

EFECTO DE LA ADICIÓN DE PARTÍCULAS DE SiC AL BAÑO DE Zn-Ni SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS DEPÓSITOS

**Zulema Mahmud (1), Daniela Stoklosa (1), Gonzalo Montiel (1), Jorge Pina (1),
Gabriel Gordillo(2), Paulo Tulio (3).**

(1) INTI, Av. General Paz 5445, (1650) San Martín, Buenos Aires.

(2) DQIAQF, Fac. de Cs. Exactas y Naturales. UBA. C. Universitaria.
Pabellón 2, Buenos Aires. Argentina

(3) (3) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFPR. Dois Vizinhos – Paraná, Brasil.

E mail: zulema@inti.gob.ar

Los recubrimientos de zinc-níquel se emplean en la industria automotriz o de la construcción, y también de electrodomésticos, por sus características, en el caso en que se requiera un material con propiedades particulares como buena soldabilidad, dureza o resistencia contra la corrosión, en general, para reemplazar los recubrimientos de cadmio (por su toxicidad) o los de zinc (para mejorar la resistencia a la corrosión). Según H. T. Kim and Y. S. Jin la resistencia a la corrosión de las aleaciones de zinc-níquel aumenta cuatro o cinco veces respecto de la resistencia de las aleaciones de zinc solo, para espesores similares, particularmente cuando el contenido de níquel está entre 11% y 13 %.

En estos estudios, nos hemos centrado en obtener recubrimientos con buena resistencia contra la corrosión, compactos, brillantes, nivelados y con valores de microdureza altos por la presencia de las partículas. Para ello la principal variable estudiada ha sido el contenido de níquel % en los depósitos. Se han obtenido depósitos de la aleación metálica de Zn-Ni compuesto con SiC, a partir de una solución de NiSO₄ 1,36 M y de ZnSO₄ 0,84M con la adición de SiC sobre acero.

Se han adicionado partículas de SiC en concentraciones crecientes (20 g/l y de 60 g/l) a las soluciones de electrólisis porque las mismas aumentan la dureza de los recubrimientos. Este requisito es fundamental para algunas aplicaciones del recubrimiento. Se ha encontrado que cuando no hay partículas adicionadas a la solución de electrodeposición, el porcentaje de níquel en los depósitos se mantiene constante en un valor de 11 % de Ni, en un rango de obtención de los recubrimientos a densidades de corriente de $j \approx 10 - 25 \text{ Adm}^{-2}$. Los valores de contenido de níquel % en los depósitos fueron medidos con un equipo de fluorescencia de rayos X, XUVM marca Fischer, la incertidumbre en el valor medido es de $\pm 10 \%$.

Si se agregan 20 g/l de SiC a la solución de electrodeposición de Zn-Ni, en el mismo rango de densidades de corriente $j \approx 10 - 25 \text{ Adm}^{-2}$, el porcentaje de níquel en el depósito aumenta a valores de aproximadamente 12.5 %. Por otra parte, si se aumenta aún más el contenido de partículas de SiC en el baño a 60 g/l, aumenta el % Ni a un valor de alrededor del 13.5 % en el mismo rango de $j \approx 10 - 25 \text{ Adm}^{-2}$.

El hecho de un aumento del % de Ni en los depósitos con el contenido partículas en el baño puede estar relacionado con una mayor transferencia de materia al electrodo debido a la presencia de partículas y a la agitación que se ha llevado a cabo a lo largo del cátodo. Con más partículas se transfiere más níquel al depósito y es mayor el % de Ni en el Zn-Ni. De acuerdo a los estudios realizados, el hecho de obtener mayor contenido de níquel % en Zn-Ni electrodepositado, puede asociarse con una mayor resistencia contra la corrosión del material.

Las microestructuras de los recubrimientos de zinc y níquel por SEM, cambian notablemente a medida que aumenta la cantidad de partículas adicionadas de SiC al baño. Cuando el depósito de Zn-Ni se produce con 60 g/l de SiC, se obtiene un mayor contenido de Si, respecto del caso del baño que contiene sólo 20 g/l de SiC según el análisis en distintas zonas del recubrimiento, por Microsonda dispersiva en energías EDX. Este efecto se relaciona con mejores propiedades relacionadas con la dureza del material necesaria para su utilización en la industria de las motos.