Desempenho do processo de eletrodeposição da liga ternária de Co-Ni-Mo

Luiz Felipe Ferraz*, Ambrósio Florêncio de Almeida Neto.

Resumo

Este trabalho teve como propósito sintetizar e caracterizar uma liga ternária de molibdênio: Ni-Co-Mo. Os resultados da eletrodeposição foram avaliados considerando as eficiências de deposição. Para a obtenção da liga, a densidade de corrente elétrica variou em 10, 30 e 50 mA/cm² e a rotação catódica em 15, 30 e 45 rpm. As concentrações dos sais de Mo, Ni e Co no banho eletrolítico foram de 0,040 mol/L, 0,170 mol/L e 0,003 mol/L, respectivamente. A temperatura foi mantida em 38°C e o pH em 8. O melhor resultado obtido foi para os valores de 30 mA/cm² e 30 rpm, sendo a eficiência de deposição máxima igual a 2,38%.

Palavras-chave: Liga metálica, molibdênio, eletrodeposição.

Introdução

As ligas metálicas de molibdênio são materiais de grande interesse industrial por apresentar dureza, alta condutividade térmica, resistência à corrosão e propriedades ferromagnéticas. A eletrodeposição de materiais metálicos apresenta-se como uma excelente forma de revestir as superfícies metálicas, sendo um dos processos mais aplicados pelas indústrias. O revestimento metálico para inibir a corrosão é uma das aplicações industriais mais importantes do processo de eletrodeposição. Os revestimentos com o molibdênio no seu estado puro, não são obtidos em qualidade apreciável, porém, quando esse metal se encontra em solução e em presença de metais do oitavo grupo, tem-se a eletrodeposição do molibdênio, formando ligas metálicas resistentes à corrosão⁽¹⁾, bem como com outras propriedades de interesse industrial.

Resultados e Discussão

As ligas metálicas deste estudo foram depositadas sobre um substrato de cobre previamente submetido à devida limpeza e polimento. Após o pré-tratamento, o substrato era acoplado a um eletrodo rotatório por meio de uma haste. Os banhos eletrolíticos foram preparados nas concentrações dos sais de Mo, Ni e Co, 0,040 mol/L, 0,170 mol/L e 0,003 mol/L, respectivamente; mantidos à temperatura de 38°C por meio de banho-maria e pH ajustado para 8 com uma solução de hidróxido de amônio concentrada. Pela Tabela 1, a eficiência de deposição foi relativamente baixa. No entanto, as ligas de Co-Ni-Mo apresentaram características interessantes, como boa aderência ao substrato e recobrimento homogêneo.

Tabela 1. Eficiências de deposição de Co-Ni-Mo

Exp.	Massa de liga (g)	Eficiência (%)
1	0,0037	0,73
2	0,0035	0,69
3	0,0019	1,88
4	0,0024	2,38
5	0,0026	0,86

Pelo DRX da Figura 1, tem-se uma liga altamente cristalina. Esse resultado foi obtido para todas as ligas de Co-Ni-Mo depositadas.

Figura 1. DRX da amostra do experimento 1.

As micrografias obtidas no MEV mostraram a presença de trincas e falhas, além de óxidos metálicos, conforme pode ser observado na Figura 2.

Figura 2. Micrografia da amostra do experimento 1, com ampliação de 5000 vezes.

Conclusões

O estudo da eletrodeposição da liga ternária Co-Ni-Mo, apesar de apresentar uma eficiência de deposição baixa, determinou características desse revestimento, como cristalinidade, presença de óxidos dos metais utilizados e a presença de trincas e falhas na liga.

Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq.

¹ Santana, R. A. C; Prasad, S; Santana, F. S. M. Revestimento eletrolítico com uma liga amorfa de Ni-W-B, resistente à corrosão e ao desgaste. *Eclética Química*. 2003, v. 28, p.69-72.