



CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES

16° SAM - CONAMET

22 al 25 de Noviembre 2016

Córdoba - Argentina

SIMPOSIO - MATERIALES Y TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA Y AEROSPAECIAL

RESISTENCIA A LA CORROSION DE ACERO AL CARBONO COMERCIAL EN BIOETANOL PRODUCIDO EN LA PROVINCIA DE MISIONES

G. R. Kramer^{(1,2)*}, D. J. Díaz⁽²⁾, C. M. Mendez^(1,2), A. E. Ares^(1,2)

⁽¹⁾IMAM, UNaM, CONICET, FCEQyN, (Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Misiones), Posadas, Argentina.

⁽²⁾FCEQyN, UNaM, (Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Misiones), Posadas, Argentina.

*Correo electrónico: grkramer@fceqyn.unam.edu.ar

RESUMEN

Las demandas energéticas emergentes en todo el mundo y la problemática relacionada con los sustituyentes del petróleo y sus derivados, son el origen para la obtención de tecnologías capaces de sobrellevar y mejorar dicha situación. En la república Argentina, la posibilidad de reemplazar a los derivados del petróleo se presenta actualmente como el corte de naftas con hasta el 5% de biocombustibles [1,2].

El bioetanol es un producto de la fermentación de jugos ricos en azúcares de origen vegetal, y en la Argentina el cultivo más utilizado para ello es la caña de azúcar. En el proceso de obtención, al bioetanol se le pueden adicionar contaminantes como al agua, ácidos orgánicos e iones agresivos como impurezas, que pueden aumentar su agresividad cuando entran en contacto con materiales metálicos. [3,4].

En este trabajo se analizó la resistencia a la corrosión de acero al carbono comercial (AL-220) realizando ensayos electroquímicos (Polarización Potenciodinámica y Espectroscopia de Impedancia Electroquímica) y gravimétricos (Pérdida de peso) donde se expone al material metálico a tres medios alcohólicos con composición definida, etanol anhidro, de grado alcohólico 96, y en bioetanol producido en la provincia de Misiones.

En primera instancia, el etanol anhidro no representa un sistema que reaccione con el acero en las condiciones antes mencionadas. Pero, al incrementarse el contenido de agua en el alcohol, los resultados demuestran un aumento en la interacción con el metal debido al aumento de conductividad del medio y a las consecuentes reacciones metal/solución. Para el caso del bioetanol producido en la provincia de Misiones, debido su alto contenido de contaminantes, este medio resulto mucho más agresivo que los anteriores, manifestándose un ataque por corrosión por picado sobre todas las muestras, posiblemente por las concentraciones de iones agresivos en combinación con el contenido de agua (4-6% vol.) en el alcohol.

ABSTRACT

Energy demand around the world and the case of new energy forms replacing oil and its derivatives are the starting point of developing technologies capable of improving these situations. In Argentina, industry substitutes oils derivatives by adding bio-fuels to diesel and other petroleum fuels [1,2]. Bioethanol is obtained by fermentation of rich in sugar substances from several vegetables. In Argentina, the most common crop for that use is sugar cane. When sugar cane is processed, bioethanol can get contaminated by water, organic acids, aggressive ions and impurities that can enhance their aggressiveness when they are in contact with metallic materials [3,4].

In this research, corrosion resistance of commercial carbon steel (Al-220) was analyzed with electrochemical and gravimetric assays (Electrochemical assays used were potentiodynamic polarization curves and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and gravimetric tests used were weight loss of samples immersed in aggressive solution), where the metal is exposed to three alcoholic environments of known composition and easy to find in the market, anhydrous ethanol, ethanol of 96°, and bioethanol produced in Misiones.

Anhydrous ethanol doesn't reacts with steel in the mentioned conditions. However, when water content in alcohol raised, there was an improvement on the metal/solution interaction due to a possible gain of conductivity of alcohol medium and consequent reaction. Misiones's bioethanol contains a high amount of impurities, ions and water (4-6%), and it's much more aggressive medium than other alcohols. Because of this, regional bioethanol environment produced pitting corrosion in all samples.

REFERENCIAS

1. G. Sorda, M. Banse, C. Kemfert. "An overview of biofuel policies across the world". *Energy Policy*. 2010: 38, 6977–6988.
2. A. Farrel, R. J. Flevin, B. Turner. "Ethanol can contribute to energy and environmental goals". *Science*. 2006: 311, 506-508.
3. I. Samusawa, K. Shiotani "Influence and role of ethanol minor constituents of fuel grade ethanol on corrosion behavior of carbon steel". *Corrosion Science*. 2015: 90, 266–275.
4. J. Abel, S. Virtanen. "Corrosion of martensitic stainless steel in ethanol-containing gasoline: Influence of contamination by chloride, H₂O and acetic acid". *Corrosion Science*. 2015: 98, 318–326.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T06*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (póster)*