



EVALUACIÓN DE LA CORROSIÓN LOCALIZADA DE ALUMINIO AA 5052 PARA UN DESALINIZADOR MULTIEFECTO

Dannisa R. Chalfoun^{(1,2)*}, Mariano Kappes^(1,2,3) y Mauricio Chocrón⁽⁴⁾

(1) Instituto Sabato, UNSAM / CNEA, Av. Gral. Paz 1499, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento Corrosión, CNEA, Argentina.

(3) CONICET, Argentina

(4) Gerencia Química, CNEA, Argentina

*Correo Electrónico (autor de contacto): dannisachalfoun@cnea.gov.ar

RESUMEN

Los materiales comúnmente utilizados en plantas de destilación multiefecto (MED) incluyen la aleación de aluminio AA5052 (UNS A95052), bronce al aluminio, aleaciones cuproníquel, de titanio y aceros inoxidables [1]. La aleación AA5052 resulta muy atractiva para la construcción de desalinizadores ya que presenta muy buena resistencia a la corrosión en agua de mar deaerada hasta 125°C [2] y entre sus ventajas para este tipo de aplicación, incluye una buena conductividad térmica [1], menor costo en comparación con aleaciones de cobre y de titanio, productos de corrosión no tóxicos y buena mojabilidad en agua de mar a alta temperatura [1, 2].

En este trabajo se comprueba experimentalmente que el potencial de repasivación por picado, E_{RP} , de la aleación AA5052 se encuentra por encima de su potencial de corrosión, E_{CORR} , en soluciones de cloruro de sodio (650000 ppm) deaeradas, a temperatura ambiente y a 85°C. Estos resultados están en acuerdo con resultados previamente disponibles en la literatura [2], e indican que el material no debería fallar por picado. Este criterio ha sido utilizado para justificar el uso de esta aleación en desalinizadores.

La construcción de desalinizadores MED requiere el uso de juntas de material polimérico entre placas evaporadoras, las cuales podrían actuar como lugares de iniciación de la corrosión en rendijas [2]. La corrosión en rendijas ocurre a potenciales menores que el de picado, sin embargo en la literatura disponible no existen antecedentes de dicho potencial en las condiciones de concentración de cloruros y temperatura encontrados durante la operación del desalinizador. En este trabajo se midió el potencial de repasivación por rendijas de la aleación AA5052 utilizando un formador de rendijas artificial, en soluciones deaeradas de cloruro de sodio de distinta concentración y a temperaturas desde la ambiente hasta 85°C. Los resultados fueron analizados utilizando modelos disponibles en la literatura.

ABSTRACT

Common materials used in multi-effect distillation (MED) plants include aluminum alloy AA 5052 (UNS A95052), aluminum brass, copper nickel alloys, titanium alloys and stainless steels [1]. Aluminum alloy AA5052 is very attractive for desalination applications because it has very good corrosion resistance in deaerated seawater at temperatures up to 125°C [2] and possess several advantages for this application, including a good thermal conductivity [1], low cost when compared to copper or titanium alloys, the non-toxicity of the alloys or its corrosion products [2] and good wettability in seawater at high temperature.

In this work it was demonstrated that the pitting repassivation potential of AA 5052 is higher than its corrosion potential in deaerated sodium chloride solutions at concentrations of 65000 ppm at room temperature and up to 85°C. Those results are consistent with results available in the literature [2] and confirm that the alloy should not fail by pitting corrosion. On the basis of this criterion AA 5052 was used for desalination applications.

Plate multi-effect sea-water desalinators require the use of polymeric gaskets, which can act as crevice corrosion initiation points [3]. Crevice corrosion occurs at a lower potential than pitting corrosion, however, in the available literature there are no records of measurements of the crevice corrosion potential under the chloride concentration and temperature condition relevant for desalination applications. Crevice corrosion repassivation potential of AA5052 was measured in this work using an artificial crevice former. Measurements were conducted in deaerated sodium chloride solution of different concentrations, in room temperature and up to 85°C. Results were analyzed using different models available in the literature.

REFERENCIAS

1. A. Stärk, K. Loisel, K. Odier, A. Feßenbecker, A. Kempter, S. Nied & H. Glade, “Wetting behaviour of different tube materials and its influence on scale formation in multiple-effect distillers”, *Desalination and Water Treatment*, Vol. 55 (2015), No. 9, p. 2502-2514.
2. R.A. Bonowitz, “An Electrochemical Evaluation of 1100, 5052 and 6063 Aluminum alloys for Desalination”; *Corrosion*, Vol. 29 (1973), No 6, p. 215-222.
3. M. Baumgärtner and H. Kaesche, “The Nature of Crevice Corrosion of Aluminum in Chloride Solutions”; *Werkstoffe und Korrosion*, Vol. 39 (1988), p. 129-135.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: S10

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O