



FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVIII.

Kolozsvár, 2013. március 21–22.

A MAXIMÁLISAN ÁTHEGESZTHETŐ ILLESZTÉSI HÉZAG VIZSGÁLATA A CLOOS MÍG/MAG ELJÁRÁSAIVAL PA-I VARRATOK ESETÉN

DEBRECZENI Bence

Abstract

My goal is a practical way to determine the size of those gap, which can be weldable with the robot. We will look at what happens in the weld. We developed a technology from the experimental results of the plate's thickness, they are suitable for welding slightly larger joints. The technological parameters should be modified in different cases.

Hardness measurement was carried out, with the result that the plates doesn't harden up too much, which was expected for this material. From the grindings, it can be nicely seen that they were melted in full diameter, The cross-sections of the plate inspected by myself, contains no bubbles. In my view, the adjusted settings can be applied to 7 mm gap.

The results of the experiments require further investigation. I am planning to investigate the microstructure of the material, exploring the particle size in the weld area, detecting the welding's chemical composition of the workpiece welded to the copper shield, not least, improving the welding technology.

Key words:

robotic welding, CLOOS, MÍG/MAG, joint gap

Összefoglalás

Célom, hogy gyakorlati úton meghatározzuk azt a résméretet, ami még áthegeaszthető a robottal. Megvizsgáljuk, mi történik a varratban. A kísérletek eredményéből az adott lemeztvastagságra technológiát dolgoztunk ki, a beállítások megfelelőek, ezek csekély mértékben alkalmasak nagyobb illesztési hézagok áthegeasztésére. A technológiai paraméterekeket módosítani kell ettől eltérő esetben.

Végeztem keménységmérést, melynek eredménye, hogy a lemezek nem keményednek fel túlságosan, ami ennél az anyagnál elvárható. A csiszolatokból kiderül, hogy a varratok szépen átolvadtak, megfelelőek, az általam vizsgált keresztmetszetben nem tapasztaltam zárványokat. Megítélésem szerint az adott beállításokkal az alkalmazhatósági határ 7 mm-es hézag.

A kísérletek eredményei további vizsgálatokat igényelnek. Tervezem még a szövetelemek további elemzését, megismerését, a varrat környékén a szemcse méretének felderítését, a rézlemezhez hegesztett munkadarab varrati összetételének pontosabb megismerését, nem utolsó sorban a hegesztés technológiájának tovább fejlesztését.

Kulcsszavak:

robothegeasztés, CLOOS, MÍG/MAG, illesztési hézag

1. Bevezetés

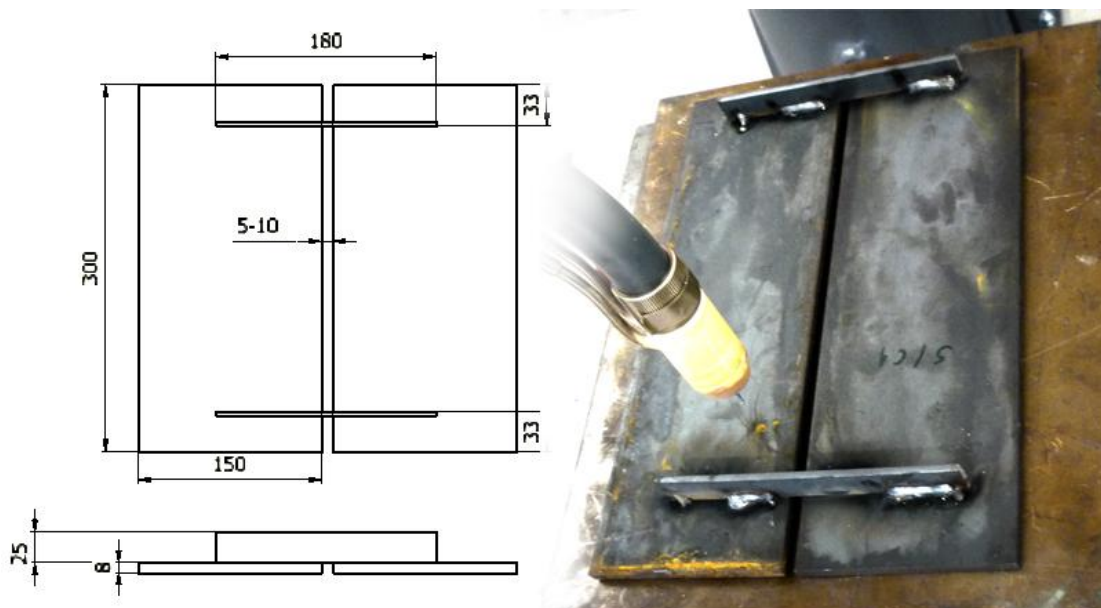
A hegesztést az ember viszonylag új technológiaként tartja számon, mint alkatrészek, alkatrész elemek oldhatatlan kötése. Rendkívül előnyös tulajdonságai és egyszerű alkalmazhatósága miatt ma népszerű a csavarkötés, ragasztás és a kiveszőben lévő szegecskötés mellett. Az iparban széles körben alkalmazott hegesztett szerkezeteket emberek állítják elő. Indokolt viszont hegesztőrobot alkalmazása, ha a munka veszélyes környezetben történik, vagy túl monoton esetleg túl nehéz lenne. Ez a dolgozat a hegesztés terén a MIG/MAG eljárással foglalkozik, azt vizsgálja, hogy mekkora az a maximális távolság (hézag) két lemez közt, amelyet még át lehet hiba nélkül hegeszteni Cloos hegesztőrobottal.

2. MIG/MAG hegesztési technológia

A MIG (Metal Inert Gas) – széndioxid védőgázos ívhegesztés és a MAG (Metal Active Gas) lényege, hogy a technológia során használt áramforrás egyenirányított, hozaganyagot használnak, mely egy dobra felcsévélte, a technológiához kiválasztott vastagságú huzal, többnyire a hegesztendő anyaggal azonos anyag típus. A varrat védelmére védőgázt alkalmaznak, mely vagy egyatomos **semleges**, mint pl. Argon, vagy többatomos **aktív**, mint pl. CO₂. Erre különös figyelmet kell fordítani, mivel hegesztés során az alkatrészek közt kohéziós kötést létesítünk, az anyagot megömlesztjük.[1]

3. Előkészítés, kísérletek, mérések

Az előkészítés mérések sorozatából tevődött össze, az összehegesztendő lemezeket egy sík munkaasztalon tartottunk, a hézagot köztük sablonokkal állítottuk be, melyeket tolómércével mértünk. Ezek után összefűztük őket egy távtartó segítségével, mindeközben gondosan mértünk, ellenőriztük a hézag méretét. Az elkészült munkadarabokról illusztráció az 1. ábrán látható:

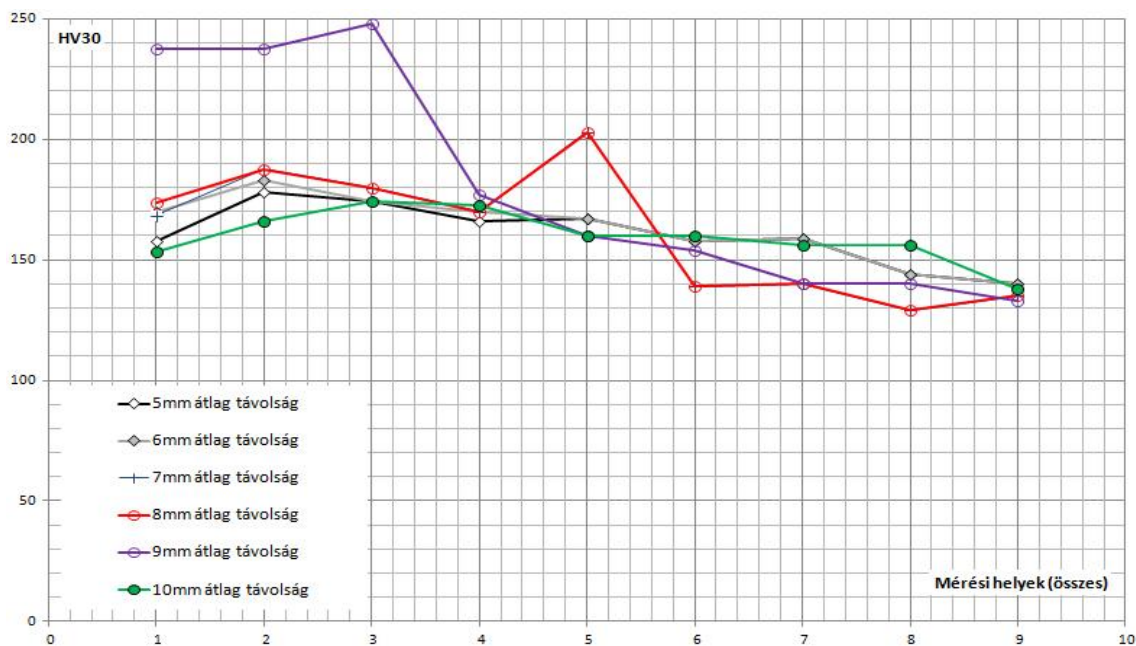


1. ábra: a munkadarab méretei és képe

Összesen 21db ilyen munkadarab készült el. 5mm-es hézaggal 5db, 6,7,8,9mm-es hézaggal 3-3db, 10mm-es hézaggal 4db. Az utolsó munkadarabra nem az ábrán látható távtartók kerültek, hanem egy acéllemez, hosszában a varratok mentén. Nem mindegyik munkadarabot használtuk fel a kutatásunk során, ugyanis kiderült, hogy nagyobb hézagok áthegeztése ezekkel a beállításokkal már nem sikerülhet, a próbálkozás értelmetlen lett volna.

A kísérlet során elsőként 5mm-es hézaggal dolgoztunk. Ezen optimalizáltuk a hegesztési paramétereket. Következtek a 6, 7, 8mm-es hézaggal ellátott lemezek, ezen a ponton még mindegyik munkadarabot meg lehetett hegeszteni. 9mm-nél már extrém hőterhelésnek tettük ki a takarólemezt, melynek következtében a munkadarabhoz hozzákötött. A 10mm-es hézaggal ellátott lemezből a takarólemezeset használtuk fel. Mindegyikből kiválasztottuk a legszebb varratot, és a Bánki gépműhelyében próbatesteket daraboltunk belőlük, melyek felületeit síkba köszörültük, csiszoltuk, és marattuk. Próbatesteinket Vickers keménységmérés szerint mértük.

A mérés eredményeit kiértékeljük, nem volt jelentős keménység növekedés a hőhatás övezetben és a varratban. A rézlemezhez odahegesztett próbatestnél erősebb keménységnövekedést tapasztaltunk. Ennek oka feltehetően a réz belekerülése a varratunkba. Ennek kiderítése további vizsgálatokat igényelne.



2.ábra: diagram szemlélteti a keménységi értékek alakulását a próbatest mentén.

A 2.ábrán látható a mérések eredménye próbatestenként, a mérési helyek balról jobbra távolodnak el a varrattól, és ezek keménységét szemlélhetjük meg.

7. Következtetések / Összefoglaló

Következtetésképpen levontuk, szép varratot 6mm-ig kapunk, felette azt több réteggel fel kéne tölteni, a nem megfelelő alakja végett. Alkalmazhatósági határnak 8mm-t állapítottam meg, melynél még megfelelő az átolvasás. Fölötte nagy kockázattal kellene számolni, erre az esetre új beállítás kipróbálása lenne indokolt. Vizsgálatom során megfigyeltem a varrat, hőhatásövezet, és a távolabbi hőhatásövezetet, keménységet mértem, megállapítottam, hogy számottevő változást nem eredményezett az anyagban a hegesztés, a környezet keménysége 120-160HV körüli. Ez azt jelenti, a technológiánk erre az anyagminőségre ideális. A 9mm-es hézagnál a takarólemezt odakötöttük a munkadarabunkhoz, terveim között szerepel ennek további vizsgálata, hogy milyen hátrányos tulajdonságokat szerzett így a próbatestünk, és ez veszélyeztethetné-e a jövőben a beépítendő alkatrész használhatóságát.

Irodalom

[1] Gáti József, Kovács Mihály: *Kötéstechnológia*, 1999; azonosító: BL-516

Név: **Dr. Kovács-Coskun Tünde**, docens

Munkahely: Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki kar,

Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet

Cím: Magyarország, 1081 Budapest, Népszínház utca 8

E-mail: kovacs.tunde@bgk.uni-obuda.hu

Név: **Debreczeni Bence**, hallgató

Munkahely: Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki kar,

Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet

Cím: Magyarország, 1081 Budapest, Népszínház utca 8

E-mail: bence.857@gmail.com