

OTIMIZAÇÃO DOS COMPONENTES DO BANHO DA LIGA Ni-W SOBRE AÇO CARBONO API 5L

Fernando L. de Melo¹ (IC), Thalita F. T. da Silva² (IC), Wellington A. Barbosa³ (PG), Ana R.N. Campos⁴ (PG), Renato A.C. de Santana⁵ (PQ) e Shiva Prasad^{6*} (PQ). prasad@deq.ufcg.edu.br

1 - 4 - Depto. de Engenharia Química, CCT, UFCG, Campina Grande/PB.

Palavras Chave: eletrodeposição, liga Ni-W, aço carbono API 5L.

Introdução

Existem vários métodos para proteção contra a corrosão baseados nos revestimentos protetores, um desses métodos é a eletrodeposição, que consiste na deposição de uma película metálica de forma desejável sobre a superfície de um substrato, por meio da eletrólise [1]. De maneira geral, os metais são eletrodepositados com outros metais, formando assim ligas metálicas, de maneira a alterar as características das suas superfícies como aumento da resistência à corrosão, dureza e etc [2].

Os depósitos de tungstênio oferecem um considerável interesse em virtude de possuir propriedades bastante interessantes. Eletrodepositar o tungstênio no seu estado puro, não vem tendo êxito, no entanto, não há nenhuma dificuldade na eletrodeposição do tungstênio com os metais do 8º grupo [3]. Neste trabalho foi realizado um estudo para otimizar os componentes do banho (tungstato de sódio e sulfato de níquel) para eletrodeposição da liga Ni-W em função da sua eficiência de deposição.

Resultados e Discussão

A eletrodeposição foi realizada sobre a superfície do substrato de aço carbono API 5L, com área superficial de 8cm². O anodo utilizado foi uma malha cilíndrica de platina. Para o processo de otimização foi utilizado um planejamento fatorial 3² mais dois elementos no ponto central totalizando 11 experimentos. As deposições foram realizadas com as seguintes condições de operação: densidade de corrente 20 mA/cm², temperatura 70 °C e agitação mecânica 15 rpm, todos os depósitos foram realizados em pH 8,0. O Banho eletroquímico utilizado para a eletrodeposição da liga de Ni-W, continha sulfato de níquel, tungstato de sódio, fosfato de boro, citrato de sódio, 1-dodecilsulfato de sódio.

Como auxílio da metodologia de superfície de resposta foi possível encontrar o valor ótimo das concentrações de tungstato de sódio que variou de 0,031 a 0,93 M e da concentração de sulfato de níquel que variou de 0,037 a 0,111 M. A Figura 1 mostra que à medida que aumenta a concentração de tungstato de sódio e a de sulfato de níquel foram obtidos os melhores valores de eficiência de deposição que foi de aproximadamente 67%.

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

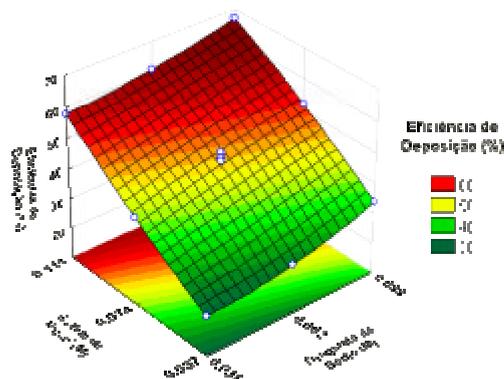


Figura 1 - Superfície de resposta da influência da concentração tungstato de sódio vs. a concentração de sulfato de níquel com relação à eficiência de deposição em aço carbono API-5L.

A análise estatística mostrou que a variável que mais influenciou o processo de eletrodeposição foi a concentração de sulfato de níquel com um coeficiente de determinação de (R²) de 0,998. A morfologia do depósito foi realizada utilizando o MEV, que mostrou a formação de aglomerados de nódulos esféricos e foi observada a presença de micro-trinca, estes resultados são similares ao encontrado para a deposição realizada sobre substrato de cobre [4]. Todas as ligas mostraram característica amorfa [5].

Conclusões

Foi obtido por eletrodeposição ligas de Ni-W, de boa qualidade sobre o substrato de aço carbono. A variável que mais influenciou no processo foi a maior concentração de sulfato de níquel proposta neste estudo, com uma eficiência de deposição de aproximadamente 67%.

Agradecimentos

CNPq, DQ-UFC e a UFPB.

¹ ASM, Metal handbook. 9ed. *Metals Park: Surface cleaning, finishing and coating*. ASM, 1987, 17, 715.

² Weikang, H.; *Int. J. Hydrogen Energy* 2000, 25, 111.

³ Donten, M.; Cesiulis, H.; Stojek, Z.; *Electrochim. Acta* 2000, 45, 3389.

⁴ Santana, R. A. C.; Prasad, S.; Campos, A. R. N.; Araújo, F. O.; Silva, G. P.; Lima-Neto P.; *J. Appl. Electrochem.*, 2006, 36, 105.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

⁵ Santana, R.A.C.; Prasad, S.; Santana, F.S.M.. *Eclética Química*, **2003**, 28, 69.