

Studying The Effect of Copper And Zinc Ions on The Corrosion Rate of Carbon Steel

Nervana A. Abd Alameer *

Received on: 26/7/2009

Accepted on: 3/12/2009

Abstract

An experimental work was performed to study the effect of Zn, Cu ions on the corrosion rate of carbon steel in distilled and tap water solution containing, 25 & 50 ppm concentration of Zn, Cu ions at pH range 4, 6 & 8 in distilled water and at pH8 in tap water at room temperature under both static for 10 weeks and 1, 2, 6 & 12 hours with dynamic conditions. The obtained results showed that the corrosion rate was increased in the presence of 50 ppm of Cu ions in tap water (2.326 mpy) after 10 weeks, under static conditions, whereas under dynamic conditions, it was reached (10.511 mpy), the presence of fine suspended solid particles in the solutions may also cause an increase in corrosion rate due to their movement over the carbon steel surface. In contrast, the presence Zn ions in solution as sacrificial anode, therefore, the corrosion rate was 2.24 times less than that in presence of Cu ions, at the same conditions. In distilled water, the corrosion rates were decreasing slightly with adding Zinc and copper ions comparing to absence of metals ions in solution except at pH4 in the presence 50ppm of Cu ions may be accounted due to the increasing in the conductivity of the solution, under static conditions. At 25ppm of Zn ions lowering in corrosion rate may be explained that the Zn ions were protected carbon steel surface by sacrificial. In the absence of Zn, Cu ions were also carried out.

Keywords: Carbon steel, Cu\Zn ions, tap \ distilled water

دراسة تأثير ايونات النحاس والزنك على تأكل الفولاذ الكربوني

الخلاصة

تم في هذا البحث دراسة تأثير ايونات النحاس والزنك على معدل تأكل الصلب الكربوني بالماء المقطر وماء الحنفية الحاوي على تركيز (25, 50) ppm من ايونات النحاس والزنك عند حامضية 4, 6 & 8 للماء المقطر و 8 للماء الحنفية بدرجة حرارة الغرفة ولمدة 10 اسابيع بدون تحريك في حين تم حساب معدل التأكل في حالة التحريك للاوقات 1 و 2 و 6 و 12 ساعة. اظهرت النتائج ان معدل التأكل ازداد بوجود 50ppm من ايونات النحاس لماء الحنفية حيث وصل (2.326 mpy) بعد 10 اسابيع للظروف الساكنة في حين وصل معدل التأكل في حالة التحريك الى (10.511 mpy), ويعزى سبب ذلك الى وجود المواد الصلبة العالقة بماء الحنفية والتي تتحرك بسهولة فوق سطح المعدن. وعلى العكس, وبما ان الزنك يعتبر قطب مضحي للصلب الكربوني لذلك فان معدل التأكل قل ب (2.24) مرة من وجود ايون النحاس عند نفس الظروف. اما في حالة الماء المقطر فان معدل التأكل قل بشكل طفيف عند اضافة ايونات النحاس والزنك مقارنة بمعدل التأكل عن المحاليل عديمة الايونات عدا النسب العالية من ايونات النحاس عند حامضية (pH4) بدون تحريك والتي من الممكن ان تعمل على زيادة التوصيلية للمحلول, اما في حالة 25ppm لايونات الزنك فقد انخفض معدل التأكل بأسلوب التضحية وكذلك تم حساب معدل التأكل بغياب ايونات الزنك والنحاس.