



CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES

16° SAM - CONAMET

22 al 25 de Noviembre 2016

Córdoba - Argentina

SIMPOSIO - MATERIALES Y TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA Y AEROSPAICIAL

OXIDACIÓN A BAJAS TEMPERATURAS DE ALEACIONES NANOMETRICAS Y NO NANOMETRICAS DE CU-NI

María d l A. Cangiano^{(1)*}, Jorge A. González⁽²⁾, Nora A. Comilli⁽¹⁾ y Marcelo R. Esquivel^(3,4)

⁽¹⁾Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI)-CONICET - Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis, Ruta 148 Ext. Norte, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI)-CONICET - Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco y Pedernera, San Luis, Argentina.

⁽³⁾Centro Atómico Bariloche (CNEA - CONICET), Avenida Bustillo km 9,5, Bariloche, Rio Negro, Argentina.

⁽⁴⁾CRUB- Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250, Bariloche, Rio Negro, Argentina.

*Correo Electrónico: mcangiano@unsl.edu.ar

RESUMEN

Las síntesis, caracterización y aplicación de nanoaleaciones representan un campo interesante en el área de las nanotecnologías. Esto es por sus propiedades únicas, que no poseen ni las aleaciones con mayor grado de desarrollo microestructural ni los átomos constituyentes. Las nanoaleaciones CuNi presentan potencialidades de uso en campos tan diversos como la electrónica, las telecomunicaciones, la biotecnología, la medicina, la industria aeroespacial y de energía. En este trabajo, se investigan el comportamiento y la resistencia a la oxidación de aleaciones nanométricas y no nanométricas de Cu-Ni [1], logradas a través de dos técnicas diferentes: (a) reducción de la mezcla mecánica de óxidos de Cu y Ni sometidos a tratamientos de molienda; (b) reducción de la mezcla de óxidos de Cu y Ni obtenida a partir de un precursor sintetizado por el método del citrato-gel [2]. Las aleaciones se someten a ensayos de oxidación en aire a diferentes temperaturas (200°C, 300°C y 500°C); estos ensayos se realizan mediante técnicas de termogravimetría (TG). Los sólidos obtenidos aplicando las diferentes técnicas de síntesis investigadas se caracterizan mediante el empleo de difracción de rayos X (DRX) y microscopía electrónica de barrido (SEM). En este estudio, se evalúa la oxidación de aleaciones sintetizados por las dos técnicas mencionadas. También se analizan las diferencias y similitudes entre las estructuras resultantes para cada tipo de aleación. Los resultados obtenidos muestran que la aleación no nanométrica Cu-Ni obtenida empleando la técnica de reducción de la mezcla mecánica de óxidos presenta menor grado de oxidación que la aleación nanométrica sintetizado por el método del citrato-gel. Estos resultados se deben a diferencias notables en la morfología, textura y tamaño de las partículas de las aleaciones.

ABSTRACT

Synthesis routes, characterization and applications of nanoalloys are interesting fields in nanotechnology. It is because of their unique properties not observed in individual elements nor in alloys with largely engineered microstructures. CuNi nanoalloys offer diverse possibilities of use in research fields as diverse as electronic, communications, biotechnology, medicine, aerospace and energy industries. In this work, the behavior and resistance to oxidation of nanometric and non-nanometric Cu-Ni alloys [1], are investigated. Nanoalloys are obtained through two different synthesis techniques: (a) reduction of the Cu-Ni oxides mixture processed by mechanical alloying; (b) reduction of the Cu-Ni oxides mixture from a sintered precursor obtained from the citrate-gel method [2]. Nanoalloys are oxidized under air at different temperatures: 200, 300 and 500 °C. These treatments are performed by thermogravimetry (TG). Solid samples obtained after each synthesis method are analyzed by X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). In this work, the oxidation of nanoalloys obtained by each synthesis technique is

studied. The differences and similarities between the structures obtained for each alloy are also analyzed. Results indicate that a lower degree of oxidation is achieved in the non nanometric alloy obtained from reduction of the mechanical mixture of oxides than in the nanoalloy synthesized by the citrate-gel method. These results are due to significant differences in morphology, texture and particle size of the alloys.

REFERENCIAS

1. M. d l A. Cangiano y M. R. Esquivel, “Estudio de la formación de óxidos en el sistema $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}$ ”; Anales AATN, 2015.
2. María de los A. Cangiano, Manuel W. Ojeda, Alejo C. Carreras, Jorge A. González, María del C. Ruiz, “A study of the composition and microstructure of nanodispersed Cu–Ni alloys obtained by different routes from copper and nickel oxides”; Materials Characterization, Vol. 61 (2010), p. 1135–1146.

TÓPICO DEL CONGRESO: T22

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P (Póster)