

Desarrollo de cátodos para una tecnología limpia de producción de hidrógeno

N. De Cristofaro.

UTN-FRSC, Inmigrantes 555, 9400-Río Gallegos, Argentina. n.decrisofaro@c-s-m.it

RESUMEN

La electrólisis de agua de mar es un método limpio para la generación de hidrógeno si la electricidad necesaria para el proceso se obtiene a partir de recursos renovables, sin emisión a la atmósfera de CO₂ y sin la utilización de combustibles fósiles. Viento, olas, corrientes oceánicas y mareas son fuentes limpias y renovables para la producción de energía, la cual se puede utilizar *in situ* en procesos de electrolisis de agua de mar.

La electrólisis de agua es uno de los mejores caminos para la generación de hidrógeno, principalmente si la energía para su producción se obtiene de recursos renovables. El proceso industrial más utilizado en el mundo para la obtención de hidrógeno es la electrolisis de agua de mar. A través de esta tecnología se produce hidróxido de sodio, oxígeno, cloro e hidrógeno. A pesar de que el hidrógeno obtenido por esta vía es un subproducto, estas plantas producen alrededor de 1 millón de toneladas de hidrógeno por año [1]. La expansión de la producción de hidrógeno a gran escala encontraría el problema de la obtención de un producto indeseable, el cloro, que limitaría el calificativo de tecnología "verde" para este gas. Por este motivo para la industrialización de tecnología limpia de producción de hidrógeno, basada en la electrolisis de agua de mar, la evolución de cloro deberá inhibirse y la eficiencia del proceso global tendrá que optimizarse. Para alcanzar una alta eficiencia de conversión se requiere la utilización de materiales de electrodo de composición y características superficiales adecuadas para optimizar las reacciones electrónicas. La catálisis de las reacciones de evolución de hidrógeno y oxígeno sobre numerosos sistemas de electrodos han sido abundantemente estudiadas. Pero aún hoy existen numerosos problemas por resolver.

El presente trabajo se propone desarrollar cátodos eficientes para el proceso de desarrollo de hidrógeno en agua de mar y es parte de un proyecto que tiene como objetivo general la obtención de materiales anódicos y catódicos de mayor estabilidad y con propiedades catalíticas mejoradas para lograr una mayor eficiencia en el proceso electrolítico.

Se prepararon cátodos por electrodeposición de baños electrolíticos conteniendo Ni-Fe y una fuente de carbón sobre un sustrato de acero modificado superficialmente. Las propiedades electrocatalíticas de los cátodos fueron evaluadas mediante medidas electroquímicas DC y AC en una solución de NaCl 0.5M. Los resultados mostraron una dependencia de las propiedades electrocatalíticas de los cátodos con las características del sustrato.

(1) Pletcher D, Xiaohong Li. Prospects for alkaline zero gap water electrolyzers for hydrogen production. Int J Hydrogen Energy 2011; 36; 15089-15104.