



CARACTERIZACION DE LA CORROSION ELECTROQUIMICA DE ALUMINUROS DE NIQUEL EN LLUVIA ACIDA

L. Béjar⁽¹⁾, A. Medina⁽²⁾, C. Aguilar⁽³⁾, I. Alfonso⁽⁴⁾ y E. Huape^{(1)*}

⁽¹⁾Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Santiago Tapia 403, Col. Centro, Morelia, Michoacán, México.

⁽²⁾Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Santiago Tapia 403, Col. Centro, Morelia, Michoacán, México.

⁽³⁾Departamento de Ingeniería Metalúrgica y Materiales. Universidad Técnica Federico Santa María. Av. España 1680, Valparaíso, Chile.

⁽⁴⁾UNAM, Campus Morelia, Antigua carretera a Pátzcuaro 8701, Morelia, Mich., México, C.P.58190.

*Correo Electrónico (autor de contacto): pahuen@gmail.com

RESUMEN

Aluminuros de níquel tales como, NiAl y Ni₃Al han recibido especial atención para aplicaciones estructurales en alta temperatura y para aplicaciones como recubrimientos en la industria aeroespacial [1]. Han sido ampliamente estudiados en las últimas décadas para suplir a las superaleaciones, en algunos componentes de las turbinas de los aviones, debido a su excelente resistencia a la corrosión [2]. Muchas ciudades industriales presentan el problema de la contaminación del aire, lo que ha obligado al estudio de la degradación de estas aleaciones en presencia de la lluvia ácida. El objetivo del presente trabajo es estudiar el comportamiento a la corrosión electroquímica de Aluminuros de Níquel en un medio de lluvia ácida simulada. Las aleaciones se produjeron en un horno de inducción y fueron caracterizadas por las técnicas de difracción de rayos X y microscopía óptica. Las técnicas de polarización potenciodinámica y resistencia a la polarización lineal fueron utilizadas para estudiar el comportamiento de ambas aleaciones. El aluminuro Ni₃Al tiene una microestructura dendrítica con presencia de poros. Las curvas de polarización muestran que ambos intermetálicos Ni₃Al y NiAl presentan potenciales de corrosión muy parecidos, mostrando un comportamiento ligeramente más noble el intermetálico NiAl. El intermetálico Ni₃Al tiene un comportamiento activo pasivo donde la rama anódica presenta una disolución general de la aleación, indicando que se encuentra bajo un control catódico. El intermetálico NiAl muestra una región activa de disolución en un rango de potencial - 320 mV a - 160 mV, seguido por un comportamiento pasivo en el rango de - 116 mV a -24 mV. Durante el incremento del sobrepotencial alrededor de 32 mV, presenta un comportamiento semi-pasivo y límite de corriente con fluctuaciones de densidad sobre un rango de 104mV aproximadamente, donde se presenta un potencial de picado similar al observado en un intermetálico NiAl.

ABSTRACT

Nickel aluminides such as NiAl and Ni₃Al has received considerable attention for high temperature structural and coating applications in aerospace field [1]. Nickel aluminides have been extensively studied in recent decades to supply superalloys, in some components of aircraft turbines, because it has excellent corrosion resistance [2]. Many industrial cities have the problem of air pollution, which has forced the study of the degradation of these alloys in the presence of acid rain. The aim of this work is to study the electrochemical corrosion behavior of nickel aluminides in a medium of simulated acid rain. The alloy was fabricated by induction furnace and the characterizations were performed using X-ray diffraction (XRD) and optical microscopy. Potentiodynamic Polarization and Linear polarization resistance curves R_p were used to study the corrosion behavior of two intermetallic compounds. The as-cast microstructures of the Ni₃Al has a

dendritic morphology with a presence of pores. The polarization curves show that both intermetallic Ni₃Al and NiAl have very similar corrosion potential showing a slightly nobler behavior NiAl intermetallic. The intermetallic Ni₃Al has an active-passive behavior where the anode branch presents a general dissolution of the alloy, indicating that it is under cathodic control. NiAl intermetallic shows an active dissolution region in a range of potential - 320 mV to - 160 mV, followed by a passive behavior in the range of - 116 mV to -24 mV. During the increase of overpotential about 32 mV, presents a semi-passive behavior and current limit with fluctuations of density over a range of approximately 104mV, which presents a pitting potential similar to that observed in a NiAl intermetallic.

REFERENCIAS

1. O. Hunziker and W. Kurz, "Solidification microstructure maps in Ni-Al alloys"; Acta Mater, Vol. 45 (1997), p. 4981-4992.
2. J. Zhou and J. Guo, "Effect of Ag alloying on microstructure, mechanical and electrical properties of NiAl intermetallic compound"; Materials Science and Engineering A, Vol. 339 (2003), p. 166- 174.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T06

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)