

Estudo Voltamétrico de um copolímero solúvel de polianilina em eletrodo de alumínio e seu efeito anticorrosivo

Thiago Henrique Andrade Xavier¹ (PG)*, Andréa Santos Liu² (PQ), Fernanda Ferraz Camilo¹ (PQ)

¹ Laboratório de Materiais Híbridos, UNIFESP, Diadema, SP, Brasil

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

*thiaghax@gmail.com

Palavras Chave: Polianilina, Copolímero, Alumínio, Corrosão.

Introdução

Atualmente, para evitar a corrosão de superfícies de alumínio são utilizados compostos de cromo hexavalente que, embora possuam baixo custo, solubilidade em água elevada e poder oxidante alto, são compostos cancerígenos e mutagênicos, que causam graves danos à saúde humana e problemas ambientais. Desta forma, o estudo de métodos alternativos ambientalmente mais compatíveis capazes de proteger superfícies de alumínio contra corrosão é fundamental. Uma alternativa que já vem sendo utilizada é o recobrimento dessas superfícies com filmes de polímeros condutores, como a polianilina (PANI)¹.

No presente trabalho foi feito o estudo voltamétrico de um copolímero condutor solúvel de polianilina e polis(sulfeto de fenileno), denominado poli(sulfeto de fenileno/anilina) (PPSA) sobre um eletrodo de alumínio e seu efeito anticorrosivo nesse metal. A motivação para o uso desse polímero é que ele apresenta eletroatividade similar a da polianilina, entretanto, é solúvel em vários solventes orgânicos, permitindo sua deposição em solução via *casting*.

Resultados e Discussão

PPSA foi preparado segundo procedimento já descrito na literatura². Para o estudo voltamétrico do PPSA em alumínio, os filmes foram depositados via *casting* a partir de solução de PPSA em THF. Os voltamogramas foram registrados a 100 mV.s⁻¹ em uma solução eletrolítica de LiClO₄/ACN 0,1 mol.L⁻¹, aplicando potenciais entre -0,2 V a 1,6 V (Figura 1).

O copolímero não apresenta eletroatividade até 0,8 V (Figura 1A). A partir desse potencial, foram observados dois processos de oxidação do PPSA ao redor de 1,05 e 1,30 V e um de redução em aproximadamente 0,85 V. A similaridade das cargas desses processos de oxidação e redução indica que são reversíveis. A partir de 1,6 V (Figura 1B), o voltamograma modifica acentuadamente devido ao desprendimento do filme polimérico do eletrodo provocado pela dissolução acentuada do alumínio a Al³⁺.

Ensaio de polarização potenciodinâmica em meio aquoso contendo NaCl 0,1 mol.L⁻¹ foram realizados

para verificar a eficiência do PPSA na proteção do alumínio contra a corrosão.

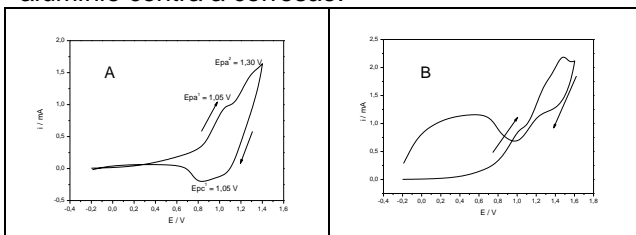


Figura 1. Voltamogramas cíclicos do PPSA em Al registrado até 1,4 V (A) e 1,6 V (B) vs Ag.

Filmes com diferentes espessuras foram depositados (3, 6 e 10 deposições de 20 µL de uma solução de 10 mg/ 5 mL de PPSA em THF). Comparando-se os parâmetros de corrosão obtidos a partir dos ensaios de polarização (Tabela 1), notou-se que o filme de PPSA com 6 deposições inibiu a corrosão do alumínio mais eficientemente, pois apresentou E_{corr} mais positivo e j_{corr} menor. A ausência de proteção do filme com 10 deposições de PPSA foi atribuída à perda de aderência do polímero na superfície do metal devido à formação de filmes mais espessos.

Tabela 1. Parâmetros de corrosão para as superfícies de alumínio polarizadas em NaCl.

Número de deposições	E _{corr} (V)	j _{corr} (A.cm ⁻²)
0	-0,850	6,32.10 ⁻⁶
3	-0,849	3,54.10 ⁻⁷
6	-0,794	5,52.10 ⁻⁸
10	-0,845	1,14.10 ⁻⁷

Conclusões

Através do estudo voltamétrico, foi observado que o PPSA mostra-se eletroativo entre 0,85 V e 1,4 V em meio de LiClO₄/ACN. Este copolímero também apresentou um bom desempenho como anticorrosivo ao serem depositadas 6 camadas, visto que filmes com 10 camadas não ofereceram proteção ao alumínio devido a perda de aderência.

Agradecimentos

A CAPES.

¹Vilca, D. H.; Moraes, S. R.; Motheo, A. J. J. *Braz. Chem. Soc.* **2003**, 14, 52-58.

²Camilo, F. F.; Torresi, S. I. C. *Polymer.* **2006**, 47, 1259-1266.