

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos hegesztés HELYES GYAKORLATA Védekezés szikrázással 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

Az alkalmazott eljárás

Varrattisztítás

A fémmegmunkáló technológiák (hegesztés, termikus vágás, csiszolás, darabolás és köszörülés) végzése ritkán történik elszigetelten. Ezeket az eszközöket gyakran egymás mellett dolgozó, vagy ugyanazok a munkavállalók használják acélszerkezetgyártó műhelyekben.



Hegesztési hibák, fröcskölések eltávolítása kézi köszörűgéppel [fotó: Virág Balázs]

A kockázatot az egymás közelében lévő munkavégzés, továbbá az eszközök használata jelenti.

A varrat tisztítást köszörűvel végzik. A köszörülés szabálytalan él-geometriájú szerszámmal végzett abrazív anyagleválasztás, amelynél a szerszám végzi a forgó forgácsoló mozgást. A köszörülés szerszáma a köszörűkorong. A köszörüléssel nagy pontosságú, sima, sőt tükrös felületeket lehet előállítani. Főleg befejező megmunkálás, de a nagy teljesítményű köszörűgépek alkalmasak előkészítő vagy nagyoló műveletekhez is.

A tevékenység oka

Az 1. ábrán látható munkás a hegesztett munkadarabon varrat tisztítást végez, amely tevékenység kockázatokkal jár. Szükséges megismerni és megérteni az eszközökre vonatkozó kezelési és karbantartási utasításokat, azokat be kell tartani és a javasolt, vagy előírt egyéni védőeszközöket használni kell. Különösen veszélyes lehet a korong védőburkolatának eltávolítása. Törekedni kell az eszköz két kézzel történő tartására.

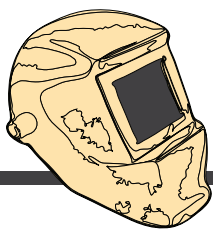
A tevékenység célja

Az eszközök rendeltetésszerű használatának, kezelésének és karbantartásának megismertetése, mely csökkenti a balesetveszélyt.

2. A köszörülés módszerei, gépei és szerszámjai

Kéziszerszámok és köszörűgépek

A kéziszerszámokkal való köszörülés mindig nagyoló jellegű megmunkálás, különösebb pontosságot és felületi minőséget ettől a munkavégzési



módszertől nem lehet elvárni. A kéziszerszámok közé sorolhatók az asztali vagy állványos köszörűk (H9-1. és H9-2. ábra), a kézi köszörűk (H9-3. ábra) és a csiszolók (H9-4. ábra).



H9-1. ábra Asztali köszörű



H9-2. ábra Asztali köszörű, szalagos csiszolóval



H9-3. ábra Kézi sarokköszörű, sarokcsiszoló



H9-4. ábra Egyenes csiszoló

Valamennyi köszörülési módszer alkalmazásakor a szerszám mintegy 30 m/s sebességgel forog, ami azt jelenti, hogy például egy 115 mm átmérőjű köszörűkorong fordulatszámja mintegy 5000 f/perc. A nagy sebességű köszörülés tartománya 50–80 m/s, az ultrasebességűé 100–300 m/s.

A daraboló gép (H9-5. ábra) ugyanehhez a kategóriához tartozik, azzal a különbséggel, hogy a gép állványra rögzített.



H9-5. ábra Daraboló gép [8]

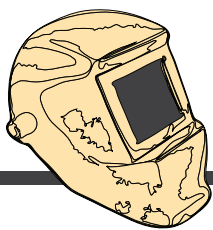
A gépekhez használható köszörű és csiszoló szerszámok



H9-6. ábra Lamellás csiszoló



H9-7. ábra Körkefe



A szerszámokat a megmunkálandó anyagnak megfelelően kell kiválasztani [a különböző fémekhez (alumínium, acél, öntöttvas, rozsdamentes acél) más- és más típusú szerszámokat kell alkalmazni].

A köszörűszerszámok külsőre korong alakú szabályos forgástestek, valójában szabálytalan élgeometriájú, sok élű szerszámok, amelyek a forgácsolást nagy sebességű karcolással végzik.

A köszörűszerszámok legjellegzetesebb paraméterei: a szemcseanyag, a szemcse nagyság, a kötőanyag, a kötőanyag keménység, a tömörség, az alak és a főméretek. Hagyományos szemcseanyag a *korund* és a *szilíciumkarbid*, szuper kemény anyag a *köbös bórnitrit* és a *műgyémánt*.

A szemcseanyagok jellemzői:

- a korundnak sok változata ismert. A nemes elektrokorund 99% Al_2O_3 tartalmú, amely edzett szerkezeti és ötvözött acélok köszörülésére való, de lágyacélokhöz is kiválóan alkalmas. A 95% Al_2O_3 -t tartalmú normál korund csak a lágyacélokhöz köszörülésére alkalmas. A rózsaszínű rubinkorund fogazatok és profilok köszörülésére kedvező, mert kevésbé kopik, mint az előzőek. A cirkonkorundnak a hőállósága kiváló. A pálca-korund Al_2O_3 -porból zsugorítással készül, amelyet bakelit kötőanyaggal fognak össze. A pálca-korund nagy teljesítményű tisztítóköszörüléshez használható,
- a *szilíciumkarbid* szemcse keményebb és élesebb, mint a korund. A szilíciumkarbid rideg anyagok (például öntöttvas, keménybronz), de nagyon lágy anyagok (rozsdamentes acél, színesfémek, gumi) köszörülésére is alkalmas,
- az igen kemény *köbös bórnitrit* edzett gyorsacélok és szerszámacélok megmunkálására alkalmas,
- a műgyémánt keményfémek és egyéb nem vasfémek, valamint nagyon kemény más anyagok köszörüléséhez való szerszámanyag.

A szabálytalan alakú szemcséket aprítással készítik, majd szitálással osztályozzák. A köszörűszemcséket kötőanyag fogja össze megfelelő szilárdságú, forgácsolásra alkalmas szerszámmá. A leggyakrab-

ban előforduló kötőanyagok: a kerámia, a műgyanta, a gumi, a fém, a vízüveg, a magnézium, a sellak.

A köszörűszerszámok keménységén azt az erőt értik, amellyel a kötőanyag ellenáll a szemcséket kitörő forgácsoló-erőnek, tehát nem azonos az abrazív szemcsék tényleges keménységével. A szerszám keménysége akkor ideális, ha a kötőanyag csak az éles szemcséket tartja fogva, az elkopott, életlen szemcséket pedig elengedi (ezt nevezik önélézésnek).

A köszörűkorongok fontos és jellemző tulajdonsága tehát az önéléző képességük. Ennek ellenére a korongokat időnként fel kell újítani. A korongszabályozást gyémánttal, gyémántceruzával és gyémántgörgővel végzik, nagyobb szemcsemennyiség eltávolításakor szabályozótárcsát alkalmaznak. A köszörűkorongok felerősítését leggyakrabban szorítóperemmel, karton alátéttel végzik. A köszörűkorongokat üzembe helyezésük előtt mindig ki kell egyensúlyozni.

3. A veszélyek azonosítása

A varrat tisztítási műveletnél a következő veszélyekkel kell számolni:

- a gép által keltett szikracsóva mechanikai-, fény-, zaj és hőhatása
- a forgó tárcsa, drótkorong által leválasztott, vagy leváló részecskék, (drótszalak) által okozott sérülések,
- a daraboló-tárcsa által leválasztott munkadarab esetleges leesése,
- a köszörülés, csiszolás, darabolás során a munkadarab jelentős felmelegedése, amely égési sérülést okozhat,
- a köszörülés, csiszolás, darabolás során keletkező szikracsóva tűzveszélyt okozhat.

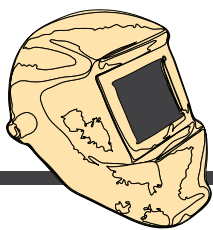
4. Veszélyeztetettek azonosítása

Közvetlen veszélyeztetettek

A munkát végzők: a köszörülést végző lakatosok, hegesztők.

Közvetlen veszélyeztetettek

A munkavégzés hatókörben tartózkodók: a közvetlen közelben tartózkodó munkavállalók.



5. Kockázatok

Munkaeszközök használata.

Kirepülő köszőrüsemcsék és drótszálak.

Tűzveszély.

Felmelegedett munkadarab.

Munkadarab leesése.

Zajhatás.

Fényhatás.

6. Kockázatok elleni védelem

Egyéni védőeszközök

- védőkesztyű,
- védőszemüveg, arcvédő pajzs, porszűrő maszk,
- bőrkötény,
- zaj elleni védőeszköz.

Magatartási szabályok

- tilos túllépni a csiszolókorong kerületi sebességkorlátozását, be kell tartani a gyártó vonatkozó utasításait,
- tilos a korong oldalán, ha azt nem ilyen munkára tervezték,
- használat előtt meg kell győződni arról, hogy a korong nem sérült-e, és hogy megfelelően van-e rögzítve.
- tilos eltávolítani a gépről a korong védőburkolatát.
- a kézi gépet lehetőleg két kézzel kell tartani, így biztonságosabb a használat,
- a köszörülési műveletnél viselni kell a megfelelő szem- és arcvédő eszközöket,
- a védőkesztyű legyen száraz és sérülésmentes,
- tilos a gyűrű, nyaklánc, karkötő, sál, fülbevaló, nyakkendő viselése,
- kerülni kell a hosszú haj és szakáll viselését.

Gyakorlati tanácsok

- a szerszámokat rendeltetésének megfelelően, az előírásoknak megfelelően kell használni,

- megfelelő méretű szerszámot kell alkalmazni a feladathoz, a korong átmérője a géphez előírt méretű legyen,
- tilos sérült repedt korongot használni,
- tilos sérült, vagy hibás munkaeszközt használni,
- biztonságosan, lehetőleg két kézben kell tartani a munkaeszközt az elejtése elkerülése végett,
- nem szabad túlterhelni a szerszámot, mert a korong túlterhelése, beszorulása a korong repedését, törését okozhatja,
- használat előtt mindig ellenőrizni kell a munkaeszközt és a korongot,
- a munkaeszközt biztonságos helyen kell tárolni.

Irodalom

- [1] Hegesztési zsebkönyv Cokom Kft. Miskolc 2003
- [2] HB-H2 A hegesztés biztonsága. Védekezés füst, por és gázok belélegzésével szemben. GTE Hegesztési Szakosztály, 2013.
- [3] HB-H3 A hegesztés biztonsága. Védekezés az optikai sugárzással szemben. GTE Hegesztési Szakosztály, 2013.
- [4] HB-H5 A hegesztés biztonsága. Védekezés forró felületek érintésével szemben. GTE hegesztési Szakosztály, 2013.
- [5] HB-H10 A hegesztés biztonsága. Védekezés a zajjal szemben. GTE hegesztési Szakosztály, 2013.
- [6] HB-H15 A hegesztés biztonsága. Védekezés rugalmas feszültségek felszabadulásával szemben. GTE hegesztési Szakosztály, 2013.
- [7] HB-H22 A hegesztés biztonsága. Munkahelyi expozíció csökkentése. GTE hegesztési Szakosztály, 2013.
- [8] Wikipédia
- [9] Centrotool termék-katalógus

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

Budapest, 2013. április