Influência do tartarato no processo de eletrocristalização de ligas de Sn-Zn.

*Allan da S. Taguchi * (PG), Fábio R. Bento (PG), Lucia H. Mascaro (PQ)*
** allanrootz@yahoo.com.br*

Laboratório de Materiais Eletródicos Nanoestruturados - LaMEN - Departamento de Química - Universidade Federal de São Carlos – Rod. Washington Luís Km 235 – CEP 13560-970 - São Carlos – SP

Palavras Chave: *Sn-Zn, tartarato, nucleação, eletrodeposição, eletrocristalização*

Introdução

As ligas de Sn-Zn eletrodepositadas são resistentes à corrosão, apresentam boa solderabilidade, ductibilidade e propriedades anti-fricção, sendo consideradas substitutas de outros revestimentos industriais como os de cádmio (tóxico) e os de níquel (alergênico) [i]. A forma de nucleação e crescimento de filmes em uma fase metálica é de grande importância, nas propriedades e, consequentemente, em relação à sua aplicação. O objetivo deste trabalho é estudar o processo de nucleação de Sn, Zn e ligas de Sn-Zn, investigando a influência do tartarato como agente complexante.

Resultados e Discussão

Para a deposição dos metais individuais e das ligas utilizou-se uma solução composta de $SnSO_4$ 0,02 mol L^{-1}, $ZnSO_4$ 0,02 mol L^{-1}, e a mistura destes em meio de Na_2SO_4 1,0 mol L^{-1} e ácido tartárico 0,12 mol L^{-1}, com pH ajustado para 4,5 com NaOH. Inicialmente foi realizado um estudo por voltametria cíclica para se determinar a região onde era observado o processo de nucleação e desse modo escolher os potenciais adequados para os saltos potenciostáticos.

Os saltos potenciostáticos foram realizados na presença e ausência de tartarato para os metais individuais e para a liga. Os cronoamperogramas obtidos foram tratados de acordo com o modelo desenvolvido por Scharifker e Hills [ii]. Neste modelo, um critério de diagnóstico diz respeito à verificação do comportamento dos transientes em relação às curvas teóricas normalizadas, tanto para nucleação instantânea como para a progressiva. Utilizando as equações desse modelo foram obtidas as curvas normalizadas de $(I/I_{máx})^2$ *versus* $t/t_{máx}$ teóricas e experimentais. Um exemplo dessas curvas para a liga Zn-Sn está ilustrado na Figura 1 (b).

De acordo com este tratamento, os processos de nucleação do Sn e do Zn são progressivos, enquanto que para a liga a nucleação é instantânea para potenciais mais positivos e progressiva para potenciais mais negativos. Na ausência do tartarato, a nucleação do Zn é instantânea e as do Sn e da liga são concordantes com os resultados anteriores.

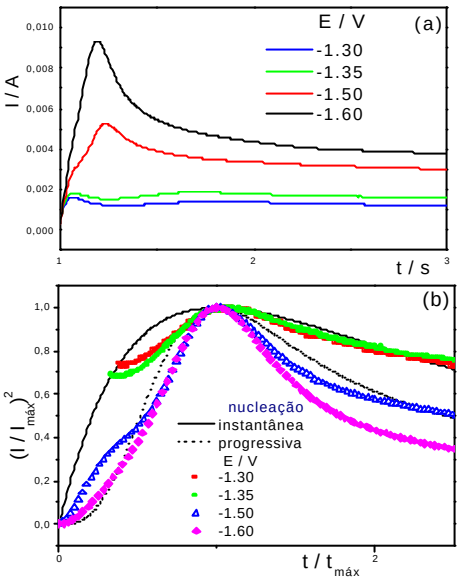

Figura 1. (a) Cronoamperogramas e (b) curvas adimensionais teóricas e experimentais para a eletrocristalização da liga Sn-Zn em meio de ácido tartárico e Na_2SO_4.

Conclusões

Os transientes de corrente foram analisados de acordo com o modelo de Scharifker-Hills, e pôde ser concluído que, na presença o ácido tartárico, as deposições do Sn e do Zn são governadas por nucleação progressiva, enquanto a da liga Sn-Zn por nucleação instantânea em potenciais menos negativos e por nucleação progressiva em potenciais mais negativos. Na ausência do ácido tartárico, o único resultado discordante foi em relação à nucleação do zinco, governada por nucleação instantânea nesse caso. Analisando-se as voltametrias cíclicas, notou-se também, que na presença do tartarato o processo é bem mais complexo que na sua ausência.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

[i] GUAUS, E. and TORRENT-BURGUÉS, J.; *J. Electroanal. Chem.* **2005,** 575:301-309.
[ii] SCHARIFKER, B. R. and HILLS, G.; *Electrochim. Acta* **1983**, 28, 879.