

## 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet

### a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény 11. §-ában kapott felhatalmazás alapján - az érdekelt miniszterekkel egyetértésben - a következőket rendelem el:

1. § A rendelet *mellékleteként* közzétett Hegesztési Biztonsági Szabályzatot hatályba léptetem.

2. § Ez a rendelet a kihirdetést követő 30. napon lép hatályba, egyidejűleg hatályát veszti a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 31/1994. (XI. 10.) IKM rendelet és az azt módosító 43/1999. (VIII. 4.) GM rendelet.

Melléklet a 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelethez

### **Hegesztési Biztonsági Szabályzat**

#### 1. HATÁLY

Jelen Szabályzat hatálya a fémek kötő- és felrakó hegesztő eljárásait, termikus vágását és darabolását, mindezek kézi- és gépesített változatait (a továbbiakban: hegesztés) alkalmazó gazdálkodó szervezetekre terjed ki, ahol a hegesztő tevékenységet szervezett munkavégzés keretében végzik.

Jelen Szabályzat előírásait alkalmazni kell az egyéni és társas vállalkozásoknál, kutatóhelyek hegesztő laboratóriumaiban, az oktatási intézmények hegesztő tanműhelyeiben, a hegesztő képző-, képesítő és minősítő bázisokon a hegesztést ismertető bemutatóknál is.

Nem tartozik a Szabályzat hatálya alá:

- a műanyaghegesztés,
- a víz alatti hegesztés,
- a műszeriparban használatos kézi ellenállás-hegesztés,
- a barkácshegesztés.

#### 2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

##### 2.1. *Hegesztés*

Munkadarabok egyesítése hővel, nyomással vagy mindkettővel, amelynek során az anyagok természetének megfelelő fémes kapcsolata jön létre, illetve a termikus vágás és darabolás.

##### 2.2. *Sajtoló hegesztés*

A hegesztendő darabok nagy nyomással vagy ütéssel történő egyesítése úgy, hogy az érintkező fémesen tiszta felületek hozaganyag nélkül összehegednek.

##### 2.3. *Ömlesztő hegesztés*

A kötés a hegesztendő anyagok összeolvasztása és a varratanyag kikristályosodása következtében alakul ki.

##### 2.4. *Hegesztőmunkahely*

A hegesztéssel rendszeresen vagy alkalmasszerűen foglalkozó gazdálkodó szervezet által létesített, e tevékenység céljára kialakított hely. A hegesztőmunkahely lehet telepített vagy nem telepített.

##### 2.4.1. *Telepített munkahely*

Hegesztés céljára létesített, helyhez kötött, általában zárt (műhely jellegű) munkahely.

##### 2.4.2. *Nem telepített munkahely*

Hegesztés céljára ideiglenesen kialakított munkahely.

##### 2.5. *Gázforrás*

Gázpalack, gázpalacktelep, gázpalackköteg, gáztartály, acetilénfejlesztő készülék.

##### 2.5.1. *Gázpalack*

A Gázpalack Biztonsági Szabályzat 2.1. pont szerint.

##### 2.5.2. *Gázpalacktelep*

Változó számú - központi nyomásszabályozóval felszerelt - palackból összeállított gázforrás.

### 2.5.3. Gázpalackköteg

Szállítókeretbe foglalt, meghatározott számú palackból álló, központi szeleppel szerelt gázforrás.

### 2.5.4. Gáztartály

Telepített, folyékony és/vagy gáz halmazállapotú anyag tárolására alkalmas tölthető gáztároló.

### 2.5.5. Acetilénfejlesztő készülék

Kalciumkarbid és víz reakciójának létrehozására szolgáló nyomástartó berendezés.

### 2.5.6. Biztonsági szerelvény

A gázforrást, a gázellátó rendszert, a hegesztő felszerelést, illetve a hegesztőt a rendszer üzemzavarainak következményeitől védő szerelvény.

### 2.6. Hegesztő áramforrás

Áramot és feszültséget szolgáltató berendezés, amely rendelkezik ívhegesztéshez és rokon eljárásaihoz szükséges jelleggörbével.

### 2.7. Hegesztőberendezés

Az adott hegesztési technológia megvalósításához szükséges eszközök összessége.

### 2.8. Bekapcsolási idő (BI)

Az ívhegesztő áramforrások terhelhetőségének jellemző adata. Azt fejezi ki, hogy a hegesztés során mennyi a ténylegesen hegesztéssel (leolvasztással) töltött idő a teljes ciklusidőhöz viszonyítva. (Ciklusidő a leolvasztási idő és a hegesztési mellékidő - pl. salakolás, elektródacsere - összege.)

BI = hegesztési idő/ciklusidő

### 2.9. Elektródafogó

A hegesztőelektróda befogására és az áramcsatlakozás biztosítására szolgáló, szigetelt nyelű, szabványos kivitelű szerszám.

### 2.10. Munkakábel (hegesztőkábel)

Az áramforrást az elektródafogóval összekötő szabványos vezeték.

### 2.11. Testkábel (visszavezetőkábel)

A hegesztendő tárgyat és az áramforrást összekötő vezeték.

### 2.12. Hegesztő traktor

A fedettívív hegesztéshez használt, rászertelt huzaladagolóval, hegesztőfejjel, fedőportartállyal ellátott önjáró szerkezet.

### 2.13. Hegesztőfej

A hegesztőhuzalt a hegfürdőbe vezető és az áramcsatlakozást biztosító szerkezet.

### 2.14. Ponthelesztő fogó

Mozgatható, kéziszerszám jellegű ponthelesztő szerkezet.

### 2.15. Nyílt ív

A hegesztési folyamat alatt az ív látható, a fény- és hőhatás a környezetet közvetlenül éri.

### 2.16. Fedett ív

Az ív porréteg alatt ég, nem látható, fényhatás a környezetet nem terheli.

### 2.17. Villamos ívhegesztés fokozottan veszélyes környezet

- szűk tér különösen, ha a falak vezetőképesek,
- olyan hely, ahol a mozgás lehetősége a vezetőképes tárgyak közelében korlátozott,
- nedves vagy meleg munkahely,
- tartályok belseje.

### 2.18. Szűk, zárt, kis légtérű tér

Az a zárt tér, amely

- kisebb  $100 \text{ m}^3$ -nél vagy
- valamelyik mérete (magasság, szélesség, hossz, átmérő) kisebb 2 m-nél.

### 2.19. Hegesztő

A vonatkozó jogszabályban meghatározott képesítéssel rendelkező személy.

### 2.20. Hegesztés irányító

Legalább középfokú gépész szakirányú képesítéssel és legalább 5 éves hegesztési szakmai gyakorlattal rendelkező személy.

### 2.21. Kifűvátás

A tömlő üzemi nyomáson néhány másodperc időtartamú átöblítése a tömlőben vezetendő gázzal.

### 2.22. Gázhegesztő készülékek üzemzavarai

2.22.1. *Visszavágás*: a gázkeverék robbanásszerű (gyors) visszaégyése durranó hang kíséretében, majd a láng újra begyullad a kilépő nyíláson. Pattogó hang mellett ismétlődhet.

2.22.2. *Visszaégyés*: a gázkeverék áramlási sebessége kisebb az égyési sebességnél, ezért a láng visszahúzódik az égőszárba, és sípoló hang kíséretében belül égy.

2.22.3. *Visszacsapás*: a visszaégyés áttérjed az injektoron, illetve keverőkamrán, és behatol a kisebb nyomású gázvezetékbe.

2.22.4. *Visszaáramlás*: a nagyobb nyomású gáz behatol a kisebb nyomású gáz vezetékébe.

### 3. ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

3.1. Hegesztőmunkahelyen hegesztő tevékenységet csak akkor szabad végezni, ha az kielégíti

- a jelen Biztonsági Szabályzat követelményeit, és
- a hatályos környezetvédelmi, egészségügyi, kémiai, egyéb biztonsági és tűzvédelmi előírásokat.

3.2. Magánszemélyeknél nem telepített munkahelyen történő munkavégzéskor a munka biztonságos elvégzéséért, a tűzvédelmi, a környezetvédelmi, a munkavédelmi, a kémiai és az egyéb biztonsági előírások betartásáért a hegesztő személyében felelős.

3.3. E szabályzat előírásainak figyelembevételével a munkáltatónak gondoskodnia kell különösen:

- a hegesztőmunkahely biztonságos üzemeltetéséről,
- a munkavállalók egészségvédelméről,
- a hegesztőmunkahelyekre történő belépés, esetleges szükségesség korlátozásáról,
- a minimális létszám meghatározásáról, illetve szükség szerint az egyedüli munkavégzés korlátozásáról,
- a személyi védőeszközök juttatásáról,
- a kollektív védőeszközök használatáról,
- a hegesztőberendezések biztonságos állapotáról,
- más munkáltató által végzett munkák koordinálásáról, a biztonságos munkafeltételek kialakításáról,
- közös légtérben több munkahelyen történő egyidejű hegesztés biztonságos feltételeinek megteremtéséről,
- a megfelelőség tanúsítására vonatkozó követelmények érvényesítéséről,
- a veszélyes külső körülmények (pl. szélsőséges időjárás) között végzett hegesztő tevékenység feltételeinek biztosításáról,
- a hegesztés során keletkező mérgező gázok, gőzök, füst és por részecskék elleni védelemről,
- a hegesztő(k) tevékenységének munkavédelmi ellenőrzéséről.

3.4. Veszélyes körülmények között hegesztési munkát csak előzetesen írásban meghatározott feltételek alapján szabad végezni.

3.4.1. Az írásban meghatározott feltételeknek tartalmaznia kell az egészségvédelmi és biztonsági követelményeket, így különösen:

- a környezeti hatásokkal,
  - a munkavégzés biztonságával,
  - a hegesztési helyzet egészségkárosító hatásainak megelőzésével, valamint
  - a rendkívüli helyzetekben a veszély elhárításával kapcsolatos követelményeket.
- 3.5. A hegesztőmunkahelyen vagy annak közelében elsősegélynyújtó felszerelést kell elhelyezni.

3.6. Minden hegesztő tevékenységet a munkáltatónak úgy kell megszerveznie, hogy a hegesztőmunkahelyek sem egymást, sem a környezetet ne veszélyeztessék, ugyanakkor biztosítsák a zavartalan és biztonságos munkavégzést.

### 4. SZEMÉLYI KÖVETELMÉNYEK

4.1. Hegesztést önállóan végezhet, aki

- betöltötte a 18. életévét, és
- a feladat elvégzésére a vonatkozó jogszabály szerint előzetes és időszakos munkaköri orvosi vizsgálat alapján alkalmas, és
- államilag elismert hegesztői képesítéssel és tűzvédelmi szakvizsgával rendelkezik.

4.2. Hegesztő szakmunkás tanulók, illetve különféle hegesztő eljárások gyakorlati oktatásán résztvevők csak az eljárásnak megfelelő elméleti és gyakorlati képesítéssel rendelkező személy felügyelete mellett foglalkoztathatók.

4.3. Gázpalackot és acetilénfejlesztő-készüléket az kezelhet, akivel az ehhez szükséges ismereteket a munkáltató oktatás keretében elsajátította.

4.4. A hegesztő munkák irányítására az a 2.20. pont szerinti személy jogosult, akit erre a munkáltató írásban is megbízott.

## 5. A MUNKAHELY KIALAKÍTÁSÁNAK KÖVETELMÉNYEI

### 5.1. Általános követelmények

5.1.1. Villamos ívhegesztőberendezések hálózati csatlakoztatását olyan módon kell kialakítani, hogy az biztosítsa a hegesztőgép érintésvédelmi rendszerének működését.

5.1.2. A hegesztőmunkahely kialakításánál az ergonómiai elveket is figyelembe kell venni.

5.1.3. Amennyiben az acetilén-gáz elvétel meghaladja a gázpalack forgalmazója által előírt, illetve a legfeljebb 800 liter/óra/palack értéket, akkor műszaki intézkedésekkel (palackösszekötő, palack telep, palack köteg, acetilénfejlesztő stb.) kell a biztonságos gázellátás feltételeit biztosítani. Rövid ideig - legfeljebb 10 percig - megengedhető 1000 liter/óra/palack gázelvétel érték.

5.1.4. Acetilénfejlesztő berendezés helyisége

- csak közvetett fűtésű lehet,
- a fűtőtestek és a fejlesztő közötti távolság 60 cm legyen,
- megvilágítása robbanásbiztos kivitelű legyen vagy kívülről történjék.

5.1.5. Az 1,0-nél nagyobb relatív sűrűségű éghető gázt felhasználó hegesztőmunkahelyet a környező talajszint alatt (gödör, árok, alagsor, pince stb.) tilos létesíteni!

5.1.6. Hegesztőmunkahelyként olyan helyiség vagy szabadtér, ahol padlószint alatt cső-, kábel-, nyitott szennyvízcsatorna, gyűjtőzsomp van, csak akkor használható, ha gázérzékelővel folyamatosan ellenőrzik a gázmentességet.

5.1.7. Ha a hegesztő tevékenység során veszélyes sugárzással kell számolni, akkor a hegesztői munkahely kialakításánál a vonatkozó sugárvédelmi előírásokat is figyelembe kell venni.

5.1.8. A hegesztőrobotok felállítási helyének kialakítása során figyelembe kell venni a technológiai leírásban meghatározott veszélyes tér alakját és kiterjedését. A veszélyes teret meg kell jelölni és el kell határolni, a belépést reteszelni kell.

5.1.9. A nyíltívű hegesztőmunkahelyet a káros fénysugárzást át nem eresztő és azt elnyelő, nem éghető, illetve égéskésleltető anyagú, rögzíthető térelválasztóval kell elhatárolni a környezettől úgy, hogy az ott tartózkodó személyeket káros fénysugárzás ne érje.

A térelválasztó alsó éle és a padozat között legalább 150 mm-es légrés, a térelválasztó magassága a padló szinttől számítva legalább 1800 mm legyen.

5.1.10. Hegesztőmunkahelyen a szétfröcskölő fém- és salakrészecskék ellen a környezet védelméről is gondoskodni kell.

### 5.2. Terület

5.2.1. A telepített hegesztőmunkahely alapterülete legalább  $4 \text{ m}^2$ , padozata csúszásmentes és nem éghető anyagú, felülete egyenletes legyen.

5.2.2. A munkahelyet úgy kell kialakítani, hogy a tevékenységhez szükséges valamennyi eszköz biztonságosan elhelyezhető legyen.

### 5.3. Fűtés és szellőzés

5.3.1. Ha az előírt levegőtisztasági értékek a hegesztő légző zónájában természetes szellőztetéssel nem biztosíthatók, akkor mesterséges szellőztetést (pl. helyi elszívást) kell alkalmazni.

5.3.1.1. Az elszívó berendezést úgy kell elhelyezni, hogy a hegesztő ne kerüljön az elszívás útjába.

5.3.1.2. Nagyobb méretű munkadaraboknál vagy változó hegesztői munkahelyek esetében az elektródafogóval együttmozgó vagy a hegesztési hely mellett felállított - erre a célra gyártott - mozgatható füstelszívó használata indokolt.

5.3.2. A hegesztőanyagok felhasználása során képződő füst és gázemisszió megítéléséhez az adott anyagra vonatkozó Biztonsági Adatlapot kell alapul venni.

5.3.3. Nyitott rendszerű vagy visszatápláló (recirkulációs) elszívóberendezés csak akkor használható, ha a berendezésben az elszívott gáz előírt kellő mértékű megtisztítása biztosított, vagy ha a kifűvött levegőt olyan helyre vagy úgy vezetik el, ahol az a környezetet nem károsíthatja.

5.3.4. Ha a technológia és/vagy a körülmények indokolják, akkor a folyamatos - szükség esetén melegített - friss levegő pótlását biztosítani kell.

5.3.5. Ha a hegesztő tevékenység veszélyessége megköveteli, akkor a szellőztető rendszerekbe automatikus működésjelzőket kell beépíteni.

5.3.6. A szellőztető rendszer az üzem zajszintjét a megengedett érték fölé nem növelheti.

5.3.7. A szellőztetés huzatmentes legyen. A légáramlás ne befolyásolja

- a hegesztő ívet,
- a védőgázt,
- a munkadarab hűlési sebességét,
- a hegesztő közérzetét.

5.3.8. Az 1,0-nél kisebb relatív sűrűségű gáz használata esetén azok felgyülemelését építészeti megoldásokkal is meg kell gátolni, és felső elvezetésű szellőztetésről kell gondoskodni.

5.3.9. 1,0-nél nagyobb relatív sűrűségű gáz használata esetén alsó elvezetésű szellőztetésről kell gondoskodni.

5.3.10. A gázpalackok csatlakozását úgy kell kialakítani, hogy az ne tegye lehetővé olyan nyomáscsökkentő felszerelését, amely az adott gázfajtához vagy névleges palacknyomáshoz nem alkalmas.

#### 5.4. Világítás

A hegesztőmunkahelyek mesterséges megvilágításának erőssége feleljen meg a végzett munka minőségéhez szükségesnek, de legalább 300 lux legyen.

## 6. ÜZEMBE HELYEZÉS

6.1. Telepített hegesztőmunkahelyen munka csak munkavédelmi üzembe helyezés után végezhető.

6.2. Nem telepített hegesztőmunkahelyen, helyiségben vagy szabadterén hegesztési munkát - az egyéb jogszabályokban rögzített feltételek teljesülése mellett - csak a munkavégzésért felelős vezetőnek az előzetesen írásban meghatározott feltételei alapján szabad végezni.

6.3. A hegesztő készülékek gázellátását szolgáló berendezések és csővezetékek üzembe helyezéséhez tervezői nyilatkozat, eredményes szerkezeti vizsgálat és nyomáspróba, valamint kivitelezői nyilatkozat szükséges.

## 7. MEGFELELŐSÉG TANÚSÍTÁS

Hegesztéshez használt eszközök, gépek, felszerelések és egyéni védőeszközök használatbavételének szükséges feltétele a vonatkozó jogszabályokban foglaltak szerint igazolt megfelelés.

## 8. ELLENŐRZÉS, VIZSGÁLAT

8.1. A hegesztőberendezés és a biztonsági szerelvények biztonságos működését időszakonként ellenőrizni kell, és az ellenőrzés tényét írásban rögzíteni kell. Ennek gyakorisága - ha a gyártó ettől eltérően nem rendelkezik - a következő:

Gázhegesztés		Ívhegesztés	
Gázhegesztő készülék:		Hegesztő- és vágópisztoly:	
- Pisztoly, égő	1/4 év	- TIG-égő	1 év
- Gumitömlő	1/4 év	- Plazma égő (gépi)	1 év
- Biztonsági szerelvény	1/4 év	- Plazma égő (kézi)	1/2 év
- Palack- és vezetéki nyomáscsökkentő	1/4 év	- Palack- és vezetéki nyomáscsökkentő	1 év
Gázellátó rendszer:		Áramforrások:	
- Palacktelep, palackköteg és készülékei	1 év	- Forgógépes átalakító	2 év
- Acetilénfejlesztő	1 év	- Transzformátor	1 év
		- Egyenirányító	1 év
Ellátó vezetékek:		Áramelosztó rendszerek:	
- ellátó vezetékek tömörségi vizsgálata	1 év	- Kiépített (telepített) hegesztőáram-vezető (test) rendszer	1 év
- ellátó vezetékek szerkezeti	3 év	- Többmunkahelyes	1 év

vizsgálata		hegesztőgép hegesztőáram elosztó rendszere	
------------	--	--	--

8.2. A biztonságos működés ellenőrzésének ki kell terjednie legalább a biztonsági funkciók működésének és szerkezet épségének vizsgálatára.

8.3. A 8.1. pontban foglalt vizsgálatok elvégzésére legalább középfokú szakirányú szakképesítéssel és 5 éves szakmai gyakorlattal e feladattal megbízott személy vagy akkreditált intézmény jogosult.

## 9. KARBANTARTÁS, JAVÍTÁS

9.1. A hegesztőberendezés és biztonsági szerelvény karbantartási javítási, munkái után az újbóli megfelelőségről a berendezés karbantartását, javítását végzőnek nyilatkoznia kell.

9.2. A hegesztőberendezés karbantartását, javítását csak szakirányú szakismerettel rendelkező és ezzel megbízott személy végezheti a gyártó által kiadott kezelési utasítás alapján.

## 10. A MUNKA VÉGZÉSRE VONATKOZÓ SZABÁLYOK

### 10.1. Általános magatartási szabályok

10.1.1. A hegesztő köteles a jelen szabályzat előírásain túl az általános és a helyi munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi követelményeket, valamint a hegesztőberendezésre vonatkozó gyártói használati utasításban foglaltakat megtartani.

10.1.2. A hegesztő köteles a munkahelyet, a munkaeszközöket, az egyéni védőeszközöket (ezek állapotát, használhatóságát) munkakezdés előtt - és szükség szerint közben is - ellenőrizni.

10.1.2.1. A munkahely vizsgálata során különös gonddal ellenőrizni kell:

- a közlekedési utak szabadon hagyását,
- éghető anyagok jelenlétét a közelben,
- földem/faltöréssel járó munka esetén a rések, nyílások, áttörések - éghetetlen anyagú tömítés felhasználásával történt - tömítettségét,
- robbanásveszélyes porral szennyezett környezetben a portalanítás elvégzését,
- a tűzvédelmi előírásokban rögzített tűzoltó felszerelések meglétét,
- az elszívó/szellőző segédberendezések működését,
- a munkához szükséges segédberendezések (forgatók, emelőberendezések, manipulátorok) meglétét és az előírásoknak megfelelő működését,
- ha a munkadarab méretei, alakja vagy tömege indokolja, a megfelelő alátámasztást vagy rögzítést,
- a levágásra kerülő munkadarabnak az akaratlan leesés és/vagy az eldőlés elleni biztosítását,
- az anyagtároláshoz szükséges hely meglétét,
- a figyelmeztető táblák meglétét.

10.1.2.2. A munka- és védőeszközök vizsgálatánál ellenőrizni kell:

- a salakleverő kalapács (sűrített levegős salakoló), a fogók és egyéb szerszámok állapotát,
- a hegesztő szerszám (pisztoly, elektródafogó) lehelyezésére alkalmas (éghetetlen, villamosan szigetelő) alátét meglétét,

- a hegesztőszemüveg vagy a pajzs és a védőszűrő állapotát, valamint a védőszűrő fokozatát,

- a légzésvédő állapotát és működését.

10.1.2.3. A hegesztőberendezések ellenőrzése során vizsgálni kell:

- a szemmel látható sérüléseket,
- a biztonsági szerelvények meglétét és működőképességét,
- a kábelek, tömlők épségét, a közvetlen mechanikai sérülések elleni védelmét,
- a villamos csatlakozások megfelelőségét,
- a földelést,
- a víz- és gázcsatlakozások (védőgázos hegesztésnél) felszerelését és tömörségét,
- a gázellátó és/vagy levegő ellátó rendszerek működését,
- a hegesztőpisztolyok, vágó fejek sérülésmentességét, tömörségét,
- az elektródafogók állapotát,
- a hegesztőgépek (áramforrások) főkapcsolója „nulla” állását,
- a feszültség alá helyezést, illetve az üzemkészéget mutató jelzőlámpa vagy egyéb jelzőrendszer működését,

- az áramforrás jelleggörbéjének beállítását (változtatható karakterisztikájú gépeknél) a hegesztési eljárásnak megfelelően.

10.1.2.4. A hegesztő köteles továbbá elvégezni még azokat az ellenőrzéseket is, amelyeket a hegesztőgépek, berendezések kezelési utasításai a munka megkezdése előtti állapotra előírnak.

10.1.2.5. Ha az ellenőrzés során a hegesztő bármilyen hibát vagy rendellenességet talál, a munkát megkezdni nem szabad. Hibás, sérült, deformált eszközökkel munkát végezni tilos.

10.1.3. Ha üreges tárgyat, edényt, tartályt, vezetékkel kell hegeszteni, amelyben ismeretlen töltet van vagy volt, akkor a hegesztési munkát csak a töltet azonosítása után szabad megkezdni a 11.1. pont rendelkezései betartásával.

10.1.4. A munkavégzés során (hegesztés alatt) a hegesztő köteles

- a technológiai előírásokat és a biztonságtechnikai szabályokat betartani és
- a munkafolyamatot figyelemmel kísérni.

10.1.5. Az alkalmazott eljárás káros hatásai ellen védelmet nyújtó egyéni védőfelszerelést kötelezően és rendeltetésszerűen kell használni.

10.1.6. A hegesztőberendezés működésében bekövetkezett veszélyt jelentő rendellenességet, üzemzavart a hegesztő köteles tőle elvárhatóan megszüntetni vagy munkahelyi vezetőjétől erre intézkedést kérni.

10.1.7. Közvetlen baleseti veszély észlelése esetén a munkát azonnal abba kell hagyni, meg kell kísérelni a veszély elhárítását, és erről a munkahelyi felelős vezetőt értesíteni kell.

A munkát csak a baleseti veszély ellenőrzött megszüntetése után szabad folytatni.

10.1.8. Ha a tűzgyújtási engedély a hegesztő számára nem egyértelmű, akkor a pontosítást az engedély kiadójától meg kell kérni, és a hegesztést csak az egyértelmű utasítás alapján szabad végezni.

10.1.9. A munka befejezésekor, vagy ha a hegesztő elhagyja a munkahelyét, akkor a berendezéseket olyan állapotban kell hagyni, hogy azok ne lehessenek baleset okozói.

10.1.9.1. Kültéri munkáknál a hegesztőkészüléket, -berendezéseket úgy kell elzárni, hogy illetéktelen ne juthasson hozzájuk, és az időjárás viszontagságai és/vagy esetleges mechanikai sérülések ellen a berendezést letakarással vagy más módon megbízhatóan védeni kell.

10.1.10. A hegesztési munkák befejezése után a munkavégző köteles

- a munkahelyet és háromdimenziós (térbeli) környezetét, a gödröket, mélyedéseket, zezugos helyeket stb. többször is ellenőrizni, hogy nincs-e ott izzó anyag, keletkezhet-e tűz a hegesztési munka következményeként, és szükség esetén vízzel permetezni,

- a munkatérben maradt gyúlékony anyagok állapotát ellenőrizni,
- az elmozdított anyagokat a munkahely teljes kihűlése után eredeti helyükre visszaállítani.

10.2. *Szervezési követelmények*

10.2.1. A gépek, berendezések mellett állandó ülőmunkát végző hegesztő részére állítható magasságú, derék- és lábtámasszal ellátott, borulásmentes munkaszéket kell biztosítani.

10.2.2. 2 m szintkülönbség felett végzett hegesztési munkák alatti területet el kell határolni, és a veszélyre figyelmeztető táblákat is el kell helyezni.

10.2.3. Olyan munkakörülmények esetén, ahol a természetes testhelyzettől eltérően kell a munkát végezni (fekvő, guggoló, térdeplő stb.), a hegesztő részére a munka megkönnyítését célzó eszközöket kell biztosítani (pl. gumiszőnyeg, padló, állás), és megfelelő munkaszüneteket kell alkalmazni.

10.2.4. Ha a szűk, zárt térben végzett hegesztési munkáknál munkakörnyezeti levegő értékek és a munkaenergia-forgalom mértéke indokolja, akkor munkaszüneteket kell beiktatni. Ennek gyakoriságát és időtartamát a technológiai utasításban kell meghatározni a vonatkozó szabvány figyelembevételével.

10.2.5. A hegesztő szerszámok, tartozékok és anyagok tárolására zárható és szellőztethető helyiséget vagy szekrényt (ládát) kell biztosítani.

10.2.6. A hegesztett, izzó, fekete-meleg munkadarabot csak az erre kijelölt helyen szabad tárolni és figyelmeztető táblával kell ellátni.

10.2.7. A veszélyes körülmények között (11. fejezet) hegesztés akkor végezhető, ha

- a munkát irányító személyt kijelölték,
- a munkavégzés ideje alatt az állandó felügyelet biztosított,
- a tűzjelzés, a tűzoltás és a mentés feltételei biztosítva vannak.

10.2.8. Több munkahelyen, illetve tárgyon egyidőben végzett villamos ívhegesztés esetén biztosítani kell, hogy az egyidejűleg megérinthető felületek között a vonatkozó szabvány szerint veszélyes feszültségkülönbség ne alakulhasson ki, a munkahelyeket egyenpotenciálra kell hozni.

10.2.9. Ha a veszélyes berendezésben éghető vagy egészségkárosító anyagok (gáz, gőz, por) jelenléte nem zárható ki, akkor a vonatkozó szabványban foglalt feltételek mellett, beszállási engedéllyel szabad hegesztési munkát végezni.

A munka megkezdése előtt és a munkavégzés közben méréssel kell meggyőződni arról, hogy

- tűz- és robbanásveszély, és
- egészségi ártalom veszélye nem áll fenn.

10.2.10. A levegőben 5 m-nél magasabbra vezetett hegesztőtömlőt tehermentesítő kötéllel kell ellátni. Az 5 m-nél magasabbra vezetéssel a hegesztőtömlőt nem szabad húzásnak kitenni.

10.2.11. A hegesztő tevékenység befejezése után a munkavégző a helyszínt és annak környékét tűzvédelmi szempontból köteles átvizsgálni, és minden olyan körülményt megszüntetni, ami tüzet okozhat. A munka befejezését az engedélyezőnek be kell jelenteni. Az átvizsgálás szempontjai a 10.1.10. szerint.

### 10.3. Gázhegesztés és lángvágás

#### 10.3.1. Általános előírások

10.3.1.1. Az égőfejből kiáramló gáz meggyújtáshoz gyufát, öngyújtót, erre a célra rendszeresített szikrát keltő gyújtót, illetve őr lángot (pl. lángvágógépet) szabad használni.

10.3.1.2. Tilos a láng begyújtása, illetve újragyújtása tüzes, meleg munkadarabon.

10.3.1.3. A láng begyújtása sem személyek, sem éghető anyagok felé nem irányulhat.

10.3.1.4. Lejárt használati engedélyű gázforrást üzemeltetni tilos!

10.3.1.5. A gázforrást meg kell védeni mindenféle közvetlen és koncentrált hőhatástól.

10.3.1.6. Gázhegesztő és -hevítő, valamint lángvágó készüléket csak a készülék üzemzavarából eredő visszaáramlás, visszaégés és visszacsapás ellen védő biztonsági szerelvények alkalmazása mellett szabad a gázforráshoz (gázpalackhoz, palacktelephez, illetve ellátó vezetékhez) csatlakoztatni. Megfelelő biztonsági szerelvényrel kell megakadályozni a csatlakozó készülék üzemzavara miatt az éghető gáz vagy oxigén veszélyes mértékű, ellenőrizetlen kiáramlását.

10.3.1.7. Tűz esetén az éghető gáz áramlását kell először megszüntetni.

10.3.1.8. A hegesztéshez csak olyan kézi segédeszközök (szerszám, fogó stb.) használhatók fel, amelyek megfelelnek a munkadarab jellegének (alak, tömeg stb.).

10.3.1.9. Hegesztéshez rendszeresen használt megfogó, befogó, forgató készülékek, valamint célberendezések alkalmazásának biztonságos módját a technológiai utasításban kell meghatározni.

10.3.1.10. Oxigén gázforrásoknál csak olyan műszerek, szerelvények, tömitések szerelhetők be, amelyeket oxigénre hatóságilag bevizsgáltak és megfelelő minősítést tartalmazó műbizonylattal rendelkeznek.

10.3.1.11. Az oxigén gázforrások, az oxigénnel érintkező eszközök, olaj- és zsírmentesítéséről gondoskodni kell.

Valamennyi oxigénnel érintkező berendezésre fel kell írni, hogy „olajjal, zsírral nem érintkezhet.”

10.3.1.12. Propán-bután (a továbbiakban: pébégáz) elégetéséhez csak az erre a célra szolgáló égőket és egyéb eszközöket szabad felhasználni.

10.3.1.13. Pébégázzal és földgázzal működő készülékek, berendezések tömitését csak pentán álló anyagból szabad készíteni, és csak ilyen anyagú tömlőket szabad használni.

10.3.1.14. Tilos az oxigént sűrített levegővel együtt használni, vagy sűrített levegőt oxigénnel vagy oxigént levegővel helyettesíteni!

10.3.1.15. Az oxigén felhasználására szolgáló eszközöket (pl. palack, tömlő) tilos másfajta gázhoz felhasználni, hasonlóképpen tilos felhasználni olyan eszközöket (pl. tömlő, nyomáscsökkentő), amelyet más gázhoz használtak!

10.3.1.16. Az oxigén fűvókákat, szelepet tilos olajos felületű tárgyak, a dolgozó ruházata felé kifúvatni, illetve olajat tartalmazó tároló tartályokba, edényekbe befúvatni!

#### 10.3.2. Gázpalackok használatára vonatkozó követelmények

Hegesztéshez használt gázpalackok használatára vonatkozóan a Gázpalack Biztonsági Szabályzat, valamint az MSZ 6292:1997 (Gázpalackok szállítása, tárolása, kezelése) szabvány előírásait kell alkalmazni.

#### 10.3.3. Acetilénfejlesztő készülék

Acetilénfejlesztő készülékkel végzett tevékenység az Acetilénfejlesztő Készülék Biztonsági Szabályzata szerint.

Alapvető, kiemelt követelmények:

10.3.3.1. A készülék csak a gépkönyvben előírt méretű és egyszeri töltetmennyiségű karbiddal üzemeltethető.

10.3.3.2. Lejárt használati engedélyű, adattábla nélküli vagy meghibásodott acetilénfejlesztő készüléket üzemen tartani tilos!

10.3.3.3. Acetilénfejlesztő készüléket csak működőképes vízzárral vagy a láng visszacsapását megállítani képes, több funkciós biztonsági szerelvényrel felszerelve szabad üzemeltetni. Ha a vízzár vagy a lángvisszacsapás-gátló szerelvény megsérült, illetve működésképtelenné vált, akkor ki kell cserélni.

10.3.3.4. A vízzárban vízszintet az acetilénfejlesztő készülék vagy a gázellátó rendszer kezelője minden műszakkezdéskor, illetve kisnyomású vízzár esetében minden lángvisszacsapás után is köteles ellenőrizni, szükség szerint feltölteni.

10.3.3.5. A vízzárak lefagyását meg kell akadályozni.



10.3.3.6. Üzemszünet idejére vonatkozó előírásokat a kezelési utasításban kell meghatározni.

#### 10.3.4. *Szerelvények, nyomáscsökkentő*

10.3.4.1. Gázforrásból gázt elhasználni csak a gáz fajtájának és nyomásának megfelelő nyomáscsökkentő közbeiktatásával szabad. Ezt a nyomáscsökkentő színjele és/vagy felirata is jelzi.

10.3.4.2. A nyomáscsökkentő felszereléséhez közdarab használata tilos!

10.3.4.3. A nyomáscsökkentő csak szabványos nyomásmérővel üzemeltethető.

10.3.4.4. A gázforrás szerelvényeinél, a nyomáscsökkentőnél és egyéb szerelvényeknél, valamint a gázok szállítására szolgáló csővezetéknel használt tömítő- és kenőanyagokra a Gázpalack Biztonsági Szabályzat előírásai érvényesek.

10.3.4.5. A nyomáscsökkentő épségét, gáztömör csatlakozását minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

10.3.4.6. Befagyott nyomáscsökkentőt csak melegvízes borogatással vagy fűvott, meleg, olajmentes levegővel szabad kilazítani, kiolvasztani.

10.3.4.7. Csak gáztömör, hibátlan, sérülésmentes tömlőt szabad használni.

10.3.4.8. A felhasználható gumitömlő hossza legalább 5 m, de legfeljebb 30 m lehet.

10.3.4.9. A gumitömlőt csak szalagbilincsel szabad felerősíteni a tömlővégekre.

10.3.4.10. A gumitömlő toldása csak kettős tömlőcsatlakozóval végezhető.

Acetiléntömlő toldásához használt fémcső anyaga 70 tömegszázaléknál több rezet nem tartalmazhat.

Rögztítés a 10.3.4.9. szerint.

10.3.4.11. A csatlakozás és a javítási helyek tömörségét a felhasználás előtt ellenőrizni kell.

A próbanyomás az üzemi nyomás kétszerese, de legalább 2,07 MPa legyen. Az ellenőrzéshez semleges gázt kell használni.

10.3.4.12. Munkakezdés előtt a gumitömlőt át kell öblíteni (fűvatni).

Az átöblítést szűk, zárt térben, nyílt láng vagy egyéb tűzforrás, gyúlékony vagy veszélyes anyagok közelében tilos elvégezni!

A tömlő átfűvatásához sűrített levegőt tilos használni!

10.3.4.13. Fémbordás, fémszálerősítésű gumitömlőt csak tűzvédelmi hatósági engedély birtokában szabad alkalmazni.

10.3.4.14. A tömlő szabványos színjelölését a felszerelés (munkakezdés) előtt ellenőrizni kell.

10.3.4.15. Ha az oxigén és az éghetőgáz tömlőt hosszabb szakaszon egymással párhuzamosan vezetik, akkor a két tömlőt legalább méterenként 50 mm szélességben, szakaszosan össze kell kötni (pl. öntapadó szalaggal).

10.3.4.16. A tömlőket törésmentesen kell felcsévélni. A tömlőt a gázpalackokra, testre (láb, hát, kar) feltekerni tilos!

#### 10.3.5. *Hegesztő- és vágópisztoly*

10.3.5.1. A hegesztő- és vágópisztolyt, illetve a lángvágó szerszámot minden felszerelés előtt ellenőrizni kell. Csak kifogástalan, üzembiztos eszköz használható.

10.3.5.2. A tömítetlenséget csak kézi szerszámmal és erővel szabad megszüntetni.

10.3.5.3. Tilos a hegesztő- és vágópisztolyt a gázpalackra felakasztani!

10.3.5.4. Ideiglenes munkaszünet esetén telepített munkahelyen a hegesztő- és vágópisztoly tartó használata kötelező. Nem telepített munkahelyen is biztosítani kell a hegesztő- és vágópisztoly biztonságos elhelyezését.

10.3.5.5. Égő hegesztő- és vágópisztolyt csak erre a célra biztonságosan kialakított tartóra szabad helyezni.

10.3.5.6. A hegesztő- és vágópisztolyt, illetőleg a fűvőkát és égőfejet csak az erre a célra rendszeresített tisztítótűvel, illetve eszközzel szabad tisztítani.

#### 10.3.6. *Gázforrás*

10.3.6.1. A gázforrást védeni kell a véletlen sérüléstől, védőkerítést, védőfelszerelést, illetve túlnyomást lefűvató berendezést kell használni.

10.3.6.2. A gázforrásra csak az engedélyezett gáznyomású gázpalackot szabad rákapcsolni.

Rákapcsolás előtt a gázpalackban lévő gáz nyomását méréssel kell meghatározni.

10.3.6.3. A gázforrásban egymással kapcsolatban lévő és egyszerre kiürülő gázpalackokban a gáznyomás közel azonos értékű legyen.

10.3.6.4. Oxigén gázforrást tilos acetilénfejlesztő helyiségben elhelyezni!

10.3.6.5. Folyékony oxigén tartály alatti padozatot és a környezetét olajtól, zsírtól és egyéb szennyeződéstől mentesen kell tartani.

10.3.6.6. Folyékony oxigén tartály biztonsági övezetén belül dohányozni és nyílt lángot használni tilos!

#### 10.3.7. *Hordozható gázelosztó*

10.3.7.1. A hálózati csatlakozásnál gyorselzáró szelepet kell elhelyezni, amely könnyen, akadály nélkül megközelíthető és működtethető legyen.

10.3.7.2. A gázelosztót csak akkor szabad üzemeltetni, ha

- a főelzáró és
- a biztonsági szerelvény

megfelelően működik.

10.3.8. *Csővezeték*

10.3.8.1. A csővezetékét csak akkor szabad használni, ha

- a gáz áramlási irányát, színjelölését és a gáz nevét feltüntették,
- a kezelő szerveket megjelölték,
- üzembe helyezték a 6. fejezet szerint.

10.3.8.2. Munkaszünet alkalmával a gázélvételi helyeken az elzáró szelepet el kell zárni.

10.3.8.3. Javítási, szerelési munkát a kijelölt és megbízott szakember csak akkor végezhet a vezetéken, ha a vezetéknyomás, gáztöltés nélküli kitisztított, átöblített állapotban van, és erre engedélyt kapott.

Ez a követelmény a felirati táblák, irányjelző nyilak stb. cseréjére nem vonatkozik.

10.4. *Villamos ívhegesztés*

10.4.1. Csak hibátlan, sérülésmentes hegesztőberendezéssel és tartozékkal szabad munkát végezni.

10.4.1.1. *Szervezési követelmények*

10.4.1.1.1. Villamos hegesztési munkákat csak sértetlen, a hálózati tápellátáshoz szabályszerűen csatlakoztatott hegesztőberendezéssel és eszközökkel szabad végezni.

10.4.1.1.2. Munkát átnedvesedett ruhában vagy nedves kesztyűben vagy vízzel érintkezve végezni tilos!

10.4.1.1.3. Áramforrást szűk és áramvezető felületekkel határolt helyiségben tilos üzemeltetni!

10.4.1.1.4. A hegesztőáramkör nem lehet a villamos hálózat vagy a villamos erőátviteli rendszer része.

10.4.1.1.5. Szigorúan tilos üzemelő technológiai csővezetékét, villamos vezetékeket, emelőberendezések fém szerkezeteit (pl. emelő kötelek, láncok), mozgó elemeket tartalmazó mechanizmusok szerkezetét a hegesztő áramkörbe iktatni, a hegesztőáram vezetésére használni. Védőföldeléssel ellátott, arra alkalmas, statikus fém szerkezetek ilyen célra történő felhasználása állandó vagy ideiglenes jelleggel megengedett. Ez utóbbi esetben a munkavégzést irányító személy felelőssége az alkalmas védőföldelés meglétének ellenőrzése.

10.4.1.1.6. Belső égésű motorral hajtott hegesztőaggregátorokat üzem közben rögzíteni kell, és a kipufogó gázok elvezetéséről gondoskodni kell. Az ilyen, táphálózattól független hegesztő áramforrásokat csak a berendezéshez tartozó földelő szonda szabályos kiépítésével, azaz megfelelő védőföldeléssel szabad használni.

10.4.1.1.7. Az áramforrásokat sorba kapcsolni tilos! Az áramforrások párhuzamos kapcsolását csak villanszerelő végezheti a gyártó előírása szerint.

10.4.1.1.8. A hegesztő közelében lévő, általa elérhető feszültség alatti részeket, épület- és szerkezeti elemeket szigetelni kell.

10.4.1.1.9. Ha a hegesztő a munkát ülve vagy fekvé végzi, akkor kiegészítő védelemként nagyfelületű szigetelést kell alkalmazni a hegesztőnek a munkadarabtól, padozattól való elszigetelésére.

10.4.1.2. *Áramforrás*

10.4.1.2.1. Az ívhegesztő áramforrások kialakításával szemben követelmény, hogy meghibásodása esetén is

- biztonságosan védett legyen

a) az üzemi viszonyoknak megfelelő védettség révén közvetlen érintéssel (áramütéssel) szemben, és

b) megfelelő érintésvédelem (I év. osztály, védővezetővel és II év. osztály kettős szigeteléssel, védővezető nélkül alkalmasak), valamint a hegesztő áramkörnek a tápáramköröktől és a védőföldeléstől való elszigetelése révén közvetett érintéssel (meghibásodás miatti áramütéssel) szemben. Az érintésvédelmi követelmény nem vonatkozik a hegesztő áramkörre;

- a hegesztő áramkör villamosan vezető, üzemszerűen (a munkavégző által) megérinthető részein csak olyan mértékű villamos feszültség lehessen jelen, amely nem okoz veszélyes vagy ártalmas áramütést.

10.4.1.2.2. Tartályok belsejében, vagy más, fokozottan áramütés veszélyes környezetben végzett ívhegesztéshez biztonsági áramforrást kell használni, amely az adott viszonyok között megfelelő védettséget nyújt a közvetett érintéssel lehetséges áramütéssel szemben. Az ilyen áramforrásokat az adattáblán tartósan meg kell jelölni.

10.4.1.2.3. Autótranszformátorokat és egyéb nem hegesztő áramforrásokat hegesztés céljára tilos felhasználni!

10.4.1.2.4. Áramforrást csak a gyártó használati utasításában foglaltak betartásával szabad üzemeltetni.

10.4.1.2.5. Az áramforrásra a megadott áramtartományt és/vagy bekapcsolási időt (BI) tilos túllépni!

10.4.1.2.6. Áramforrást a hálózatról csak terheletlen állapotban szabad leválasztani.

10.4.1.3. *Hálózati csatlakozás*

10.4.1.3.1. A táphálózati csatlakozási helyet, a csatlakozó szerelvényt, a csatlakozó vezetékét és az áramforrás bekötését a mechanikai sérüléstől védeni kell.

10.4.1.3.2. Az áramforrásra rögzítetten bekötött hálózati csatlakozó vezeték hossza maximálisan 5 méter lehet.

10.4.1.3.3. Az áramforrás mozgását megelőzően a csatlakozó vezetéket le kell választani a hálózatról.

10.4.1.4. *Testkábel (áramvisszavezető kábel)*

10.4.1.4.1. A testkábel keresztmetszete feleljen meg az alkalmazható maximális hegesztő áramerősségnek.

10.4.1.4.2. A testkábelt közvetlenül a hegesztendő munkadarabon kell biztonságosan rögzíteni (csavaros, rugós és egyéb mechanikus rögzítők). Kivétel a 10.4.1.1.5. pont szerint kialakított hegesztő áramkör. Mágneses rögzítés csak hegesztés irányító engedélyével alkalmazható.

10.4.1.4.3. A munka megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a testkábel csatlakozási felülete fémtiszta-e.

10.4.1.5. *A munkadarab földelése*

10.4.1.5.1. A földelő vezeték feleljen meg a vonatkozó szabvány előírásainak, kellően merev és megfelelő keresztmetszetű legyen.

10.4.1.5.2. A földelő vezeték csatlakozása megfelelően jó villamos kapcsolatot létesítsen.

10.4.1.5.3. A testkábel földelő vezetékként nem használható.

10.4.1.5.4. A földelés történhet csupasz vagy szigetelt vezetővel vagy a hegesztendő tárgyak földelt fémszerkezetre való helyezésével.

10.4.1.5.5. A hegesztőáramkört csak a hegesztendő tárgyon keresztül szabad földelni. Bármely más pontjának földelése vagy védővezetővel való összekötése tilos!

10.4.2. *Bevont elektródás kézi ívhegesztés*

10.4.2.1. A hegesztőkábelek és (ha van) egyenpotenciálú kötés vezetőkei rendelkezzenek a hegesztőáramnak megfelelő keresztmetszettel. Ezek lehetnek:

a) különlegesen hajlékony és szigetelt vezetékek,

b) hajlékony és szigetelt vezetékek,

c) csupasz vezetők, amelyeket szigetelővel tartósan meg kell támasztani és ahol a véletlen érintés lehetséges, az azt megakadályozó burkolattal kell ellátni.

10.4.2.2. A munkakábelt az elektródafogótól 3 méter távolságon belül toldani, javítani tilos! A munkakábelen végzett toldások, javítások szigetelése hőállóság, mechanikai ellenállás és szigetelési ellenállás szempontjából egyenértékű legyen az eredetivel.

10.4.2.3. Használaton kívül a kábelt száraz, hűvös helyen kell tárolni, óvni kell olajtól, benzintől vagy más oldó anyagtól, mert a szigetelést tönkreteszik.

10.4.2.4. Használat közben is védeni kell a kábelt a mechanikai sérülések ellen is.

10.4.2.5. Nem rögzített, hajlékony hegesztőkábelek csatlakozói legyenek:

a) burkolva megfelelő szigetelőanyaggal, amely összekapcsolt állapotban megakadályozza a feszültség alatti részek nem szándékos érintését (a testcsatlakozó kivételével magánál a munkadarabnál),

b) megfelelőek a kábel méretének és az alkalmazott hegesztőáramnak,

c) hatásosan csatlakoztatva a kábelekhez és legyenek velük jó villamos érintkezésben.

10.4.2.6. Az elektródafogónak szigetelt nyelűnek (A típusú) vagy teljesen zárt kivitelűnek (B típusú) kell lennie.

10.4.2.7. Fokozottan érintésveszélyes helyeken teljesen zárt kivitelű elektródafogót kell használni.

10.4.2.8. Elektródafogót csak feszültségmentes állapotban szabad cserélni és/vagy javítani.

10.4.2.9. Elektródafogót vízbemártással hűteni tilos!

10.4.2.10. A munka ideiglenes megszakításakor az elektródafogót szigetelő lapra kell helyezni, és abból az elektródát, illetőleg a maradékát el kell távolítani.

10.4.2.11. Munkaszünet esetén az elektródafogó energiaellátását meg kell szüntetni, az áramforrást le kell kapcsolni.

10.4.2.11. Nedves vagy sérült bevonatú elektródát tilos használni.

10.4.2.12. A szétfreccgő folyékony salak és izzó fémrészek ellen a környezetet - ha ott éghető anyagok vannak - nem éghető anyagokkal való letakarással kell védeni.

10.4.3. *Védőgáz as ívhegesztő eljárások*

10.4.3.1. A huzalelőtoló készülék a hegesztőberendezés szerves részét képezi. Tápfeszültsége nem haladhatja meg az érintésvédelmi törpefeszültséget.

10.4.3.2. Ha a hegesztett kötés gyökvarratának védelméhez formálógázként hidrogént tartalmazó gázkeveréket használnak, akkor gáztömör tömitést kell kialakítani a veszélyes koncentráció kialakulásának megakadályozására.

10.4.3.3. Munkaszünet esetén biztosítani kell, hogy a hegesztőpisztolyban lévő kapcsoló még akaratlanul se működhessen.

10.4.3.4. A hegesztőhuzal (huzalelektróda) befűzését úgy kell végezni, hogy a pisztolyból kifutó huzal balesetet ne okozhasson.

10.4.3.5. CO<sub>2</sub> és Ar használata esetén biztosítani kell, hogy a gázok mélyedésekben, szűk, zárt terekben ne gyűlhessenek össze.

10.4.3.6. Ha védőgáz expanziója miatt a tartály, illetve nyomásszabályozó szelep jelentős lehülése várható, akkor ezt meg kell akadályozni. Tilos a szelepet nyílt lánggal melegíteni!

10.4.3.7. CO<sub>2</sub> palackon csak olyan nyomáscsökkentő használható, amely

- fűtőpatronnal felszerelt, vagy

- fűtőpatron nélküli, olyan kivitelű, amely a gázelvételnél a lefagyást meggátolja.

10.4.3.8. A CO<sub>2</sub> palackot tilos fektetve üzemeltetni!

10.4.3.9. Keverékgázos hegesztéshez csak gyárilag palackozott kevertgázt vagy erre a célra alkalmas gázkeverőben helyszínen előállított gázkeveréket szabad felhasználni.

10.4.4. *Fedettívű hegesztés*

10.4.4.1. Huzalcserét, illetőleg a hegesztőhuzal befűzését csak az áramkör feszültségmentes állapotában szabad végezni.

10.4.4.2. A huzaltekercs huzaldobra helyezése és a huzal befűzése a hegesztőfejbe hegesztőkesztyű nélkül tilos!

10.4.4.3. 10 kg-nál nagyobb tömegű huzaldobok cseréjéhez segítőt kell igénybe venni.

10.4.4.4. A hegesztőfejről a fröcskölés eltávolítására szigetelt nyelű fogót kell használni.

10.4.4.5. A darabhoz hozzáhegedt („hozzáragadt”), vagy a hegesztőfejbe beégett huzal levágását csak az áramkör feszültségmentes állapotában szabad elvégezni.

10.4.4.6. A hegesztendő lemezeleket zsírtól, olajtól, nedvességtől meg kell tisztítani, tűzveszélyesség miatt.

10.4.4.7. Fedőpor nélkül a hegesztő áramkört bekapcsolni tilos!

10.4.4.8. A fedőpor minimális vastagságát a technológiai utasítás szerint úgy kell beállítani, hogy az ív ne villoghasson ki.

10.4.4.9. A hegesztés során el nem használandó fedőport a varratról porzásmentesen (pl. szívófejvel) kell eltávolítani.

10.4.4.10. A salak eltávolítását védőszemüvegben vagy plexi arcvédő használatával kell végezni.

10.4.4.11. Salakeltávolításkor a finom szálló port lekötésére tilos a fedőport nedvesíteni!

10.4.4.12. Nedves fedőpor használata tilos!

A nedves port felhasználás előtt a gyártó előírása szerint kell szárítani.

10.4.4.13. Fedőport nedvességet kizáró, zárt csomagolásban kell tárolni.

10.4.4.14. A varratfém a salak eltávolítása után még hosszabb ideig meleg lehet, amely égési sérüléseket okozhat, ezért meg kell akadályozni a megérintését.

10.4.5. *Salakhegesztés*

10.4.5.1. A salakhegesztőberendezést csak a gyártó cég kezelési utasítása, illetve a technológiai utasítás szerint szabad üzemeltetni, javítását csak megfelelő szakképzettségű, megbízott személyek végezhetik.

10.4.5.2. A berendezés nagyfeszültségű részéről a burkolatot csak feszültségmentes állapotban szabad levenni.

Tilos a villamos reteszelés kiiktatni!

10.4.5.3. Az elektródadob felrakásához segítőt, adott esetben segédeszközt kell igénybe venni.

10.4.5.4. Az elektróda befűzése (bevezetése a hegesztőfejbe) csak a hegesztőáramkör feszültségmentes állapotában történhet.

10.4.5.5. A varratömlőket oldalról határoló vízhűtéses csúszózsálukhoz hozzávezető tömlők állapotát és a csatlakozások megbízhatóságát folyamatosan ellenőrizni kell.

10.4.5.6. Csak a technológiában előírt, szennyeződésmentes és száraz fedőport szabad használni.

A nedves fedőport felhasználás előtt ki kell szárítani.

10.4.5.7. A hegesztendő anyagokat a varrat helyén a zsír és olaj szennyeződéstől, rozsdától meg kell tisztítani és meg kell szárítani.

10.4.5.8. Az elektródahuzal/szalag felületének szennyeződés- és rozsdamentesnek kell lennie.

10.5. *Ellenállás-hegesztés*

10.5.1. Lábbal működtetett indítókapcsoló csak akkor használható, ha az védett az akaratlan működtetés ellen.

10.5.2. Az ellenállás-hegesztőgépek elektródái közé kézzel benyúlni tilos!

10.6.3. A ponthegesztő elektródák utánszabályozását csak a gép kikapcsolt állapotában szabad elvégezni.

10.5.4. A hegesztendő darabok felületét a hegesztés helyén zsírtól, olajtól, szennyeződésektől meg kell tisztítani.

10.5.5. A sajtoló nyomást létrehozó hidraulikus, pneumatikus henger tömítettségét, a csatlakozó tömlők épségét, a csatlakozások szivárgásmentességét időszakosan ellenőrizni kell. A sérült tömlőt ki kell cserélni.

10.5.6. Nagyméretű darabok hegesztésénél megfelelő alátámasztásról kell gondoskodni.

10.5.7. A ponthegesztő fogót csak megfelelően felfüggesztve és kiegyensúlyozva szabad használni.

10.5.8. A kézi ponthegesztő gép áramellátó kábelének épségét, szigetelését fokozottan ellenőrizni kell. Törött vezetékzsálú vagy sérült szigetelésű kábelt haladéktalanul ki kell cserélni.

10.5.9. Vonalhegesztő tárcsa üzem közbeni sorjázását, illetve szabályozását kézben tartott szerszámmal tilos végezni!

10.5.10. Tompahegesztésnél a hegesztendő darabok érintkező felületeit fémesen tisztára kell munkálni.

10.5.11. A tompahegesztőgép befogó pofái közé benyúlni tilos!

10.5.12. Mechanikus vezérlésű tompahegesztőgép vezértárcsáinak cseréjét csak a gép kikapcsolt állapotában szabad elvégezni.

10.5.13. Leolvasztó tompahegesztésnél a munkateret reteszelt burkolattal kell ellátni, amely a kifröccsenő salak, fém, egyben az erős fényhatás ellen is véd.

10.5.14. Nagyméretű vagy a munkateret határoló burkolattal fel nem szerelt leolvasztó-tompahegesztő gép köré nem éghető anyagú határoló ernyőket kell elhelyezni.

10.5.15. Könnyűfémanyagok felületét a tisztító zsíroldó szerektől, oxidoldó vegyi anyagoktól meg kell tisztítani; az ezt követő gondos lemosás és szárítás után szabad meghegeszteni.

10.6. *Egyéb hegesztési eljárások*

10.6.1. *Plazmahegesztés és vágás*

10.6.1.1. A plazma előállításához használt gázok, gázpalackok kezelése, tárolása, szállítása a 10.3.2. fejezet szerint.

10.6.1.2. Az elektródák cseréjét, az egyenirányítón vagy a vezérlőkészüléken történő bármiféle szerelést csak a gép kikapcsolt, feszültségmentes állapotában, a gyártó vállalat kezelési és karbantartási utasítása alapján, csak erre a feladatra kioktatott és megbízott karbantartó szakember végezheti.

10.6.1.3. A nagy üresjárású feszültség miatti áramütési veszély ellen másodlagos védelmet (szigetelő pódium, alátét stb.) is alkalmazni kell. Szigetelő képességű védőkesztyű nélkül dolgozni tilos!

10.6.1.4. Plazmatechnológiát csak olyan munkahelyen szabad alkalmazni, amelynél a környezetet és a kezelőket a fokozott fény- és hőhatás ellen megfelelő anyagú határolóelemekkel, a levegőszennyeződés ellen hatásos helyi elszívással védik.

10.6.1.5. Ha a plazma előállításához sűrített levegőt használnak, akkor a nitrózus gázok elvezetéséről gondoskodni kell.

10.6.1.6. Sérült plazmapisztoly használata életveszélyes! Bármilyen javítást csak szakképzett és ezzel a feladattal megbízott személy végezhet.

10.6.2. *Elektronsugaras hegesztés*

10.6.2.1. A berendezés kezelői kötelesek a sugárvédelmi filmjelvényt használni.

10.6.2.2. Ha a sugárterhelés meghaladja a megengedett értéket, a berendezést azonnal ki kell kapcsolni.

10.6.3. *Öntőhegesztés (aluminotermikus hegesztés)*

10.6.3.1. Az öntőhegesztéshez szükséges porok tárolását, szállítását és felhasználását csak az anyagot előállító használati utasítása és a vonatkozó technológiai utasítás szerint szabad végezni.

10.6.3.2. A termítporok fokozott veszélyességére való tekintettel meg kell akadályozni, hogy illetéktelen személyek hozzájuthassanak.

10.6.3.3. A hegesztő munkát csak száraz porral, eszközzel, illetve formával, fedéllel stb. szabad megkezdeni.

10.6.3.4. A hegesztőport és a gyújtáshoz használt anyagokat egymástól elkülönítve kell tárolni.

10.6.3.5. A gyújtózsínort vagy a gyújtáshoz használt egyéb eszközt csak közvetlenül a begyújtás előtt szabad a keverékbe behelyezni.

10.6.3.6. A begyújtáshoz használt gyújtózsínor hossza csak a technológiai utasításban előírt értékű lehet.

10.6.3.7. Begyújtás, illetőleg a csapolás megkezdése előtt a hegesztés 2 m-es körzetében nem tartózkodhat személy, illetve nem lehet gyúlékony, tűzveszélyes anyag.

10.6.3.8. Sikertelen gyújtási kísérlet esetén csak a technológiai utasításban előírt biztonsági idő letele után szabad az újragyújtást megkezdeni.

10.6.3.9. A művelet befejezése után legalább 3 perc biztonsági időt kell hagyni a forma megbontásáig, illetőleg eltávolításáig.

10.6.3.10. A hegesztési helyet nem éghető anyagú, árnyékoló paravánnal kell körülvenni.

10.6.3.11. A hegesztő munkát csak akkor szabad végezni, ha a tűzvédelmi előírásokban meghatározott mennyiségű és fajtájú tűzoltó eszköz rendelkezésre áll és működőképes.

Termittűzet vízzel oltani tilos!

10.6.3.12. Öntőhegesztést egyedül tilos végezni!

10.6.4. *Lézersugár-hegesztés és vágás*

10.6.4.1. A kezelő köteles a szem védelmére a lézersugár káros hatása ellen védő különleges üvegből készített, minősített védőszemüveget használni, amely megfelel a berendezés osztályba sorolásának.

10.6.4.2. Ha a gyártó cég a gépkönyvben felhívja a figyelmet a sugárveszélyre, akkor a kezelő köteles a sugárvédelmi filmjelvényt használni.

10.6.4.3. A keletkező fémgözzök és füst elszívásáról gondoskodni kell.

10.6.5. *Dörzshegesztés*

10.6.5.1. A biztonságos befogás céljára a munkadarab jellegének megfelelő készüléket kell alkalmazni, amely megakadályozza a munkadarab kivágódását.

10.7. *Automatikus hegesztőberendezés, hegesztőrobotok*

10.7.1. A beállító, betanító üzemmódban a lassú sebességfokozatot, illetőleg a lépésfolyamat váltót tilos üzemen kívül helyezni!

10.7.2. Az automatikus üzem csak akkor indítható, ha valamennyi biztonsági elem zavartalanul működik.

10.7.3. A robot álló és mozgó részei, a műhelyfalak oszlopai és egyéb berendezései között lévő biztonsági távolságot meg kell tartani.

10.7.4. A berendezés munkaterületén csak annak kezelésével megbízott és betanított személy tartózkodhat.

10.7.5. A robotot úgy kell kiszolgálni, hogy a védett területre senki se léphessen be.

10.7.6. A hegesztőrobot beállítási, karbantartási és javítási munkái során a védőkörzeten belül csak e munkák végzésével megbízott személy tartózkodhat.

10.7.7. Ívhegesztő robot esetében a kiszolgálást végző kezelő az előkészítő műveleteket csak a fényhatás elleni védelemmel ellátott területen végezheti.

10.7.8. Védőgázos ívhegesztő robotokkal munkát végezni csak megfelelő mértékű elszívás, illetve szellőzés esetén szabad.

10.7.9. A kijelző(k) működése alatt a kezelő személy(ek) csak a kijelölt megfigyelésre szolgáló, illetőleg kiszolgáló helyen tartózkodhat(nak).

## 11. VESZÉLYES KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT VÉGZETT HEGESZTÉS SZABÁLYAI

11.1. *Hegesztés veszélyes anyagokat tartalmazó berendezésen, szerkezeten*

11.1.1. A hegesztés megkezdése előtt meg kell ismerni, hogy a berendezésben (edény, tartály, tank stb.) most vagy korábban milyen veszélyes anyagot tároltak. A veszélyes anyag biztonsági adatlapja alapján kell meghatározni a használandó egyéni védőeszközt.

11.1.2. A hegesztés megkezdése előtt a berendezéseket meleg vízzel, vízgőzzel és/vagy megfelelő vegyszerrel alaposan ki kell mosni, vagy a vegyszert semlegesíteni kell.

11.1.3. A tisztítás után a berendezést tiszta vízzel teljesen meg kell tölteni, és a hegesztés vagy vágás alatt vízzel telt állapotban kell tartani.

11.1.4. Ha a berendezés vízzel nem tölthető fel, akkor inertgázzal, esetleg vízgőzzel kell feltölteni (pl. nitrogén, CO<sub>2</sub>, nemesgáz).

11.1.5. A CO<sub>2</sub>-vel történő feltöltést nyomásszabályozón keresztül és lassan kell végezni.

11.1.6. Ha a berendezésben olyan anyag volt, amely gázainak és gőzeinek relatív sűrűsége a levegőnél kisebb, akkor a berendezést nyílásával felfelé kell állítani, és a CO<sub>2</sub> gázt alulról kell bevezetni.

11.1.7. Ha a berendezésben olyan anyag volt, amely gázainak és gőzeinek relatív sűrűsége a levegőnél nehezebb, akkor a berendezést nyílásával lefelé kell állítani, és a levegőnél könnyebb gázt (pl. N<sub>2</sub>) alulról kell bevezetni.

11.1.8. Zárt, belül üres tárgyak csak olyan hegesztő-, vágóeszközzel készíthetők, illetve javíthatók, amelyek alkalmazásával a belső nyomás nem növekszik meg, illetőleg a tárgyon szabad vezető nyílást kell készíteni.

11.2. *Hegesztés gázvezetéken*

11.2.1. A veszélyes anyagot (gázt, gőzt, folyadékot, olvadékot, port stb.) szállító csővezetéken hegesztést előzetesen írásban meghatározott feltételek alapján szabad végezni.

11.2.2. Ha a csővezetékben nincs gáz, akkor a gázmentes állapotról méréssel kell meggyőződni.

11.2.3. A robbanásveszélyt kiküszöbölő gázmentes állapotot semleges gázzal (nitrogénnel) vagy vízgőzzel való átöblítéssel kell elérni, és a csővezeték gáztömör lezárásával (pl. vakkarima, tárcsa, felfújható ballon, dugó) vagy nitrogénnel történő folyamatos átöblítéssel kell fenntartani.

11.2.4. Ha a csővezetékét nyomás alatt kell hegeszteni, akkor azon a szakaszon, ahol a munkát végzik, a gázszivárgást ellenőrizni kell.

11.2.5. A nyitott, nem tömített vezetéseken gondoskodni kell a gáz szabadba vezetéséről.

11.2.6. A különösen veszélyes anyagot, mérgező és/vagy éghető gázokat szállító csővezetéknel gondoskodni kell, hogy az

- gázmentes, átöblített, tiszta, és
- valamennyi nyílása, kivezetése nyitott

legyen.

Ez a követelmény havária vagy mentés esetére nem vonatkozik.

11.2.7. A gázszállító csővezetékéből a javításra kerülő részt szakaszolással biztonságosan, gáztömören le kell zárni, illetőleg le kell választani, és ezt a részt a gáztól és maradványaitól meg kell tisztítani.

11.2.8. Tisztításkor, átöblítéskor a keletkező gázokat veszélymentesen kell elvezetni.

11.2.9. Csővezeték megbontása, szétszerelése előtt az armatúrákat és a biztonsági berendezéseket le kell szerelni, ki kell kötni. Felszerelésük, összekötésük csak tisztítás, ellenőrzés után legyen.

11.2.10. Éghető gázokat szállító csővezetékek esetén:

- a gáz eltávolításáról, az átöblítésről, a tisztításról gondoskodni kell,
- szabályozott és ellenőrzött gázkiáramlás esetén a csővezeték gáztúlnyomás alatt legyen.

11.3. *Hegesztés túlnyomás alatti térben*

11.3.1. A túlnyomás alatti térben hegesztést előzetesen írásban meghatározott feltételek alapján szabad végezni.

11.3.2. A hegesztőmunkahelyen csak annyi személy tartózkodhat, akiket minden körülmények között ki lehet menteni.

11.3.3. A zsilipajtó, illetve a zsilipek működőképességét a munka megkezdése előtt ellenőrizni kell.

11.3.4. A zsilipajtó a kamra irányában a munkavégzés tartama alatt nyitva legyen.

11.3.5. A túlnyomás alatti térbe 1,5 bar felett acetilént, disszugázt tartalmazó palackot tilos bevinni!

11.3.6. A hegesztő légzésvédelme miatt megfelelő munkahelyi elszívást kell alkalmazni, illetve a friss levegő utánpótlásáról gondoskodni kell.

11.3.7. A védőruha lángálló, de legalább lángmentesített anyagból legyen.

11.4. *Hegesztés szűk, zárt, kistérfogatú terekben*

11.4.1. A munkát a vonatkozó szabvány szerint kell megszervezni és elvégezni.

11.4.2. Biztosítani kell, hogy

- a keletkező gázok, gőzök koncentrációja ne haladja meg a vonatkozó jogszabályban megengedett értéket,
- gyúlékony, robbanásveszélyes, mérgező keverék ne képződhessen,
- ne alakulhasson ki oxigéndús atmoszféra.

11.4.3. Oxigént és technikai keverékeit szellőztetésre, tilos felhasználni!

11.4.4. A munka megkezdése előtt a friss levegőt biztosító rendszer működését ellenőrizni kell.

11.4.5. A figyelmeztető jelzésről gondoskodni kell, amelyet a térben lévő dolgozó működtet, és amely jelzés alapján a figyelő személy intézkedik.

11.4.6. Gázforrást, hegesztő áramforrást a munkatérbe bevinni és azt ott üzemeltetni tilos!

11.4.7. A pisztolyt csak a zárt téren kívül szabad meggyújtani.

11.4.8. A zárt térbe bevitt munkaeszközök ellenőrzését a munka megkezdése előtt kell elvégezni.

11.4.9. Munkaszünet esetén a hegesztési munkaeszközöket a térből el kell távolítani, illetőleg azokat az energiaforrásról le kell választani.

11.4.10. A hegesztőnek a munkavégzés teljes időtartama alatt biztonsági hevederzetet/munkaövet kell viselnie.

11.4.11. A munkatéren kívül figyelő személyeket kell biztosítani, akik az esetleges mentésre kiképzettek, és őket más munkával megbízni nem szabad.

11.4.12. A mentéshez szükséges eszközöket a munkahely közelében kell elhelyezni úgy, hogy szükség esetén az azonnali használatuk lehetséges legyen.

11.4.13. Mentési célra is biztosítani kell a célnak megfelelő üzemképes légzésvédő eszközt.

11.5. *Hegesztés szabadban*

11.5.1. A mindenkori időjárásnak (szél, eső, nap, hó stb.) megfelelő védelmet is biztosítani kell.

11.5.2. Tilos munkát végezni, ha

- a szél sebessége veszélyeztetheti a hegesztőt,
- zivatar van,
- villámlik!