

CARACTERIZACIÓN Y COMPORTAMIENTO DE ÁNODOS DE PbO₂
SOPORTADOS SOBRE TITANIO
J.González-García, G. Sánchez-Cano
G.Codina, A.Aldaz, V.Montiel
Departamento Química Física. Universidad Alicante.
03080 Alicante. España.
J.L.G.Fierro
Inst. de Catálisis y Petroleoquímica.CSIC.Campus
UAM.28049 Madrid.España.

En este trabajo se ha preparado un ánodo de dióxido de plomo soportado sobre titanio, sin interfase de metal precioso entre el soporte de titanio y el recubrimiento de óxido, para ser utilizado en el tratamiento de aguas residuales y/o electrosíntesis orgánica.

Se han descrito varios métodos de tratamiento superficial del titanio [1,2] para retirar la película pasivada de TiO₂. El método propuesto en este trabajo, que está basado en parte en el trabajo de Wabner y col. [3], consta de los siguientes pasos:

i) Erosión de la superficie del sustrato (99.6% Goodfellow) por chorro de arena.

ii) Inmersión en una disolución de ácido oxálico 15% a temperatura de ebullición durante 1 hora seguido de 0.5 horas de inmersión en una disolución 0.2M Ti(C₂O₄)₂ y 1.25M en ácido oxálico a temperatura de ebullición.

La corrosión obtenida durante el paso ii se ve favorecida por el tratamiento físico de chorreado de arena en el paso i. Se ha realizado un estudio voltamétrico de los procesos de tratamiento superficial del titanio (figuras 1,2), del proceso de electrodeposición de dióxido de plomo a partir Pb(NO₃)₂ en medio nítrico (figura 3), y de la oxidación de metanol con el ánodo propuesto en medio sulfúrico (figura 4). También se aportan datos de análisis de XPS para una superficie de titanio tratada con el método propuesto. Todas las disoluciones se prepararon con reactivos de calidad a.r. y agua purificada (sistema Milli Q). Todos los voltagramas se registraron a una velocidad de barrido de 50 mV/s.

La figura 1 muestra la respuesta voltamétrica para una superficie de titanio tratada con NH₄HF₂ 1M. Este comportamiento es típico de los metales válvula [4]. La figura 2 muestra el perfil voltamétrico de un electrodo de titanio tratado de acuerdo con los pasos i e ii. La densidad de corriente es mucho menor que la obtenida en la figura 1 y el crecimiento de TiO₂ masivo no comienza hasta potenciales de 2V frente a ESS. El análisis de XPS para nuestra superficie nos indica que la película de TiO₂ es eliminada y que especies derivadas de oxalato y agua están adsorbidas.

La figura 3 muestra la superposición de dos voltagramas registrados para una superficie obtenida según el método propuesto en presencia y en ausencia de la sal de plomo. Se observa como la onda asociada al proceso de deposición de PbO₂ aparece a un potencial ligeramente menor que la oxidación del soporte y desprendimiento de oxígeno.

La figura 4 muestra la superposición de dos voltagramas registrados para el ánodo de dióxido de plomo en presencia y en ausencia de metanol. Se puede observar como en presencia de metanol la corriente de polarización anódica aumenta.

Energía de ligadura (eV)	Tipo	Relación (O/Ti ⁺⁴)
530.1	O ²⁻	0.45
532.1	-C=O	2.41
534.2	H ₂ O	0.35

- [1] B.A.S.F. A.G. Brit. Pat. 1189183 (25 Aug. 1967)
- [2] G.H. Kelsall ECRC/N 1060
- [3] H.P. Fritz, D. Wabner, R.Huss (R.W.E.A.G.) Ger. Offen. 2444691 (1 Apr. 1976)
- [4] R.M. Torresi, O.R. Cámara, C.P. Pauli, M.C. Giordano, *Electrochim. Acta*, 32, 1291 (1987)

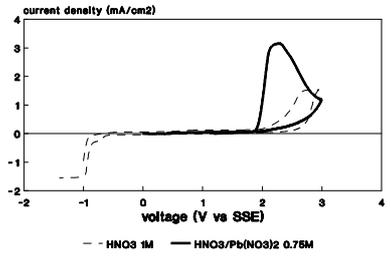
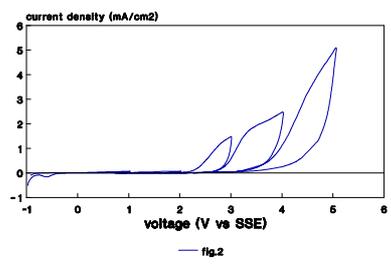
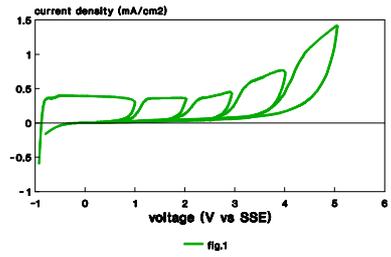


Fig. 3

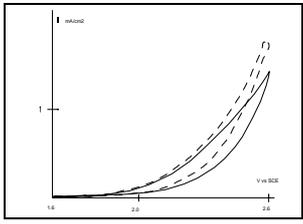


Fig.4 Metanol - Sulfúrico (discontinuo) / Sulfúrico (contínuo)