

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Caracterização eletroquímica de ligas metálicas ternárias de Ni-Co-W destinadas ao revestimento anticorrosivo

Caio F. Baldessin*, Ambrósio F. de Almeida

Resumo

Neste trabalho foi realizada a caracterização eletroquímica de ligas ternárias de Ni-Co-W, pelos métodos eletroquímicos de Tafel, com levantamento das curvas de polarização potenciodinâmica e Impedância Eletroquímica. Os resultados permitiram avaliar o desempenho das ligas de Ni-Co-W em solução de NaCl como meio corrosivo, bem como, a maneira com que a resistência à corrosão é modificada pela composição química da liga.

Palavras-chave:

Revestimento metálico, Ni-Co-W, Corrosão

Introdução

Níquel associado a outros elementos, formando ligas metálicas, pode aumentar a resistência à corrosão e ao desgaste. Estudos publicados sobre a eletrodeposição de ligas envolvendo Ni, Co e W indicam que a variação da densidade de corrente elétrica, concentração de espécies químicas do banho e temperatura alteram as propriedades do revestimento, modificando a resistência à corrosão do material. Shakibi Nia et. al [1] concluiu que a incorporação de tungstênio tem efeito desfavorável na estabilização da película de passivação, além de indicar a necessidade de um controle cuidadoso da microestrutura dos revestimentos para melhor compreensão do comportamento corrosivo de uma liga. Dessa forma, a variação das concentrações de Ni e Co no banho eletroquímico, com conseqüente variação da porcentagem desses metais na liga de Ni-Co-W produz alterações morfológicas que resultam em ligas com diferentes valores de corrente e potencial de corrosão. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a resistência à corrosão das ligas de Ni-Co-W, que foram obtidas no ano anterior dessa Iniciação Científica.

Resultados e Discussão

As ligas ternárias de Ni-Co-W foram caracterizadas segundo os métodos eletroquímicos de Tafel (curvas de polarização potenciodinâmica) e Impedância Eletroquímica. Os experimentos de polarização foram realizados utilizando um potenciostato e uma célula de três eletrodos, usando uma solução de NaCl (0,1 mol/L), como meio corrosivo. As curvas de Tafel foram obtidas à temperatura ambiente com velocidade de varredura de 2 mV/s e no intervalo de 250 mV. Os resultados são apresentados na Tabela 1 e Figura 1, de modo que os valores de corrente de corrosão obtidos por meio das curvas de Tafel, foram tratados conforme as normas ASTM G59 e ASTM 102 explicitadas em Dean [2].

Tabela 1. Parâmetros das curvas de polarização

Exp	%Ni	%Co	%W	i_{corr} (μ A)	Rp (ohm)
1	41 \pm 2	13 \pm 1	45 \pm 2	3,00	9.672,02
2	26 \pm 5	29,6 \pm 0,6	43 \pm 5	6,83	6.495,01
3	77 \pm 6	3,7 \pm 0,6	18 \pm 6	1,79	20.348,97
4	65 \pm 8	10,8 \pm 0,9	23 \pm 8	8,09	7.795,01
5	48 \pm 2	11,7 \pm 0,6	39 \pm 1	5,89	9.501,07
6	48 \pm 2	11,7 \pm 0,6	39 \pm 1	5,00	4.016,50
7	48 \pm 2	11,7 \pm 0,6	39 \pm 1	6,52	10.532,35

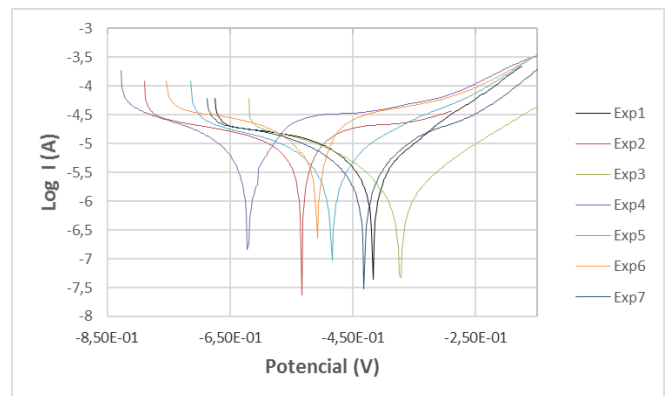


Figura 1. Curvas de polarização potenciodinâmica.

Os valores obtidos apresentaram ordem de grandeza semelhante às ligas amorfas obtidas por Santana et. al. [3], que utilizaram o mesmo meio corrosivo. Avaliando as curvas de polarização com as porcentagens de cada elemento na liga de Ni-Co-W, observou-se que a composição dos depósitos influenciou a resistência à corrosão das ligas de Ni-Co-W. Os ensaios de Impedância Eletroquímica foram realizados em uma célula de três eletrodos, aplicando uma corrente alternada em torno do valor de corrente de corrosão ou passivação, valores esses obtidos nas curvas de Tafel. Os resultados de impedância confirmaram os resultados obtidos pelo método de Tafel.

Conclusões

A liga de Ni-Co-W com a maior porcentagem de Ni, apresentou a menor corrente de corrosão e maior resistência à polarização. Por outro lado, as ligas contendo as maiores porcentagens de tungstênio, apresentaram baixa resistência à polarização.

Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Shakibi Nia, N.; Creus, J.; Feagaus, X e Savall, C. *Appl.Surf.Sci.* **2016**, 370, 149-159.

² Dean, S.W. *J. ASTM Int.* **2008**, 4,41-65.

³ Santana, R. A. C.; Campos, A. R. N.; Medeiros, E. A.; Oliveira, A. L. M.; Silva, L. M. F.; Prasad, S. *J. Mater. Sci.* **2007**, 42, 9137-9144.