



“Estudio preliminar del uso de una celda Hull para la determinación el contenido de aditivos en una celda industrial de electrodeposición de cobre”

Resumen

Para tratar de encuadrar el área de conocimiento y lugar donde se ha realizado ésta investigación se ha introducido información del proceso productivo del cobre a partir de minerales de sulfuros primarios (calcopirita), concretamente el proceso de la empresa Atlantic Copper, de los factores que afectan a la electrodeposición del cobre puro y de la problemática encontrada.

El uso de aditivos orgánicos en el proceso de electrolisis es fundamental para controlar el crecimiento y la estructura de los electrodepositos de cobre. El principal beneficio de estos aditivos incluye: aumento del brillo en el depósito, reducción del tamaño de grano, reducción en la tendencia de formación de árboles, incremento del rango de densidad de corriente de trabajo y modificación de las propiedades mecánicas y físicas del electrodeposito. Para conseguir estas propiedades es necesario tener un buen control del aditivo, ya que un exceso o defecto, generaría residuos que serían perjudiciales para la electrodeposición. Durante años se han buscado métodos de medida para estos aditivos residiendo su complejidad en las bajas concentraciones en las que se encuentran en el electrolito.

La celda Hull es un método analítico que consiste en una celda que replica el baño electrolítico a escala laboratorio y que se utiliza para comprobar cualitativamente “el estado” de un baño galvánico a través del seguimiento de la calidad de la capa depositada. El citado método siempre se ha utilizado de forma cualitativa y la interpretación del resultado dependía de la experiencia de resultados anteriores.

Tras la publicación de un estudio de la Refinería de Toyo (Fundición de cobre con un proceso productivo similar al de Atlantic Copper, en Japón^[17]) en el que describía la utilización de la celda Hull como herramienta para un método cuantitativo de análisis de aditivos (estudiando la variación de las concentraciones de los aditivos tiourea y cola y dos longitudes que aparecen en la superficie del cátodo y relacionan directamente con los citados aditivos), se planteó realizar el mismo estudio realizado por la Refinería de



cobre de Toyo trasladando la experimentación al electrolito de la Refinería de cobre de Huelva.

Por tanto, el principal objetivo para abrir ésta línea de investigación era estudiar la posibilidad de encontrar un método analítico para el control del nivel de aditivos más óptimo que los actuales y, a medio plazo, encontrar un método para estudiar el efecto de los aditivos en el electrolito, además de probar alternativas con otros aditivos distintos a los actuales.

El primer paso fue llevar a cabo éste *estudio preliminar que se presenta, para verificar si era posible reproducir el estudio publicado por la refinería de TOYO⁽¹⁷⁾, con el electrolito de la refinería de Atlantic Copper y evaluar la posibilidad de desarrollar un método para controlar el nivel de concentración de aditivos usando la Celda Hull como herramienta analítica.*

Aunque existe una amplia literatura sobre los aditivos y su efecto en la electrodeposición del cobre, se ha optado por realizar la experimentación con el propio electrolito de la Refinería de Huelva, ya que las diferencias entre los electrolitos de las distintas refinerías de cobre del mundo aportan un alto grado de incertidumbre a la extrapolación de resultados de los estudios realizados.

En éste estudio preliminar, se ha ejecutado una planificación experimental en la que se han llevado a cabo serie de ensayos con la celda Hull y electrolito de la refinería y se han obtenido unas primeras conclusiones.