

Utilização de filme de polianilina desdopada na proteção contra a corrosão de aços inoxidáveis

Fernando C. Moraes¹ (PG)*, Karen Marabezi¹ (IC) Artur J. Motheo (PQ)

*fmoraes@iqsc.usp.br

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, C.P. 780, CEP 13560-970 São Carlos, SP.

Palavras Chave: Corrosão, Polianilina e Aço Inoxidável.

Introdução

Os diversos tipos de aços inoxidáveis tem sido extensivamente utilizado por todos ramos industriais e quando sofrem corrosão, promovem uma elevação significativa nos custos financeiros, além de poderem ocasionar acidentes graves. Portanto desenvolver métodos para a proteção desses aços contra a corrosão tem fundamental importância.

Os revestimentos protetores a base de polímeros condutores tem sido uma alternativa, nesta classe de revestimentos, devido a suas características isolantes ou condutoras. Normalmente, a PANi, um polímero condutor, demonstra um eficiente efeito barreira aos íons em solução, aliado ao deslocamento dos potenciais de corrosão e de pite do metal recoberto para valores mais positivo, em relação ao metal sem revestimento além de diminuir a densidade de corrente de corrosão. Desta forma, PANi tem se mostrado eficiente em proteger o metal contra a corrosão metálica em meio de NaCl e a forma desdopada tem se mostrado mais eficiente do que a forma dopada.

A síntese da PANi ocorreu por polimerização eletroquímica em presença de ácido oxálico, sobre os aços inoxidáveis AISI 304, AISI 420 e AISI 430, utilizando para isto a técnica de voltametria cíclica.

Os filmes de PANi foram desdopados utilizando uma solução de NH₄OH por 24 horas e foram caracterizados pelas técnicas de UV-vis, IV, MEV e teste de aderência.

Os eletrodos recobertos foram submetidos a testes de corrosão em meio de NaCl, utilizando as técnicas de polarização potenciodinâmica, MEV

Resultados e Discussão

Para investigar o efeito protetor contra a corrosão dos filmes de PANi foram obtidas as curvas de polarização potenciodinâmica em solução de NaCl 3% dos eletrodos de AISI 304, AISI 420 e AISI 430 recobertos com filmes de PANi na forma dopada, desdopada e sem revestimento. Os valores dos potenciais de corrosão das amostras recobertas com PANi foram deslocados para valores mais positivos quando comparados à amostra sem revestimento. O filme de PANi desdopada mostrou um deslocamento

maior dos potenciais de corrosão, como pode ser observado na Figura 1.

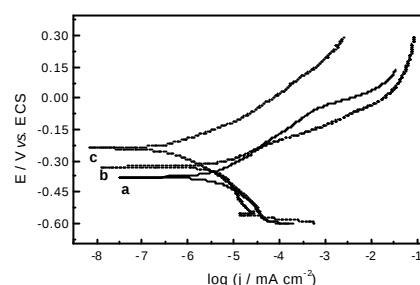


Figura 1 - Curvas de polarização anódica do aço AISI 420 em meio de NaCl 3%, com (a) sem revestimento, (b) recoberto com filme de PANi e (c) recoberto com filme de PANi desdopada.

Também pode ser observada uma significativa redução da densidade da corrente de corrosão e aumento do potencial de pite para todas amostras recobertas com os dois tipos de filmes, como mostrados na Tabela 1. As análises de MEV dos aços sem revestimento e recobertos com PANi nas duas formas demonstram que a morfologia do filme não se modifica após os ensaios de corrosão.

Tabela 1 – Parâmetros obtidos através das curvas de polarização anódicas, utilizando a Equação de Tafel.

Aço AISI	Revestimento	E_{corr} (V)	E_{pite} (V)	j_{corr} (mA/cm ²)	TC (μm/ano)
304	Sem PANi	-0,180	0,094	0,730	8,33
	Com PANi	-0,130	0,103	0,146	4,03
	PANi desdop.	-0,110	0,170	0,050	3,86
420	Sem PANi	-0,361	-0,050	3,960	13,6
	Com PANi	-0,319	0,025	1,158	6,18
	PANi desdop.	-0,240	0,085	0,395	5,46
430	Sem PANi	-0,185	0,029	0,455	5,37
	Com PANi	-0,127	0,034	0,300	4,98
	PANi desdop.	-0,103	0,084	0,156	4,20

Conclusões

O revestimento com filmes de PANi se mostrou um eficiente método para se proteger aços inoxidáveis. O filme de PANi desdopada se mostrou mais eficiente, pois atuou como barreira e como mediador redox, deslocando os potenciais para valores mais positivos e diminuindo a densidade de corrente dos aços estudados.

Agradecimentos

FAPESP