



EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES ANTICORROSIVAS DE RECUBRIMIENTOS CERIO-MOLIBDATO SOBRE MATERIALES METÁLICOS BIODEGRADABLES.

Ivana L. Lehr*, Silvana B. Saidman.

Instituto de Ingeniería Electroquímica y Corrosión (INIEC), Dpto de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur.

*[*ilehr@uns.edu.ar](mailto:ilehr@uns.edu.ar)*

RESUMEN

Entre los tratamientos más estudiados para controlar la velocidad de biodegradación de las aleaciones de Mg, los recubrimientos de conversión son conocidos por su bajo costo y simplicidad de operación [1]. Las películas de conversión basadas en cerio son consideradas ambientalmente amigables y mejorar las propiedades anticorrosivas de las aleaciones de Mg en soluciones fisiológicas simuladas. Por otro lado, los iones molibdato presentan una baja toxicidad y su presencia en un tratamiento superficial incrementa la resistencia a la corrosión de materiales metálicos biodegradables.

En este trabajo, se obtuvieron bajo control potencioestático recubrimientos homogéneos y adherentes sobre aleaciones de Mg en soluciones electrolíticas de $Ce(NO_3)_3$ y $Na_2(MoO_4)$ de distinta composición. Se analizó la influencia de los diferentes parámetros intervinientes en el proceso (composición de la solución, temperatura, tiempo, pH, agentes aditivos, etc.) sobre la performance anticorrosiva alcanzada. En la caracterización se emplearon técnicas de análisis superficial y composicional como SEM, EDS, XRD y XPS. Se hizo especial hincapié en evaluar la influencia del agregado de distintos inhibidores de la corrosión como ácido ascórbico (HAsc), citrato de sodio ($Na_3C_6H_5O_7$) y ácido cítrico (H_3Cit) a la solución de tratamiento. La performance anticorrosiva alcanzada se evaluó en solución fisiológica simulada (Ringer) mediante el seguimiento del potencial de circuito abierto, técnicas de polarización e espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS). Los recubrimientos están compuestos por CeO_2 , Ce_2O_3 , MoO_3 , MoO_2 , MgO y $Mg(OH)_2$. La adherencia de las películas, y en consecuencia sus propiedades anticorrosivas, dependen fuertemente de la técnica de generación como también de la temperatura del tratamiento. Así, los recubrimientos obtenidos a 0,50 V durante 30 min en 30 mM $Ce(NO_3)_3$, 15 mM $Na_2(MoO_4)$ y 10 mM H_3Cit , 50 °C otorgan una resistencia superior comparados con las películas simples de Ce o Mo.

ABSTRACT

Conversion coatings, which are known for its simplicity in operation and low cost, represent one of the most studied treatments for improve the corrosion resistance of magnesium alloy. A cerium conversion coating is an environmental friendly technology and it can effectively reduce the degradation rate of Mg alloys in physiological solution. On the other hand, the molybdate anion has low toxicity and is an effective alternative to improve the corrosion resistance of Mg alloys.

Homogeneous and adherent Ce-Mo coatings were formed under potentiostatic conditions on magnesium alloys in solutions containing $Ce(NO_3)_3$ y $Na_2(MoO_4)$. The effects of different process variables on the anticorrosive performance of the coatings were evaluated. The characterisation of the films was realized by SEM, EDS, XRD and XPS. The incorporation of corrosion inhibitors such as ascorbic acid, sodium citrate and citric acid, in the conversion solution was analyzed. The Ce-Mo coating is mainly composed by CeO_2 , Ce_2O_3 , MoO_3 , MoO_2 , MgO y $Mg(OH)_2$. The corrosion protection performance of the coating was investigated in Ringer solution by monitoring the open circuit potential, polarisation techniques and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The formation technique and temperature process strongly affects the anticorrosive properties of the films. The coatings obtained at 0.50 V in 30 mM $Ce(NO_3)_3$, 15 mM $Na_2(MoO_4)$ y 10 mM H_3Cit , 50 °C during 30 min exhibit superior corrosion resistance compared to Ce or Mo single films.

REFERENCIAS

1. Y. F. Zheng, X. N. Gu, F. Witte, "Biodegradable metals"; Mater. Sci. and Eng. R, Vol. 77 (2014), p. 1-34.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T06*

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