



INFLUENCIA DEL MANGANESO Y DEL NIQUEL EN PELICULAS PASIVAS DE ACEROS INOXIDABLES SOLIDIFICADOS UNIDIRECCIONALMENTE

Rodrigo E. Burgos^{*}, Lis G. Zchach, Alicia E. Ares, Claudia M. Méndez

Laboratorio de Materiales, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales,
Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, Misiones, Argentina.

^{*}Correo Electrónico (R. Burgos): rogobur@gmail.com

RESUMEN

La pasividad de los aceros inoxidable es una de las características más importantes de estos materiales, ya que hace posible su uso en diferentes medios relativamente agresivos. Se sabe que la pasividad de los aceros inoxidable es usualmente atribuida a la película de óxido que se forma en la superficie del material, llamada capa pasiva, que contiene una mezcla de óxidos de Cromo y óxidos de Hierro con comportamientos semiconductores. La composición de la película de óxido varía con la composición de la aleación y con el pH de la solución usada para la formación de la película [1], afectando así las propiedades semiconductoras de la capa pasiva.

El objetivo del trabajo es estudiar las películas pasivas formadas en aceros inoxidable solidificados unidireccionalmente, Fe-18Cr-14Ni-3Mo- 2Mn-0,03C; Fe-18Cr-14Ni-3Mo- 0,5Mn- 0,03C y Fe-18Cr-22Ni-3Mo- 2Mn-0,03C; y determinar la influencia de la variación de la estructura (equiaxial, columnar y con transición de columnar a equiaxial-TCE) en la resistencia a la corrosión. Para ello se emplean técnicas potenciodinámicas, de voltametría y análisis de Mott Schottky.

Las medidas se realizaron en solución de Na₂HPO₄ 0,5 M (pH 9,2), con temperatura de 25° ± 1°C.

La gráfica de las medidas potenciodinámicas “E vs i”, mostraron un potencial de corrosión, seguido de una amplia zona de pasividad con pendiente pronunciada, y terminando en la zona transpasiva, con un incremento brusco de la densidad de corriente “i”. Los potenciales de picado de las muestras son iguales. Las medidas de voltametría indicaron dos reacciones, una de ellas reversible. Mediante el análisis de Mott Schottky se pudo observar que la película pasiva se comporta como un semiconductor “tipo n” en el rango de potenciales de -0,45 Volts a 0 Volts, con una densidad de donores que varía de acuerdo a la composición y al tipo de microestructura del acero inoxidable.

ABSTRACT

The passivity of the stainless steels is one of the most important characteristic of these materials, as it makes possible its use in relatively aggressive environment. It's known, that the passivity of the stainless steel is usually attributed to the oxide film formed on the surface of the material, called passive layer, containing a mixture of oxides (chromium and iron oxides) with semiconductor behaviors. The composition of the oxide film varies with the alloy composition and the pH of the solution used for film formation [1], thus affecting semiconductive properties of the passive layer.

The objective of this work is to study the passive films formed on stainless steels solidified unidirectionally, Fe-18Cr-14Ni-3Mo-0.03C; Fe-18Cr-14Ni-3Mo-0.03C and Fe-18Cr-22Ni-3Mo-0.03C; and determine the influence of the variation of the structure (equiaxed, columnar and columnar-to-equiaxed transition – CET) in the corrosion resistance. For this, potentiodynamic techniques, voltammetry, Mott- Schottky analysis were used.

Measurements were made in 0.5 M Na₂HPO₄ solution (pH 9.2) at room temperature of 25° ± 1°C.

The graph of the potentiodynamic measures “E vs i”, showed a corrosion potential followed by a wide red zone with steep slope, and ending at the transpassive zone, with a sharp increase in current density “i”. Pitting potential for the samples were the same. Voltammetry measurements indicated two reactions, one was reversible. By analyzing Mott Schottky, it was observed that the passive film behaves like a semiconductor “type n” in the range of -0.45 volts to 0 volts, with a density donor that varies according to the composition and the type of microstructure of stainless steels.

REFERENCIAS

1. A. Fattah-alhosseini, M. A. Golozar, A. Saatchi and K. Raeissi, “Effect of solution concentration on semiconducting properties of passive films formed on austenitic stainless steel”; Corrosion Science, Vol. 52 (2010), p. 205-209.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T06

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (poster)