

Corrosion of Foodstuffs Cans in Saline Solutions Containing Preservative Material

Rana A. Majed¹, Slafa Ismael Ibrahim², Zahra`a S. Al-Saffar³

1 University of technology, Materials Engineering Department
Baghdad, Iraq

2 University of technology, Energy and Renewable energies technology center
Baghdad, Iraq

3 University of technology, Materials Engineering Department
Baghdad, Iraq

Abstract

This work involves try to study the corrosion behavior of food can in 200 ppm sodium benzoate which use as preservative material in the absence and presence of three concentrations of sodium chloride (0.001, 0.01, and 0.1 M) to study corrosion resistance of can to pitting due to penetrate chloride ions the passivity layer. This study was performed using potentiostat at scan rate 3 mV.sec⁻¹. Corrosion parameters were measured using Tafel extrapolation method, in addition to calculate corrosion resistance and corrosion rate. The data of corrosion indicate that using sodium benzoate as preservative material give acceptable corrosion resistance of foodstuffs can. The presence of 0.001 and 0.01M NaCl don't affect on the corrosion behavior of cans, while 0.1M of NaCl in 200 ppm sodium benzoate solution lead to increases of corrosion current density. The increases in corrosion current density may be due to penetrate chloride ions the protective film and the competitive role for chloride and benzoate ions to bonding with metal surface. Also the results of polarization resistance indicate that the resistance decreases only in the presence of 0.1M saline solution with 200 ppm sodium benzoate. Therefore, must avoid the high salinity in the food cans to avoid corrosion of cans and release the toxic metallic ions the foods and drinks.

Keyword—Food cans; corrosion of cans; sodium benzoate

الخلاصة

يتضمن هذا البحث محاولة لدراسة السلوك التآكلي لعلب الغذاء في (200 جزء بالمليون) بنزوات الصوديوم والذي يستعمل كمادة حافظة بوجود وغياب ثلاثة تراكيز من كلوريد الصوديوم (0.001, 0.01, 0.1 مولاري) لدراسة مقاومة تآكل العلب للتآكل والعائد لاخرق ايونات الكلوريد للطبقة غير الفعالة. تم اجراء الدراسة باستخدام المجهاد الساكن عند معدل مسح 3 ملم فولت/ثانية. معطيات التآكل قيست بأستعمال طريقة استنباط تافل، بالاضافة الى حساب مقاومة وسرعة التآكل. تشير معلومات التآكل الى ان استعمال بنزوات الصوديوم كمادة حافظة تعطي مقاومة تآكل مقبولة لعلب المواد الغذائية. وجود (0.001، 0.01 مولاري) من كلوريد الصوديوم لا يؤثر على السلوك التآكلي للعلبة، بينما (1 جز 100 مولاري) من كلوريد الصوديوم في محلول (200 جزء بالمليون) بنزوات الصوديوم يؤدي الى زيادة في كثافة تيار التآكل. ربما تعزو الزيادة في كثافة تيار التآكل الى اختراق ايونات الكلوريد الطبقة الواقية والى الدور التنافسي لايونات الكلوريد والبنزوات للالتصاق بسطح المعدن. نتائج مقاومة الاستقطاب ايضا تشير ان المقاومة تقل فقط بوجود (0.1 مولاري) من المحلول الملحي مع (200 جزء بالمليون) بنزوات الصوديوم. لذلك، يجب ان يتم تفادي الملوحة العالية في الاغذية المعلبة لتجنب تآكل العلب التي تطلق الايونات المعدنية السامة للاغذية والمشروبات.

