



OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALEACIONES Zn-Cu EN MEDIO ALCALINO LIBRE DE CIANUROS

Paola Pary^{(1,2)*}, Leandro N. Bengoa^(1,2), Pablo R. Seré^(1,2) y Walter A. Egli⁽¹⁾

⁽¹⁾ CIDEPINT, Centro de investigación y desarrollo en tecnología de pinturas (CICPBA-CONICET), Av. 52 entre 121 y 122 S/N, La Plata, CP. 1900, Argentina.

⁽²⁾ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

* Correo Electrónico (autor de contacto): p.pary@cidepint.gov.ar

RESUMEN

El ion glutamato funciona como complejante en reemplazo del cianuro en electrolitos alcalinos. En trabajos realizados previamente se utilizó en baños de cobreado y de cincado obteniéndose depósitos de buena calidad en un amplio rango de pH y para varias densidades de corriente [1, 2]. Al igual que en caso del cobre, los recubrimientos de aleaciones cinc-cobre tienen como objetivo actuar como protección de sustratos activos, como el acero o el Zamak (aleación Zn-Al), en los procesos de electrodeposición que se llevan a cabo en medio ácido, de modo de evitar las reacciones de cementación y la consecuente pérdida de adherencia. También se utilizan como capa final brillante en piezas de uso decorativo. Dentro de esta familia de aleaciones, los latones más utilizados son aquellos que están compuestos por un 30% de cobre y un 70% de cinc.

Dados los resultados positivos observados para el cobre y el cinc en forma individual y la necesidad de eliminar el cianuro de estos electrolitos por motivos medioambientales y de seguridad, se decidió estudiar la posibilidad de codepositar cinc y cobre utilizando glutamato como agente complejante.

Como primer objetivo, se planteó determinar las composiciones de los electrolitos y los rangos de densidad de corriente en los que se puede obtener la composición Zn-Cu deseada. Se prepararon soluciones de distinta concentración y se realizaron ensayos en celda de Hull estática utilizando como cátodo chapas de acero.

Se construyeron las curvas de %Cu en depósito vs. %Cu⁺² en baño [3] para distintas densidades de corriente y se concluyó que el sistema presenta codeposición normal ya que el metal más noble (Cu) se deposita preferencialmente. Además, se seleccionaron las condiciones en las que la composición de la aleación se encontraba más próxima a la deseada y fue posible obtener depósitos planos de distintos espesores.

ABSTRACT

Glutamate is a possible replacement of the complexing role of cyanide in alkaline electrolytes. It was used previously in copper and zinc plating baths and good quality deposits were obtained in a broad range of pH and for several values of current density [1, 2]. As well as copper deposits from alkaline media, brass coatings act as a protective layer for active substrates such as steel or Zamak (Zn-Al alloy) when the final plating process is performed in acidic media in order to avoid cementation reactions and subsequent adherence loss. These coatings are also utilized as a bright finishing layer for decoration items. The most commonly used brass coatings are those with 30% of copper and 70% of zinc.

Since promising results were achieved in copper and zinc plating baths, and the use of cyanide implies environmental and security disadvantages, we decided to study the possibility of codepositing these two metals using glutamate as complexing agent.

The first aim of this work was to determine the bath composition and the current density which allow the obtention of the desired alloy composition. Solutions of different composition were prepared and a static Hull cell was used to carry out the essays on steel cathodes. In some cases, an organic leveller was added to analyse its influence on the system. Samples from the different zones were characterized by SEM, EDS and GDS. The results were represented as a %Cu alloy vs %Cu⁺² bath curve [3] for different current densities and it was concluded that the electrolyte behaves as a normal codeposition system since the more noble metal is deposited preferentially. Furthermore, it was possible to select the plating conditions that produced alloys of the desired composition and to obtain deposits of various thickness.

REFERENCIAS

1. P. Pary, L.N. Bengoa and W.A. Egli, “Electrochemical characterization of a Cu(II)-Glutamate alkaline solution for copper electrodeposition”; Journal of the Electrochemical Society, Vol. 162 (2015), p. 275-282.
2. P. Pary, L.N. Bengoa y W.A. Egli, “Caracterización de depósitos de cobre en medio alcalino libre de cianuros”; 15º Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales (CONAMET-SAM 2015). Universidad de Concepción, Chile.
3. A. Brenner, “Electrodeposition of alloys. Principles and practice”; 1963, Academic Press.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T06

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): P