

Estudio de la corrosión de ánodos de plomo utilizados en electro obtención de cobre por medio de microscopía electrónica de barrido (SEM) y microsonda (EDS)

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil de Minas
Por:

Millaray Andrea Farías Villegas

Profesor Guía: Luis Cifuentes Seves

Santiago de Chile - Mayo 2008

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.

Miembros de la comisión: Jesús Casas de Prada y Tomás Vargas Valero

Resumen . .	4
Texto con restricción . .	5

Resumen

Se estudió la morfología y composición química de la superficie de ánodos de Pb-Ca-Sn luego de ser sometidos a electro obtención de cobre, en una celda a escala de laboratorio.

El objetivo fue determinar la morfología y composición química de la superficie de los ánodos luego de ser sometidos a distintas condiciones de densidad de corriente, temperatura y concentración de manganeso en el electrólito.

Para la caracterización de la morfología y composición química de la superficie de los ánodos se utilizó un microscopio electrónico de barrido (SEM) que tenía acoplada una microsonda (EDS). Dichos equipos permiten realizar un análisis cualitativo y cuantitativo. La corrosión se cuantifica tomando la cantidad de plomo contenida en la capa superficial de óxidos sobre los ánodos. A menor intensidad de plomo del análisis EDS, corresponde a un más bajo contenido de dicho elemento en la capa de óxidos y se tendrá un ánodo con menor corrosión.

Entre las variables estudiadas, densidad de corriente (250 y 1000 A/m²), temperatura (40 y 70°C) y concentración de manganeso (0, 20 y 100 mg/l) se encontró que la de mayor influencia en la corrosión de los ánodos es la temperatura. A menor temperatura, mayor es la corrosión que presentan los ánodos.

El manganeso, según las condiciones, puede ayudar a proteger o a corroer el ánodo. La formación de compuestos amorfos de manganeso (MnOOH) en la capa de óxidos de Pb ayuda a la protección del ánodo. La corrosión se produce por la formación de permanganato, el que a su vez permite la formación de MnO₂ sobre el ánodo que limita la formación de MnOOH protector. Para impedir lo último se debe evitar la formación de permanganato, lo que se consigue con un agente reductor, como por ejemplo con Fe²⁺. Sin embargo, la mayor protección de los ánodos se da por una oxidación preferencial del Mn hasta Mn³⁺ en solución sin formación de precipitados sólidos.

La temperatura y altas concentraciones de Mn protegen al ánodo, mientras que la densidad de corriente ejerce un efecto protector dispar, en general ayudando a la protección del ánodo a bajas temperaturas.

El mejor resultado se obtuvo a 70°C, 1000 A/m² y 100 mg/l de Mn en el electrólito, donde no se formó una capa de compuestos de Mn sobre el ánodo.

Texto con restricción

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.