

## Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos hegesztés HELYES GYAKORLATA

### Védekezés forró felületek érintésével szemben

A helyes gyakorlat útmutató célja a hegesztés és rokon eljárásai veszélyeinek és ártalmainak megelőzését szolgáló, szakmailag helyesnek tekintett és/vagy bizonyult gyakorlat bemutatása. Alkalmazása nem kötelező, választhatók más, legalább egyenértékű biztonságot nyújtó megoldások. A jelen kiadványban bemutatott megoldások azonban megfelelnek az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés jogszabályokból eredő követelményeinek, de hasznosak lehetnek a munkabiztonságot és munkaegészségügyet irányítók és ellenőrzők számára is, amikor a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő, helyes gyakorlatot kívánják megvalósítani vagy szemléltetni.

#### 1. A tevékenység rövid bemutatása



H5-1. ábra Lángvágási munka végzése közben, a forró kivágott alkatrész vizsgálata (fotó: Virág Balázs)

#### Az alkalmazott hegesztési eljárás

##### Lángvágás

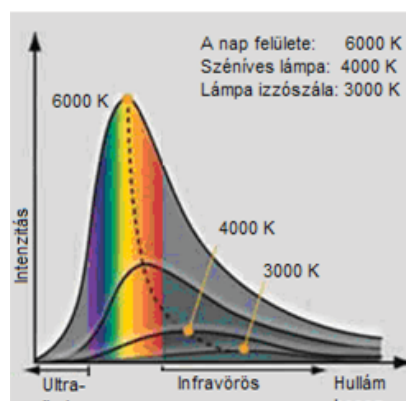
#### A tevékenység oka

Lángvágási munka végzése acélszerkezet-gyártó műhelyben, egy munkadarabon, üzemi körülmények között, kézi vágópisztollyal. A munka végzése közben a munkadarab és a munkaeszköz egyes részei jelentősen felmelegednek. A kivágott darabot a munkavégző a munkadarabra helyezi, azért, hogy a vágás minőségét ellenőrizze.

Hasonlóan melegszik fel a munkadarab

- hegesztés közben (és a hegesztő eszköz is),

- előmelegítés közben, függetlenül attól, hogy milyen módon történik a hőközlés (láng, indukciós),
- lánggyengítés közben.



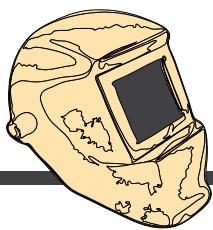
H5-2. ábra. A fekete test sugárzási görbéi Plank nyomán.

A hőmérséklet növekedésével a sugárzott színek: fekete, piros, narancs, sárga-fehér, kékes-fehér [6].

#### A tevékenység célja

A munkadarab és az eszköz felforrósodik a munkavégzés közben. A levágott munkadarab tüzet, égési sérülést és balesetet okozhat. A munkadarab és az eszköz, forró. Ezek megérintése égési sérülésekhez vezethet.

A tevékenység alapvető célja, hogy megfelelő védelem legyen az égés és a tűz keletkezése ellen.



## 2. A kiadványban használt szakkifejezések és meghatározásuk

### Égés [4]

Égésnek a hőhatás, az elektromosság, a sugárzás vagy a vegyszerek okozta szöveti sérülést nevezik.

### Égés bekövetkezése

Égés általában hőhatás miatt történik (termikus égés). A hőhatást okozhatja tűz, gőz, kátrány vagy forró folyadékok.

A termikus és a kémiai okból akkor következik be az égés, ha a testfelületet, leggyakrabban a bőrt, hő vagy vegyszer éri. Általában tehát a bőr szenved el a károsodás nagy részét. A komolyabb felszíni égés azonban mélyebb szövetekbe is behatol, elérheti a zsírszövetet, az izmokat vagy akár a csontot is.

### Égés következményei

Ha egy szövet megég, akkor folyadék szivárog ki a vérerekből, ami a duzzanatot és a fájdalmat okozza. További kockázatot jelent, hogy a sérült bőr és a testfelszín egyéb részei könnyen elfertőződhetnek, mivel nem képesek a kórokozókkal szembeni védő szerepüket betölteni.

### Égési sérülések besorolása

Az orvosi gyakorlatban az égéseket szigorú, széles körben elfogadott meghatározások alapján osztályozzák. Ez a minősítés nem feltétlenül egyezik a páciens elképzelésével.

(Például az orvos súlyosnak ítélné egy égési sérülést még akkor is, ha az illető azt enyhének találja). A besorolás az égés mélysége és a szövetsérülés kiterjedtsége alapján történik.

A sérülés mélységét első-, másod- vagy harmadfokú égésként határozzák meg.

Az elsőfokú égés a legfelszínesebb (szuperficiális), mindössze a bőr legfelső rétegét (az epidermiszt) érinti.

A másodfokú égés a bőr középső rétegéig (a dermiszig) terjed.

A harmadfokú égés károsítja a bőr mindhárom

rétegét (az epidermiszt, a dermiszt és a zsírréteget), általában elpusztítja a verejtékmirigyeket, a szőrtüszőket és az idegvégződéseket is.

### Az égési sérülések súlyosság szerinti osztályozása

A súlyosság határozza meg, milyen gyógyulásra lehet számítani, és milyen szövődmények fordulhatnak elő.

Az égést az orvos a súlyosság szerint osztályozza, lehet enyhe, közepes vagy súlyos.

Az orvos úgy határozza meg az égés súlyosságát, hogy felméri az égett testfelület százalékos arányát a teljes testfelülethez viszonyítva. Erre a célra táblázatok szolgálnak, amelyek alapján megállapítható a különböző testrészek testfelszín adó aránya. Például felnőttekben a kar alkotja a testfelület 9%-át. Gyermekes esetében külön táblázatokat alkalmaznak, mivel testarányaik eltérőek. Minden első- és másodfokú égés, amely a testfelszín kevesebb, mint 15%-ára terjed ki, enyhének minősül, noha az illető számára mindez súlyosnak tűnhet. A harmadfokú égés enyhének számít akkor, ha a testfelszín kevesebb, mint 5%-át teszi ki, kivéve, ha az arcot, kezét, lábfejet vagy a nemi szerveket érinti. Az utóbbi területeket érintő, vagy nagy területen és mélyebb szövetekbe hatoló égéseket közepes súlyosságú, vagy még gyakrabban súlyos osztályba sorolják.

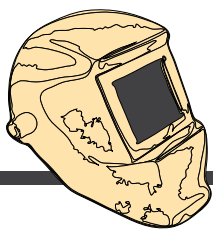
## 3. A veszélyek azonosítása

### **Forró munkadarab szándékos megérintése**

A forró munkadarabot az a munkavállaló érinti meg szándékosan, aki nem volt jelen a munkavégzés során, de az otthagytott darabot – valamilyen ok miatt - fel akarja emelni, vagy meg akarja érinteni.

### **Forró munkadarab véletlen megérintése**

A forró munkadarabot az a munkavállaló érinti meg véletlenül, illetve akaratlanul (általában figyelmetlenség miatt), aki a munka végzése során jelen volt.



## 4. Veszélyeztetettek azonosítása

*Közvetlen veszélyeztetettek*

A munkát végzők: lakatosok, hegesztők, segítők,  
*Közvetetten veszélyeztetettek*

A munkavégzés hatókörben tartózkodók: személyek (pl. irányító, művezető) akik a vágás/hegesztés közvetlen közelében tartózkodnak.

## 5. A lehetséges kockázatok

Égési sérülések kockázata.

Tűz keletkezésének kockázata.

Leesett forró salak kockázata (például fedett ívű hegesztésnél, vagy bevont elektródás hegesztésnél a leeső forró salak viszonylag nagy tömege miatt nem hűl ki elég gyorsan, rálépés esetén a cipő talpát is kiégetheti).

Forró munkadarabon történő munkavégzés (nagy méretű munkadarabon történő munkavégzés esetén elkerülhetetlen, hogy forró részekkel ne találkozzon a munkavégző, esetenként rá is kell térdelni).

Ujjsérülés kockázata AWI hegesztésnél (AWI hegesztők gyakran támasztják ujjukat a forró munkadarabra, a pisztoly pontosabb, egyenletesebb vezetése céljából).

## 6. A kockázatok elleni védelem

*A munkadarab hőmérsékletének megállapítása*

A munkadarab hőmérséklete megállapításának legegyszerűbb eszköze a hő-kréta alkalmazása (H5-3. ábra).



3. ábra Tempilstik hőkréta

Ezen kívül természetesen alkalmazható, tapintó hőmérő, lézersugaras infrahőmérő [7].



H5-4. ábra Tapintó hőmérő (Armprobe)



H5-5. ábra Lézersugaras infrahőmérő (Fluke)

*Egyéni védőeszközök alkalmazása*

Forró munkadarabon történő munkavégzés esetén



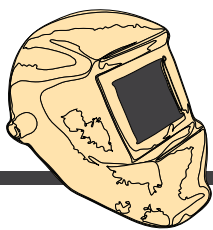
H5-6. ábra Bőr térdvédő

1000°C hőmérséklet határig alkalmazható ujjvédő AWI hegesztéshez [5].



H5-7. ábra Speciális ujjvédő AWI hegesztéshez

Hőálló, kontakthőállóság jelével ellátott védőkesztyű



H5-8. ábra Kontakthőállóság jele

Figyelmeztető jelzések alkalmazása



H5-9. ábra Forró anyagra, meleg felületre figyelmeztető táblák

Magatartási szabályok

- mindig vegye figyelembe, hogy a forró munkadarab, vagy a forró munkaeszköz (elektróda, elektróda fogó, hegesztő pisztoly, gázterelő, áramátadó) égési sérülést, vagy tüzet okozhat,
- olajmentes védőruházatot, hajtóka nélküli nadrágot, magas szárú bőr cipőt, és sapkát kell viselnie,
- ruháján lévő zsebek mindig legyenek zártak,

- munkáját csak az előírt, sérülésmentes egyéni védőeszközök használatával végezze (védőszemüveg és vagy arcvédő maszk, arcvédő pajzs, bőrkötény, bőr lábszárvédő, bőr karvédő, bőr kámzsa a nyak védelmére).

*A munkavégzés hatókörében tartózkodók védelme*

Nem éghető anyagból készült paravánt kell alkalmazni.

Amennyiben a munka több munkavállaló jelenlétét igényli, úgy minden munkavállalónak rendelkeznie kell az előírt egyéni védőeszközökkel.

**Irodalom:**

[1] HB-H2 A hegesztés biztonsága. Védekezés füst, por és gázok belélegzésével szemben. GTE Hegesztési Szakosztály, 2013.

[2] HB-H3 A hegesztés biztonsága. Védekezés az optikai sugárzással szemben. GTE Hegesztési Szakosztály, 2013.

[3] HB-H22 A hegesztés biztonsága. Munkahelyi expozíció csökkentése. GTE hegesztési Szakosztály, 2013.

[4] Dr. Info (MSD Orvosi kézikönyv a családban, Mark H. Beers, MD)

[5] Hegesztés és kreativitás Bt. termékkatalógus

[6] <http://www.webexhibits.org/causesofcolor/3.html> (2013.04.28)

A kiadványt a Gépipari Tudományos Egyesület, Hegesztési Szakosztály, Hegesztés Munkavédelme Szakbizottság készítette, a Nemzeti Munkaügyi Hivatal támogatásával, a munkavédelmi jellegű bírságok felhasználására kiírt pályázat keretében.

Gépipari Tudományos Egyesület  
[www.gteportal.hu](http://www.gteportal.hu)

Budapest, 2013. április