

BİR HATA ANALİZİ VAKA ÇALIŞMASI: ENDÜSTRİYEL SOĞUTMA ÜNİTELERİNDE ALÜMİNYUM FİN- BAKIR BORU SİSTEMİNDE GALVANİK KOROZYON

Onur BİRBAŞAR, Barış BEYHAN, Hatice Mollaoğlu ALTUNER, Emrah Fahri ÖZDOĞRU

ASSAN Alüminyum San. ve Tic. A.Ş. Tuzla, İstanbul

ÖZET

Alüminyum fin-bakır boru sisteminden oluşan endüstriyel bir soğutma ünitesinin çalışma prensibi sistemdeki suyun çevrenin havası ile soğutulmasına dayanır. Dış ortamlarda kullanılan su ve hava soğutmalı bu tür sistemlerde meydana gelen korozyon oluşumları endüstri açısından büyük önem taşımaktadır. Yüksek aşındırıcı etkiye sahip asitli, tuzlu veya sulu ortamlarda, alüminyum finler ile bakır boru arasındaki etkileşim sonucu alüminyum finler zamanın bir fonksiyonu olarak bozunuma uğrar. Bu çalışmada, bir soğutma ünitesinde meydana gelen korozyon oluşumu SEM-EDS görüntüleme ve analiz tekniği kullanılarak araştırılmıştır. (i) kenar kalıp kesmeleri ile bakır boru arasında elektrolitik bir köprünün oluştuğu, (ii) bu köprünün lokal korozyona neden olduğu, (iii) alüminyum finlerde galvanik korozyon nedeni ile bozunumların gerçekleştiği sonucuna varılmıştır. Bu mekanizmanın gerçekleşmesinde etken olan faktörler elde edilen bulgular doğrultusunda irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Alüminyum fin, soğutucu ünite, galvanik korozyon, 8006 alaşımı.

A FAILURE ANALYSIS CASE STUDY: GALVANIC CORROSION IN INDUSTRIAL COOLING UNITS CONSIST OF ALUMINUM FIN-COPPER PIPE SYSTEM

ABSTRACT

The working principle of an industrial cooling unit consisting of aluminium fin-copper pipe system is based on the cooling of system water with environmental air. The corrosion formation of air and water based cooling systems which are used in external environments have a big importance in the industrial perspective. In acidic, salty or watery environments having high abrasive effect, the aluminium fins are decayed as a function of time due to the interaction between aluminium fins and copper pipe. In this study, the formation of corrosion in a cooling system was investigated using SEM-EDS imaging and analysis techniques. It was concluded that (i) an electrolytic bridge developed between die cut edge of aluminium and the copper pipe, (ii) this bridge caused local corrosion, (iii) a degradation occurred in the aluminium fins due to galvanic corrosion. The parameters which caused this mechanism were examined in accordance with the obtained findings.

Key words: Aluminium fin, cooling unit, galvanic corrosion, 8006 alloy.