cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Síntese e Caracterização da Liga Ni-W-Mn Obtida por Eletrodeposição

André Ferreira Silveira[1]; Caio Laert Vicente da Silva[1]; Larissa Gomes de Farias[2]; Mikarla Baía Sousa[1]; Walter Belarmino da Silva Filho[3]; Josiane Dantas Costa[1]; Ana Regina Nascimento Campos[2]; Renato Alexandre Costa de Santana[1]

1. Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Campina Grande - PB, Brasil;
2. Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Campina Grande - PB, Brasil;
3. Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Campina Grande - PB, Brasil.

Introdução

A corrosão compromete a vida útil de materiais metálicos, motivando o desenvolvimento de revestimentos anticorrosivos alternativos aos baseados em Cr^{6+}, devido à sua toxicidade. Ligas Ni-W apresentam propriedades promissoras, enquanto a incorporação de Mn pode favorecer a proteção superficial. Neste estudo, revestimentos Ni-W-Mn foram eletrodepositados para avaliar a influência da densidade de corrente na composição, morfologia, microestrutura e resistência à corrosão.

Objetivos

Desenvolver e caracterizar revestimentos Ni-W-Mn obtidos por eletrodeposição, avaliando a influência da densidade de corrente na composição química, morfologia, estrutura cristalina e resistência à corrosão por meio de ensaios de polarização potenciodinâmica e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE).

Metodologia



As amostras foram produzidas em um banho eletrolítico padronizado, com 3 condições diferentes de densidade de corrente.

Os revestimentos tiveram sua morfologia e composição caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Os ensaios eletroquímicos foram feitos em solução de NaCl à 3,5% numa célula eletrolítica.

Ensaios de polarização potênciodinâmica e Espectroscopia de impedância eletroquímica foram feitos em um potenciostato.

Figura 1. Fluxograma de preparação dos experimentos.

Resultados e Discussão

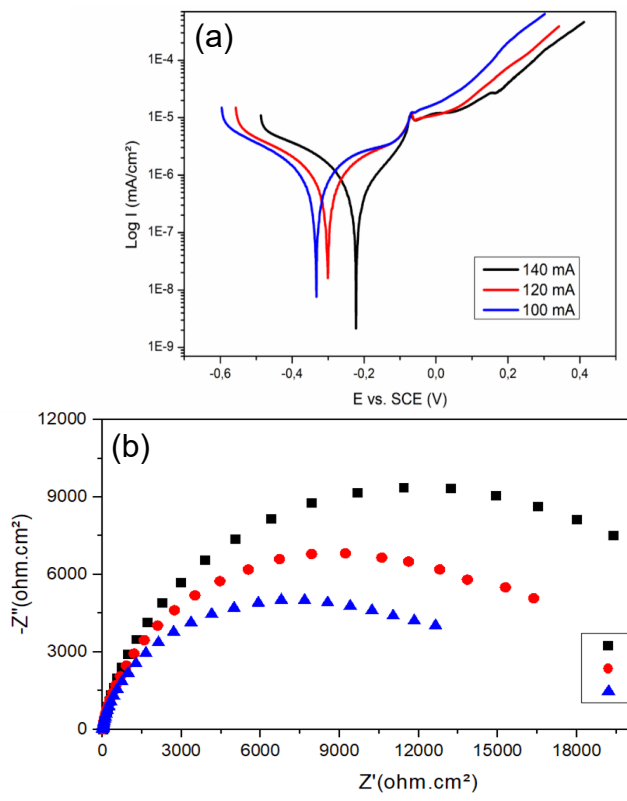


Figura 2. Curvas de PP (a) e curvas de EEI (b) das amostras.

Corrente (mA)	Ecorr (V)	Icorr (μA)	ba (V/dec)	bc (V/dec)
100	-0,31 ± 0,03	9,18 ± 0,47	1,20	1,31
120	-0,30 ± 0,01	7,55 ± 0,30	3,27	0,88
140	-0,23 ± 0,01	1,72 ± 0,27	0,54	0,42

Tabela 1 . Resultados dos ensaios em cada uma das condições experimentais.

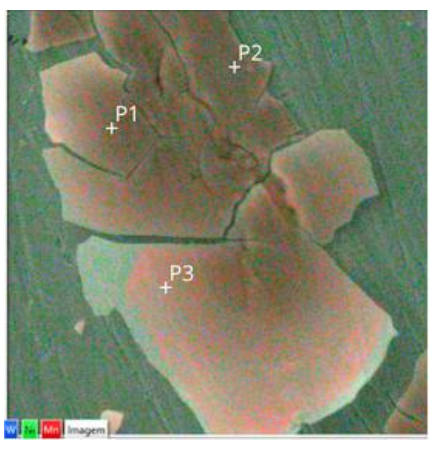


Figura 3. Distribuição atômica da liga na amostra (140 mA/cm²).

Conclusões

A densidade de corrente de 140 mA/cm² favoreceu a incorporação de Mn e promoveu o melhor desempenho anticorrosivo, com menor corrente de corrosão (1,72 μA/cm²) e maior resistência à polarização (28,3 kΩ.cm²). Os resultados demonstram o potencial dos revestimentos Ni-W-Mn para aplicações anticorrosivas, embora os mecanismos de proteção ainda necessitem de investigação.

Referências e Agradecimentos

1. BAGOTSKY, V. S. Fundamentals of electrochemistry. 2. ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005.
2. SANTANA, R. A. C.; CAMPOS, A. R. N.; PRASAD, S.; LEITE, V. D. Otimização do banho eletrolítico da liga Fe-W-B resistente à corrosão. Química Nova, v. 30, n. 2, p. 360–365, 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000200023.
3. GOLDSTEIN, J. I.; NEWBURY, D. E.; MICHAEL, J. R.; RITCHIE, N. W. M.; SCOTT, J. H. J.; JOY, D. C. Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis. 4. ed. New York: Springer, 2018.

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ-PB) pelo apoio e incentivo à pesquisa científica e tecnológica, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.