XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2011. március 24–25.

A CSEPPÁTMENET VIZSGÁLATI LEHETŐSÉGEI KÜLÖNBÖZŐ HEGESZTÉSI TECHNOLOGIÁKNÁL

dr. KOVÁCS-COSKUN Tünde, dr. PINKE Péter

Abstract

In case of the thin sheet welding is very important the drop transfer. The most welding machine company has an own special technology to assure the welding parameters in case of special situation. The fast regulation by time the current intensity and the arc power give us a special sign form what we can't measure by the traditional technique. These signs measurement can make by the digital oscilloscopy.

Key words:

drop transfer, welding

Összefoglalás

A vékony lemezek fogyóelektródás hegesztése során az anyagátvitel, cseppátmenet szabályozása igen fontos. A legtöbb hegesztőgép gyártó rendelkezik saját technológiával, mely a stabilitást biztosítja valamint speciális esetekben is lehetővé teszi a hegesztést. Az áramerősség valamint az ívfeszültség időben történő gyors szabályozása miatt speciális jelalakok jönnek létre, melyek kimérése hagyományos módszerekkel nem lehetséges. A speciális jelalakok kimérésére digitális oszcilloszkóppal történhet.

Kulcsszavak:

cseppátmenet, hegesztés

1. Bevezetés

A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztési technológiák fejlesztése igen fontos feladat. A technológia hátránya, hogy nem megfelelő beállítások alkalmazása esetén fröcskölést tapasztalunk valamint. A stabil ív beállításához számos paraméter vizsgálata valamint az alkalmazott hegesztő berendezés ismerete szükséges. Az egyes hegesztő berendezéseket gyártó cégek, adott technológiát kínálnak, melyek lehetnek teljes mértékben irányított rövidzárlatos folyamatú, speciális jelalakot létrehozó technológiák, valamint a kettőt kombináló megoldások. A gyártók azonban nem ismertetik katalógusaikban ezeket a megoldásokat, ezért adott berendezés esetén célszerű saját vizsgálatok elvégzése a megfelelő technológiai paraméterek beállításához. Az oszcilloszkópos vizsgálattal igen sok információt szerezhetünk a berendezésről.

2. Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés

Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztésnél a hegfürdő villamos ív keltette hő hatására alakul ki. A hegfürdőt a levegőtől védőgázzal választják el. Azt az eljárást, amikor a kapcsolat a munkadarab a leolvadó hegyanyag valamint a villamos ív között létesül, fogyóelektródás védőgázos ívhegesztésnek nevezzük. Ezeket az eljárásokat az alkalmazott hozaganyag és az alkalmazott védőgáz szerint csoportosítják. A védőgáz szerint lehet semleges védőgázos eljárás, ebben az esetben a hegfürdő és a védőgáz között nem jön létre kémiai reakció, valamint az aktív védőgázos eljárás mely esetben a hegfürdő és a védőgáz között kémiai reakciók jönnek létre. [1, 2] Hozaganyagok lehetnek tömör vagy porbeles, kör-szelvényű huzalok vagy szalagok. Ezek alapján a következő elnevezéseket különbözteti meg a szabvány (MSZ ISO 4063:2002) fogyóelektródás, semleges védőgázos ívhegesztés (MIG), fogyóelektródás aktív védőgázos ívhegesztés (MAG) fogyóelektródás aktív védőgázos ívhegesztés porbeles huzalelektrodával, fogyóelektródás semleges védőgázos ívhegesztés porbeles huzalelektrodával. [3, 4, 5]

1. ábra. Fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés elve [5]

A fogyóelektródás ívhegesztés anyagátvitelét meghatározó hatás a Lorentz-törvényből származtatható, az áramjárta vezető körül kialakult mágneses térrel származtatható. Ez az erő jelentősen függ az áramerősségtől. Az anyagátvitel gyakorlatilag a hozaganyag végéről csepp formájában leváló olvadék munkadarabra jutása, mely akkor jön létre, ha a cseppre ható leválasztó erő tengely irányú eredője egyenlő vagy nagyobb, mint azt ott tartani igyekvő erő.

3. Normál cseppátmenet fogyóelektródás védőgázos hegesztésnél

Egy adott munkadarab hegesztéséhez választott technológia, különböző anyagátviteli módokat, ívtípusokat eredményezhet (1. ábra) [1]. Kis teljesítmény tartományban (vékonylemezek, gyökhegesztés, stb.) ún. rövidzárlatos ívről beszélünk. Az ív, ill. rövidzárlat felváltva alakul ki ez azt jelenti, hogy az ív rövid időre ki is alszik, majd a csepp leválása után ismét kigyullad. A rövidzárlati frekvencia, és a

2. ábra. A csepp képződése és leszakadása [5]

rövidzárlati áram függ a huzalelőtolás sebességétől (áramerősség), a szabad huzalhossztól, az ívfeszültségtől és az alkalmazott védőgáz típusától, valamint a hegesztőgép fojtásától. A frekvencia értéke, még normál (hegesztésre alkalmas) ívet feltételezve 50-150 Hz közötti. A hegesztés során problémát okoz, hogy a cseppleválás spontán jön létre, a rövidzárlatok gyakorisága döntően véletlenszerű, a rövidzárlati szakasz, és az ívszakasz ideje folyamatosan változik [1].

3. ábra. Hagyományos ívtípusok, anyagátviteli módok stabil munkatartománya [1]

A cseppleválás folyamatát szabályozni kell. A cseppek szabályozott leolvadása az áramforrás által meghatározott áram és feszültség időbeli változása szerint megy végbe. A szabályozott stabil hegesztési folyamatra jellemző, az egy impulzusra egy csepp leválás, melyet a huzalelőtolással (frekvenciával) összehangolva tudunk létrehozni. Az ív karakterisztikáját oszcilloszkópos vizsgálattal tudjuk kimérni.

4. Oszcilloszkópos vizsgálatok

Az oszcilloszkóp elektromos jelek, feszültség, fáziseltolás, frekvencia, periódusidők, stb., jelleggörbéinek kimérésére, vizuális megjelenítésére alkalmas mérőberendezések. A megjelenítés elektrosztatikus

vagy mágneses eltérítésű katódsugárcső segítségével valósul meg, melynek elektronsugarát vízszintes irányban periodikus időjel téríti ki, míg függőleges irányban a vizsgált jellel arányos feszültség, ezáltal periodikus jelenségekről állókép kapható [3].

5. Összefoglaló

Megállapítható tehát, hogy a hegesztési technológia paramétereinek megválasztásához szükséges az adott berendezés részletes ismerete. Ez úgy oldható meg, hogy számos kísérletet végzünk az adott berendezés alkalmazásával különböző beállítások mellett. Igen széleskörű információkra tehetünk szert a digitális oszcilloszkópos vizsgálatok alkalmazásával, melyek segítséget nyújthatnak a fröcskölés csökkentésére és stabil ív szabályozására a hegesztési technológia során.

Irodalom

- [1] Gyura L., Fehérvéri G., Balogh D.: *Szabályozott anyagátvitelű fogyóelektródás védőgázos hegesztések vizsgálata*, 25. Jubileumi Hegesztési Konferencia, pp.235-253. Budapest, 2010
- [2] Bagyinszki Gy., Bitay E.: *Hegesztéstechnika I.: Eljárások és gépesítés*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, pp. 11-18. 2010. Kolozsvár
- [3] Bagyinszki Gy., Bitay E.: *Hegesztéstechnika II.: Berendezések és mérések*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, pp.164-169. 2010. Kolozsvár
- [4] Bagyinszki Gy., Bitay E.: *Nagy energiasűrűségű hegesztési eljárások több szempontú rendszerezése*, Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka XV. Erdélyi Múzeum-Egyesület, pp.55-66. Kolozsvár, Románia, 2010
- [5] Gáti J. szerk.: *Hegesztési zsebkönyv*, Cokom Mérnökiroda Kft., pp.188-245. Miskolc 2003
- [6] Bagyinszki Gy., Bitay E.: *Ívhegesztő robotok alkalmazástechnikai jellemzői*, Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka XV. Erdélyi Múzeum-Egyesület, pp. 9-16. Kolozsvár, Románia 2010

dr. Kovács-Coskun Tünde, főiskolai docens
Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar
H-1081 Budapest, Népszínház u. 8, Hungary
Tel: +36/1 666 5327
E-mail: kovacs.tunde@bgk.uni-obuda.hu

dr. Pinke Péter, egyetemi adjunktus
Szlovák Műszaki Egyetem Pozsony
Anyagtechnológiai Kar Nagyszombat
Paulínska 16, 917 24 Trnava,
Slovenská Republika
Tel.: +421/33 552 1007
E-mail: peter.pinke@stuba.sk