

A hegesztési füst veszélyei

Mi az a hegesztési füst?

A hegesztés egy olyan művelet, amely a kiválasztott munkadarabokat megolvasztva és erős kötést képezve rögzíti össze. A folyamat részeként fémfüst keletkezik - alapvetően forró mikroszkopikus fémrészecskék és gázok, amelyek elég kicsik és könnyűek ahhoz, hogy elszabaduljanak a hegesztő ívből, felemelkedjenek és fémfüst-felhőt alkossanak a munkahely levegőjében. Ezt a füstöt a hegesztő és a közelben tartózkodók belélegezhetik. A megfelelő és hatékony intézkedések hiányában a munkavállalók kitétsége jelentős lehet, ami rövid és hosszú távú egészségügyi hatásokkal járhat.

A hegesztési füst a levegőben lebegő gázok keveréke, amely tartalmaz nitrogén-oxidot (NO_x), szén-monoxidot (CO), széndioxidot (CO₂), ózont (O₃) és védőgázokat, pl. argont és héliumot.

A füstfelhő látható része főként fém, fénoxid és folyósító szer (ha használtak). A füst miatti veszély pontos mértéke attól függ, hogy milyen fémek megmunkálása történt, pl. vas, alumínium, réz, ólom, mangán, króm, nikkel stb. Ezek mindegyike más mérgező hatással rendelkezik, és ezért a kitétséget hatékonyan kezelni kell. A levegőben található koncentráció valamint a teljes kitétségi idő szintén lényeges tényező, amit a hegesztő általános kitétségének meghatározásakor figyelembe kell venni.



A hegesztés kitétségének ismert egészségügyi hatási

A nem megfelelő légzésvédelem a 4. leggyakrabban emlegetett munkahelyi szabálytalanság az Egyesült Államokban^[1]. A hegesztés kitétségének számos ismert egészségügyi hatása van:

- A jelentős mennyiségű hegesztési füstnek és gázoknak való rövid távú kitétség szem-, orr- és torok irritációt, szédülést, fejfájást és émelygést okozhat. A rozsdamentes acél és az alumínium TIG hegesztése során keletkező ózon jellemzően ennek oka lehet.
- A jelentős mértékű hosszú távú kitétség okozhatja a tüdő nem megfelelő működését, többek között hörgőasztmát, krónikus obstruktív légúti betegséget (COPD), porbelégzés okozta tüdőmegbetegedést és egyéb tüdőfibrózist (krónikus berilliózis, kobalt okozta tüdőbetegség). Különböző típusú rákok, többek között tüdő-^[2], gége- és húgyvezeték rák^[3]. A króm (VI), a króm különleges vegyi formája, számos rozsdamentes acél és a nem vastartalmú ötvözet hegesztésekor keletkezik, rendkívül mérgező és rákkeltő. Bizonyos füstök (a cink az egyik ilyen) fémfüst lázat, gyomorfekélyt, vese- és idegrendszeri károsodást okozhatnak^[3]. A mangánfüstnek való hosszantartó kitétség a Parkinson-kórhoz hasonló tüneteket okoz.
- Tüdőgyulladás - a hegesztők különösen hajlamosak a tüdőgyulladásra, amely sok esetben súlyos, néha halálos is lehet. A modern antibiotikumokkal általában sikerül megfékezni a gyulladást, de súlyosabb esetben kórházi kezelés válhat szükségessé. Az Egyesült Királyságban 40-50 hegesztő kerül évente kórházba a hegesztési füst által okozott tüdőgyulladás miatt. Ezekből a hegesztőkből évente kettő meg is hal^[4]. A fiatal hegesztőket ugyanúgy érinti, mint az idősebbeket.
- Asztma - a hegesztők általános betegsége, amelyet a rozsdamentes acél króm-oxidot (CrO₃) és nikkel-oxidot tartalmazó füstje okoz. Éppen ezért a rozsdamentes acél hegesztési füstjét veszélyesebbnek tartják, mint a lágyacélét.

Néhány stratégia, amely segíthet csökkenteni a hegesztési füst kitétséget:

A hegesztés során belélegezhető gázok és/vagy füst (részecskék) keletkeznek. Ezen veszélyek és kockázatok kezelésére a legjobb megoldás az intézkedési hierarchia alkalmazása. Az elképzelés szerint a hierarchia legfontosabb tételei nem csupán a legtöbbet teszik a füst és a munkavállaló kitétségeinek csökkentéséért, hanem a lehető legkisebb felelősséget helyezik a hegesztőre.

1

Alakítsa át vagy helyettesítse a hegesztési műveletet olyan más műveletekkel, amelyek kevesebb füstöt termelnek és/vagy csökkentik a legmérgezőbb szennyezőanyagokat.

Az intézkedések korlátai: a helyettesítés nem lehetséges. Például, ha a végtermékhez rozsdamentes acél (króm) szükséges.

2

A műszaki jellegű intézkedések közé tartozhat a hegesztő körüli környezet módosítása, vagy a műhely általános szellőztetése, illetve a helyi elszívás biztosítása.

Az intézkedések korlátai: a különféle igények miatt a szellőzés megoldása nehézségekbe ütközik, ilyen eset pl. a fűtés/hűtés vagy a hűtőgázok kérdése.

3

A gyakorlati munkavégzés magában foglalja például azt is, hogy a hegesztő eltartja a fejét a keletkezett füsttől.

Az intézkedések korlátai: helyhez kötött munkadarabok vagy a hegesztési helyzet nem teszi lehetővé, hogy a hegesztő másképp tartsa a fejét.

4

Egyéni légzőkészülék. Ha az 1–3 lépések nem szüntetik meg a légzőszervi kockázatokat, a hegesztő számára a védelmet és a kényelmet a légzésvédelem biztosíthatja.

Az intézkedések korlátai: a cégek kötelesek kidolgozni olyan légzésvédelmi programot, amely magában foglalja a légzőkészülék és a hozzátartozó szűrők kiválasztását, a vonatkozó képzést és karbantartást.

Az egyes kockázatok értékelésével meghatározhatja a megelőzési sorrendet. A hegesztőknek ismerniük kell az általuk megmunkált anyagokkal kapcsolatos veszélyeket, hozzá kell férniük a vonatkozó biztonsági adatlapokhoz, illetve tisztában kell lenniük a hegesztési gázokhoz kitétségük mértékét és nagyságát.

- Keressen más, forgalomban lévő megoldásokat, hogy lássa, vannak-e kevésbé mérgező változatok, illetve kevesebb füstöt termelő hegesztési módok.
- A hegesztési felületeket a lehetőség szerint minél jobban tisztítsa meg minden olyan bevonattól vagy olajtól/zsírtól stb., amely növelheti a levegőben szálló veszélyes részecskék koncentrációját vagy gőzöknek való kitétséget.
- A helyi elszívórendszerek használatával a füst és a gázok elvezethetők a hegesztő légzési zónájából. A légelszívó rendszer beszívó nyílását a lehető legközelebb helyezze el a kibocsátás forrásához, hogy az minél több gőzt és gázt távolíthasson el. A kifúvó nyílásokat tartsa távol a többi munkavállalótól.
- A munkavállalók az elhelyezkedésük során tartsák szem előtt a füst forrását, hogy lehetőség szerint elkerüljék vagy csökkentsék a hegesztési füstnek és gázoknak való kitétséget, pl. a hegesztő nyitott térben vagy szabad területen próbáljon meg széllel szemben elhelyezkedni. Beltéri munkavégzés esetén a hegesztő használja ki a természetes huzat előnyeit és úgy helyezkedjen el, hogy távol tartsa magát és a többi munkavállalót a füsttől és a gázoktól.
- Használjon megfelelő légzésvédő berendezést.



Irodalom

- [1] *A 10 leggyakrabban idézett szabvány*, OSHA, USA Munkaügyi Minisztériuma, 2015
- [2] „Hegesztéssel összefüggő légzőszervi megbetegedések” cikk (lefordítva a következőkből) Medycyna Pracy (Foglalkozás-egészségügy), Wittczak T., Walusiak J., Pałczyński C., 2009;60(3):201-8.
- [3] „A hegesztés során keletkező veszélyes füstök és gázok kontroll alatt tartása”, OSHA Adatlap, USA Munkaügyi Minisztériuma, DSG FS-3647, 2013. március.
- [4] Egészségvédelmi és Biztonsági Végrehajtó Hatóság (www.hse.gov.uk/welding/illness.htm)

3M munkavédelmi üzletág

3M Hungária Kft
1117 Budapest
Neumann János u. 1/E
Tel: 1/270/7777
www.3m.hu/munkabiztonsag

Biztosítsa a termék újrahaznosítását. Nyomatás helye: Magyarország. © 3M 2018. A 3M a 3M vállalat védjegye. Minden jog fenntartva. J427166

3M