

Corrosión de plata en presencia de sulfuros y análisis de medios para su conservación

Dr. Francisco Javier Rodríguez Gómez

2. Introducción

La plata es un metal precioso que debe protegerse de la corrosión atmosférica en atmósferas cerradas en presencia de mucha gente. Este es el caso de los objetos de valor religioso que están sometidos a la exhibición en iglesias y que al estar en contacto con mucha gente, resienten la presencia de sulfuros. De hecho el cobre y la plata sufren gran corrosión en estos ambientes.

Para conservar piezas de plata, se ha propuesto el uso de recubrimientos acrílicos, como es el Incralac, que suma a la protección del recubrimiento, el efecto inhibidor del benzotriazol. En este caso, se añadirá inhibidores de origen natural (nicotina y cafeína) a paraloid para proteger plata 0.925 y poder proponerlos como protección temporal.

3. Hipótesis

La nicotina y la cafeína incorporadas como inhibidores de corrosión en paraloid, tendrán mejor eficiencia anticorrosiva que el benzotriazol para la preservación de objetos de plata.

4. Objetivos

- Determinar la capacidad inhibidora de la nicotina y la cafeína sobre la plata, cuando éstas son incorporadas a un recubrimiento acrílico (paraloid).

5. Metas

- Evaluación de la resistencia de película del paraloid con nicotina y cafeína como alternativa para la protección de la plata.
- Evaluación de la retención de agua de los nuevos recubrimientos propuestos y de la degradación de la protección.

6. Metodología

- a) Preparación de las soluciones de 0.07 v/v % sulfuro de amonio y caracterización de la plata 0.925
- b) La secuencia de pruebas en condiciones es la siguiente: Medición de potencial a circuito abierto (OCP) e Impedancia electroquímica (EIS).
- c) La medición de OCP se realiza contra electrodo de platino en un equipo Gill AC durante 10 minutos.
- d) Impedancia Electroquímica. La amplitud de la señal será de 10 mV y el intervalo de frecuencias será de 10 kHz a 10 mHz, empleando potenciostato Gill AC, electrodo de referencia de platino y contraelectrodo de grafito. 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) Primeramente se realizarán los experimentos electroquímicos en plata pulida, inmersa en solución acuosa.
- f) Posteriormente se realizarán en plata pintada con paraloid, plata pintada con Incralac, plata pintada con paraloid + nicotina, y finalmente en plata pintada con paraloid + cafeína. Este seguimiento se realiza a lo largo de dos meses.
- 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. Los recursos económicos provienen del PAIP del responsable.

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 recubrimientos	X	X	X													
Evaluación electroquímica de la plata y las probetas pintadas			X	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