



MEXWELD Kft.
3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.

HEGESZTÉS TECHNIKA

99/3. X. évfolyam 3. szám

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés folyóirata

Ösztönösen felfelé...



**COT
WELD**



Böhler Thyssen
WELDING

BÖHLER KERESKEDELMI KFT.

**A BÖHLER-THYSSEN WELDING
csoport magyarországi képviselője.**

Felkészült budapesti és területi üzletkötőinkkel, 140 tonnás, 100 millió Ft raktárkészletünkkel, a FRONIUS hegesztőberendezésekkel, a GLOOR gázfelszerelésekkel és egyéb kiegészítőkkel biztonságos beszállítói háttérrel nyújtunk az Önök cégének is.

A csoporthoz tartozó cégeket a következő kollégáink képviselik, várva jelentkezésüket:

BÖHLER
UTP és FONTARGEN
THYSSEN és SOUDOMETAL

dr. Tóth Károly
Molnár Lajosné, Mariann
Bognár Katalin



NE FELEDJE!
MI AKARUNK A HEGESZTÉST
ALKALMAZÓK LEGKEDVELTEBB
PARTNERE LENNI.

**A Magyar
Hegesztéstechnikai
Egyesülés
szakfolyóirata**

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

**Zeitschrift
der Ungarische
Vereinigung
für Schweißtechnik**

TARTALOM

CONTENT

INHALT

Kutatás-fejlesztés

DR. GÁTI JÓZSEF
Polimerek és hegesztésük
V. Polimerek hevítőelemes
hegesztése 3

GÖRBE ZOLTÁN
Hőfizikai jellemzők hőmérséklet-
függésének hatása a hegesztési
varratok hűlési idejére 11

Technológia

ÉRSEK LÁSZLÓ
Füstgáz kéntelenítő tornyok
szerelése 24

MAG ANDRÁS, SZÓCS LÁSZLÓ
Nagyméretű kúpfelületek fedett ívű
hegesztésének technikai kivitelezése
egyszerű berendezésekkel 37

Szabványosítás

DR. JOHANN WIRNSPERGER
Az új ISO 9000-es szabványsorozat
és az EN 729 kapcsolata 44

DR. DOMANOVSKY SÁNDOR
A minőség szerepe az acél-
és gépszerkezetek exportjában 48

SZABÓ JÓZSEF
A szabványosítás helyzete
a hegesztés területén 56

Információ

PELCZ JÓZSEF
Nemzetközi hegesztéstechnikai
kiállításon az USA-ban 62

Hírek

Dr. prof. emeritus
Romvári Pál 70 éves 63

Naptár 67

Research and development

DR. J. GÁTI
Polymers and their welding
Part V. Heated wedge welding
of polymers 3

Z. GÖRBE
Effect of thermal characteristics
on cooling rate of welded joints 11

Technology

L. ÉRSEK
Mounting of flue-desulfurizer
columns 24

A. MAG, L. SZÓCS
Submerged arc welding surfacing
of large-size conical surfaces
with simple equipment 37

Standardisation

DR. J. WIRNSPERGER
Relationship between the "new"
ISO 9000-series and EN 729 44

DR. S. DOMANOVSKY
Importance of quality in export
of weldments 48

J. SZABÓ
Present state of standardisation
in field of welding 56

Information

J. PELCZ
Taking part on International
Welding and Fabrication
Exposition in USA 62

News

Dr. prof. emeritus Romvári Pál
is seventieth years old 63

Calendar 67

Forschung-Entwicklung

DR. J. GÁTI
Polymers und ihre Schweißen
V. Heizelementschweißen
der Polymers 3

Z. GÖRBE
Einwirkung der Temperaturabhän-
gigkeit der thermophysischen
Kennzeichen auf die Abkühlungszeit
der Schweißnähte 11

Technologie

L. ÉRSEK
Montierung der Entschwefelungs-
türme für Rauchgase 24

A. MAG, L. SZÓCS
Technische Ausführung
des UP-Schweißens der
beträchtlichen Kegelflächen
mit einfachen Vorrichtungen 37

Standardisierung

DR. J. WIRNSPERGER
Die „neue“ ISO 9000 ff
und die EN 729 44

DR. S. DOMANOVSKY
Qualitätsfragen im Export
der Stahl- und
Maschinenkonstruktionen 48

J. SZABÓ
Zustand der Standardisierung
auf dem Gebiet des Schweißens 56

Information

J. PELCZ
Auf der internationalen
schweißstechnischen Messe
im USA 62

Neues
Dr. prof. emeritus Romvári Pál
ist 70 Jahre alt 63

Kalender 67

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

TAGSZERVEZETEI

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI 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 32 kis-, közép- és nagyvállalatnál:

AdTranz MÁV DVJ Kft.
Aprítógépgyár Rt.
AUTOMED Kft.
BAU-MONT '92 Kft.
Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt.
Budapesti Vegyipari Gépgyár Rt.
CSÓSZER Berendezéseket Szerelő Rt.
DKG-EAST Rt.
DUNAFERR Acélszerkezeti Kft.
Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt.
FÖLDFÉM Kft.
FÜTŐBER Kft.
Ganz Acélszerkezet Rt.
Ganz Danubius Daru- és Gépgyár Rt.
Ganz Hunslet Rt.
INVESTMONT Kft.

Ipari Technológiai Centrum Kft.
Kőolajvezetéképítő Rt.
KUNPETROL Kft.
Láng Gépgyár Rt.
Mátrai Erőmű 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-GYGV Multiszerviz Kft.
Szellőző Művek Kft.
TE Ganz-Röck Rt.
TRADEPLAST Kft.
TRANSELEKTRO Gépipari Művek Kft.
VEGYÉPSZER Rt.

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
BÁNKI Donát Műszaki Főiskola
BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
Mechanikai Technológiai és Anyagszerkezeti Tanszék
CSÚCS '91 Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.
DUNAFERR Humán Intézet
DUNAGÁZ Rt.
EÖTVÖS Loránd Szakközépiskola
EUROKT-AKADÉMIA Szakképző és Szakmai Szolg. Kft.
EUROQUA Kft.

GATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola
GYÁEV Szakképzési és Továbbképzési Kft.
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.
KLTE Műszaki Főiskolai Kar
ME Dunaújvárosi Főiskolai Kar
MISKOLCI EGYETEM Mechanikai Technológiai Tansz.
OKTÁV Ipari, Kereskedelmi és Továbbképző Rt.
SLV München GmbH
SZILY Kálmán Műszaki Szakközépiskola
SZTÁV Rt.

Valamint szintén az MHtE tagjai a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás stb.) nyújtó következő 23 kb. 1600 főt foglalkoztató cég:

AGA GÁZ Kft.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.
BÖHLER Kereskedelmi Kft.
CORWELD Kft.
ELEKTRA BECKUM NEFRO Kft.
ESAB Kft.
ÉMI-TÜV BAYERN Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
FÖNIX Gáz Kft.
INTERWELD Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.
LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.

MIGATRONIC Kft.
MOL-GÁZ Kft.
REHM Hegesztéstechnika Kft.
SOVEREIGN Kft.
TRAKIS-HETRA Kft.
TÜV Rheinland Magyarországi Csoport
VISZÉK Kft.
WELDIMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
WELDMATIC Kft.
WELD-TEAM Kft.
Zemplén-Abaúj Gázszolgáltató Rt.

Az MHtE főbb tevékenységeinek néhány jellemzője:

- kiterjedt hegesztőfelelősi hálózattal rendelkezik – hegesztő üzemalkalmassági tanúsításokat folytat a magyar és külföldi megrendelők igénye szerint;
- elősegíti tagvállalatainak gyártói, szerelői, szolgáltatói, oktatói és kereskedelmi tevékenységét;
- az Ipari Kereskedelmi és Idegenforgalmi 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 50 tanúsított képző- és minősítő helyen – a hegesztők minősítését;
- a Nemzeti Akkreditálási Tanács (NAT) akkreditációja az MSZ EN 45013 alapján végzi a hegesztők (MSZ EN 287) és az anyagvizsgálók (MSZ EN 473) minősítését, illetve tanúsítását;
- több mint 200 ipari, főiskolai és egyetemi szakértőt foglalkoztat esetenkénti különféle kutatási, fejlesztési, szaktanácsadási és vizsgáztatói megbízásokkal.

Dr. Gáti József (BDMF)

Polimerek és hegesztésük

V. Polimerek hevítő elemes hegesztése

A cikksorozat eddigi részei betekintést adtak a polimer anyagismeretbe, a kötési eljárások főbb módoszataiba, s a hegesztési eljárások csoportosításába. Megismerhette az olvasó a forrógáz-, a dörzs-, az ultrahangos-, a nagyfrekvenciás hegesztés, valamint a sugár-energiával történő egyesítés elvét, s gyakorlatát. Jelen cikk hevítő elemmel – más néven szilárd test közvetítésével – végzett hegesztések technológiáit mutatja be.

Polimerek hevítő elemes hegesztése

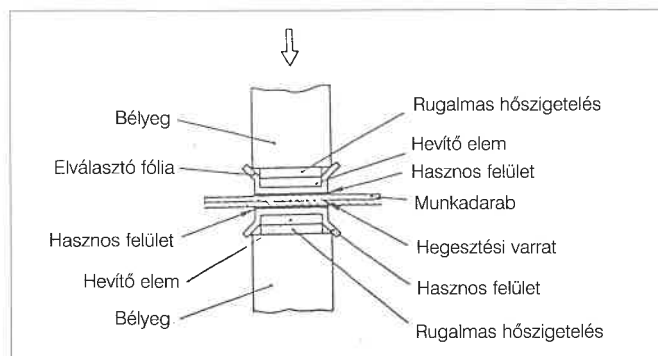
Polimerek *hevítő elemes hegesztésekor* a munkadarabok összekötendő felületeit egy, vagy több hevítő elem (elempár) melegíti fel, majd a kötendő felületeket erő hatására hegesztik össze. Az erőhatás lehet kézi, gépi, vagy a munkadarab hőtágulása következtében kialakuló. A hevítő elem helyzete szerint megkülönböztetnek *közvetlen* (direkt) és *közvetett* (indirekt) hevítő elemes hegesztést.

Közvetett hevítő elemes hegesztés

A közvetett hevítő elemes hegesztésnél a kötendő felületek felmelegítése a munkadarabon keresztül valósul meg. A hevítő elemet az érintkezési felületek ellentétes oldalán helyezik el.

Hevítő elemes hőimpulzus hegesztés

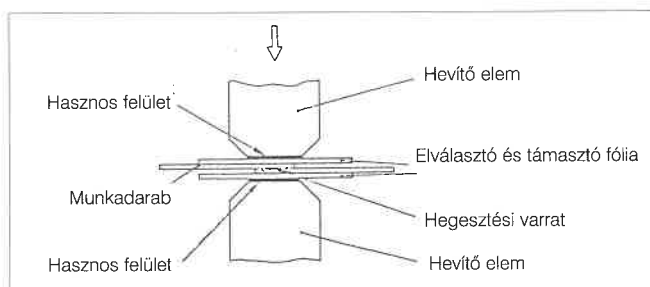
A hőimpulzusos hegesztés kizárólag fóliák feldolgozására alkalmazott eljárás, melynek során az egyesítendő felületeket ún. elválasztó fólián keresztül melegíti a hevítő elem (1. ábra). Az alkalmazott hőimpulzus – egyesítendő fólia anyagától és vastagságától függő – impulzusideje 0,2...1,5 s közötti. A hegesztés kivitelezhető egy- és kétoldali felmelegítéssel. Pl. 0,2 mm feletti vastagságú polietilén fóliák egyesítésére a kétoldali hőközlés ajánlott.



1. ábra. Hevítő elemes hőimpulzusos hegesztés

Hevítő elemes hőérintkezős hegesztés

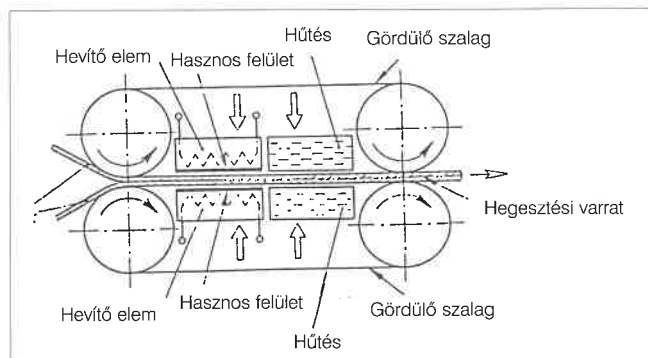
Ezen eljárás végrehajtása eltér az előzőekben ismertetett hőimpulzusos hegesztéstől, hiszen ez esetben a hevítő elem folyamatosan fűtött. A 2. ábrán szemléltetett kötési módszert széles körben alkalmazzák a csomagolótechnikában, élelmiszerek tárolására szolgáló polimer edények kialakítása során. Ilyen megoldást alkalmaznak pl. a joghurt poharak polimer bevonatú alumínium fóliával való lezárásakor.



2. ábra. Hevítő elemes hőérintkezős hegesztés

Hevítő elemes görgős vonalhegesztés

A görgős vonalhegesztés (3. ábra) felépítésében hasonlóságot mutat a később bemutatásra kerülő hevítő ékes hegesztéssel. Azonban ez esetben a szükséges hőmennyiséget az egyesítendő munkadarabok külső felületein keresztül juttatják a kötési tartományba. A hegesztett felületek lehűlését egy vízű hűtésű egység biztosítja.



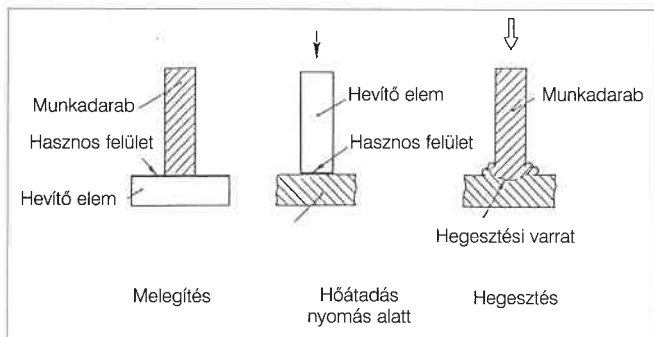
3. ábra. Hevítő elemes görgős vonalhegesztés

Közvetlen hevítő elemes hegesztés

Közvetlen hevítő elemes hegesztés során a munkadarabot egy hevítő elem hővezetéssel, vagy hőszárral melegíti fel. A hevítő elem a munkadarab egyesítendő felületeivel érintkezik.

Hevítő elemes horonyhegesztés

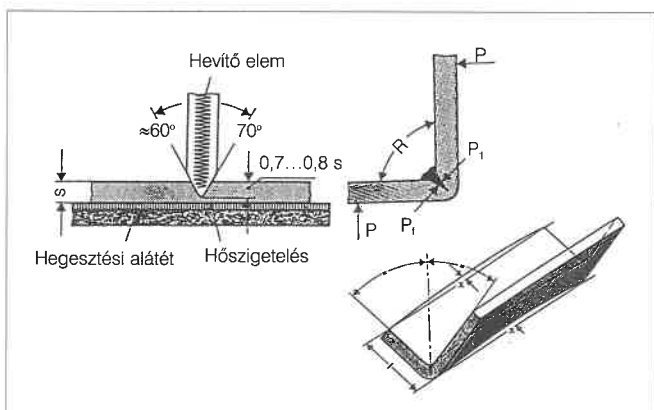
Az eljárás során egy keskeny hevítő elemmel horonyalakú mélyedést hoznak létre a munkadarab felületén (4. ábra), melynek szélessége az olvadékból képződött heganyaggal együtt megegyezik a felhegesztendő ellendarab felületével. Ezt követően a kötési hőmérsékletre melegített ellendarabot az illesztési felülete mentén a horonyalakú mélyedésbe nyomják, s a két anyagrészt összeheged.



4. ábra. Hevítő elemes horonyhegesztés

Hevítő elemes hajlító hegesztés

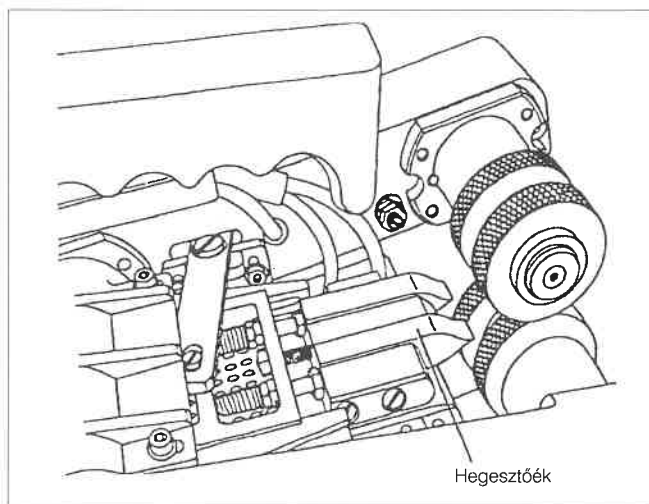
A munkadarabba az 5. ábrának megfelelően egy ékalakú hevítő elem benyomásával hornyot alakítanak ki. A fűtőelem eltávolítását követően a lemezek meghajlítva a felmelegített felületek összehegednek. Az erő biztosítása történhet kézi, vagy gépi úton. Az általában 60° -os élszögű hevítő elemet a lemezvastagság 65...75%-ig sajtolják a lemez felülete alá.



5. ábra. Hevítő elemes hajlító hegesztés

Hevítő ékes hegesztés

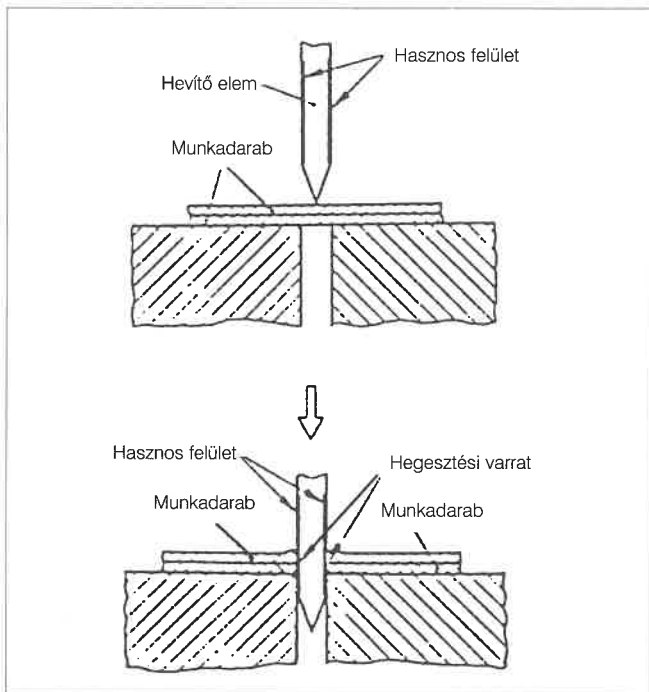
A hevítő ékes hegesztés az egymást átlapoló munkadarabok – összekötendő elemek, fóliák, tömítő felületek – érintkezési felületei közötti kapcsolat kialakítására szolgál. A kötés hajtó- és nyomógörgők között haladó polimer felületek között jön létre. Az ékalakra formázott hevítő elem a folyamatos hegesztés során a berendezéssel együtt végez mozgást. A 6. ábra egy osztott hevítőék alkalmazását szemlélteti, mely alkalmas fóliák vizsgálócsatornával ellátott egyesítésére. A hegesztés paraméterei a hevítőék hőmérséklete, a nyomógörgők által biztosított kötési erő, valamint a hegesztés sebessége.



6. ábra. Hevítő ékes hegesztés elve

Hevítő elemes szétválasztó vonalhegesztés

A szétválasztó vonalhegesztés egy kombinált eljárás, mely a szétválasztást és a kötést együttesen alkalmazza (7. ábra). Az egymásra fektetett munkadarabokat egy huzal, szalag vagy késalakú hevítő elemmel egymástól szétválasztják, majd a munkadarabokat a vágási élnél egyesítik. Az erőhatás lehet kézi vagy gépi úton biztosított.



7. ábra. Hevítő elemes szétválasztó vonalhegesztés

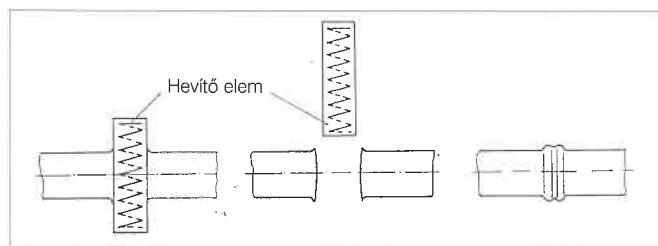
A technológia sajátossága, hogy egy meghatározott anyag- és kötéskombinációhoz a hegesztési paramétereket előzetes kísérlettel kell meghatározni. Az eljárást elsősorban vékony fóliák feldolgozásánál alkalmazzák.

Hevítő elemes tompahegesztés

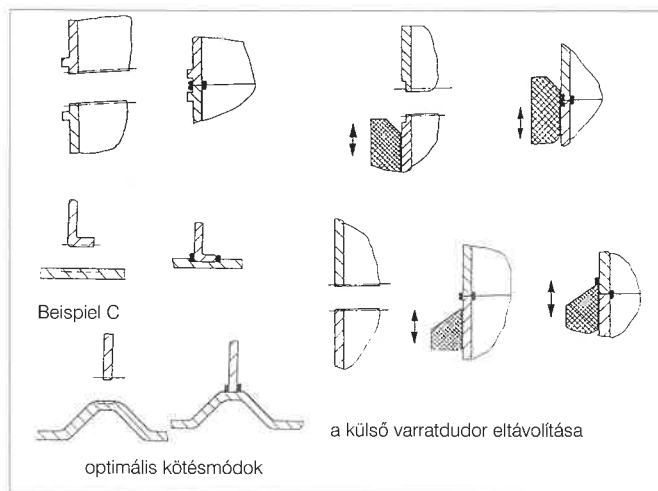
A tompahegesztés során a hevítő elem felülete párhuzamos. A nyomóerő kézi, vagy gépi úton biz-

tosítható. A tömeggyártás során széles körben alkalmazott eljárással kondenzvíztároló edények, víz-, illetve üzemanyag szintet jelző úszók, polimer raklapok, gépjármű akkumulátorok állíthatók elő. Speciális felhasználást jelent a közművek területén alkalmazott polietilén csövek kötése tompahegesztéssel.

A hevítő elemes tompahegesztés elvét a 8. ábra, míg a kötéskialakítások néhány típusát a 9. ábra szemlélteti. Az eljárás alkalmas homogén kötések mellett, különböző polimerek egyesítésére, így különösen ABS-PMMA, ABS-PVC-U, PMMA-PC stb. anyagú elemek kialakítására. A tompahegesztés technológiai diagramját a 10. ábra szemlélteti, míg 2...4 mm falvastagságú, PE-HD, PE-LD és PP kötések kialakítására szolgáló hegesztési adatok az 1. táblázatban foglaltuk össze.



8. ábra. Hevítő elemes tompahegesztés elve

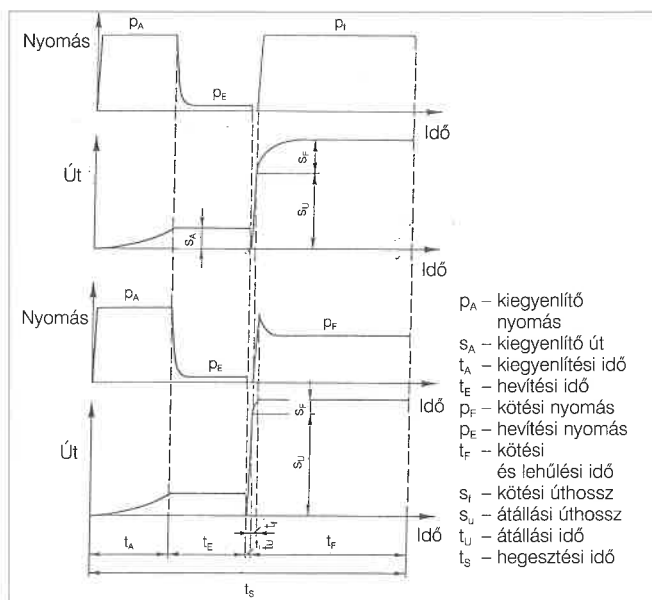


9. ábra. Tompahegesztett kötések kialakítása

Kemény polietilén (PE-HD) csővezetékek hevítő elemes tompahegesztésének vázlatát és a kötés ki-

Poli- mer	MVR ml/10 min.	T _H °C	P _A N/mm ²	t _E s	P _F N/mm ²	t _F s
PE-HD	0,1...20	160...280	0,2...0,5	10...60	0,05...0,25	10...20
	20...60	160...280	0,2...0,5	15...60	0,05...0,15	10...20
PE-LD	0,1...60	400...550	—	5...15	0,05...0,25	10...20
PP	0,3...3	200...270	0,2...0,5	10...60	0,05...0,25	10...20
	3...40	180...220	0,2...0,5	15...60	0,05...0,15	10...20
PP/EPDM	0,3...40	300...400	0,1...0,5	3...10	0,05...0,25	10...20
	0,3...40	400...550	—	5...15	0,05...0,25	10...20

1. táblázat



10. ábra. Tompahegesztés technológiai diagramja

alakítását a 9. ábra szemlélteti. A hevítő elem hőmérséklete 200...220°C között változik a csőfalvastagság függvényében. A p-t diagrammot a 11. ábra, míg a DVS 2207 ajánlása szerinti hegesztési adatokat a 2. táblázat mutatja.

e mm	k mm	t _H s	t _A s	t _K s	t _{HÜ} min
...4,5	0,5	45	5	5	6
4,5...7	1,0	45...70	5...6	5...6	6...10
7...12	1,5	70...120	6...8	6...8	10...16
12...19	2,0	120...190	8...10	8...11	16...24
19...26	2,5	190...260	10...12	11...14	24...32
26...37	3,0	260...370	12...16	14...19	32...45
37...50	3,5	370...500	16...20	19...25	45...60
50...70	4,0	500...700	20...25	25...35	60...80

2. táblázat

Hevítő elemes tokos hegesztés

Polimer csővezetékek tokos hegesztésekor a munkadarabot az érintkezési felület mentén egy fűtött hevítő elempár (idom és hüvely) útján felhevítik, majd a hevítő elem eltávolítását követően a munkadarab palástfelületeit egymáshoz sajtolják (12. ábra).

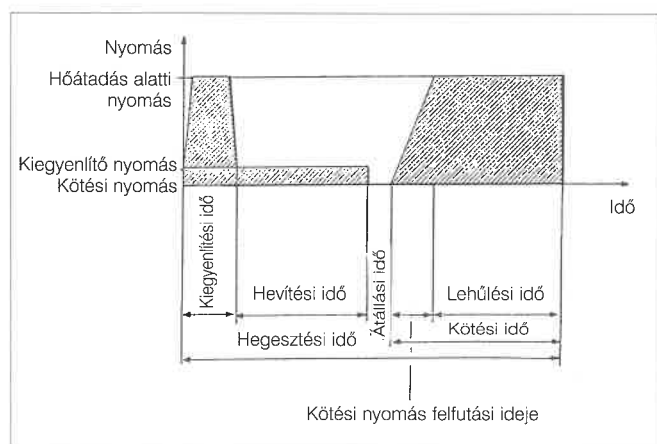
A hegesztés kezdetekor, a technológia által indokolt ellenőrzések elvégzését követően, a csövet végmaróval a 13. ábrának megfelelően kell megmunkálni, majd az un. betolási mélységet és az elcsavarodás-mentes tengelyirányú elmozdítást jelző vonal felrajzolását követően a tokos idomot, majd a csövet a hevítő elemre kell tolni tengelyirányban. A 250...270 °C hőmérsékletű hevítő elem igénybevételével javasolt hőntartási időt a 3. táblázat szerint ajánlott megválasztani [5].

A hőátadást követően az érintkező felületek csavarásmentes szétválasztása, majd összetolása után

PP			PVDF			PE-HD (PN 10)			PE-HD (PN 6)	
d_n mm	t mm	τ s	d_n mm	t mm	τ s	d_n mm	t mm	τ s	d_n mm	τ s
16	2,0	5	16	1,5	4	20	2,0	5	–	–
20	2,5	5	20	1,9	6	25	2,3	7	–	–
25	2,7	7	25	1,9	8	32	3,0	8	–	–
32	3,0	8	32	2,4	10	40	3,7	12	–	–
40	3,7	12	40	2,4	12	50	4,6	18	–	–
50	4,6	18	50	3,0	18	63	5,8	24	3,6	10
63	3,6	24	63	3,0	20	75	6,9	30	4,3	15
75	4,3	30	75	3,6	22	90	8,2	40	5,1	22
90	5,1	40	90	4,3	25	110	10,0	50	6,3	30
110	6,3	50	110	5,3	30	125	11,4	60	7,1	35

3. táblázat

Megjegyzés: d_n – a cső névleges külső átmérője, t – minimális falvastagság, τ – hevítési idő



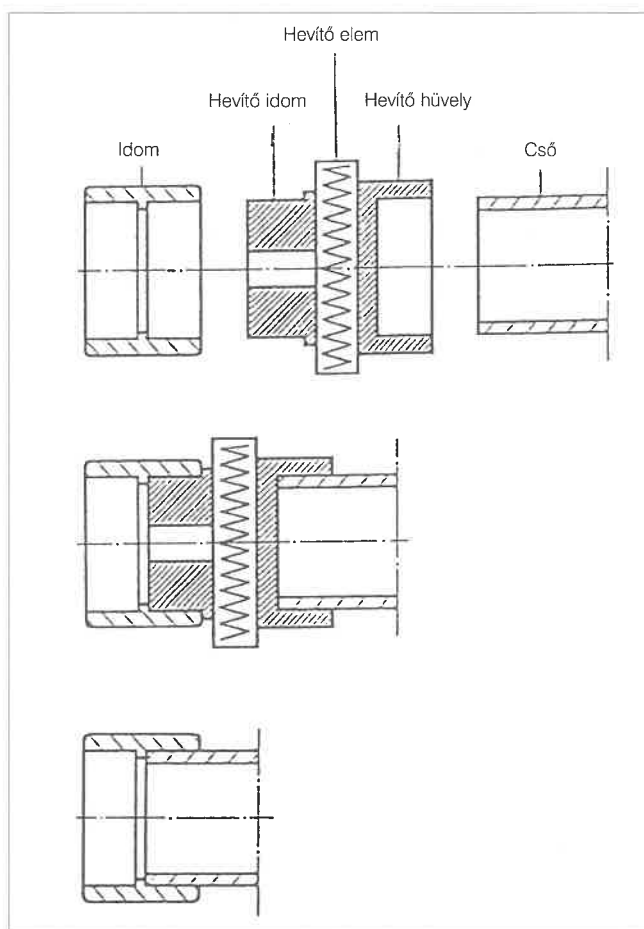
11. ábra. Kemény polietilén csővezetékek tompahegesztésének p-t diagramja

a kötést elmozdulás-mentesen kell tartani annak megszilárdulásáig, illetve lehűléséig. A kötés kivitelezhető kézi technikával (általában $d_n=16...63$ mm), valamint készülék igénybevételével (14. ábra).

Elektrofúziós hegesztés

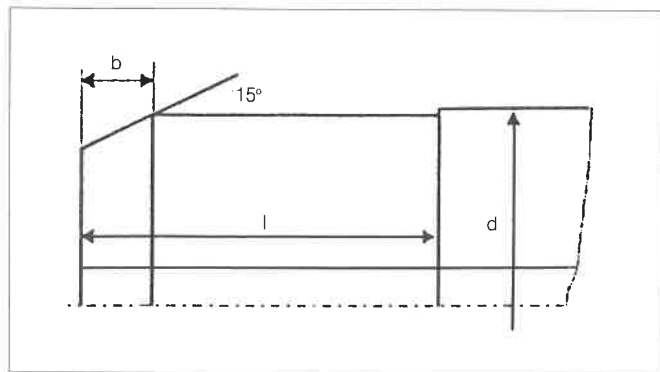
A hegesztési eljárás során a munkadarabokat az érintkezési felületen egy – a hegesztett kötésben maradó – fűtőspirállal hevítik fel (15. ábra). A polimer csővezetékek kötéséhez alkalmas jellegzetes idom – az elektrofitting – villamos csatlakozásaira kapcsolt feszültség következtében a beépített fűtőszál ellenállásának megfelelő nagyságú villamos áram és ennek hatására hőmenyiség képződik. Az érintkezési felületek között képződő ömledék hatására a kötési felületek nyomása megnő, a felületek között a hegedés létrejön. A megnövekedett nyomás következtében az indikátorfelületen („hegesztési jóság” jelzőkön) az ömledék, illetve a jelzőkúp megjelenik.

Az elektrofúziós hegesztés az alkalmazott idomok kialakításától függően alkalmas egyenes csőszakaszok kötésére, leágazó vezetékek bekötésére, külön-

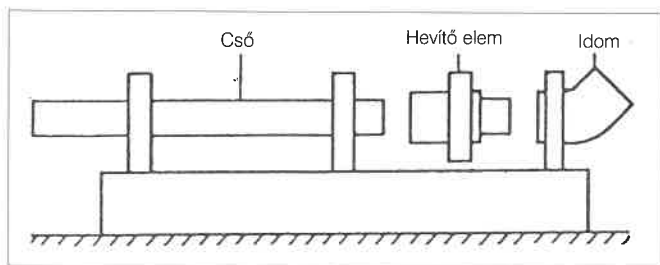


12. ábra. Hevítő elemes tokos hegesztés

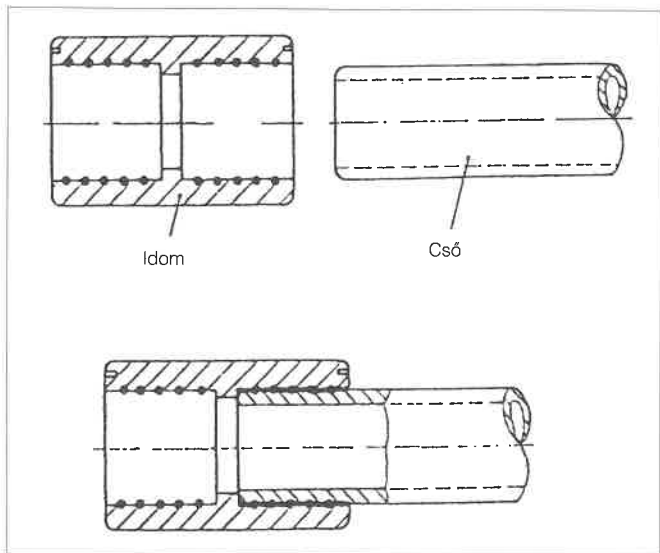
böző átmérőjű csövek közötti kapcsolat létesítésére, könyökök alkalmazásával egymásra merőleges tengelyű csövek egyesítésére, valamint ballonozási helyek kialakítására (16. ábra). Az idomgyártó cégek folyamatos fejlesztésének eredményeképpen ma már a felhasználók rendelkezésére állnak olyan speciális idomok, melyek egyidejűleg több feladat ellátására szolgálnak.



13. ábra. A csővég megmunkálás jellemzői

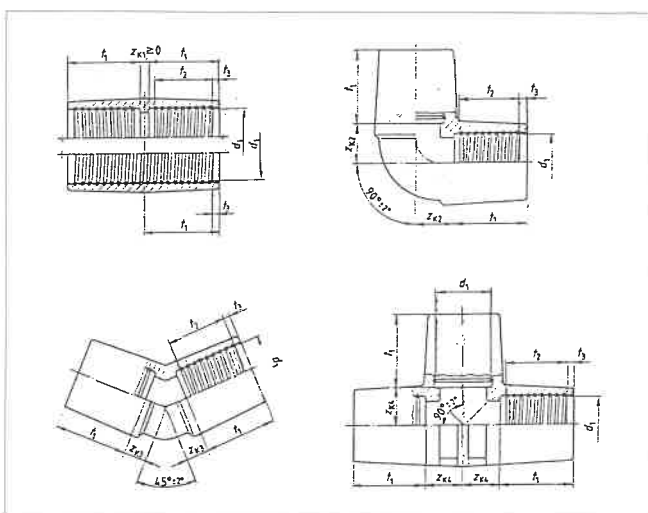


14. ábra. Hegesztés készülékben

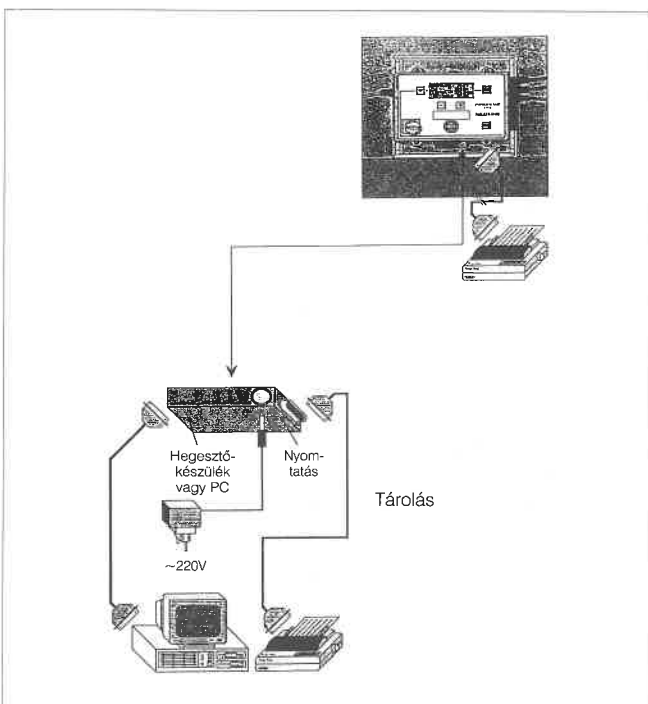


15. ábra. Elektrofúziós hegesztés vázlata

Az elektrofúziós hegesztés során alkalmazott hegesztőberendezések választéka a program-előválasztós rendszerektől a PC-vezérlésű, teljesen automatizált rendszerekig terjed. A teljesen automatizált berendezéseknél az alkalmazott idomok azonosítása, a hozzá tartozó hegesztési folyamatok kiválasztása mágnescsík, vagy vonalkód beolvasásával történhet. A hegesztőkészülékek többsége opcionálisan beállítható, hogy csak az arra kiképzett és feljogosított, hegesztőkártyával rendelkező személy használhassa. Az újabb berendezések az ún. „dokumentálási opcióval” lehetővé teszik egy nyomtató segítségével a hegesztési folyamat jegyzőkönyvének előállítását, illetve PC-re, vagy Laptop-ra történő adatátvitelt. Ez utóbbit segíti elő a „Memory-Box”, mely a munkahelyen fogadja és tárolja a hegesztési



16. ábra. Elektrofúziós hegesztő idomok néhány változata



17. ábra. Elektrofúziós hegesztés

adatokat, majd az irodában számítógéphez csatlakoztatva lehetőség nyílik az adatok feldolgozásra (17. ábra).

Irodalom

- [1] Heizelementschweissen von Formteilen aus Polyolefinen (PE, PP) in der Serienfertigung Richtlinie DVS 2215-2
- [2] Dr. Kalácska Gábor: Műszaki műanyagok gépészeti alapjai Minerva-Sop Bt., Sopron, 1997.
- [3] Dr. Gáti József: Kötéstechnológia Főiskolai jegyzet, BDMF Budapest, 1999.
- [4] Dr. Gáti József: Műanyag csővezeték hegesztő Oktatási tananyag, MHE Budapest, 1996.
- [5] A guid to the design and installation of plastics pipeline systems Georg Fischer, 1996.



ANYAGVIZSGÁLÓ TANÚSÍTÁSIRÁNYÍTÓ BIZOTTSÁG (ATB)
MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS (MHTE)

KÖZLEMÉNYE

Tájékoztatjuk olvasóinkat, hogy az MHTE ATB határozata alapján az MSZ EN 473 szabvány szerint érvényes 3. fokozatú anyagvizsgáló képesítéssel a következő személyek rendelkeznek (1999. júniusi állapot).

Bácskai Péter	MT3, PT3, VT3, AET3
Boglyó Imre	MT3, PT3, VT3, ET3
Csatary Ágnes	UT3
Csepregi István	ET3, AET3
Dóczi Miklós	ET3
Goda Gyula	RT3, LT3
Gyöngyösi Zsolt	RT3
Hajdú Béla	UT3, RT3
Juhász János	UT3, RT3
Dr. Kovács Miklós	VAT3, MT3, PT3, VT3, ET3
Kovács Zoltán	UT3, MT3, PT3, VT3
Kruppa Gyula Rezsőné	UT3, RT3, MT3, PT3, VT3
Lutor Attila	UT3, RT3
Müller János	UT3
Nyéki István	UT3
Oláh Ferenc	RT3
Oswald Ferenc	MT3, PT3, VT3
Pálffy Károly	UT3, MT3, PT3, VT3
Dr. Pinczés János	UT3
Skopál István	ET3
Skrek Máttyás	RT3
Szabó Dénes	UT3
Szabó Sándor	RT3
Szűcs Pál	AET3, LT3, VAT3, MT3, PT3, VT3
Urbán György	RT3

Balassai Imre	RT3
Bobos Csaba	RT3
Farkas Béla	UT3, RT3
Fücsök Ferenc	ET3
Fülesi Lajos	RT3
Gergely Tibor	RT3
Harnisch József	MT3, PT3, VT3
Hegedűs Sándor	UT3, RT3
Dr. Karsai István	RT3
Klausz Gábor	UT3, ET3, MT3, PT3, VT3
Dr. Konkoly Tibor	RT3
Lehoczky György	UT3, RT3, MT3, PT3, VT3
Lőrincz László	MT3, PT3, VT3
Muzamel Sándor	RT3
Nagy Zsolt	RT3
Palásti József	UT3
Pintér László	RT3
Rogács Zoltán	RT3
Szalay Ferenc	UT3
Szöllősi Géza	RT3
Szöke Csaba	RT3
Takács Gyula	MT3, PT3, VT3
Takács Ilona	RT3
Tarnai György	UT3, RT3, MT3, PT3, VT3
Tóth Ferenc	ET3
Varga Tibor	RT3

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Budapest környéki, Projekt orientált
termelőtevékenységet folytató Kft.

HEGESZTŐ SZAKMÉRNÖK

munkakör betöltésére hirdet pályázatot

Pályázati feltételek:

- * Szakirányú egyetemi végzettség,
- * Pályakezdő illetve 2–3 éves szakmai gyakorlat,
- * Angolnyelv-tudás


ADtranz

Angol és magyar nyelvű pályázatát
HEGESZTŐ jelígre
a következő címre kérjük:
1437 Budapest 70, Pf. 838

Jelige: HEGESZTŐ



**Knorr-Bremse
Vasúti Jármű Rendszerek
Hungária Kft.**

A Knorr-Bremse a világ egyik vezető konszernje vasúti és közúti járművek fékberendezéseihez készülő rendszerek és elemek, az öntészet és lengéstan, valamint a High-Tech fejlesztésében és gyártásban. A konszern éves bevétele meghaladja a 2 milliárd DM-et. Harmincöt leányvállalatának egyike a budapesti cégünk, mely 1996 júniusában kezdte meg működését, és jelenleg 430 főt alkalmaz, melyből 80 fő különböző területeken tevékenykedő mérnök.

Csapatunk bővítéséhez németül beszélő

OKLEVELES HEGESZTŐ SZAKMÉRNÖKÖT
keresünk.

Feladata: önálló munkavégzés, a felelős hegesztő-mérnök helyetteseként az EN 719-es szabvány teljes tevékenységi köre.

Új munkatársunknak hosszútávra nyújtunk biztos munkahelyet, alapos betanulási- és továbbképzési lehetőségekkel, teljesítményorientált bérezéssel.

Jelentkezését az alábbi címen várjuk:

Knorr-Bremse Hungária Kft.,

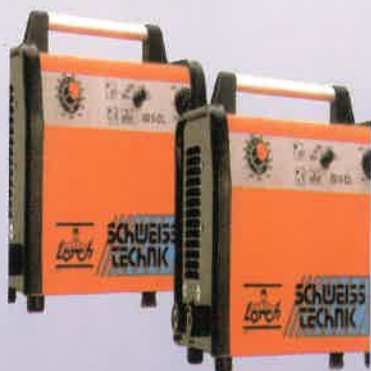
Belső Barnabás

1201 Budapest, Helsinki út 86. Telefon: 42-11-105

A FRONIUS új, digitális áramforrás családja lehetővé teszi:

- a paraméterek 100%-os reprodukálhatóságát;
- a hordozható áramforrással fogyóelektródás, kézi ív és AVI hegesztést;
- 0,6 mm vastag alumínium lemez fogyóelektródás hegesztését 1,2 mm-es huzallal;
- tökéletes, fröcskölésmentes ívgyújtást;
- a paraméterek beállítását a hegesztő pisztolyról;

és még sok más ...



BÖHLER
KERESKEDELMI KFT

Budapest X., Ceglédi út 19.
Telefon: 260-6482 Fax: 263-2725
1476 Bp., Pf.: 44

FRONIUS MÁRKASZERVÍZ

Molnár Zoltán
1161 Budapest, Rákosi út 121/A.
Telefon/fax: 405-5154

WELDOTHERM®

Hőtechnikai és Kereskedelmi Kft.
8400 Ajka, Gyár utca 40.
Telefon/fax: (88) 213-934, 213-935



Csúcsminőségű autogénberendezések gépi és kézi alkalmazásokra Európa vezető gyártójától

Görbe Zoltán (Aprítógépgyár Rt.)

Hőfizikai jellemzők hőmérsékletfüggésének hatása a hegesztési varratok hűlési idejére

A szabályozott hőbevitelt igénylő acélok hegesztésének technológiatervezésekor döntő jelentőséggel bír a varrat hűlési idejének helyes megállapítása. A hűlési idő meghatározása történhet empirikus összefüggések segítségével, vagy a hegesztési hőfolyamat matematikai modellezésével. A matematikai közelítést alkalmazva Rosenthal 1941-ben, Rykalin 1947-ben dolgozta ki a vastag, valamint a vékony lemezekre érvényes egyenleteket [1, 2]. A középvastag lemezek ún. 2,5D modelljét Balogh és Kirk alkotta meg [3, 4].

Az egyenletekben szereplő hőfizikai jellemzők hőmérsékletfüggésük következtében jelentősen befolyásolják a hűlési idők számított értékeit. Ha a hőfizikai jellemzők kiszámításakor e függvényeket figyelmen kívül hagyjuk, az eredmények tükrözni fogják ezt a hibát. A hőfizikai jellemzők változása analitikai modellben nem vehető figyelembe, a legpontosabb eredményeket a véges elemek- (VEM), vagy a véges térfogatok (VTM) módszerével lehet előállítani.

Ha ezen anyagjellemzőket konstansként adjuk meg, nem mindegy, hogy melyik hőmérséklethez tartoznak. Rykalin a hővezetési tényezőt, a fajhőt és a sűrűséget az olvadáspont feléhez kötötte, más szerzők a szobahőmérséklethez tartozó értékeket javasolnak.

Ezen tanulmány egy, a hőfizikai jellemzők meghatározásában végzett új analitikai számítási mód segítségével bemutatja, hogy a fenti hőmérsékletfüggésnek a hűlési időre számottevő hatása van.

Jelölések

t_{T_1/T_2}	hűlési idő T_1 és T_2 hőmérsékletek között, s
$\varpi(T)$	hűlési sebesség, $\frac{1}{^\circ\text{C}}$
T	hőmérséklet, $^\circ\text{C}$
λ	hővezetési tényező, $\frac{\text{W}}{\text{mm} \cdot \text{K}}$
c_p	fajhő, $\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$

V	térfogat, mm^3
V_T	T hőmérséklethez tartozó térfogat, mm^3
ρ	sűrűség, $\frac{\text{g}}{\text{mm}^3}$
Φ	hőáram, W
v	hegesztési sebesség, $\frac{\text{mm}}{\text{s}}$
s	lemezvastagság, mm
s_{h1}	határlemezvastagság 2D és 2,5D modellek között, mm
s_{h2}	határlemezvastagság 2,5D és 3D modellek között, mm
ρ_T	T hőmérséklethez tartozó sűrűség, $\frac{\text{g}}{\text{mm}^3}$
$\rho_0 = \rho_{20^\circ\text{C}} = 0,007859$ ötvözetlen szerk. acél sűrűsége 20°C -on, $\frac{\text{g}}{\text{mm}^3}$, [5]	
α	lineáris hőtágulási együttható, $\frac{1}{^\circ\text{C}}$
$\alpha_0 = \alpha_{20^\circ\text{C}} = 12,2 \cdot 10^{-6}$ ötvözetlen szerk. acél lineáris hőtágulási együtthatója 20°C és 100°C között, $\frac{1}{^\circ\text{C}}$, [5]	
$T_0 = 20$	eredeti (szoba-, vagy előmelegítési) hőmérséklet, $^\circ\text{C}$
$T_{olv.} = 1450$	ötvözetlen szerk. acél olvadáspontja, $^\circ\text{C}$
$E_v = \frac{\Phi}{v}$	vonalenergia, $\frac{\text{J}}{\text{mm}}$

1. Hegesztési hőfolyamatok matematikai modelljeinek és a hűlési idő számítására levezetett összefüggések rövid áttekintése

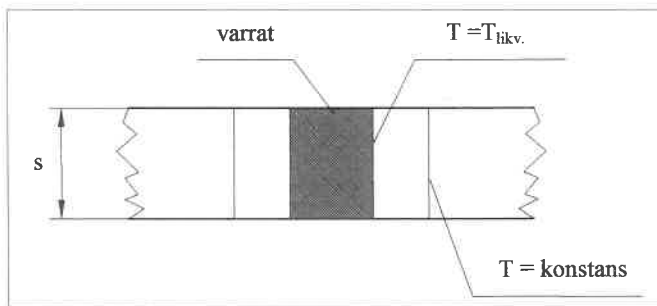
Hegesztési varrat egy pontjának hűlésekor, az adott hőmérsékletek között eltelt idő a hűlési sebesség reciprokának hőmérséklet szerinti integrálásával adható meg:

$$t_{T_1/T_2} = \int_{T_1}^{T_2} \frac{1}{w(T)} dT. \quad (1)$$

T_1 hőmérsékletet a különböző szerzők általában $A_{c3}=850^\circ\text{C}$ -ra választják, míg T_2 -re jellemző érték a C görbék $T_{np}=500^\circ\text{C}$ forrponthőmérséklete.

A végtelen nagy vastagságirányú hővezetési tényezőt alkalmazó, egyszerűsített vékonylemez-modellben a varrat felületén, a szimmetriatengelyen lévő tetszőleges pont T_1 -ről T_2 -re hűlésekor a hűlési idő lemezvastagságfüggő (2 dimenziós hővezetés):

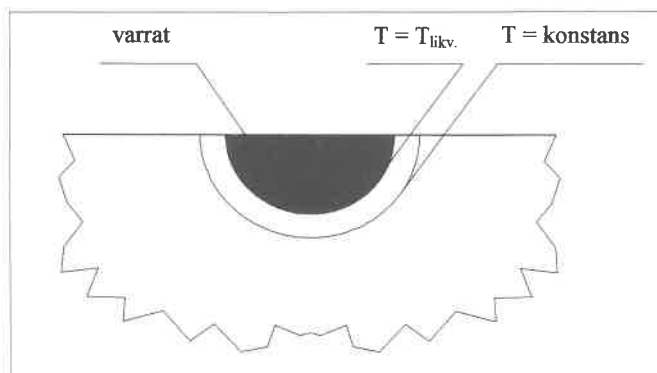
$$t_{T_1/T_2} = \frac{\Phi^2}{4 \cdot \pi \cdot \lambda \cdot c_p \cdot \rho \cdot v^2 \cdot s^2} \cdot \left[\left(\frac{1}{T_2 - T_0} \right)^2 - \left(\frac{1}{T_1 - T_0} \right)^2 \right]. \quad (2)$$



1. ábra. Állandó hőmérsékletű helyek a 2D modellben

A nagytest (3D) modell hűlési ideje a hegeszten-dő tárgy vastagságát figyelmen kívül hagyja:

$$t_{T_1/T_2} = \frac{\Phi}{2 \cdot \pi \cdot \lambda \cdot v} \cdot \left[\frac{1}{T_2 - T_0} - \frac{1}{T_1 - T_0} \right]. \quad (3)$$



2. ábra. Izotermák a 3D modellben

A 3D és a 2D modellek közötti átmeneti sávban helyezkednek el a középvastag lemezek. A 2,5D modell a nagytest modell háromdimenziós hővezetését egyesíti a vékonylemez-modell falvastagság-függésével.

$$t_{T_1/T_2, 2,5D} = \frac{\pi \cdot \Phi^2}{\lambda \cdot v^2 \cdot k_{sB}^2 \cdot c_p \cdot \rho \cdot (\ln s)^4} \cdot \left[\left(\frac{1}{T_2 - T_0} \right)^2 - \left(\frac{1}{T_1 - T_0} \right)^2 \right], \quad (4)$$

ahol

$$k_{sB} = \frac{20 \cdot \pi}{(\ln 10)^2} \quad (5)$$

Határlemezvastagság 2D és 2,5D között (ezen érték alatti munkadarabvastagság esetén a hővezetés 2D-s, feletti lemezvastagság esetén 2,5 dimenziós):

$$s_{h1} = 10 \text{ mm} = \text{konstans} \quad (6)$$

Határlemezvastagság a 2,5D és a 3D modellek között:

$$s_{h2} = \exp \left[\sqrt{\frac{2 \cdot \pi^2 \cdot \Phi}{k_{sB}^2 \cdot c_p \cdot \rho \cdot v} \cdot \left(\frac{1}{T_2 - T_0} + \frac{1}{T_1 - T_0} \right)} \right]. \quad (7)$$

(6) és (7) összefüggések szerint a vékony- és a középvastag lemezek közötti határlemezvastagság állandó érték, míg a 2,5D modellt a 3D modelltől elválasztó határfalvastagság elsősorban az előmelegítési hőmérséklet és a vonalenergia függvénye.

2. Hőfizikai jellemzők hőmérsékletfüggése

2.1. Hővezetési tényező

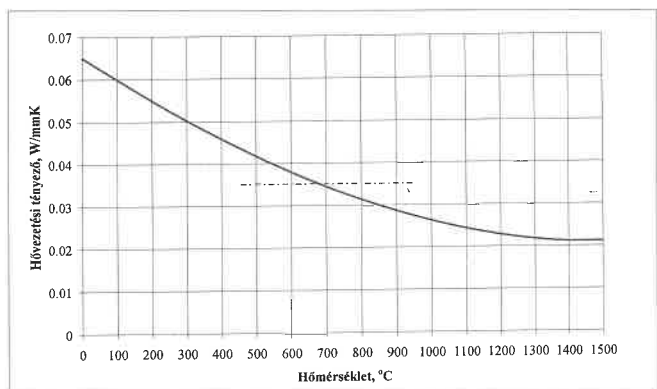
Ötvözetlen szerkezeti acélok hővezetési tényező-jének mérési eredményekből ismert hőmérséklet-függésének elfogadható mértékű közelítése [6] alapján:

$$a, T \leq 1400^\circ\text{C}$$

$$\lambda = 0,0649822 - 5,2559 \cdot 10^{-5} \cdot T + 1,0454939 \cdot 10^{-8} \cdot T^2 + 3,3604852 \cdot 10^{-12} \cdot T^3 \frac{W}{\text{mm} \cdot K}, \quad (8)$$

$$b, T > 1400^\circ\text{C}$$

$$\lambda = 0,020935 \frac{W}{\text{mm} \cdot K} \quad (9)$$



3. ábra. Ötvözetlen szerkezeti acél hővezetési tényezője a hőmérséklet függvényében

A hővezetési tényező hűléskor 1400°C-ig konstans, majd a hőmérséklet további csökkenésével erőteljes növekedést mutat. Jól érzékelhető, hogy korántsem mindegy, melyik hőmérsékletéhez tartozó λ -t helyettesítjük be a hűlési idők számító képleteibe.

A hegesztési varrat hűlési idejének kiszámítási tartományában, 850°C és 500°C között a hővezetési tényező függvényének integrálközepét számítva jól használható átlagos értéket kapunk:

$$\bar{\lambda}_{850/500} = \frac{\int_{500}^{850} \lambda(T) dT}{850 - 500} \quad (10)$$

Az így megadott, a 3. ábrán pont-vonallal berajzolt $\bar{\lambda}_{850/500}$ 672°C-hoz tartozik.

2.2. Fajhő

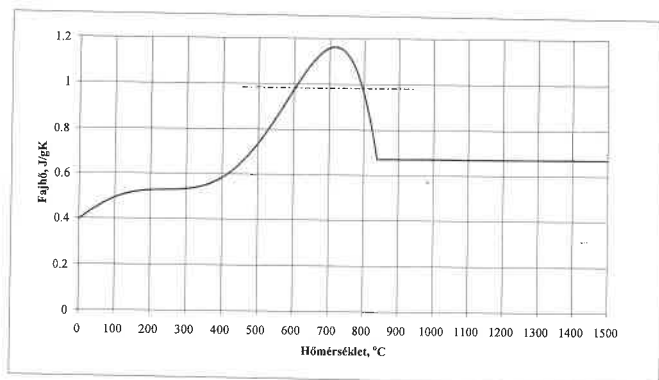
Ötvöztelen szerkezeti acél fajhőjét a hőmérséklet függvényében ismét méréseken alapuló, [6] használatosnak ítélt összefüggése adja meg:

a, $T \leq 850^\circ\text{C}$

$$c_p = 0,395617 + 1,1679 \cdot 10^{-3} \cdot T - 7,0697495 \cdot 10^{-7} \cdot T^2 - 2,0016 \cdot 10^{-8} \cdot T^3 + 6,188386 \cdot 10^{-11} \cdot T^4 - 4,5830902 \cdot 10^{-14} \cdot T^5 \quad \frac{J}{g \cdot K} \quad (11)$$

b, $T > 850^\circ\text{C}$

$$c_p = 0,66992 \quad \frac{J}{g \cdot K} \quad (12)$$



4. ábra. Ötvöztelen szerkezeti acél fajhője a hőmérséklet függvényében

A varrat hűléskor 850°C-ig a fajhő állandó marad, 716°C-nál növekedése maximumot ér el, majd csökkenő jellegűt.

A fajhő átlagos értékét 850°C és 500°C között ugyancsak integrálközepként adhatjuk meg:

$$\bar{c}_{p\ 850/500} = \frac{\int_{500}^{850} c_p(T) dT}{850 - 500} \quad (13)$$

A számított és pont-vonallal jelölt $\bar{c}_{p\ 850/500}$ értéket a 601°C, valamint a 796,5°C hőmérsékletnél veszi fel a függvény.

2.3. Sűrűség

Szilárd testek hő okozta (lineáris hőtágulási együtthatóval és hőmérsékletváltozással arányos) térfogatváltozását leíró egyenlet:

$$V_T = V_0 \cdot (1 + \alpha_0 \cdot \Delta T). \quad (14)$$

T hőmérsékletéhez tartozó sűrűséget számítva:

$$\rho_T = \frac{m}{V_T} = \frac{m}{V_0 (1 + \alpha_0 \cdot \Delta T)} = \frac{\rho_{20^\circ\text{C}}}{1 + \alpha_{20^\circ\text{C}} \cdot (T - 20^\circ\text{C})} \quad (15)$$

850°C és 500°C közötti átlagos sűrűséget a (15) függvény integrálközepe adja:

$$\bar{\rho}_{850/500} = \frac{\int_{500}^{850} \frac{\rho_{20^\circ\text{C}}}{1 + \alpha_{20^\circ\text{C}} \cdot (T - 20^\circ\text{C})} dT}{850 - 500} \quad (16)$$

2.4. Hőfizikai jellemzők értékei

Az 1. táblázatban kerültek összefoglalásra a különböző módon számított hőfizikai jellemzők értékei.

	Hőmérséklet vagy hőmérséklet-intervallum		
	T1=T ₀	T2=(850...500)	T3=(T _{olv.} /2)
$\lambda \left(\frac{W}{mm \cdot K} \right)$	6,3935 · 10 ⁻²	3,5477 · 10 ⁻²	3,3652 · 10 ⁻²
$c_p \left(\frac{J}{g \cdot K} \right)$	0,4185	0,977	1,1603
$\rho \left(\frac{g}{mm^3} \right)$	7,859 · 10 ⁻³	7,7967 · 10 ⁻³	7,7919 · 10 ⁻³

1. táblázat. Anyagjellemzők összehasonlítása

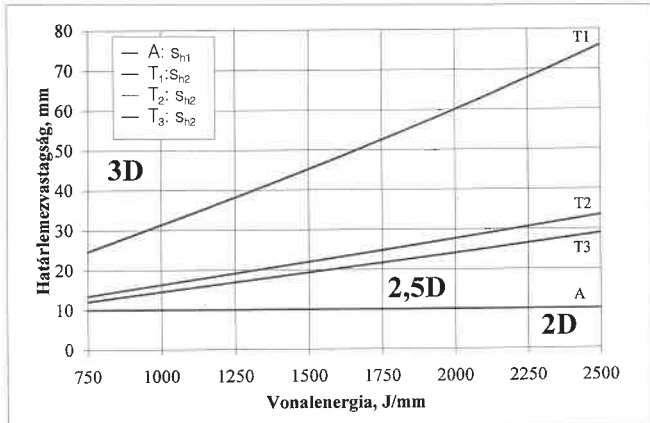
Az 1. táblázat adatainak ismeretében egyértelműen kijelenthető, hogy a hővezetési tényező, a fajhő, valamint a sűrűség megállapításakor a számítási módtól függően az értékek eltérést mutatnak. A különbségek T₂ és T₃ viszonylatában minimálisak, de T₁ eredményeit a másik két számítási mód eredményeivel rendre összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy az eltérések már számottevőek.

Ezek az eltérések előrevetítik az s_{h2} határlemez-vastagságokban, valamint a hűlési időkben jelentkező különbségeket.

Fenti anyagjellemzőknél bár az ötvöztelen szerkezeti acélokról vonatkoznak, élhetünk azzal a közelítéssel, hogy λ , c_p , ρ értékei az MSZ EN 288-3:1998 szabványban szereplő 1-es anyagcsoport mindegyik tagján felül ugyanezen előírás 2-es anyagcsoportjának normalizált vagy termomechanikus hengerelt finomszemcsés, nagyszilárdságú $R_{eH} \leq 500\text{MPa}$ acéljaira is érvényesek.

3. Határlemezvastagságok összehasonlítása

850°C és 500°C között integrálközepekként megadott hőfizikai jellemzőket behelyettesítve (7) összefüggésbe, a 2,5D és 3D modellek átmenetére jellemző s_{h2} határlemezvastagság jelentősen eltér a hagyományos módon történt számítás utáni értékektől. A középvastag és a vastag lemezek tartománya megváltozik, a változás mértéke az E_v vonalenergiától függ (5. ábra).

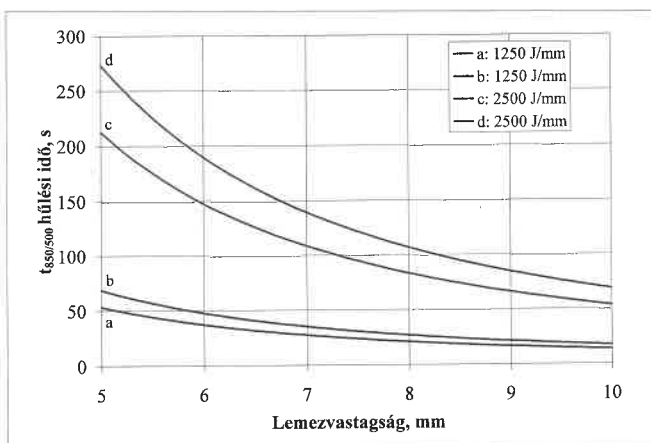


5. ábra. s_{h1} és s_{h2} határlemezvastagságok, $T_0=20^\circ\text{C}$

A vonalenergia függvényében ábrázolt határlemezvastagságokat elemezve belátható, hogy az ábrában szereplő vonalenergia-tartományban (amely tartalmazza a III, 141, 135, 121 eljárásoknál általánosan alkalmazott értékeket), T_1 és T_2 görbék között lényeges, számottevő eltérés van. Ezen megállapításból következően továbbiakban csak a T_0 -nál, valamint a 850°C és 500°C között számított hőfizikai jellemzők hűlési időre gyakorolt hatását vizsgáljuk.

A középvastag lemezek tartománya 750 J/mm fajlagos hőbevitelnél $s_{h1}=10$ mm-től T_1 szerint 24,6 mm-ig, T_2 alapján 13,4 mm-ig (11,2 mm-es különbség), 2500 J/mm-rel végezve a hegesztést 75,9 mm-ig, illetve 33,4 mm-ig (42,5 mm-es eltérést mutatva) tart.

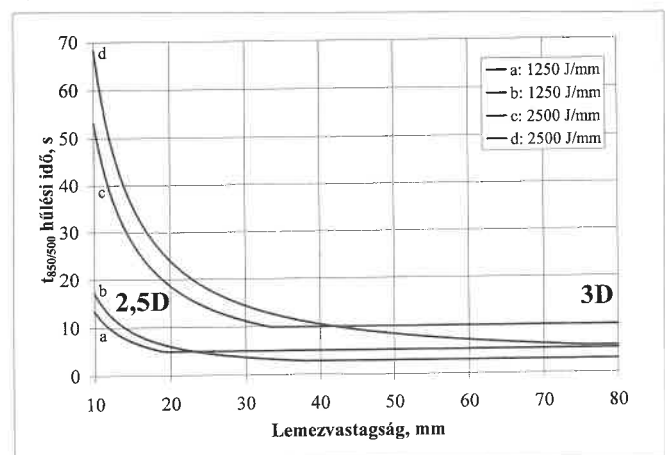
4. Hűlési idők összehasonlítása



6. ábra. Hűlési idő a munkadarab vastagságának függvényében, 2 dimenziós hővezetésekor, $T_0=20^\circ\text{C}$

Hőfizikai jellemzők értékei a és c jelű görbéknel 850°C és 500°C között, b és d jelű görbék esetében T_0 -nál számítva kerültek az egyenletekbe.

A 6. ábrán két célszerűen kiemelt vonalenergiát helyettesítettünk be a hűlési idő (2) formulájába. Az 1250 J/mm-t a kevert védőgázos fogyóelektrodás ívhegesztéssel megvalósított kötőhegesztés, míg a 2500 J/mm-t ugyanezen eljárással végrehajtott felrakóhegesztés gyakorlatban jól bevált paramétereire közül választottuk. A lemezvastagság csökkenésével jól megfigyelhető a hagyományos módon, valamint integrálközepekként megadott hőfizikai jellemzőkkel számított $t_{850/500}$ különbsége. Ez az eltérés 5 mm-es munkadarab vastagságnál 15,1 s ($E_v=1250$ J/mm), valamint 60,6 s ($E_v=2500$ J/mm), 10 mm-es lemezre végezve a hegesztést 3,8 s, illetve 15,2 s.



7. ábra. Hűlési idő a lemezvastagság függvényében, 2,5D és 3D hővezetésekor, $T_0=20^\circ\text{C}$

Hőfizikai jellemzők a , c jelű görbék: 850°C és 500°C között számítva, b és d jelű görbe: T_0 -nál.

A 6. és 7. ábrák szemléletesen mutatják, hogy kétirányú hővezetésnél, valamint 2,5 dimenziós hővezetés esetén az új számítási eljárás kisebb hűlési időt ad a hagyományostól. A korábbi konstansokat alkalmazva tehát számolnunk kell azzal, hogy a hőhatásövezet, vagy a varrat valamely pontja veszélyes mértékben felkeményedhet.

2,5 dimenziós hővezetésnél, előmelegítés nélkül, 1250 J/mm vonalenergiával, 15 mm vastag lemezre végezve a hegesztést, a két számítási mód végeredménye közötti eltérés 1,9 s, 2500 J/mm-nél már 7,9 s különbség jelentkezik.

Az egy- vagy többretegű, hőkezelés nélküli, vagy hőkezelt hegesztett kötések (tömpa-, vagy sarokvarratok) megengedhető maximális keménységére az MSZ EN 288-3:1998 ad eligazítást. Ezen keménységkorlátozás a hidegrepedések elkerülésének egyik fő eleme a hegesztett kötés húzófeszültség-csökkentése és a varratfém diffúzióképes hidrogéntartalmának minimalizálása mellett.

Amint azt a 7. ábrában lévő állandó hűlési időhöz tartozó vízszintes vonalak jelzik, a 3D modell esetében az új számítás hűlési ideje nagyobb a hagyományos módon kiszámított értékektől.

Nagyszilárdságú acélok hegesztésekor a varrat hűlési idejét előírt korlátok között kell tartani. Az

APRÍTÓGÉPGYÁR RT. hegesztésselügyeletének tapasztalatai szerint a növelt folyáshatárú normalizált-, folyadékban edzett-, vagy termomechanikusan kezelt finomszemcsés, mikroötvözött acélok kevertvédőgáz, fogyóelektródás ívhegesztésekor a repedés és a kilágyulás elkerülésének érdekében a $t_{800/500}$ hűlési időnek 6 és 10 másodperc között kell lennie. A két korlát értékét Magyarországon tudomásunk szerint elsőként az APRÍTÓGÉPGYÁR RT.-nél használt, a varrat $t_{800/500}$ és $t_{800/300}$ hűlési idejének közvetlen mérésére alkalmas, általunk ellenőrzött pontosságú és pontosnak ítélt NiCr/Ni termoelemes, mikroprocesszor-vezérlésű műszerrel végzett mérések adták (alátámasztva az acélgyártó cégek ide vonatkozó ajánlásait). Fenti tartományt beállítva és betartva a hegesztett kötés nagy valószínűséggel megfelel a szívóssági és a keménységi, szabványokban megtalálható, vagy külön megállapodás alapján felállított követelményeinek.

A közölt számítások alapján kijelenthető, hogy az említett, igen szűk tartományból a tényleges hűlési idő kiléphet, ha az újszerű módon meghatározott anyagjellemzők helyett a hagyományos úton megadott hőfizikai jellemzőket felhasználva készítjük és írjuk elő a hegesztéstechnológiát.

5. Következtetések

Jelen tanulmány a hegesztőmérnökök feladatai között gyakorta előforduló hűlési idő számításal történő meghatározásánál az anyagjellemzők pontosításának hatását elemezte. A vékony-, a közép- és a vastag lemezekre kidolgozott matematikai modellekben szereplő hőfizikai jellemzőknek eddig figyelmen kívül hagyott hőmérsékletfüggéséből kiindulva, számítások elvégzésével hasonlított össze a különböző módon meghatározott hűlési időket.

A hőfizikai jellemzők új értékeit az ötvözetlen szerkezeti acélok mellett érvényesnek tekintettük a finomszemcsés, nagyszilárdságú $R_{eH} \leq 500 \text{ MPa}$ acélok esetében is. Ezen acélcsoport tagjainak hegesztésekor a szabályozott hőbevitel a repedéselkérés szempontjából rendkívüli fontossággal bír.

Az eredmények alapján kijelenthető, hogy 2D és 2,5D esetben a varrat középvezetési újszerűen számított $t_{850/500}$ idők kisebbek a hagyományos számítás végeredményeinél, míg 3 dimenziós hővezetésnél az eltérések fordítottak.

Az s_{h2} határlemezvastagság vizsgálatokor kiderült, hogy a 2,5 dimenziós hővezetés tartománya leszűkül, tehát a fajlagos hőbeviteltől függően a középvezetési lemezekre érvényes, hűlési idő számítására levezetett egyenletek kisebb lemezvastagságokig érvényesek.

Az irodalomban szereplő és itt összefoglalásra került egyenletek analitikus megoldásokat kínálnak a varrat középvezetési, valamint számítógép segítségével tetszőleges pontra értelmezett hűlési időre, a hőfizikai jellemzők új, követhető, viszonylag egyszerű számítási módja pedig pontosabb, a valóságot jól megközelítő eredmények alkalmazását teszi lehetővé a hegesztőmérnökök munkájában.

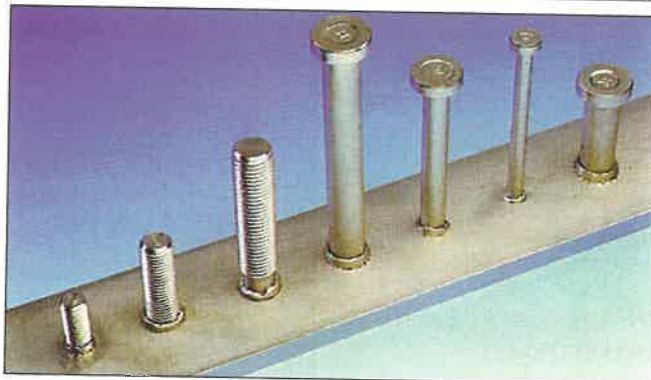
CSAPHEGESZTÉS

A csaphegesztési technológia egy kézben



SEBESTYÉN
VÁLLALKOZÁS
1026 Budapest, Orlov utca 2.
Telefon/fax: 200-7059
Mobil: 20/428-495

ISO 9001
szerinti beszállító



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

Irodalom

- [1] Rosenthal, D.: Mathematical Theory of Heat Distribution During Welding and Cutting. Welding Research Supplement, 1941, p.: 220-234.
- [2] Rykalin, N.N.: Teplovie oszнови szvarki. Izdanie Akademii Nauk USSR, 1947.
- [3] Balogh, A., Kirk, C. S., Mileham, A. R.: A new heat flow model for medium size plates. Gépf., 1998. 6. szám p.: 20-25.
- [4] Balogh, A.: A hűléssebesség számítása középvezetési lemezek hegesztésekor. Hegesztéstechnika, 1998/4, p.:11-15.
- [5] Metals Handbook, Ninth Edition. American Society for Metals, Metals Park, Ohio, USA, 1978.
- [6] Blodgett, O. W.: Calculation Cooling Rates by Computer Programming. Welding Journal, Marc 1984.

NEMZETI
AKKREDITÁLÓ
TESTÜLET

AKKREDITÁLÁSI OKIRAT
ACCREDITATION CERTIFICATE

A NEMZETI AKKREDITÁLÓ TESTÜLET

az 1995. évi XXIX. törvény felhatalmazása alapján elismeri, hogy a
Authorized by the law XXIX of 1995 the Hungarian Accreditation Board recognizes that

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
1148 Budapest, Fogarasi út 14

megfelel az MSZ EN 45013:1991 szabvány követelményeinek és a
complies with the criteria of MSZ EN 45013:1991 standard as

SZEMÉLYZETTANÚSÍTÁS
CERTIFICATION OF PERSONNEL

kategóriába az alábbi számon bejegyzi
and has been assigned registration number

505/0001

Az akkreditálás területét az akkreditálási határozat tartalmazza.
The scope of accreditation is specified in the accreditation decision.

Az akkreditálási okirat érvényes
The accreditation certificate is valid until

1999. december 16.

Az akkreditálási okirat kiadva
The accreditation certificate is issued

Budapest, 1996. december 17.



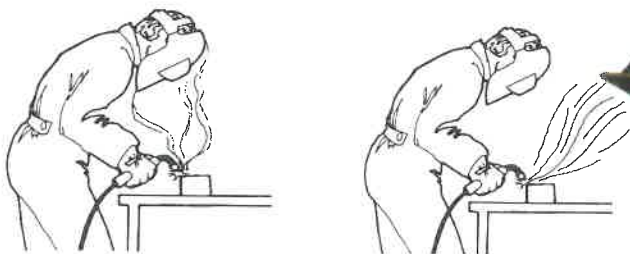

a Szakmai Akkreditáló Bizottság elnöke
Chair of the Sectoral Accreditation Committee


a Nemzeti Akkreditáló Testület ügyvezető igazgatója
Director of the Hungarian Accreditation Board

KEMPER® termékeket

a **REHM** -től!

Hegesztési füstöt
szívjon inkább a KEMPER!



Hegesztőfüggönyök, lamellák széles választékban.

KEMPER® Ügyfélszolgálat és szerviz: REHM Hegesztéstechnika Kft.

A KEMPER termékek
közvetlen importőre és
magyarországi szervize

REHM
Hegesztéstechnika

A modern
hegesztés és
vágás mércéje

2766 Tápiószele, Jászberényi út 4.
Tel.: (53) 380 078 Fax: (53) 380 582
E-mail: rehm@mail.matav.hu

*Kiváló minőségű,
világszínvonalu hegesztőgépek
az ipar minden területére!*

selco®



Vágás- és Hegesztéstechnikai Kft.

1135 Budapest, Jász u. 5. Telefon/Fax: +36 1 239 1121 v. 239 1124



MAGYAR MEGHATALMAZOTT NEMZETI TESTÜLET (ANB) MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS (MHtE) KÖZLEMÉNYE

Ülésezett a Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület (ANB) 1999. június 2-án.

Az ANB áttekintette az EWF 1998. decemberében hozott határozatait. (Előadó: Dr. Szabó Béla.)

Magyarországra nézve a legfontosabb határozat, hogy az EWF felvette teljes jogú tagnak Magyarországot. Az ország szakmai szervezetét a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés képviseli konszenzus alapján.

Jóváhagyásra kerültek új oktatási, hegesztési tematikák a lézerhegesztő mérnök, technológus és specialista, valamint a robothegesztés és betonacél hegesztés „specialista” szintekre.

Az EWF új elnöke Julio Costa úr az Olasz Hegesztési Intézet nyugdíjas vezetője.

Dubrovnikban rendezik meg a következő EUROJOIN Konferenciát 2001-ben.

ANB támogatja és elfogadja, hogy 2000-ben június 4-6 között Magyarország rendezze az EWF nyári közgyűlését.

Az ANB támogatja, hogy az EWF közgyűlés a DVS-MHtE-GTE konferencia előtt legyen közvetlenül megrendezve.

Beszámoló hangzott el az EWF 2. és 3. Bizottságának munkájában való magyar részvételről dr. Komócsin Mihály részéről.

Elfogadásra került az Európai Hegesztési Felügyelő (Inspektor) EWF 450-02 számú temati-

ka és követelményrendszer. Magyarországon rövid időn belül megismerhetővé válik az érdeklődők részére.

Beszámoló hangzott el az „átmeneti intézkedésekre” létrehozott „ad.hoc” bizottság működéséről.

A vizsgadíj 1999. évre 50.000,- Ft/fő, melyet az ANB évente határoz meg és tesz közzé.

Tájékoztató hangzott el Gayer Béla részéről az EWF/ANB/MHtE magyarországi középtávú elképzeléseiről.

Döntés született arról, hogy Magyarországon beindulhat az Európai Hegesztő képzés, de törekedni kell a magyar szakképzési rendszerrel való harmonizációra, mely feltétele a teljes jogú EWF hegesztőképzésnek.

ANB elnöke felkérte tagjait, tegyenek meg mindent annak érdekében, hogy tájékoztassák megbízóikat, a magyar ANB milyen területen dolgozik, s melyek erőfeszítéseinek célkitűzései.

Ülésezett az ANB Szűkített Igazgató Tanácsa (SZIT).

Gayer Béla előterjesztései alapján elfogadásra került a Budapesti Műszaki Egyetem, EWE képzésre, a Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft., Visonta EWP és EW képzésekre, a Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ EWP és EW képzésekre.

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy 1999. július elsején 14 fő sikeres Európai Hegesztőmérnöki (EWE) vizsgát tett a Miskolci Egyetem Továbbképzési Intézeténél. Gratulálunk. (Szerk.)



1999. július 9-én 8 fő sikeres Európai Hegesztőmérnöki vizsgát tett a Budapesti Műszaki Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszékén. Gratulálunk. (Szerk.)



A sikeres diplomák a vizsgabizottsággal

KÖZLEMÉNY

1999. július 1-ig a következő magyarországi oktatóhelyek fordultak kérelemmel EWF szakképesítések megszervezéséért a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesüléshez, mint az EWF Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testülethez.

Oktatóhely neve	Oktatóhely számjele és a kérelem tárgya	Jóváhagyott tanfolyam számjele és a jóváhagyás tárgya*
Miskolci Egyetem Továbbképzési Intézet – Miskolc	KO01/98. Európai Hegesztőmérnök (EWE)	KO01/98-01/99 Új KO01/98-02/99 Ism. megújító KO01/98-03/99 Kiegészítő KO01/98-04/99 Új KO01/98-05/99 Kiegészítő KO01/98-06/99 Ism. megújító
	KO02/98. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	–
Bánki Donát Műszaki Főiskola – Budapest	KO03/98. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	KO03/98-01/99 Ism. megújító
	KO04/98. Európai Hegesztőspecialista (EWS)	–
HEGO Hegesztéstechnikai Kft. – Budapest	KO05/98. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	–
	KO06/98. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	–
	KO07/98. Európai Hegesztő (EW-TIG)	–
	KO08/98. Európai Hegesztő (EW-MMA)	–
	KO09/98. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	–
	KO10/98. Európai Hegesztő (EW-MMA)	–
Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. – Visonta	KO11/98. Európai Hegesztő (EW-GAS)	–
	KO12/98. Európai Hegesztő (EW-TIG)	–
	KO13/98. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	–
	KO14/98. Európai Hegesztőmérnök (EWE)	KO14/98-01/98 Új KO14/98-02/99 Ism. megújító KO14/98-03/99 Ism. megújító
Budapesti Műszaki Egyetem Mechanikai, Technológiai és Anyagszerkezet-tani Tanszék – Budapest	KO15/99. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	–
	KO16/99. Európai Hegesztő (EW-MMA)	–
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ – Szombathely	KO17/99. Európai Hegesztő (EW-GAS)	–
	KO18/99. Európai Hegesztő (EW-TIG)	–
	KO19/99. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	–
	KO20/99. Európai Hegesztő (EW-MMA)	–
DUNAFERR HUMÁN INTÉZET – Dunaújváros	KO21/99. Európai Hegesztő (EW-GAS)	–
	KO22/99. Európai Hegesztő (EW-TIG)	–
	KO23/99. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	–
	KO24/99. Európai Hegesztőspecialista (EWS)	–
ME Főiskolai Kara – Dunaújváros	KO25/99. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	–

* A vastagon szedettek befejezett tanfolyamok



HEGESZTŐK, HEGESZTÉSI FELELŐSÖK!

FELHÍVÁS

MINŐSÍTETT HEGESZTŐK VERSENYÉRE

abból az alkalomból, hogy Magyarország
az EURÓPAI HEGESZTÉSI SZÖVETSÉG (EWF) teljes jogú tagja lett.

A MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

és

a MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

HEGESZTŐVERSENY-t

**hirdet az MSZ EN 287-1 szabvány követelményei alapján minősített
vagy minősítendő hegesztők részére.**

1. A versenykategóriák

MSZ EN 287-1 111 T BW W01 B t07 D133 H-L045 ss nb

MSZ EN 287-1 141 T BW W11 wm t06 D159 H-L045 ss nb

MSZ EN 287-1 135 T BW W01 wm t06 D133 PF ss nb

MSZ EN 287-1 311 T BW W01 wm t04 D108 PC ss nb

MSZ EN 287-1 141/111 T BW W11 wm/B t08 D159 H-L045 ss nb/mb

2. A verseny időtartama

A verseny első fordulója (elődöntője): 1999. február 15 – 1999. szeptember 15.

A verseny döntője: 1999. szeptember vége

Értékelés, eredményhirdetés: 1999. október

A szervezés folyamatos 1999. február 15 – 1999. szeptember 15-ig.

3. A részvétel feltételei

A felsorolt versenykategóriákban résztvehetnek az érvényes minősítéssel rendelkező vagy új minősítő vizsgát tevő hegesztők, akik

- a Nevezési Lapot kitöltötték és azt az MHE-hez bejuttatták és
- a nevezési díjat a vizsgát megelőzően befizették.

Egy hegesztő több versenykategóriában is részt vehet.

A Nevezési Lapot igényelni és a nevezési díjat befizetni a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél lehet (Papp Lászlóné, tel.: 467-2811, fax: 363-3295).

A különböző versenykategóriákban a verseny lefolytatásának feltétele min. 15 személy részvétele. (Amennyiben az elődöntők – lezárásig – (szeptember 15-ig) az elődöntőben résztvevő nevezők létszáma nem éri el a 15-öt, úgy a befizetett nevezési díjak visszafizetésre kerülnek.)

4. A verseny lefolytatása

- 4.1.** A verseny elődöntőjének elméleti és gyakorlati követelményei és előírásai megegyeznek az MSZ EN 287-1 szabvány szerinti minősítés követelményeivel, illetve az előírt anyagvizsgálatokkal és értékelési szempontokkal. A minősítő vizsgát a kiküldött vizsgabiztos külön értékelő lapon értékeli és juttatja el az MHE-hez.
- 4.2.** Az érvényes minősítéssel rendelkező hegesztőket a nevezési lap alapján az MHE osztja be – a versenykategória figyelembevételével – a lakhelyükhöz legközelebb eső hegesztőbázis által szervezett minősítő vizsgára, amelyen való sikeres részvétel a döntőbe jutást eredményezi.
- 4.3.** Az új minősítésre jelentkezők a hegesztőbázison a minősítés során vesznek részt a verseny elődöntőjén. Sikeres minősítés esetén automatikusan a verseny döntőjébe jutnak.

Döntő

A különböző versenykategóriákban a minősítés követelményeinek megfelelő hegesztők a döntőbe jutnak.

A döntőbe jutott hegesztők központi elméleti tesztvizsgát tesznek.

A hegesztési felelősökből, bázisvezetőkből és vizsgabiztosokból álló versenybizottság a végső értékelést a következők alapján végzi:

- a) a minősítő vizsga során készült értékelő lap
- b) a minősítő vizsga során kitöltött tesztlap
- c) a döntő vizsgája során kitöltött tesztlap
- d) az első fordulóban elkészített vizsgadarabok és ezek vizsgálatáról készült jegyzőkönyvek, radiológiai filmek, stb.

5. A verseny költségei és díjai

A verseny nevezési díja: 20.000,-Ft/versenykategória.

A versenyben való részvétel hegesztő bázist érintő külön költségei:

- a) az új minősítésre jelentkezők esetében a nevezési díjon kívül nincs külön költség (mert ezt a bázis a minősítés költségeiben szerepelteti)
- b) az érvényes minősítéssel rendelkezők esetében a minősítő vizsga bázisköltségei az 1-4 versenykategóriákban 6.000,- Ft/versenykategória, az 5. versenykategóriában 15.000,- Ft/versenykategória.

**Egy adott versenykategória 1-3. helyezettjének díjai
– a résztvevők számától függően –
bruttó 200.000,- – 300.000,- Ft értékű utazás,
vagy tárgyjutalom, vagy pénzjutalom.**

MHE igazgatója

Panasonic®

- hegesztőrobotok
- ipari robotok
- robot perifériák

Robosztus karrendszer, felhasználóbarát vezérlőszoftver,
nagyteljesítményű áramforrás, modul rendszerű perifériák.
Komplett robotállomások:

Panasonic Ipari Robotok

Teljeskörű vevőszolgálat és szervíz a tervezéstől a telepítésen
át az üzemeltetésig.



- hegesztőberendezések
- plazmavágók
- hegesztőgenerátorok
- automata rendszerek
- hegesztő célgépek



Forgalmazó és szervíz:

**WELD
MATIC**

WELDMATIC IPARI ÉS KERESKEDELMI KFT.

2310 Szigetszentmiklós, Bercsényi út 1/c ☒ 2311 Szigetszentmiklós, Pf. 63.
Telefon: (24) 444-888, (24) 444-444 Fax: (24) 444-000

Hegesztett szerkezeteket Németországba exportáló magyar cégek üzemtanúsítása a DIN 18800 - 7 vagy a DIN 6700 szabvány szerint az

München
SLV és az **MHE** együttműködésében.



érdeklődni a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél lehet. Telefon: 467-2810, 467-2812

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

GÉPESÍTÉS, KÖRNYEZETVÉDELEM

HEGESZTÉS ÉS VÁGÁS AUTOMATIZÁLÁSA:

- EGYEDI TERVEZÉSŰ CÉLGÉPEK
- HOSSZVARRAT HEGESZTŐGÉPEK
- CNC HEGESZTŐ AUTOMATÁK
- CNC PLAZMA, GÁZ ÉS VÍZSUGÁR VÁGÓKÖZPONTOK
- ROBOTOS HEGESZTŐ CELLÁK
- POZICIONÁLÓK
- FORGATÓK,
- FORGATÓ ASZTALOK
- EGYEDI ELSZÍVÁS ÉS SZŰRÉS
- KÖZPONTI ELSZÍVÓ ÉS SZŰRŐ RENDSZEREK

Hypertherm®

PLAZMA ÁRAMFORRÁSOK A LEGOLCSÓBBAN

DLT Hegesztéstechnikai Kft.



1118 Budapest, Minerva utca 9. Tel.: 06-1-372-0208 Fax: 06-1-386-2803
Mobil: 06-20-9885784, e-mail: dltdulin@matavnet.hu

Érsek László (BKG Rt.)

Füstgáz kéntelenítő tornyok szerelése

A környezetvédelem napjaink egyik kulcsszavává vált, legalább is a nyomtatott és az elektronikus médiákban. Környezetszennyezés, a levegőminőség romlása, savas eső, füstköd kialakulása, hogy csak néhány jellemző jelenséget említsünk.

Ehhez nagyban hozzájárulnak a hagyományos széntüzelésű erőművek, amelyek még ma is meghatározó részét adják az energiaellátásnak. Itt elsősorban a füstgázokra gondolok, amelyek számos, a levegőt szennyező káros anyagot – elsősorban kéndioxidot – tartalmaznak. A kéndioxidból a levegő nedvessége révén kénes-, illetve kénsav keletkezik, ami azután savas esőként a csapadékkal lehullva mind a természeti, mind az épített környezetet pusztítja.

Tíz évvel a rendszerváltás után úgy tűnik, hazánkban is elkezdődött valami a gyakorlati környezetvédelem területén.

A Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt. 1998 őszén a Deutsche Babcock Anlagenbau által vezetett fővállalkozásban, egy bonyolult vállalalkozási szerződés keretében megbízást kapott a Mátrai Erőmű, Visonta területén az erőmű rekonstrukciója során két darab füstgáz kéntelenítő berendezés helyszíni szerelésére.

Érdekes módon mind az USA-ban, mind Németországban is csak jó két évtizeddel ezelőtt kezdődtek el a nagyarányú beruházások ezen a területen, s egy évtizedre rá – a nyolcvanas években – jelentek meg a tömeges publikációk, részben már értékelve is az addigi eredményeket [1–9]. (Az igazsághoz tartozik, hogy már 1984-ben megjelent magyar nyelven az OMIKK (Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár) kiadásában az ún. témadokumentációs kiadványok között egy a füstgázok kéntelenítésével foglalkozó kötet is [10]. Ez viszonylag bőséges válogatást ad az ipari gyakorlat szempontjából szóbajöhető eljárásokról. Emellett beszámol az első ipari alkalmazásokról az USA-ban, illetve a Német Szövetségi Köztársaságban. Elsősorban a lejátszódó vegyi folyamatokról, a keletkező végtermékekről, néhány korai üzemeltetői tapasztalatról számolnak be a szemelvények. A füstgáz kéntelenítő berendezések gyártási/szerelési technológiájával a válogatás egyetlen cikke sem foglalkozik, így ebből a szempontból egyéb szakirodalomhoz kellett fordulni.)

Mivel a füstgáz kéntelenítés egy viszonylag hosszú szó, mind az angol, mind a német nyelvű publikációkban általában elterjedt a kezdőbetűkből alkotott rövidítések alkalmazása az eljárásra, illetve magára a berendezésre vonatkozóan: angolul FGD

= Flue Gas Desulfurization, németül REA = Rauchgas-entschwefelungsanlage. Csak remélhető, hogy a megfelelő magyar – és a szakmában elfogadott – rövidítésre nem kell két évtizedet várni, mint az eljárások hazai bevezetésére.

A füstgáz kéntelenítő berendezések jellegzetességei

A füstgáz kéntelenítő berendezés – [7] találó megállapítása szerint – tulajdonképpen egy erőműbe integrált vegyi üzem, mivel az előbbieken lejátszódó folyamatok, inkább a vegyiparban alkalmazottakhoz hasonlatosak. Ugyanez vonatkozik a felépítő igénybevételekre, illetve az alkalmazandó szerkezeti anyagokra is.

Feladatuk a hagyományos – fosszilis tüzelőanyaggal dolgozó – erőművekben az égés során keletkező kéndioxidnak valamilyen vegyi folyamattal történő megkötése és lehetőség szerint valamilyen értékesíthető terméké történő átalakítása.

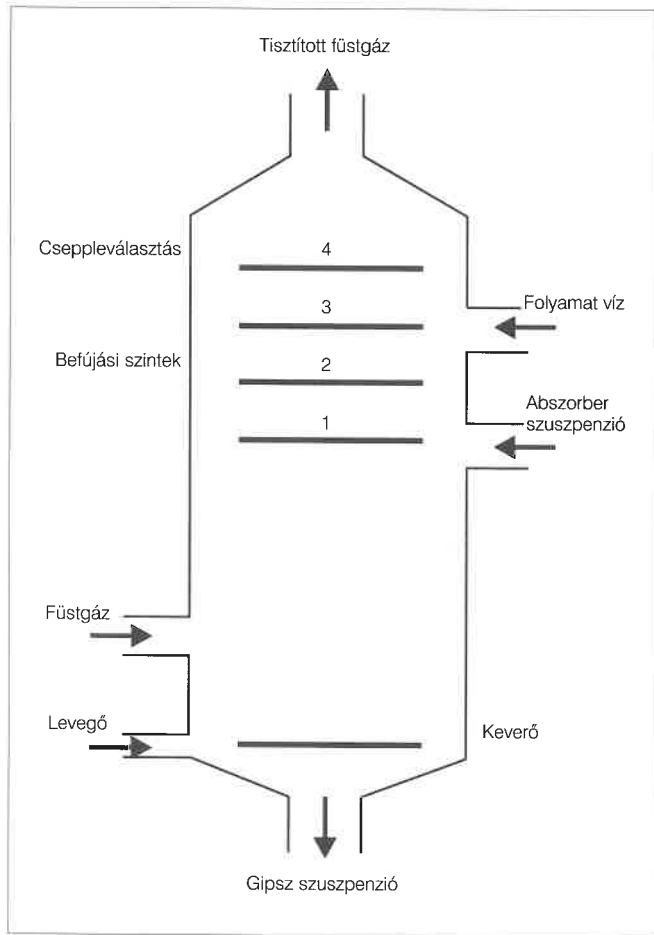
A kéntelenítésre többféle eljárást alkalmaznak [6, 7, 10, 13]. A következő fő csoportokat különböztetik meg:

- nedves eljárások
- félszáraz eljárások
- száraz eljárások

Leginkább a nedves eljárások terjedtek el, azok közül is a mészmész reagenst alkalmazó Knauf/Research-Cottrell-(KRC)- és a Bischoff-eljárás, melynek során végtermékként gipsz képződik. A keletkező gipsz mennyisége olyan nagy, hogy pl. meghaladja a NSZK szükségletét, így egyre terjednek a más végterméket (pl. kénsav) nyújtó eljárások, mint pl. a Wellman-Lord eljárás [7].

A Mátrai Erőműben is a legelterjedtebb és bevált KRC-eljárás kerül alkalmazásra. Ennek lényege, hogy mésztej kerül befúvásra, melynek hatására a kb. 120 °C-os forró füstgázok lehűlnek. A kéndioxid a füstgázból ennek során a mésztejjel kalciumszulfáttá alakul, ami a mosó zsompjába süllyed. Ott állandó keverés révén a kalciumszulfit kalciumszulfáttá alakul. Ennek során egy gipsz-szuszpenzió keletkezik, ami folyamatosan leszivattyúzható, majd tiszta gipszé készíthető elő és tárolható.

A tisztított gázból a száraz leválasztó által a még vele szállított folyadékrészecskéket kivonják, mielőtt újra felhevítik és a kéménybe vezetik. A lehűtés révén a harmatpont alá mennek. Ennek során a füstgáz egy erősen savas állapota jön létre magas agresszivitás mellett. A folyamatot vázlatosan az 1. ábra mutatja.



1. ábra. Egy abszorber (mosótorony) elvi felépítése

Korróziós viszonyok

Vegyí folyamatoknál különböző fajta korróziós jelenségek léphetnek fel:

- általános, azaz egyenletes koptató korrózió
- kristályközi korrózió
- lyukkorrózió
- réskorrózió
- feszültségkorrózió
- eróziós korrózió

Az egyenletes koptató korrózió becsülhető és megfelelő falvastagság-pótlékokkal figyelembe vehető. A szemcsehatár közti korrózióval szemben nagyon alacsony C-tartalommal védekeznek. A füstgáz kéntelenítő berendezésekben különösen a lyuk- és a réskorróziót kell figyelembe venni. Abban a hőmérséklettartományban, ahol az anyagok alkalmazva vannak, a feszültségkorrózió veszélye viszonylag alacsony, illetve olyan acélokat és egyéb ötvözeteket alkalmaznak, amelyek vegyi összetételük alapján érzéketlenek feszültségkorrózióval szemben. A porrészecskék, illetve cseppképződés általi eróziós korrózió adott esetben felléphet és megfelelő konstrukciós intézkedésekkel, illetve falvastagság-pótlékokkal figyelembe vehető.

Anyagválasztás

A mosótoronyokban különböző korróziós igénybevételű területek vannak, így azokat ennek megfelelően

lően különböző korrózióállóságú anyagokból lehet készíteni, illetve ezen anyagokkal bélelni.

Az igénybevételek – melyek közül a korróziós a meghatározó – három csoportba oszthatók: erős, közepes és gyenge. Ennek megfelelően ún. anyagválasztási koncepciók alakultak ki mind az USA-ban, mind Németországban a mosótoronyok egyes szerkezeti elemeihez ajánlott anyagokra [3, 4, 7, 8, 11].

A legnagyobb korróziós igénybevétel a füstgáz belépő csomakoknál, illetve a szűrő szinteknél van. Így ezen szerkezeti elemeknél a más anyagokkal szerzett kedvezőtlen tapasztalatok alapján csak a Ni-bázisú ötvözetek jöhetnek szóba. (Sőt egy egészen új publikáció [11] alapján úgy tűnik, hogy az eddig alkalmazott anyagok közül az alloy 59 javára dől el a verseny.) A viszonyok a forró füstgázok belépése, illetve a fentebb vázolt kémiai reakció helyén olyanok, hogy ott nemcsak a hagyományos korrózióálló acélok, de az ún. szuperausztenites, duplex stb. erősen ötvözött acélok is csődöt mondanak. (A közepes és kis korróziós igénybevételű elemeknél erősen ötvözött korrózióálló acélok, illetve organikus és/vagy szintetikus anyagok is szóba jöhetnek.)

Mivel a fentebb vázolt összetett igénybevételeknek ellenálló szerkezeti anyagok rendkívül drágák, egy bizonyos falvastagság felett a mosótoronyok falát nem tömör anyagból, hanem ezen anyagokkal plattírozott ötvözetlen acélokból készítik vagy ilyen nemes anyagokkal bélelik.

A mosótoronyok bélelésére két anyagcsoport jön szóba:

- fémek anyagok, mint pl. korrózióálló nemesacélok és nikkelötvözetek,
- nemfémek anyagok, mint pl. korrózióálló falazások, gumi, műanyagok

A választást alapvetően meghatározzák a meglevő eljárási feltételek, a tüzelőanyag és az ebből adódó korróziós terhelések. Befolyással vannak a különböző hatósági előírások, a meglevő gyártási tapasztalatok és nem utolsósorban gazdasági megfontolások is. Így természetesen a két anyagcsoport kombinációja is szóba jöhet. (Jelen objektumnál is pl. a legerősebb korróziós igénybevételnek kitett szerkezeti elemek tömör kivitelű nikkelbázisú ötvözetből, illetve ezzel borított lemezekből készültek, míg a kevésbé korrozív körülmények között működő részek gumival lesznek bevonva.)

A továbbiak csak a korróziós szempontból leginkább igénybevett szerkezeti elemek hegesztési kérdéseivel foglalkoznak részletesebben.

A különböző vegyi folyamatokra jellemző korróziós igénybevételek közül itt a lyuk-, illetve réskorrózió a legjellemzőbb az abrazív (koptató) korrózió mellett. Így az alkalmas szerkezeti anyag kiválasztásánál az olyan ötvözetűek felelnek meg, amelyek az ilyen igénybevételeknek leginkább ellenállnak. Ezek a szokásos Ni-Cr ötvözet mellett nagy mennyiségű Mo-t is tartalmaznak [6, 7].

Ma már több cég is gyárt ilyen célra alkalmas erősen ötvözött acélokat és Ni-bázisú ötvözeteket. Közülük csak néhány jelentős európai gyártót említve, szigorúan betűrendben és a teljesség igénye nélkül: AVESTA, KRUPP-VDM, THYSSEN.

Hegesztésükre természetesen az alapanyagokhoz illesztett, azonos anyagú magasan ötvözött hozaganyagokat kell használni. (A legtöbb alapanyaggyártó a megfelelő hozaganyagokat is kínálja.) Mind az alapanyagok, mind a hozaganyagok alkalmaságát számos labor- és félüzemi vizsgálat, valamint tényleges üzemi tapasztalat alapján igazolták [1, 5, 6, 14, KRUPP-VDM Wbl 4130].

A szerelési feladat

A kéntelenítő tornyokat a meglevő Heller-Forgó hűtőtornyokba kell beépíteni.

A méretekről néhány jellemző szám: a hengeres köpeny átmérője lent 20 m, a felső kéményszerű rész átmérője 6 m, a teljes magasság 60 m.

A tornyok döntő része – a szilárdsági funkciókat ellátó része teljesen – a szerkezetépítésben általánosnak tekinthető EN 10025 szerinti S 235 JR G2 (RSt 37-2) acélból készült. (A falvastagság 8 és 20 mm között változott.) A forró füstgázokkal érintkező részeket – a belépő csonk, illetve a falazat – viszont egy speciális Ni-bázisú ötvözetből (alloy 59) tervezték.

A beépítendő szerkezeti anyagok mennyisége: ötvözetlen acél: 920 tonna; alloy 59: 57 tonna.

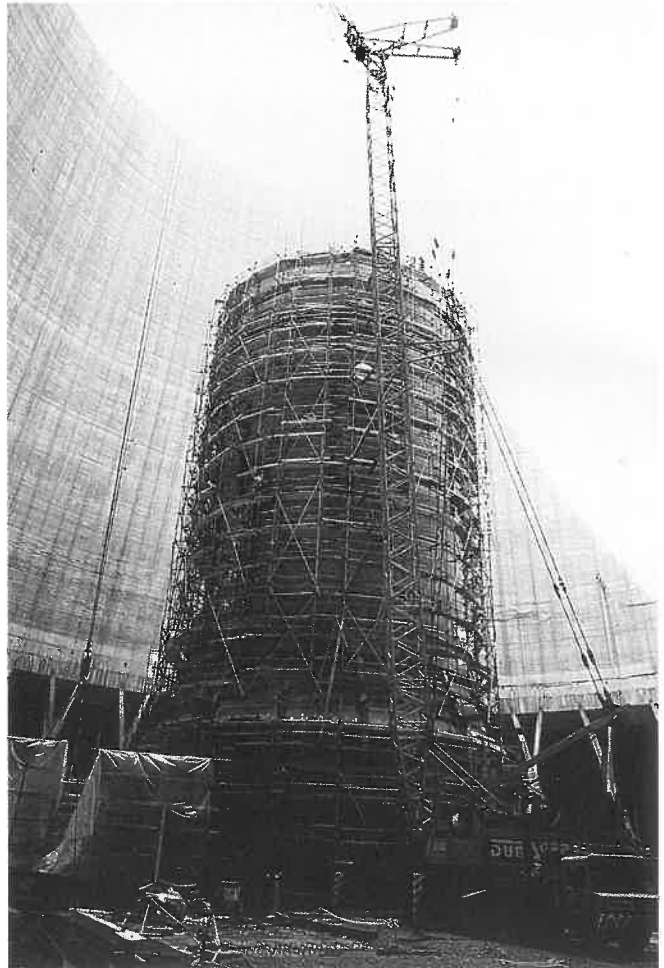
Az ötvözetlen acélból készült részek elkészítése nem jelentett különösebb problémát, mivel ehhez megfelelő gyakorlatot szerzett a cég a 20, illetve 80 ezer m³-es stratégiai olajtartályok szerelése során Tiszaújvárosban, illetve Százhalombattán. Továbbá a 20 ezres tartályok szerelése közben mintegy „mellékesen” 2-2 db 300 és 1000 m³-es tartályt is felépítettünk Sajószögeden. A jelen helyszínnel való ismerkedést egy ún. zagyülepítő tartály szerelése jelentette a Mátrai Erőmű területén. Utóbbiak mérete és az alkalmazott lemezek vastagsága közel azonos volt a mostani toronyéhoz; a zagyülepítő tartály kúpos részénél szerzett tapasztalatok pedig hasznosnak bizonyultak a mosótorony kúpos átmeneti részeinek szerelésénél is.

A tornyok szerelése a füstgáz beömlő csonkokig a tartályok építése során általunk eddig alkalmazott és bevált alulról felfelé történő módszerrel történt, melynek jellegzetességeiről, illetve az alkalmazott hegesztési technológiákról és hegesztési hozaganyagokról [12] már beszámoltunk.

A mosótornyok alsó és felső része – mivel ott a korróziós viszonyok enyhébbek – gumírozással lesz ellátva, ezért a varratok felületét síkba kellett köszörülni. Semmilyen felületi hiba (szélbeégésből, porozitásból stb. adódóan) nem engedhető meg, továbbá a csonkokat a tartály(torony)-köpenybe való belépésnél meghatározott sugárral le kellett munkálni a DIN 28051, illetve 28053 alapján. (A védőgáz eljárások porozitási hajlama miatt ezek alkalmazását nem engedélyezték a szerelés során.) A tornyot építés közben a 2. ábra mutatja.

Az igazi szakmai kihívást az ún. füstgáz belépő csonk, illetve az ehhez kapcsolódó toronyszakasz szerelése jelentette, amelyek a már említett Ni-bázisú ötvözetből, illetve ezzel plattírozott anyagokból készültek.

A Ni-ötvözetek hegesztése nem mindennapos feladatot jelent a műszaki gyakorlatban. Első közelí-



2. ábra. A mosótorony szerelés közben

tésben a korrózióálló acélok hegesztésénél szokásos szabályokat kell betartani, csak még fokozottabb mértékben.

A szerelés során mind tömör, mind plattírozott alloy anyagok hegesztését meg kellett oldani, továbbá ötvözetlen acél és alloy anyagok közötti vegyes kötések is előfordultak. A jellemző lemezvastagság 8 mm a tömör keresztmetszeteknél, a plattírozott anyagoknál pedig 12+2 mm. (A hordozóanyag itt is a szerkezet egyéb részeinél alkalmazott S 235 JR G2.)

A Ni-bázisú ötvözetek hegesztésének sajátosságai

A Ni-ötvözetek hegesztésével kapcsolatos sajátosságok megismerését, az alkalmazható, illetve alkalmazandó hegesztőeljárások kiválasztását, majd ez alapján a feladatok meghatározását alapos irodalomkutatás előzte meg [14-21].

Ezek közül a leglényegesebbek a KRUPP-VDM Werkstoffblatt Nr.4130 alapján a következők:

Élelőkészítés

A Ni-ötvözetek és a nemesacélok különböző fizikai viselkedése a C-acélokkal szemben általában a kisebb hővezetőképességben és a nagyobb hőtágulásban fejeződik ki. Ezt a viselkedést többek

Nederman®

H.B.V.
TECHNIKA KFT.

ÚJ! WALLCART

Hegesztési-füstszűrő készülék



Egyszerűen, gyorsan felszerelhető

Bevezető ár

Wallcart = **159.000,- Ft**

Komplett összeállítás ára = **397.000,- Ft**

(Wallcart szűrő, füstelszívó kar és ventilátor)

Az ár ÁFA nélkül, telephelyünkön történő átadással értendő.



A Nederman gyártmányú Wallcart készülék egy egyszerű, de igen hatékony munkahelyi elszívó és szűrő.

A Wallcart készülék a Nederman cég jól kipróbált szűrési technológiáján alapul. Rugalmasan csatlakoztatható központi elszívó rendszerekhez is.

A Wallcart készülék a Nederman elszívókarral és ventilátorral együtt a falra szerelhető.

Egészítse ki a meglévő elszívó rendszerét!

A Wallcart készülékkel könnyen tovább fejlesztheti már meglévő elszívó rendszerét.

Takarékoskodjon az energiával!

A megszűrt levegő visszavezethető az üzem légterébe. Ezzel jelentős energia megtakarítás érhető el.

Védje környezetét!

Ha a megszűrt levegő visszavezetése egészségügyi okokból nem lehetséges, a szabadba vezetett levegő nem szennyezi a környezetet.

A Wallcart készülék alacsony beruházási költséggel hatékonyan megoldja munka- és környezetvédelmi problémáit.

Telefonáljon most!

Telefon: 365 4677, 361 0360

Fax: 361 0359

1111 Budapest
Sztoczek utca 11.

E-mail:

hbvtechnika@mail.matav.hu

HEGESZTÉSTECHNIKAI TERMÉKET GYÁRTÓ ÉS ÉRTÉKESÍTŐ KFT.

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



A LINCOLN[®]
ELECTRIC
AMERIKAI CÉG
HIVATALOS
MAGYARORSZÁGI
DISZTRIBUTORA

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

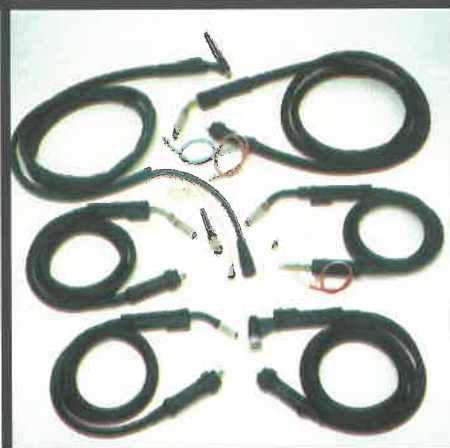
magyar gyártmányú
hegesztő-
és vágópisztolyok minden
típusú hegesztőgéphez
legolcsóbban közvetlenül
a gyártótól.



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

Szaküzletünkben kaphatók:

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



a világszínvonalú

LINCOLN[®]
ELECTRIC

gépeket

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



között nagyobb gyökhézaggal, illetve élszalaggal (1-3 mm) kell figyelembe venni, míg a szívósan folyó viselkedés révén olvadt állapotban nagyobb nyílásszöggel ($< 70^\circ$) kell kialakítani az egyes illesztéseket a kifejezett nagy zsugorodás ellen.

Az élőkészítés elsősorban mechanikus úton – esztergálással, marással vagy gyalulással –, de lehetséges plazmavágással is. Ekkor azonban a vágott felületeket (élek) egyértelműen után kell munkálni. Megengedett az óvatos köszörülés túlhevülés nélkül.

Tisztítás

Az alapanyag tisztításának a varrat területen (kétoldalról) és a hegesztési hozaganyagénak (pl. hegesztőpálca) acetonnal kell történnie. A széles körben elterjedt klór-tartalmú tisztítószer – mint pl. a triklóretilén („tri”), perklóretilén („per”) és széntetraklorid („tetra”) használatát mellőzni kell.

Szerszámok és gépek

A szerszámokat kizárólag Ni-ötvözetekhez szabad használni; a kefék, fogók, kalapácsok korrózióálló acélból legyenek. A megmunkáló gépeket – mint pl. ollókat, sajtolókat vagy hengereket – úgy kell felszerelni (filccel, keménypapírral, fóliákkal), hogy ezen a módon a vasrészecskék ki legyenek zárva, melyek az anyag felületébe nyomódhatnak és ezt követően korrózióhoz vezethetnek.

Segédeszközök, öltözet

Tiszta, finom bőrből készült kesztyűt, tiszta munkaruhát kell használni.

Munkahely

Külön berendezett munkahelyet kell tervezni. Ezeket egyértelműen el kell választani azoktól a területektől, amelyekben a C-acél megmunkálás történik. A legnagyobb tisztaságot, valamint védőfalakat kell alkalmazni, a huzatos levegőt el kell kerülni.

Hegesztőeljárások

A hegesztéshez gyakorlatilag az összes ömlesztő hegesztőeljárás alkalmazható: így a bevont elektródás kézi ívhegesztés, a TIG-, a MIG-, a plazmahegesztés, illetve ezek speciális változatai, pl. a meleghuzalos TIG-hegesztés [20-25].

Különleges technikának számít a szakirodalomban *wallpareringnek* nevezett és magyarra talán „tapétázás”-nak fordítható eljárás, amelyet az ötvöztelen acélból készült köpenyek bélelésére használnak. Több változata is ismert: mind ömlesztőhegesztéssel, mind ponthegeztéssel felvihető a bélelés. A módszerről részletesen [22] tájékoztat.

Hegesztési hozaganyagok

Hegesztési hozaganyagként az alábbiak ajánlottak:

Hegesztő huzal, illetve pálca:

ERNiCrMo-13 (AWS A 5.14);
SG-NiCr23Mo16 (DIN 1736);
W-Nr.: 2.4607

Bevonatos ívhegesztő elektróda:

ENiCrMo-13 (AWS A 5.11);
EL-NiCr22Mo16 (DIN 1736);
W-Nr.: 2.4609

Hegesztési paraméterek és hatásuk (hőbevitel)

Gondoskodni kell arról, hogy célirányos hőfolyamatirányítással és kis hőbevitellel történjen a munkavégzés. A közbelső hőmérséklet a 150°C -ot ne lépje túl. A húzott soros technikát kell alkalmazni. Ezzel összefüggésben utalni kell a huzal- és az elektródaátmérők helyes megválasztására.

Az előbb említett útmutatásokból adódnak a megfelelő szakaszenergiák, amelyeket nem lehet túllépni. Alapvetően fontos a hegesztési paraméterek folyamatos ellenőrzése.

A hőbevitel számítása a közismert összefüggéssel történik.

$$Q = (U \times I \times 60) / v \times 1000 \quad [\text{kJ/cm}]$$

Gyújtás

A gyújtást csak a varrat területen – pl. az éleken vagy kifutódarabon és nem a szerkezeti elem felületén – szabad végezni. A gyújtási helyek korrózióhoz vezetnek.

Utókezelés (pácolás és kefézés)

Rendszerint a pácolás – ha megkövetelik, vagy előírják – az utolsó munkafolyamat a szerkezeten. A munkák optimális végzése esetén a kefézés sok esetben közvetlenül a hegesztés után – tehát még meleg állapotban – a kívánt felületi állapothoz vezet, azaz a futtatási színek maradéktalanul eltávolíthatók.

Hegesztőminősítések, technológiavizsgálatok

Még a szerelés megkezdése előtt tisztázni kellett számos kérdést és gyorsan dönteni is kellett róluk.

Az első az alkalmazandó hegesztési eljárások voltak. Mi az ipari gyakorlatban leginkább elterjedt bevont elektródás kézi ívhegesztést és a TIG-hegesztést voltunk kénytelenek alkalmazni. Egyrészt, mivel erre álltak a leginkább rendelkezésre szakirodalmi hivatkozások, másrészt a legkisebb ráfordítást jelentette a hegesztőgépek vonatkozásában. A legkorszerűbbnek tekintett *wallparering*-eljárást a szerkezetben nem lehetett, illetve kellett alkalmazni.

Az egyik nagy problémát a hegesztők minősítése jelentette. A nikkel, illetve a Ni-ötvözetek hegesztésére még nincs meg az EN 287 szabványsorozat megfelelő tagja, így a DIN 8561 szabvány 1992-es kiadásához: *Nem vas fém hegesztők minősítéséhez* kellett visszanyúlni. Ez fogalmazza meg az ezen

anyagok hegesztőivel szemben támasztott követelményeket, illetve hogy miként lehet ezt követően az EN 287-1 szabályait alkalmazni.

A DIN 8561 erre vonatkozó két pontja:

„4.2.1 Nikkel, Ni-bázisú ötvözetek, titán, cirkon és hasonló különleges fémek hegesztéséhez az illető hegesztőnek alapminősítésként egy DIN EN 287-1 szerinti vizsgával kell rendelkeznie a 11-es anyagcsoportban.

4.2.2 A Ni, Ni-bázisú ötvözetek hegesztéséhez nem szükséges vizsgákat ezen szabvány szerint végezni, amennyiben az illető hegesztők egy érvényes DIN EN 287-1 szerinti vizsgával rendelkeznek a 11-es anyagcsoportban olyan anyagokon, melyek ferrit-tartalma a hegesztési ömledékben a 3 súly%-ot nem lépi túl.”

Ez alapján a hegesztők minősítését egy az ezen követelményeket kielégítő, erősen ötvözött, hőálló acélon és az annak megfelelő hozaganyagokkal végeztük.

Az alkalmazott alapanyag a SEW 470 német műszaki előírás szerinti X15 CrNiSi 25 20 (W-Nr.: 1.4841) acél, a hozaganyag BÖHLER FOX FFB (W-Nr.: 1.4842; E 25 20 B20 / DIN 8556, illetve E 310-15 / AWS A 5.4). A választott anyagvastagság 6 mm volt, ami lehetővé tette a hegesztést 3–12 mm vastag lemezeken. (A hegesztési helyzet PF, illetve PC.)

E döntést többek között az is motiválta, hogy a hegesztői minősítések idején egyrészt még nem állt rendelkezésre a megfelelő minőségű anyag, továbbá az alkalmazott erősen ötvözött hőálló acél és annak hozaganyaga lényegesen olcsóbb a Ni-bázisú anyagokénál. (Az árárányok több mint 5-szöröse.)

A platírozott lemezek kötésénél a legnagyobb gondot az okozza, hogy sikerül-e minél kisebbre csökkenteni az ötvözetlen és a többnyire erősen ötvözött platírréteg keveredését. A „klasszikusnak” számító kialakításnál három hozaganyag-típust is alkalmazni kell: egy az ötvözetlen acélnak megfelelőt, egy a platírréteggel egyezőt és egy átmeneti – általában túlvöztött – minőségűt.

A platírozott acélok hegesztésére vonatkozó DIN 8553 szabvány 1991 februári kiadásában azonban

szerencsére sikerült találni egy olyan megoldást (5. táblázat: Kivitelezési példák, C1) ami szeparálja a két anyag összekötését a szerelés során: ez alapján előbb elkészíthető az ötvözetlen acélból készült hordozó (teherviselő) részek között a kötés a szokásos C-acél hozaganyagokkal (jelen esetben elektródákkal), majd ezt követően az illesztési helyeket a platírozásnak megfelelő anyagú – esetünkben alloy 59 anyagú lemezcsíkokkal – letakarjuk, amely módon a hegesztett kötésnek már csak tömítő funkciója van. A megoldást a WPS-lap megfelelő része alapján a 3. ábra mutatja.

Ezt a feladatot TIG hegesztéssel kívánjuk megoldani; így a hegesztők számára egy-egy PF és PC helyzetű minősítés megszerzését írtuk elő a szerkezetben is alkalmazott 3 mm vastag lemezek.

Míg a hegesztői minősítéseket oktató bázison végeztük, az technológiavizsgálatokat a tényleges hegesztéshez hasonló viszonyok között, a szerkezetbe beépítettel azonos alapanyagokon és hozaganyagokkal hajtottuk végre.

Míg az alapanyagokat a megrendelő, illetve a fővállalkozó biztosította, a hegesztési hozaganyagok kiválasztása és beszerzése nekünk – a kivitelezőnek – volt a feladata.

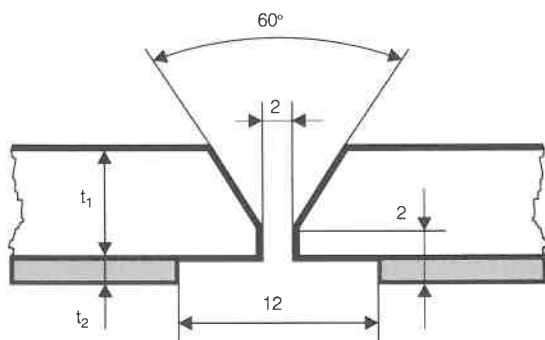
Az alapanyag minősége: az angolszász országokban alloy 59 néven, a német nyelvterületen a W-Nr.: 2.4605 jelű anyag, amit a különböző gyártók különböző kereskedelmi elnevezésekkel hoznak forgalomba. Esetünkben a KRUPP VDM által gyártott Nicrofer 5923 hMo márkajelű anyagok kerültek alkalmazásra.

Ennek vegyi összetétele a KRUPP-VDM Werkstoffblatt Nr.4130 alapján:

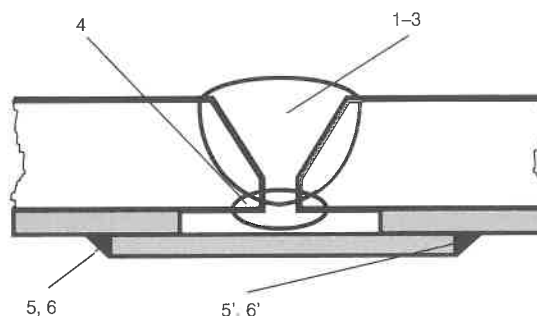
	C	Mn	Si	S	P	Co
min.						
max.	0,010	0,5	0,1	0,005	0,015	0,3
	Al	Fe	Cr	Mo	Ni	
min.	0,1		22,0	15,0		
max.	0,4	1,5	24,0	16,5	maradék	

Mint látható, egy rendkívül nagy tisztaságú Ni-Cr-Mo-ötvözetéről van szó, melynél az említett há-

A kötés kialakítása



Varratfelépítés (hegesztési sorrend)



3. ábra. Élelkészítés és varratkialakítás a platírozott lemezekhez

rom fő ötvöző mennyisége közel 98% és a vastartalom legfeljebb 1,5% lehet!

Hozaganyagként – a katalógusadatok, illetve a szakirodalmi hivatkozások szerint szinte teljesen azonos paraméterű alternatívák közül – a műszaki-gazdasági szempontok mérlegelése után az AVESTA P16, illetve P12 márkajelzésű hozaganyagait választottuk. (Előbbi a homogén kötésekhez, utóbbi a heterogén kötésekhez került felhasználásra.)

A tiszta hegesztési ömledék tájékoztató vegyi összetétele, %

	C	Mn	Si	Cr	Mo
P16	0,02	0,5	0,3	25,0	15,0
P12	0,02	0,5	0,5	21,0	9,0

	Fe	Nb	Ni	Ferrit
P16	–	–	maradék	O FN
P12	4,0	2,0	maradék	O FN

A számadatokból kitűnik, hogy a P16 egy az alapanyaggal szinte teljesen azonos összetételű – a német terminológia szerinti „artgleich” hozaganyag, míg a vegyes kötésekhez használt P12 hozaganyag is erősen túlvázolt (kb. 4% Fe-tartalommal).

A szakirodalmi ajánlások – melyek közül kiemelendő a KRUPP VDM – Wbl Nr. 4130 – jó kiindulási alapot adtak a hegesztési technológiák kidolgozásához; de megjegyzendő, hogy általában az ott megadott (ajánlott) áramerősség-értékek is magasnak bizonyultak az eljárásvizsgálatokat megelőző próbahegesztések során. A hegesztés gyakorlati kivitelezése – a hegesztési technika – területén [17]-ből vehettünk hasznos tanácsokat.

A TIG-eljárással kapcsolatban megemlíteném a megfelelő védőgáz fontosságát. Míg általában a tiszta argont univerzálisan alkalmazható védőgáznak tekintik, a hegesztés során sűrűn folyó Ni-bázisú ötvözetekhez a jobb nedvesítő hatás miatt célszerűbb a 3% H₂-tartalmú védőgáz használata. Ezt a tényt KRUPP-VDM kísérletei mellett [25] is alátámasztja.

Az technológiavizsgálatokat az EN 288-3 szerint végezték, illetve értékelték.

A próbadarabok kielégítették a vonatkozó szabvány által előírt követelményeket, amelyet követően megkezdődhetett a helyszíni előgyártás, illetve szerelés.

Előszerelés, készrehegesztés

Az előszerelést az eljárásvizsgálatokhoz kialakított területen végeztük. A legnagyobb nehézséget a huzat távoltartása jelentette, mivel a Heller-Forgó hűtőtornyokban üzemszerűen is egy állandó kürtőhatás érvényesül, ami csak fokozódik a kapuk, illetve ajtók nyitásakor, továbbá a különböző szennyeződések, melyek közül a szálló port kell első helyen említeni. Ezen munkáktól néhány méterre folyt a tornyok építése, a síkbaköszörülési követelmények miatt a szokásos mértéket jóval meghaladó fémpor-képződés mellett.

Először a füstgáz torok oldallapjait állítottuk össze vízszintes helyzetben, majd az oldallapokból még a földön lett maga a csatorna összeállítva. A la-

pokra még ezen állapotban rá lettek hegesztve az ötvözetlen acélból készült merevítő bordák és az alloy 59 anyagú csomópontok.

A várható nagy zsugorodások, illetve vetemedések miatt a lemeztáblák összeállításánál mindazon intézkedéseket alkalmaztuk, amelyek ezen jelenségek csökkentése irányában hatnak (előfeszítés, szorító kengyelek, ráklépéses technika alkalmazása és természetesen a hőbevitel korlátozása).

Az elkészült egységet – amelynek befoglaló méretei 11,4 × 4,7 × 6,2 m, tömege 26 tonna – egy autódaru emelte be a helyére egy előzetesen kidolgozott emelési terv szerint.

A plattírozott lemezek hegesztése a fentiekben ismertetett kialakítás miatt nem jelentett különösebb nehézséget.

Vizsgálatok

Az elkészült hegesztett kötésekkel szemben elsősorban tömörségi követelményeket támasztanak, így azok 100%-os penetrációs vizsgálatnak lettek alávetve. A beépített anyagok korróziós szempontból való alkalmasságát a számos eddigi ipari alkalmazás igazolta, illetve reméljük, hogy a jelen esetben is igazolni fogja.

Végezetül köszönetet szeretnék mondani a Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft-nek – és külön Benus Ferenc úr ügyvezető igazgatónak – a hegesztőminősítések és az eljárásvizsgálatok során nyújtott messzemenő segítségükért.

Irodalom

- [1] Beavers, J. A. – Koch, G. H.: Review of Corrosion Related Failures in Flue Gas Desulfurization Systems Materials Performance 10 (1982) P.13-25
- [2] Garner, A.: Corrosion of High Alloy Austenitic Stainless Steel Weldments in Oxidizing Environment Materials Performance 8 (1982) P. 9-14
- [3] Driggers – Rader – Johnson: Alloy and Coating Selection in Flue Gas Desulfurization Systems Materials Performance December 1983 P. 34-39
- [4] Rosenberg, H. S. – Koch, G. H. – Meadows, M. L. – Stewart, G.: Materials for outlet ducts in wet FGD systems Materials Performance 14 (1986) February P. 41-65
- [5] McDonald, J. L. – Coppolecchia, V. D. – Grossmann, G. K.: Corrosion Resistance and Erection of Nickel Alloy Liners in FGD Systems Materials Performance 15 (1987) November P. 11-16
- [6] Heubner – Heimann – Kirchheiner: Korrosionsbeständige metallische Werkstoffe für Rauchgas-Entschwefelungsanlagen Werkstoffe und Korrosion 38 (1987) S. 746-756
- [7] Kiesheyer, H. – Roth, P.: Hochkorrosionsbeständige Sonderstähle für Rauchgas-Entschwefelungsanlagen Werkstoffe und Korrosion 39 (1988) S. 423-432
- [8] Heimann, W.: Metallische Werkstoffe für Rauchgasentschwefelungsanlagen S. 41 – 63 in VDI-Berichte 674: Werkstoffeinsatz in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen VDI Verlag – Düsseldorf, 1988

- [9] Wagner, G. H.: Rauchgasentschwefelung - eine Herausforderung an die Werkstofftechnik Werkstoffe und Korrosion 24 (1989) S. 703-715
- [10] Füstgáz-kéntelenítés OMIKK témadokumentációs kiadványok, 143.sz. Bp. 1984
- [11] Heimann, W. – Herda, W.: Metallische Werkstoffe für Rauchgasreinigungsanlagen S. 131-148 in VDI-Berichte 1333: Korrosionsschäden in Kraftwerkenn VDI Verlag - Düsseldorf, 1997
- [12] Érsek László: Porbeles huzalok gyakorlati alkalmazása Hegesztéstechnika, 1997/4 35-38.old.
- [13] Kaminsky, W.: Verfahren zur Entschwefelung von Rauchgas Chem.-Ing.-Techn. 55 (1983) Nr.9 S. 667-683
- [14] Rockel, M.: Korrosionsbeständigkeit von Schweissverbindungen hochlegierter Werkstoffe Metal 42 (1988) S. 338-350
- [15] Kirchheiner – Köhler – Heubner: Nicrofer 5923 hMo, ein neuer hochkorrosionsbeständiger Werkstoff für die Chemische Industrie, die Umwelttechnik und verwandte Anwendungen Werkstoffe und Korrosion 43 (1992) S. 388-395
- [16] Rockel, M.: Schweisstchnische Verarbeitung der neuen hochkorrosionsbeständigen Nickelbasislegierung Nicrofer 5923 hMo/alloy 59 (Werkstoff-Nr. 2.4605) DVS Berichte Band 155
- [17] Schweissen von Nickel und seinen Legierungen International Nickel, Deutschland 1976
- [18] Heubner et al.: Nickellegierungen und hochlegierte Sonderstähle Expert Verlag - Sindelfingen, 1985
- [19] Hoffmann, T. – Renner, M. – Rudolph, G.: Gefüge und Eigenschaften von Schweissgut aus hochlegierten korrosionsbeständigen Nickelwerkstoffen Schweissen und Schneiden 38 (1986) H.11 S. 551-557
- [20] Rudolph, G. – Hoffmann, Th.: Verbesserung der Schweissttechnik und Schweisseignung von Nickellegierungen Teil 1: Kenntnisstand und Schweissverfahren Metall 1987 H.10 S. 988 - 996
- [21] Teil 2: Schweissversuche, Nachfolgeuntersuchungen, Diskussion Metall 1987 H.12 S. 1088 - 1096
- [22] Hoffmann, T. – Agarwal, D. C.: "Wallpaper" installation guidelines and other fabrication procedures for FGD maintenance, repair and new construction with VDM-high performance nickel alloys KRUPP VDM Report Nr.17, 6/91
- [23] Obermayr, J.: WIG-Heissdrahtschweissen Schweiss- und Prüftechnik (Wien) 1992/6 S. 93-97
- [24] Hoffmann, T. – Rockel, M. – Obermayr, J. – Carniato, G.: WIG-Heissdrahtschweissen von Hemdauskleidungen (wallpapering) aus Nickellegierungen DVS-Berichte Band 151, 1993
- [25] Geipl, H.: Neue Entwicklungen beim MSG-Schweissen von Ni-Werkstoffen LINDE Sonderdruck 34/97



Schweisstechnische G.m.b.H.
Hegesztéstechnikai Kft.
 Welding engineering Ltd. Co.

Működési területeink többek között:

- tűzvédelmi szakvizsgával végződő tanfolyam lefolytatása saját bázisunkon, vagy kihelyezett formában
- alapfokú hegesztő- és ágazati hegesztőszakmunkás képzés
- hegesztő gyakorlati oktató képzés
- hegesztői minősítés, igény esetén TÜV kiterjesztéssel

A felkészítés feltételei és ára megegyezés szerint.

A fentieken túlmenően

- hegesztés- és rokontechnológiák, valamint eszközök fejlesztése, gépkiválasztás
- próba-, kísérleti, valamint egyedi és kissorozatú hegesztés

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Telefon: 363-3687 Q, 467-2800, 252-3444 Telefax: 467-2815

VÁRJUK RÉGI ÉS ÚJ PARTNEREINK MEGTISZTELŐ MEGBÍZÁSAIT!

INVERTERPROGRAM A KÉZI ÉS AWI TECHNOLÓGIÁBAN

CLOOS
SCHWEISSTECHNIK



A KORSZERŰ AWI GÉPCSALÁD 160-300 A
ÁRAMERŐSSÉG TARTOMÁNYBAN
DC ÉS AC/DC ÁRAMNEMBEN MINDEN
FELADAT MEGOLDÁSÁRA KIVÁLÓ.
BEVONTELEKTÓDÁS KÉZI ÍVHEGESZTÉSHEZ
IS ALKALMAS.



KIS MÉRET ÉS SÚLY,
IMPULZUSTECHNIKA,
PROGRAMOZHATÓSÁG



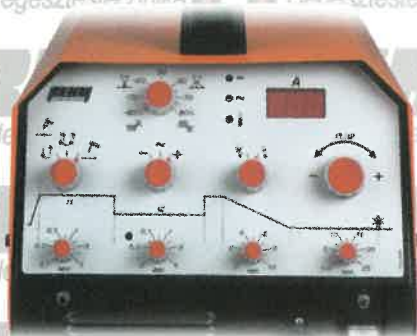
MINI GL 160	DC
MINI GL 162-I-H	DC
MINI GL 164-I-H	DC
GL 160 I-H	DC
GL 250 I-H	DC
GL 300 I-H	DC
GLW 200 I-H	AC/DC
GLW 250 I-H	AC/DC
GLW 300 I-H	AC/DC

CROWN INTERNATIONAL KFT.

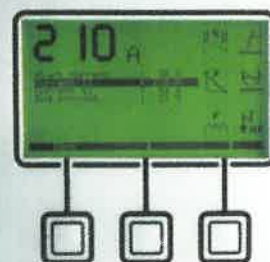
CLOOS kizárólagos magyarországi képviselő

H-1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30. Telefon: 403-5359, 06-20-941-0465, Fax: 403-2243

Egyszerűen a legjobb!



Hegesztőberendezéseink,
plazmavágóink
közös jellemzője
az egyszerű kezelhetőség,
kiváló minőség
és megbízhatóság.



A modern
hegesztés és
vágás mércéje

REHM
Hegesztéstechnika

2766 Tápiószéle
Jászberényi út 4.
Tel.: (53) 380 078
Fax: (53) 380 582
E-Mail: rehm@mail.mtav.hu

HOUSE OF STAINLESS

Rozsda-, sav- és hőálló acélok, közvetlenül a gyártótól



Hegesztőanyagok

- elektródák
- huzalok és pálcák (MIG és TIG)
- porbeles huzalok
- hegesztő szalag

Felületkezelő anyagok

- felülettisztító
- pácpasza
- szórópác (szóróberendezéssel is)
- pácfürdő
- semlegesítőszer
- passzíváló anyag



- Melegen és hidegen hengerelt lemezek, tekercsek
- Precíziós szalagok
- Dekorlemez
- Hosszvarratú hegesztett csövek
- Dekorcsövek és zártszelvények
- Hegeszthető és menetes csőtartozékok
- Rúdacélok
- Plazmavágatok

*Üdvözljük Önt
az AVESTA SHEFFIELD
nevében, lépjen be Ön is
az AVESTA SHEFFIELD
termékeit felhasználók
táborába!*

Hegesztési és felületkezelési szaktanácsadás, Ügyfélszolgálat



Hegesztéstechnikai Kft.
2766 Tápiószéle, Jászberényi út 4.
Telefon: (53) 380-078

Raktár és iroda:
1097 Budapest, Illatos út 9.
Telefon: 280-8338 Fax: 280-8343

WELD-IMPEX

Termelő és Kereskedelmi Kft.

H-5300 Karcag, Kunhegyesi út 2.

Tel: +36/59-312-711 Fax: +36/59-312-516

E-Mail: weldi@weldimpex.hu



WELD • IMPEX

Weldi

MIG 500 S

típusú védőgáz, fagyóelektródás
hegesztőberendezés

EGY MEGBÍZHATÓ PARTNER A HEGESZTÉSBN

- 35% bi-nél 500 Amper
- 60% bi-nél 400 Amper
- Beépített vízhűtőkör WaCo 5.1
- Hordozható huzalelőtoló WF 96
- Volt/Ampermérő
- Fődarabokra 3 év garancia

Jól működő országos szervízhálózat.

A felhasználók körében kedvelt típus,
bel- és külföldön évente több ezer
darab kerül értékesítésre.



Kiváló minőség + kedvező ár =

499.000 Ft + ÁFA

Weldi

MIG hegesztőgépek

Plas plazmavágók

TIG hegesztőgépek



<http://www.weldimpex.hu>

Mag András – Szőcs László (RECON-Kar KFT., Miskolc)

Nagyméretű kúpfelületek fedett ívű hegesztésének technikai kivitelezése egyszerű berendezésekkel

„Ha a hegy nem megy Mohamedhez, Mohamed megy a hegyhez” – tartja a közmondás.

Ez a mi esetünkben azt jelentette, „ha nem tudod megforgatni a nagyméretű munkadarabot a hegesztőfej alatt, forgasd körbe a hegesztőfejet a munkadarab felett”.

Miről szól a cikkünk?

Cikkünkben egy kőbányai törőberendezés kúpos zárófelületének felrakóhegesztése kapcsán azt kívánjuk bemutatni, hogy egy kis fantáziával az ideális technikai berendezések – nagyméretű, billenthető asztalú forgatóberendezés, fedett ívű hegesztőberendezés – hiányában egyszerű berendezésekkel

is megoldható a fedett ívű felrakóhegesztés technikai kivitelezése.

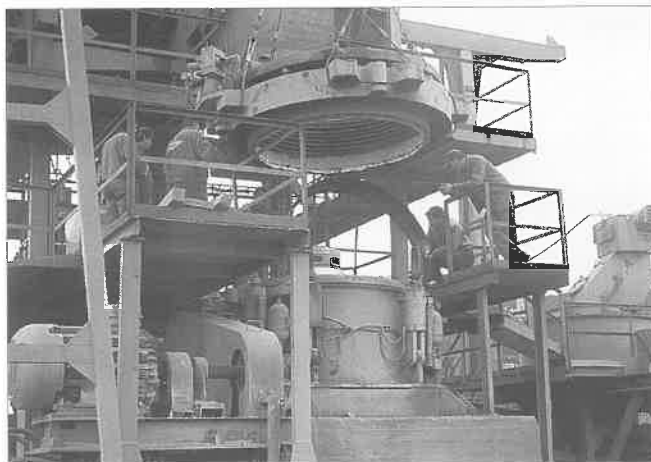
A megoldandó feladat

1998. októberében megrendelést kaptunk egy kőtörőberendezés háza és felső gyűrűje 55°-os meredekségű kúpos zárófelületének felrakóhegesztésére.

A hegesztésre – a termelési programot figyelembe véve – 1999 februárjában került sor. A berendezést üzemi állapotában az 1. ábra mutatja, a 2. ábra pedig a hibafelméréshez megbontott állapotot szemlélteti. A 2. ábrán jól láthatók az illeszkedő kúpos zárófelületek.



1. ábra. A kőtörőberendezés üzemi állapotban

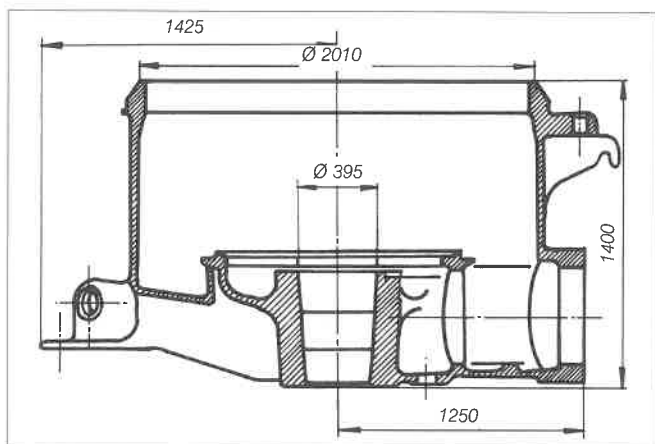


2. ábra. A hibafelméréshez megbontott berendezés

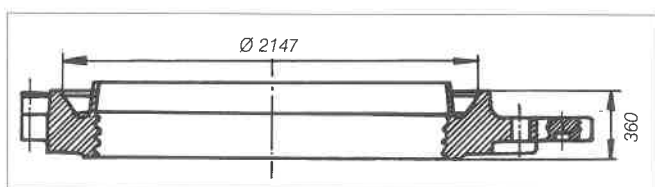
Feladatunk volt ezeknek a felületeknek a felrakóhegesztése az alapanyaghoz és a működési körülményekhez illeszkedő, de még megmunkálható keménységű hozaganyaggal. A felrakóhegesztéshez fedett ívű eljárást választottunk a nagy hozaganyagigény és a megrendelő által a felhegesztésre és a készreforgácsolásra engedélyezett mindössze négyhetes átfutási időtartam miatt.

A javítandó alkatrészek alakja és méretei

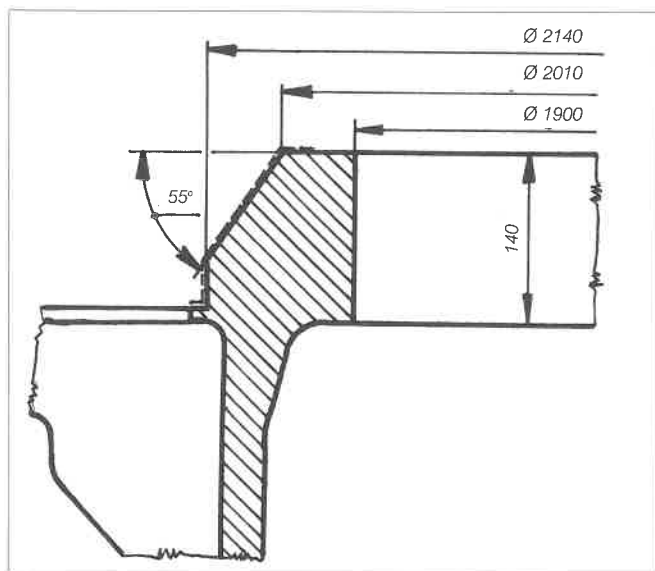
Az alkatrészek alakját és méreteit a 3. és 4. ábra szemlélteti. Az 5. és 6. ábra a felhegesztendő felületeket mutatja.



3. ábra. A törőberendezés házának alakja és méretei



4. ábra. A törőberendezés gyűrűjének alakja és méretei

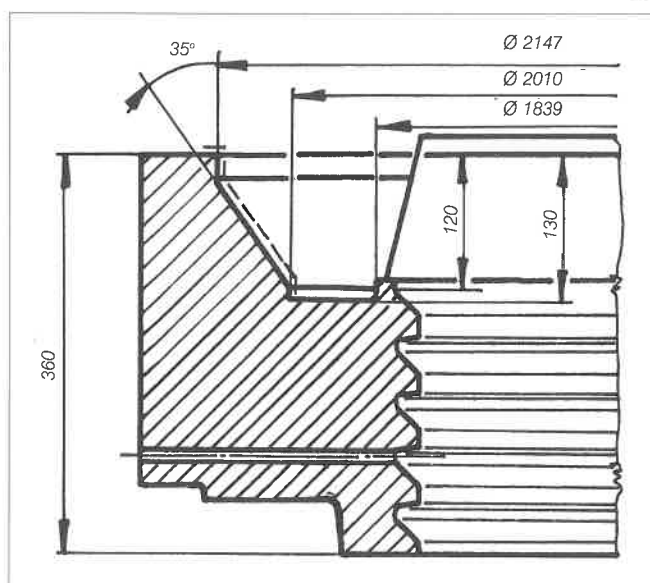


5. ábra. A ház felhegesztendő felülete

A szaggatott vonal a felhegesztendő felületeket jelöli. (Az ábrák nem azonos méretarányban készültek. A 4. és 6. ábra a gyűrűt a beépítési helyzetéhez képest 180°-kal elforgatva mutatja.)

Az ideális berendezés

A törőberendezés háza 6 t, a felső gyűrű pedig 3 t tömegű volt. A zárófelületek 55° meredekségű kúpok. Ekkora súlyú alkatrészek felhegesztéséhez – a 3., 4., 5. és 6. ábrákat is figyelembe véve – az ideális berendezés egy 10 t teherbírású, billenthető asztalú forgató lett volna, amivel a forgatáson túl be is dönthették volna a darabokat annak érdekében, hogy a hegesztés vízszintes helyzetű kúpfelületeken történhessen. Ilyen berendezés azonban nem állt rendelkezésünkre.



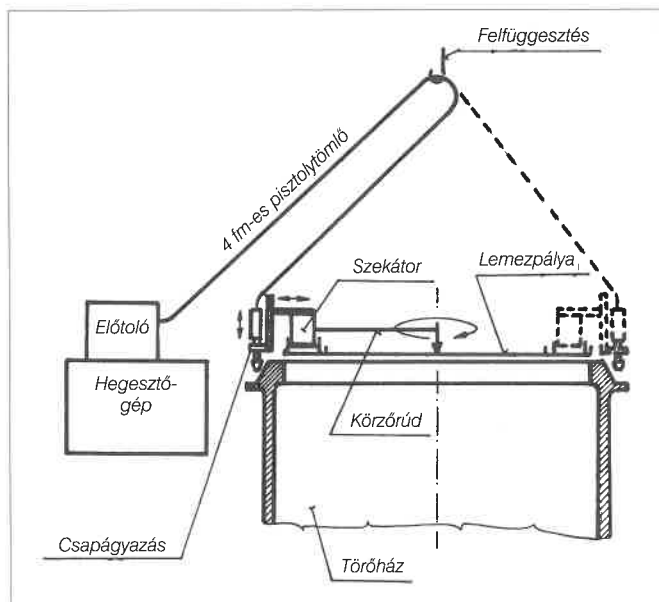
6. ábra. A gyűrű felhegesztendő felülete

A gyakorlatban alkalmazott megoldás

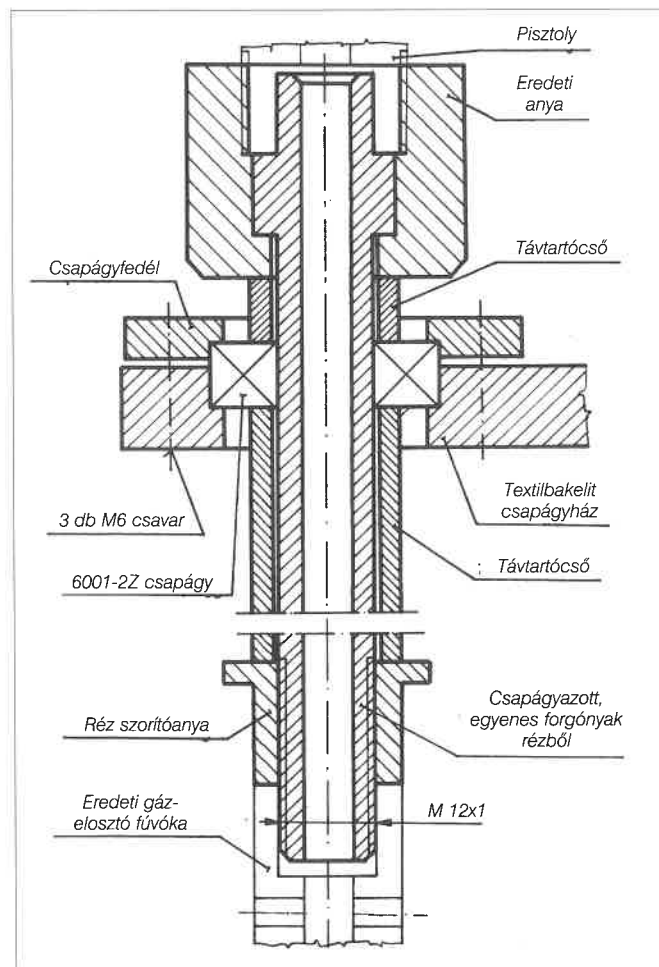
Ahogy a bevezetőben is említettük, alkalmaztuk a „ha nem tudod megforgatni a nagyméretű munkadarabot a hegesztőfej alatt, forgasd körbe a hegesztőfejet a munkadarab felett” elvet, pontosabban azt a megoldást választottuk, hogy a munkadarabra egy lemezpályát helyeztünk, ezen haladt körbe-körbe egy szekátor, amely magával vitte a vízszintes és függőleges irányban állítható hegesztőfejet. A ház esetében ennek elvi megoldását a 7. ábra szemlélteti. Természetesen a gyűrű esetében is hasonló megoldást alkalmaztunk. A kocsit körzórúddal központosan megvezettük, hogy a kúpfelületekhez viszonyított körkörös haladását a hegesztés teljes folyamata alatt biztosítani tudjuk.

A 7. ábra lényege, hogy a csatlakozó kábeleket és a hegesztőpisztoly tömlőjét a munkadarab felett fel-függesztettük, így azok a kocsi körbehálódása közben nem akadhattak be. A hegesztőpisztoly esetében a tengely körüli csavarodást a következők szerint akadályoztuk meg: 4 fm-es, forgónyakas pisztolyt választottunk, melynek eredeti, hajlított kivitelű forgónyaka helyett csapágyazott kivitelű, egyes forgónyakat esztergáltattunk az eredeti nyak méreteinek figyelembevételével. A csapágyazás biztosította, hogy a pisztoly hegesztés közben a tengelye körül el tudjon fordulni. Az új nyakat a hagyományos módon, az eredeti anyával rögzítettük a pisztolyhoz. A 8. ábrán látható a csapágyazás megoldása. A csapágyházat textílbakelit lemezből készítettük el, hogy a fejet galvanikusan elszigeteljük a berendezés többi részétől. Az új nyakat rézrúdból forgácsoltattuk a megfelelő áramvezetés biztosítására.

A hegesztőfej vízszintes és függőleges állítási lehetőségét Trabant kormányművek felhasználásával alakítottuk ki. Ezek elmozdulása a szélső helyzetek között 136 mm, ami a felhegesztendő kúp zárófelületek méreteit figyelembe véve – lásd az 5. és 6. ábrát – számunkra éppen megfelelt.



7. ábra. A hegesztőfejmozgatás elvi elrendezése

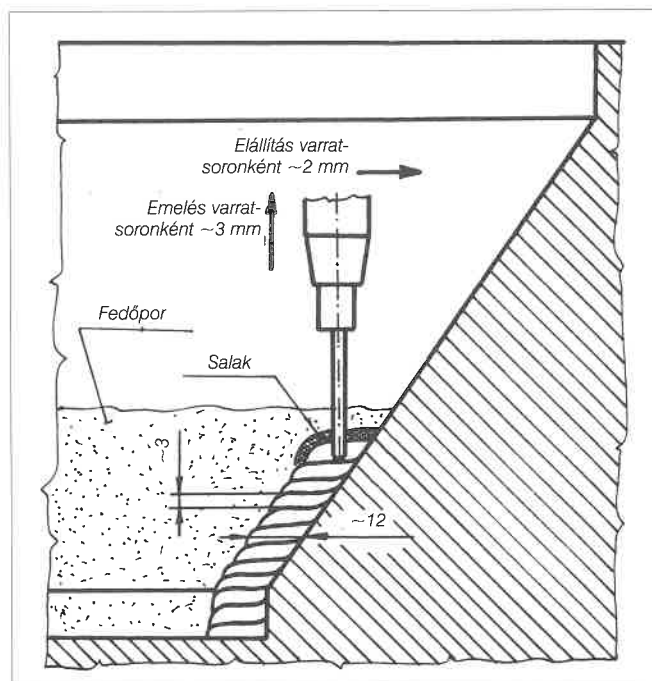


8. ábra. A hegesztőpisztoly csapágyazásának kialakítása a tengely körüli elfordulás biztosítására

Hegesztési tapasztalatok

Az előzetesen megtervezett berendezéssel elsőként a gyűrű belső kúpfelületének felhegesztését kezdtük el. Az elv és a berendezés működött. A

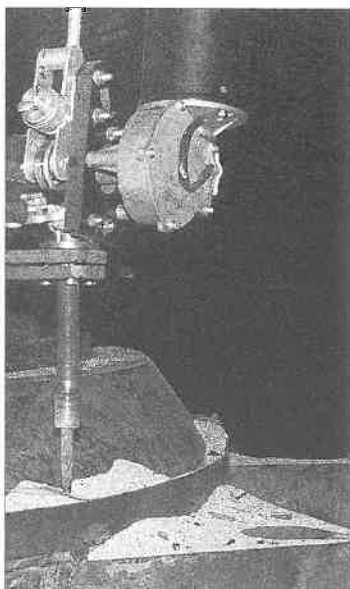
gyűrű esetében 4,2 kp/ó leolvasztási teljesítményt értünk el az Ø1,6 mm-es huzallal. Alapgépként egy 450 A-os védőgázos hegesztőgépet alkalmaztunk, a védőgáz helyett szűrt sűrített levegőt vezettünk be a hegesztőfej hűtése érdekében. A fedőport nem tartályból adagoltuk, hanem – a hegesztéssel körönként felfelé haladva a kúpfelületen – folyamatosan töltöttük fel fedőporral a – gyűrűn annak kialakítása következtében meglévő – vályút. A megolvadt és megdermedt salakot is folyamatosan távolítottuk el egy célszerszám segítségével a varratról, és egy 2x2 mm-es lyukméretű rostával azonnal vissza is rostáltuk a fedőport a vályúba. A varratsorok felépítését a 9. ábra mutatja.



9. ábra. A varratsorok felépítése a gyűrű belső kúpfelületén

A hegesztés során azonban olyan probléma jelentkezett, hogy a huzalspirál nem bírta az igénybevételt, gyakori cseréjére volt szükség, és – a spirál megfelelő mérete ellenére – gyakoriak voltak a huzalszorulás miatti megállások. Ezért Dunaveczi István hegesztőnk úgy határozott, hogy a törőberendezés házának felhegesztéséhez – meglévő előtolómotor és vezérlés felhasználásával – olyan előtolóegységet készít, amely felszerelhető a hegesztőpisztoly helyére és így közvetlen huzalelőtolást alkalmazhatunk. Ezzel a 4 fm-es hegesztőpisztolyt kiiktathattuk, és a fent jelzett problémákat megszüntethettük. A közvetlen huzalelőtolást mutatja a 10. ábra.

A huzalelőtolás elkészítésével egyidőben megkezdtük a hegesztőnyak csapágyazását is, hogy az előtolóegység megfogatása stabilabb legyen. A módosított kialakítás megszüntette a huzaladagolási problémákat, a leolvasztási teljesítményt pedig a ház esetében – a régi hegesztőgépet egy 600 A-osra cserélve – 6,2 kp/ó értékre sikerült növelni. A fedőport a ház peremére ideiglenesen felhegesztett lemezvályúval tartottuk meg, egyébként pedig a poradagolás, a salakeltávolítás és a rostálás tekintetében a gyűrű hegesztéséhez hasonlóan jártunk el.



10. ábra. A ház külső kúpfelületének felhegesztéséhez készített közvetlen huzalelőtolás kialakítása

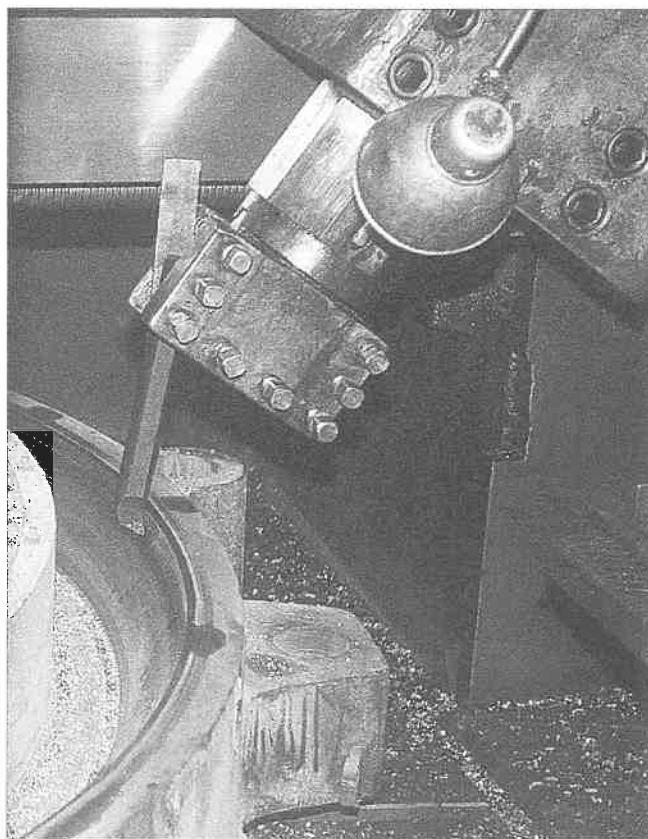
A ház felhegesztett felületét a 11. ábra mutatja, a gyűrű készreforgácsolt kúpfelületét pedig a 12. ábra szemlélteti.



11. ábra. A ház külső kúpfelülete felhegesztett állapotban

Összefoglalás

Cikkünkben leírt esettel azt kívántuk szemléltetni, hogy nagyméretű alkatrészek felhegesztése is megoldható egy átlagos hegesztőüzemben megtalálható berendezésekkel, ha a kivitelezők rendelkeznek a szükséges tapasztalatokkal és fantáziával.



12. ábra. A gyűrű készremunkált belső kúpfelülete

Érdemes megemlíteni még az előzetes tervezés és szervezés jelentőségét is. Figyelembe véve, hogy a házban a felrakóhegesztés megkezdése előtt még kb. egy méter hosszú köpenyrepedést is ki kellett javítani és bordázattal megerősíteni, az előzetes tervezés, a munkafázisok előzetes egyeztetése, az általunk alkalmazott technikai megoldások és a készremunkálást végző MEGASZER '96 KFT. rugalmas hozzáállásának köszönhetően a felhegesztés és a készremunkálás a beszállítástól számított 17 nap alatt, vagyis jóval a megrendelő által engedélyezett 4 hetes átfutási határidőn belül elkészült.

Ugyancsak érdemes megemlíteni, hogy nemcsak vízszintes vagy közel vízszintes felületen lehetséges nagy rétegvastagságú felrakóhegesztés, hanem akár 55°-os meredekségű kúpfelületen is. Így kiküszöbölhető a billenthető asztalú forgató alkalmazása is.

Sőt az alkalmazott megoldások felhasználásával és a hegőmledék megfelelő fedőporos megtámasztásával függőleges palástfelületen – körönként felfelé léptetve – is lehetséges felrakóhegesztés, mint ahogy az a szerzők korábbi gyakorlatában többször is előfordult.

Reméljük cikkünk felkelti a hegesztőszakemberek érdeklődését és a jövőben bátran fogják alkalmazni az egyszerű megoldásokat és berendezéseket is komoly felrakóhegesztési problémák megoldására.

Irodalom

RECON-Kar Kft.: Törőberendezés javítási technológiája.

ÉVEK és ÉRVEK...



...hogy mi a közös bennük? Az, hogy mindegyik a KEMPPI mellett szól! Az idén fél évszázados fennállását ünneplő KEMPPI, pályafutásának ötven éve alatt számtalan eredménnyel bizonyította, hogy egyike a legjobbaknak! Ezek közül talán kettőre vagyunk a legbüszkébbek:

- 1977-ben a KEMPPI alkotta meg a világ első inverteres hegesztőgépét.



- 1990-ben a világ első hegesztőgépgyára volt, amely elnyerte az ISO-9001 minősítést.

A tizedik születésnapját ünneplő INVENT-WELDING a KEMPPI kizárólagos magyarországi forgalmazója azzal szeretné emlékeztetessé tenni a kettős évfordulót, hogy 1999. szeptember 1-től a KEMPPI gépek garanciális idejét 2 évre emeli!

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Telefon: 383-8616, 467-2828

Fax: 383-8616 E-mail: inventwe@elender.hu

KEMPPI. HA KÉT ANYAG TALÁLKOZIK...

**Az első helyről is van
TOVÁBBBLÉPÉS!**



Tecna. Pontozással győz!

- Egy cég, amely évtizedek óta a csúcstechnológiát képviseli a pont- és dudorhegesztőgép gyártásban.
- Egy cég, amely fennállása óta büszke arra, hogy saját újításai és fejlesztései révén mindig a legkorszerűbb technológiát képviseli.



- Egy cég, amely gondosan ügyel arra, hogy gépei kizárólag saját gyártású, ellenőrzött minőségű alkatrészekből készüljenek.
- Egy cég, amely 2-től 650 KVA teljesítményig terjedő gyártmányalettát kínál kedves vevőinek.
- Egy cég, amely éppen ezek miatt válhatott a pont- és dudorhegesztés területén Európa vezető gyártójává.



*A szemben álló
felek egy pontban
megegyeznek...*

Kizárólagos hazai forgalmazó: **TIMPERI - TRIESTE SRL**
34141 Trieste, Via Canova 27. Tel.: 00-39-040-633-131 Fax: 00-39-040-633-550
Budapesti telefonszámok: 291-6680, (06-20) 952-9468

EUROPEAN WELDING FEDERATION

*Having met requirements of the current issue of
EWF Document Number 416*

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés

is hereby awarded the certificate of

EWF AUTHORIZED NATIONAL BODY

in the country of

Hungary

for the award of the following EWF qualifications

***European Welding Engineer
European Welding Technologist
European Welding Specialist
European Welding Practitioner***

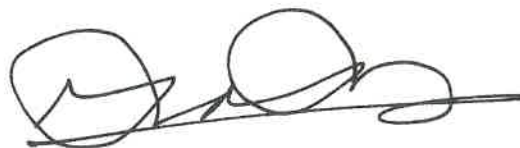
Certificate No: 20

Date of issue 10/ 12/ 1998

Date of expiry 10/ 12/ 2003



Chairman
Authorisation, Qualification
and Registration Committee



President of EWF

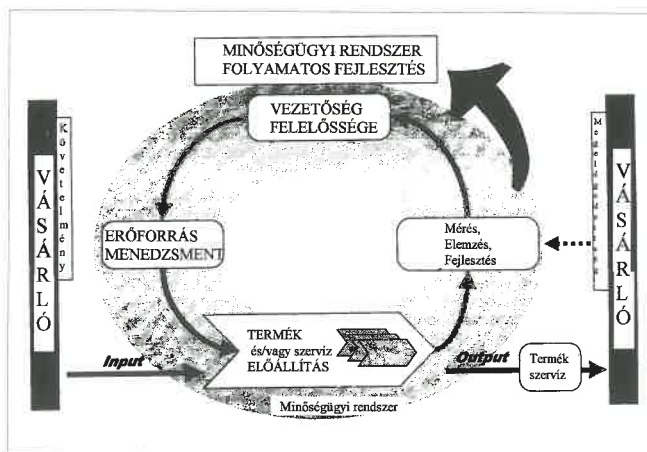
Dr. Johann Wirnsperger (Jenbacher AG.)

Az új ISO 9000-es szabvány-sorozat és az EN 729 kapcsolata

Az ISO 9000-es szabványsorozat első kiadása 1987-ben volt. Ezt követte később 1994-ben az újabb kiadás, majd az ISO szervezetén belül a TC 176-os műszaki bizottság elkezdte az időközben összegyűlt több, mint 300.000 tanúsítási tapasztalat alapján az újabb változat kidolgozását, aminek most a jele: ISO/CD2 9001:2000. Az eredeti tervek szerint a végleges nemzetközi szabványváltozat 2000-ben a negyedik negyedévben jelenik meg.

Az elmúlt időszakban azonban sok hegesztéssel foglalkozó üzem az EN 729-ben lévő követelményeket beépítette a megfelelő ISO 9000-es rendszerébe. Ebből az időből származnak azok a korrelációs mátrixok, amelyek az ISO 9001/ISO 9002 és az EN 729-2, 3- és -4. része között alakítottak ki. A tapasztalat azt mutatta, hogy ez az integráció valójában semmilyen nehézséget sem okoz, sőt az EN 729-es sorozat kitűnő kiegészítés és részletezés az ISO 9000-es sorozat általános követelményeinek hegesztéshez igazított szak-szerű teljesítéséhez.

Az új 9000-es szabványsorozat, azonban már lényeges különbséget mutat az előzőhöz képest és a jelen-



1. ábra.

leg tervezett formában (D2) hozzáférhető változat az előzőnél még általánosabb követelményeket irányoz elő és ezzel az „ipari” szabvány kategóriától kiindulva egyre inkább „irányítási” szabvánnyá alakul. A terve-

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

**GÉPESÍTÉS,
KÖRNYEZETVÉDELEM**

KEMPER®
a legtisztább környezet

Az egyedi elszívás és szűréstől –



– a központi elszívó és szűrőrendszerekig.

Áraink még mindig a legolcsóbbak!

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

1118 Budapest, Minerva utca 9. Tel.: 06-1-372-0208 Fax: 06-1-386-2803
Mobil: 06-20-9885784, e-mail: dlt@matavnet.hu

zett új szabványból kimarad az ISO 9002-es és az ISO 9003-as változat, de elmarad a 20 fejezetre (minőségügyi elemre) tagolás is és helyét egy teljesen új koncepció foglalja el, ami négy fejezetet tartalmaz:

- az egyik „a vezetőség felelőssége”,
- a másik „az erőforrás menedzsment”,
- a harmadik „a termék előállítás és/vagy a szerviz tevékenység”
- a negyedik „a mérésügy, az elemzés és a fejlesztés”.

Ezt mind, mint folyamatot kell tekinteni és kezelni. Ezzel a régi ISO 9000-es rendszer tökéletes folyamirányítási (menedzsment) rendszerré fejlődött tovább, ezt igazolja az 1. ábra is.

Az új 9000-es sorozat és az EN 729 közötti összefüggés azzal, hogy az új 9000-es szabvány más szerkezetű lett bizonyos tisztázandó kérdéseket vet fel. Itt gondolni kell azokra az ellentmondásokra is, amelyek már korábban is idegenek voltak a gyakorlat számára és azokat az már bizonyos mértékig meg is haladta. A legtöbb esetben az EN 729-1, -2 és -3. részben egyes követelményeinek az ISO 9001, ISO 9002 és ISO 9003 követelményeihez való igazítását a legtöbb hegesztő üzem nem végezte el, erre már az új ISO 9001:2000 esetében éppen annak új szerkezete miatt már nincs is szükség. A követelményeknek az új ISO 9001:2000 szabványhoz igazodó összehangolását a 2. ábra mutatja be. Az elkövetkező időszakban a hegesztési szakemberek feladata, hogy az új követelményeket megismerjék és ezeket cégük sajátosságának megfelelően rendszerbe szervezve alkalmazzák.

Gyakorlati jelentőségű, hogy mind az ISO 9001:2000 és az EN 729-es szabványsorozatok új jelentőségre tesznek szert, mivel az EN 729-es szabvány jó összekötő kapocs a nemzetközi menedzsment szabvány, az új ISO 9001:2000, és az iparág specifikus szabványok között (mint pl. az AD/HPO, DIN 6700, ÖNORM M 7812, DIN 18800, stb.)

Az új ISO 9001:2000 figyelembevételével kiadott tanúsítvány nem ad semmilyen információt a hegesztő üzem szakmai megfelelőségéről. Ez pedig azt jelenti, hogy jelentős szerepre tesz szert az ISO 9001:2000 és az EN 729 szerinti *kombinált tanúsítás és tanúsítvány*, amely arra utal, hogy a cég és a hegesztő üzem nemzetközi

ISO/CD2 9001:2000		EN 729 -2. rész	
5	A menedzsment felelőssége		
5.1	Általános	–	
5.2	Vevői igények	–	
5.3	Jogi követelmények		
5.4	Politika	–	
5.5	Tervezés	–	
5.6	Minőségügyi rendszer	–	
5.7	Vezetőségi átvizsgálás	–	
6	Erőforrás menedzsment		
6.1	Általános követelmények	–	
6.2	Humán erőforrás	6	Hegesztőszemélyzet
		6.1	Általános előírások
		6.2	Hegesztők
		6.3	A hegesztési koordinációval foglalkozó személyzet
		7	Ellenőrző és vizsgálószemélyzet
		7.1	Általános előírások
		7.2	A roncsolásmentes vizsgálatokat végzők
6.3	Információ	–	
6.4	Infrastruktúra	8	Berendezések
		8.1	Gyártó- és vizsgálóberendezések
		8.2	A berendezések leírása
		8.3	A berendezések alkalmassága
		8.4	Új berendezések
		8.5	Karbantartás
6.5	Munkakörnyezet	–	
7	Termék gyártás és/vagy szolgáltatás		
7.1	Általános előírások	–	
7.2	Vevőre vonatkozó folyamatok	4	A szerződés és a tervek átvizsgálása
		4.1	Általános előírások
		4.2	Alkalmazás. A szerződés átvizsgálása
7.3	Tervezés és fejlesztés	4.3	Alkalmazás. A tervek átvizsgálása
7.4	Beszerezés	5	Alvállalkozás
7.5	Termelési és szerviz műveletek	9	Hegesztési tevékenységek
		9.1	Gyártási terv
		9.2	Hegesztési utasítás (WPS)
		9.3	A hegesztéstechnológus jóváhagyása
		9.4	Munkautasítások
		9.5	Dokumentáció
		10	Hozaganyagok
		10.1	Általános előírások
		10.2	Adagonkénti vizsgálat
		10.3	Tárolás és kezelés
		11	Az alapanyagok tárolása
		12	Hegesztés utáni hőkezelés
		16	Azonosítás és nyomkövethetőség
7.6	Mérő és monitorozó eszközök ellenőrzése	15	Kalibrálás
8	Mérés, elemzés és fejlesztés		
8.1	Általános követelmények	–	
8.2	Mérés és monitorozás	13	A hegesztéssel kapcsolatos ellenőrzés és vizsgálat
		13.1	Általános előírások
		13.2	Ellenőrzés és vizsgálatok hegesztés előtt
		13.3	Ellenőrzés és vizsgálatok hegesztés során
		13.4	Ellenőrzés és vizsgálatok hegesztés után
		13.5	Ellenőrzési és vizsgált állapot
		17	Minőségügyi dokumentumok
8.3	Nemmegfelelőség kezelése	14	Nemmegfelelőség és korrekciós tevékenység
8.4	Adatok elemzése	–	
8.5	Fejlesztés	–	

2. ábra. A különböző menedzsmentelemek közötti korreláció

szabványok követelményeit betartva és a kor műszaki színvonalának megfelelően vezetett. Ez pedig a beszállítók kiválasztásánál, pl. a közbeszerzési törvény stb. alapján, azt jelenti, hogy a kombinált tanúsítvánnyal rendelkező cég saját minőségképességét megfelelően tudja igazolni. A gyakorlat azt is igazolta, ha egy cég kombinált tanúsítvánnyal rendelkezik, akkor az iparág specifikus jóváhagyásokat egy-

szerűbben és kisebb költséggel meg tudja szerezni.

Irodalom

D. von Hofe, Schweissttechnik 3/93

J. Wirnsperger, Schweissttechnik 11/95.

Fordította és tömörítette:
Dr. Gremsperger Géza



CNC 2010 vezérlés



100 év
Minőség és Innováció

Az igényre szabott vágás!



Kapacitív magasság-szabályzás
(Autogén)

PPV = Proporcionál szelepek

Lineáris vezeték
magasság állításhoz

Elektromos-gyújtás

Motoros magasság állítás

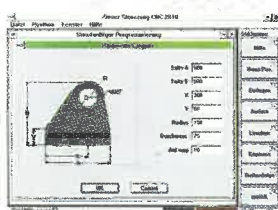
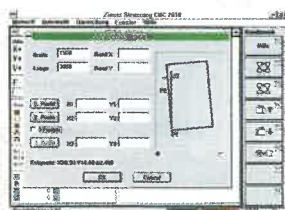
Plazma-égő

Fúró-egység

Precíz
megvezetés

CNC 500
VEZÉRLÉS

THC- Magasság szabályzás az
ívben mért feszültség alapján
(Plazma)



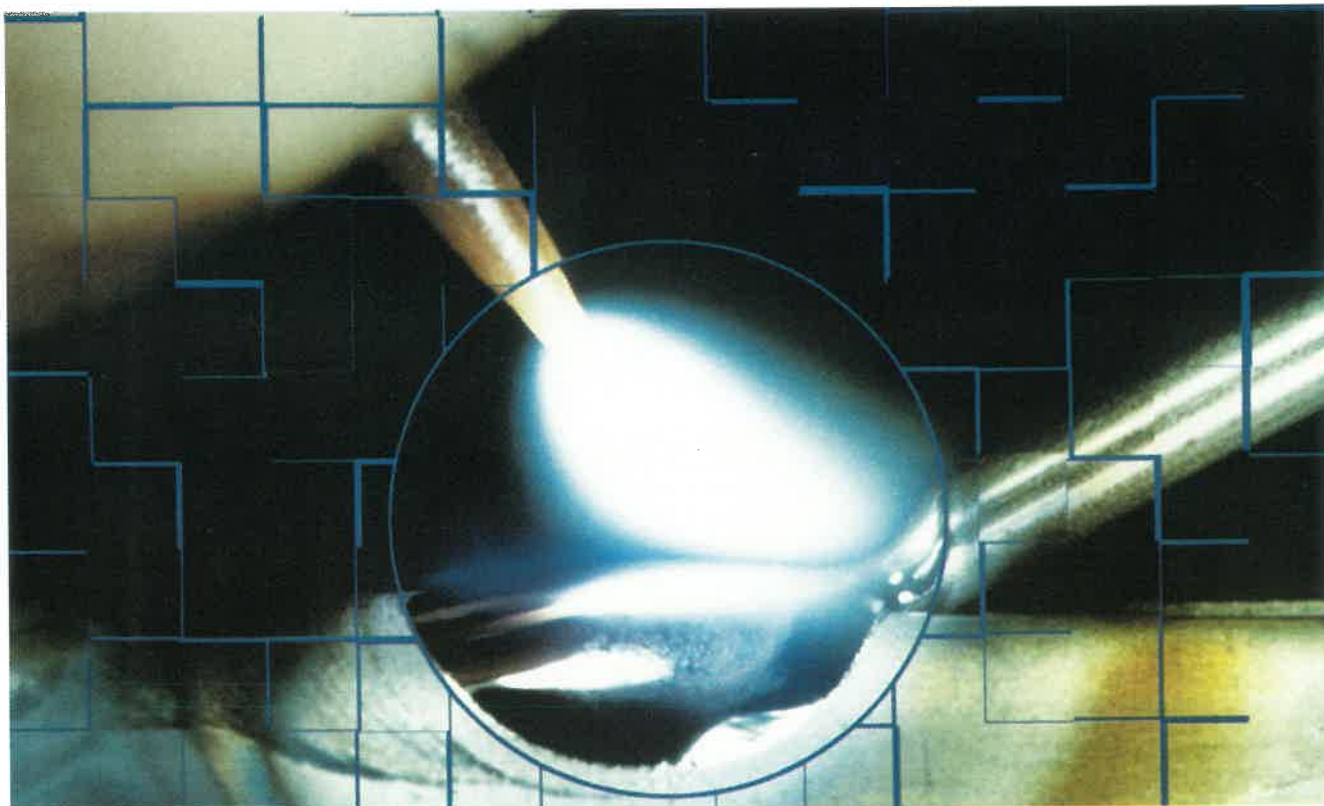
Bércy

Vágás- és Hegesztéstechnikai Kft.

1135 Budapest, Jász u. 5. Telefon/Fax: +36 1 239 1121 v. 239 1124

Az erősen ötvözött acélok WIG hegesztésére használja a VARIGON® H kevertgázokat

Linde



Az erősen ötvözött Cr-Ni-acélok ill. Ni és Ni-bázisú ötvözetek esetén az argonbázisú, hidrogén tartalmú védőgázokkal (Varigon® H) javítható a WIG-hegesztések energiamérlege. Maximum 10 % hidrogénnek az argonhoz való keverésével javulnak a beolvadási viszonyok és jelentősen növelhető a hegesztési sebesség.

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

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

Linde

LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG RT. Alkalmazástechnikai Központ

1097 Budapest, Illatos út 9-11. Tel.: 282-9277, 282-9292 Fax: 282-9279

Dr. Domanowszky Sándor (Ganz Acélszerkezet Rt.)

A minőség szerepe az acél- és gépszerkezetek exportjában

A jövő évben alapításának 125 éves jubileumát ünneplő cégünk tevékenységét a Magyar Királyi Államvasutak Gépgyárában kezdte, a MÁVAG-ban, majd a Ganz-MÁVAG-ban folytatta, tíz éve önálló, 1998-ban privatizálták. Termékeink az acélszerkezet- és gépszerkezet-építés csaknem minden területét lefedik, nagyrészt egyediek (pl. Duna- és Tisza-hidak), de gyártunk kisebb, legfeljebb két-háromszáz darabos szériákat is (pl. sínjárművek forgóvázai). Gyártmányaink javarészt – mintegy ötven év óta – a megrendelők által rendelkezésre bocsátott tervek alapján készítjük, tehát – sajnos – gyakorlatilag bér munkát végzünk. E téren azonban kétségtelenül a legmagasabb színvonalon, a szakma legigényesebb termékeit állítjuk elő, pl. angol cégeknek a világ legnagyobb érc kirakó daruit (2600 t/ó kapacitás), németeknek nagysebességű (300 km/ó) vasúti járművek forgóvázait, stb. Már a századfordulón a budapesti Erzsébet lánchíddal, majd 30 évvel később a lakihegyi rádióadó toronnyal világrekordokat állítottunk fel, gyártmányaink egy részét hetven éve négy földrészre és az utóbbi másfél évtizedben javarészt nyugat-európai országokba exportáljuk.

A fenti rövid bemutatkozást azért tartottuk szükségesnek, mert hangsúlyozni kívánjuk, hogy a továbbiakban a minőség ügyével, annak napjainkban divatos megnyilvánulásaival kapcsolatos tapasztalataink, illetve azokra épülő megállapításaink csak erre a területre vonatkoznak, azaz nem általánosíthatók! Másként láthatják e kérdést az önálló, nagy szériában készülő termékek előállítói (pl. gépjármű, vagy elektronikai ipar), vagy netán a szolgáltatói szférában tevékenykedők.

Általános megállapítások

A minőség ősi fogalom. A természet az évmilliók során mindenben tökéleteset, minőséget alkotott. Ez alól – véleményünk szerint – egyetlen kivétel van, és pedig „csúcspoduktuma”: az ember. Az ember a természet tökéletes harmóniáját már évszázadok óta, egyre gyorsuló mértékben borítja fel, teszi tönkre. Bevezette a hatalomvágy, a kapzsiság, a zsugoriság, az irigység, a gyűlölet, a bosszú, az erőszak fogalmait és gyakorlatát, ezektől irányítva az értelmetlen pusztítást. Mindazonáltal az ember már évezredek óta csodálatos alkotásokat is hozott, illetve hoz létre. Ezek mindegyikében alapvető szerepe volt és van a minőségre való tudatos törekvésnek és bizonyítékai az ember e törekvések hihetetlenül magas szintű megvalósítására, maradandó értékek létrehozatalára való képességének.

A fentiek tudatában egyszerűen értetlenül szemléljük a tíz éve lángra lobbant ISO 9000-es méregdrága divathóbort valami új csodaszerként való értékelését és futótűzként történő terjedését.

Ilyen gondolatok fogalmazódtak meg bennünk az elmúlt tíz év tapasztalatai alapján, amióta az ISO 9000-es rendszert bevezettük, majd öt évvel ezelőtt tanúsítottuk és amióta – némi túlzással – hetenként élvezzük az ISO 9000 jegyében megjelenő auditturisták csapatainak vendégeskedését és egykaptafás típuskérdéseit.

Az alábbiakban megkíséreljük tömören összefoglalni azt a minőségpolitikát, mely – szerintünk – az egyedüli célravezető út (bár jól tudjuk: ez új elemet, „csodaszert” nem tartalmaz).

Minőségfilozófiánk fő tézisei

1. Az életben maradás /piacképesség alapfeltétele a
 - minőségi,
 - ár,
 - határidős,
 - megbízhatósági

követelmények MARADÉKTALAN kielégítése.

Természetesen e feltételek flexibilisen, a mindenkori technikai színvonalhoz, piaci helyzethez, vevői elvárásokhoz igazítandók. Ez alól kivétel a megbízhatóság, mely ugyanis mindenkor, minden tevékenységben (az első telefon ígérettől az utolsó szállításig, a vevőszolgálatig bezárólag) maradéktalanul jelen kell legyen.

2. A kivitelező alkalmasságát, termékei minőségének megfelelőségét, piaci értékét érdemi módon csak a VEVŐ állapíthatja meg.

Más szóval a különféle tanúsítványok, harmadik, független féltől származó igazolások meggyőző ereje a vevő számára csupán csekélyke információ értékű, döntéshozatalának egyetlen mérvadozó eleme saját vizsgálatainak és főként tapasztalatainak rezüméje.

3. A termék minőségét, megbízhatóságát szavatoló rendszer kialakítása a SZÁLLÍTÓ BELÜGYE, sőt üzemi titka.

Egyszerűen felfoghatatlan, hogyan alakulhatott ki az a mai gyakorlat, miszerint minden termelőnek (legyen az autógyáros, vagy kosárfonó) és szolgáltatónak (legyen az benzinkutas, vagy – akármilyen – tervező) pontosan ugyanazon bűvös ISO 20 pont

szerint kell terméke, munkája minőségét biztosító rendszerét felépítenie. A célravezető módszer kialakítása, működtetése, csakis a tulajdonos, vagy menedzsmentjének, mindenkor flexibilisen alkalmazandó, kifejezetten individuális feladata. Ha ezt jól oldja meg, piac-, illetve versenyképes, ha nem, vagy változtat azon, vagy megbukik. Ugyancsak megbukik, ha sikert hozó módszereit a konkurrencia rendelkezésére bocsátja!

4. Egy vállalat, illetve egy termék jó hírnevét kizárólag a HOSSZÚ IDŐN ÁT, folyamatosan előállított, megfelelő minőség garانتálhatja.

Máról holnapra (pl. egy, vagy több falra akasztott aranykeretes certifikáttal) a piacra berobbanni nem lehet. A jó hírnév és piaci pozíció csak hosszú, szívós munka eredményeként szerezhető meg (de gyorsan, könnyen elveszthető). Évtizedek szükségessé ahhoz, hogy a vevő megismerje, illetve megtagadja és így elismerje, hogy pl. a svéd acél, a svájci óra, a német autó, a japán fényképezőgép, illetve egy-egy országon belül egy adott márka jobb a többinél és kielégíti az általa elvárt minőségi paramétereket.

5. A kiváló minőség alapfeltétele a MENEDZSMENT és a vállalat MINDEN ALKALMAZOTTJÁNAK elkötelezettsége, magas színvonalú képzettsége, tapasztaltsága.

A „fejétől búzlik a hal” mondás minden területre igaz. Ha a legfelsőbb vezető minden intézkedését, döntését nem a minőség ügyének szolgálatába állítja, cége sohasem, vagy csak rövid távon lesz eredményes. Ugyanakkor hiába jó a vezető, ha a végrehajtásba hibák csúsznak. Ezért csak az a gyártó/szolgáltató lehet hosszú távon eredményes, amelyben – mai divatos kifejezéssel éve – a TQM (teljeskörű minőségirányítás) működik. Ez pedig feltételezi, hogy a cég minden alkalmazottja kifogástalanul végzi feladatát, azaz jól képzett, tapasztalt és megbízhatóan teljesít. Az eredményesek olyan munkatársakat alkalmaznak, illetve nevelnek ki, akik életreszólóan, vagy netán generációkon át ragaszkodnak cégükhöz, illetve legjobb tudásuk szerint szolgálják azt. Csak ilyen módon valósítható meg a hatékony önellenőrzés, amit semmilyen utólagos MEO-s hadsereg nem pótolhat!

6. A mindenkor elvárt minőség kizárólag FOLYAMATOS FEJLESZTÉS révén biztosítható.

A technika és vele együtt mindenfajta szolgáltatás állandó változásban, fejlődésben van. A piaconmaradás alapszabálya tehát, hogy nincs megállás, a minőségi elvárások kielégítése folyamatos fejlesztő tevékenységet követel. (Ez alól kivételt képezett a Trabant – igaz, csak átmenetileg. Ha a Mercedes megállt volna 10 évvel ezelőtti csúcsmodelljénél, mára becsukhatná 100 éves gyárát.)

7. Az ISO 9001/2 szerinti tanúsítás napjainkban már elvárt, de nem több, mint belépőjegy, A VEVŐ MAGA KIVÁN MEGGYŐZŐDNI a minőségirányítási rendszer működéséről.

Sajnos napjainkra odáig sikerült „alakítani” a helyzetet, hogy rövidesen csak az maradhat a színtéren (a legutolsó borbélyig), aki rendelkezik egy – bárhonnan származó, bármilyen áron beszerzett – ISO 9001/2 szerinti tanúsítvánnyal. A vevő első kérdése ugyanis erre irányul (ez neki semmibe sem kerül), utána maga folytat/folytattat le minőségügyi auditot. Szerződést kizárólag ettől függően köt.

8. A szállító auditjának pozitív kimenetelétől függetlenül a vevő A TERMÉKET IS ÁTVESZI.

A megrendelői audit csak a szerződés aláírásáig működik. Utána kezdődik minden előről: folyamatos gyártásközi ellenőrzés, végátvétel, reklamáció stb.

9. Semminemű átvétel nem csökkenti A SZÁLLÍTÓ FELELŐSSÉGÉT.

Akárhányan és akárhányszor ellenőrizték a gyártási folyamatot, majd vették át a terméket, állítottak ki annak megfelelőségéről pecsétes bizonylatot, ha mindezek után, akármikor, akárhol a vevő/felhasználó valami kifogásolni valót talál, azt – vita nélkül – a gyártónak kell kijavítania (tehát sohasem hivatkozhat a korábban, pozitív eredménnyel végrehajtott átadásokra, ezeknek legfeljebb annyi értelme van, hogy megfelelő minőségre serkentik a gyártót, segítenek az esetleges hibák feltárásában, így csökkentik a reklamációkat).

10. Az üzlet alapja a bizalom, de probléma esetén barátság nincs, A MULASZTÁSÉRT, HIBÁÉRT SÚLYOS ÁRAT KELL FIZETNI.

Egy üzlet létrejöttében domináns szerepet játszik a bizalom. Ezt első alkalommal csak rendkívül alapos, hiánytalan, megnyerő ajánlati munkával lehet megszerezni. Következő lépés a kifogástalan teljesítés. Csakis ez vezethet a további együttműködéshez. De az csak addig működik gördülékenyen, míg a szállító valamilyen hibát el nem követ. Ha ez megtörténik, vége a barátságnak, bizalomnak, nincs elnézés, a „kapitalizmus farkastörvényei” színre lépnek: a kártérítés többbe kerülhet, mint az egész összege (ezt számtalan konkrét példa igazolja). Egyedüli kiút: a „O” hibás teljesítés, ennek megvalósítása ugyan nagyon nehéz, de megéri a fáradságot, költséget!

Összefoglalás

A fentiek csak egy adott területen – jóllehet hosszú idő alatt, sok nemzet sok megrendelőjének szállított, sokféle termékkel – szerzett tapasztalatokat kíséreltek meg – nyilvánvalóan szubjektíven – összegezni. Így receptként senkinek sem ajánlhatjuk őket, mégis reméljük, lesznek akik néhány használható gondolatot találnak bennük. Hangsúlyozzuk, nem az ISO 9000-es szabványsort, nem is az abban foglaltak bevezetését, vagy ennek tanúsíttatását akartuk bírálni. Csupán arra kívántuk felhívni a figyelmet, hogy az szolgálja/szolgálhatja a termék minőségét, de önmagában nem garancia arra (ahogy ezt sokhelyütt lehet hallani/olvasni!).

Qualiweld

QUALIWELD Műszaki Szaktanácsadó Egyéni Cég
8800 Nagykanizsa, Szemere utca 3.

HBS ... több mint hegesztés!



HBS márkaképviselő és szakszervíz
Értékesítés, szaktanácsadás, javítás
Telefon/fax: 93/310-499, 318-499
Telefon: 30/369-699



Qualiweld

Qualiweld Műszaki Szaktanácsadó Egyéni Cég
H-8800 Nagykanizsa, Szemere utca 3.
Telefon: 30/369-699, Telefon/fax: 93/310-499, 318-499

LORCH
Vertriebsgesellschaft
Grüb GmbH



Márkaképviselő, szervíz

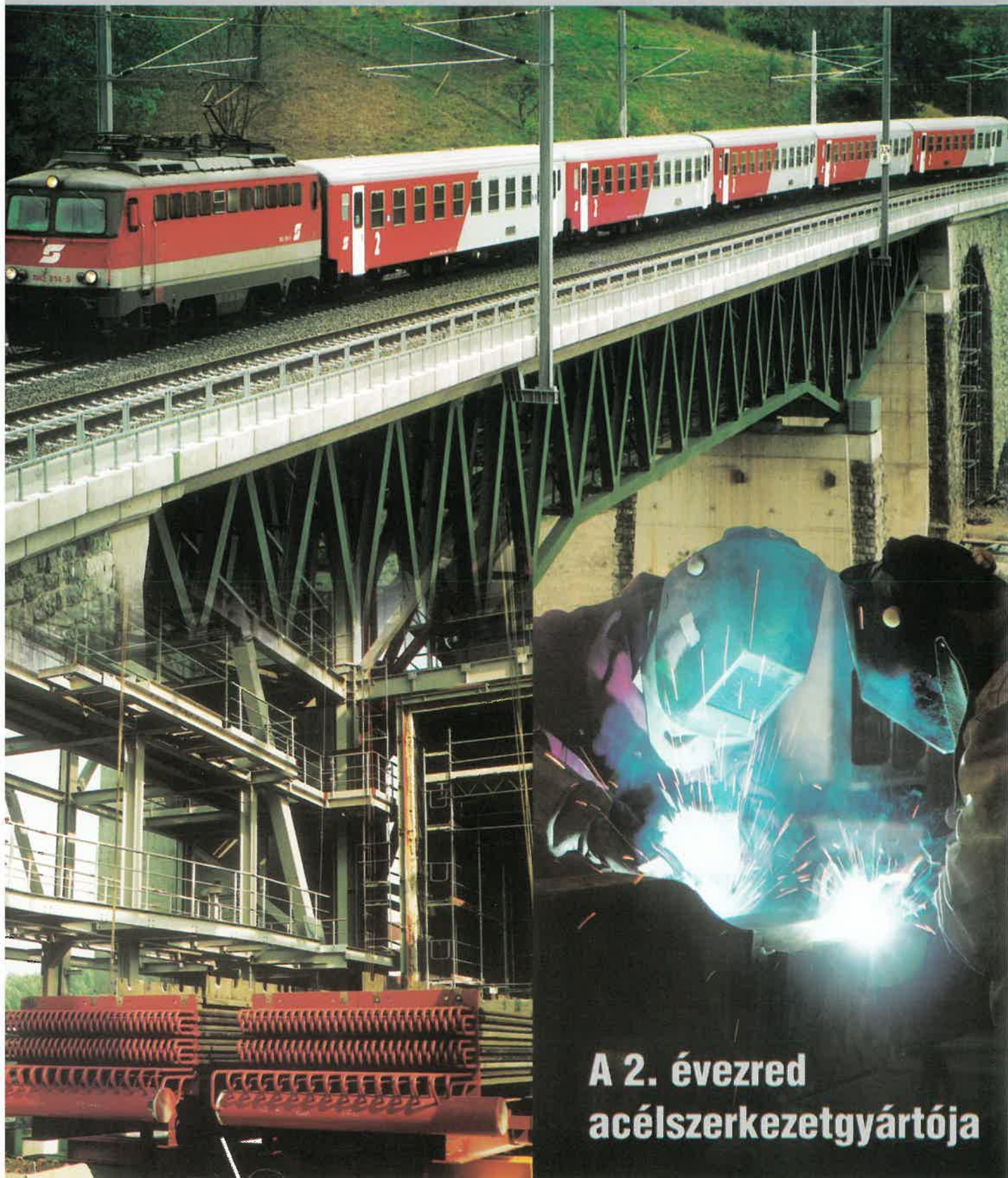
- inverteres áramforrások kézi ívhegesztéshez,
- inverteres áramforrások AWI hegesztéshez,
- fogyóelektródás gépek,
- plazmavágók,
- ipari automaták.



Igényes hegesztési
és vágási programhoz
keresse
a LORCH – HIGH – TECH
ipari technológiát



VA TECH VOEST MCE Hungary



**A 2. évezred
acélszerkezetgyártója**

VA TECH VOEST MCE Hungary GmbH

Tünde u. 10/a, Pf. 212, H-4400 Nyíregyháza, Tel.: (+36/42) 460077, Fax: (+36/42) 460031

E-Mail: vamceung@mail.matav.hu

**VOEST
MCE**

10 éve Magyarországon!

PLYMOVENT[®]



HELYI ELSZÍVÁS - IPARI LÉGTISZTÍTÁS Svédországból

- * helyi elszívókarok
- * elektrosztatikus leválasztók
- * öntisztító patronszűrők
- * alacsony zajú radiálventilátorok
- * olajköd szűrők
- * vágóasztal elszívás
- * tanműhelyek légtisztítói
- * fűtés-légpótlás

MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET



LÉGFŰTÉS ÉS TISZTÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1131 BUDAPEST, MOSOLY UTCA 42.

TELEFON: (36-1) 330 5904, 330 5909 FAX: (36-1) 349 9381

eMAIL: aeroclean@mail.matav.hu



Védőgázas hegesztőhuzalok

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

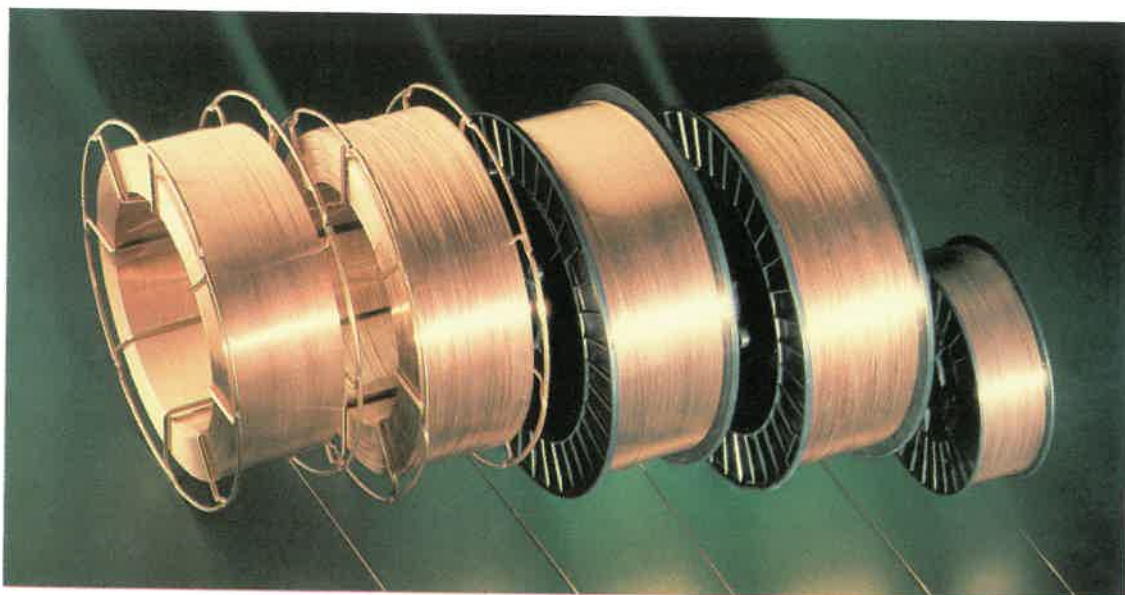
**GARANTÁLT, KIVÁLÓ MINŐSÉG!
HEGESSZEN TANÚSÍTOTT HUZALLAL!**

TERMÉKTANÚSÍTÁSOK:

DB Deutsche Bahn
TÜV Technische Überwachungs - Verein
GL Germanischer Lloyd
LR Lloyd's Register
DNV Det Norske Veritas
BV Bureau Veritas
UDT Urząd Dozoru Technicznego
PRS Polski Rejestr Statków



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



További felvilágosítással készségesen állunk rendelkezésére

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

Levélcím: 9201 Mosonmagyaróvár, Pf. 27. Telefon: 96/216-532, Fax: 96/216-344



WELDOTHERM®

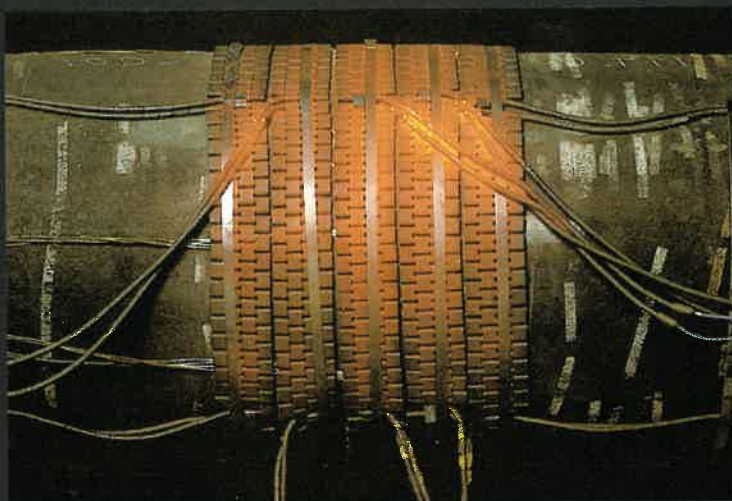
G.M.B.H. ESSEN

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 FÜTÉSI
TARTOMÁNYBAN KISEBB MINT 1%.
FOLYAMATOS HŐFOKREGISZTRÁLÁS. KIFORROTT.
BEVÁLT TECHNOLÓGIA

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MÚLTAL PÁROSÍTVA = WELDOTHERM®



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

WELDOTHERM HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.

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

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

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

Ha HEGESZTÉS, akkor ESAB



❖ **Hegesztőanyagok**

- bevonatos elektródák minden anyaghoz,
- CO₂ és ötvözött huzalok,
- porbeles huzalok,
- fedőporok és huzalok;



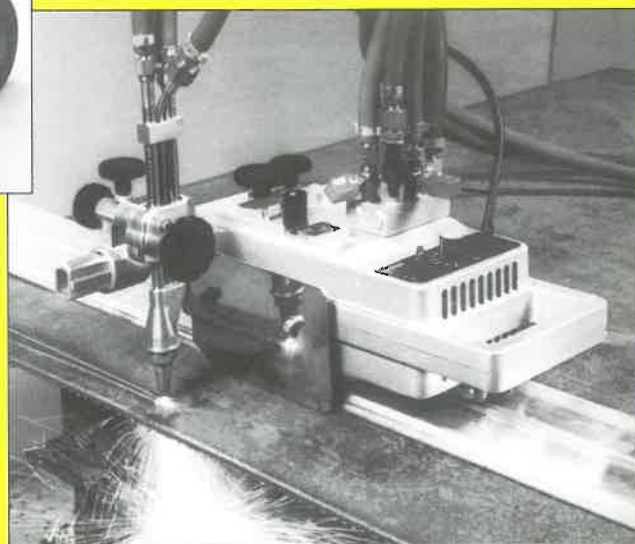
- ❖ **Hegesztőgépek;**
- ❖ **Láng- és plazmavágók;**
- ❖ **Ellenállás hegesztés gépei;**
- ❖ **Tartozékok;**
- ❖ **Mindent egy szállítótól.**

Versenyképes ár - értéket a pénzéért!

OK hegesztőanyag OK!

Érdeklődjön!

**Nálunk vagy Partnereinknél
országszerte!**



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

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

Szabó József (MSZT)

A szabványosítás helyzete a hegesztés területén

A Magyar Szabványügyi Testület MSZT/MB 412 „Hegesztés és rokoneljárások” műszaki bizottsága számára nagy feladatot jelent az Európai Unióban folyó szabványalkotási tevékenység követése, hiszen hazánk törvénybe is foglalt elkötelezettsége a csatlakozás iránt az MSZT számára az összes európai szabvány bevezetését kötelezővé teszi. Emiatt az MSZT/MB 412 a kivételnek számító két magyar szabvány, az MSZ 13833-3 és az MSZ 13833-4 korszerűsítése mellett alapvetően európai szabványok bevezetésével foglalkozott az elmúlt időszakban. A CEN/TC 121 „Hegesztés és rokoneljárások” műszaki bizottság eddig 130 érvényben lévő szabványdokumentumot készített el, amelyek közül 58 van magyar szabványként bevezetve és jelenleg 10 hegesztési európai szabvány magyar változatának kidolgozása van folyamatban. E területen 5 db. olyan MSZ ISO szabvány van érvényben, amelyek megegyeznek a CEN által átvett ISO szabványokkal. Ezeket MSZ EN ISO szabvánnyá alakítva a statisztika tovább javul. Azt a nagy feladatot, amit a jelentős számú európai szabvány bevezetése jelent, a műszaki bizottság a szabványok fontossági sorrendjének megállapításával és végső esetben, ha a szabvány iránt Magyarországon érdektelenség mutatkozik, az európai szabvány jóváhagyó közleményes (angol nyelvű) bevezetésével igyekszik megoldani. Így a lemaradás azokon a szakmai területeken – például a forrasztás, a lánghegesztés – a legnagyobb, amelyek iránt Magyarországon kisebb az érdeklődés. A szabványosítással a munkájuk mellett foglalkozó bizottsági tagok számára így is nagy terhet jelent a szabványjavaslatok véleményezése. Az egész magyar hegesztő társadalom érdekében tevékenykedő műszaki bizottsági tagok megérdemlik, hogy röviden be legyenek mutatva: a bizottság elnöke dr. Somogyi Sándor, tagszervezetei és tagjai pedig a következők:

Aprítógépgyár Rt.
BME Mech Tech Tsz.
DKG-EAST Rt.
DRS Somogyi Kft.
ÉMI-TÜV Bayern Kft.
ERŐKAR Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt.
Ganz Acélszerkezet Rt.

Gazdasági Minisztérium
GTE
M. B. V. T. I. Kft.
MBF
ME Mech Tech Tsz.
MHtE

Katona Antal
Dr. Palotás Béla
Bogár József
Dr. Somogyi Sándor
Zsilavecz László
Dr. Rittinger János
Dr. Domanovszky Sándor
Dr. Cselótei István
Dr. Visontay István
Bánki Tamás
Virágh Sándor
Dr. Balogh András
Gayer Béla

MOL Kőolaj- és
Földgázszállítási Üzletág
MVAE
TE Ganz-Röck

Vehofsits Imre
Hercsik György
Dr. Dávid József

A műszaki bizottság szakmai munkáját segítik még a következő szakemberek:

Borhy István
Fehérvári Attila
Fülöp Zsoltné
Rácz Zoltán

A múlt évben és az év elején az MSZT/MB tevékenységének köszönhetően a következő szabványok jelentek meg:

MSZ EN 287-1 Hegesztők minősítése. Ömlesztő-hegesztés. 1. rész: Acélok.

MSZ EN 287-2 Hegesztők minősítése ömlesztő-hegesztésre. 2. rész: Alumínium és ötvözetek.

MSZ EN 288-1 Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre. 1. rész: Általános előírások ömlesztőhegesztésre (tartalmazza az A1: 1997 módosítást).

MSZ EN 288-2 Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre. 2. rész: Hegesztési utasítás ívhegesztéshez (tartalmazza az A1: 1997 módosítást).

MSZ EN 288-3 Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre. 3. rész: Technológiavizsgálatok acélok ívhegesztésére (tartalmazza az A1: 1997 módosítást).

MSZ EN 288-4 Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre. 4. rész: Technológiavizsgálatok alumínium és ötvözetek ívhegesztésére (tartalmazza az A1: 1997 módosítást).

MSZ EN 756 Hegesztőanyagok. Huzalelektrodák és huzal-fedőpor kombinációk ötvözetlen és finom szemcsés acélok fedett ív hegesztéséhez. Osztályozás.

MSZ EN 895 Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálatai. Keresztirányú szakítóvizsgálat.

MSZ EN 910 Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálatai. Hajlítóvizsgálatok.

- MSZ EN 970* Fémek ömlesztőhegesztéssel készített kötéseinek roncsolásmentes vizsgálata. Szemrevételezéses vizsgálat.
- MSZ EN 1043-1* Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálatai. Keménységvizsgálat. 1. rész: Ívhegesztéssel készített kötések keménységvizsgálata.
- MSZ EN 1043-2* Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálatai. Keménységvizsgálat. 2. rész: Hegesztett kötések mikrokeménységvizsgálata.
- MSZ EN 1256* Gázhegesztő eszközök. A gázhegesztéshez, lángvágáshoz és rokon eljárásaikhoz alkalmazott tömlővégek követelményei.
- MSZ EN 1320* Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálata. Törésvizsgálat.
- MSZ EN 1321* Fémek hegesztett kötéseinek roncsolásos vizsgálatai. Makro és mikrovizsgálat.
- MSZ EN 22553* Hegesztett és forrasztott kötések. Ábrázolás rajzjelekkel (ISO 2553: 1992).
- MSZ EN 24063* Fémek hegesztése, lágy- és keményforrasztása, valamint forrasztóhegesztése. A hegesztési eljárások jelölési rendszere és osztályozása műszaki rajzon a jelképes ábrázoláshoz (ISO 4063: 1990).
- MSZ EN 26848* Volfrámelektroda védőgáz as ívhegesztéshez, plazmavágáshoz és plazmaívhegesztéshez. Anyagminőségek (ISO 6848:1981)
- MSZ EN 29692* Kézi ívhegesztés, fogyóelektrodás, védőgáz as ívhegesztés és gázhegesztés. Élek és illesztések acélokhoz (ISO 9692: 1992).
- A következő szabványokat idén vette munkába a műszaki bizottság. Megjelenésük 1999. végén, illetve 2000. elején várható.
- MSZ EN 719* Hegesztési felügyelet. Feladatok és felelősség.
- MSZ EN 1011-1* Fémek hegesztése. 1. rész: Általános irányelvek ívhegesztéshez.
- MSZ EN 1289* Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Folyadékbehatolásos vizsgálat. Átvételi szintek.
- MSZ EN 1290* Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Mágnesezhető poros vizsgálat.
- MSZ EN 1291* Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Mágnesezhető poros vizsgálat. Átvételi szintek.
- MSZ EN 1418* Hegesztési személyzet. Hegesztőgép-kezelők és ellenálláshegesztőgép-beállítók minősítése fémek teljesen gépesített és automatikus hegesztésére.
- MSZ EN 1713* Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Ultrahangos vizsgálat. Hegesztésekben lévő indikációk jellemzése
- MSZ EN 12517* Hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálata. Hegesztési varratok radiográfiai vizsgálata. Átvételi szintek.
- MSZ EN ISO 2503* Gázhegesztő eszközök. Palacknyomáscsökkentők hegesztéshez, vágáshoz és rokon eljárásokhoz 300 bar-ig.
- MSZ EN ISO 13916* Hegesztés. Irányelvek az előmelegítési, a közbenső és a hőntartási hőmérséklet mérésére.
- MSZ EN ISO 13920* Hegesztés. Hegesztett szerkezetek általános tűrései. Hossz és szögeltérések. Alak és helyzet.

ÜZEMVEZETŐT (hegesztés, lakatosmunkák)

keresünk tökeerős külföldi vállalatcsoport,
jelentős műszaki fejlesztés alatt álló budapesti üzemének
termelésirányítására komoly, a fenti területen szerzett
gyakorlattal, tárgyalóképes német nyelvismerettel
rendelkező mérnök személyében.

Jó szervezettség, magas technológiai színvonal!

SÜRGŐS

Önéletrajzát várjuk: (poz. sz.: 33137)
PSP Siklóssy és Partner Vezetői Tanácsadó Kft.
1051 Budapest, József nádor tér 8. Telefon: 266-5235

KÖZLEMÉNY

Értesítjük olvasóinkat, hogy
a gazdasági miniszter

dr. Biszterszky Elemért
a Magyar
Hegesztőminősítő Testület
elnökévé,

dr. Cselőtei Istvánt
a Magyar
Hegesztőminősítő Testület
elnökhelyettesévé
kinevezte.



GAZDASÁGI MINISZTERIUM

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION

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



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 eljárásvizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján.

Vizsgáztatás és a vizsgabizonyítványok kiadása:

Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél a
Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél (Budapest) Papp Lászlóné

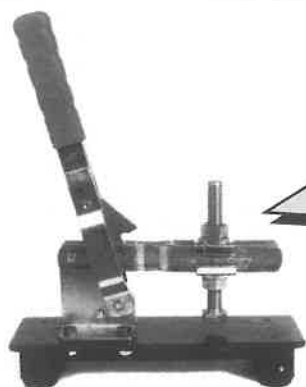
☎: (1) 467-2811

Tanúsított hegesztőbázisok:

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

Száraz Ferenc
Szabó György
Dr. Deák Endre
Eperjesi Zsuzsa

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



Tájékoztatjuk Önöket,
hogy megkezdjük fa- és fémiparban
egyaránt alkalmazható

GYORSSZORÍTÓK

forgalmazását.

Függőleges: 4 méret, szorítóerő: 120–250 daN

Vízszintes: 1 méret, szorítóerő: 140 daN

Kérje árlistánkat, prospektusunkat,
mintadarabokat utánvétellel szállítunk.

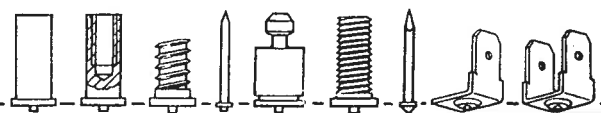
P.Z.S. VÁLLALKOZÁS

5600 Békéscsaba, Szerdahelyi út 2/a.
Telefon: (66) 454-051, Telefon/fax: (66) 453-640

ACÉL, BRONZ, ALUMÍNIUM HEGESZTŐCSAPOK



Magyarországi
képviselő



HUNGAROMARKET

Telefon: 277-2764, 277-3155

Fax: 277-2764

Hypertherm

Világvezető cég a plazmavágásban

Hosszú élettartamú,
kiváló minőségű,
kézi és gépi
Plazmavágógépek
széles felhasználási körre.



Bércy

Vágás- és Hegesztéstechnikai Kft.

1135 Budapest, Jász u. 5. Telefon/Fax: +36 1 239 1121 v. 239 1124



RÉGIBŐL → ÚJAT

Elavult ellenálláshegesztőgépek teljes körű felújítása

Szerkezeti elemek felújítása

- Elektródatartók
- Konzolok
- Flexibilis vezetők
- Csúszóalkatrészek
- Esztétikai

Villamos rendszer felújítása

- Tirisztoros kapcsolóegység
- Digitális vezérlőelektronika
- Igény szerint egyedi

Pneumatikus, hidraulikus hálózat felújítása

- Tömítések,
- Szelepek
- Levegőelőkészítők

Referenciák

- Electrolux CR Kft.
- HAAS + SHOON Kft.
- ELEKTHERMAX Rt.



Tel: 06 / 30 / 9-254-521 Fax: 06 / 57 / 402-844

Válassza a kedvezőbbet

Konkoly Szabolcs elektroműszerész vállalkozó 5100 Jászberény, Szegfű u. 25



WELDOTHERM®

HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.



WELDOTHERM HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK AZ ÖNÖK SZOLGÁLATÁBAN!

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

PONTOS, MINŐSÉGI, IGÉNYEIKHEZ IGAZODÓ, TANÚSÍTOTT MUNKAVÉGZÉS.

GLÜHBESCHEINIGUNG / HŐKEZELÉSI TANÚSÍTVÁNY

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

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

FRONIUS hegesztőberendezések képviselte, értékesítése.

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

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

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

FELHÍVÁS

II. Hegesztési Biztonsági Napok

Balatonaliga, Club Aliga
1999. szeptember 14–15.

Fővédnök: **Főcze Lajos**, a VDSZ elnöke
Megnyitó: **Dr. Visontay István**
Üdvözlés a TÜV Rheinland nevében:
Dr. Czitán Gábor elnök-vezérigazgató

Szeptember 14. délután 13 óra
Levezető elnök: **Dr. Molnár Jenő**

Kádár Imre – Kristóf Csaba
A HBSZ módosítás szükségessége

Haubert Gábor
Változások a Hegesztési
Biztonsági Szabályzatban

Dr. Visontay István
Az időszakos biztonsági
felülvizsgálat gyakorlata,
tapasztalatai és eredményei

Nemeskey Károly
Magyar Mérnöki Kamara
Munkabiztonsági Tagozat elnöke
A munkabiztonsági szakértői
tevékenység az időszakos
felülvizsgálatnál

VITAFÓRUM

Közös vacsora

Szeptember 15. délelőtt
Levezető elnök: **Dr. Rittinger János**

Ingo Grothe
Schadstoffe in der Schweistechnik
(Arbeitsgemeinschaft der
Metall-Berufgenossenschaften)

Gunnar Engblom
Svéd biztosítók részvétele a hegesztés
veszélyeinek csökkentésében

Dr. Grempesberger Géza
IIW VIII. Com. aktuális tevékenysége

Spiegel István
az OMMF főtanácsosa
Hegesztési tevékenység
kockázat értékelése

Kristóf Csaba
Az ESAB törekvései
a hegesztőanyagok
károsanyag kibocsátásának
csökkentésére

Dr. Gáti József
Hegesztési füstök megengedett
expozíciós értékei

Holló József
NAT akkreditáló mérnök
Akkreditálás és a biztonság

Ebéd

Szeptember 15. délután
Levezető elnök: **Lantos Géza**

Békési László
A Gázpalack Biztonsági Szabályzat
hegesztési vonatkozásai

Dr. Komócsin Mihály
Gázpalackok melegedési vizsgálata

Dr. Váró György
Az MSZ 09-57.0033 sz. szabvány
a nemzetközi tudományos munkák
tükrében
A biztonsági követelmények
teljesülése

Pflum Károly
OMMF főtanácsos
Az ívhegesztés biztonsági kérdései
az új európai szabványok alapján

Dr. Kósa Csaba
Ergonómia
jelenlegi helyzete
a hegesztés területén

Virányi László
Hegesztés a MEB tükrében

Kangyalné Garai Erzsébet
OMMF főtanácsos
Munkabalesetek alakulása
a hegesztés területén

Dr. Visontay István
Összefoglaló

Zárszó

ÉMI-TÜV Bayern Kft.
a TÜV SÜD Deutschland
vállalatcsoport tagja

változatlan formában,
de új lehetőségekkel áll
a régi és új partnerei rendelkezésére
az 1999-es évben is.

- Hegesztett szerkezeteket gyártó üzemek tanúsítása a DIN EN 729-es sorozat, AD-HPO, TRD 201, DIN 6700-2, valamint az MSZ EN 729-es sorozat előírásai szerint.
- Eljárásvizsgálatok lefolytatása, ellenőrzése és engedélyeztetése a DIN EN 288, MSZ EN 288, AD-HP 2/1, TRD 201 előírásai szerint.
- Hegesztők minősítése DIN EN 287, AD-HP3, illetve az MSZ EN 287 előírásai szerint (az MHTe-vel közösen).
- Kazánok, nyomástartó edények, gázpalackok vizsgálata, átvétele a TRD, TRB, TRG előírásai szerint.
- Felkészítés az új nyomástartóedény iránlyelv használatára.
- Vállalati menedzsment rendszerek tanúsítása a DIN EN ISO 9000-es sorozat, DIN EN ISO 14000, QS 9000, VDA 6.1 előírásai szerint.
- CE-jel használatának engedélyeztetése.
- Építőipari tanúsítások lefolytatása.

ÉMI-TÜV Bayern
Minőségügyi és Biztonságtechnikai Kft.
2000 Szentendre, Dózsa György út 26.
Telefon: 06 26/501-120,
Telefax: 06 26/501-150

TÜV
ÉMI-TÜV

Pelcz József (R & M GYGV Multiszerviz Kft.)

Nemzetközi hegesztéstechnikai kiállításon az USA-ban

Az AWS, az American Welding Society (Amerikai Hegesztési Társaság) meghívását követve a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés tanulmányi utat szervezett a St. Louis-ban megrendezésre került Hegesztéstechnikai Világkiállításra, illetve a párhuzamosan rendezett tudományos konferencia-sorozatra. A rendezvényen megjelent magyar delegációt Dr. Szabó Béla, az MHE igazgatója vezette, a résztvevők alapvetően műszaki felsőoktatási intézmények, ipari gyártó és kivitelező vállalatok hegesztési és anyagvizsgálati szakemberei voltak.

Április 3–15. „1999 AWS International Welding and Fabrication Exposition”

A kiállítást a Nyugat kapujában, St. Louis városában az American Welding Society szervezte. Az America's Center hatalmas kiállítási csarnokában nemcsak a 42 országból megjelent mintegy 500 kiállító termékeit lehetett megtekinteni, hanem sor kerülhetett szakmai konferenciákra, új vagy továbbfejlesztett hegesztési eljárások bemutatására is.

1. Bemutatkozott a American Welding Society. Delegációnkat L. William Myers, a szervezet alelnöke fogadta. A szervezet felépítését, működését (287 tagvállalatot számláló tagságát) Tom Davis, manager-igazgató ismertette. Sor került a magyar és az amerikai hegesztési szervezetek vezetőségeinek közvetlen tárgyalására is.

2. A kiállítás méretei, sokszínűsége miatt a megtekintésben a teljességre törekedni sem lehetett. Jelen sorok adta keretek közt azonban kísérletet tennénk néhány általános tapasztalat megfogalmazására:

- A hegesztőeszközök között feltűnően nagyszámú számítógép-vezérelt robot és orbitális automata szerepelt. Látványuk uralta az egész kiállítást. Különösen feltűnt a távolkelti cégek méretükben is impozáns standja (Panasonic, Hunday)
- Az alapanyagok közül döntő mennyiségben képviseltette magát a korrózióálló kategória. Több helyen állítottak ki titánmegmunkáló gépeket (International Titanium Association pl. mintegy 300 m² területen)
- A nagyszámú hegesztési hozaganyag beszállító standjain feltűnő helyet kaptak a porbeles hozaganyagok. Bemutatókon győződhattunk meg: nem ördögösség használatuk. A felkészült hegesztők az igen nagy leolvadási teljesítmény mellett kitű-

nő varratminőséget értek el. Ismeretlen, vagy „harmadik világbeli” gyártók hegesztési hozaganyagot széles spektrumban kedvező áron mutattak be (pl.: a török ARTECH cég).

- A nagy hegesztőgép-gyártó cégek felkészültek a szabadterületi munkák végzéséhez (pl. távvezetékek szerelése) szükséges energiaellátás biztosítására. Sok helyen láttunk villamos energia, illetve sűrített levegő előállítására szolgáló nagyteljesítményű aggregátot.
 - A munkadarab előkészítés területén a darabolók, csővégesztergák, élgyaluk, gépi fűrészek sok cég standján működés közben voltak megtekintethetők. A kiállítók mind elektromos, mind pedig levegős kivitelű gépeket ajánlottak. (Wachs Co., Axxair S.A., CML France stb.)
 - Nagy hangsúlyt helyeznek a hegesztésben a minőségbiztosításra. A minőségi varratok elkészítésének feltételeit nemcsak a termékek, de a rendszerek is biztosítják. Több amerikai cég standján (pl.: Lincoln Electric) találkoztunk az amerikai minőségdíj, az American Quality Award logójával. (Egyébként útközben, az utak mentén látható gyárak, üzemek cégfeliratán – szemben az itthon terjesztett ellentétes tartalmú elmélettel – számtalan helyen feltűnt az ISO 9000 minősítés jele. A kiadók standjain észlelhettük: a szakkönyvek, szabványok, software kiadványok méregrá-
gák.
 - A biztonságtechnikára és környezetvédelemre fordított megkülönböztetett figyelmet cégek hosszú sora mutatta be. Munkavédelmi termékek hosszú sorát, ízléses munkaruhát, a fényerősség által vezérelt sötétségű könnyű védőszemüvegeket, védőpajzsokat láttunk. A helyi léghőszívás különféle megoldásait neves cégek állították ki (Nedermann, Nicro, OsKar Self).
 - A kiegészítő termelési területek közül feltűnt a technikai gázok gyártóinak, a jelölőeszközök (gépített és kézi) forgalmazóinak, valamint az anyagvizsgáló cégek (pl. Krautkrämer endoszkópok, ultrahangos vizsgálókészülékek) standjainak nagy száma, termékeik végtelen skálája.
3. A szakmai-tudományos programok közül alkal-
munk volt néhány érdekes rendezvényen részt venni:
- Ápr. 13-án Technical Session: Optimális hegesztési paraméterek (Development and Implementation of High Performance Bridge Steels)

- Ápr. 15-én Technical Session: Monitoring and Control - Védőgáz hegesztésnél
- Ápr. 16-án látogatás és előadás az AWS Falls Church-i (Washington) kutatóközpontjában.
- Ápr. 20-án látogatás a LINCOLN műveknél (Lincoln Electric Co. Cleveland)

A gyár marketing vezetője, Tim Sabo bemutatta az intézményt, szervezetét, munkastílusát. Míg a felaprózott európai piacon cégek tucatja versenyez a vevőkért, addig a foglalkozókkal mérve hatalmas Lincoln Művek (pandanjával a Miller céggel közösen) uralja az amerikai piacot, de a világpiac jelentős részét is (különösen az arab és dél-amerikai olajmezőket). Tevékenységük 90%-ban hegesztőipari termékek (gépek, robotok, orbitális automaták, hegesztési hozaganyagok stb.) gyártása, 10%-a saját fejlesztés, kutatás. Leányvállalataik a világ 19 országában tevékenykednek. A helyszínen is nemzetközi gárda (7 országból mintegy 80 kutató és fejlesztőmérnök) dolgozik az újabb és hatékonyabb berendezések, termékek kialakításán.

A látogatás során megismerhettük a hegesztőgépgyártósort, a hegesztő hozaganyagok gyárreszlegét. A kísérleti műhelyben bemutatott nagyteljesítményű ipari robot vasúti forgóváz hegesztését végezte.

Látványos eljárás-bemutatójukon a porbeles huzalok felhasználásának hatékonyságáról győződhetünk meg.

Összesűrített tapasztalatok

1. Amerika messze Európa előtt halad. Mind a hegesztés, mind a technika más, megtapasztalt eredményei egy más, általunk nehezen követhető szinten érzékelhetők. A méretek, a mennyiségek, de a mentalitás is idegen. Talán számunkra sokkal inkább a német-francia-skandináv (európai) távlatok érthetők és követhetők (?)
2. A kiállítással, a látogatásokkal, bemutatókkal kapcsolatos részletes szakmai anyagot, bemutató- és termékprospektusokat, számtalan névjegykártyát (címek, telefonok, e-mail elérhetőség) összegyűjtöttünk, és a kollekciót minden érdeklődő részére rendelkezésre bocsátjuk. Az elektronikus regisztráció nyújtotta lehetőséggel élve számtalan szakcéggel sikerült kapcsolatot felvenni, melyek további információs anyagot folyamatosan fognak az egyesülés részére eljuttatni.
3. Ismét bebizonyosodott, hogy a műszaki világ angolul beszél. Ezt a nyelvet kell tanulni!

Dr. prof. emeritus Romvári Pál 70 éves



Romvári Pál 1929. június 27-én született.

Az 1957-es, Budapesti Műszaki Egyetem-i pályakezdése után 1963-66 között a BME Mechanikai Technológiai Tanszék docense és egyben tanszékvezető helyettese.

1966-ban lett a Miskolci Egyetem Mechanikai Technológiai Tanszék egyetemi tanára, majd 1968-tól 1990 végéig a tanszék vezetője is volt.

Érdeklődése kezdettől fogva a szerkezeti anyagok technológiájának és tulajdonságainak, illetve a hegesztéstechnológia, valamint az anyagok hegesztési feltételeinek kutatása felé irányult.

A titánnal ötvözött növelt folyáshatárú acélok hegeszthetőségének vizsgálatán alapuló kandidátusi értekezésének eredményes megvédése után a Magyar Tudományos Akadémia 1963-ban a tudományok kandidátusának nyilvánította.

Igen jelentős szakírói tevékenysége. Több mint másfélszáz szakcikke, vagy nyomtatásban megjelent előadása van. Összesen 14 munkája jelent meg könyv vagy jegyzet formájában.

Számos kitüntetés tulajdonosa, így többek között 1980-ban lett a Munka Érdemrend arany fokozata, 1989-ben a „Pro Universitate” kitüntetés birtokosa.

Dr. Romvári Pál a Miskolci Egyetem nyugalmazott, de még aktívan tevékenykedő egyetemi tanára ma is oktat.

A Miskolci Egyetem és a Miskolci Akadémiai Bizottság 1999. június 29-én Tudományos emlékülést tartott, melynek keretében Romvári professzor munkatársai méltatták tevékenységét és ünnepelték születésnapját.

Romvári professzor az MHT vizsgabiztos, a Miskolci Egyetem képviselője az MHT Igazgató tanácsában és tagja lapunk, a HEGESZTÉSTECHNIKA szerkesztőbizottságának.

E helyen kívánunk a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés, illetve tagjai és munkatársai képviseletében jó egészséget, további boldog, hosszú életet és eredményes munkát.

(Hoffmann Sándor)

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.

Cseregaranciai szerviz háttérrel forgalmazunk.



H-1188 Budapest
XVIII., Nemes u. 55. (volt Vörösfény u. 134.)
Tel./fax: (+36-1) 294-4110
Tel./fax: (+36-1) 290, 7442
E-mail: kukori@elender.hu



GAZDASÁGI MINISZTERIUM

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET
HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



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

FÉMHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE az EN-287 szerint:

1. A vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján;
2. Az illetékes állami felügyelet által jóváhagyott eljárásvizsgálattal 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 a Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél. Telefon: Papp Lászlóné 467-2811.

Tanúsított hegesztőbázisok:

ADU Csepel Oktatási és Szolgáltató Kft. (Budapest)
Andrássy Gyula Műszaki Középiskola (Miskolc)
Aprítógépgyár (Jászberény)
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)
BAUSTUDIUM Kft. (Szeged)
CSÓSZER Rt. (Budapest)
CSÚCS '91 Kft. (Budapest)
Debreceni Regionális Munkaerőfejlesztő Központ (Debrecen)
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)
DUNAFERR Humán Intézet (Dunaújváros)
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)
ERŐKAR-WELDCONTROL Bt. (Budapest)
ÉRÁK (Miskolc)
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)
Ganz Ábrahám Műszaki Szakközépiskola (Budapest)
Garbai Sándor Szakképző Iskola (Kiskunhalas)
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola (Ózd)
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)
Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola
Gépészeti és Számítástechnikai Szakközépiskola (Békéscsaba)
GYÁEV Szakképzési Kft. (Győr)
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.
Ikarusz Járműgyártó Kft. (Székesfehérvár)
Investmont Kft. (Székesfehérvár)
IPC-SVG Kft. (Salgótarján)
József Attila Művelődési Központ (Budapest)
Kós Károly Szakképző Iskola (Diósd).
Kólafejlesztésképző Rt. (Siófok)
MÁV Rt. Istvánbeli Tanműhely (Budapest)
MÁV Rt. Oktatási Főnöksége és Tanműhely (Debrecen)
Mátrai Erőmű Rt. (Visonta)
MOL Rt. (Százhalombatta)
ME Dunaújvárosi Főiskolai Kar (Dunaújváros)
Newwelding Kft. / Special Rt.
OILTECH Kft. (Bázakerettye)
Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ (Pécs)
RÁBA Rt. (Győr)
R & M GYGV Multiszerviz Kft.
Stromfeld Aurél Műszaki Szakközépiskola (Salgótarján)
Szakmai Továbbképző, Átképző és Váll. tám. Rt. (Budapest)
Szily K. Műszaki Szakközép és Szakmunkásképző Isk. (Budapest)
Székesfehérvári Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző központ
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ
Táncsics Mihály Ipari Szakközépiskola (Veszprém)
Technológia Kft. (???)
TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)
TGM Transelektro Kft. (Kiskunfélegyháza)
Trefort Ágoston Villamos és Fémipari Szakképző Isk. (Békéscsaba)
TÜV Rheinland Akadémia Kft. (Szekszárd)
Újpesti Munkástovábbképző Központ
UNIMONTEX Kft. (Ajka)
VEGYÉPSZER Rt. (Budapest)

Czető Béla
Szabó Dezső
Katona Antal
Nagy László
Bartha Gábor
Vér Sándor
Bácskai István
Deutsch György
Vizi Sándor
Lendvai László
Bárkányi Sándor
Huszár Dezső
Horváth Istvánné
Robotka Róbert
Pongrácz András
Csinger Gyula
Buzgó Béla
Balla Tibor
Vincze István
Fazekasné Dr. Berta Mária
Gúth Ferenc
Timár Károly
Szabó Zoltán
Hoffmann Sándor
Vörös Katalin
Orosz Béla
Menich István
Labát Sándor
Barits Pál
Nemecz Imre
Kasza László
Nagy Sándor
Benus Ferenc
Nyers Ferenc
Bús István
Szigetközi László
Török Gyula
Bors Károly
Varga György
Koncz István
Jakab József
Vásárhelyi Béla
Lődy Elemér
Gábor Zoltán
Patai Béla
Tőreki József
Péter László
Varga László
Csányi Mihály
Kovács Márton
Arany János
Kiss Gusztávné
Szántai László
Muri Tihamér

☎: 276-3111
☎: 46/412-444
☎: 57/412-355
☎: 34/316-822
☎: 88/424-022
☎: 62/461-483
☎: 262-4290
☎: 277-0512
☎: 52/448-866
☎: 93/310-132
☎: 25/481-916, 482-632
☎: 82/419-246
☎: 417-3393
☎: 46/470-432
☎: 48/311-422/89
☎: 56/426-222
☎: 313-1610
☎: ?????
☎: 48/473-211
☎: 76/481-291
☎: 56/425-844
☎: 66/321-146
☎: 96/415-864
☎: 363-3687
☎: 22/312-284
☎: 20/384-510
☎: 32/317-522/114
☎: 320-3843
☎: 23/365-531
☎: 84/312-311
☎: 389-0776
☎: 52/431-278
☎: 37/328-001
☎: 23/553-323
☎: 25/410-811
☎: 215-5750/154
☎: 93/348-001/559
☎: 72/251-399
☎: 96/412-111/1991
☎: 49/322-523
☎: 32/311-044
☎: 267-6464/131
☎: 280-6382
☎: 22/310-308
☎: 94/336-740
☎: 88/420-066
☎: ???
☎: 76-341-133
☎: 76/463-355
☎: 66/444-511
☎: 74/411-933
☎: 369-0803
☎: 88/311-608
☎: 307-6730

Tisztelt Ügyfelünk!

Kedves Olvasónk!

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

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

Az 1999-re vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	Méret				
	A3	A4	A5	A6	
Színes hirdetés					
Címlapon	–	81	–	–	eFt
Hátsó külső borítón	–	78	–	–	eFt
Első belső borítón	–	69	–	–	eFt
Hátsó belső borítón	–	65	–	–	eFt
Belíven	108	60	38	22	eFt

Fekete-fehér hirdetés a belíven

kísérő szín nélkül	69	38	21	15	eFt
+ 1 kísérő szín	71	39	22	16	eFt
+ 2 kísérő szín	73	40	23	17	eFt
+ 3 kísérő szín	76	42	24	18	eFt

Az MHTÉ tagvállalatainak 10 % kedvezményre jogosultak. Az a tagvállalat, amely egy évben 4 alkalommal hirdet, 15 % kedvezményre jogosult.

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

Lapzárta minden negyedév első hónapjának 10. napja.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő



Folyóirat megrendelő

Megrendelem a
Hegesztéstechnika című folyóiratot

☐ példányban

☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetői díjat befizetem

☐ belföldi postautalványon

☐ személyesen a MHTÉ pénztárában

☐ átutalom a
Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
ABN-AMRO 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.	Meny- nyiség (db)
1999/4												
2000/1												
2000/2												
2000/3												
2000/4												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

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

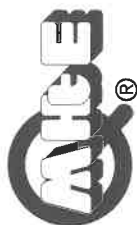
Magyar Hegesztéstechnikai
EgyesülésBUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.
1148

Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

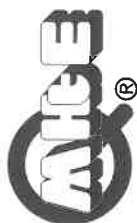
Magyar Hegesztéstechnikai
EgyesülésBUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.
1148

Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

**Felelős kiadó:**

dr. SZABÓ BÉLA, az MHE igazgatója

Főszerkesztő: HOFFMANN SÁNDOR

Telefon: 363-3687

A szerkesztőbizottság tagjai: dr. Czítán Gábor, dr. Domonvsky Sándor, Hoffmann Sándor, Kaposi Pál, dr. Komócsin Mihály, Magó Kálmán, dr. Petró István, dr. Palotás Béla, dr. Romvári Pál, Szentiványi Ede, dr. Visontay István

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

Telefon: 467-2810, Fax: 363-3295.

Pedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás: a PLANTIN

Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült, Telefon/fax: 263-3292

Felelős kiadó 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 Egyesülésnél.

Hirdetési index

ADtrans	8	ITB Aeroclean Kft.	52
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B II.	Knorr-Bremse	8
Bércy Ker. és Szolg. Kft.	17, 46, 59	Konkoly Hegesztéstechnika	59
Cooptim Ipari Kft.	68, B III.	Kukoricza Elektronika Kft.	63
CORWELD PLUS Kft.	B I.	Linde Gáz Magyarország Rt.	47
CROWN International Kft.	33	MHE	2, 8, 16, 18, 19,
DLT	23, 44		20, 21, 43, 58, 64, 67
DVS	23	PSP Siklóssy	57
ESAB Kft.	55	P.ZS. Vállalkozás	58
EMI-TÜV Bayern Kft.	61	Qualiweld Egyéni Cég	50
FEMA Kft.	28	REHM Kft.	17, 34, 35
FERROGLOBUS Ker. ház Rt.	B IV.	Sebestyén Vállalkozás	15
FRONIUS GmbH	9	TIMPERI-TRIESTE SRL	42
GCE Hungária Kft.	10	VA TECH VOEST MCE	51
HBV Technika	27	WELD-IMPEX Kft.	36
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	32	WeldMatic Kft.	22
Hungaromarket	58	Weldotherm Kft.	54, 60
Invent Welding Ker. Kft.	41	WELD-TEAM Kft.	53

Tisztelt Hirdetők!

Hirdetéseiket a következő formátumokban tudjuk fogadni: **PostScript file**, valamint PC-s PageMaker, QuarkXpress, CorelDraw állományok (természetesen a fontokkal és a beillesztett képekkel együtt). **Az újság vágott mérete: 204x294 mm.** Kifutó tónus ill. fotó esetén minden irányban 4-4 mm rátöltést kérnénk. Adathordozók: bármilyen SCSIII egység, ZIP100, SCSIII illetve IDE merevlemez, CD-ROM.

Köszönettel:  Telefon: 252-3122

Nyomtatásban Szolgáltató Kft.

**»OBSERVER«**

OBSERVER BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1091 Budapest IX., Üllői út 51. II. em.

Telefon: 215-4713, 215-3421, 215-9932; Fax: 216-0688, 215-9934

1999. évi MHtE/MHT rendezvénynaptár

Tervezet/Megvalósult

Hónap	C é l	Helye
Február	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
	MHtE XXIII. Igazgató Tanács ülése	Budapest/MHtE
Március	III. Hegesztéstechnikai Szakkiállítás (2-5-ig) (HUNGEXPO/MACH-TECH)	Budapest
	Nemzetközi Hegesztési Konferencia (márc. 4.)	Budapest
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
Április	Anyagvizsgáló Tanúsítástírányító Bizottság V. ülése	Budapest/MHtE
	Fém- és műanyaghegesztő minősítő vizsgabiztosok továbbképzése	MHtE
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
	Tanulmányút (Kiállítók részére)	USA
Május	Magyar Hegesztőminősítő Testület I. ülése (újjaalakult)	MHT/MHtE
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
	Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület III. ülése	Budapest/MHtE
Június	Anyagvizsgáló Tanúsítástírányító Bizottság VI. ülése	Budapest/MHtE
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
Július	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
Augusztus	Tanulmányút	Skandináv országok
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
Szeptember	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Magyar Hegesztőminősítő Testület II. ülése	Budapest
	Országos hegesztőverseny minősített hegesztők részére	MHT/MHtE
	Anyagvizsgáló Tanúsítástírányító Bizottság VII. ülése	Budapest/MHtE
Október	III. Hegesztési Felelősök Tanácskozása	MHtE
	MHtE XXIV. Igazgató Tanács ülése	Budapest/MHtE
	Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület IV. ülése	Budapest/MHtE
November	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Anyagvizsgáló vizsgabiztosok továbbképzése	MHtE
	Tanulmányút	Távol-kelet

HEGESZTÉSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ELSŐKÉZBŐL

**Eredeti BINZEL és
KURT HAUFE termékek
képviselése
és forgalmazása**

**WKS hegesztéstechnikai
védő és segédeszközök**

**KAYSER lánghegesztő
eszközök**

Valamint

- MIG/MAG gáz-, vízűtésű hegesztőpisztolyok egyenes és központi csatlakozóval, elforgatható nyakkal és tartozékai
- WIG/TIG (AWI) gáz-, vízűtésű hegesztő-pisztolyok és tartozékai
- automata (gépi) hegesztőpisztolyok
- toló-húzó (push-pull) hegesztőpisztolyok
- füstgázelszívó hegesztőpisztolyok
- plazmavágó pisztolyok
- központi csatlakozók, pótalkatrészek
- vízűtő berendezések
- fröcskölésgátló spray és paszta
- elektródafogók 200 A-tól 500 A-ig
- gyölkfaragó

- kézi és fejpajzsok, védőszemüvegek
- fényre sötétedő pajzsok
- áttetsző védőüvegek, 1000 órás műanyaglapok
- sötét üvegek DIN 3-13-ig
- védőruházat, -kesztyűk bőrből
- testszorítók, testcsipeszek
- nagynyomású szoló és iker gumi tömlők acetilénhez, oxigénhez, propánhoz
- mágnesalpas hegesztőtűkőr, gázgyújtó
- jelölőkréták, varratmérők

- oxigén, acetilén, nitrogén, propán reduktorok
- CO₂, argon reduktorok
- hegesztő és vágókészletek, tartozékok
- visszaégésgátlók
- tisztító készlet
- propánarmatúrák, keményforrasztó készülékek

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

Javítás, szaktanácsadás!

Cooptim[®]

Cooptim Ipari Kft.
2049 **Diósd**, Petőfi S. u. 21.
Tel.: (23) 382 409
Fax: (23) 382 321
8000 **Székesfehérvár**, Budai u. 322.
Tel./Fax: (22) 301 751
2330 **Dunaharaszti**, Alsónémedi út 65.
Tel./Fax: (24) 492 128
E-Mail: Cooptim@mail.datanet.hu
Homepage: www.cooptim.hu

Fogjon kezét a jövővel!



MWL.

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



TWL.

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



PCL.

- Vágó pisztolyok
- Automata és különleges vágó pisztolyok



FERROGLOBUS KERESKEDŐHÁZ RT.

A Ferroglobus Kereskedőház Rt. több évtizedes hegesztőanyag-forgalmazási tapasztalatával áll Tisztelt Vásárlói rendelkezésére.

Mit nyújt Önnek a Ferroglobus?

A biztos szállítói és anyagi háttérre támaszkodó, egyedülállóan széles márká- és áruválasztékot raktárról,
• bevonatos elektródák • hegesztőhuzalok - pálcák (AFI - AWI - lánghegesztő) • ötvözetlen - korrózióálló
- ill. magasan ötvözött acélokhoz, színesfémekhez

továbbá: forrasanyagok • fedőporok - fedőporos huzalok • hegesztési segédanyagok - eszközök, gépek
• védőfelszerelések.

Nem csak acéltermékek,

HEGESZTŐANYAGOK!!!

nagykereskedelmi



- kiemelt partnereink (V.I.P.) egyedi kezelése • nagytételű vásárlók részére jelentős engedmények
- speciális termékigények kielégítése raktárról vagy a legrövidebb időn belül raktárhálózatunkon keresztül
- rendszeres kedvezményes akciók • Budapest területén és vonzáskörzetében ingyenes házhozszállítás
- kiszolgálás a lakosság részére is kedvező árakon.

1999. január 1-től a hegesztőanyagok központi raktára: Bp. XV., Körvasút sor 110. sz. alatt az E-raktárban található.

Felhívjuk vásárlóink figyelmét, hogy a kiszolgálás gyors és kényelmes bonyolítása érdekében a Budapest XIII., Véső u. 9-11. sz. alatti telepünkön a hegesztőanyagok megszokott széles választékával, változatlan kereskedelmi feltételek mellett állunk a vevők rendelkezésére.

Ferroglobus Rt. hegesztőanyagokat forgalmazó telepei:

Központi telep	1158 Budapest, Körvasút sor 110.
Acéláruház	1158 Budapest, Körvasút sor 110.
Véső utcai telep	1133 Budapest, Véső u. 9-11.
Maglódai út	1106 Budapest, Maglódai út 14/a.
Pécsi telep	7614 Pécs, Mecsekfalja Cserkút-Plató
Miskolci telep	3527 Miskolc, József A. u. 5-7.
ABI Kft.	4030 Debrecen, Diószegi út 36.

Tel: 417-3037, 414-8732

Fax: 417-3279

Tel./fax: 417-3151

Tel.: 329-8015

Fax: 340-3162

Tel.: 262-1583

Fax: 261-0866

Tel.: 72/313-571

Fax: 72/313-523

Tel./fax: 46/349-094, 354-513

Tel.: 52/437-359

Tel./fax: 52/437-358