

Tesista: Silvia Ceré

Ingeniero Químico. Fac. Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)

Título al que aspira: Doctor en Ciencia de Materiales, UNMDP

Tema: “Mecanismos de corrosión en Cuproníqueles”

Director de Tesis: Dra. Susana Rosso de Sanchez

Co-director de Tesis: Dra. Marcela Vázquez

Lugar de Trabajo: INTEMA, División Corrosión, Facultad de Ingeniería, UNMDP

Fecha de Defensa: 13 de abril de 1998

Jurados: Dr. Ernesto Calvo(INQUIMAE, UBA-CONICET)

Dr. Vicente Macagno(INFIQC- Un. Nacional de Córdoba-CONICET)

Dr. David J. Schiffrin (Dep. de Química Universidad de Liverpool, UK).

Resumen de Tesis:

Se presenta un estudio que comprende la cinética electroquímica para las reacciones de reducción de oxígeno y de peróxido de hidrógeno sobre cuproníqueles (Cu90Ni10 y Cu70Ni30) en solución de bórax 0.1 M.

Empleando técnicas ópticas (reflectancia diferencial y elipsometría) se ha demostrado que la superficie de dichas aleaciones está siempre cubierta por una película de óxidos, compuesta mayoritariamente por óxido cuproso, aún cuando los electrodos se sometan a un pretratamiento de reducción exhaustiva.

Durante la reducción de peróxido de hidrógeno sobre ambos materiales se intercambian dos electrones. El orden de reacción para peróxido de hidrógeno es uno. Se encuentran pendientes de Tafel muy elevadas, que se relacionan con la presencia de óxidos superficiales. Sobre electrodos pre-reducidos las aleaciones con mayor contenido de níquel parecen catalizar más eficientemente la reducción de peróxido de hidrógeno, al formarse sobre estas una película superficial con mayor contenido de Cu(I). Se propone un mecanismo de reacción electroquímico-químico, donde la cupla Cu(II)/Cu(I) participa activamente como catalizador. Dicho mecanismo permite calcular constantes de velocidad y la variación del cubrimiento con el potencial.

Durante la reducción de oxígeno sobre ambos materiales se intercambia un número de electrones variable entre 3.3 y 3.8. El orden de reacción para oxígeno es uno. Las pendientes de Tafel presentan valores altos, que nuevamente se asocian con la presencia de óxidos superficiales. Sobre electrodos pre-reducidos las aleaciones con mayor contenido de níquel parecen catalizar más eficientemente la reducción de peróxido de hidrógeno, al

formarse sobre estas una película superficial con mayor contenido de Cu(I). Sobre electrodos pre-oxidados, en cambio, la aleación con mayor porcentaje de níquel inhibe la reducción de oxígeno. El mecanismo de reacción propuesto es una extensión del mecanismo para la reducción de peróxido de hidrógeno.

Palabras clave: corrosión, cuproníqueles, películas superficiales.