FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA XVIII.

Kolozsvár, 2013. március 21–22.

KONTAKTKORRÓZIÓS JELENSÉG TANULMÁNYOZÁSA ACÉL ALUMÍNIUM PÁROSÍTÁSÁNÁL

KOVÁCS-COSKUN Tünde, VÖLGYI Bálint, SIKARI-NÁGL István

Abstract

The contact corrosion phenomenon evolve between two dissimilar metals when they are in the presence of liquid, an electrolytic cell is created. This phenomenon can generate the decrease of the metal. It knows a several technology to block this problem, like coating and plating.

Keywords:

contact corrosion, plating, oxidation potential

Összefoglalás

A kontaktkorrózió különböző fémek között lép fel, melyek gyakran jelentős károkat okoz. Ennek megelőzésére számos lehetőséget alkalmaznak egyik mód a plattírozott alkatrészek létrehozása, mely megakadályozza, hogy a különböző potenciálú fémek közé elektrolit kerüljön így létrejöhessen a korrózió.

Kulcsszavak:

kontaktkorrózió, plattírozás, potenciál különbség

1. Bevezetés

A kontakt- vagy más néven érintkezési korrózió oka két különböző potenciálú fém fémes kapcsolata elektrolit, pl. nedvesség vagy elektromosan vezető folyadék egyidejű jelenlétében. Ekkor az érintkezési helyen a kevésbé nemes fém korróziója annyival erősebb, amennyivel kisebb a nemesebb fémhez viszonyított felülete.[1] Számos megoldást alkalmaznak a gyakorlatban, hogy megakadályozzák ennek a jelenségnek a kialakulását, például festés, bevonatolás, galvanizálás vagy plattírozás is alkalmazható. A plattírozási technológia egyik típusa a robbantásos plattírozás, amikor az alaplemez felületéhez egy eltérő kémiai összetételű másik lemezt kapcsolnak.[2,3] A kötés minőségét anyagvizsgálati módszerekkel ellenőrzik, mivel ezeknek a lemezeknek a későbbi felhasználás során már együtt egy darabként kell működniük.[4,5]

2. Próbatetek előkészítése

Az acéllal borított lemezeket, melyekből próbateteket vágunk ki robbantásos plattírozással hoztunk létre. Az alkalmazott acéllemez 2mm vastagságú (S235JR) ötvözetlen szerkezeti acél volt, az alumínium pedig 99,5% tisztaságú (1050A) 100 vastagságú lemez volt. A robbantáshoz PERMON 10T ammóniumnitrát alapú, TNT bázisú, kezelés biztos robbanóport alkalmaztunk.

1. 1. ábra Acél-alumínium plattírozás elvi elrendezése

1 robbanóanyag; 2 burkolólemez (acél); 3 távtartó; 4 alaplemez (alumínium); 5 prespán lemez keret; 6 villamos gyutacs[2]

2. ábra Plattírozás elrendezés[1]

A kapott plattírozott lemez kötési zónáját a mikroszkópos felvétel mutatja 3. Ábra. Jól látható, hogy pórusmentes kapcsolat jött létre a két fém között.

3. ábra A hosszirányú metszet egy 100x-os nagyítása

3. Korróziós vizsgálatok

A korróziós vizsgálatokhoz 36%-os 40°C vizes sóoldatot használtunk, melybe a kivágott próbatesteket bemerítettük és 30 napon keresztül ebben tartottunk. Elvégeztük a plattírozott lemez vizsgálatát valamint különálló acéllemez és alumínium lemez korróziós kísérletét is. A 2mm vastagságú acél próbatestekből 3x5mm darabokat vágunk ki (2 és 5 jelű), míg a 10mm vastag alumínium lemezből szintén 3x5 mm nagyságú próbatesteket készítettünk (1 és 4 jelű). A plattírozott lemez szintén 3x5 mm nagyságú volt (3 jelű).

Mivel a kísérletek során arra számítottunk, hogy az acél próbatestek fognak korrodálni ezek tömegét mértük a vizsgálat kezdetekor és a végén. A tömeg mérésére Kern 0,1mg pontosságú analitikai mérleget használtunk. A tömegvesztést csak az acél próbatestek esetén mértük, mivel a kísérletben részvevő két fém közül a vasalapú korróziója indul el. Mesterséges tengervíz elektrolitban az ötvöztelen alumínium normál hidrogénelektrodra vonatkoztatott potenciálkülönbsége -0,667V, míg a szénvas potenciálkülönbsége +0,6V. Az irodalom szerint összeépíthető, ha potenciálkülönbségük kisebb, mint 0,5V. Az alumínium és a vasötvözet (acél) esetében az összeépítés nem javasolt, mivel a potenciálkülönbség 1,267V.

1. táblázat Tömegvesztés a korróziós kísérletek során

Próbatest száma	Kísérlet előtti tömeg (g)	Kísérlet utáni tömeg (g)	Tömegvesztés (g)
2	2,7038	2,7019	0,0019
5	2,0391	2,0380	0,0011

4.ábra Próbatestek a korróziós vizsgálat után

4. Összefoglaló

A vizsgálatok eredményeként megállapítottuk, hogy az acél próbatestek korróziója megindult. A korrózió sebességének meghatározásához a jelenlegi eredmények nem elegendőek, ezért további vizsgálatok elvégzése szükséges. Azt azonban megállapítottuk, hogy a plattírozott lemez esetében a kapcsolódási felületen az acél és az alumínium között nem jött létre korrózió, tehát alkalmas kontaktkorrózió kiküszöbölésére a robbantással plattírozott lemez. Természetesen az acél burkolatlan vágott felületén a korrózió elindult, tehát a plattírozott lemez széléit védeni szükséges.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak Haraszi Ferencnek (Óbudai Egyetem) a korróziós vizsgálatok során nyújtott segítségéért valamint Szalay Andrásnak (S-Metalltech 98 Anyagtechnológiai Kutató-Fejlesztő Kft.) és Lukács Lászlónak a robbantásos plattírozás körülményeinek biztosításáért.

A cikk a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0001 Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások című projekt keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

The project was realized through the assistance of the European Union, with the co-financing of the European Social Fund (TÁMOP-4.2.1. B -11/2/KMR-2011-0001).

Irodalom

- [1] Völgyi, B. Sikari-Nágl I. *Robbantással plattírozott acél/alumínium lemezpár keménységvizsgálata*, Műszaki Katonai Közlöny XXII. évf. 3. szám 2012. pp. 119-143.
- [2] Szalay A., Puskás, J.: *Nemesfém-takarékos érintkező anyagok előállítása robbantásos plattírozással*; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. pp. 172-177.
- [3] Bagyinszki Gyula - Bitay Enikő: *Hegesztéstechnika I.*, EME, Kolozsvár, 2010. pp.38.
- [4] Kovács-Coskun, T. Völgyi, B. Sikari-Nágl I. *Robbantásos plattírozású fémlamezék szerkezetének vizsgálati lehetőségei*, Műszaki Katonai Közlöny XXII. évf. különsz. 2012. pp.140-144.
- [5] Bagyinszki Gyula - Bitay Enikő: *Hegesztéstechnika II.*, EME, Kolozsvár, 2010. pp.184-204.
- [6] Orgován László szerk.: *Felületvédelmi kézikönyv*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1989. pp.27-34.

Dr. Kovács-Coskun Tünde¹ docens

Völgyi Bálint² hallgató

Sikari-Nágl István³ hallgató

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet

H-1081 Budapest, Népszínház utca 8.

Telefon : +3616665386

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

balint.volgyi@freemail.hu

istvan.sikari.nagl@gmail.com