



HEGESZTÉS TECHNIKA

*Kellemes
Karácsonyi Ünnepeket
és sikerekben gazdag,
boldog új esztendőt kíván
a Szerkesztőség*

96/4. VII. évfolyam 4. szám **A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés folyóirata**

OK hegesztőanyag OKé!



ESAB

ESAB Kft. 1117 Budapest, Budafoki út 95-97.
Telefon: (06-1) 204 41 82 Telefax: (06 1) 204 41 86

Középpontban a minőség!



Minőség

Megbízhatóság

Gazdaságosság

BÖHLER gyártmányú hegesztőanyagok minden eljáráshoz és minden alapanyaghoz,

• Acél alapanyagok forgalmazása • Fronius hegesztőgépek értékesítése

Díjtanulmányok • Árúrtás raktárról, illetve megrendelésre rövid határidővel

**SZÁZ ÉVE MAGYARORSZÁGON
MINDENT EGY HELYEN**



BÖHLER SCHWEISSTECHNIK

BÖHLER KERESKEDELMI KFT. • BUDAPEST X., CEGLÉDI ÚT 19. • 1476 BUDAPEST, PF. 44.

TELEFON: 260-6482 • TELEFAX: 263-2725

Kód: 01

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

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés szakfolyóirata

Periodical of the Hungarian Association of Welding Technology

Zeitschrift der Ungarische Vereinigung für Schweißtechnik

TARTALOM

Minőségirányítás

- Dr. SOMOGYI SÁNDOR
Az ellenőrzőszervezetek akkreditálásáról 5
- Dr. DOMANOVSKY SÁNDOR
A CE, illetve Ü jelölés 14

Kutatás-fejlesztés

- ROBERT V. SALKIN
Hegesztett szerkezetek, főként hegesztett
hidak építésének helyzete Európában 19

Technológia

- Dr. JOHANNES PLATZ
A kéthuzalos technika a MAG
hegesztésnél növeli a hegesztés
sebességét 25

Információ

- Dr. VISONTAY ISTVÁN
Egy oktató és hallgatója találkozása =
= korszerű hegesztő tanműhely 28
- ANTAL PÉTER, KERTÉSZ TAMÁS
Számítógéppel vezérelt X – Y
koordináta asztal 33

Fórum

- KRISTÓF CSABA
Elektroda fogók és hegesztőpisztolyok
időszakos biztonsági felülvizsgálata 35
- Dr. PARTI GÁBOR
Így jutunk az Európai Gazdasági
Közösségbe? 37

Lapszemle

- F. C. HANNIG
Anyag és hegesztéstechnológia
a szerszámkészítésben
(Tömörítőanyag a Praktiker 96/1 15–19.,
illetve 96/3 86–89. oldaláról. Fordította
és tömörítette dr. Márton Tibor) 40
- WOLFGANG BURGET
A hegesztési körülmények hatása a fedett
ívű hegesztéssel készült többsoros
hegesztési varrat ömledékének szilárdsági
és szívóssági tulajdonságaira – 2. rész
(Tömörítőanyag az OERLIKON
Schweißmittelungen 1996. májusi
száma 19–23. oldaláról.
Fordította: Érsek László) 51

CONTENT

Quality management

- DR. S. SOMOGYI
Accreditation of Certification Bodies 5
- DR. S. DOMANOVSKY
The Sign of CE and Ü 14

Research and development

- R. V. SALKIN
Welded Structures in Particular
Welded Bridges 19

Technology

- DR. J. PLATZ
Increasing the Welding Speed with
Using Double-Wire MAG Process 25

Information

- DR. I. VISONTAY
Meeting between Instructor and
his Student = an up-to-date
Welding Training Workshop 28
- P. ANTAL, T. KERTÉSZ
Computer Controlled Cartesian Type
Table Positioner with Two Freedoms 33

Forum

- CS. KRISTÓF
The Regular Safety Supervision of
Welding Torches, Guns and
Electrode Holders 35
- DR. G. PARTI
Is this our Way to European
Community? 37

Press Review

- F. C. HANNIG
Material- and Welding Technology
in Tool Fabrication
(Praktiker 96/1 15-19 p. and
96/3 86-89 p. translated and abstracted
by Dr. T. Márton) 40
- W. BURGET
Effect of Welding Conditions on the
Strenght and Toughness of Multi-
layered Welds Made by Submerged
Arc Welding Part 2.
(OERLIKON Schweissmittelungen
96/5 19-23 p. translated and abstracted
by L. Érsek) 51

INHALT

Qualitätsmanagement

- DR. S. SOMOGYI
Akkreditierung der
Kontrollorganisationen 5
- DR. S. DOMANOVSKY
Die CE- und Ü-Kennzeichen 14

Forschung und Entwicklung

- R. V. SALKIN
Geschweißte Stahlkonstruktionen
und Brücken in Europa 19

Technologie

- DR. J. PLATZ
Zweidrahttechnik erhöht Geschwindigkeit
beim MAG Schweißen 25

Information

- DR. I. VISONTAY
Treffen eines Lehrers und seinen Schülers =
= moderne Schweißausbildungsstätte 28
- A. PÉTER, T. KERTÉSZ
X-Y Koordinatentisch mittels
Computer gesteuert 33

Forum

- CS. KRISTÓF
Regelmäßige Sicherheitsüberwachung der
Elektrodenhalter und Schweißpistolen 35
- DR. G. PARTI
Kommen wir so in die EG? 37

Presseschau

- F. C. HANNIG
Werkstoff und Schweißung im Werkzeugbau
(Zusammenfassung des Praktikers
96/1 15–19., sowie 96/3 86–89.
Übersetzt und zusammengefaßt:
dr. T. Márton) 40
- W. BURGET
Einfluß schweißtechnischer
Fertigungsbedingungen auf das
Festigkeits- und Zähigkeitsverhalten von
UP-Mehrlagenschweißgut: Teil 2
(Zusammenfassung der Ausgabe Mai
1996 von den OERLIKON
Schweißmittelungen Seite 19–23.
Übersetzt und zusammengefaßt:
L. Érsek) 51

A CÍMLAPON:

Nagy munka is végezhető kis méretű, de nagy teljesítményű ESAB gépekkel, hegesztőanyagokkal – a Petőfi híd felújítása.

Fotó: Dr. Domanovszky Sándor

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS TAGSZERVEZETEI

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS (MHtE) gazdasági társaságai és intézményei mintegy 12000 főt foglalkoztatnak.

Ezen belül mintegy 10000 fő dolgozik a következő, elsősorban hegesztett szerkezeteket gyártó és szerelő 29 kis,- közép- és nagyvállalatnál:

Aprítógépgyár Rt.
Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt.
Budapesti Vegyipari Gépgyár Rt.
DKG-EAST Rt.
Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt.
Ganz Acélszerkezet Rt.
Ganz Hunslet Rt.
Ipari Technológiai Centrum Kft.
KUNPETROL Kft.
Mátrai Erőmű Rt.
MOL Rt. Nagykanizsai Bányászati Üzem
Paksi Atomerőmű Rt.
Plazma-Technológia Kft.
Szellőző Művek Kft.
TRADEPLAST Kft.
VEGYÉPSZER Rt.

AUTOGÉNTÉCHNIKA Kft.
BAU-MONT '92 Kft.
CSÓSZER Berendezéseket Szerelő Rt.
DSS Nehézacélszerkezet-gyártó Kft.
FÜTŐBER Kft.
Ganz Danubius Daru- és Gépgyár Rt.
Gép- és Technológiaszerelő Rt.
Kőolajvezetéképítő Rt.
Láng Gépgyár Rt.
MOL Rt. Dunai Finomító
MONTEX Gyár- és Gépszerelő Vállalkozási Kft.
PETROLSZERVIZ Kft.
R&M-GYGV Multiszerelv Kft.
TE Ganz-Röck Rt.
TRANSELEKTRO Gépipari Művek Kft.

Továbbá tagja az Egyesülésnek az alap- közép- és felsőfokú hegesztőképzést folytató következő 9 intézmény és 10 vállalkozás, amelyek hegesztést is oktató, valamint szervező létszáma mintegy 600 fő:

Adu Oktatási Központ
BÁNKI Donát Műszaki Főiskola
GORDIUS Extens Kft.
BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
Mechanikai Technológiai és Anyagszerkezet-tani Int.
CSÚCS '91 Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.
EÖTVÖS Loránd Gépipari Szakközépiskola
EUROQUA Kft.
SZTÁV Rt.
SZILY Kálmán Műszaki Szakközépiskola

ANDRÁSSY Gyula Műszaki Középiskola
MISKOLCI EGYETEM Mechanikai Technológiai Tansz.
DUNAFERR Humán Intézet
ME Dunaújvárosi Főiskolai Kar
DUNAGÁZ Kft.
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola
GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft.
OKTÁV Ipari, Kereskedelmi és Továbbképző Rt.
SLV München GmbH
KLTE Műszaki Főiskolai Kar

Valamint szintén az MHtE tagjai a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás, stb.) nyújtó következő 16 kb. 1400 főt foglalkoztató cég:

AGA GÁZ Kft.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.
BÖHLER Kereskedelmi Kft.
ESAB Kereskedelmi Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.
INTERWELD Kft.
LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.

ELEKTRA BECKUM NEFRO Kft.
ÉMI-TÜV BAYERN Kft.
ISAF Hegesztőanyaggyártó és Kereskedelmi Kft.
MIGATRONIC Kft.
TÜV Rheinland Hungária Kft.
TRAKIS-HETRA Kft.
UNIPROFIL Ipari és Kereskedelmi Rt.
VISZÉK Kft.

Az MHtE főbb tevékenységeinek néhány jellemzője:

- kiterjedt hegesztőfelelősi hálózattal rendelkezik – hegesztő üzemalkalmassági tanúsításokat folytat a magyar és külföldi megrendelők igénye szerint;
- több mint 200 ipari, főiskolai és egyetemi szakértőt foglalkoztat esetenkénti különféle kutatási, fejlesztési, szaktanácsadási és vizsgáztatói megbízásokkal;
- az Ipari- és Kereskedelmi Minisztérium által pályázat alapján a hegesztés és anyagvizsgálat területén kijelölt országos vizsgaközpontként működik, biztosítva a képzések dokumentációs ellátását;
- kormány és minisztériumi rendeletek alapján kapott megbízásból (és az MSZ EN 45013 szerint) végzi – az MSZ EN 287 szabvány alapján 49 tanúsított képző- és minősítő helyen, valamint cégnél – a hegesztők minősítését, amelyek száma átlagban évi 3200 minősítés;
- elősegíti tagvállalatainak gyártói, szerelői, szolgáltatói, oktatói és kereskedelmi tevékenységét;
- éves árbevétele 100 mFt (1995) felett van.



MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

Az Egyesülés tagszervezetei üzemek, oktatási intézmények, kutatóhelyek, oktatás szervező intézetek.

Taglétszámunk 66 (1996. november).

Az Egyesülés nonprofit szervezet.

Vállalkozunk a hegesztéssel, hőkezeléssel, anyagvizsgálattal összefüggő tevékenységek szervezésére:

- gépek és eszközök kereskedelmére
- hegesztők és anyagvizsgálók minősítésére

- szakértői tevékenységekre
- minőségügyi rendszerek tanúsításaira

Ön is írjon szacikket vagy hirdessen a „HEGESZTÉSTECHNIKA” című folyóiratunkban.

Használja fel nemzetközi kapcsolatainkat!

Forduljon hozzánk tanácsadásért!

Az Egyesülés igazgatója: dr. Szabó Béla

Igazgatóhelyettes: Gayer Béla



IPARI ÉS KERESKEDELMI MINISZTERIUM

MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE

MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION

Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

It's operative organization: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY



HEGESZTŐI MINŐSÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY

Welder Approval Test Certificate



Schweißer-Prüfbescheinigung



TÜV Rheinland e. V.

HEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE az EN-287 szerint:

1. A vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján;
2. Az illetékes állami felügyelet által jóváhagyott eljárásvizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján (üzemalkalmassági tanúsítás során vagy ettől függetlenül);
3. A TÜV Rheinland Hungária Kft. vagy a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés által szervezett és bonyolított AD Merkblatt szerinti német-magyar együttes minősítés két bizonyítvány (külön német és külön magyar) kiadásával.

A minősítésekre való jelentkezés és a minősítések bonyolítása:

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés (Budapest)	Papp Lászlóné	☎: 183-5268
ADU Csepel Okt. és Szolg. Kft. (Budapest)	Czető Béla	☎: 276-3111
Andrássy Gy. Műszaki Középiskola (Miskolc)	Arnóczy László	☎: 46/412-444
Aprítógépgyár (Jászberény)	Katona Antal	☎: 57/412-355
ARCHI KOMPLEX Kft. (Budapest)	Sulyok József	☎: 161-1113
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)	Nagy László	☎: 34/316-822
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)	Bartha Gábor	☎: 88/424-022
BAUSTUDIUM Kft. (Szeged)	Vér Sándor	☎: 62/361-483
CSŐSZER Rt. (Budapest)	Bácskai István	☎: 262-4290
CSÚCS 91 Kft. (Budapest)	Deutsch György	☎: 277-0512
Debreceni Reg. M. erőfej. Kp. (Debrecen)	Vizi Sándor	☎: 52/311-645
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)	Lendvai László	☎: 93/310-132
DUNAFERR Humán Int. (Dunaújváros)	Bárkányi Sándor	☎: 25/381-679, 382-632
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)	Huszár Dezső	☎: 82/419-246
ERŐKAR Rt. (Budapest)	Horváth Istvánné	☎: 417-3393
ÉRAK (Miskolc)	Robotka Róbert	☎: 46/470-432
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)	Pongrácz András	☎: 48/311-422/89
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)	Csinger Gyula	☎: 56/426-222
GATE Mezőgazd. Főiskola (Nyíregyháza)	Dr. Rónai Tibor	☎: 42/313-411
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola (Ózd)	Vincze István	☎: 48/473-211
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)	Fazekasné Dr. Berta Márta	☎: 76/481-291
Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola	Gúth Ferenc	☎: 56/425-844
Gépészeti és Szám.tech. Szakközépisk. (Békéscsaba)	Timár Károly	☎: 66/321-146
GYÁEV Szakképzési Kft. (Győr)	Szabó Zoltán	☎: 96/415-864
HÁEV Okt. oszt. (Debrecen)	Dr. Varga Ferenc	☎: 52/415-155/80
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	Hoffmann Sándor	☎: 363-3687
INTERBÁZIS Kft. (Tiszaújváros)	Kiss József	☎: 49/348-749
516. sz. Ipari Szakm. képző Int. és Szakközép Isk. (Dombóvár)	Vida János	☎: 74/365-725
József A. Művelődési Központ (Budapest)	Labát Sándor	☎: 120-3843
Kőolajvezeték Építő Rt. (Siófok)	Dr. Fehér József	☎: 84/312-311
MÁV Gépészeti Ig. (Budapest)	Bollog József	☎: 1890-776
Mátrai Erőmű Rt. (Visonta)	Benus Ferenc	☎: 37/328-001
MOL Rt. (Százhalombatta)	Nyers Ferenc	☎: 23/353-323
ME Dunaújv. Főiskolai Kar (Dunaújváros)	Bús István	☎: 25/310-811
MONTEX GYGV Rt. (Székesfehérvár)	Orosz Béla	☎: 112-7848/306
NEW-WELDING Kft.	Szigetközi László	☎: 23/389-044
OILTECH Kft. (Bázakerettye)	Török Gyula	☎: 93/348-001/559
Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Kp. (Pécs)		☎: 72/327-399
RÁBA Rt. (Győr)	Varga György	☎: 96/412-111/1991
R & M GYGV Kft.	Koncz István	☎: 49/322-523
Salgótarjáni Vegyip. Gépgyár Kft. (Salgótarján)	Menich István	☎: 32/317-522/114
Stromfeld A. Műszaki Szakközép (Salgótarján)		☎: 32/311-044
Szily K. Műszaki Szakközép és Szakm.képző Isk. (Budapest)	Lődy Elemér	☎: 280-6382
Szakmai Tov.képző, Átképző és Váll.tám. Rt. (Budapest)	Vásárhelyi Béla	☎: 267-6464/131
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ	Pataki Béla	
Táncsics M. Ipari Szakközép (Veszprém)	Tőreki József	☎: 88/320-066
TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)	Varga László	☎: 76/341-133
TGM Transelektro Kft. (Kiskunfélegyháza)	Csányi Miklós	☎: 76/361-222
Trefort Ágoston Vill. és Fémipari Szakképző Isk. (Békéscsaba)	Kovács Márton	☎: 66/444-511
TÜV Rheinland Hungária Kft. (Szekszárd)	Arany János	☎: 74/311-933
TÜV Rheinland Hungária Kft. (Kazincbarcika)	Király Bálint	☎: 48/311-422
Újpesti Munkástovábbképző Központ	Kiss Gusztávné	☎: 169-0803
VEGYÉPSZER Rt. (Budapest)	Muri Tihamér	☎: 169-6999

Dr. Somogyi Sándor

Az ellenőrző szervezetek akkreditálásáról

A tanúsító szervezetekkel szemben támasztott követelményeket tartalmazó szabványok sorozata – viszonylag hosszú várakozást követően – mintegy hat év késéssel egészült ki az ellenőrző szervezetek működésének általános feltételeit tartalmazó, EN 45004:1995 számú szabvánnyal.

A késedelem egyik valószínűsíthető oka, hogy a tevékenység jellegéből adódóan bizonyos átfedések találhatók az akkreditált és/vagy az EU szabályai szerint notifikált tanúsító intézmények és az ellenőrző szervezetek tevékenysége között.

Az előterjesztők, illetőleg azok tevékenységi körének ismeretében érthető, hogy az EU érintett szervezetei eltérő módon ítélték meg a szabvány szükségességének kérdését, s az is egyértelmű volt, hogy az előterjesztésben megfogalmazott követelmények igen közel állnak a CEOC (Európai Ellenőrző Szervezetek Szövetsége) tagokkal szemben támasztott, korábban már ismert elvárásokhoz.

A szabvány tervezetét ugyanis a CEOC készítette és terjesztette elő. A CEOC tagjai olyan ellenőrző és felügyeleti szervezetek, melyek többsége a hazai gyakorlatban műszaki felügyeletként, vagy veszélyes berendezések átvételét végző és üzemeltetését ellenőrző, biztosító társaságként ismert (pl. TÜV, Lloyd Register, Bureau Veritas, Apave).

A szabvány¹ magyar változata viszonylag hamar, az elmúlt év decemberében megjelent, MSZ EN 45004:1995 „Az ellenőrzést végző testületek működésének általános feltételei” címmel.

A szabvány célja

A szabvány célja azon általános követelmények összehangolása, amelyek szerint az ellenőrző szervezeteknek meg kell felelniük, ha azt akarják, hogy megbízóik és a felügyelő hatóságok elfogadják szolgáltatásaikat.

Ezért tartalmazza e szabvány azon szervezetek funkcióit, amelyek anyagok, termékek, létesítmények, üzemek, folyamatok, munkajárások vagy szolgáltatások vizsgálatával, valamint az előírt követelmények szerinti megfelelés meghatározásával foglalkoznak és tevékenységük eredményéről megbízóiknak, kívánság szerint a felügyelő hatóságoknak is beszámolnak.

Egy termék, létesítmény vagy üzem ellenőrzése ezek teljes életciklusának minden fázisát érintheti, beleért-

ve a tervezés fázisát is. Ez a munka rendszerint jártasságot igényel a szakmai döntések hozatalában a szolgáltatás nyújtása során, különösen, ha a megfelelőséget vizsgálják.

E szabvány kidolgozásának további célja, hogy előmozdítsa azoknak a megfelelőségvizsgálatoknak a bevezetését, amelyet az Európai Közösség Tanácsa határozott meg abban a döntésében, amely a műszaki harmonizáció direktíváiban felhasználásra szánt megfelelőségvizsgálatok különböző fázisainak moduljaira vonatkozik.

Ellenőrző szervezetek lehetséges köre

Ellenőrző szervezetként működhet, illetőleg akkreditálható bármely olyan szervezet, amely a szabvány 2.1. pontjában leírt ellenőrzési feladatokat lát el, azaz termékkonstrukció, termék, szolgáltatás, folyamat, vagy üzem ellenőrzését végzi és azok adott követelményeknek, vagy szakértői vélemény alapján, az általános követelményeknek való megfelelőségét értékeli.

A folyamat ellenőrzése magában foglalja a személyzet, eszközök, technológia és módszertan ellenőrzését, s az ellenőrzés eredménye felhasználható tanúsítási célokra.

A szabvány bevezető része az ellenőrzési feladatok konkrétabb meghatározásán túl, további támpontokat ad az ellenőrző szervezetek lehetséges körének behatárolásához.

Az ellenőrző szervezetek magánmegbízóik, anyain-tézményeik és/vagy hivatalos hatóságok képviselőitében végzik vizsgálataikat, hogy szabványok, szabályzatok vagy előírások szerinti megfelelésről informálják azokat. Az ellenőrzött paraméterek lehetnek mennyiségi, minőségi, biztonsági paraméterek, használatra való alkalmasságot jelölő paraméterek, a folyamatos biztonság paraméterei egy működő üzem vagy rendszer esetében.

Az előzőekben ismertetett ellenőrzési feladatok elsősorban a „jogilag szabályzott” területen jelentkeznek, ahol a hazai elképzelések és néhány gyakorlati példa szerint a tanúsítási és ellenőrzési feladatokra az illetékes hatóságok – jogszabályi felhatalmazás alapján – jelölik ki a tanúsító és/vagy ellenőrző szervezeteket. (Jogilag szabályzott területhez tartozik az emberéletre, egészségre, környezetre és anyagi javakra veszélyt jelentő termékek, technológiák, létesítmények létrehozása és üzemeltetése.)

¹ A szabvány szövegét vastagított dőlt betűvel jelöltük.

Az alábbi termékek, illetőleg létesítmények tekinthetők (nem kizárólagosan) a szabvány szemszögéből nézve olyanoknak, amelyek ellenőrzését és megfelelőségének tanúsítását ellenőrző szervezet végezheti:

- veszélyes üzemek (vegyi üzemek, gyógyszergyárak, olajfinomítók...)
- erőművek és fűtőművek (hagyományos és nukleáris),
- közúti, közlekedési, hírközlési létesítmények, egyes épületek és azok anyagai,
- emelő-berendezések és felvonók,
- kazánok és hőtermelő berendezések, gáz- és olajtűzelő berendezések,
- nyomástartó berendezések, gázpalackok és acetilénfejlesztő berendezések,
- sűrített, cseppfolyós, vagy nyomás alá helyezett gázok tároló- és töltőberendezései, csővezeték rendszerei és szállítóeszközei,
- tűz- és robbanásveszélyes, maró, vagy mérges gázok, gőzök és cseppfolyós anyagok, folyadékok, valamint forróvíz és gőz tároló- és töltőberendezései, csővezeték rendszerei és szállítóeszközei,
- a világításra, fűtésre, szellőztetésre, levegőztetésre szolgáló eszközök,
- süjtőlég- vagy robbanásbiztos védelmű, illetve érintésveszélyes feszültséggel működő villamos gyártmányok és termékek, továbbá az azokat tartalmazó berendezések és létesítmények,
- polgári felhasználású pirotechnikai termékek,
- haditechnikai vagy ennek megfelelő polgári felhasználású speciális termékek.

Ismeretes, hogy az előbbieken felsorolt termékek és létesítmények ellenőrzését a jelenleg érvényes hazai jogszabályoknak megfelelően részben engedélyező és/vagy felügyeleti hatóságok (pl. műszaki-biztonsági felügyelet, nukleáris felügyelet, bányakapitányságok), részben közvetlenül az egyes tárcák irányítása vagy felügyelete alá tartozó ún. minőségellenőrző intézetek (pl. MEEI, ÉMI, KERMI) végzik. Ezek a szervezetek tehetők legkorábban alkalmassá ellenőrző szervezetként történő akkreditálásra. A fentieken túl, ellenőrző szervezeteknek tekinthetők mindazon felügyelő intézmények, amelyek különféle jogszabályok alapján folytatnak ellenőrző és/vagy felügyeleti tevékenységet (pl. fogyasztóvédelmi, környezetvédelmi felügyelet, ANT SZ).

Ahhoz azonban, hogy ezekből az intézményekből, illetőleg azok egyes szervezeti egységeiből ellenőrző szervezetek jöhetnek létre, el kell érni, hogy a jogszabályalkotók megértsék és elfogadják, hogy ezen a területen lényegesen csökkenteni kell a közvetlen állami beavatkozást, illetőleg kevesebb tevékenységet kell hatósági felügyeleti tevékenységként költségvetési szervekkel, azaz köztisztviselőkkel végeztetni.

Az ellenőrző szervezetek függetlensége

Az ellenőrző szervezet oly mértékben legyen független, amilyen mértékben azt az általa szolgáltatásként nyújtott ellenőrzés feltételei megkövetelik. A szabvány

szerint a függetlenség mértéke az ellenőrző szervezet típusával összhangban az alábbiak szerint változhat:

- ① A típusú ellenőrző szervezet, amely független harmadik félként végez ellenőrzést.
- ② B típusú ellenőrző szervezet, amely elkülönített és jól azonosítható részét képezi egy – az általa ellenőrzött egységek tervezésében, gyártásában, értékesítésében, létesítésében, hasznosításában vagy karbantartásában érdekelt – szervezetnek, és amelyet azért hoztak létre, hogy anyavállalata számára ellenőrzési szolgáltatást nyújtson.
- ③ C típusú ellenőrző szervezet, amely az által ellenőrzött egységek vagy azokkal versenyképes hasonló egységek tervezésében, gyártásában, értékesítésében, létesítésében, hasznosításában vagy karbantartásában érdekelt, és amely ellenőrzési szolgáltatást nyújthat más, tehát nem az anyaszervezethez tartozó felek számára.

A függetlenség részletes feltételeit a szabvány mellékletei tartalmazzák. Az előzőekben már említett jogilag szabályozott területen elsősorban a független harmadik félként működő ellenőrző szervezetekre lesz, illetőleg van igény.

A hatósági felügyeleti tevékenység és az ellenőrző szervezetek

A fejlett (nem csak EU) ipari országok gyakorlatában csak ritka kivétalként fordulhat elő, hogy egy felügyelő hatóság vizsgáló vagy ellenőrző tevékenységet végez. Az általános gyakorlat szerint egyértelműen elkülönül a felügyelő hatóságok és a vizsgáló-tanúsító-ellenőrző szervezetek tevékenységi köre.

A hivatkozott szabvány szerint az ellenőrző szervezet hatóságok képviselőjében, illetőleg megbízásából is végezhet ellenőrző tevékenységet.

A jelenlegi hazai gyakorlat szerint az engedélyező és egyben felügyelő hatóságok vizsgáló, ellenőrző és tanúsító tevékenységet is folytathatnak, annak ellenére, hogy egyrészt csak a felügyelet és engedélyezés tekinthető hatósági feladatnak, másrészt a közelmúltban sor került egy jelentős szakterület, a műszaki-biztonsági felügyeleti tevékenység, pontosabban a szervezet korszerűsítésére.

A jelenleg érvényes jogszabályok alapján végzett hatósági engedélyező tevékenység lényegében két nagyobb csoportba sorolható.

- gyártási és/vagy biztonságtechnikai behozatali engedélyezés,
- létesítés/felállítás és használat/üzemeltetés engedélyezése.

A gyártási/biztonságtechnikai behozatali engedélyezés egy adott termék, termékcsoporthoz vagy műszaki berendezés gyártási dokumentációjának ellenőrzését, azaz a gyártmánykonstrukció jóváhagyását jelenti. A tervdokumentáció jóváhagyás nem ismeretlen a külföldi gyakorlatban sem, lényeges különbség azonban, hogy ezt a tevékenységet nem engedélyező hatóság, hanem szakértő szervezet, vagy szakértő végzi (az USA-ban pl. az atomerőművi gyártási dokumentáció ellenőrzése és tanúsítása az ún. bejegyzett szakmérnökök feladata).

A hatósági gyártási/behozatali engedély kiadását megelőző tervellenőrzés ugyanis olyan tipikus, a gyártótól független szakértő által végzett ellenőrzés, mely alapján a tervek, s ezáltal a gyártmánykonstrukció bizonyos szabványos vagy más normatív dokumentumokban (pl. szabályzat) meghatározott követelményeknek való megfelelését ellenőrzik. Az ellenőrzés alapján tanúsító intézmény vagy ellenőrző szervezet is tanúsíthatja a tervek megfelelését. Ez az eljárás – amelyet hazai viszonylatban elsőként a 11/1194. (III. 25.) IKM sz. rendelet alkalmaz a veszélyes anyagok tárolótartályaira vonatkozó tervek jóváhagyásánál – érvényesül a már hatályos és ismert EU harmonizációs irányelvekben.

A veszélyes létesítmények és az azokban alkalmazott termékek, műszaki berendezések, *létesítésének/felállításának, illetve a használatának/üzemeltetésének engedélyezése* igen jelentős, az élet, egészség, környezet és az anyagi javak védelmét szolgáló, államigazgatási eljárások sorozata.

Az ügyfél (a létesítési engedély kérelmezője) abban érdekelt, hogy lehetőleg egy helyen, egy hivatalnál tudja beszerezni a létesítéshez szükséges valamennyi engedélyt. Az ellenőrző szervezetek tevékenységi körébe tartozó veszélyes berendezések és létesítmények létesítésének műszaki-biztonsági engedélyezése lényegében építési engedélyezési eljárás, illetve az esetek túlnyomó részében az építési engedélyezési eljárás részét képezi, vagy azzal egyidejűleg lefolytatott engedélyezési eljárást jelent. Sok esetben gondot okoz az engedély iránti kérelmet benyújtó ügyfél számára a prioritás kérdése.

Az államigazgatási eljárások korszerűsítésére irányuló törekvésekkel összhangban megkérdőjelezhető pl. az önálló műszaki-biztonsági engedélyezéshez tartozó államigazgatási eljárás lefolytatására az önkormányzati szervek építésügyi hatóságait rövid időn belül alkalmassá lehet tenni, ha az ellenőrző szervezetek előzetesen ellenőrzik az érintett létesítmények és azok részét képező műszaki berendezések megfelelését, s erről szabályozott módon tájékoztatják az engedélyező hatóságot.

A *használat/üzemeltetés engedélyezési eljárása* a jelenlegi jogszabályi háttér mellett a létesítmény üzemeltetésére való alkalmasságának és az üzemi feltételek megfelelésének *hatósági* ellenőrzését jelenti (az esetek többségében ez szerkezeti vizsgálat és tömörségi próba). Az engedélyzés alapját képező hatósági *vizsgálat* nem más, mint az üzemben, illetőleg a folyamatokban alkalmazott műszaki berendezések használatra való alkalmasságának és magának a folyamatnak az ellenőrzése, függetlenül attól, hogy azt az első üzembehelyezést megelőzően, vagy üzemelés közben, időszakos ellenőrzésként végzik.

Az eljárást elemezve megállapítható, hogy nem maga az ellenőrzési tevékenység, hanem csak az annak eredménye alapján lefolytatott engedélyezés tekinthető államigazgatási eljárásnak. Ennek megfelelően az ellenőrzést és a vizsgálatokat a felügyelő hatóságtól független szervezeteknek, célszerűen az ún. ellenőrző szervezeteknek kell végezni. Az elvégzett vizsgálatok, illetve a lefolytatott ellenőrzések alapján az ellenőrző

szervezet a (használatra való) alkalmasság igazolására tanúsítványt állít ki.

A használati engedélyezési eljárás tehát kiváltható az alkalmasság (megfelelőség) tanúsításával, azaz *engedély* helyett *tanúsítvány* adható ki. Ha a berendezés/létesítmény állapota nem teszi lehetővé annak biztonságos használatát/üzemeltetését, a tanúsítvány nem adható ki, illetve bármikor visszavonható. A vizsgálatot, ellenőrzést végző szervezet jogosult az üzemeltetés ellenőrzésére, s nem megfelelő, a biztonságot veszélyeztető működés esetén kezdeményezheti a berendezés/létesítmény leállítását a felügyelő hatóságnál.

A felügyelő hatóságot a berendezés/létesítmény tulajdonosa, vagy üzemeltetője köteles a tanúsítvány megszerzéséről, vagy visszavonásáról tájékoztatni. Értelemszerűen a tulajdonos/üzemeltető feladata a szükséges vizsgálatok és/vagy ellenőrzések elvégzése a normatív műszaki dokumentumokban (szabályzatokban) előírt időpontokban.

A fentiek alapján a felügyelő hatóságok tevékenysége az alábbiakra korlátozódik:

- létesítési engedélyek kiadása (építésügyi hatóság),
- a használat/üzemeltetés felügyelete a megfelelési tanúsítványok érvényességének ellenőrzése útján,
- a veszélyes berendezések létesítmények nyilvántartásainak kezelése,
- káresetek, havariák kivizsgálása.

Az ellenőrző szervezetek feladatai:

- gyártási, átalakítási, javítási tervdokumentáció ellenőrzése, jóváhagyása,
- gyártó, szerelő vállalatok alkalmasságának ellenőrzése, minőségbiztosítási rendszereik tanúsítása és működésének felügyelete,
- gyártás/szerelés közbeni ellenőrzés,
- termékek, folyamatok, szolgáltatások megfelelésének vizsgálata, értékelése és tanúsítása,
- használati/üzemelési alkalmasság értékelése és az üzemelés felülvizsgálata a berendezések/létesítmények teljes életciklusában,
- a használatra/üzemelésre való alkalmasság (megfelelőség) tanúsítása, igazolása a tulajdonos, vagy üzemeltető számára, illetőleg igény szerinti a felügyelő hatóságok felé.

Az akkreditálás feltételei

Az „Ellenőrző szervezetek akkreditálásának általános feltételei” c. szabvány, amely várhatóan az EN 45005 szám alatt jelenik majd meg, ugyan még előkészületi fázisban van, a Nemzeti Akkreditáló Testület (NAT) azonban már megtette az ellenőrző szervezetek akkreditálásához szükséges intézkedéseket:

- megalakult a NAT illetékes Szakmai Akkreditáló Bizottsága, s ezen belül létrejött az ellenőrző szervezetek akkreditálásával foglalkozó albizottság,
- elkészült a vonatkozó akkreditálási egységcsomag, amely magában foglalja az eljárási rendet és az ellenőrzési listát is,

- az ellenőrző szervezetekkel szemben támasztott követelmények egyértelműen megtalálhatók a vonatkozó MSZ EN 45004 szabványban.

Fentiek alapján megállapítható, hogy tisztázódtak az ellenőrző szervezetek akkreditálásának jogi feltételei, a leendő ellenőrző szervezetek megkezdhetik

(vagy folytathatják) a felkészülést az akkreditálásra.

Az ellenőrző szervezetek iránti igény megfogalmazása és a működésüket elősegítő jogszabályi háttér létrehozása azonban még további feladatokat jelent a felügyelő hatóságok, elsősorban a minisztériumok számára.

K Ö Z L E M É N Y
A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS
 tájékoztatja az érdekelteket az
ÜZEMALKALMASSÁGI TANÚSÍTÁSOK
 (magyar és német)
 valamint
HEGESZTŐMINŐSÍTÉSEK
 (magyar és európai érvényű)
KOORDINÁLÁSÁNAK
 lehetőségeiről

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

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

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

Magyarországon ma a NYEBSZ, illetve a KBSZ hatálya alá eső hegesztett termékek, éghető folyadékokat tároló tartályok gyártásához, szereléséhez, karbantartásához és javításához szükséges tanúsítást a Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet (MBVTI) végzi.

Keresse fel
 a MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS-t
 Telefon: 383-5268 Telefon/fax: 363-3295

Linde szolgáltatások
vevőközelben országsherte

LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.

9653 Répcélak, Carl von Linde út 1. Tel.:(95) 373 100



Gas Control Equipment
GCE Gázkészülék Kft.

**Európa egyik legnagyobb lánghegesztő,
-vágó készülékek gyártó és forgalmazója már
Magyarországon is közvetlenül áll
a hegesztő társadalom rendelkezésére.**

**Nyomáscsökkentők
széles választékban,
nagy mennyiségben,
raktárról, azonnal**

Oxigén, acetilén, egyéb ipari gáz,
védőgáz hegesztés,
orvosi és élelmiszeripari alkalmazásra

**Hegesztő-
és vágókészülékek**

MINI hegesztő - vágó
BK-20, BK-20 PB hegesztő - vágó
BS-33, BS-33 PB vágópisztoly

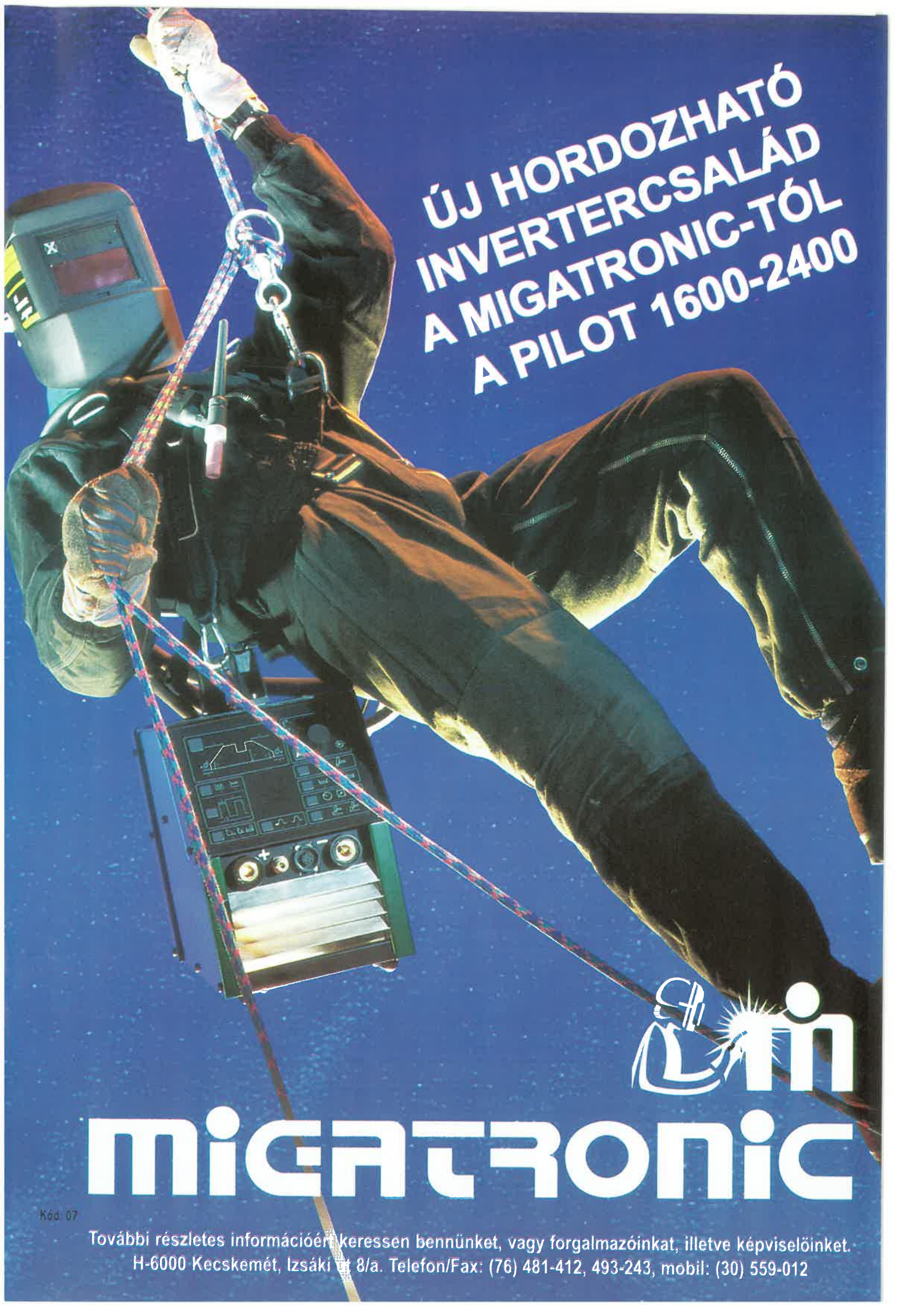
Egyéb tartozékok

Normál és hajlítható égőszáruk
Körvezetők, vágókocsik
Acetilén és PB vágófúvókák
Visszacsapás-, és visszaégésgátló szelepek

**Forrasztókészletek
és tartozékai**



GCE Gázkészülék Kft. 2060 Bicske, Kanizsai út 12.
Tel.: (22) 261-042, 261-043, Fax: (22) 350-284



ÚJ HORDOZHATÓ
INVERTERCSALÁD
A MIGATRONIC-TÓL
A PILOT 1600-2400

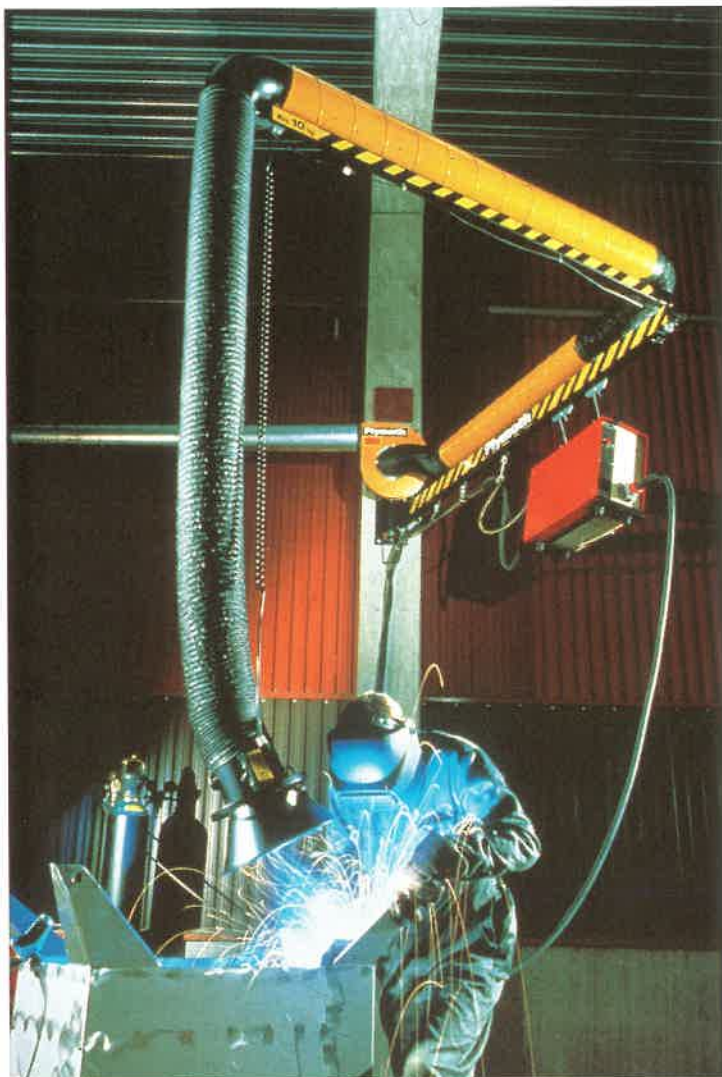


migatron

Kód: 07

További részletes információért keressen bennünket, vagy forgalmazóinkat, illetve képviselőinket.
H-6000 Kecskemét, Izsáki út 8/a. Telefon/Fax: (76) 481-412, 493-243, mobil: (30) 559-012

PLYMOVENT®



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

További szállítási programunk:

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

Magyarországi képviselő:

ITB
AEROCLEAN

**Légfűtés és
Tisztítástechnikai Kft.**

1131 Budapest, Mosoly utca 42.

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



Az Önök közelében vagyunk!
Minőség + Megbízhatóság = Messer Griesheim

Dr. Domanovszky Sándor (Ganz Acélszerkezet Rt.)

A CE, illetőleg Ü jelölés

A Hegesztéstechnika 1996/2. számában „ISO 9000, minőségirányítás, auditálás” címen közzétettem életünk utolsó éveit felkavaró, a Bibliánál sokkal gyakrabban hivatkozott imakönyv: az ISO 9000-es sorozattal kapcsolatos tapasztalataimat, gondolataimat. A mind többek számára szünet nélküli auditálást, bürokráciát és rendkívül terhes költségeket jelentő, árvízszerűen terjedő minőségirányítási láznak persze gomba módra szaporodnak a gerjesztői: a rendszerszervezők, tanácsadók, minősítők, az audit-turisták, akik – kis túlzással élve – tanúsítják, hogy néhány (nagyon drága) jótanács, egy kézikönyv és egy pecsétetes Certifikát átadását követő naptól a páciens cég varázslatos módon egyszerre képessé válik az egységes európai szabványok szerinti – egységes minőségű, minden vevő számára fenntartás nélkül habzsolható – termékek nyereséges előállítására.

Az úgy messze van a végkifejlettől, a feltalálók szünet nélkül, lázasan dolgoznak tovább, folyamatosan fejlesztik a rendszert, az előírásokat, irányelveket, a szabványokat, rendeleteket. Az akkreditált intézmények még osztogatják prospektusaikat, melyek szerint a kereskedelmi gátak leépülnek, a vevői bizalom garantált, ha a terméket gyártó céget certifikálták az ISO 9000 alapján. *Vagy talán mindez mégsem működne ilyen egyszerűen?!!! Úgy tűnik, hogy már az alkotókban is támadtak ilyen irányú kételyek!* A továbbiakban egy erre utaló esettel foglalkozunk, külön részletezve a hegesztett termékeket gyártók körét is érintő előírásokat.

Mi a CE, illetőleg az Ü jelölés?

Az EU brüsszeli irodájának szorgos munkatársai úgy ítélték meg, hogy – ugyancsak a kereskedelmi gátak leépítésének céljából (!) – meghatározott termékek esetében szükséges a CE jelzés bevezetése. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a gyártónak egy erre akkreditált szervezettel (jó pénzért) külön tanúsíttatnia kell az EU irányelvekben meghatározott termékek európai szabványok, előírások támasztotta követelményeknek megfelelő voltát. Ez „természetesen” azokra is kötelező, akik (esetleg ugyanattól az intézménytől) jóval magasabb rendű bizonyítványt kaptak, mely igazolja, hogy működtetik az EN ISO 9000-es minőségirányítási rendszert (aminek legelemibb követelménye, hogy a mindenkor aktuális EN szabványok szerint dolgozzanak!).

A fentiek alapján napjainkban már sok termékcsoponton – pl. elektromos berendezéseken, gyermekjátékokon stb. – fellelhető a CE jelzés. Nem ez a helyzet azonban az építőipari termékek esetében, melyekre az EU illetékes tanácsának 89/106/EWG irányelve vo-

natkozik. Ezt az irányelvet ezidáig csak a németek honosították hazai törvényerejű rendelettel (1992-ben), mely szerint 1994. szeptember 1-től 1995. december 31-ig tartó átmenet után a szabályzatban felsorolt termékeket Ü-jelzéssel kell ellátni. (A CE helyett azért alkalmazzák az Ü-t, mert a többi tagország még nem harmonizálta ezt az EU irányelvet.) Miután ez a rendelkezés még a németek körében is heves ellenállást váltott ki, „türelmi időt” adtak 1996. október 1-ig, majd – nemhivatalos értesülés szerint – a közelmúltban 1997. április 1-ig. Ennek lejártá után 1 millió márkáig terjedhető büntetést szabhatnak a rendelkezést be nem tartókra.

Melyek az építőipari termékek?

Az EU illetékes bizottságának irányelve szerint:

„Az építőipari termékek csoportjába azok sorolandók, melyeket építményekhez tartós üzemű beépítés céljából gyártanak és hoznak forgalomba. A tartós üzemű beépítés alatt az értendő, hogy az építőipari termék eltávolítása az építmény használhatóságát befolyásolja, vagy építési munkát igényel. A „termék” (Produkt), vagy „építőipari termék” (Bauprodukt) fogalomkörébe építőanyagok, építőelemek és komponensek (egyedülállóak, vagy készletek), előgyártott rendszerek, vagy készülékek tartoznak”.

A fenti definíciót a Német Szövetségi Kormány és az egyes tartományok kormányai tovább értelmezik, valamint belőle törvényeket faragnak, melyek a Német Építéstechnikai Intézet (Deutsches Institut für Bautechnik) által kibocsátott Építésügyi Szabályzatokban (Bauregelliste) látnak napvilágot.

Mit tartalmaznak a vonatkozó Építésügyi Szabályzatok?

Az először 1995 januárban, majd 1996 márciusában átdolgozva (77 oldalon!) kiadott Közleményekben (Mitteilungen) megjelent Építésügyi Szabályzat három csoportba osztja az építőipari termékeket.

Az A csoport két részből áll. Az A1 részbe sorolják azokat, melyek az ún. szabályozott területre tartoznak, fokozott biztonsági követelményeket támasztanak velük szemben és kötelező szabványok szerint gyártandók. Az A2 rész a nem szabályozott területre tartozó, kevésbé biztonságigényes szerkezeteket sorolja fel, melyeknél a szabványok alkalmazása nem kötelező. Mindkét résznél vannak elismert vizsgálati módszerek és mindkettőnél kötelező az Ü jelölés bevezetése.

A B csoportba azok a termékek tartoznak, melyekre harmonizált európai szabványok és előírások vannak. Itt – majdan, ha ilyenek lesznek – a CE jelzést kell alkalmazni.

A C csoportba azokat az alárendelt termékeket sorolták, melyekre kötelező szabványok és vizsgálati előírások nincsenek, tehát az Ü jelzést sem kell alkalmazni.

Milyen változatai vannak az Ü jelzésnek?

Az Ü jelzés (mely az Übereinstimmungserklärung: megfelelőségi nyilatkozat rövidítése) három válfaja létezik:

ÜH: gyártóművi nyilatkozat saját vizsgálat alapján,

ÜHP: nyilatkozat elismert külső intézmény részéről végrehajtott előzetes vizsgálat alapján,

ÜZ: nyilatkozat elismert külső intézmény folyamatos gyártásközi ellenőrzése alapján.

Az elismert (akkreditált) intézményeket külön (26 oldalas!) közlemény sorolja fel.

Természetesen (a CE jelzéshez hasonlóan) pontosan szabályozva van az Ü jel mérete (min. 4,5x6 cm), a beleírandó szöveg (a gyártó neve, a megfelelőségi vizsgálat alapját képező előírás, a vizsgáló intézmény jele és - amennyiben szükséges - a külső intézmény).

Melyek azok a fontosabb termékek, ahol az Ü jelzést alkalmazni kell?

Az előzőekben említett szabályzat – 16 fejezete közül – a 4. sorolja fel a fémszerkezet-építés építőipari termékeit (melyek a hegesztés területén elsősorban szóba jöhetnek). Ezek:

- 4.1 szerkezeti acélok
- 4.2 acél kovácsolt termékek
- 4.3 acél öntvények
- 4.4 nemesíthető acélok
- 4.5 rozsdamentes acélok
- 4.6 hegeszthető finomszemcsés acélok
- 4.7 alumínium ötvözetek
- 4.8 kötőelemek (szegecsek, csavarok, csapok, anyák), hegesztőanyagok, hegesztési segédanyagok
- 4.9 korrózióvédelmi anyagok és korrózióvédelemmel ellátott építőipari termékek
- 4.10 acélból készült előgyártmányok.

A 12 oldalon részletesen felsorolt termékekhez feltüntetik, hogy melyik Ü jelzés használata kötelező. Az ÜH csak alátéteknél elfogadott, a legtöbb esetben az ÜHP van előírva, de nem kevés az ÜZ sem (pl. trapézprofilok a magasépítéshez, vékonyfalú hidegenalakított szelvények, melegen és hidegen hengerelt lemezek, szélesacélok, szalagacélok, profilok, hegesztett- és varrat nélküli csövek, csavarok, szegecsek, hegesztőanyagok – melyeknél átmenetileg a DB approbálás mentesít – vékonyfalú tartószerkezetek korrózióvédelmi anyagai stb.).

A feldolgozóknak tehát vigyázni kell arra, hogy a megadott határidő után német területen csak az előírá-

sok szerinti Ü jelzésű és így bizonylatolt anyagból készült szerkezeteket hozzák forgalomba!

Már dolgoznak azon a törvényen is, mely nemcsak az alapanyagok és segédanyagok, hanem a késztermékek Ü jelzését is elő fogja írni!

Természetesen szabályozva van az is, hogy az ÜHP és ÜZ jelzést hogyan kell a terméken feltüntetni (de az már nincs, hogy a tovább feldolgozó a nyomonkövethetőséget milyen módon biztosítsa és így egycsapásra az egész ügy értelme megkérdőjelezhető!).

Ügyszintén szabályozva van az ÜHP és az ÜZ elismert intézmény részéről való beszerzésének módja is. Ez látszólag egyenlőre csak az alapanyag gyártókat sújtja, ők azonban minden bizonnyal ilyen irányú költségeiket be fogják építeni a termék árába. Az ostor tehát a szerkezetgyártókon fog csattanni, mert valószínűsíthető, hogy a megrendelők egyetlen Pfenig-gel sem lesznek hajlandók többet adni a hegesztett szerkezetekért.

Néhány szó a szabványosításról

A bevezetőben említett cikkemben foglalkoztam hazai szabványosításunk – nem éppen biztató – helyzetével. Azóta e szakterületen két említésre méltó dolog történt.

a) Az MSZT/MB 412 Hegesztés és rokon eljárásai nemzeti szabványosító műszaki bizottság 1996. július 8-án megtartotta első ülését. Ezen a hegesztéssel foglalkozó EN szabványokat öt csoportba sorolta, kijelölte a fontossági sorrendet (azaz az 1997 végéig tartó időszak programját) és megnevezte az egyes csoportok felett „gyámságot” vállalókat (már csak az a „mellékes” kérdés merül fel, hogy ezek után lesz-e szabvány? – de ez majd kiderül).

b) Szeptemberben – végre – megjelent az 1994-ben közölt ISO 9000 sorozat MSZ EN ISO kiadása (a 9004 kivételével) és a 8402 is. Rendkívül szerencsés, hogy a magyar fordítás mellett közzétették az eredeti angol és a német és francia változatot is. Így – legalábbis a nyelveket beszélőknek – módja van elgondolkozni, hogy mit hogyan értelmezzenek és főként alkalmazzanak.

A nyilván sokakban antipátiát, vagy felháborodást keltő stílusom indokoltságának alátámasztására idézem a 8402 szabvány két szakaszát.

– A 3.5 Minőségbiztosítás (Qualitätssicherung) fejezetéhez a németek részéről alkalmazott lábjegyzetet: a „quality assurance”: „Qualitätssicherung” fordítását eddig a legfelsőbb fogalomként kezelték, melyre – a nemzetközi fejlődést követve – ezután a „Qualitätsmanagement” kifejezést kell használni.

– A bevezetésben a következőket írja a magyar (megítélésem szerint kifogástalan) fordítás:

„Zavar keletkezett olyan fogalmak értelmezésében, mint minőségsszabályozás (3.4. szakasz), minőségbiztosítás (3.5. szakasz), minőségirányítás (3.2. szakasz) és teljeskörű minőségirányítás (3.7. szakasz). Ennek a szabványnak célja az, hogy tisztázza ezeket a fogalmakat.

Egyszerűsített megfogalmazásban a minőségsszabályozás azokra az operatív (műveleti) eszközökre vo-

natkozik, melyek a *minőségi követelmények* teljesítését biztosítják, míg a *minőségbiztosítás* azt célozza, hogy bizalmat keltsen mind a szervezetben belül, mind pedig a külső *vevők* (1.9. szakasz) és a hatóságok körében ezeknek a követelményeknek teljesülése iránt. A szabványok az angol „ensure” és „assure” szavakat a következő értelemben használják: „ensure” azt jelenti: biztossá, vagy bizonyossá tenni valamit, „assure” azt jelenti: bizalmat kelteni önmagunkban, vagy másokban.

A *minőségirányítás* magában foglalja mind a *minőség szabályozást*, mind a *minőségbiztosítást*, valamint a *minőségpolitika* (3.1. szakasz), a *minőségügyi tervezés* (3.3. szakasz) és a *minőségfejlesztés* (3.8. szakasz) fogalmát. A *minőségirányítás* a *minőségügyi rendszer* (3.6. szakasz) egészében működik. Ezek a fogalmak kiterjeszthetők a szervezet minden részére.

A *teljeskörű minőségirányítás* ezekhez a fogalmakhoz hozzá kapcsolja a hosszú időre vonatkozó, átfogó irányítási stratégiát és a szervezet minden tagjának részvételét, a szervezet, annak tagjai és vevői, valamint az egész társadalom hasznára”.

A fentiekkel kapcsolatban az a véleményem, hogy egyszerűen vérlázító az ISO 9000 „alkotóinak” szellemi terméke, mert ezt a szavakkal való játszadozást a fél világ rendkívül kemény munkával és magas költségek árán kell kövesse. Két évvel a szabvány megjelenése után, a bel- és külföldi szakemberek is, összevissza használják a *minőségbiztosítás*, a *minőségügy*, a *minőségirányítás* stb. kifejezéseket, mint legfelsőbb fo-

galmakat, a kézikönyvre, saját titulusukra stb. Tehát a szabványosítóknek a célul tűzött fogalom tisztázás helyett sikerült totális káoszt teremteni!!!

Összefoglalás

Befejezésül nyomatékosan hangsúlyozom: véleményem szerint is a jövőben csak azok maradnak talpon, akik képesek termékeiket a vevő által elvárt minőségben legyártani. Ennek megvalósításában az ISO 9000 szerinti minőségirányítási rendszer alkalmazása hasznos lehet. Azonban az ISO ZERT, az Ü, a CE és egyéb tanúsítványok – bár sajnos napjainkban nem elkerülhetők – a vevő meggyőzéséhez nem elegendők. A vevő bizalmát – a saját maga által lefolytatott ellenőrzés pozitív végeredménye után létrejött szerződés szerinti – kizárólag kifogástalan termékkel, illetőleg szolgáltatással lehet megszerezni és főként megtartani. Tapasztalataim szerint a legújabb kor szabályzó zuhataga, tanácsadó, auditáló, ellenőrző áradata a minőségért folytatott munkában többet hátráltat, mint segít. Van alapom feltételezni, hogy ezt rajtam kívül mások is így látják, mert sok konferencián vettem részt, sok nemzet, sok szakemberével beszélgettem. Legutóbb pl. Németországban egy olyan konferencián, ahol az „Oberste Baubehörde” (ott általában rajongással csodált) kitűnő képviselőjének az Ü-jelölés bevezetésének szükségességét bizonygató és követelményeit ismertető előadása vitafórummá alakult, amelyben a résztvevők közbekiabálva kételyeiknek, ellenvéleményüknek adtak kifejezést.



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

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



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

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

Saját tervezésű és gyártású

- hegesztő célgépek, automaták
- forgatóberendezések
- kiegészítő eszközök

WeldMatic Kft.

Kód: 10

2310 Szigetszentmiklós, Határ út 12/14.

✉ 2311 Szigetszentmiklós, Pf. 63.

Telefon / fax: 24-366-968

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



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

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

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



Fronius
JOBB HEGESZTÉS

**BÖHLER KERESKEDELMİ
KFT.**

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

**FRONIUS MÁRKASZERVIZ
MOLZOL**

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

**WELDOTHERM
HŐTECHNIKAI
ÉS KERESKEDELMİ KFT.**

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

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:

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

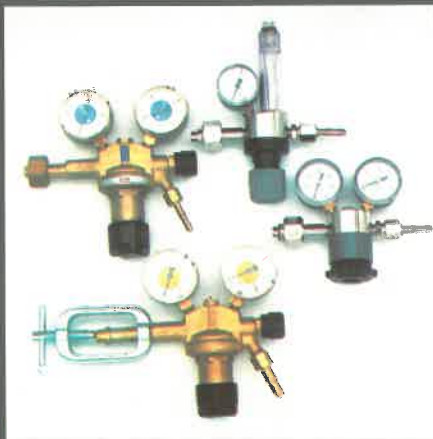
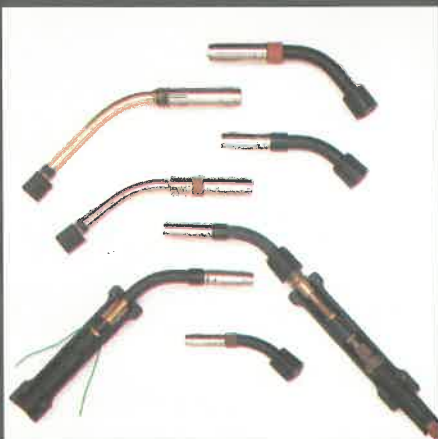


a világszínvonalú

**LINCOLN[®]
ELECTRIC**

gépeket

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



Robert V. Salkin*

Hegesztett szerkezetek, főként hegesztett hidak építésének helyzete Európában

(IIW Éves Közgyűlésén, 1996. szeptember 2-án, Budapesten elhangzott előadás kéziratának – kivonatos – fordítása

1. Az acélszerkezetépítő ágazat Európában

Az európai acélszerkezetépítő ipar 6-7 millió tonna éves termeléssel az Európai Unióban az alapvető ipari ágazatok közé tartozik. Ezzel Európa az évi 5-6 millió tonnát gyártó Egyesült Államok és a 7-10 millió tonnát előállító Japán között foglal helyet. Az évi 8 milliárd ECU-t meghaladó termelési értékkel, 200.000 fős közvetlen dolgozói létszámmal az acélszerkezeti ipar fontos szerepet játszik az európai gazdasági életben.

Az acélszerkezet több európai ország építőiparának szó szerint gerincét képezi. Teherhordó szerkezetét alkotja sok kiemelkedő európai építménynek: függőhidaknak, közúti- és vasúti hidaknak, erőműveknek, átjáró tornyoknak, magas iroda- és lakóépületeknek, repülőtéri építményeknek, parti olajbányászati szerkezeteknek és számtalan ipari-, kereskedelmi-, mezőgazdasági- és raktárépületnek, csarnoknak, tetőnek, nem beszélve számos jelentős történelmi értékű műtárgyról.

A szerkezeteket főként melegen és hidegen hengerelt szelvényekből, acéllemezekből építik, melyek nagy részét európai hengerművek állítják elő. Amíg a múltban, főként az ipari épületek vonatkozásában, a gyártást is maguk a hengerművek végezték, napjainkban minden acélszerkezetet erre a célra szakosodott, a hengerművektől független iparág tervez, gyárt és szerel.

Az acélszerkezeti ipar termelési szintje erősen függ az egész építőipar helyzetétől, jelenleg fokozottan részesül a piacból, mivel az egész acélipari fellendülőben van. Jóllehet piaci részesedése főként saját, egyéb építőanyagokhoz viszonyított versenyképességétől függ, eredményessége sajnos ciklikus és mindig az is volt.

Az 1981-82 évi mélypont után a teljes acélszerkezetépítő ipari teljesítménye 1987-89-ben tetőzött. Egy új mélypont jelentkezett 1991-93 között, majd 1994-től ismét fejlődési hullám indult be minden országban. Ezt a felújulást jelentős mértékben befolyásolta a Közösség államaiban a munkanélküliség csökkentésének szándéka is. Más oldalról néhány országban a VAT növekedése következtében, illetőleg egyes beruházások befagyasztása miatt korlátozódott. Mindez a Maastrecht-i pénzügyi feltételek és a saját igények kielégítésének együttes figyelembevételével ment végbe.

Az acélszerkezeti ipar fejlődése Európában [1] lényegesen nem tér el az egész építőipar fejlődésétől (1. Táblázat). Mindazonáltal a csúcsok és mélypontok tovább tartanak és valamivel szélsőségesebbek, mint az építőipar egészéé. Az európai acélszerkezeti ipar növekedése 1990-ben, közel 7 millió tonnával tetőzött, esetleg ezt meg is haladta a Kelet-Németország-i adathiányos termelés mértékével. Ezt egy erős hanyatlás követte, 1993-ban csak 5,926 millió tonnát termeltek, míg a jelenlegi érték mintegy 16 %-kal az 1990-es maximum alatt van.

Az összes európai ország termelési mélypontját 1993-ban érte el, az Egyesült Királyság kivételével, amely egy évvel előbb volt a csúcson és szintén egy évvel előbb jutott a mélypontra. Olaszország szintén kivétel, ahol a termelés 1990 óta folyamatosan hanyatlik. Olaszország és Ausztria azok közé az európai országok közé tartozik, melyekben a termelés fellendülése 1994-95-ben nem indult be. Németország és Hollandia csúcsot ért el 1992-ben. A többi európai ország a maximumot 1990-ben, vagy 1991-ben termelte. Az 1-es táblázat bizonyos összefüggő áttekintést nyújt az

	Tény			Előrejelzés		
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ausztria	69	77	79	79	70	65
BLEU	300	304	308	310	315	(1)
Dánia	92	78	88	95	99	98
Finnország	95	90	95	100	106	
Franciaország	641	550	548	605	619	620
Németország	1706	1637	1698	1945	1887	1890 (2)
Nyugat	1395	1270	1250			
Kelet	311	367	448			
Olaszország	920	801	790	725	725	(1)
Hollandia	583	504	533	535	540	(1)
Norvégia	39	40	44	48	47	44
Spanyolország	1014	860	900	905	910	(1)
Svédország	72	67	61	86	85	88
Svájc	76	60	55	79	70	70
Anglia	833	858	937	998	1041	1056
ÖSSZES	6441	5926	6132	6510	6514	

Megjegyzés:

(1) az 1995-ös érték még nincs véglegesítve

(2) statisztikai alap változtatás 1995 óta (Nyugat + Kelet együtt)

1. Táblázat. Acélszerkezet termelés (ezer tonnában)

* Az európai Acélszerkezeti Szövetség főtájkára (Briisszel)

európai helyzetről, mindazonáltal ki kell hangsúlyozni, hogy ezeknek az országoknak a statisztikai különböző alapokon nyugszanak. Spanyolország, Olaszország és talán Hollandia termelése óvatosan kezelendő, mivel ezekben az országokban az egyes szakterületek helyi meghatározása különbözik a többiekétől.

Az acélszerkezetépítés legnagyobb területét (2. Táblázat) az ipari épületek (40,7 %), a nem lakóépületek (37,4 %), a híd- és vízi acélszerkezetek (5,2 %), a tornyok és erőművi szerkezetek, a gazdasági épületek és a lakóépületek teszik ki. Az Európai Unión kívülre exportált acélszerkezetek tömege 1995-ben mintegy 203.000 tonnát tett ki.

Ipari	2532	40,7 %
Nem lakóépületek	2329	37,4 %
Hidak és vízi acélszerkezetek	323	5,2 %
Tornyok, erőművek		
Mezőgazdaság	835	13,4 %
Lakóépület		
Export	203	3,3 %
ÖSSZES	6222	100 %

2. Táblázat. Az acélszerkezetek fő alkalmazási területei Európában

Az egyes szakterületekre eső részarány államonként különbözik.

Az acél, mint építőanyag piaci részesedése szintén igen különböző (3. Táblázat) az ipari épület területén például 20 és 95 % között mozog. Az acélszerkezet piaci fejlődését befolyásoló erők a legtöbb európai országban hasonló módon működnek.

	Év	Több-emeletes épületek (*)	Egyszintes gyárak és raktárak	Egyszintes nem ipari szerkezetek	Mezőgazdaság	Hidak
Ausztria	1995	5	20			20
BLEU	1994	8	72	5	42	30
Dánia	1992	5	20			20
Finno.	1995	19	25		20	
Franciao.	1995	23	78	56	62	
Németo.	1992	17	25		10	10
Olaszo.	1992	11	20	7	12	30
Hollandia	1992	26	80			40
Norvégia	1995	26				22
Spanyolo.	1992	30	85	55	15	10
Svéd.	1995	50	80	80		50
Svájc	1992	15	20			
Anglia	1994	57	95	61	85	40

Megjegyzés:kettő vagy több

Forrás: nemzeti adatok

3. Táblázat. Az európai acélszerkezeti ipar százalékos piaci részesedése a fő ágazatokban 1992-1995 között

Azokon a területeken, ahol az acélnek magas piaci részesedése van, a piac növekedése alapvetően az egész építőipar expanziójának függvénye. Ipari épületek az egész ipar fejlődésével összefüggésben létesülnek, függvényében a helyi politikának. Az állami beruházások, melyek a szállítás, a környezet és a városfejlesztésre vonatkoznak, a kormányok politikai döntéseitől függenek.

Néhány döntést drasztikus mértékben a Maastricht-i feltételek teljesítése szab meg. Ezeket a helyi gazdasági igények figyelembevétele különbözőképpen befolyásolja. Például az erőművi szektor új igényei, mint Ausztriában és Dániában, befolyásoló tényezők, míg az alacsony és közepes feszültségű hálózatok kiépítése a távvezeték oszlop szerkezetére van kihatással, mint pl. Franciaországban. Néhány országban (Franciaország, Hollandia, Egyesült Királyság) a városi magas irodaházak hiánya a 80-as években jelentős teret adott az acélszerkezetépítésnek, míg másutt, mint pl. Németországban az egyesítés és Berlinnek újra fővárossá történő felfejlesztése adnak lehetőséget acélszerkezetű létesítmények megvalósítására.

.....

A szerkezetépítő ipar és főként az acélszerkezetépítő ipar egyik jellemzője a kivitelező vállalatok viszonylag csekély mérete. 1989-ben az Európai Unióban kb. 70 közepesnél nagyobb méretű gyár (10.000 tonna éves termelés felett), 100 közepes gyár (3-10.000 tonna/év) és 3.000 kis gyártó (3.000 tonna/év alatt), valamint egy kb. 1.000 szerelésre szakosodott cég működött. Ez a felépítés a legtöbb vállalat számára nehézséget jelentett az európai irányelvek teljesítésében, az acélszerkezetek gyártástechnológiájának megfelelő színvonalra való emelése tekintetében és az alvállalkozói gyakorlatról egy tervezői és fővállalkozói szintre történő fejlődés terén.

Az Európai Szervezet (European Commission) részéről a fenti problémák megszüntetése érdekében különféle szolgáltatásokat vezetett be, amelyeknek alapját egy 1994-ben befejezett tanulmány képezte [2].

.....

Ennek a stratégiának jelenlegi fejlődési stádiumában az Európai Acélszerkezetépítők Egyesülésében (European Convention for Constructional Steelwork) - amelyik 21 európai ország acélszerkezetépítő iparának a szövetsége, Japánnal, Koreával és az USA-val mint társult tagokkal és az Európai Acélipari Szervezettel (EUROFER), mint támogató taggal - az iparágra vonatkozóan konzultációkat folytatnak a kutatás és fejlesztés, a minősítés területén és az Eurocod 1, 3 és 4 fejezeteinek végső kialakítására vonatkozóan.

2. A híd ágazat

.....

Piac

Az acél és a vasbeton pályalemezzel együtt dolgozó hidak területén kb. 300.000 tonna szerkezet készül évente (4. Táblázat), amiből mintegy 200.000 tonnát Németország, az Egyesült Királyság, Franciaország és Hollandia gyárt. Csúcsidőszakban ehhez még mintegy 30.000 tonna többlet adódik. Az elmúlt öt év mintegy 20 %-os emelkedése mellett az európai termelés az Észak-Amerikai (400-500.000 tonna/év) és a Japán (700.000 tonna/év) mögött marad.

.....

	Tény			Előrejelzés		
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ausztria	5	11	9	14	11	8
BLEU (1)	15	14	15	12	12	
Dánia	10	8	9	8	9	7
Finnország	20	18	18	19	21	
Franciaország	34	36	36	37	45	45
Németország	61	69	65	70	69	70
Nyugat	43	42	38			
Kelet	18	27	27			
Olaszország (2)	15	15	25	20	20	
Hollandia (3)	27	29	56	38	40	
Norvégia	10	10	5	7	5	6
Spanyolország (4)	18	15	20	18	20	
Svédország	14	11	10	18	18	12
Svájc	5	4	4	13	8	8
Anglia	49	51	59	51	48	42
ÖSSZES	283	291	331	325	326	

Megjegyzés:

(1) exportált szerkezetekkel együtt

(2), (3), (4) 1995, 1996 becslült

Forrás: nemzeti adatok

4. Táblázat. Acélszerkezeti hidak és vízi műtárgyak

Acélok

A hidakhoz általában vastag lemezeket alkalmaznak és nagymennyiségű tompavarrat készül. Ezért igen jelentős megtakarításokat tudnak elérni azok, akik modern tompavarrat-hegesztő automata berendezéseket ruháznak be.

Egy fontos tényező a hídépítésben a nagyszilárdságú acélok alkalmazása. Ez lehetővé vált, mivel az acélművek olyan minőségeket fejlesztettek ki, melyek a nagy szilárdság mellett, vastagságirányú homogén szívóssággal és kicsi szénegyenértékkel bírnak. Ez lehetőséget nyújt vastagabb lemezek alkalmazására, magasabb törési biztonság, jó hegeszthetőség mellett, hidegrepedések keletkezése és réteges tépődés veszélye nélkül. 420-460 MPa folyáshatárú, valamint változó vastagságú lemezek egyre gyakrabban nyernek alkalmazást a hídépítésben. Az a tény, hogy az Eurocod 3 egy törésmechanikai alapon nyugvó méretezést vezet be, lehetővé fogja tenni a hídépítésben az igen vastag lemezek alkalmazását (150 mm-ig), mint ahogy ez már az offshore technikában megtörtént, amire a korszerű anyagok nagyfokú szívóssága nyújtott lehetőséget. Mindazonáltal a hídépítésben eddig, a kedvező képlékenységi tulajdonságok miatt, legnagyobb mennyiségben a normál szerkezeti acélok kerültek felhasználásra.

A korrózióálló acélok hídépítésben történő alkalmazása iránti érdeklődés eredetileg a fenntartási költségek csökkenésének reményén alapult [7][8][9]. Az USA-ban és az UK-ban több mint 100 hidat építettek ilyen anyagból, később azonban néhány ponton, főként a kapcsolatoknál, a pályaburkolatok repedéseinél és különböző időjárási hatások következtében a korróziós folyamat kedvezőtlen felgyorsulását tapasztalták.

.....

Összefoglaló megjegyzések

Az acélok minőségében, valamint az acélszerkezetek tervezésében, a gyártási technológiában bekövetkezett fejlődés eredményeként az acélszerkezetek és a hídszerkezetek részaránya az építőipar egészéhez képest növekvő tendenciát mutat.

Ez a fejlődés a következő okokra vezethető vissza.

- Az acélszerkezetet gyártók a 70-es évek óta a költségek csökkentése érdekében különféle intézkedéseket tettek.
- Az előgyártást, a szerelést és hegesztést részben, vagy teljesen automatizálták, gyors és pontos kivitel mellett.
- A határértékre történő méretezési előírások lehetővé teszik az acélszilárdságának megfelelő kihasználását és optimális önsúlyt eredményeznek.
- A számítógép elterjedése a méretezésben, tervezésben és gyártásban időt takarít meg, csökkenti a tévedések és késések számát.
- Tökéletesített képzést vezettek be a mérnöki munkában, a tanácsadó szerveknél és a tervezésben.
- Igen sok országban széles skálája kapható az acéllemezeknek, szélesacéloknak és szelvényeknek, stabil árak mellett.
- A helyszíni hegesztés és a nagyszilárdságú feszített csavarok alkalmazása megfelelő nyílások kivitelezését teszik lehetővé és csökkentik a szerelési illesztések számát.
- A vasbeton pályaalemezhez alkalmazott állandó zsaluzatok és előgyártott elemek kiegészítik az acél előnyeit, elősegítik a gyors szerelést.
- A fejlett korrózióvédelmi rendszerek csökkentik a mázolási költségeket és növelik a karbantartások közötti időtartamot.
- Festetlen korrózióálló acélok külterületen történő alkalmazása mellett elkerülhető az újrafestés.
- Nagy mobildaruk és nagykapacitású szállító eszközök lehetővé teszik nagyméretű előregyártott elemek alkalmazását.

Ezt a fejlődést a következő érvekkel lehet indokolni:

- Az acél nyújtja a súlyához viszonyított legjobb mechanikai értékeket a többi építőanyaggal történő összehasonlításban.
- Az acélnál ideális üzemi előgyártási körülmények valósíthatók meg, más építőanyagokhoz képest – függetlenül a helyszíntől és az időjárási körülményektől – gyorsabb szerelést tesz lehetővé.
- Az acél sokkal egyszerűbben alakítható és változtatható a híd élete folyamán. Az acélszerkezetet egyszerűen lehet leszerelni és igen gyorsan lehet átépíteni.
- Az acél megfelelő lehetőségeket nyújt a tervezőnek pragmatikus, esztétikus és környezetbarát hidak kialakítására minden méretben és minden szerkezeti megoldásban.
- Az acél nyújtja a legnagyobb pontosságot, lehetővé teszi a legkisebb tűréseket, melyeket a korszerű hídszerkezetek megkövetelnek, tekintettel arra is, hogy a minőségbiztosítási rendszerek leginkább itt alkalmazhatók a tervezésben és kivitelezésben egyaránt.

Fordította: Dr. Domanovszky Sándor

Irodalom

- [1] 1996 Statistical Bulletin – Constructional Steelwork ECCS Committee AC8 – To be published 1997
- [2] Strategies for the European Construction Sector – A programme for change Report CO-83-94-264-EN-C of the European Communities (1994)
- [3] J. GRANBOULAN – Steel structure bridges – Market experience and opportunities ECCS – SCMF International Symposium on Bridges in Steel – Paris 1992 ECCS Publication n°70/1992
- [4] Composite Bridge design improvement for high speed railways European Coal and Steel Community project 7210.SA/128/324/424/624 (1994–1997)
- [5] M. H. KOLSTEIN – Fatigue strength of welded joints in orthotropic steel bridge decks IIW International Conference on Welded Structures – Budapest, September 1996
- [6] Measurement and interpretation of dynamic loads in bridges – Phase 4 – Final Report European Coal and Steel Community project 7210.SA/311/610/823-ZZ/468 (1996)
- [7] M. FISCHER – Anwendung wetterfeste Baustähle im Stahlhoch- und Brückenbau ECSC project 7210.SA/121 (1991–1992) Publication EUR15502
- [8] The use of weathering steels in bridges ECCS Committee AC3 – Publication n°84/1996
- [9] G. B. GODFREY – Weathering steels in composite highways bridges ECCS/BCSA International Symposium on Steel Bridges – London 1988 ECCS publication n°53/1988



»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

Rövidesen megjelenik

DR. BÖDÖK KÁROLY

**„Az ötvözetlen,
gyengén és erősen ötvözött
szerkezeti acélok
korrózióállósága,
különös tekintettel
azok hegeszthetőségére”**

című szakkönyve.

A részletekről érdeklődjön

a CORWELD Kft-nél,

Telefon/fax: 1/208-4641

Postai cím: 1507 Budapest, Pf. 80

TISZTELT PARTNERÜNK!

**A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
mint kollektív szakkiállító**

1997. március 4–7.

között

a HUNGEXPO/MACH-TECH

**Budapesti Nemzetközi Vásárközpont
területén megszervezi a**

II.

HEGESZTÉSTECHNIKAI SZAKKIÁLLÍTÁST

**A hegesztéssel, anyagvizsgálattal,
hőkezeléssel foglalkozó, oktató,
kereskedő, ipari gyártó,
szerelő társaságok jelentkezését várjuk,
hogy**

Önálló Hegesztéstechnika Blokk-ban

**bemutassuk szolgáltatásaikat,
termékeiket.**

Jelentkezni lehet:

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés

1148 Budapest, Fogarasi út 10–14.

Telefon: 183-5268

Fax: 363-3295



PROFI CSŐHAJLÍTÁS - DEFORMÁCIÓ NÉLKÜL

- 80% idő- és költségmegtakarítás - Programvezérlés - sorozatgyártásra is

Felhasználható

- Fémszerkezet építés
- Technológiai csővezetéképítés
- Féműtő gyártás
- Gépgyártás
- Építőipar
- Energiaipar
- Védőkorlát gyártás

Jellemzők

- 6-60 mm átmérő tartomány
- Hajlítás belső tűskével, vagy anélkül
- Réz-, alumínium, acélcső
- Zártszelvények, rudak, laposvasak hajlítása
- Spirálcső hajlítás



JUTEC

... mindig egy hajlítással előbbre!



**Minden rádiuszban
térbeli hajlítások**

Forgalmazza: GRIMAS KFT.

Levélcím: 1214 Bp., Erdősor u. 167.

Telephely: 1214 Bp., II. Rákóczi F. u. 189.

Telefon: 277-44-70, Fax: 276-05-57

Kód: 15

Az Ön partnere az ANYAGVIZSGÁLATBAN



GRIMAS

Ipari Kereskedelem

Levélcím: 1214 Bp., Erdősor u. 167.

Telephely: 1214 Bp., II. Rákóczi F. u. 189.

Telefon: 277-44-70

Fax: 276-05-57

- REPEDÉSVIZSGÁLAT
- UH VIZSGÁLAT
- FALVASTAGSÁGMÉRÉS
- RÖNTGEN és IZOTÓP vizsgálat
- FUJI ipari röntgen film
- HŐMÉRSEKLETMÉRŐK
- KRÉTÁK, FESTÉKEK, TOLLAK
és más jelölő anyagok

Minden műszer és vizsgálóanyag, szabványos ellenőrző és mérőetalon

Kód: 16

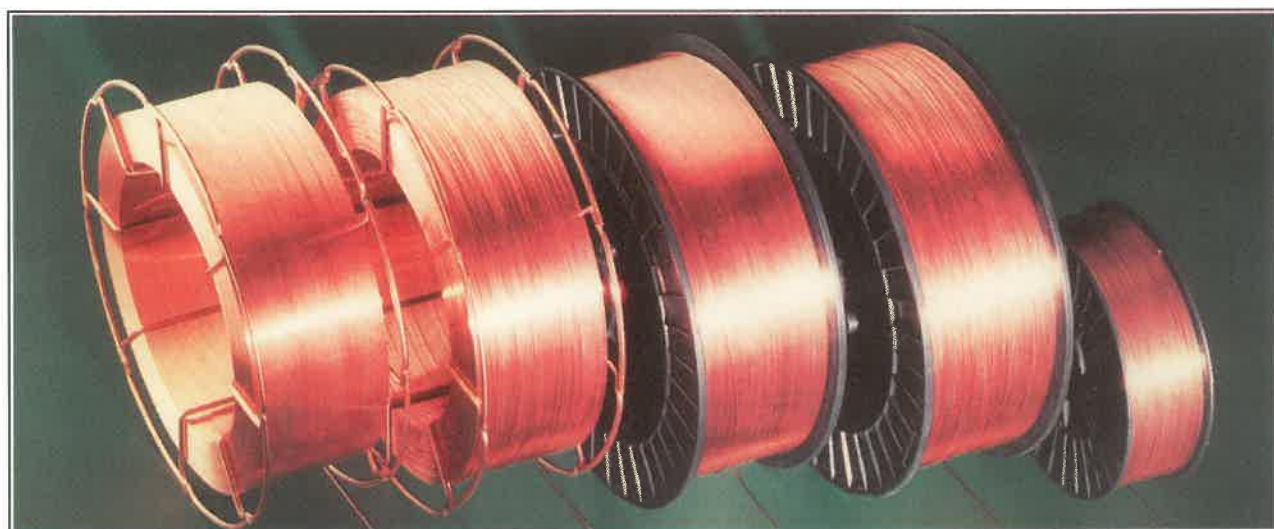
Védőgázas hegesztőhuzalok

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

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

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

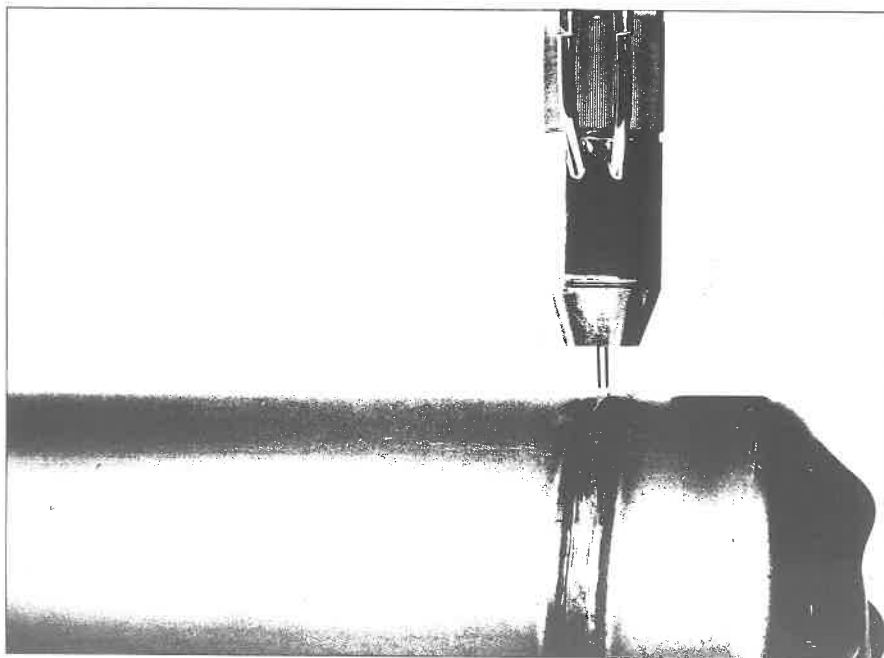
- méretválaszték $\varnothing$ 0,6 mm-től $\varnothing$ 1,6 mm-ig
- alapanyagul kiváló minőségű, nyugati előállítású (VOEST ALPINE) hengerhuzal szolgál
- menet-menet melletti és normál tekercselés
- 5 kg-os és 15 kg-os kiszerezés
- műanyag csévetestre, illetve fémkosárra csévélt dobok
- 1080 kg-os egységgrakatok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



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

Dr. Johannes Platz (Carl Cloos Schweisstechnik GmbH.)

A kéthuzalos technika növeli a MAG hegesztésnél a hegesztés sebességét



Hibamentes tartályvarrat képe

A védőgázos ívhegesztés nagy teljesítményű kötésteknikai eljárás, így az ipar számos területén találkozhatunk vele. Viszonylag csekély beruházást igényel, nagyfokú technológiai biztonságot és jó kötésminőséget biztosít. A növekvő gyártási költségek azonban már a múltban is azt a törekvést erősítették, hogy a hegesztés termelékenységét növeljék. Néhány évvel ezelőtt a MAG hegesztés teljesítménynövelésénél az úgynevezett T.I.M.E. vagy Rapid-Melt eljárásokat helyezték előtérbe. Ez, az időközben ismertté vált és gyakran alkalmazott eljárás a MAG hegesztés, jó termikus hatásfoka, energiafelhasználása és a különösen nagy szabad huzalhossz révén eredményezett nagy leolvadási teljesítményt.

Kezdetben az eljáráshoz fűződő remények a leolvadás teljesítmé-

nyét illetően 20 kg/h-nál is nagyobbak voltak, azonban ezt, akár csak a fedettívű egyhuzalos technológiáknál, ez esetben sem sikerült a gyakorlatban elérni, mert többek között az ív rotációja porózitásképződést, illetve a varrat repedésre való hajlamának növekedését eredményezte.

Jelenleg az általános gyakorlatban a felső határ 12 kg/h, nem határolt rotációjú ívek esetében. Laboratóriumi körülmények között – még jó minőségűnél – elérhető a 16 kg/h teljesítmény.

A hegesztőgéptechnika fejlesztése max. 22 m/min huzalsebességű (átmérő 1,2 mm), nagy teljesítményű egyhuzalos hegesztést, egy több célú és valamennyi vastaglemez szerkezetnél használható, érdekes eljárást hozott. A modern tranzistoros berendezések eső U,I jelleggörbével dolgoznak, amely

éppen a legfelső, rotációmentes ívtartományokban javította az eljárás stabilitását. A hegesztés indításakor a csökkentett teljesítmény, valamint a befejezésekor a krátertöltő program nélkülözhetetlen.

A MIG/MAG hegesztés teljesítménynövelésének másik útja – a fedettívű eljárásnál szokásos – a több huzalos hegesztés. A technológia nem teljesen új, hiszen húsz éve használják több-kevesebb sikerrel. Az 1. ábrán látható pisztoly is egy régebbi konstrukció, amely a két szokásos átmérőjű (1,0 vagy 1,2 mm) huzal valamelyikével, két huzalelőtollal és egy közös tömlőkötéggel működik. Jól felismerhető a pisztolyon a melegeedésnek fokozottan kitett tartomány intenzív vízűtése. Az áramátadó és a huzalokat irányító alkatrész egymástól néhány mm-re levő két furattal rendelkezik. Így a huzalok azonos potenciálra vannak kapcsolva. A térbeli közelségük miatt az ívek is hatnak egymásra. A két párhuzamos áramvezető egymás felé húzó mágneses erőhatás alatt áll. Az ívek talppontjai a huzaltávolságok szerinti, vagy esetleg egy közös talppontot képeznek.



1. ábra. Az első generáció – kéthuzalos pisztoly 1975-ből

A modern berendezés lehetővé teszi a kéthuzalos technikát

A közös áramforrás és kapcsolódás jelenti az ívhegesztési folyamat problémáját. Amikor a cseppátmenet rövidzárlat-mentessége nem tartható, egy a cseppátmenet által előidézett rövidzárlat esetén a másik ív is kialszik, mivel a feszültsége ezáltal alacsony értékre kényszerül. Így kielégítően egyenletes hegesztési folyamat nem érhető el. Az elmúlt húsz év alatt a kéthuzalos hegesztés nem került ipari alkalmazásra. Hosszabb szünet után nemrégén ismét előtérbe került – a modern berendezések eredményeként – egy nagyon érdekes és sokat ígérő továbbfejlesztett kötéstechnikai megoldás. De eközben a kéthuzalos hegesztés terén is gyűlt a tapasztalat. A 2. ábra egy mai hegesztőrobot berendezést mutat a szükséges felszereléssel, amelyeket ehhez az alkalmazáshoz kapcsoltak össze és optimalizáltak. Az energiforrás két áramforrás, amelyek „Master/Slave” technikával dolgoznak.



2. ábra. Robotizált kéthuzalos hegesztés két hegesztőberendezéssel

Míg a mikroprocesszoros vezérlés, beleértve a kezelőszerveket is, a baloldali gépen található, addig a másik berendezés egy a kéthuzalos hegesztéstechnikához szükséges tranzisztoros teljesítményszabályzó egységet rejt. Elektronikus áram- és feszültségszabályozó csak a „Master”-gépben működik. A gépek párhuzamkapcsolása olyan kialakítású, hogy az áramot mindig pontosan felezi a két áramforrás között. A két berendezés igény esetén 1500 A impulzusáramot, illetve tartósan kb. 850 A-t (középtérték) ad. A tapasztalatok azt mutatják, hogy általánosságban az impul-

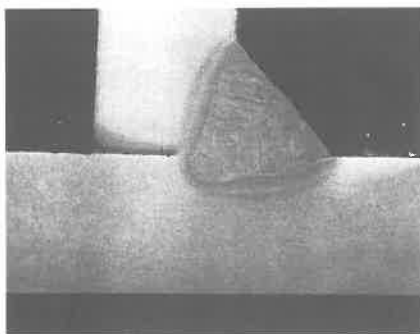
zustechnika nagyobb folyamatstabilitást ad. Így az impulzusfázisban gyakori, hogy a két huzal összes áramfelvétele meghaladja 1000 A-t. Ilyenkor az áramforrások által leadott periodikus csúcsteljesítmény meghaladja az 50 kW-ot.

A 2. ábrán látható a két egymás mellett lévő huzalelőtoló egység. Amennyiben a két huzal sebességét nem azonosra állítják, elvileg lehetséges különböző átmérőjű huzalok egyidejű használata. Az új konstrukciójú kéthuzalos hegesztőpisztoly megfelelően terhelhető, lényegesen keskenyebb és így számos, egyébként nehezen hozzáférhető munkadarab is hegeszthető ezzel az eljárással. A huzalok egymástól való távolsága meghatározott határok között – a különböző alkalmazásoknak megfelelően – változtatható.

A kéthuzalos hegesztés megköveteli a pisztoly pontos vezetését és normál esetben a huzalok tandem-rendszerű elhelyezkedését. Emiatt és nem utolsósorban az eljárás nagy teljesítménye következtében a „kézi” hegesztési kivitel alkalmazása nem ajánlott. Az ipari robotok esetében azonban ez ideális megoldás. A kéthuzalos, nagy teljesítményű hegesztés számos, legkülönbözőbb kialakítású munkadarabnál nyert gyakorlati alkalmazást.

Az ivrotáció nem lép fel

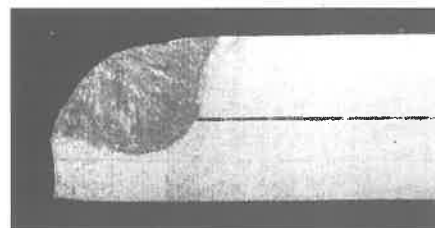
A 3. ábra egy 8 mm-es „a”-méretű sarokvarrat metszetét mutatja. A leolvadási teljesítmény 24 kg/h, a teljes áramfelvétel 720 A, a hegesztés sebessége 81 cm/min, a fajlagos hőbevitel mintegy 17 kJ/cm volt ebben az esetben. Ismert, hogy ilyen nagy teljesítménynél az impulzus technikával már nem lehetséges fröcskölésmentes hegesztés.



3. ábra. a=8 mm-es sarokvarrat makroképe

Ennél a technikánál ekkora huzalsebességnél sem jelenik meg az ív rotációja. A porozitásképződésre való hajlam is csekély. A védőgáz a MAG hegesztéseknél a szokásos összetételű, argon bázisú keverékgáz.

A vékony anyagok esetében a nagy leolvadási teljesítmény nagy hegesztési sebességre váltható. Egy tehergépkocsi-keréktárcsát pl. 2 m/min sebességgel hegesztettek. Egy a=4 mm-es varrat esetében a fajlagos hőbevitel csak 4,5 kJ/cm. Az optimalizálást követően a varratok külső képe és szilárdsága kifogástalannak ítéltető és szériagyártásra alkalmas. Az egymásra lapolt vékony lemezek esetében a hegesztés technikája különösen érdekes. Ez érvényes 2-3 mm-es lemezből készített gépjármű tengelyalkatrészek megnövelt – mintegy 1,3 m/min – sebességgel történő hegesztésére. Nagy sebességű, két-huzalos hegesztés után az alsó lemez beolvadása meglepően csekély. A technológia paramétereinek optimalizálása is további pozitív eredményt hozott. Az elérhető hegesztési sebesség 4 m/min-ra növekedett hibamentes varrat mellett (4. ábra).



4. ábra. Átlapolt kötés makroképe

A kéthuzalos eljárást a nagy teljesítményű egyhuzalos hegesztéssel mégegyszer összehasonlítva a következőket kell megállapítani: amíg a kicsi hegesztési sebesség és a nagy fajlagos hőbevitel jellemzi a T.I.M.E. eljárást, addig az új hegesztési módra a nagy sebesség és a kicsi fajlagos hőbevitel jellemző.

Az 5. ábrán látható tartályt - mindezidáig nem alkalmazott - 6 m/min sebességgel hegesztették MAG berendezéssel. A varrat metszetén (lásd 6. ábrát) látható a kifogástalan illeszkedés ($t=1,5/1,75$ mm). Az indítás és a megállás egyzaktul vezérelt és ennek követke-



5. ábra. Kéthuzalos, 6 m/min sebességű hegesztéssel készített varrat

tében az átlapolás hibamentes. A hegesztőpisztoly pontos helyezése ilyen módon számos alkalmazásnál elengedhetetlen. Célszerű egyengetett, kilépéskor egyenes huzalt használni. Az egyenes huzal áramátadó csőnél jelentkező problémája az átalakított, különleges pisztolykonstrukcióval kiküszöbölhető.

Az itt bemutatott hegesztett kötések részletes mechanikai-technológiai vizsgálatoknak vetették alá. A ütőmunka-vizsgálatok közben sem a varrat, sem a hőhatás övezet területén nem találtak szívvóssági problémát, még a nagy teljesítmények esetében sem. A keménységi vizsgálatoknál – mint ahogyan azt sejtették – a viszonylag gyorsan hegesztett próbadarabok sem mutattak különbséget a nagy hűlési sebesség ellenére.

A robottechnikánál a hézag ívszenzorral, mint érzékelővel történő letapogatása a pályavezérlés, illetve az esetleges pályakorrekciók elvégzése évek óta ismert technika.

Ezt a megoldást néhány meghatározott feladatnál a kéthuzalos MAG hegesztéseknél is sikerült alkalmazni. Apisztolyban a két huzal tandem elrendezésének köszönhetően a szükséges huzal-orientálás elkerülhetetlenül a hegesztés egy szabadságfokának elvesztéséhez vezet. Egy modern robot azonban ezt minden további nélkül figyelembe veszi.

A robot által vezérelt mikroprocesszoros hegesztőberendezések ideális esetben a paramétereket folyamatosan módosítják. A klasszikus impulzusparaméterek mellett egy további is megjelenik, a második előtoló bekapcsolódása miatt. Ez a legtöbb esetben alacsonyabb mint az első esetben, mivel a második ív kialakulásának feltételei függenek a cseppkialakulás körülményeitől is. Egy ilyen kéthuzalos hegesztőberendezés üzemelésekor számos paraméter programozható. Ezek tetszőlegesen, hely-, vagy időfüggően előhívhatók, oly módon, hogy az adott hegesztési feladathoz lehetőség szerint mindig a legjobb teljesítmény adódjon.

Alumínium hegesztés a kéthuzalos technikával

A járműiparban, de nem csak ott, évek óta egyre nagyobb teret hódít a könnyűfém alkalmazása. A szak-

emberek viszont tudják, hogy mit jelent alumínium alapanyagot hegeszteni. Elkerülhetetlenül korlátozást jelentett az alacsony hegesztési sebesség, amely az ívhegesztés fizikai törvényeiből fakad. Kézenfekvő, hogy a kéthuzalos technika a lehetőségeket kitágítja. Préselt alumínium profilok egymáshoz hegesztését (toldását) eredményesen végezték a kéthuzalos eljárással (lemezvastagság: 3 mm, huzalátmérő: 2x1,2 mm). Héliumtartalmú védőgáz alkalmazása segítette a porozitásképződés megakadályozását. Az elért hegesztési sebesség felülmúlta az 1 m/min értéket, amely egyhuzalos kivitelben és 1,6 mm huzalátmérőnél az elérhető sebesség felső határa.

Összefoglalva megállapítható, hogy a kéthuzalos hegesztés – noha az ötlet nem is teljesen új – jelenleg egy igen jelentős és érdekes módszer a MIG/MAG hegesztések teljesítményének növelésére és a gépített hegesztések területén valamennyi technológiánál alkalmazható. Összehasonlítva más, a teljesítménynövelést célzó lehetőségekkel a legfontosabb előnye az, hogy látványos hegesztési sebességnövekedés érhető el.

Fordította: Sebők Gábor

HEGESZTŐ- KÉPZÉS



HEGO

Hegesztéstechnikai Kft.

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Telefon: 363-3687Q, 252-3444/272

Telefax: 383-7147

ALAPFOKÚ HEGESZTŐ- ÉS ÁGAZATI
HEGESZTŐSZAKMUNKÁS-KÉPZÉS, HEGESZTŐI MINŐSÍTÉS,
IGÉNY ESETÉN TÜV KITERJESZTÉSSEL IS

A FELKÉSZÍTÉS FELTÉTELEI ÉS ÁRA MEGEGYEZÉS SZERINT

VÁRJUK RÉGI ÉS ÚJ PARTNEREINK MEGTISZTELŐ MEGBÍZÁSAIT!

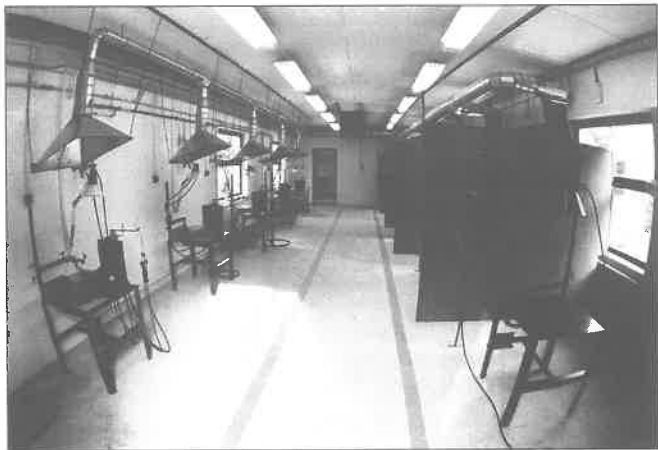
Dr. Visontay István (Autogéntechnika Kft.)

Egy oktató és hallgatója találkozása = korszerű hegesztő tanműhely

Szakmai körökben sorozatosan merül fel a kérdés, hogy mi az amit a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés nyújtani tud tagjainak. Ilyenkor felsorolások következnek, aminek végső kicsengése, hogy ez egy olyan kapcsolatrendszer, amelyből valamennyi tag-szervezet, sőt a szervezetben lévő egyének egyenlő mértékben érdekeik és érdekeltségeik arányában részesedni tudnak.

Egy ilyen kölcsönösségi alapon nyugvó kivitelezés is Egyesülésünk egyik kezdeményezéséből indult ki.

Az új, korszerű és esztétikus (1. ábra) hegesztő tanműhely kialakításának ötlete az MHTÉ és az ITC együttműködésével indított, gázhegesztő gyakorlati oktatókat képesítésre felkészítő tanfolyamon született meg.



1. ábra

A tanfolyam hallgatói közül a piliscsabai Mezőgazdasági Szakközépiskola hegesztő tanára, s a tanfolyam egyik előadója (e sorok írója) találkoztak. A téma mindkettőjüket különösképpen érdekelt.

Az előadó a hegesztő tanműhelyek központi gázellátásának szükségességéről, korszerűsítéséről és nélkülözhetetlenségéről beszélt, a hallgatóság soraiban ülő tanár viszont örömmel hallhatta azt, amit ő régesrégén szeretett volna megvalósítani abban az intézményben, ahol ő a jövő nemzedékét oktatja.

Ennek az azonos szálon futó gondolatsornak lett az eredménye a most megvalósult tanműhely létrehozása, amely nemcsak az iskola oktatási feladatait hivatott ellátni, hanem a régióban a hegesztőképzési és továbbképzési célok elérésére is teljesen alkalmas.



2. ábra

Ez különösen a szakközépiskolai oktatásban bír rendkívüli jelentőséggel, hiszen a fiatal tanulók életkorukból és gyakorlatlanságuk, tapasztalatlanságuk következtében gyakran követnek el olyan hibákat, amely az eszközökre káros, a tanulóknak veszélyes jelenségek létrehozását vonhatja maga után. Alapvetően fontos tehát ez a védelem.

Ezt a célt szolgálja az a készülék is, amely egy órláng segítségével, a rövid munkaszünetekben lezárja a gázellátást, tehát amíg az oktató ismerteti a feladatot, vagy ellenőrzi a munkát, a pisztolyt nem letéve, nem lezárva, nem tömlőn lógva hagyva kerül veszélyes állapotba, hanem oly módon, hogy megfelelően, ergonomiailag meghatározott távolságban elhelyezett tartóállványon, az újragyújtás újabb szelepállítás és újabb lángbeállítás nélkül lehetséges.

Bár ellenvéleményként elhangzott, hogy ezáltal a leendő hegesztők nem tanulják meg a helyes lángbeállítás, de hiszen az egyik külön feladat, hogy a pisztolyt a tanulók úgy tudják elhelyezni, hogy az ne okozzon se tüzet, se más egyéb kárt, illetve veszélyt, balesethez vezető jelenséget. A lángbeállítást pedig így is, úgy is külön oktatási feladat keretében meg kell tanulni.

Természetesen ugyanezt a biztonságot, mint célt szolgálják a munkahelyi nyomáscsökkentők. Így ezek alkalmazásának eredményeként középnyomású gázt

A 2. ábrán látható munkahely a gázhegesztés, a lángvágás oktatási és továbbképzési céljait szolgálja, a jelenlegi talán legkorszerűbb felszerelésekkel.

Az ábrán jól látható az ún. „KECSES” markolat, amely a kezelő keze elé beépített biztonsági szerelvénnyel védi a visszaégés, visszavágás, visszaszívás káros következményeitől a he-

tartalmazhatnak a műhelyen kívüli csővezetékek és ezt az egyenletes nyomást csökkenti a munkahelyi nyomáscsökkentő, amely szintén biztonsági szerelvénnel, lángfogóval és visszacsapó szeleppel került kiegészítésre. Ez természetesen kiszűri azt az újabb ellenvéleményt, hogy a tanulók nem tanulják meg a nyomáscsökkentő szabályozást, hiszen gyakorlatilag ők ugyanazt végzik, amit a palackokon lévő nyomáscsökkentőn az üzemi nyomás beállításakor tenniük kell.

Egyedül a palackra történő felszerelés művelete esik ki, amelyet viszont jelentős mértékben ellentételez a biztonságos munkahely, azaz, hogy

- a palackok az épületen kívül kerültek elhelyezésre
- a palackokban lévő gáznyomás állandó
- az épületen belül nincs magasnyomású vezeték,
- a nyomáscsökkentők nem közvetlenül a munkahely mellett, a palackkal együtt kerültek elhelyezésre.

Ez természetesen feltételezi a központi gázellátást, amelyet a 3. ábra mutat be. Külön épületben került elhelyezésre az éghető- és külön az égést tápláló gáz, azaz az oxigén és az acetilén. A 3., a disszugáz ellátást bemutató ábrán jól látható, a palackok felett elhelyezett zuhanyrózsa. Ez ismét egy biztonsági megoldás, ugyanis a szabványok és a Hegesztési Biztonsági Szabályzat egyértelműen tiltják a palackok hőmérsékletének 50 °C fölé történő emelkedését, ekkor a palackok hűtését azonnal biztosítani kell. A zuhanyrózsa vízvezeték rendszerhez kapcsolódik, e félautomatikus (jelen esetben kézi működtetésű) rendszer megoldja, hogy a palackok hőmérsékletének emelkedésekor a vízzel történő elárasztás azonnal létrejöhet és ezzel megakadályozza a további káros következményeket, azaz a melegedés következtében történő tűz, sőt robbanás eleve kizárható.



3. ábra

A biztonság célját szolgálja a két nagyteljesítményű nyomáscsökkentő is. Az egyik hibája esetén a másik nyomáscsökkentő üzembehelyezése biztosítja a folyamatos üzemeltetést; magától értetődően a nyomáscsökkentők előtt biztonsági szerelvény található, amely kifejezetten a palacktelep védelmének kielégítésére szolgál.

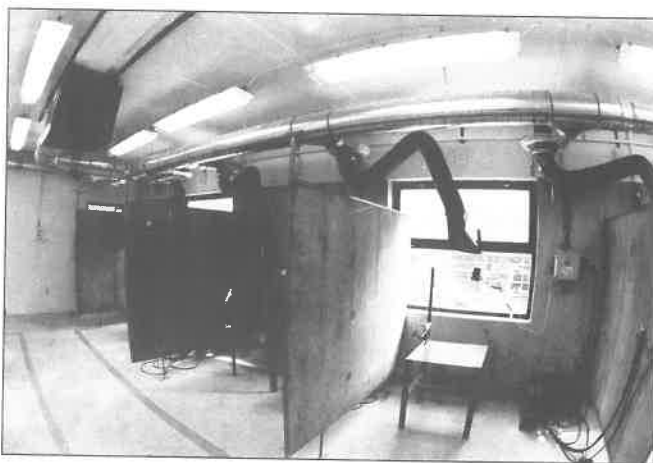
A túlnyomás létrejötte esetén a nyomáscsökkentők biztosító szelepéhez vezető csőhálózat a szabadba, az épület fölé vezeti ki a túlnyomás következtében ki-

áramló gázokat és így túlnyomás következtében sem jöhet létre robbanás.

Hasonló módon épült az oxigén palacktelep is, más jellegű biztonsági megoldásokkal. Itt nem voltak olyan különleges többletfeladatok, mint a disszugáznál, viszont mindkét palacktelepen jól látható a csőkiágazás elején, a palackcsatlakozásnál felszerelt visszacsapószelep, amely megakadályozza az egyik palackból a másik palackba történő gázátáramlás létrejöttét.

Természetesen a munkahelyek fölött a teljes épületre kiterjedő elszívó rendszer működik.

Az ívhegesztés munkahelyein (4. ábra) modern berendezések működnek a beruházó, azaz a piliscsabai Mezőgazdasági Szakközépiskola határozott kérésére. Ezek a munkahelyek a Hegesztési Biztonsági Szabályzat figyelembevételével kerültek kialakításra, azaz az elszívás, a megfelelő alapterület, az elválasztó oldalfalak, a munkahelyi megvilágítás és természetesen a védőfüggöny, amely az ábrán a fényképezés érdekében jelenleg nem látható.



4. ábra

Fővállalkozásunk itt is igyekezett a lehető legkorszerűbb megoldásokat alkalmazni, amelyre lehetőség is kínálkozott. Ezek közül ki kell emelni az ívgyújtásra induló elszívást, amely 20 másodperccel az ív kioltása után automatikusan kikapcsol.

Az oktatóhely egy félig-meddig használaton kívüli, eddig garázs céljára használt régi épületben került kialakításra. Az elszívás berendezéseit is közismert cég szállította.

Pár gondolat a zajhatásról

A fővállalkozó az elszívó rendszert szállító cég nemzetközi hírneve alapján nem végzett zajszint ellenőrzést, ugyanis a prospektusok adatai messzemenően alatta maradtak a szabványok és a szabályzat által megkívánt értéknek. Ennek következményeként a műszaki bejárásakor meglepetés érte az üzembehelyezőket mindegyik fél részéről, ugyanis meglehetősen magas volt a zajszint, amely károsan befolyásolta volna az oktatást.

Ellenőrző méréseket kellett végezni, aminek során bebizonyosodott, hogy a szállított ventilátorok zajszintje meghaladja a prospektusban közölt műszaki adatokat, további rezonancia jelenségeket is tapaszt-

A megújult **CLOOS** team bemutatja
szerszámait

Az új hivatalos márkaképviselő

Az új kereskedelmi képviselő

CROWN International Kft.

1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30.

Telefon: 06-1-403-5359

Fax: 06-1-403-2243



Makk Piroska

Telefon: 06-20-410-465



Sebők Gábor

Telefon: 06-30-334-811

A gépek akciós ára kompletten, EXW Bécs:

Várjuk új és felújított hegesztőgépeink, robotjaink és automatáink szé-

atkozik
ációs ajánlatával!

ÚJDONSÁG!

Az új kompaktgép-család

AKCIÓ 1996. december 15-ig

- C 250/60 ● C 300/60 ● C 350/60
- 250 A, 300 A, 350 A 60 % bekapcsolásnál
- beépített huzalelőtoló 60 W teljesítménnyel
- alapkitelben CL 300/3m pisztollyal



4.640,- DM (C 250)
5.060,- DM (C 300)
5.450,- DM (C 350)

s választékával!

Hívjon minket!

taltak, úgy, hogy a fővállalkozónak meg kellett fizetni a „tanulópénzt” és a teljes elszívórendszert át kellett építeni, annak érdekében, hogy a zajszint a maximális megengedhető érték alatt maradjon.

Ezt is sikerült megvalósítani és ennek eredményeként létrejött a fővállalkozásunkkal kialakított első, ív- és gázhegesztésre alkalmas hegesztő tanműhely.

A jövő

A Mezőgazdasági Gépészeti Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet Piliscsabán pályázaton nyert forrásból hozzájutott egy világos, a lehetőségek szerint tágas, korszerű, öt ív- és öt gázhegesztő munkahellyel rendelkező tanműhelyhez, előkészítőhelységgel és oktatók számára kialakított irodával.

Ezzel az iskola hegesztési oktatási szintje nagyságrendekkel magasabbra kerülhet. Reményeik szerint a környéknek olyan lehetőségeket fognak nyújtani, hogy az iskolarendszerben történő oktatáson túlmenően alapfokú hegesztő- és ágazati hegesztő szakmunkás képzésre, majd hegesztői minősítésre történő felkészítésre is képesek lehetnek.

INFORMÁCIÓ – MEGALAPOZOTT, GYORS DÖNTÉS – EREDMÉNYESSÉG

ROZSDAMENTES ANYAGOK HEGESZTÉSE

kézikönyv

Halasi Zoltán okl. gép. mérnök,
okl. heg. szakmérnök
szerkesztésében, aki
20 éves ipari gyakorlattal rendelkezik.

Várhatóan még 1996-ban megjelenik,
korlátozott számban.
Csak a szerzőnél lesz kapható.

Nélkülözhetetlen egy vállalkozásnál.

Segít az alapanyag kiválasztásában és **segít**
a hegesztőanyag kijelölésében is.

Gyors és **koncentrált információt** ad.

Nem kell szakembernek lennie és mégis tud
megoldásokat rövid idő alatt. Max. **3 perc** kell,
hogy választ kapjon 26 fajta rozsdamentes
anyag bármelyikének hegesztésére.

Ez **fantasztikus!!** és **igaz**.

Kerül, amibe kerül, de **MEGÉRI**.

Érdeklődni, megrendelni a szerzőnél lehet.

Halasi Zoltán

Telefon/üzenetrögzítő: 160-8511 (Budapest)

Levélcím: 1539 Budapest, Pf. 557

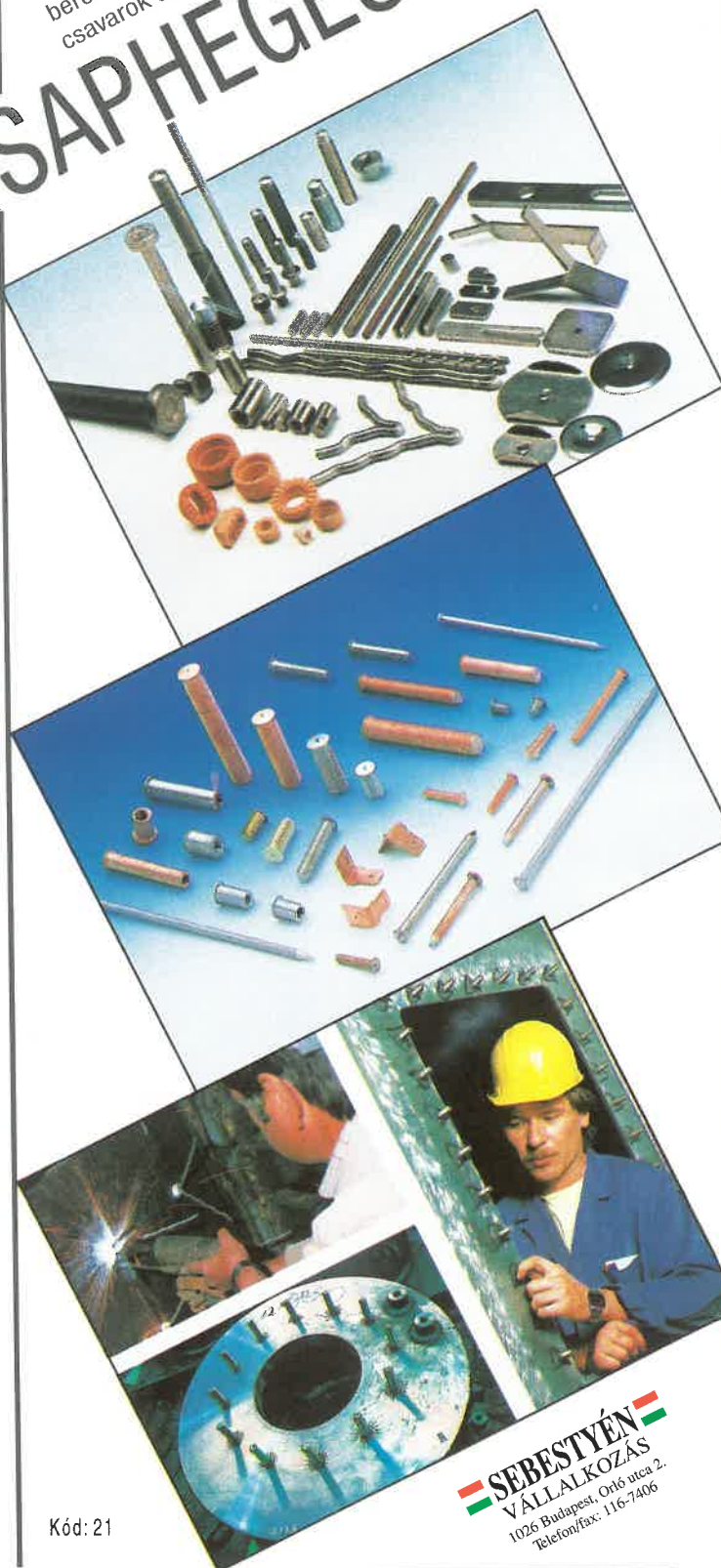
INFORMÁCIÓ – MEGALAPOZOTT, GYORS DÖNTÉS – EREDMÉNYESSÉG

Kód: 20

**A Csaphegesztési technológia
egy kézben SEBESTYÉNNÉL**

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

CSAPHEGESZTÉS



Kód: 21

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

Antal Péter, Kertész Tamás (DITEL)

Számítógéppel vezérelt X-Y koordináta asztal

A koordináta asztal megtervezését és elkészítésének apropóját egy ponthegeesztési feladat adta: egyre több kerti bútor, köztéri pad, árukínáló polc, háztartási edénytartó alapja egy ponthegeesztéssel készült huzalháló rács. Rácshegesztő berendezések ismertek, de beszerzési árak és teljesítményük elsősorban nagyméretű és nagy mennyiségben készült rács hegesztésére alkalmas. Az általunk megtervezett és kivitelezett berendezés sokirányú felhasználásra szánt, könnyűszerkezetű, és elsősorban a kis és középcégek ilyen irányú igényeit elégítik ki.

A tervezés kiinduló pontja egy pneumatikus vezérlésű ponthegeesztő gép volt. Ennek megfelelően választottuk a 700 x 800 mm-es aktív munkafelületet. A másik kiindulási pont a maximális mozgatható tömeg volt. Ezt 10 kg-ban állapítottuk meg, mivel az ehhez a mérethez tartozó maximális lemez, illetve drótháló vastagságából ez adódott. A cél egy könnyen összeállítható és plazmavágóhoz, fűrőgéphez stb. is illeszthető, ugyanakkor a külföldről beszerezhető ilyen jellegű berendezés árához képest lényegesen olcsóbb előállítású eszköz volt. Gondoljunk bele: egy 50 x 50 pontot tartalmazó rács kézi hegesztése rácsonként 2500 mozdulatot igényelt.

A mechanika megtervezését megelőzte a hajtás kiválasztása. Elsőként a lineáris pneumatikus haj-

tást vizsgáltuk meg. A lineáris pneumatika egy rendkívül gyors, de nehezen „kézben tartható” mozgást tesz lehetővé. Végül is az ide vonatkozó tapasztalatok hiánya miatt is inkább más megoldást választottunk.

A hagyományosnak tekinthető szervó hajtást és a léptetőmotoros hajtást vizsgáltuk meg. Végül az ár és a teljesítmény döntött a léptetőmotor javára.

Mechanikai tervezés szempontjai

A ponthegeesztő gépek kiszolgálására alkalmas, programozható X-Y asztal jelentősen javítja a technológia teljesítményét és minőségét.

Az X-Y asztal kialakítása olyan, hogy figyelembe veszi a ponthegeesztés követelményeit. Ilyen például: a szerszám elhelyezése, a kétoldali hozzáférés az alkatrészekhez, a holtidők csökkentése és a ponthegeesztő géphez való illeszthetőség.

A kétoldali hozzáférhetőség miatt a vezetékek a mozgatható kocsi mellett találhatóak, amely egyúttal növeli a kocsi stabilitását is. A mozgatható elemek (asztal, csapágyak, tengelyek, motor, hajtás) súlycsökkentése fontos szempont volt, hiszen ezáltal vált lehetővé viszonylag kis teljesítményű, olcsóbb motorok alkalmazása és a mozgatósebesség növelése.

A kocsi kétirányú mozgathatósága léptetőmotorokkal és feszített huzalokkal történik (1. ábra).

Mechanikai kivitelezés

Az elkészült mechanika 15 kg tömegű alkatrész mozgathatósága alkalmas, 0,125 mm-es felbontással és 500 mm/s maximális sebességgel 600 x 700 mm-es kocsiméret esetén.

Mindezt 2 db 60 Ncm nyomatékú léptetőmotorral sikerült elérni a könnyűszerkezetes konstrukció miatt.

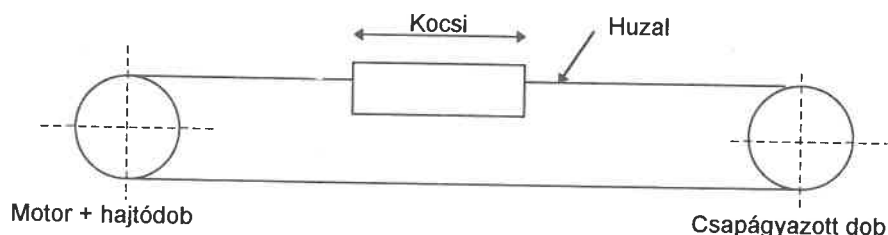
A motorokon rögzített huzaldobok átmérője ~ 20 mm, amely ~ 60 N húzóerőt biztosít. A huzal megcsúszásának elkerülésére azt a dobbon többször át kell vetni és rúgóval megfeszíteni. Így pontos a vezetés és a visszaállítás. A kocsi kétirányú mozgathatóságának véghelyezeteit optikai érzékelők vezérlik.

Az 2. ábrán a programozható X-Y asztal vázlata látható.

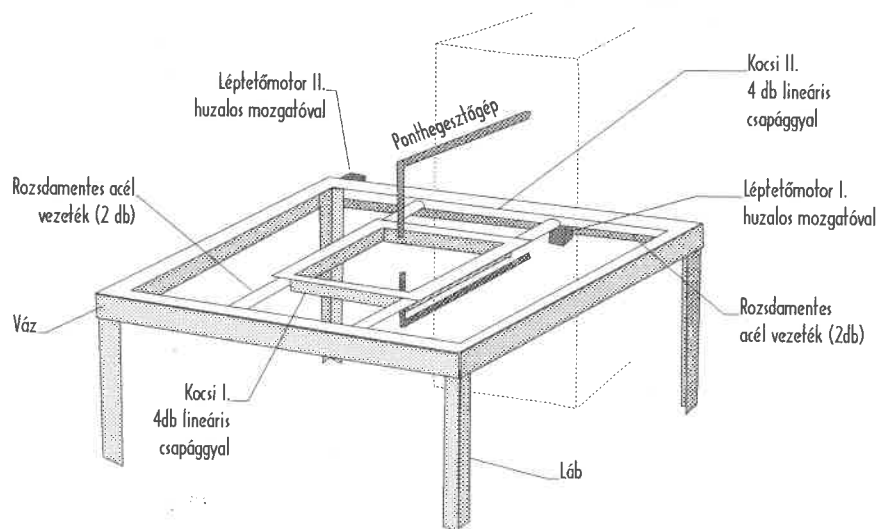
Elektronikai tervezés

Alapvető kiindulási szempont volt, hogy nem érdemes léptetőmotort vezérlő elektronikát építeni, hiszen a motorhoz kínált vezérlőkártya mindenben megfelelt céljainknak. A tápegységet egy eurokártyát befogadó műszerdobozban alakítottuk ki. Itt kapott helyet a hegesztőgépet, a plazmavágót stb. vezérlő 24 V AC, max. 2 A-es relé meghajtó elektronika is.

Természetesen a PC-től a vezérlőelektronikához menő jelek optocsatolón keresztül galvanikusan leválasztottak, amely kizárja (még katasztrofális üzemzavar esetén is!) a számítógép meghibásodását. A PC egy 386 DX-33-as gép. Természetesen bármely ettől újabb típus megfelelő. A vezérlőegység és a PC



1. ábra. A kocsi kétirányú mozgathatósága



2. ábra. A programozható X-Y asztal vázlata

közötti kapcsolat a printer port kimeneti és bemeneti vonalain zajlik. Ide érkeznek a vezérlő elektronika x és y irányú mozgatását vezérlő kártya üzemenként állapotát jelző, és az asztal 0,0 koordináta helyzetét érzékelő optokapuk jelei is. A vezérlő doboz elején található vészleállító gomb, amely szintén a párhuzamos porton keresztül ad parancsot a motorok azonnali megállítására. A vezérlő a koordináta asztal egyik sarkára van rögzítve, lehetővé téve a gyors szervizelést, és a könnyű szétszerelhetőséget.

A vezérlő program

A koordináta asztal „lelke” a vezérlőprogram, mely C nyelven íródott. Ez biztosítja a rendkívül gyors működtetést, hiszen a vezérlőelektronika számára a szoftver gondoskodik a mindenkor mozgásállapotnak megfelelő léptetőimpul-

zusok előállításáról. Ez egy érdekes programtechnikai megoldást is kívánt, hiszen az X és Y irányú, de különböző mozgásállapotú motoroknak azonos időben különböző sebességgel, de ugyanakkor lépésszinkronban kell mozogniuk. A mozgásfüggvény előállítása sok mechanikai és vezérléstechnikai kísérlet eredményeként egy összehangolt lágy, de ugyanakkor nagyon gyors feljutást és megállást eredményező, a hegesztőgéphez jól illeszkedő, csendes működést eredményezett. Ez a megoldás egyesíti magában a gépektől megszokott hatékony, rapid működtetést és a számítógépes perifériák csendes környezetét. Maga a kezelői felület lehetőséget kínál a felhasználó által egyszerűen elsajátítható kezelésre. A koordináta párok megadása lehetséges direkt adatmegadással. A legkisebb megadha-

tó lépés $1/8$ mm, így a gép gyors működése mellett (20 cm másodpercenként) pontos hegesztést, vagy kivágást (plazmavágó) tesz lehetővé.

A billentyűzet fel-le, illetve jobbra-balra nyilaival az x és y helyzet közvetlenül állítható. A tárgyasztal, a koordináták megadásakor, a megadott értékek szerint mozdul el. Így a kísérleti modelldarabon rögtön ellenőrizhetjük a megadott koordinátákkal a hegesztést. A kívánt koordináták elhatárolhatók munkadarabonként egy-egy fájlba. A megadott pontpárok egy rendező program segítségével a gép számára optimális mozgatási sorba rendezhetők. A program indításakor a koordináta asztal automatikusan kalibrálja magát, majd a ponthegeztő által kívánt ritmusban elkezd a munkadarab mozgását. A plazmavágáshoz külön szoftver tartozik, amely gondoskodik az egyenletes tempójú és egy grafikus tervező programmal előállított alakzat kivágásának vezérléséről. A vészgomb működtetésével a program futása megszakad. Ennek ellenére a számítógép és a vezérlőelektronika szinkronja megmarad, és az addig elvégzett munka egy állományba menthető.

A gép kezelése rendkívül egyszerű. Nem kíván különleges számítógépes ismereteket.

Az eszköz leírása egy meglévő és működő szerkezet alapján készült. Ennek tapasztalatai alapján szinte tetszőleges méretű, felbontású és sebességű X-Y asztal készíthető például hegesztőgépek kiszolgálására.

FELHÍVÁS!

I. és II. fokozatú metallográfiai képzést indítunk

A képzés az Országos Képesítési Jegyzékben szerepel, így szakképesítést nyújt.

Tematikája a szakminisztérium által elfogadott.

A tanfolyam oktatói hazai és külföldi szakemberek, a felszerelést és az előkészítő anyagokat a legkorszerűbb termékekből állítottuk össze!

**A képzés időpontja 1997 április hó.
Érdeklődése esetén kérje részletes tájékoztatónkat.**



GRIMAS

Ipari Kereskedelem

Levélcím: 1214 Bp., Erdősor u. 167.
Telephely: 1214 Bp., II. Rákóczi F. u. 189.
Telefon: 277-44-70
Fax: 276-05-57

Kristóf Csaba (ESAB Kft.)

Elektródafogók és hegesztőpisztolyok időszakos biztonsági felülvizsgálata

A közelmúltban sok hegesztő üzem került nehéz helyzetbe, midőn megkísérelte végrehajtani a Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) előírását az elektródafogók és a védőgázos hegesztőpisztolyok időszakos biztonsági felülvizsgálatára vonatkozóan. A HBSZ ugyanis teljesíthetetlen követelményt támaszt ezekkel az eszközökkel szemben.

Az előírás így szól:

„8.4. Az elektródafogó, a védőgázos hegesztőpisztoly és hegesztőfej villamos szigetelését évenként legalább egyszer ellenőrizni kell az alábbi vizsgáló feszültséggel:

- elektródafogó: 1000 V
- védőgázos hegesztőpisztoly és hegesztőfej 10000V.

A vizsgálatot csak erősáramú villamos szerelő képesítéssel rendelkező személy végezheti”.

Megjegyzendő, hogy a fenti vizsgálatot az MSZ 63/5 szerinti időszakos biztonsági felülvizsgálat keretében, de a szabvány szerint szükséges vizsgálaton felül kell elvégezni.

A nehézséget az okozza, hogy a szóbanforgó eszközökre alkalmazható szabványok követelményei nem hasonlíthatók össze a HBSZ eme speciális követelményével.

Elektródafogók

Az MSZ-05 29.5902.1981 (mellesleg alkalmazása rendeletileg nem kötelező!) így fogalmazza meg az inkriminált követelményt.

3.7. Villamos szigetelés és villamos szilárdság

Az elektródafogó minden feszültség alatt álló részének a megfelelő villamos szigetelésről gondoskodni kell. Az elektródafogó rendeltetésszerű használat közben feszültség alatt álló részei és a külső megérinthatő részei között a szigetelési ellenállás ne legyen kisebb 2 Mohm-nál. A villamos szigetelés akkor tekinthető megfelelőnek, ha a 4.8. szakaszban leírt vizsgálatok kedvező eredményt adnak.

4.8. Villamos szigetelés és villamos szilárdság vizsgálata

4.8.1. Szigetelési ellenállás vizsgálata

Az elektródafogót az MSZ 8880/15 szerinti nedvességkezelésnek kell alávetni 48 órára. A nedvességkezelés után meg kell mérni a szigetelési ellenállást az MSZ 8880/13 szerint. Ehhez a vizsgálatához a markolat felületét fémfóliával kell becsavarni.

4.8.2. Villamos szilárdság vizsgálata

A vizsgálatot az MSZ 8880/14 előírásai szerint kell elvégezni. A vizsgálfeszültség 1000V legyen.

Megjegyzendő, hogy az idézett szabvány 4.1. pontja leszögezi: „A szabványban előírt vizsgálatok típusvizsgálatok.”

A remélhetően a közeljövőben honosításra kerülő EN 60974-11 lényegében azonos vizsgálati előírások mellett az alábbi követelményeket támasztja:

- szigetelési ellenállás min 1 Mohm.
- villamos szilárdság ellenőrzése: 1000V vizsgáló feszültséggel.

A fentieket egybevetve a HBSZ vonatkozó követelményeivel, az alábbiak állapíthatók meg:

- tisztázatlanok az ellenőrző vizsgálat feltételei és körülményei (mire gondoltak a szabályzat alkotói, vajon a villamos szilárdság ellenőrzésére?)
- feltételezve, hogy az előírt vizsgálat a villamos szilárdság ellenőrzésére szolgál, nem világos, miért kell egy típusvizsgálatot évente megismételni?

A többlet követelmény eme előírása nem lehet indokolt, hiszen az MSZ 63/5 szerinti időszakos biztonsági felülvizsgálat kiterjed az azonosíthatóság, valamint az elektródafogó munkavédelmi minőségének (értsd: a szabványos követelmények teljesítésének) ellenőrzésére. Nos ebben a tekintetben a helyzet ellentmondásos. A HBSZ nem (és más rendelet sem) teszi kötelezővé a vonatkozó termékszabványt (MSZ-05 29.5902-1981) így a felülvizsgálat számára nincs viszonyítási alap, kivéve a HBSZ idézett, erősen kritizálható követelményét (véltetően a szigetelés villamos szilárdságára vonatkozóan, de az összes többi követelmény nélkül, mint pl. a szigetelési ellenállás, hőállóság, hegesztőkábel csatlakozása, érintés elleni védettség, stb.).

Védőgázos hegesztőpisztoly és hegesztőfej

Az előzőeknél ellentmondásosabb a helyzet a védőgázos pisztolyok esetében, ugyanis e vonatkozásban egyáltalán nincs magyar szabvány, így nem lehetséges kialakítani egységes szemléletű (és értékítéletű) felülvizsgálói gyakorlatot: a felülvizsgáló egyéni megítélésére van bízva, mely pisztolyt tartja biztonságosnak, melyet nem. Ráadásul a HBSZ védőgázos pisztolyokra vonatkozó többletkövetelménye (10000 V vizsgáló feszültség) szakmailag definiálatlan és teljesíthetetlen.

Összehasonlításként az alábbiakban összefoglaljuk a védőgázos hegesztőpisztolyokra vonatkozó EN 50078: 1993 (ívhegesztő pisztolyok és égők) szigetelésre vonatkozó követelményeit.

- L - az üresjárás feszültség max. 113V csúcsérték
- M - az üresjárás feszültség 113V és 400V csúcsérték között.

Azoknál a pisztolyoknál, amelyeknél az ív gyújtására, ill. stabilizálására nagyfrekvenciás nagyfeszültséget (NF) használnak, nagyfrekvenciás vizsgálatot is kell végezni,

melyhez a vizsgáló feszültség frekvenciájának 50Hz és 300Hz között kell lennie, az impulzusszélességnek 0,20,8, míg a feszültség értékének 20%-kal kell a névleges érték fölött lennie.

Feszültség- osztály	Villamos szilárdság vizsgáló feszültség	Szigetelési ellenállás, min.
L	1000V	1Mohm/500V
M	2500V	5Mohm/500V

Az idézett szabvány természetesen más, a biztonság szempontjából lényeges követelményeket is tartalmaz (érintés elleni védelem, melegedés-állóság, fröcskölés-állóság, ütés-állóság, jelölés).

Az importból származó pisztolyok esetében elvileg számon kérhető az EN 50078 az időszakos biztonsági felülvizsgálat során, és valószínűleg teljesítik ezeket a hazai gyártásúak is, hiszen azok nagy része exportra készül.

Végül egy észrevétel a HBSZ meghatározására vonatkozóan. A „hegesztőfej” elnevezés vélhetően a hegesztő-automaták megfelelő berendezésére vonatkozik, amelyekre egészen más érintésvédelmi szabályok érvényesek (hiszen nem kézi szerszámról van szó!).

Az idézett EN 50078 ki is zárja ezeket a hatálya alól. Ez a szabvány nem alkalmazható automatikus berendezésekhez használt, szigeteletlen égőkhöz, ahol az érintés elleni védelem más módon van megoldva.”

Javaslat a probléma megoldására

Elkerülendő az elektródafogók és védőgázas hegesztőpisztolyok időszakos biztonsági felülvizsgálatának fent vázolt ellentmondásosságából eredő zavarokat, célszerűnek látszik egy a HBSZ-t kiegészítő irányelv közre-adása a rendeletet kibocsátó IKIM részéről.

Az elektródafogók vonatkozásában az érvényes (és logikusan kötelezővé teendő) magyar szabvány alkalmazását kell ajánlania.

Ami a védőgázas pisztolyokat illeti, ott – magyar szabvány hiányában – az EN 50078 követelményeit és azok vizsgálati módját célszerű megadni, amely áthidalná azt az időszakot, amíg a szabvány honosítása és kötelezővé rendelése meg nem történik.

Végül javaslom a HBSZ idézett pontjának törlését, hiszen az ott leírni szándékolt vizsgálatokat az idézett szabványok – helyesen – tartalmazzák.

Megjegyzendő, hogy a tárggyal kapcsolatos európai szabványok:

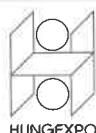
- EN 60974-1 (Ívhegesztő berendezések.
1. rész: hegesztő áramforrások)
- EN 60974-11 (-.14. rész: Elektródafogók)
- EN 60974-12 (-.12. rész: Kábelcsatlakozók
hegesztőkábelekhöz)
- EN 50078 (Pisztolyok és égők, ívhegesztéshez)
- EN 50192 (Ívhegesztő berendezés.
Kézi plazmavágó rendszerek)

honosításához kívánatos lenne az IKIM anyagi hozzájárulása is, hiszen ezek a HBSZ alkalmazása szempontjából nélkülözhetetlen, fontos szabványok.

Kód: 23

Mach-Tech '97

INFORMÁCIÓ:
HUNGEXPO RT.



Mach-Tech project
Telefon: 263-6088
Fax: 263-6086

**3. Nemzetközi Gépgyártás-
technológiai Szakkiállítás**

**BUDAPESTI VÁSÁRKÖZPONT
1997. március 4-7.**

**SZERSZÁMTÓL
A ROBOTIG**
A MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS JEGYÉBEN

Várjuk jelentkezésüket!

Így jutunk az Európai Gazdasági Közösségbe?

Az egész hegesztőszakma fokozott érdeklődéssel várta a régóta hiányolt Hegesztési Biztonsági Szabályzat megjelenését. A hosszú előkészítés után életbe lépett 31/1994. IKM számú rendelet alapos csalódást okozott, sem felépítésében, sem tartalmában nem kiemelkedő.

A vitatható pontok közül a 8.4, mely a védőgázos hegesztőpisztoly és -fej villamos szilárdságának ellenőrzésére 10.000 V-os próbafeszültséget ír elő, kiemelkedő és jellemző.

Cégünk, a Cooptim Ipari Kft., a német Binzel cég hivatalos magyarországi képviselője és a hegesztőpisztolyok, elektrodafigók egyik jelentős forgalmazója.

A Binzel céggel közöltük a rendelet előírásait és kértük a termékeik ennek megfelelő vizsgálatát, és bizonylatolását. Erre természetesen nem vállalkoztak, és válaszul megküldték az EN 50078 számú szabványt, amely a CENELEC tagállamaiban 1993. óta kötelező. Tájékoztatásul felsoroljuk a tagállamokat:

Belgium, Dánia, Németország, Finnország, Franciaország, Görögország, Írország, Izland, Olaszország, Luxemburg, Hollandia, Norvégia, Ausztria, Portugália, Svédország, Svájc, Spanyolország, valamint az Angol Egyesült Királyság.

A magyar rendelet kifejejtette a fogalommeghatározások köréből a védőgázos hegesztést, így a fenti előírás nehezen értelmezhető, hiszen egybevon egymástól jelentősen eltérő eljárásokat, mint amilyen a fogyóelektródás vagy a volframelektródás ívhegesztés, ugyanakkor a fogalmi körön kívül marad a porbeles huzallal való hegesztés. Ez a német terminológiában a MIG/MAG hegesztés mellett MOG (Metall Ohne Gas) megjelöléssel a védőgázos hegesztéssel egy csoportba került, mert lényeges jellemzőiben ide társul.

A nemzetközinek tekinthető szabályozás, mely a munkaáram feszültségéből indul ki, s a pisztolyokat két csoportra osztja:

L 113 V csúcspeszültség, M 113–400 V csúcspeszültség, figyelembe veszi továbbá az esetleges gyújtó és stabilizáló feszültséget.

A szigetelési ellenállás legkisebb értéke:

L 1 MOhm M 5 MOhm

Próbafeszültség

L 1000 V M 2500 V

A nagyfeszültségű gyújtó és stabilizáló áramkör vizsgálati feszültsége az üzemszerű feszültség 20%-kal megnövelt értéke: 0,2–8 μ s követési frekvenciájú árammal.

A magyar Biztonsági Szabályzat a szigetelési vizsgálat végrehajtási módjáról nem rendelkezik. A német

előírásból kitűnik: a vizsgálat tulajdonképpeni célja elsősorban a dolgozó védelme és előírja, hogy a szilárdsági vizsgálatot az alufóliával beburkolt markolat-hoz is végre kell hajtani.

Itt talán be is fejezhetném megjegyzésemet, mert a rendeletet ezek után nem szükséges minősíteni, vannak azonban olyan tények, melyek azt igazolják, hogy a készítő nem ismerte fel a rendelet alapvető feladatait. Egy ilyen, szorosan a felhasználók körét érintő jogszabálynak olvasmányosnak és jól áttekinthetőnek kell lennie. Legyen alkalmas arra, hogy a dolgozó is megismerhesse, megérthesse jogait, kötelességeit, mindazt, ami tulajdonképpen az ő érdekeit szolgálja. Ehhez mintaként szolgálhatott volna az 1990. 0.4. 01. napján hatályba lépett „Hegesztés, vágás és rokoneljárásai” címet viselő német balesetelhárítási rendelkezés (VBG 15.). Erről a Praktiker című hegesztéstechnikai folyóiratban részletes ismertetés jelent meg, s ennek a cikknek a fordítását a Hegesztéstechnika 93/2. száma közölte. A teljes rendeletszöveg minta lehet a kitűnő tagolásra, az általános és egyedi részek szétválasztására. Mindezt táblázatok, ábrák és tartalomjegyzék egészítik ki.

Megítélésünk szerint a rendelet sürgős átdolgozása elkerülhetetlen. Amíg a hivatalos módosítás meg nem történik, a kifogásolt szigetelési vizsgálat végrehajtását nem tartjuk megengedhetőnek, mert értelmetlen károsodást okozhat.

HEGESZTŐCSAPOK, CSAPHEGESZTŐ BERENDEZÉSEK



vas, -beton kötések nagyszilárdságú, megbízható létesítéséhez

Forgalmazza:

HUNGAROMARKET GM.

Tel./fax: 277-3155, 277-2764

KÖCO

KÖSTER & CO
magyarországi
képviselet

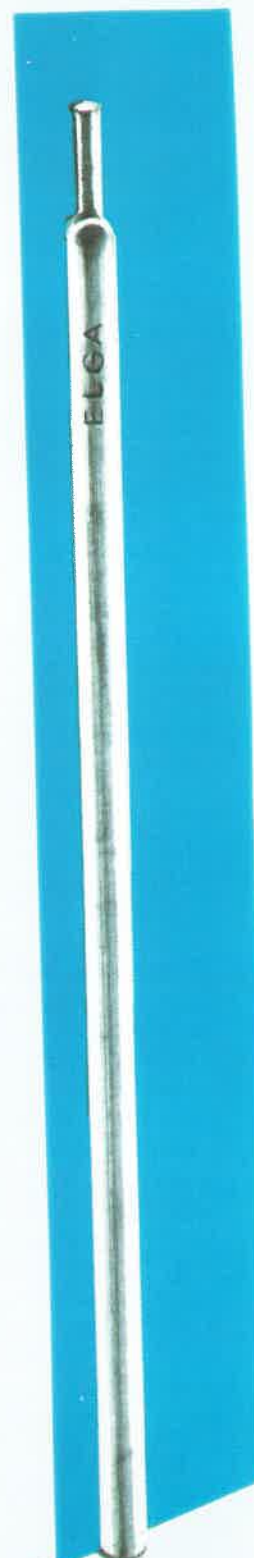
Kód: 24

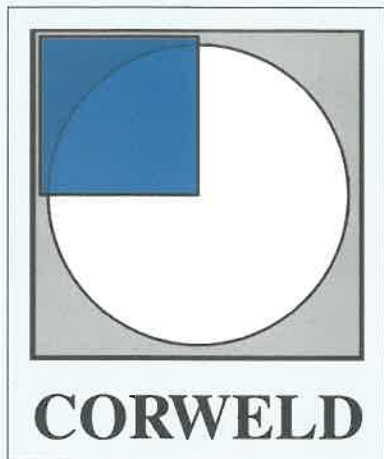


ELGA ERGOPAC™



CORWELD Kft. 1119 Budapest, Andor u. 60., ☒ 1507 Budapest, Pf. 80.
Telefon/fax: **1/208-4641**, Rádiótelefon: **20/410-509**





Kutatás-fejlesztés, szakértés, szaktanácsadás, kereskedelem teljes körű szaktanácsadással

- ✦ Anyag kiválasztás különleges feladatokhoz.
- ✦ Speciális hegesztéstechnológiák kidolgozása.
- ✦ Anyagvizsgálati munkák, ide értve a törésmechanikai és maradék-élettartam vizsgálatokat is.
- ✦ Korróziós károsodások hatásmechanizmusának rekonstruálása, korrózió és felületvédelem.
- ✦ Meghibásodások (törés, repedés, lyukadás stb.) okának meghatározása a legkorszerűbb módszerekkel, megoldási javaslatok garanciával.
- ✦ Speciális szerkezeti anyagok beszerzése kedvező áron; korrózió- és hőálló acélok, nikkel ötvözetek, titán stb. lemez, cső, rúd és minden más formában.
- ✦ ELGA hegesztőanyagok, KEMPPi hegesztőgépek, Speedglas automata hegesztőpajzsok, munkavédelmi eszközök. A legjobbaknak a legjobbat a legkedvezőbb áron!



APC-V: 9-13 állítható fokozat,
XL: 45 %-kal nagyobb kilátás,
OldalAblak: a térlátás és a biztonság érdekében,
Maszk: csiszolható, köszörülhető, festhető benne,
Fresh-Air PF, GF, C: légzésvédelmi berendezések,
Nagyítólencse: hogy könnyebben, jobban és tovább lásson,
Nyakvédő, fülvédő, sisak, stb.,
OMMF, CE és DIN minősítések,
2 év garancia, fantasztikus akciós árak!

1997. januártól: **Speedglas® 9000**



0,1 ms

Az új **KEMPOWELD** hegesztőgép

CORWELD
karácsonyi
ajándék 20%
kedvezmény!



Kérje részletes tájékoztatásunkat!

CORWELD Kft. 1119 Budapest, Andor u. 60., ☒ 1507 Budapest, Pf. 80.
Telefon/fax: **1/208-4641**, Rádiótelefon: **20/410-509**

Anyag és hegesztéstechnológia a szerszámgyártásban

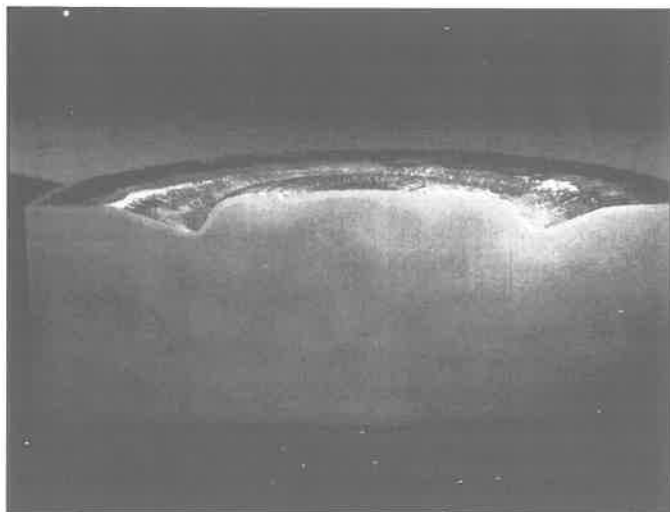
F. C. Hannig: *Werkstoff und Schweißung im Werkzeugbau*

Az anyagállapot mint hegesztési paraméter

A szerszámacélok igen változatos és gazdag tulajdonságspektruma lehetővé teszi a hőkezelés és felületi kezelés (nemesítés) révén a széleskörű felhasználhatóságukat, hatékonyságuk növelését. A felületi rétegek kialakítása mind a szerszám, mind az anyagtervezésben további lehetőségeket teremtenek a hatékonyság jelentékeny emelésére. A szerszám működő felületeinek megváltoztatására szolgáló modern eljárások, így pl. a lézer felrakóhegesztés, a kémiai és a fizikai úton létrehozott bevonatok, a gáz- és a plazmaív felszórás, a plazmaív felrakóhegesztés, a nitridálás lehetővé teszi az ipari intenzitás további növelését. Sajnálatos, hogy a hegesztéstechnológiai lehetőségek a szerszám élettartam növelésben, a szerszámok felújításában és a karbantartásban nincsenek kellően kihasználva.

A szerszámokkal szemben támasztott követelmények ma már igen sokrétűek és túlmennek a technikai sajátságokon. Részletesen a következők szerint:

- az előállítás legyen egyszerű, a ráfordítás pedig kicsi,
- a megmunkálás legyen egyszerűen elvégezhető lehetőleg lágy állapotban,
- a hőkezelés ne legyen idő és know-how igényes,
- a szerszám legyen nagy élettartamú és időtálló szemben a működő koptatómechanizmusokkal,
- a felújítás legyen egyszerű,
- károsodáskor a helyreállítás legyen könnyen elvégezhető.

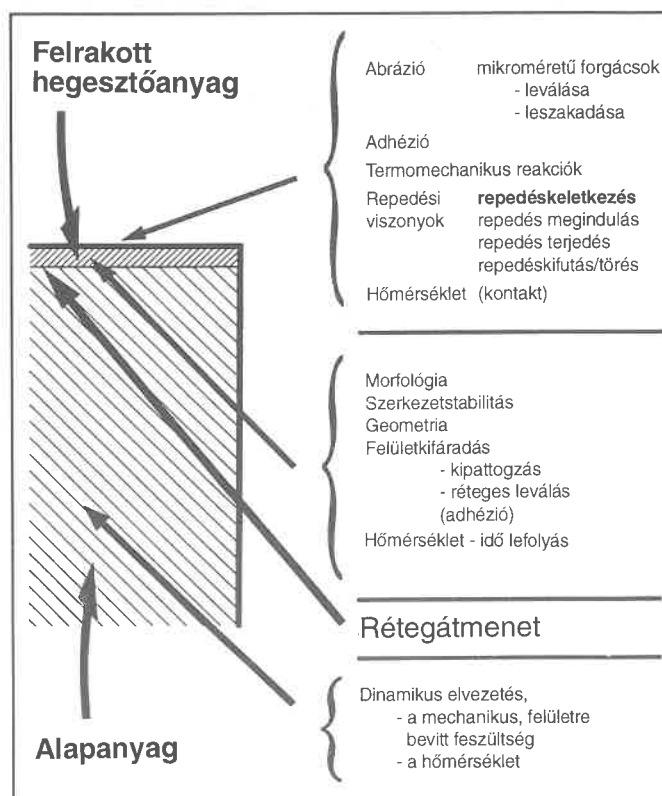


1. ábra. Nikkel bázisú, nagy hőállóságú ötvözzel felrakott kovácssüüllyeszték szerszám, amelynek az élettartama 2800 db-ról 18000 db-ra növekedett

Célszerű költség számítással elemezni a teljes szerszámélettartamra vonatkozóan a hegesztésben rejlő lehetőségek kihasználhatóságát és gazdaságosságát. Az 1. ábra hozzájárulást jelent az előbbiekhöz.

A szerszámkonstrukció és a szerszámanyag

A szerszámmal szemben támasztott követelmények és a szerszámok funkciója lényegében megszabják a szerszámanyagok megválasztását.



2. ábra. A szerszámfelület és annak funkciói

Meleg- és hideg kivágószerszámok esetében a vágóélt és a vágóél környezetét éri a legnagyobb igénybevétel, melegalakító szerszámoknál nagy erőhatás, változó hőhatás és nagy koptató igénybevétel lép fel. Nyomósos öntéshez, mélyhúzáshoz, hajlításhoz a terheléshez kiválasztott szerszámanyag szükséges első sorban, figyelembe véve az élettartam követelményeket.

A hegesztés szempontjából kedvező anyagállapot

A DIN 17350 szerinti szerszámacélok nagy előnye, hogy technológiai sajátosságait (tulajdonságait)

sokszorososan ellenőrizték és ezek hőkezeléssel precízen beállíthatók.

Az ömlesztőhegesztés során az alapanyag megolvad a hegesztési zónában, a hegfürdő és a hőhatásövezet, valamint a hevítéssel nem befolyásolt anyagréseket a szobahőmérséklettől az olvadt fém hőmérsékletéig változik a hőmérséklet. Hegesztés esetén a homogenizáláshoz és a diffúzióhoz a hegesztési idő túl rövid, így az anyagban instabil, fel nem oldott karbidok és át nem alakult szövetzónák találhatók. A lehülés során ebből a nem egyensúlyi állapotból olyan új szövetszerkezet alakul ki, amely nem felel meg annak, amelynek a folyamatos lehülési (átalakulási) diagram szerint kell kialakulni.

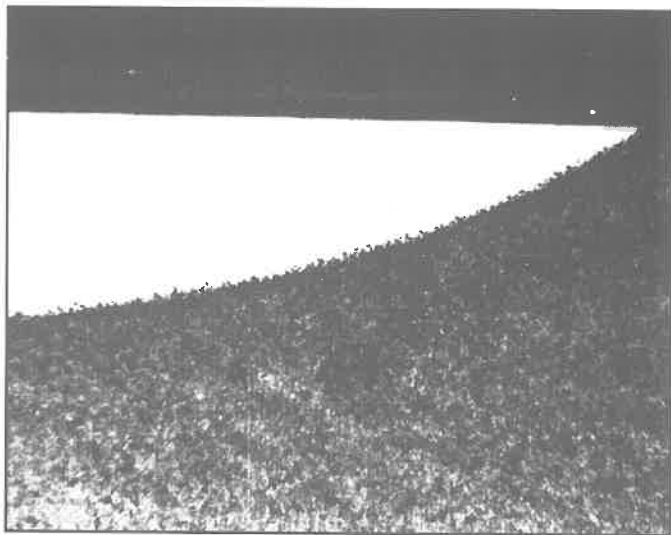
Példaként ezért az 1.2714 (56 NiCrMoV7) számú szerszámacélt mutatjuk be.

Az egyensúlyi feltételeknek megfelelően a homogenizálási hőmérséklet 840...870 °C. Minden átalakulási folyamat tapasztalatai szerint a perlites és a bainit/martenzit szövet keménysége 240...760 HV között van. Ez a folyamat lejátszható kézi bevont-, vagy volframelektrodás ívhegesztéssel egy tömb (hasáb) létrehozásával, a 3. és 4. ábra szerint, előmelegítés mellőzéseivel.

Ekkor olyan szövetszerkezet keletkezik, amelynek keménysége 870...890 HV. Itt arról van szó, hogy a keletkezett „Hardenit” különösen kemény martenzites szerkezet. A rövid ömlesztési idő miatt sem a hevítéskor, sem a lehüléskor nem alakulhat ki az egyensúlyihoz hasonló szövetszerkezet.

Az átalakuláson keresztülment és az átalakulást nem szenvedett anyag jóllehet ötvözetazonos, mégis eltérő tulajdonságú.

Felrakóhegesztés esetén ha nem megfelelő az előmelegítési és a hőntartási hőmérséklet, az ömledékben keletkező zsugorodási feszültségek a felkeményedett átmeneti zónában repedéseket idézhetnek elő, extrém esetben az átmeneti zónáról leszakad az ömledék, a felrakott réteg leválik az alapanyagról.



3. ábra. Olvasztási kísérlet TIG hegesztéssel
Anyag: 56 NiCrMoV7 (anyagszám: 1.2714)
Mikroszkópi kép, 30 szoros nagyítás, maratás alkoholos salétromsavval.

A munkadarab hőmérséklete, mint hegesztési paraméter

Szerszámacélok hegesztésekor a beedződés általában tipikus. Ha ezt el akarjuk kerülni, az anyagot a hegesztés szempontjából kedvező helyzetbe kell hozni. A kedvező helyzet elérhető az anyag előmelegítésével, ezáltal az átmeneti zónában a lehülés sebessége nem éri el a kritikus értéket. Ha a szerszámanyag átédzett állapotú, pótlólagos feszültségcsökkentő hőkezelést célszerű elvégezni azért, hogy a repedésveszély csökkenjen. A fentieket alátámasztják a következők:

- az átédzett szerszámban meglévő sajátfeszültségek és a csökkent szívósság,
- a helyi megnyúlások, amelyek a hegesztési hő hatására keletkeznek,
- az instabil szövetek átalakulása a hegesztési hő hatására,
- helyi képlékeny alakváltozások, amelyeket a folyáshatárt meghaladó feszültségek okoznak,
- a dermedési és zsugorodási feszültségek a hegyanyagban,
- újólagos edzett szerkezet keletkezési veszélye a szénben túltelített átmeneti övezetben.

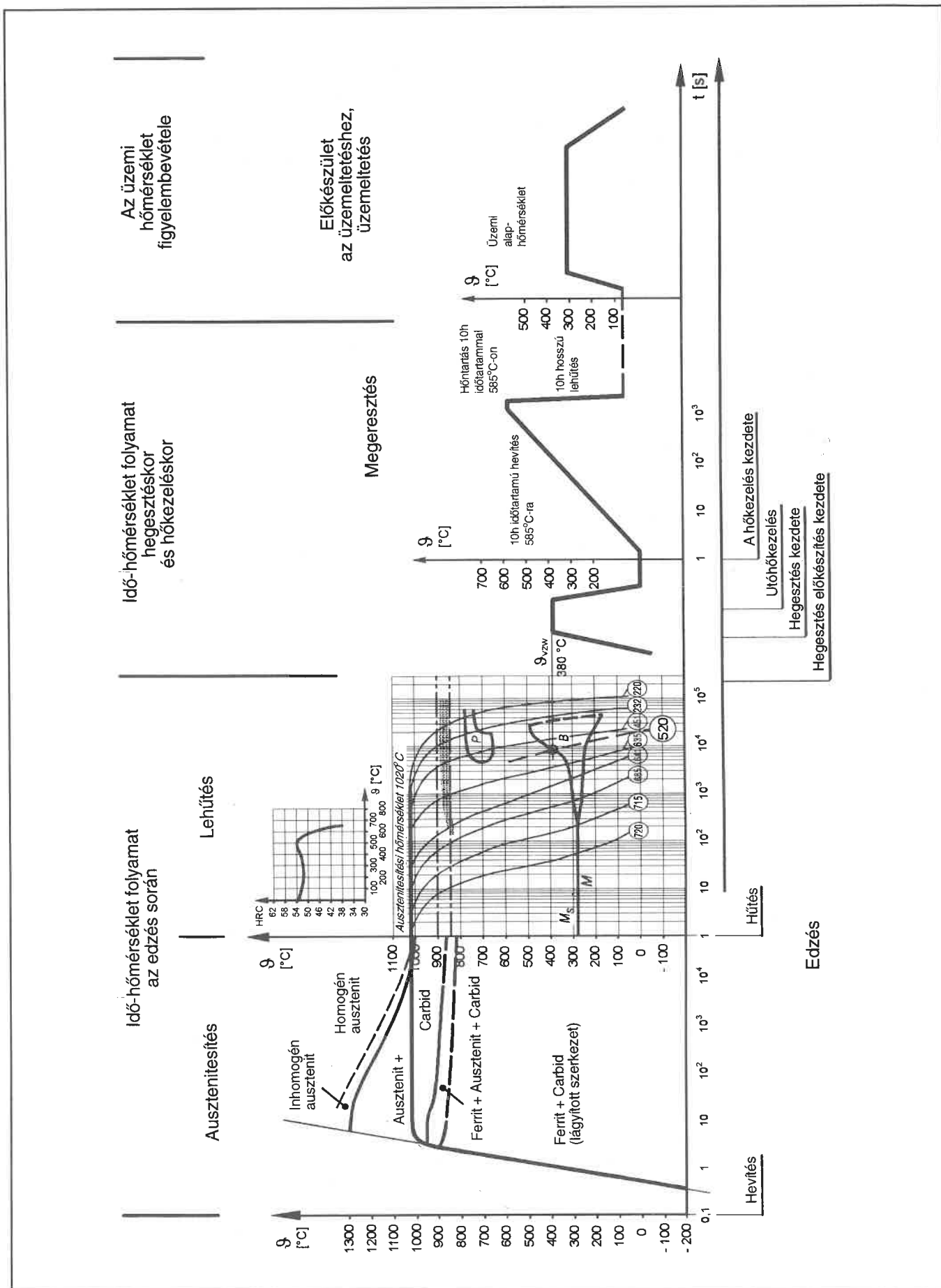
Ezek eredményeként helyi (lokális) feszültségek növekedése léphet fel két- és háromdimenziós térben, amelyek túllépve a szakítószilárdságot és folyási határt repedésveszélyt idéznek elő. A szükséges előmelegítés és hőntartás mértéke függ a szerszámanyagtól, a szerszám geometriájától és a hegesztési feladattól. Az irodalom és a praxis 350...450 °C hőmérsékletet javasol előmelegítési hőmérsékletként.

Az 50-HRC szabály és a kivételek

Az adott anyagra vonatkozó előmelegítési és hőntartási hőmérséklet jó közelítéssel meghatározható a folyamatos átalakulási diagramból (5. ábra). A lehülés során a felkeményedés 50-HRC (520 HV) keménység kialakulásakor kezdődik. Az ábra alapján a folyamat a következő.



4. ábra. 500 szoros nagyítású terület a 3. ábrán látható anyagrészből: látható az ún. „Hardenit”-zóna (fent), amelynek keménysége 880 HV. A hegesztési hőtől nem befolyásolt alapanyagzóna (lent) keménysége 440 HV.



5. ábra. Hegesztési folyamat az X38CrMoV51 (anyagszám: 1.2343) anyag esetében. Baloldal: edzés; Jobboldal: folyamatos hűtési átalakulási diagram alapanyagorientált hegesztéskor, hőkezeléskor és üzemeltetéskor

ACÉLSZERKEZETGYÁRTÁS

FELSŐFOKON

OSZTRÁK MINŐSÉG - MAGYAR ÁRAKON

jóváhagyások:

ICE

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

MÁV, ÖBB, DB, SLV/München

45 fő minősített hegesztő

4400 Nyíregyháza, Tünde utca 10/a.

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



ÉMI-TÜV BAYERN

Minőségügyi és Biztonságtechnikai Kft.

2000 Szentendre, Dózsa György út 26.

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

EURÓPAI MINŐSÉG



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

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

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

A megcélzott lehűtéssel (az ábrán jelölve) a bainit-képződés kezdete 380 °C. Ez a hűtési idő kb. 7×10^3 s. Ahhoz, hogy a nagyobb keménység elkerülhető legyen, gondosan tartani kell az előmelegítési és hőntartási hőmérsékletet, amely nem könnyű feladat. Célszerű ezért az előírt 380 °C-t 50 °C-al növelni és semmiképpen sem szabad 380 °C alá menni.

Az átalakulási diagramok nem adják egzakt módon vissza a hegesztéskor fellépő viszonyokat, de az 50 HRC szabállyal elegendő biztonságot nyújtanak a repedések elkerüléséhez. Az 5. ábra jobboldali része a hevítés-idő diagram segítségével a lejátszódó folyamatok követését is lehetővé teszi:

- megkezdődik a hegesztés előkészítése, a szükséges geometria szerinti megmunkálás,
- megtörténik a hegesztési terület letisztítása, hevítés előmelegítési hőmérsékletre,
- hegesztés, majd a megdermedt ömledék kovácsolása a szívósság növelése, és hegesztési feszültségek leépítése céljából,
- a munkadarab ellenőrzött lehűtése,
- edzés (hőkezelés) a szerszám funkciójának megfelelően, a szerszám átadása, vagy további termomechanikus kezelés végzése,
- a szerszám üzembe helyezése, melegalakító szerszámoknál megfelelő előmelegítés az un. termosokk elkerülése érdekében.

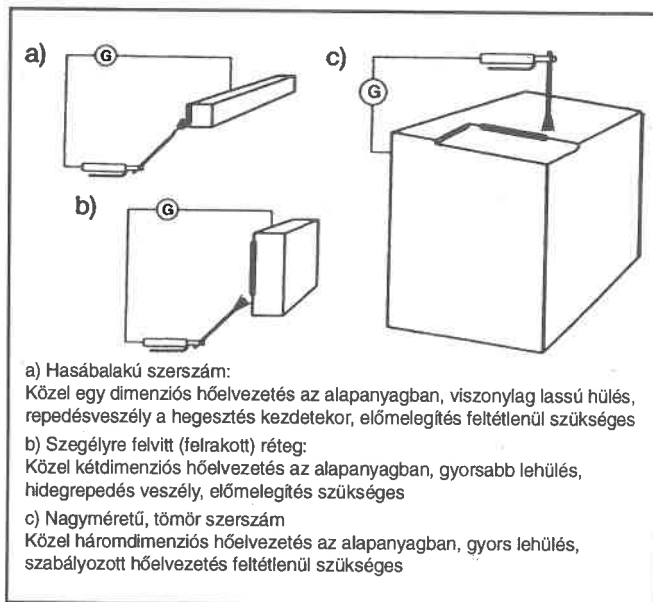
A szerszámok teljesítőképessége idővel kimerül, és mint helyreállítási, felújítási lehetőség számításba vehető a felrakóhegesztés. Ebben az esetben is igen fontos az előmelegítési és hőntartási hőmérséklet gondos betartása, hogy ne keletkezzék repedés a szerszám belsejében.

A ferrites-martenzites melegalakító szerszámoknál az előmelegítési és hőntartási hőmérséklet az 50-HRC-szabállyal meghatározható. A nagy széntartalmú hidegalakító szerszámacélok (pl. az 1.2379, X155CrV Mo 121) esetében ($C > 0,6\%$) számolni kell a maradék ausztenittel, figyelembe kell azt venni a felhevítés-idő folyamatban. A szemcsehatármenti martenzit és a maradék ausztenit a hegesztési eredmény szempontjából hátrányos. 520 HV-re való edzéskor kb. 10% maradék ausztenittel kell számolni. A fellépő igénybevétel hatására a maradék ausztenit térfogat növekedés mellett átalakulhat martenzitté, amely a belső feszültségek (sajátfeszültségek) növekedését okozhatja.

Szerszámgeometria és a hegesztéstechnológia

A szerszám geometriája (alakja) és a szerszám mérete (nagysága) döntően befolyásolja a felmelegedési és a lehülési viszonyokat a szerszám hegesztése során.

A 6. ábra alapján látható, hogy a kicsi, vagy hasábalakú szerszám esetén tulajdonképpen kicsi a repedésveszély, mert a hegesztés során felmelegített anyagból a hő egydimenziósan elvezetődik. Nagy munkadarabok, illetve szerszámok esetében a hegesztési hő (hőbevitel) elvezetése gyorsabb, intenzívebb, mint a karsú munkadarabok esetében. A repedési és az edződési veszély függ attól, hogy a hőelvezetés a hegesztés



6. ábra. Különböző geometriájú szerszámok hegesztése

kezdetén, a hegesztés tartama alatt, vagy utána zajlik. A hőelvezetés a hegesztéskor igen nagy jelentőségű. A szerszámgeometria mellett ezt a lényegében anyagi jellemzőt is figyelembe kell venni.

Hegesztési hozaganyagok

A hozaganyagok választéka a különféle szerszámanyagokhoz igen kedvező. Ezek igazodnak a szerszámok funkciójához, illetve a szerszámféleségekhez, az üzemi adottságokhoz és nem utolsósorban a gazdaságosság követelményeihez. Alapvetően ezeket a használatos szerszámanyagok tulajdonságainak megfelelően fejlesztették ki (alapanyag-orientált hozaganyagok), vagy funkcionális réteggént felhordva a használati sajátosságoknak megfelelően működő réteg kialakíthatóságra szolgálnak (funkció-, vagy más szóval működés-orientált hozaganyagok).

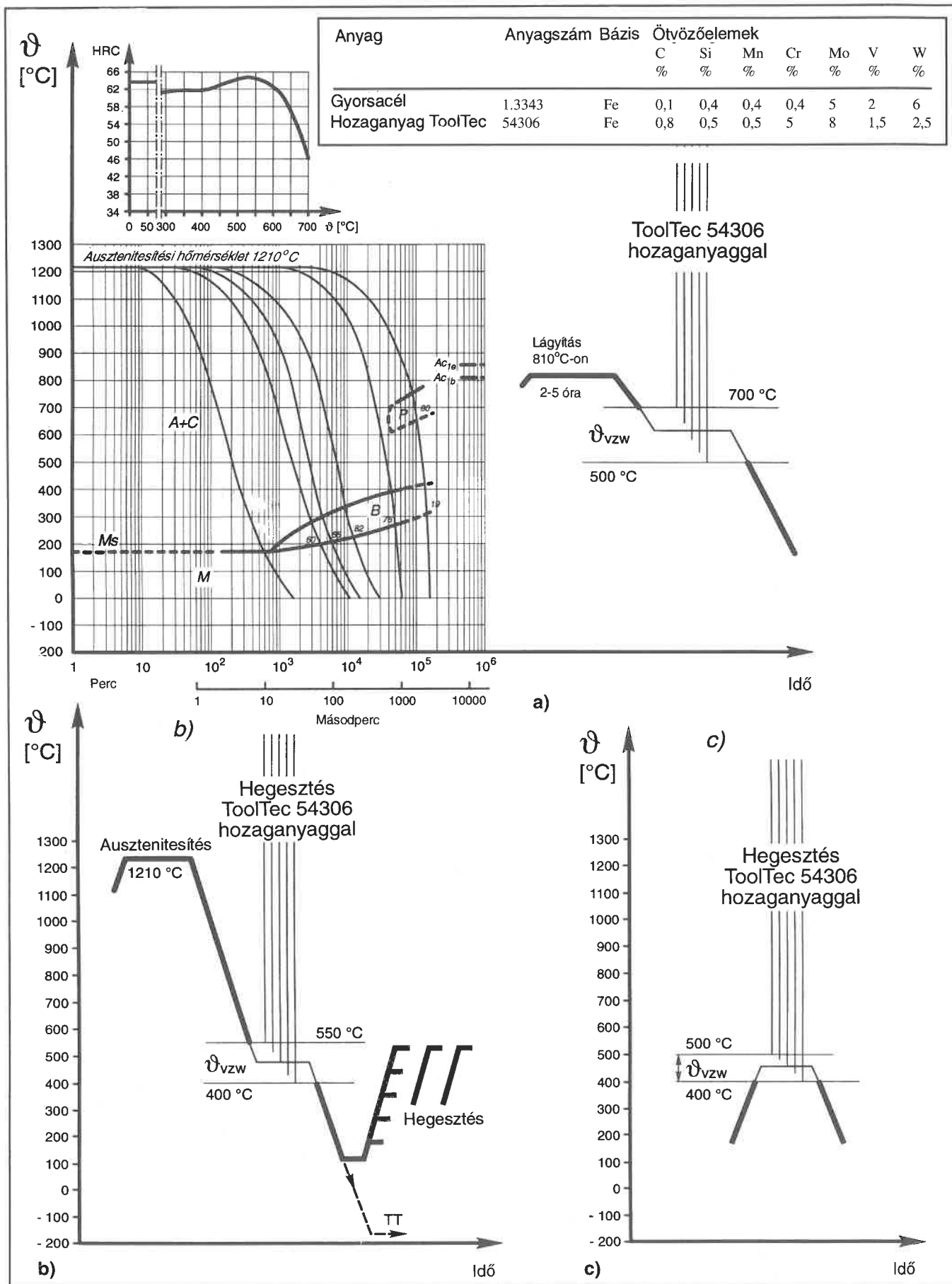
A hegesztéshez rendelkezésre állnak olyan hegesztőanyagok, amelyek

- lényegében azonosak az alapanyaggal, hasonlóak a hőkezelési sajátosságai (átalakulás, fázisok kiválása, szövetszerkezet képződés).
- az alapanyaggal összehasonlítható viszonyokkal szemben utólagos felületi kezelést kapnak (termikus, fizikai, kémiai, pl. krómozás, betét-, illetve lángedzés, bevonatolás és hasonló technológia megoldások).

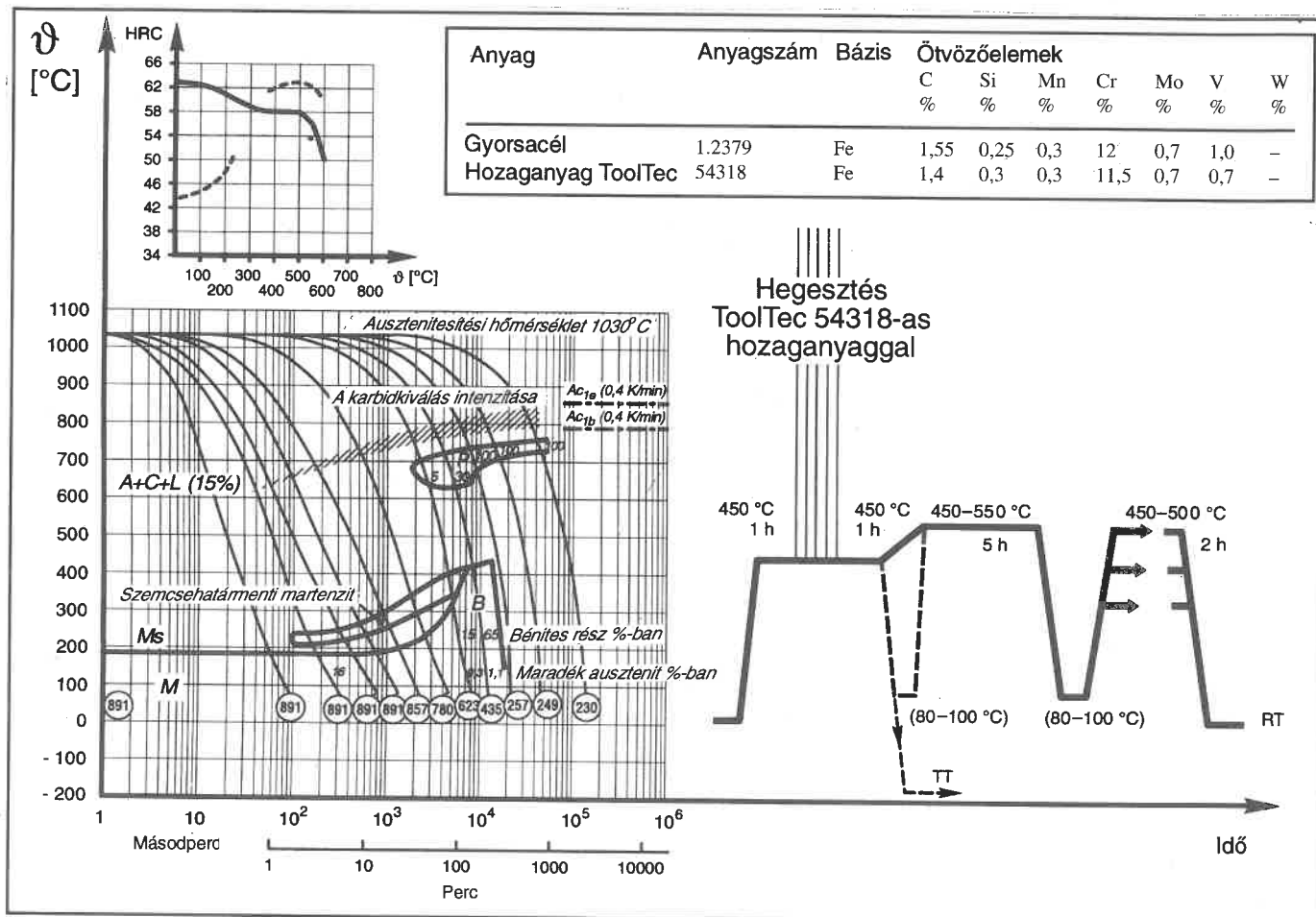
Gyorsacélok hegesztése

Példaként az 1.3343 számú gyorsacélt választjuk. A edzett szerszám javításakor a szerszámötvözethez hasonló hozaganyagot használnak. A tiszta ömledék keménysége a további megmunkálási feltételektől függ.

Kezeletlenül a keménység 59...62 HRC, majd megerezéssel (2 óra hőntartás 530 °C-on lehűtés levegőn) 63...65 HRC. Lágyítás után (5 óra 810 °C-on, utána kemencében hűtve) a keménység 250 HB-re csökken. Edzéssel 1220 °C-ról gyorsított hűtéssel olajban, vagy fűvott levegőn a keménység ismét 60...63 HRC-re nö-



7 ábra. Folyamatos lehiülési átalakulási diagram (baloldal) az 1.3343 anyagszámú anyaghoz, hőmérséklet - idő diagram gyorsacél hegesztésekor (jobboldal); a) Javítóhegesztés az alapanyaghoz hasonló hozaganyaggal; b) A sértült helyek hegesztése; c) Egyszerű keményítő hegesztés



8. ábra. Az 1.2379 anyag hegesztése, amely bevonatolásra kerül

vekszik. Megeresztést is alkalmazva a keménység ismét beállítható a megkívánt végső értékre 65 HRC-ig. Ajánlatos a szerszámot hegesztés előtt lágyítani (2...5 óra 810 °C-on). Az alapanyaghoz megfelelő ötvöztetés hozaganyagot választva elvégezni a hegesztést úgy, hogy a hőntartás hőmérséklete 530 °C felett legyen tartható.

Befejezésül kis sebességű lehűtésről kell gondoskodni (7a ábra).

Egy másik lehetőséget mutat a 7b ábra, az ún. kétlépcsős edzés-hegesztést.

Az 1210 °C-on elért ausztenítés után következik a hegesztés 400...550 °C közötti hőntartással. Ehhez csatlakozik a lehűtés és a megeresztés a megkívánt szilárdság elérése céljából. Így elérhető az alapanyag és a hegesztési zóna egyenletes szilárdsága, illetve keménysége.

A legtöbb esetben azonban a költségesebb hevítés-idő folyamatot és az egyszerű lépcsős hegesztés-edzést alkalmazzák, amelynél hegesztett zónában (varratban) bizonyos mértékű keménységekülönbséget tudomásul kell venni (7c ábra).

Gőz (gáz) fázisból végzett felületbevonatolás (CVD) előtti hegesztéstechnológia

Az alapanyag szerinti (alapanyag-orientált) hegesztésre – melyet bevonatolás előtt végeznek – példaként az 1.2379 anyagszámú szerszámacél szolgálhat. A he-

gesztett anyagrésznek ugyanúgy alkalmasnak kell lennie bevonatolásra, mint az alapanyag. Ajánlott a legalább 600 °C-on végzett lágyító hőkezelés. A lehűlés után 450 °C feletti előmelegítési hőmérsékleten végezhető a hegesztés. Végül célszerű a lehűlés előtt a megkívánt szilárdság elérésére többszöri, legalább 5 órás megeresztést végezni 450...600 °C között.

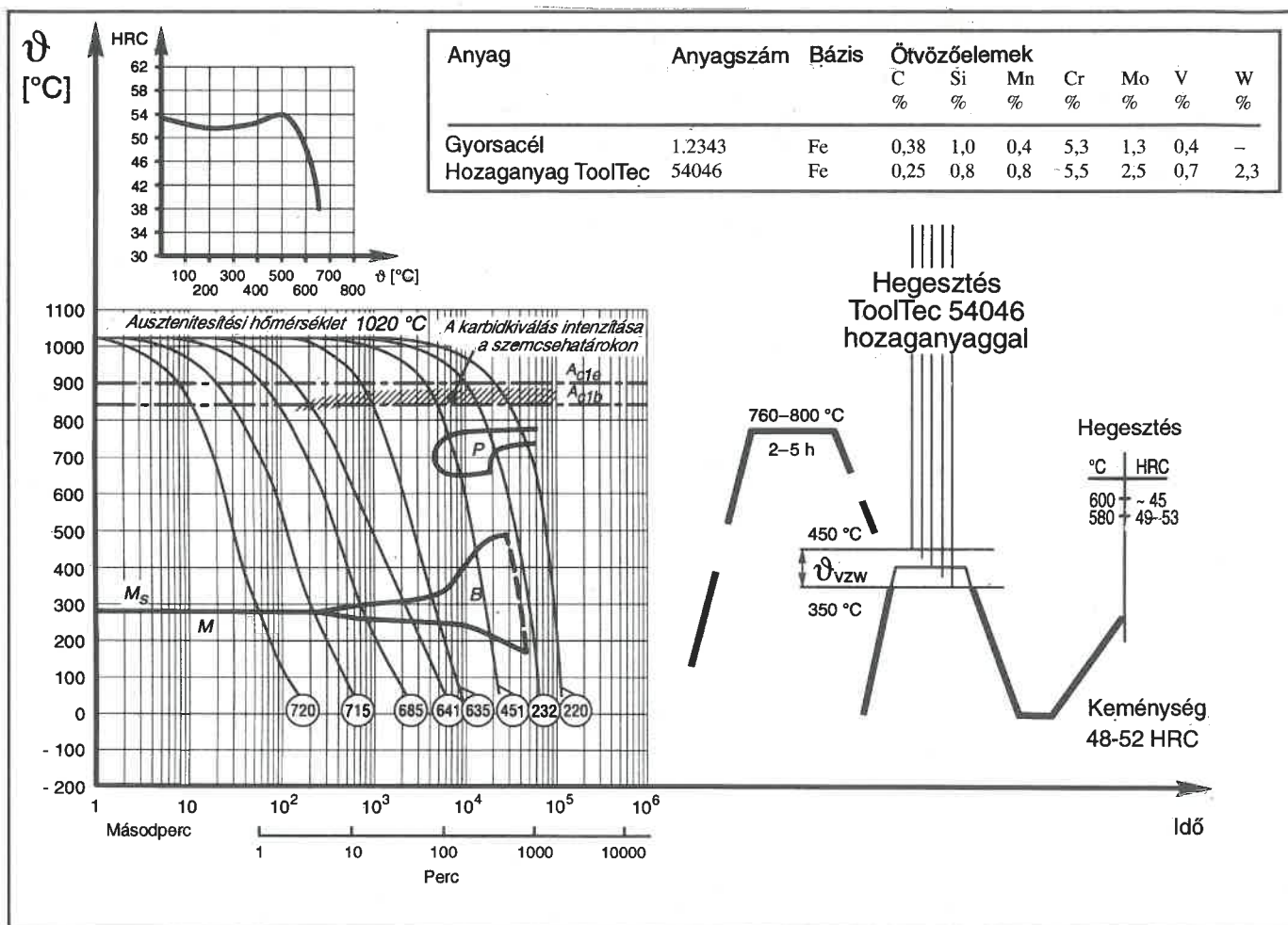
Kopáscsökkentő felrakástechnika

A melegalakító szerszámokhoz végülis olyan hegesztési hozaganyagokat használnak, amelyek hasonlóak az alapanyaghoz. Ezeket úgy variálják, hogy megfelelő kifaradási szilárdság mellett kellő kopásállósággal is rendelkezzenek. Sok lehetőség közül választva a 8. ábrán látható a ToolTec 54046 sz. feltöltő huzalelektroda és az 1.2344 sz. szerszámanyag átalakulási diagramja és felrakótechnika hőmérséklet-idő befolyása 400 °C-os hőmérsékleten végzett felrakóhegesztés esete. A hegesztés után megeresztés (szekunder) szilárdságnövelés, vagy termomechanikus kezelés szükséges (5. ábra).

Folyamatos átmenet

Az előbb bemutatott példánál jelentős, hogy a hegesztőanyag erősen alapanyag-orientált.

Az átmenet a funkció-orientált hegesztéskor az alapanyag és a hozaganyag között nem merev, inkább folyamatos átmenetű. Az ötvözet, mint pl. a ToolTec



9. ábra. A kopásgátló bevonattal ellátott 1.2344 anyagszámú anyag hegesztése

543004, a megalakító szerszámok közé tartozik, jelentős részarányban kobaltot tartalmaz, tulajdonképpen átmenet a stellitek felhasználásával végzett funkció-orientált hegesztés felé. Ezek nagy haté-

konyságúak, gyakorlatilag az élettartamnövelés révén meleg- és hidegalakító szerszámok esetén egyaránt.

Tömörítvény a Praktiker 1/96 és 3/96 számából
Fordította és tömörítette: Dr. Márton Tibor

GÁZÉRZÉKELŐK EGY ÉS TÖBB CSATORNÁS KIVITELBEN

A készülékek alkalmasak különféle robbanásveszélyes és mérgező gázok, oldószer gőzök szivárgásának, jelenlétének érzékelésére. Egyben elvégzik a megfelelő biztonságtechnikai feladatokat.

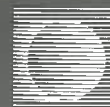
Fő alkalmazási terület: kazánházak és gázveszélyes helyek robbanás elleni védelme.

A gázérzékelő készülékek minden előírt engedéllyel rendelkeznek: (MBF, MEEI, QBF, OMMF)

Az érzékelhető gázok és oldószer gőzök:



Acetilén, Aceton, Alkohol, Ammonia, Benzol, Bután, Etán, Etilacetát, Etilén, Etilénoxid, Földgáz, Freon113, Freon21, Freon22, Hidrogén, Kerozin, Kénhidrogén, Kloroform, Klór, Metán, Propán, Propilén, Szénmonoxid, Toluol, Triklóretilén, stb.



GRIMAS

Ipari Kereskedelem

Levél cím: 1214 Bp., Erdősor u. 167.
Telephely: 1214 Bp., II. Rákóczi F. u. 189
Telefon: 277-44-70
Fax: 276-05-57

Tisztább levegőt!

Készülékeink és berendezéseink segítségével hatékonyan megoldhatja a munkafolyamatok során keletkező egészségkárosító füstök, porok, gőzök hatékony elszívását és szűrését. **Ergonómikus** kialakításuk, **könnyű kezelhetőségük** és az általuk biztosított kellemesebb, **egészségesebb** munkakörülmények miatt növekszik a **munka termelékenysége és minősége**.

Főbb termékcsoporthajnk:

- ☐ Hegesztési elszívókarok
- ☐ Radiálventilátorok
- ☐ Elektrosztatikus és mechanikus szűrők mobil és telepített kivitelben
- ☐ Komplet elszívó- és szűrőrendszerek
- ☐ Hegesztő védőfüggönyök és paravánok
- ☐ Modulrendszerű hangszigetelő falak

- ☐ Automata kábel és tömlőfelcsévlők súlykiegyenlítő felfüggesztések
- ☐ Egyéni védőfelszerelések
- ☐ Kipufogógáz elszívórendszerek
- ☐ Magasvákuumú vákuumagregátok és légszűrők mobil és telepített kivitelben köszörő és csiszológépek porelszívására.



Szaktanácsadás és képviselet:

INTEC KFT:

1138 Budapest, Váci út 168.

Telefon: 120-8363, 270-2255 Fax: 129-6058

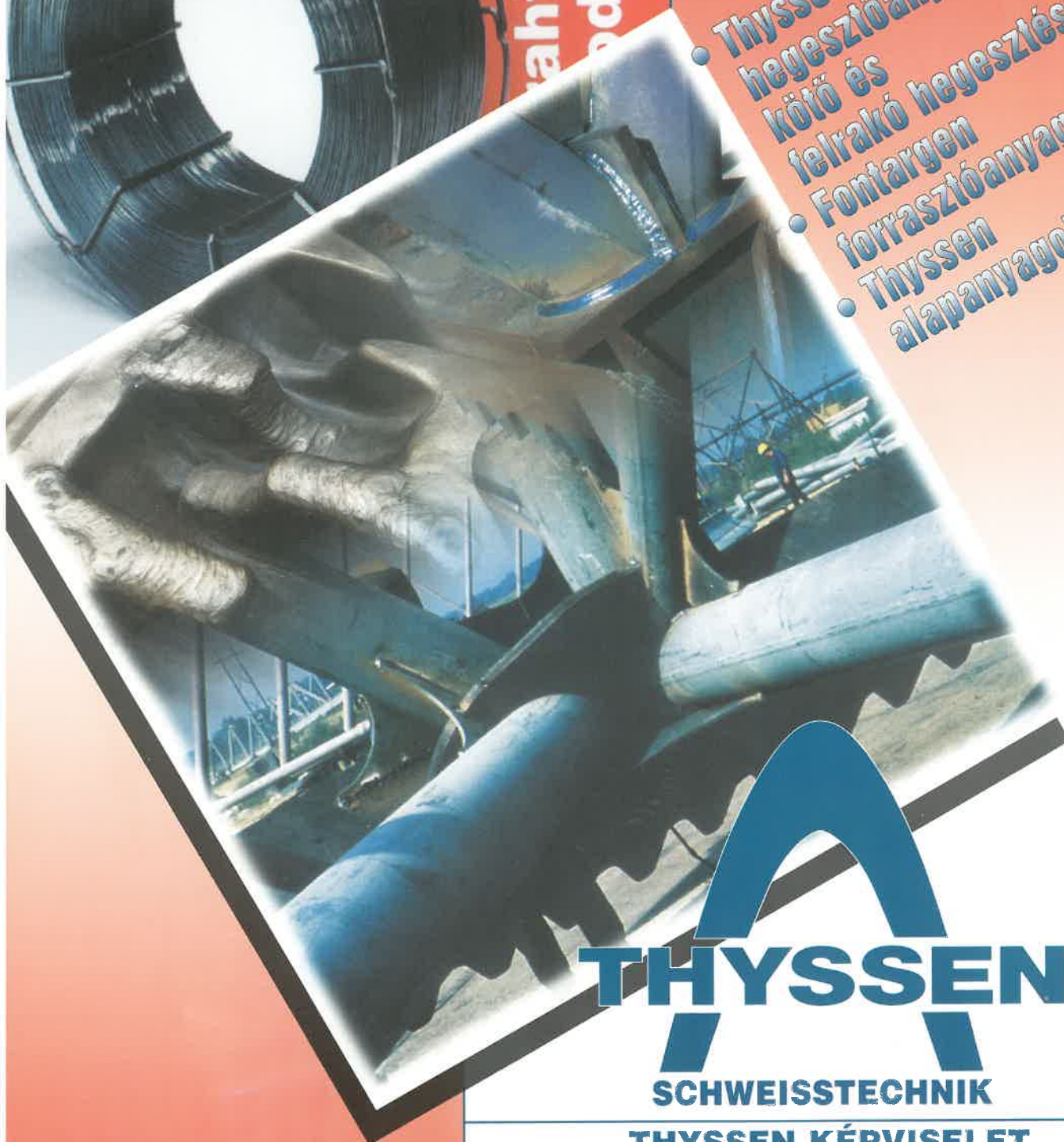
Értékesítés és szervíz:

Országos viszonteladói hálózatunkon keresztül raktárról, illetve a készletől függően rövid szállítási határidővel.



taht-
ode

- Thyssen hegesztőanyagok kötő és felrakó hegesztéshez
- Fontargen forrasztóanyagok
- Thyssen alapanyagok



THYSSEN
SCHWEISSTECHNIK

THYSSEN KÉPVISELET

1062 Budapest, Lehel út 3/B
Telefon : 140-2380/155, 149-6728
Fax : 129-9044 • Telex : 202648

THYSSEN RAKTÁR

Rév és Társai Rt.
1101 Budapest, Pongrácz út 15/A
Telefon : 262-57-23 • Fax: 260-9125

A hegesztési körülmények hatása a fedettívű hegesztéssel készült többsoros hegesztési varrat ömledékének szilárdsági és szívóssági tulajdonságaira - 2. rész

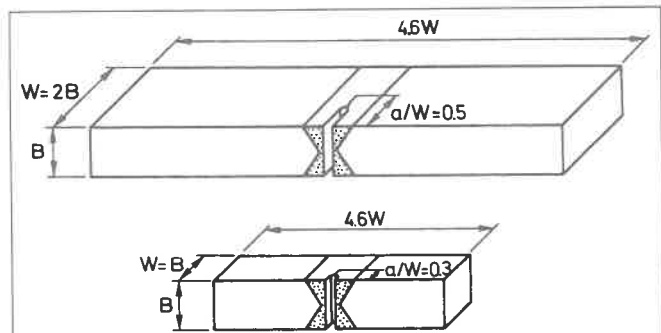
Burget, W: Einfluß schweißtechnischer Fertigungsbedingungen auf das Festigkeits- und Zähigkeitsverhalten von UP-Mehrlagenschweißgut: Teil 2 (tömörítvény az OERLIKON-Schweißmitteilungen, Mai 1996. 19-23. oldaláról. Fordította: Érsek László)

Bevezetés

Az 1. rész tartalmazza az OE-SD3/OP 121 TT, valamint az OE-SD3 TiB/OP 121 TT huzal/por kombinációval, tandem és háromhuzalos hegesztéssel, TStE 355 N, StE 355 TM, valamint StE 420 TM anyagokon készült fedettívű hegesztési ömledékek mechanikai-technológiai tulajdonságait. A második rész a fedettívű hegesztés ömledékére vonatkozó statikus törőszilárdsági vizsgálatok eredményeit mutatja be.

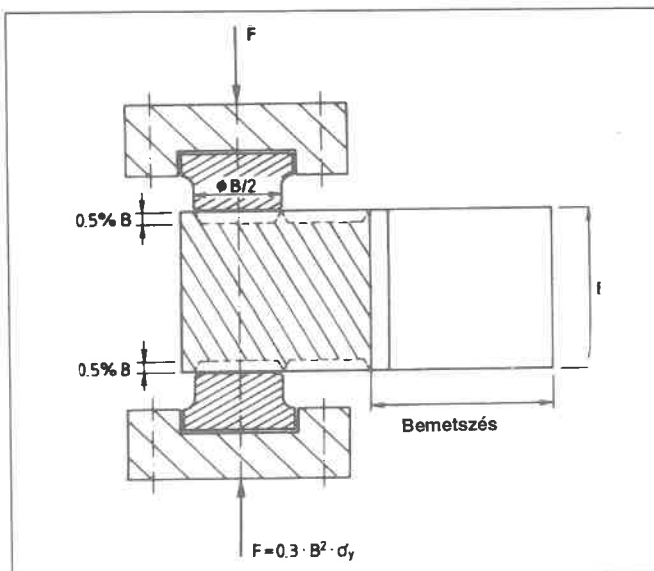
A törésmechanikai jellemzők meghatározása

A fedettívű hegesztési ömledék törési szívóssági jellemzőinek meghatározását hajlító (SEN (B)) - és kompakt (C) - próbákon végezték, melyeket teljes falvastagságú többsoros (kettős V-, kettős fél V- és meredekoldalú V-) varratokból vettek; vö. a makrocsiszolatokkal az 1. részben. Kiegészítő vizsgálatokat kis hajlító próbák (10 x 10 mm keresztmetszet) végezték. A repedésűcs-kinyílás kritikus értékének (CTOD) meghatározása a BS 7448 1. része alapján történt, melynek során az összes próbát a varratirányba eső átmenő repedésekkel (TL) vizsgálták. A CTOD-vizsgálatokhoz használt teljes keresztmetszetű próbatest-geometriák, valamint a választott repedési helyzetek és irányok az 1. ábrából tűnnek ki.



1. ábra: SEN (B) próbatestek a CTOD-vizsgálatokhoz; repedéshelyzet „hegesztési ömledék”, repedésirány „TL” (átrepedés a varrat irányában)

Az összes hegesztett állapotú – azaz saját feszültségekkel terhelt törésmechanikai próbát a fáradási repedések előállítása előtt egy korlátozott nyomóigénybevételnek vetették alá a kötőszalagban (a B próbatest vastagság 0,5-1,0 százaléka) annak érdekében, hogy az ezáltal elért leépülést (átrendeződést) a meglevő hegesztési sajátfeszültségeknél a szabványnak megfelelő fáradási front alak(zat)ot biztosíthassanak az egész próbadarab vastagság mentén. Az alkalmazott nyomásos alakítás elvét a 2. ábra mutatja.



2. ábra A sajátfeszültségek leépülése a SEN(B) próbatestek kötőszalagjában nyomásos alakítás révén (max. 1%B)

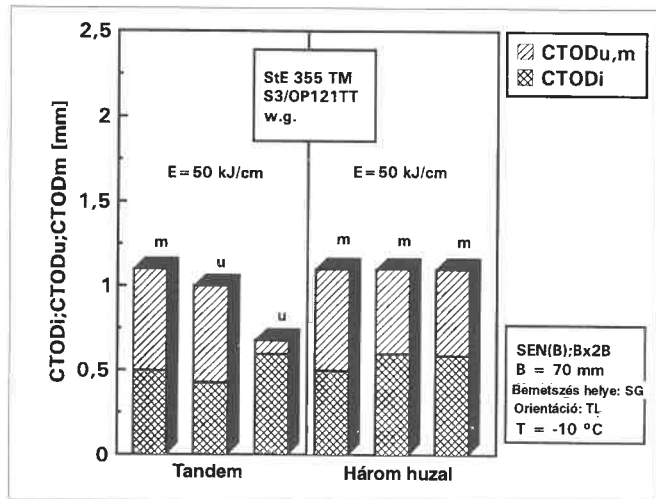
A statikus törési szívóssági vizsgálatokat teljes lemez/varratvastagságú próbákon kizárólag az ehhez a kötéshez tervbevelt, legalacsonyabb alkalmazási hőmérsékleten, $T = -10^\circ\text{C}$ -on végezték. A vizsgálatok kis hajlítópróbák, $-65 < T < -10^\circ\text{C}$ hőmérséklettartományban történtek. A stabil repedésterjedés alkalmazásának meghatározásához az egyenáramú potenciál-eljárást használták. A stabil repedésterjedés kezdete ennek során a potenciál jelentős növekedésével jellemezhető. Az összes törésmechanikai kísérletben a mérési értékek meghatározása egy számítógéppel vezérelt, többmérőhelyes berendezéssel történt. Mérési értéként az alábbiakat határozták meg: terhelés, út (a gép hengere), eltolás (teherbevezetési pont), kitágulás

a bemetszésnyílásnál (CMOD), potenciálkülönbség, a próbatest hőmérséklete és vizsgálati idő.

A CTOD-értékek meghatározása a BS 7448 1. része szerint történt. A kapott CTOD-értékeket a különböző tönkremeneteli módokat jellemző jelekkel látták el; így a „c” a ridegtörés általi tönkrementelre, „i” a stabil repedésterjedésre, „u” az előzetes stabil repedésterjedés utáni ridegtörésre és „m” a képlékeny viselkedésre a max. terhelésig vonatkozik.

Eredmények

A fedettív tandem- és a háromhuzalos OE-SD3/OP 121 TT hegesztési ömledékre 70 mm-es, StE 355 TM lemezekből készült kötéseken nagyon jó törési szívóssági értékeket kaptak CTOD-ben kifejezve (3. ábra). Két magas törési szívóssági érték mellett (max. terhelés δ_m és δ_n a max. terhelés területén) egy tandem-hegesztéssel készült próba $\Delta a = 0,63$ mm stabil repedésterjedés után instabillá vált. A stabil repedésterjedés kezdetére meghatározott jellemzők $\delta_i = 0,5$ mm-rel a felső határon feküdtek. A hegesztési ömledékre vonatkozó jellemzők szórásának figyelembevételével itt semmilyen eljárásból eredő hatást nem lehetett levezetni az ötvöztelen fedettív hegesztési ömledékek törési szívóssági viselkedésére.

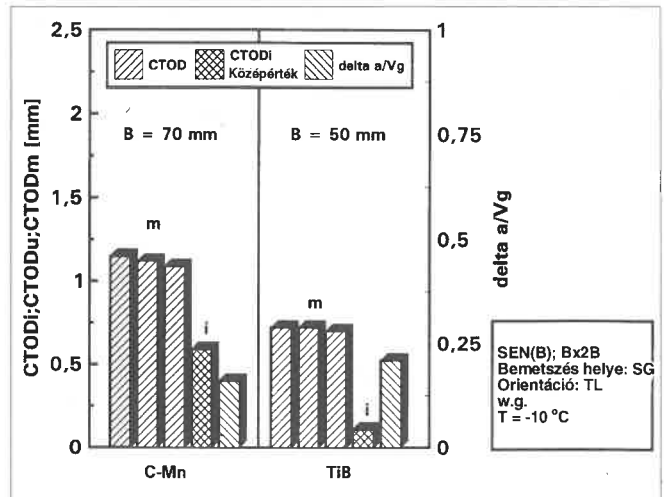


3. ábra Törési szívóssági jellemzők ötvöztelen hegesztési ömledékre különböző többsoros hegesztési változatoknál StE 355 TM anyagon készült kettős fél V-varratokon (m=képlékeny viselkedés; u=ridegtörés stabil repedésterjedés után)

A növelt szilárdságú ($R_e > 355$ MPa) finomszemcsés acélok alkalmazása a szükséges falvastagság és ezáltal a hegesztendő varratérfogat lehetséges csökkentése révén jelentős gazdasági előnyökhöz vezet a gyártás során. A szilárdsági tulajdonságaiban a növelt szilárdságú acélokhoz igazított hegesztési ömledékeknek azonban elegendő szívóssági tulajdonságokat is kell tanúsítaniuk.

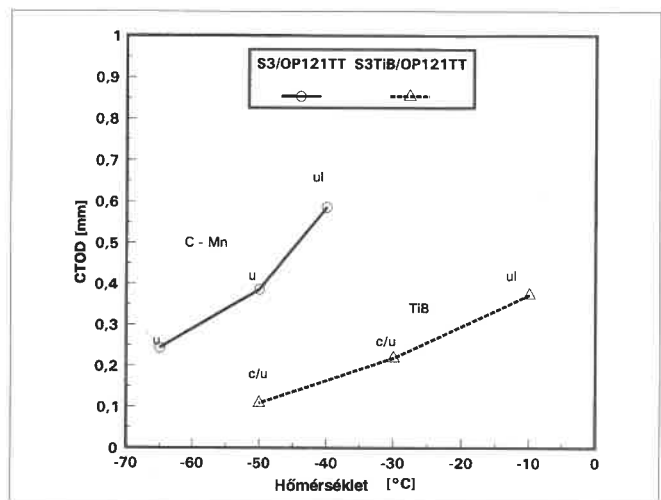
A TiB-mikroötvöztetésű fedettív hegesztési ömledékek StE 420 TM-ből készült kötéseken, $T = -10$ °C-on meghatározott CTOD-jellemzőkkel az 4. ábrán vannak szembeállítva a C-Mn hegesztési ömledékekkel StE 355 TM-ből készült kötéseken.

A TiB-mikroötvöztetésű hegesztési ömledék is teljesen képlékeny viselkedést mutat magas CTOD-értékekkel.

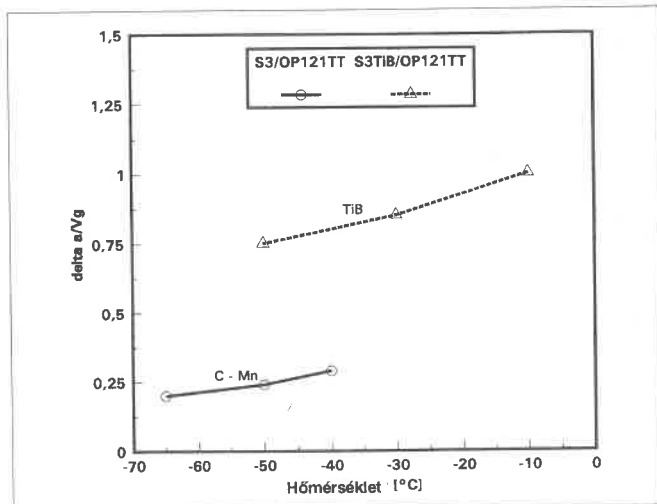


4. ábra: CTOD-értékek ötvöztelen és mikroötvöztött háromhuzalos fedettív hegesztési ömledékre StE 355 és StE 420 TM acélokon készült kötéseken (m=képlékeny viselkedés; i=stabil repedésterjedés kezdete)

Összehasonlítva az ötvöztelen hegesztési ömledékekkel, a δ_i -értékek a nagyszilárdságú hegesztési ömledékre StE 420 TM anyagból való kötéseken $\delta_i = 0,12$ mm-rel egyértelműen alacsonyabbak. A Vg teljes kinyílásra vonatkozó középtételek, a kísérletek végén nyert stabil repedésterjedési jellemző értékek, azt mutatják, hogy a nagyszilárdságú TiB-mikroötvöztetésű hegesztési ömledék kisebb ellenállást mutat a stabil repedésterjedéssel szemben, mint az ötvöztelen C-Mn hegesztési ömledék. A kiegészítő vizsgálatok során oldalbemetésű kis hajlító próbákon nyert eredmények azt mutatják, hogy a CTOD-hőmérséklet görbe a TiB mikroötvöztetésű hegesztési ömledékre - ellentétben az ötvöztelen C-Mn hegesztési ömledékekkel - magasabb hőmérsékletek felé tolódik (5. ábra). A C-Mn hegesztési ömledékekkel összehasonlítva a TiB-mikroötvöztetésű acél kisebb ellenállását a stabil repedésterjedéssel szemben a 6. ábrán felvitt adatok világítják meg. A mindenkor teljes felnyílásra vonatkozó Δa -értékek a TiB hegesztési ömledékre egyértelműen az ötvöztelen C-Mn-háromhuzalos hegesztési ömledék felett vannak.



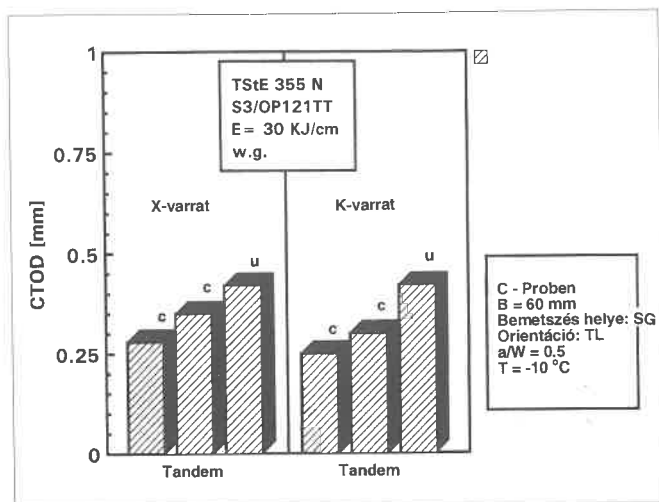
5. ábra. CTOD – hőmérséklet görbék háromhuzalos fedettív hegesztési ömledékre oldalbemetésű kis hajlító próbatesteken (10 x 10 mm) meghatározva; E = 50 kJ/cm



6. ábra: Szabványos stabil repedésterjedés (a) különböző összetételű háromhuzaloz fedettívű hegesztési ömledékre

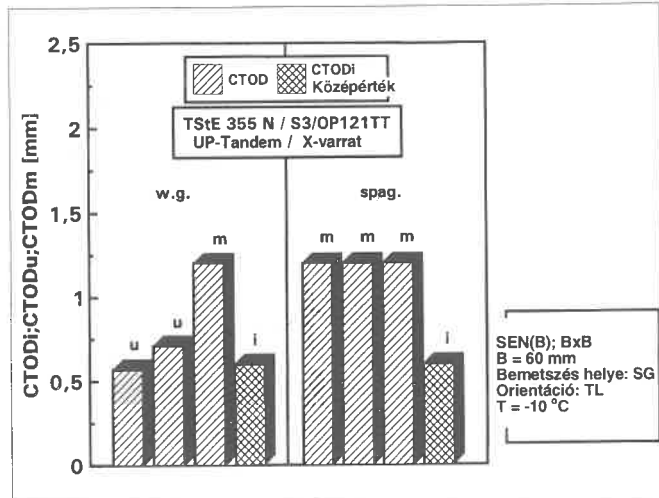
Amint az már a hegesztési ömledék tulajdonságok mechanikai-technológiai jellemzőinek eredményeiből a cikk 1. részében kitűnt, azonos hegesztőanyag-kombináció, azonos hegesztőeljárás és azonos szakaszenergiák esetén a többsoros hegesztések szilárdsági és szívóssági tulajdonságai részben magasabbak. Növelt szilárdsági és kisebb ütőmunka-értékeket a kétoldalról hegesztett kötések (kettős V-, ill. fél V-varratok) gyökeinek hegesztési ömledékeinél tapasztaltak. A helyileg csökkent alakváltozóképeség és szívósság ezáltal dominánsak lehetnek a teljes lemezvastagságú törésmechanikai próbák tönkremeneteli viselkedésében.

A fedettívű tandem hegesztési ömledéken TStE 355 N anyagú kötések (kettős V- és fél V-varratok) végrehajtott CTOD-vizsgálatok azt mutatták, hogy a próbák tönkremeneteli valószínűsége mindenkor a próba közepén levő kezdőrepedés révén – azaz a kötések gyökterületéből kiindulva – történt (7. ábra). Utólagos fraktográfiai és metallográfiai vizsgálatok kimutatták, hogy a ridegtörések kezdete a gyöksor dendrites hegesztési ömledékterületéről indult ki.



7. ábra: A hegesztési ömledékpróbák anyag által domináns törési szívóssági viselkedése különböző élgeometriával készült kötőhegesztésekre azonos anyag- és hegesztési feltételek mellett (c=ridegtörés; u=ridegtörés stabil repedésterjedés után)

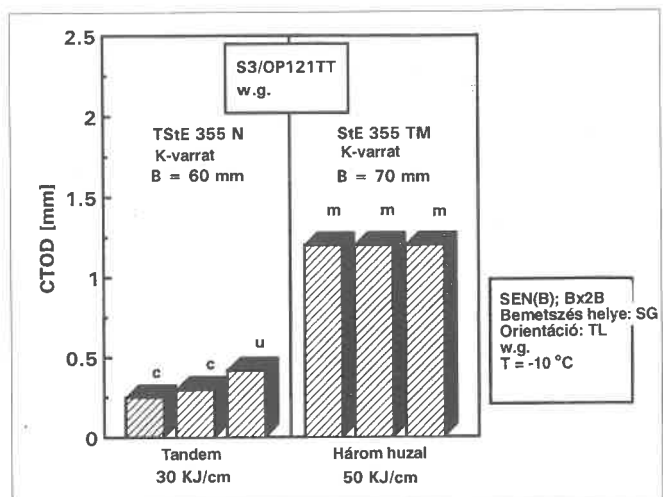
Ha a helyi anyagellenállás a kötések kritikus hegesztési ömledék területén túl magas értékekre változik, úgy az egész kötésre nagyobb ömledékszívóssági értékek adódnak. A helyi kezdeti ellenállás növekedése ennek során pl. a kötés feszültségcsökkentő kezelése révén hat. A 8. ábrán bemutatott eredmények azt mutatják, hogy feszültségcsökkentett fedettívű hegesztési ömledékre kizárólag képlékeny tönkremeneteli viselkedés enyhén növelt kezdeti értékeknél adódott.



8. ábra: A fedettívű hegesztési ömledék törési szívóssági tulajdonságainak változása feszültségcsökkentő hőkezelés után. A szívósság növekedése a tönkremenetel szempontjából lényeges gyökterületen. (w.g.=hegesztett állapot; u=ridegtörés stabil repedésterjedés után; m=képlékeny viselkedés; i=a stabil repedésterjedés kezdete)

A feszültségcsökkentő izzítás hatásainak értékelésekor az ömledékpróbák törési szívóssági viselkedésére azonban azt is figyelembe kell venni, hogy a hőkezelés révén egy részben tetemes folyáshatár csökkenés történik az ömledékben, miáltal a helyi „overmatching” különösen a kritikus gyóktartományban csökken és ezáltal a helyi feszültségállapot letompulása léphet fel korai képlékeny alakváltozás révén a szomszédos alapanyagban.

Egy további példát a helyi anyagellenállás befolyására a hegesztési ömledék próbák tönkremeneteli vi-

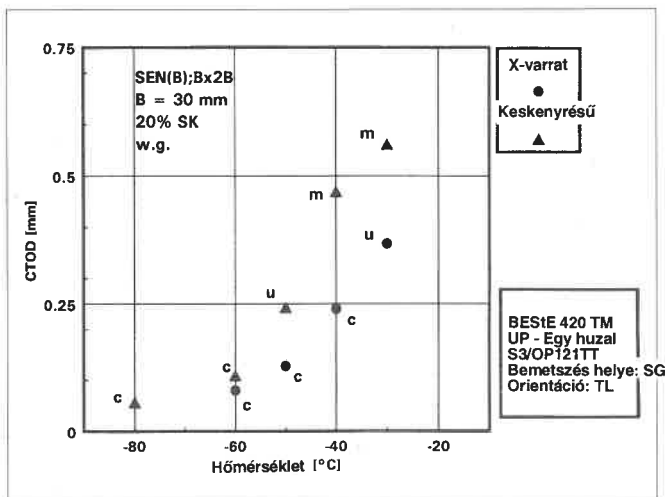


9. ábra: Szívósságnövekedés többsoros fedettívű hegesztési ömledékben pozitív anyagbefolyásolás révén azonos varratgeometria esetén

selkedésére a CTOD-eredmények adnak a 9. ábrán. Azonos huzal/por kombinációkkal különböző alapanyagokon a tandem- és a háromhuzalos eljárással hegesztett fél V-varratok egyértelműen különböző hegesztési ömledék törési szívóssági tulajdonságokat adtak. Ellentétben a TStE 355 N kötésekben mért jellemzőkkel, az StE 355 TM acélokon készült kettős fél V-varratos kötésekre világosan nagyobb CTOD-értékek adódtak. Nagyjából közel hasonló „overmatching” esetén az StE 355 TM anyagú kötés jobb hegesztési ömledékének jobb jellemzői – a TM-acélok jobb hegeszthetősége (kisebb C-tartalom, kisebb mikroötvöző mennyiség) – révén kedvező az azonos szilárdságú normalizált acéllal szemben.

Gazdasági, konstrukciós, de eljárástechnikai okokból is hegesztett szerkezetek gyártására többnyire különböző él/varratgeometriákat terveznek. A különböző varratgeometriák különböző varratérfogatokat, valamint a különböző (eljárástól is függő) felkeveredések (hígulások) révén különböző hegesztési ömledék tulajdonságokat eredményeznek a varratokban. Egyidejűleg meglevő inhomogenitás esetében a kötésnél (itt: „overmatching”) várható a varratgeometria befolyása a hegesztési ömledékpróbakon végzett törésmechanikai vizsgálatok eredményeire.

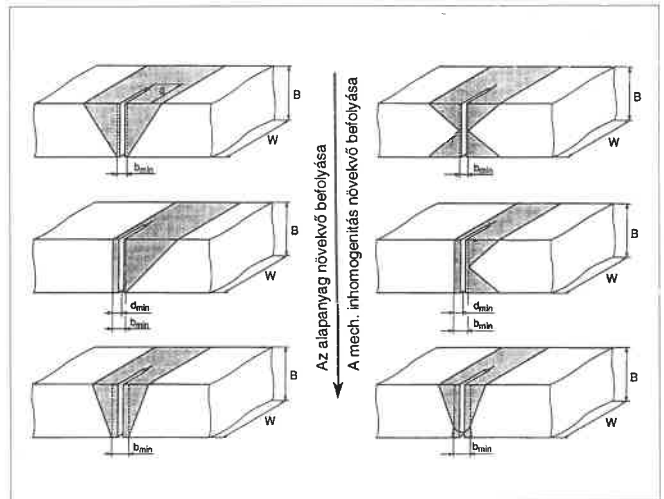
A 10. ábrából kitűnik, hogy a CTOD-átmeneti hőmérséklet görbék az SD3/OP 121 TT fedettívű hegesztési ömledékre, melyeket a fél V- és keskenyrés kötésekben határoztak meg, egyértelműen különböznek. Lényegében hasonló anyagfeltételek esetén a kötések közel azonos inhomogenitása mellett (30 százalék „overmatching”) az átmeneti hőmérséklet az első stabil repedésterjedés (δ_n -érték) fellépésére vonatkozóan a keskenyrésű varrat ömledékénél $T = -50$ °C-nál van; ezzel szemben ez az átmeneti viselkedés a kettős V-varratnál csak $T = -30$ °C-nál figyelhető meg. A kettős V-varrat nagyobb varratérfogata, valamint a varrat kritikus gyökterülete a lemez közepén a keskenyrés varrattal szemben rosszabb szívósság-átmeneti hőmérséklet viselkedésként hatnak.



10. ábra: A varratgeometria befolyása a hegesztési ömledékpróbak törési szívósság – átmeneti hőmérséklet viselkedésénél (c=ridegtörés; u=ridegtörés stabil repedésterjedés után; m = képlékeny viselkedés)

A hegesztési ömledék szívósságának szisztematikus értékelése

Az előbbieken bemutatott vizsgálati eredményekből kitűnt, hogy a szabványos törésmechanikai próbák tönkrementele a hegesztési ömledék repedési helyzetével egyrészt függ a hegesztési ömledék anyagának a tulajdonságaitól (részben szintén csak egy nagyon lokális tartományban) és másrészt a hegesztett kötés mechanikai inhomogenitásának lehetséges befolyásától annak igénybevételi viselkedésére. Anyagtól függő jellemző hatások – amint azok pl. az alapanyaggal való keveredés révén fellépnek, valamint a kötés mechanikai inhomogenitásának lehetséges hatásai annak tönkremenetelére – néhány, a gyakorlat szempontjából lényeges élgeometriára vonatkozóan összeállításra kerültek (11. ábra).



11. ábra: Anyagtól és igénybevételtől függő hatások valóságos hegesztési varratgeometriák törési szívóssági viselkedésére

Az összes kötésre érvényes, hogy csökkenő varratérfoggal a felkeveredés hatása nő, és egy ugyanolyan növekvő hatás lehetséges a kötések mechanikai inhomogenitása révén a próbák igénybevételi és tönkremeneteli viselkedésére. Előfeltétel a hegesztett kötésben levő mechanikai inhomogenitások lehetséges kihatásaira egy min. anyagellenállás az instabil, illetve stabil repedésterjedéssel szemben. A szükséges min. szívósság abszolút nagysága (a repedésterjedéssel szemben) ennek során függ mind a varratgeometriától, mind a kötés „overmatching” fokától. A „TL” repedési orientációjú fedettívű hegesztési ömledékekre kapott törési szívóssági eredmények a kombinált anyag- és igénybevételi jellemzők alapján rendezhetők (11. ábra).

Így az eredmények a 8. ábrán azt mutatják, hogy a varratgeometriától függő igénybevételi különbségek a korai ridegtörés általi tönkremenetelre nem hatnak ki. A próbák viselkedése a K- és az X-varratok esetén a kis kezdeti szívósság következtében a gyökterületen domináns. Ha a lokális anyagellenállás a ridegtörés kezdetével szemben növekszik és az „overmatching” csökken, egyértelműen jobb hegesztési ömledékre vonatkozó törési szívóssági értékek adódnak (8. és 9. ábra). Ha nem lép fel keveredéssel összefüggő szívósságcsökkenés a hegesztési ömledékben, akkor hasonló

„overmatching” esetén a kisebb varratérfogat és a varratgyök elkerülése a lemez középső területén (a próbadarab közepén) nagyon kedvezően hat a hegesztési ömledék szívóssági viselkedésére (10. ábra).

Összefoglalás

Az ötvöztelen (C-Mn) és a mikroötvözött (TiB) többsoros fedettívű hegesztési ömledékek törésmechanikai jellemzése a CTOD repedésűcsúcs kinyílás kritikus értékének meghatározása révén történt a BS 7448 brit szabvány szerint. A kísérleteket a teljes lemez/varrat-vastagságú szabványos próbákra a „hegesztési ömledék”-ben levő repedéshelyeztetéssel és „TL” repedésorientációval a kötések legalacsonyabb alkalmazási hőmérsékletén, $T = -10^\circ\text{C}$ -on végezték. Kiegészítő törésme-

chanikai vizsgálatokat kis hajlító próbákra végeztek $-65 < T < -10^\circ\text{C}$ tartományban.

Az elért eredmények alapján világossá vált, hogy a többsoros hegesztési ömledék törési szívóssági tulajdonságai nagymértékben függhetnek a helyi szívóssági tulajdonságoktól (pl. kétoldról hegesztett kötések gyökterületei, melynek során különösen az alapanyag gyártásnak befolyása, az utókezelési állapot és a kötések mechanikai inhomogenitásának foka veendő figyelembe).

A hegesztési ömledék helyi mechanikai-technológiai tulajdonságainak (folyáshatár, szilárdság, ütőmunka) ismeretében, melyek a cikk 1. részében a gyártás technikai feltételeivel összefüggésben bemutatásra kerültek, tisztázni lehetett az alapanyagtól és az igénybevételtől függő hatásokat a hegesztési ömledék törési vizsgálatának eredményeire.

A Top Point Információs és Marketing Kft.

2. alkalommal rendezi meg kiállítását

QUALY-CON '97

Gyakorlati Minősegbiztosítás és -Ellenőrzés

címmel. A kiállítás időpontja és helyszíne

1997. április 22-24. Budapesti Műszaki Egyetem, Aula.

Érdeklődése esetén kérjük, a lap fénymásolatát küldje el címünkre!

TOP POINT Információs és Marketing Kft.

Budapest, VIII. Vajda P. u. 12. 1384 Bp. 62. Pf.: 778 Tel./Fax: 133-5955

Cégünk érdeklődik a QUALY-CON '97 Gyakorlati Minősegbiztosítás és -Ellenőrzés kiállítás iránt

- ☐ kiállítóként. Kérjük, küldjenek részünkre részletes ajánlatot a kiállításon való részvétel lehetőségeiről.
- ☐ látogatóként. Kérjük, küldjenek részünkre meghívót a kiállítást megelőzően.

Cégünk képviselője (név, beosztás):

Cégnév:

Postacím: Tel.: Fax:

Kód: 32

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

A szerkesztőbizottság tagjai: Czitán Gábor, dr. Domanovszky 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: 183-5268, Fax: 163-3295.

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

Felelős kiadó:

Gollob Józsefné, a PLANTIN Kft. ügyvezető igazgatója

A folyóirat évente négyszer jelenik meg.

1 példány ára: 100,- Ft + ÁFA.

Évi előfizetési díj: 400,- Ft + ÁFA.

Előfizethető a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesületnél.

FELHÍVÁS

M & O

Magyar-Osztrák Beruházási, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (M & O) felhívja a hegesztőeszközökkel kereskedők és felhasználók figyelmét, hogy a FRONIUS AWI hegesztő pisztolyokhoz (AL 16, AW 32 és AL 22) és a fogyóelektródás pisztolyokhoz (AW 502, 307) csereszabatos magyar gyártmányú tartozékok (kerámiák, szorítóhüvelyek, szorítóanyák) nagy és kiskereskedelmi áron nagy választékban kaphatók az alábbi címen:

2000 Szentendre, Sas utca 14.

Az alkatrészekre referenciák is vannak.

Érdeklődni Budapesten a 131-5527-es telefonszámon (8-16^h)

és Szentendrén a 26/312-872 tel./fax számon (16-20^h) lehet.

Kód: 33

F E L H Í V Á S

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

Hegesztő Gyakorlati Oktató I. és II.

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

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

Kód: 34

Megrendelem a Hegesztéstechnika című folyóiratot

☐ példányban

☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetési díjat befizetem

☐ belföldi postautalványon

☐ személyesen a MHT pénztárában

☐ átutalom a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés MHB 10200964-20214205 00000000 számú számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Színes	Fekete-fehér	*	B I.	B II.	Belv	B III.	B IV.	Mennyiség (db)
97/1												
97/2												
97/3												
97/4												
98/1												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérőszín száma:

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

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

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

Cikkíró neve: _____

Címe: _____

Telefonszáma: _____

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

Soron kívül tájékoztatást kap az Ön által kívánt módon.

Az információ formája:

- ☐ személyes beszélgetést kér
☐ prospektus útján
☐ egyéb módon

Az érdeklődés fő témája:

1. _____

2. _____

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

FELADÓ:

Név: _____

Telefon/Fax: _____

Lakcím: _____

Cég neve és címe: _____



VÁLASZLEVELEZŐLAP



FELADÓ:

Név: _____

Telefon/Fax: _____

Lakcím: _____

Cég neve és címe: _____



VÁLASZLEVELEZŐLAP



**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

FELADÓ:

Név: _____

Telefon/Fax: _____

Lakcím: _____

Cég neve és címe: _____



VÁLASZLEVELEZŐLAP



FELADÓ:

Név: _____

Telefon/Fax: _____

Lakcím: _____

Cég neve és címe: _____



VÁLASZLEVELEZŐLAP



**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

Tisztelt Ügyfelünk!

Kedves Olvasónk!

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

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

Az 1997-re vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	M é r e t				
	A3 (2xA4)	A4	A5	A6	
Színes hirdetés a címlapon	–	75	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó külső borítón	–	72	–	–	eFt
Színes hirdetés az első belső borítón	–	63	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó belső borítón	–	60	–	–	eFt
Színes hirdetés a belíven	100	55	35	21	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven	63	35	20	14	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 1 kísérszín	66	36	21	15	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 2 kísérszín	68	37	22	16	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 3 kísérszín	70	39	23	17	eFt

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

Megjegyzés

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

Tisztelt Ügyfelünk!

Kedves Olvasónk!

Kérjük Önöket,

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

Várjuk szíves közreműködésüket és 1997-re vonatkozó megtisztelő hirdetés-megrendelésüket.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő

Hirdetési index			
Autogéntechnika	B IV.	GRIMAS Ipari Kereskedelem	23, 34, 48
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B II., 17	Halasi kézikönyv	32
Co® optim Ipari Kft.	60, B III.	HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	27
CORWELD Kft.	22, 38, 39	Hungaromarket	37
CROWN Kft.	30, 31	Hungexpo	36
ÉMI-TÜVBAYERN	44	ISAF	24
ESAB Kft.	B I.	ITB Aeroclean	12
FEMA	18	Linde Gáz Magyarország Kft.	9
GCE Gázkészülék Kft.	10	Messer Griesheim Hungaria	13
		MHE	2, 3, 4, 8, 22, 56
		Migatronica	11
		M & O Kft.	56
		Nederman Intec Kft.	49
		Sebestyén Vállalkozás	32
		Thyssen Stahlunion GmbH	50
		TOP POINT Kft.	55
		VOEST-ALPINE I.C.E.	43
		WeldMatic Kft.	16

Eredeti BINZEL termékek képviselte és forgalmazása

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

KURT HAUFE termékek képviselte és forgalmazása

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

KAYSER lánghegesztő eszközök

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

WKS hegesztéstechnikai védő- és segédeszközök

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

Valamint :

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



Vágás és Hegesztés egy ponton



MIG/MAG



WIG/TIG



PLASMA



ROBOT KIEGÉSZÍTŐK

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

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

- Vágó pisztolyok
- Automata és különleges vágó pisztolyok

- Robot hegesztőpisztolyok
- WIG/TIG/Plasma
- Tartók

Cooptim[®]
HEGESZTÉSTECHNIKA

COOPTIM Ipari Kft.

2049 DIÓSD Petőfi u. 21.

Tel. : (23) 382-409

Fax : (23) 382-321

Hegesztéstechnikai szaküzlet :

8000 Székesfehérvár, Budai út 322.

Tel./Fax : (22) 301-751

BINZEL[®] 

autogéntechnika



GÁZHEGESZTÉSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÓ ÉS KERESKEDELMI KFT.
2120 Dunakeszi, Alagi major
Telefon, fax és üzenetrögzítő: (06-27) 342-091, 342-105

TELJESÍTSE

A HEGESZTÉSI BIZTONSÁGI SZABÁLYZAT KÖVETELMÉNYEIT!

A SZABÁLYZAT MÉG NEM VÉDI MEG AZ ÉLETÉT!

Használja az előírt biztonsági szerelvényeket!

A belföldi



és import



visszavágásgátlók széles választékban megrendelhetők,
raktárról azonnal szállíthatók, bolthálózatunkban megvásárolhatók.

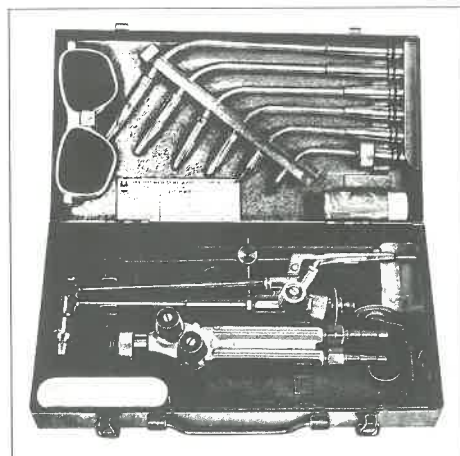
AMÍG ÖN ALSZIK, AZ ÖRDÖG DOLGOZIK!

Törődjön saját biztonságával!

Rendszeresen ellenőriztesse
gázhegesztő-
és lángvágó felszereléseit!



Vállaljuk a volt NDK-ból
importált ZIS-MWW-520
hegesztőeszközök javítását.



Kód: 36

NE JÁJTSSZON AZ ÉLETÉVEL!