

Evaluación de la corrosión de una aleación de cobre en sudor artificial

Dr. Francisco Javier Rodríguez Gómez

1. Introducción

Se ha visto la necesidad de diseñar una aleación base Cu con características tales que permitiera realizar un adecuado pulido, precio accesible y resistencia a la corrosión. Esta aleación podrá estar en contacto íntimo con el cuerpo humano, de modo que la corrosión podría provenir de tener el sudor como agente agresivo sobre la aleación. La presencia de productos de corrosión es indeseable. Se realizará la evaluación de la primera propuesta de aleación base cobre en sudor artificial a través de ensayos electroquímicos. A partir de estos resultados, se propondrán cambios en la aleación para obtener mejores resultados

2. Hipótesis

Las técnicas electroquímicas son una herramienta útil en el diseño de una aleación empleada en contacto con el cuerpo humano.

3. Objetivos

- Determinar la velocidad de corrosión de una aleación base cobre evaluándola en sudor artificial.
- Determinar el mecanismo de corrosión de una aleación base cobre propuesta para joyería, evaluándola en sudor artificial.

4. Metas

- Velocidad de corrosión de la aleación de interés en sudor artificial.
- Propuesta de mecanismo de corrosión de la aleación de interés en sudor artificial.

5. Metodología

- a) Preparación de sudor artificial. A partir de una revisión en la literatura, se tienen dos opciones: la que emplea urea y la que emplea lactato de sodio. En este trabajo se empleará lactato. También se realizará la caracterización metalográfica de la aleación, realizando observación en microscopio óptico y en SEM.
- b) En las probetas metálicas se realizarán las siguientes pruebas electroquímicas en secuencia: Medición de potencial a circuito abierto (OCP), Impedancia electroquímica (EIS), resistencia a la polarización (R_p) y curvas de polarización (CP). Entre cada medición se deja reposar a las probetas 5 minutos, para que regresen al estado estacionario. Estas mediciones se realizarán durante 2 meses a intervalos regulares.
- c) La medición de OCP se realiza contra electrodo de plata/cloruro de plata en un equipo Gill AC durante 30 minutos.
- d) Impedancia Electroquímica. La amplitud de la señal será de 20 mV y el intervalo de frecuencias será de 10 kHz a 10 mHz, empleando potencióstato Gill AC, electrodo de referencia de plata/cloruro de plata y contraelectrodo de grafito. Se realizará cálculo de la densidad de corriente de corrosión asumiendo control activacional a partir de la resistencia a la transferencia de carga mediante la ecuación de Stern-Geary.

- e) Resistencia a la polarización (R_p). Se realizará de manera potenciodinámica con sobrepotenciales de ± 20 mV respecto a E_{corr} . La velocidad de barrido será de 10 mV/min.
- f) Las CP se realizarán con sobrepotenciales desde -500 mV hasta +500 mV con el mismo arreglo experimental ya descrito en (d). Velocidad de barrido 60 mV/minuto.
- g) Todos los ensayos se realizarán por triplicado.

7. Infraestructura

Se cuenta con potenciostatos, reactivos y material para realizar el estudio en el laboratorio de Corrosión.

8. Cronograma

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X								
Preparación de soluciones y caracterización de muestras	X	X														
Evaluación electroquímica de la aleación			X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Presentación de avance				X				X				X				
Escritura del reporte												X	X	X	X	
Presentación de reporte																X

9. Comentario adicional