

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ELETRODEPOSIÇÃO DA LIGA TERNÁRIA DE Ni-Fe-W

Lethícia Bellão*, Ambrósio F. de Almeida Neto

Resumo

O objetivo deste trabalho foi encontrar condições favoráveis para a formação da liga ternária de Ni-Fe-W, em ensaios de eletrodeposição, variando a concentração de Ferro e a temperatura do banho e, sendo também avaliada a influência da concentração de níquel e da rotação catódica. As ligas de Ni-Fe-W foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura e Energia Dispersiva de Raios X. A condição de eficiência de deposição de 73,86% foi a maior obtida, usando concentração de Ferro e temperatura de 0,2 mol/L e 42,5°C, respectivamente.

Palavras-chave:

Eletrodeposição, Fe-Ni-W, corrosão.

Introdução

A corrosão é um fenômeno que incide sobre diversos tipos de materiais e os problemas podem causar desde danos no produto final até perda de vidas[1]. Ligas metálicas são altamente recomendadas para evitar ou retardar a corrosão, pois combinam propriedades dos materiais que as compõem. Assim, a seleção correta desses metais para se obter as características desejadas deve ser minuciosa[2]. Assim, esse trabalho consistiu na obtenção de ligas ternárias contendo Ni, Fe e W. As ligas de tungstênio possuem alto ponto de fusão, tornando-se aplicáveis em situações de altas temperaturas, além de serem atóxicas, mostrando-se um bom substituinte de metais tóxicos como cromo[3]. Todavia, só é possível obter sua eletrodeposição na presença de elementos do grupo Ferro (Fe, Co e Ni).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 foram listadas as eficiências de deposição, quando se avaliou a concentração de Ferro e a temperatura do banho (1ª fase), bem como, quando se verificou a influência da concentração de níquel e da rotação catódica (2ª fase).

Tabela 1. Eficiência de deposição para cada teste

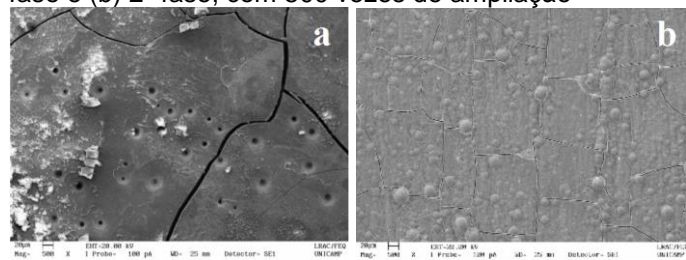
Experimento	Eficiência (%)	
	1ª fase	2ª fase
1	-	15,33
2	-	-
3	68,13	39,47
4	-	-
5	73,01	33,40
6	68,84	-
7	73,86	-

Os valores ótimos de operação, variando a concentração de Fe e a temperatura foram 0,2 mol/L e 42,5°C, respectivamente, com eficiência de 73,86%. A concentração de níquel e a rotação catódica, ótimas foram de 0,1 mol/L e 95 rpm, respectivamente.

A Figura 1 apresenta os resultados do MEV para as ligas de Ni-Fe-W, de cada uma das fases da Tabela 1. Observou-se na superfície da liga de Ni-Fe-W da 1ª fase alguns poros e trincas. Os poros podem ter se formado

devido a evolução de bolhas de hidrogênio. Já as fissuras podem ser provenientes da variação de temperatura após a saída do banho.

Figura 1. Topografia dos revestimentos obtidos em (a) 1ª fase e (b) 2ª fase, com 500 vezes de ampliação



Na Figura 1b, as fissuras possuem proporções bem menores e a aparição de bolhas de hidrogênio é mais evidente, com isso verificou-se que a manutenção da temperatura do banho, nas etapas de lavagem e secagem, influenciou nas dimensões das trincas. Os resultados de EDX indicaram a presença de Ni, Fe e W em torno de 33% cada, na primeira fase. Porém na segunda fase, o Níquel, se apresentou com 13%.

Conclusões

A partir dos dados obtidos, foi possível concluir que para a eletrodeposição da liga Ni-Fe-W, os valores ótimos de operação, variando a concentração de Fe e a temperatura, foram 0,2 mol/L e 42,5°C, respectivamente, com eficiência de 73,86%. Ao avaliar a concentração de níquel e a rotação catódica, os valores ótimos foram de 0,1 mol/L e 95 rpm, respectivamente.

Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Gentil, V. Corrosão, 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2007.

² Ticianelli, E. A.; Gonzalez, E. R. Eletroquímica Princípios e Aplicações. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1998.

³ Callister, W. D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. John Wiley & Sons, Inc., 2002.