

## RF 13 - CARACTERIZACIÓN DE FASES DE ALEACIONES Cu-Sn OBTENIDAS POR VIA ELECTROQUÍMICA A PARTIR DE UN ELECTROLITO LIBRE DE CIANURO

L. N. Bengoa<sup>1,2</sup>; P. Pary<sup>1,2</sup>; M. S. Conconi<sup>2,3\*</sup>, W. A. Egli<sup>1</sup>

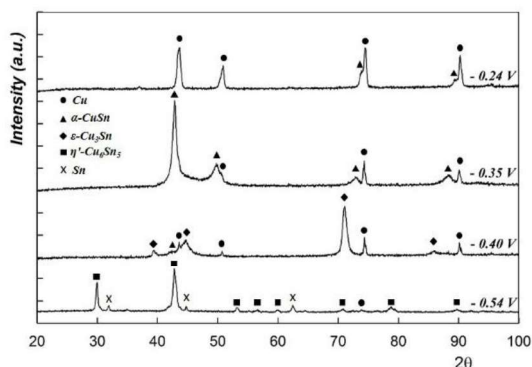
<sup>1</sup>Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas-CIDEPINT (CICPBA-CONICET), Av. 52 e/121 y 122, B1900AYB La Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Av.1 y 47, 1900 La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica-CETMIC (CICPBA-CONICET), Cno. Centenario y 506, B1897ZCA, M.B.Gonnet, Argentina

\*[msconconi@cetmic.unlp.edu.ar](mailto:msconconi@cetmic.unlp.edu.ar)

El electrodeósito de aleaciones Cu-Sn ha sido un tópico relevante tanto en la industria como en el ámbito académico por más de 170 años. Dichos recubrimientos encuentran aplicación en una gran variedad de campos dependiendo de la composición de los mismos y las fases que los constituyen. Por ejemplo, el bronce amarillo (fase fcc  $\alpha$ -CuSn con contenidos de Sn < 26.2 % p/p) ha sido ampliamente utilizado como recubrimiento protectorio [1]. Adicionalmente, otras fases del sistema Cu-Sn han sido empleadas como ánodos en baterías de ion Li (hcp  $\eta'$ -Cu<sub>6</sub>Sn<sub>5</sub>) [2] y como espejos en celdas solares (fase  $\delta$ ) [3]. Pese al gran interés en estos depósitos, los mismos son obtenidos industrialmente a partir de un baño cianurado, el cual no ha podido ser reemplazado hasta el momento. El objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad de un electrolito libre de cianuro para obtener depósitos constituidos por distintas fases. Para ello se realizaron depósitos potencioestáticos empleando un electrolito en base ácido metanosulfónico (MSA) conteniendo 0,127 M de SnSO<sub>4</sub> y distintas concentraciones de CuSO<sub>4</sub> (0,063-0,127 M), al cual se agregó alcohol bencílico (BA) como aditivo. Las experiencias se llevaron a cabo utilizando un potencioestado/galvanostato EG&G Princeton Applied Research (Mod. 273A) en una celda de tres electrodos. Como sustrato se empleó un foil de Cu el cual se montó sobre un electrodo de cilindro rotante, para realizar los depósitos bajo fluidodinámica controlada. Los recubrimientos obtenidos fueron caracterizados por EDS para determinar su composición y por difracción de rayos X (goniómetro Philips 3020), para identificar las fases presentes. Los resultados indican que empleando el baño bajo estudio es posible obtener recubrimientos con contenidos de Sn entre 1,6 – 62,4 % p/p regulando tanto las condiciones operativas como la composición del electrolito. A su vez fue posible obtener un gran número de fases distintas (y mezclas de las mismas) entre las cuales se destacan  $\alpha$ -CuSn,  $\epsilon$ -Cu<sub>3</sub>Sn y  $\eta'$ -Cu<sub>6</sub>Sn<sub>5</sub> (Fig. 1).



**Figura 1:** Difractograma de muestras obtenidas a distintos potenciales. Composición del baño: 0,063 M CuSO<sub>4</sub> + 0,127 M SnSO<sub>4</sub>.

Palabras clave: Cobre; Estaño; Aleaciones; Electrodepositos; DRX.

[1] H. Strow, Brass and bronze plating, Met. Finish. 97 (1) (1999) 206–209.

[2] S. D. Beattie, J. R. Dahn, J. Electrochem. Soc. 150 (7) (2003) A894-A898.

[3] S. Alex et al., Applied Thermal Engineering 109 (2016) 1003–1010.