



Mesterkurzus az Óbudai Egyetemen

Gondoskodás a hegesztőkről

In memoriam

Dr. Visontay István

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről



Káros anyag expozíció

Kristóf Csaba

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Tartalom

- Veszély azonosítás
- Veszélyeztetettek azonosítás
- A kitettség értékelése
- Az expozíció kezelése

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszély azonosítás

- A hegesztési füst és gáz emisszió: a hegesztési eljárásra, hegesztőanyagra és alkalmazásra jellemző mennyiségű és vegyi összetételű
 - füst (szállópor) és
 - gázok.
- Emissziós adatok (MSZ EN ISO 15011-4)
 - Hegesztési füst (szállópor) [mg/m³]
 - Fő alkotók
 - Kritikus alkotók

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Jellemző alkotók* (1)

Eljárás	Hegesztőanyag	Jellemző fő alkotók	Más, lehetséges alkotók	Jellemző kritikus alkotók
Bevont elektródás ívhegesztés (111)	Ötvözetlen és gyengén ötvözött acél ¹⁾	Fe, Mn, Cr, Cr(VI), Ni, Cu	F	Mn, Cr, Cr(VI) ³⁾
	Erősen ötvözött acél ²⁾	Cr, Cr(VI), Fe, Mn, Ni	F	Cr(VI), Ni
	Alumínium	Al, Cu, Mg, Mn, Zn	Be, Cl, F	Al, Mn, Zn
	Öntöttvas	Ni, Cu, Fe, Mn	Ba, F	Ni, Cr
	Felrakó	Co, Cr, Cr(VI), Fe, Ni, Mn	V	Co, Cr, Cr(VI) Ni, Mn
	Alakításra keményedő	Fe, Mn, Cr		Mn
	Ni alapú ötvözetek	Co, Cr, Cr(VI), Fe, Ni, Mn	Fe	Cr, Cr(VI), Ni
	Réz alapú ötvözetek	Cu, Ni		Cu, Ni

¹⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma < 5%

²⁾ Erősen ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma ≥ 5%

³⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok esetén a Cr(VI) mennyisége elhanyagolható az erősen ötvözött acélokhoz viszonyítva (pl. az ISO 15011-1 szerinti mintavétel esetén a füstben található Cr(VI) erősen ötvözött acélok esetén 3-6%, ötvözetlen acél esetén 0,05%).

* MSZ EN ISO 15011-4

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Jellemző alkotók* (2)

Eljárás	Hegesztőanyag	Jellemző fő alkotók	Más, lehetséges alkotók	Jellemző kritikus alkotók
Tömör fogyóelektródás, védőgázos (131, 135, 141)	Ötvözetlen és gyengén ötvözött acél ¹⁾	Fe, Mn, Cr, Cr(VI), Ni, Cu		Mn, Cr, Cr(VI) ³⁾
	Erősen ötvözött acél ²⁾	Cr, Cr(VI), Fe, Mn, Ni		Cr(VI), Ni
	Alumínium ötvözetek	Al, Mg, Mn, Zn		Al, Mn, Zn
	Ni alapú ötvözetek	Co, Cr, Cr(VI), Ni, Mn	Fe	Cr, Cr(VI), Ni
	Cu alapú ötvözetek	Cu, Ni		Cu, Ni

¹⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma < 5%

²⁾ Erősen ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma ≥ 5%

³⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok esetén a Cr(VI) mennyisége elhanyagolható az erősen ötvözött acélokhoz viszonyítva (pl. az ISO 15011-1 szerinti mintavétel esetén a füstben található Cr(VI) erősen ötvözött acélok esetén 3-6%, ötvözetlen acél esetén 0,05%).

* MSZ EN ISO 15011-4

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Jellemző alkotók* (3)

Eljárás	Hegesztőanyag	Jellemző fő alkotók	Más, lehetséges alkotók	Jellemző kritikus alkotók
Portöltéses, fogyóelektródás, védőgázos (132, 133, 136, 137, 143)	Ötvözetlen és gyengén ötvözött acél ¹⁾	Fe, Mn, Cr, Cr(VI), Ni, Cu	F	Mn, Cr, Cr(VI) ³⁾
	Erősen ötvözött acél ²⁾	Cr, Cr(VI), Fe, Mn, Ni	F	Cr(VI), Ni
	Felrakás	Co, Cr, Cr(VI), Fe, Ni, Mn	V	Co, Cr, Cr(VI) Ni, Mn
	Ni alapú ötvözetek	Co, Cr, Cr(VI), Ni, Mn	Fe	Cr, Cr(VI), Ni
Portöltéses, önvédő fogyóelektródás (114)	Ötvözetlen és gyengén ötvözött acél ¹⁾	Fe, Mn, Cr, Cr(VI), Ni, Cu	Ba, F	Mn
	Erősen ötvözött acél ²⁾	Cr, Cr(VI), Fe, Mn, Ni	Ba, F	Cr(VI), Ni
	Felrakás	Co, Cr, Cr(VI), Fe, Ni, Mn, Al	V	Co, Cr, Cr(VI) Ni, Mn

¹⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma < 5%

²⁾ Erősen ötvözött acélok teljes ötvöző tartalma ≥ 5%

³⁾ Ötvözetlen és gyengén ötvözött acélok esetén a Cr(VI) mennyisége elhanyagolható az erősen ötvözött acélokhoz viszonyítva (pl. az ISO 15011-1 szerinti mintavétel esetén a füstben található Cr(VI) erősen ötvözött acélok esetén 3-6%, ötvözetlen acél esetén 0,05%).

* MSZ EN ISO 15011-4

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszély azonosítás

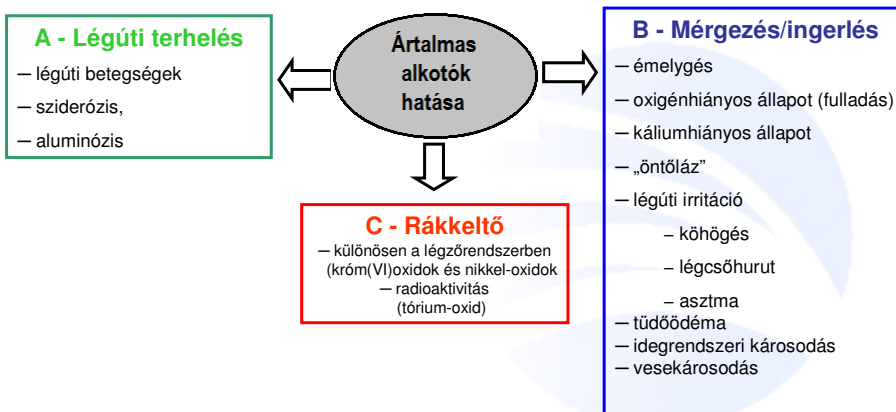
Az emisszió intenzitása:

- 1 emissziós osztály:** kis emissziójú eljárások (1 mg/s-nál kisebb), pl. volfrámelektródás és fedett ívű hegesztés;
- 2 emissziós osztály:** közepes emissziójú eljárások (1...2 mg/s), pl. lézersugaras hegesztés hozaganyag nélkül;
- 3 emissziós osztály:** nagy emissziójú eljárások (2...25 mg/s), pl. bevont elektródás, tömör huzalelektródás, aktív védőgázos hegesztés;
- 4 emissziós osztály:** nagyon nagy emissziójú eljárások: pl. portöltéses huzalelektródás védőgázos vagy önvédő hegesztés.

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszély azonosítás



2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszély azonosítás

Az emisszió veszélyessége

"A" veszélyességi osztály:

Mérgező anyagot nem tartalmazó hegesztési füst, amelynek azonban torakális és respirábilis frakciója mérséklet egészségi kockázatot jelent (pl. vas-oxid).

"B" veszélyességi osztály:

Mérgező vagy mérgező-irritáló anyagokat, pl. fluoridot, mangán-oxidot vagy réz-oxidot tartalmazó hegesztési füst.

"C" veszélyességi osztály:

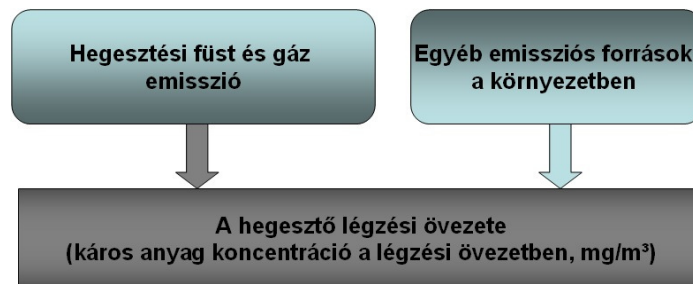
Rákkeltő anyagokat, mint pl. króm(VI)-vegyületeket, nikkel-oxidot tartalmazó hegesztési füst.

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszélyeztetettek

- A hegesztő inhalációs expozíciójának két forrása:
 - hegesztési füst emisszió és
 - környezeti levegő szennyezés



2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Veszélyeztetettek

- A műhely általános légtére számára minden emisszió pontforrásként működik

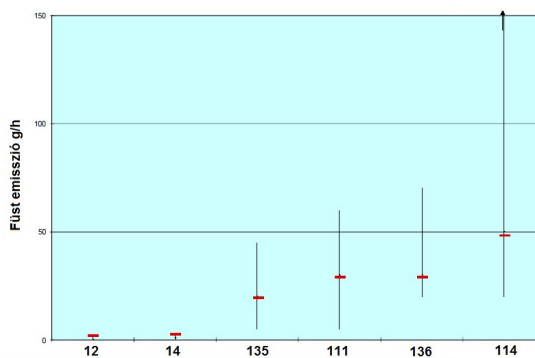


2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása

- Hegesztés
A füst 95%-ban a hegesztőanyagból származik.



12 – fedettívű, 14 – Volfrámelektrodás, 135 – tömör huzalelektrodás védőgázos, 111 – bevont elektrodás, 136 – porbeles huzalelektrodás, védőgázos, 114 – védőgáz nélküli portöltéses huzalos ívhegesztés

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása

BIZTONSÁGI ADATLAP			
Ez a Biztonsági Adatlap megfelel az Regulation (EC) No 1907/2006, az ISO 11014-1 és ANSI Z400.1 szabványoknak		Oldal: 1/3 Azonosító: 1026/04 Kelt: 2011.12.08 Készítve: OK 63.30	

"Alkalmazzon üzemi egészségügyi monitoring rendszert annak biztosítására, hogy az expozíció mértéke ne haladja meg az adott állambeli expozíciós határértéket. A következő határértékek használhatók irányadónak. Ha másként nincs jelölve, minden érték egy 8 órás átlag középértéke (TWA). A hegesztési füst elemzésével kapcsolatos információkat a 10. szakaszban talál.

Alkotók	CAS#	ACGIH TLV 1 mg/m ³	HU ² mg/m ³
Alumínium-szilikát	12141-46-7	1**	-
Króm	7440-47-3	0,5	2
Fluoridok	7789-75-5	2,5(F)	2,5
Vas	7439-89-6	5**	-
Mésző	1317-65-3	-	10
Mangán	7439-96-5	0,2	5
Nikkelpor	7440-02-0	1,5***	0,1*
Kvarc	14808-60-7	0,025**	0,15**
Szilikátok	1312-76-1	-	-
Titán-oxid	13463-67-7	10	-

(1) TLV (Threshold Limit Values) irányértékek az ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), 2011 szerint.

(2) Magyarország, 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról, 2011. #1.

(3) *Teljes (szálló) por, **Respirációs frakció, ***Belelegezhető (inhálábilis) frakció. (f) füst, (d) por, (m) kód, (cell) feloldó határ.

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása

A 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM, a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló, együttes rendelet (KBR) a hegesztésnél lehetséges krómtartalmú szennyezőkre vonatkozóan így rendelkezik:

- **Króm**

- krómra (fém), szervesetlen króm (II) és króm (III) vegyületekre nézve: megengedett átlagos koncentráció, $\text{ÁK} = 2 \text{ mg/m}^3$ (ez szerepel a biztonsági adatlapon,
- króm (VI) szervesetlen vegyületek, kevésbé oldható (Cr VI-ra átszámítva): a maximális koncentráció, $\text{MK} = 0,01 \text{ mg/m}^3$ (!), mert **rákkeltő** (k, és biológiai monitorozásra is kötelezett).

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása

- **Mangán**

- Mangán és szervesetlen sói (mangán-tetraoxid kivételével, Mn-ra átszámítva): megengedett átlagos koncentráció, $\text{ÁK} = 5 \text{ mg/m}^3$, megengedett csúcskoncentráció, $\text{CK} = 20 \text{ mg/m}^3$

- **Nikkel**

- Nikkel (fém) és szervesetlen vegyületei (NiO , NiCO_3 , NiS , Ni_2O_3 , Ni-re átszámítva): $\text{MK} = 0,1 \text{ mg/m}^3$ (!), mert **rákkeltő** (k, és biológiai monitorozásra is kötelezett).

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása



BIZTONSÁGI ADATLAP

Ez a Biztonsági Adatlap megfelel az Regulation (EC) No 1907/2006, az ISO 11014-1 és ANSI Z400.1 szabványoknak

Oldal: 1/5
Azonosító: 1026/04
Kelt: 2011. 12. 08.
Készítve: OK 63.30

„...E készítménynek a hegesztési folyamatban történő felhasználása során veszélyes bomlástermékek keletkeznek a 3. szakaszban felsorolt anyagok gőzölgése, oxidációja és reakciója révén, valamint az alapanyagból és bevonatából. A bevont elektródás kézi ívhegesztés során keletkező füst mennyisége függ a hegesztési paraméterektől és a méretektől, de általában nem több mint 5...15 g/kg hegesztőanyag*. Az e készítményből keletkező füst a következő vegyi anyagokat tartalmazza. A maradék, az érvényes szabványoknak megfelelően nincs elemezve.

Füst analízis:	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>F</u>	<u>Pb</u>	<u>Cu</u>	<u>Ni</u>	<u>Cr</u>
Tömeg %, kisebb mint	10	10	20	0.2	0.1	1	10

Hivatkozás az alkalmazható, hegesztési füst összetevőire vonatkozó nemzeti biztonsági határértékekre, a 8. szakaszban található biztonsági határértékekkel együtt. **A füstben lévő króm jelentős része lehet hat vegyértékű, amelyre néhány államban nagyon alacsony a megengedett expozíciós határérték. Néhány országban olyan alacsony a mangánra és nikkelle vonatkozó biztonsági határérték, hogy az könnyen túlléphető.**

Az ebből a készítményből keletkező gázok jelentős mennyiségben tartalmaznak ózont, valamint a nitrogén és a szén oxidjait. A hegesztést környező légkör szennyeződését a hegesztés is befolyásolja, és ez befolyásolja a füst mennyiségét és összetételét.”

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az emisszió meghatározása

- Szabványos meghatározás
„Füstelemzési adatlap” (MSZ EN ISO 15011-4)

Emission rate and chemical composition data determined in accordance with EN ISO 15011-4

Manufacturer/supplier: The Perfect Consumable Manufacturer 10000 Covered Electrode Avenue Ward City, OH 44117 USA http://www.perfectconsumable.com	Consumable type: Manual metal arc welding electrode Consumable diameter: 3.2 mm Weld metal: E6010 (E6010) stainless steel
Trade name: Perfect ES308L	Standard(s) consumable was manufactured to: AWS A5.18: E6010-1 EN 1600:1997 18.9 L R 13
Test laboratory: The Best Test House Metzger Street Quincy, MA 01910 USA	Date test report issued: 18 November 2001
Test laboratory observations: The lot number tested was 91207-02	
Parameter	Test condition
Diameter (mm)	3.2
Current (A)	110
Voltage (V)	23.5
Power (kW) (kW) (kW)	0.04
Travel speed (mm/min)	250
Distance	50 mm
Gas type	N/A
Gas flow (l/min)	N/A
Contact tip to workpiece distance (mm)	N/A
Wire feed speed (mm/min)	N/A

Fume emission rate	2.8 mg/h 8.4 g/h	
Principal and <u>significant</u> components of fume	Chemical composition (% m/m)	
Iron	5.6	
Chromium	4.6	
Nickel	0.3	
Manganese	0.2	
Key-component welding fume limit value (mg/m ³)	Welding consumable classification	Countries where applicable (and reference to source of limit values)
2.5	1a	0 ¹
125	2a	5 ¹ , 10 ²
Consumable label	Welding consumable class 1a + 2a limiting concentration class = 2	
Additive welding fume limit value (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	Fume class
2.5	0.005	4
2.5	0.005	5 ²
Consumable label	Welding consumable class 4 + 5 limiting concentration class = 5	
References:		
1. Technische Regel für Gefahrstoffe - Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - MAK- und TRK-Werte (TRGS 900) Ausgabe Oktober 2000, BfArM (2000) Nr. 10, S. 34-63		
2. 1977 and 2002 European Recommendations for Occupational Exposure Limits, Copenhagen (2002)		
3. Health and Safety Executive Occupational exposure limits EN 402002 HSE Books 2002 ISBN 0 7176 2083 2 (2002)		
4. Arbejdsmiljøundersøgelser for støber og metalværk - Arbejdsværdier No. 3.1.0.2 Arbejdsmiljøet, Copenhagen (1995)		
5. Arb 2003:1 Huden ike gränslösen och åtgärder mot luftföroreningar (2003)		

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről



Az emisszió meghatározása

EWA

(European Welding Association)

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A
TANÁCS 1907/2006/EK RENDELETE
(2006. december 18.) a vegyi anyagok regisztrálásáról,
értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról
(REACH)

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről



Welding Exposure Scenario

Hegesztési Expozíció Útmutató

Ajánlások fémek, ötvözetek és fémes tárgyak biztonságos hegesztését szolgáló expozíciókezelésre, kockázatértékelésre és alkalmazási feltételek meghatározására.

Figyelemmel a fémek hegesztésénél, forrasztásánál vagy vágásnál keletkező füstemisszióra, ajánlott

- (1) kockázatkezelési intézkedések meghozatala az expozíció közben tartása érdekében, jelen expozíció útmutató általános információi és irányelvei, valamint
- (2) a hegesztőanyag gyártója által kiadott, REACH-nek megfelelő Biztonsági Adatlap információi alapján.

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Osztály ¹	Eljárás (az ISO 4063 szerint)	Alap- anyagok	Megjegyzések	Szellőzés/ elszívás/szűrés ¹⁴	EVE ² bi < 15%	EVE ² bi > 15%
Nem zárt tér ¹⁵						
I	TIG 141	Minden	Alumínium kivételével	Enyhe GV ³	n.r.	n.r.
	Fedett ivű 12					
	Gázhegesztés 3					
	Plazmaívhegesztés 15					
	Salak/gázheg. 72/73					
	Ellenállás-hegesztés 2					
	Csaphegesztés 78					
	Szilárdtest lézer heg. 521					
II	Gázforrasztás 9	Minden	Cd-ötvezetek kivételével	Enyhe GV ³	n.r.	n.r.
	TIG 141	Alumínium	n.a.	Közepes GV ⁴	n.a.	FFP2 ⁵
III	Bevont elektrodás heg. 111	Minden	Kivéve Be-, V-, Mn-, Ni-ötvezetek és saválló anyagok ⁶	Enyhe GV ⁷ Enyhe LEV ¹²	Javított pajzs ¹⁶	FFP2 ⁵
	Védőgázos portöltés huzal 136/137	Minden	Kivéve saválló és Ni-ötvezetek ⁶			
	Védőgázos tömör huzal 131/135	Minden	Kivéve Cu-, Be-, V- ötvezetek ⁶			
	Poradagolásos plazívhegesztés 152	Minden	Kivéve Be-, V-, Cu-, Mn-, Ni-ötvezetek és saválló anyagok ⁶			

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Osztály ¹	Eljárás (az ISO 4063 szerint)	Alap- anyagok	Megjegyzések	Szellőzés/ elszívás/szűrés ¹⁴	EVE ² bi < 15%	EVE ² bi > 15%
IV	Minden I oszt. eljárás	Festett / olajos / alapozott	Pb-t nem tartalmazó alapozó	Enyhe GV ³	FFP2 ⁵	FFP3, TH2/P2, or LDH2 ⁸
	Minden III oszt. eljárás	Festett / olajos alapozott	Pb-t nem tartalmazó alapozó	Enyhe GV ⁷ Enyhe LEV ¹²		
V	Bevont elektrodás heg. 111	Saválló, Ni-, Be- és V- ötvezetek	n.a.	Enyhe LEV ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Védőgázos portöltés huzal 136/137	Saválló, Mn- és Ni-ötvezetek				
	Vg. tömör huzal 131	Cu-ötvezetek				
	Poradagolásos plazívhegesztés 152	Saválló, Mn-, Ni- és Cu- ötvezetek				
VI	Vg. tömör huzal 131	Be- és V- ötvezetek	n.a.	Csökkentett nyomású tér ⁹ Enyhe LEV ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Porad. plazmaívheg. 152					
VII	Önvédő por- töltés huzal 114	Ötvözetlen és erősen ötv. acél	Ba-mentes porbeles huzal	Csökkentett nyomású tér ⁹ Közepes LEV ¹³	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Önvédő por- töltés huzal 114	Ötvözetlen és erősen ötv. acél	Ba-mentes porbeles huzal	Csökkentett nyomású tér ⁹ Erős LEV ¹⁰		
	Minden	Festett / alapozott	Pb-t tartalmazó festék / alapozó			
	Termikus vágás és faragás 8	Minden	n.a.			
	Gázforrasztás 9	Cd-ötvezetek	n.a.			

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

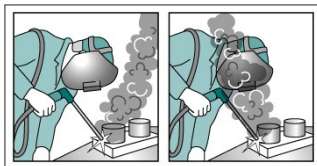
Osztály ¹	Eljárás (az ISO 4063 szerint)	Alap- anyagok	Megjegyzések	Szellőzés/ elszívás/szűrés ¹⁴	EVE ² bi < 15%	EVE ² bi > 15%
Zárt vagy szűk tér¹⁵						
I	Lézersugár 52	Minden	Zárt rendszer	Közepes GV ⁴	n.a.	n.a.
	Elektronsugár 51					
VIII	Minden	Minden	Szűk tér	Erős LEV ¹⁰ Külső levegő ellátás	LDH3 ¹¹	LDH3 ¹¹

2013.11.15.

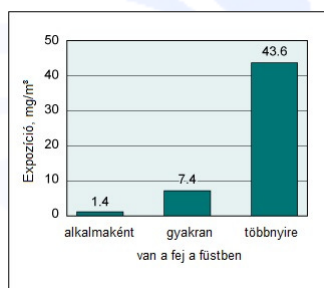
Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

A kitettség értékelése

- Emisszió mértéke
- A hegesztő légzési övezete és a füsttel szennyezett légtér



- A munkavégzés jellege



2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az expozíció értékelése

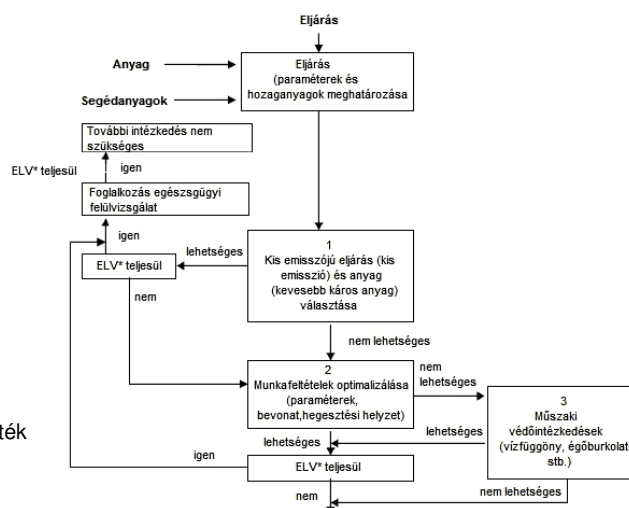
- Súlyosbító tényezők
 - A légzési övezet hegesztési füst tartalma (koncentrációja)
 - A hegesztési füst kritikus (fő) elemeinek koncentrációja
 - A hegesztő egyéb kitettsége (pl. dohányzás)

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az expozíció kezelése

ELV – foglalkozási
expozíciós határérték

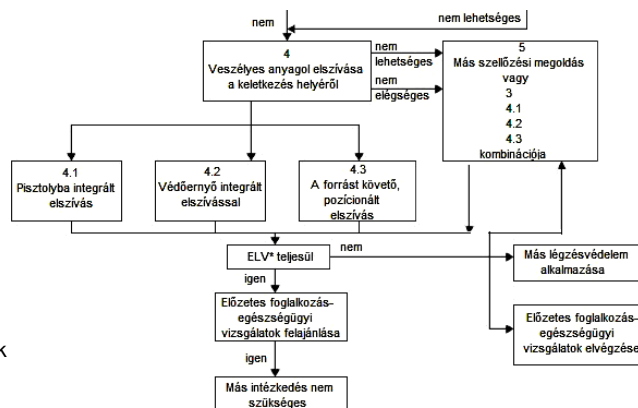


2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Az expozíció kezelése

ELV – foglalkozási
expozíciós határérték



2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Légzésvédelem

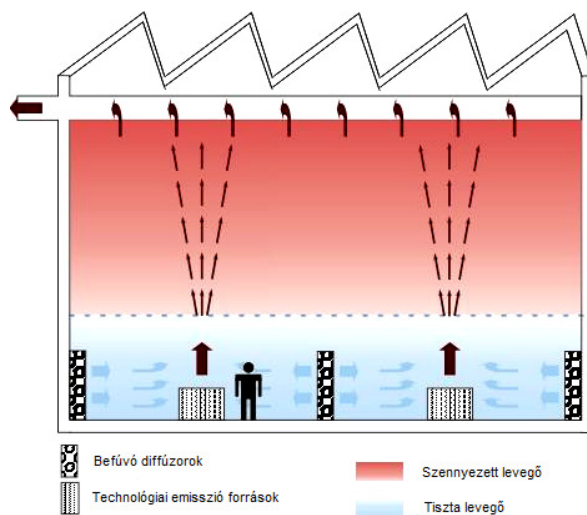
Eljárások:

- Munkahelyi légtér ellenőrzése
- Emisszió csökkentés
- Egyéni légzésvédelem

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Általános szellőzés



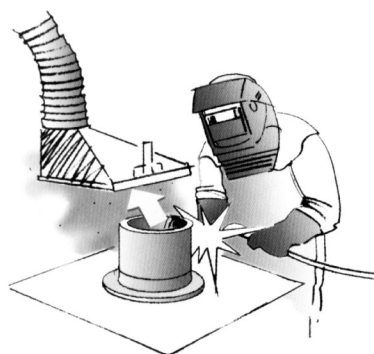
2013.11.15.

Mesterkurzus
 Gondoskodás a hegesztőkről

Légzészvédelem

Pontelszívás

(+ általános szellőztetés)



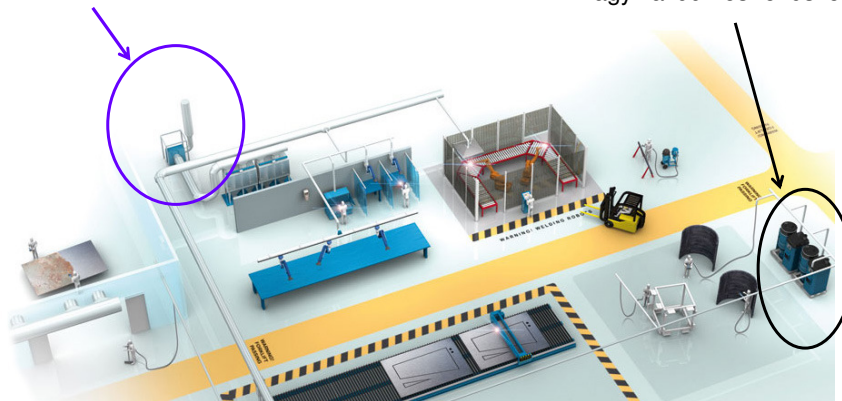
2013.11.15.

Mesterkurzus
 Gondoskodás a hegesztőkről

Hegesztőműhely

Kis vákuumos rendszer

Nagy vákuumos rendszer



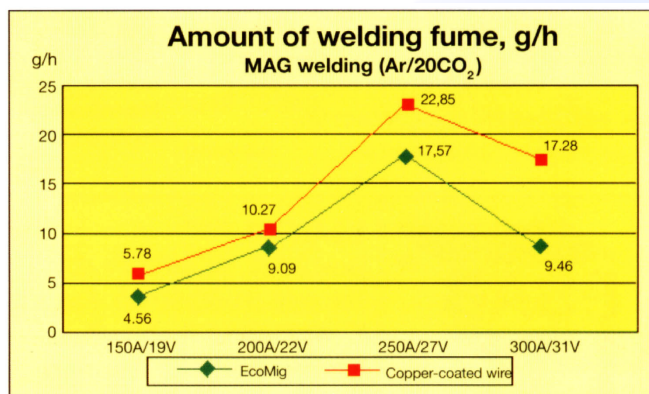
2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Légzészvédelem

Emisszió csökkentése

– alkalmas hegesztőanyag választása



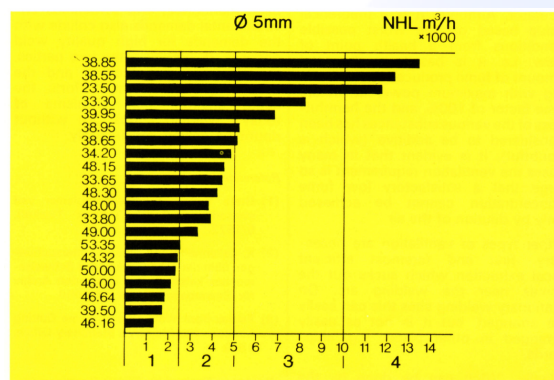
2013.11.1

Gondoskodás a hegesztőkről

Légzésvédelem

Emisszió csökkentése

- alkalmas hegesztőanyag választása



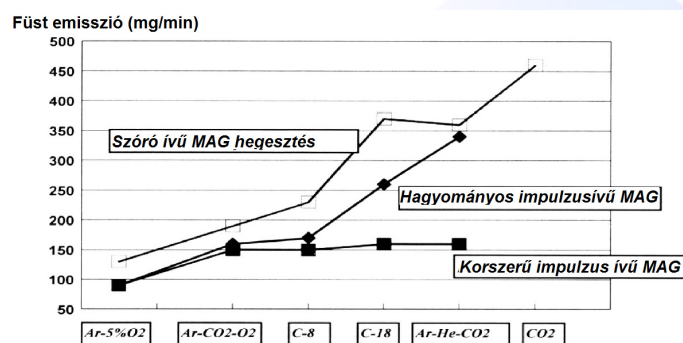
2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Légzésvédelem

Emisszió csökkentése

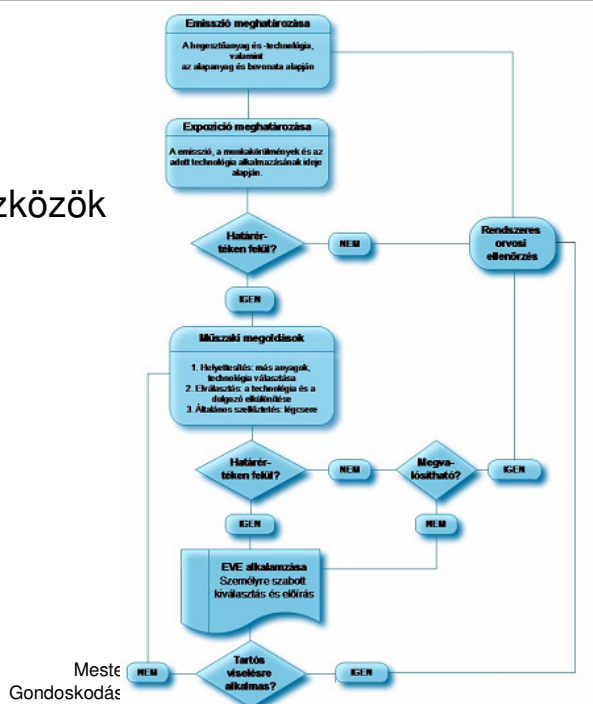
- alkalmas technológia választásával



2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

• Egyéni védőeszközök



2013.11.15.

Meste
Gondoskodás

Légzésvédelem



2. ábra: Egyszer használatos, szűrési típusú félálarc



3. ábra: Félálarc cserélhető szűrővel

Védelem meghatározása	Mire alkalmas?
Egyszer használatos, szűrési típusú félálarc (2. ábra)	
Az OEL * 4...20-szorosának megfelelő koncentráció esetén használható. Fontos a korrekt illeszkedés az archoz.	Főleg por ellen használható, egyes modellek alkalmasak gázok és gőzök ellen is.
Félálarc szűrővel (3. ábra)	
Az OEL 4...20-szorosának megfelelő koncentráció esetén használható. Fontos a korrekt illeszkedés az archoz.	Kiegészítő fej- és szemvédelem (pl. szemvédő eszköz) nélkül Nem alkalmas irritáló gőzök és köd esetén.

2013.11.15. **EL** (Occupational Exposure Limit – Legnagyobb Megengedett Foglalkozási Expozíciós Határérték) Gondoskodás a hegesztőkről

Légzésvédelem



4. ábra: Teljes álarc cserélhető szűrővel



5. ábra: Rásegíteses légzésvédő fejpajizzsal egybeépítve

Teljes álarc szűrővel (4. ábra)

Az OEL 4...40-szeresének megfelelő koncentráció esetén használható. Fontos a korrekt illeszkedés az archoz.

A félálarcnál nagyobb védelmi tényező, védi az arcot és a szemet olyan környezetben is, ahol a szemvédelem szükséges, ha megfelelő szűrővel van ellátva. Zavarhatja a hegesztő pajzs használatát. Kaphatók a hegesztéshez kifejlesztett különleges típusok is.

Rásegíteses légzésvédő sisakálarccal (fejpajizzsal) egybeépítve (5. ábra)

Az OEL 10...40-szeresének megfelelő koncentráció esetén használható. Fontos a korrekt illeszkedés az archoz.

A pajzs kiegészítő fejevédelmet biztosít. Viselésük kényelmesebb lehet, mint az álarc típusúaké. A szűrt levegő áramoltatása segíti a légzést, és hűtésre is szolgálhat, különösen hasznos megerőltető fizikai munka közben.

2013

Légzésvédelem



6. ábra: Rásegíteses légzésvédő teljes álarccal

Rásegíteses légzésvédő teljes álarccal (6. ábra)

A OEL 10...40-szeresének megfelelő koncentráció esetén használható. Fontos a korrekt illeszkedés az archoz.

Különböző változatokban kapható hegesztési alkalmazásokra kialakítva.

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Légzésvédelem



7. ábra: A környezeti légkörtől független forrásból, ventilátorral friss levegőt tápláló, rásegítéses légzésvédő teljes álarccal

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről

Fogalmak

- **Névleges Védelmi Tényező** (Nominal Protection Factor – **NPF**)
- **Munkahelyi Védelmi Tényező** (Workplace Protection Factor – **WPF**)
- **Előírt Védelmi Tényező** (Assigned Protection Factor – **APF**)
- **Legnagyobb Megengedett Foglalkozási Expozíciós Határérték** (Maximum Allowed Occupational Exposure Limit – **OEL**)
- **Megengedett hegesztési füst koncentráció (?)**

2013.11.15.

Mesterkurzus
Gondoskodás a hegesztőkről