

Comportamento eletroquímico das ligas de alumínio AA2024 e AA7075 modificadas com camadas auto-organizáveis de metoxi-silanos.

Rodrigo S. Neves (PQ)*, Artur J. Motheo (PQ)

Grupo de Eletroquímica Interfacial, Instituto de Química de São Carlos – USP. Av. Trabalhador Sancarlense, nº 400, CP780, São Carlos - SP. CEP: 13560-970. *rodrigo_santis_neves@yahoo.com.br

Palavras Chave: corrosão, alumínio, ligas, camadas auto-organizáveis, AA2024, AA7075

Introdução

O desenvolvimento de metodologias alternativas para a proteção contra corrosão do alumínio, assim como de suas ligas, é motivado essencialmente por razões ambientais relacionadas à substituição dos métodos convencionais, baseados, por exemplo, na aplicação de camadas de conversão de cromo. Neste aspecto, a utilização de camadas auto-organizáveis como revestimentos protetores contra a corrosão têm sido recentemente estudadas, com resultados promissores^{1,2}. Tais camadas apresentam múltiplas propriedades que podem ser exploradas no combate à corrosão, funcionando como um revestimento convencional (efeito barreira) e adicionalmente, como um promotor de adesão para um segundo revestimento. Neste contexto, este trabalho apresenta um estudo das características eletroquímicas das ligas de alumínio AA2024 e AA7075 modificadas com revestimentos de trimetoxi-propil-silano (TMPS) e trimetoxi-octadecil-silano (TMODS), com especial atenção ao seu comportamento frente ao fenômeno de corrosão em cloreto de sódio em meio aquoso.

Resultados e Discussão

As curvas de polarização apresentadas na Fig. 1 mostram que ambos os revestimentos resultam em um deslocamento do potencial de corrosão para valores mais positivos, confirmando a ação protetora dos filmes. Neste aspecto, a aplicação do revestimento de ODTMS resulta em um deslocamento mais efetivo para ambas as ligas, +110 e +90 mV para as ligas AA2024 e AA7075, respectivamente, quando comparada com a aplicação do revestimento de TMPS (AA2024: +80 mV e AA7075: +10 mV). Esse deslocamento de potencial de corrosão é acompanhado por diminuições significativas nos valores de densidade de corrente de troca e, conseqüentemente, de taxas anuais de corrosão, que corroboram as características protetoras dos revestimentos e indicam que o TMODS resulta em uma maior proteção. Este comportamento pode ser atribuído à maior homogeneidade da camada protetora, decorrente do tamanho da molécula de ODTMS³. Tais características são corroboradas por resultados de espectroscopia de impedância eletroquímica.

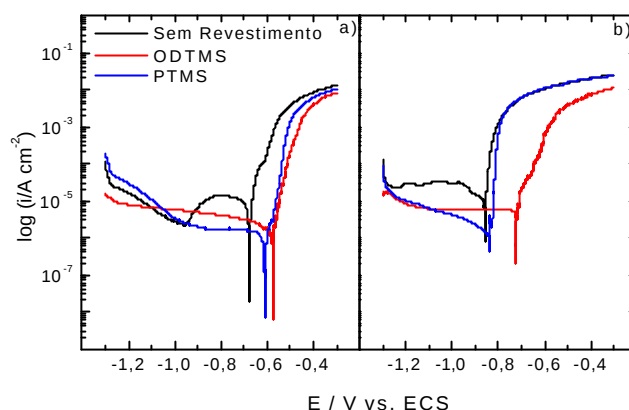


Fig. 1. Curvas de polarização das ligas com diferentes recobrimentos em contato com NaCl 0,6ol dm⁻³. a) AA2024, b) AA7075.

As diferentes características protetoras dos diferentes revestimentos podem ser avaliadas qualitativamente nas imagens mostradas na Fig.2., onde se toma evidente a proteção mais efetiva por parte do ODTMS.

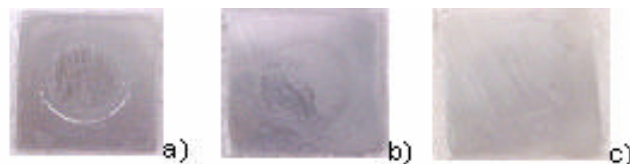


Fig. 2. Imagens das superfícies da liga AA2024 após a realização das curvas de polarização. a) Sem revestimento, b) TMPS, c) TMODS.

Conclusões

Os resultados apresentados indicam que o tratamento superficial de ligas de alumínio com moléculas precursoras de camadas auto-organizáveis apresenta-se como uma técnica promissora na proteção contra corrosão. Neste aspecto, camadas mais compactas, obtidas a partir do ODTMS, apresentaram melhores resultados.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP (projetos: 06/04122-0 e 04/12189-1).

¹ F. M. Reis, H. G. de Melo, I. Costa, *Electrochim. Acta* **2006**, 51,1780.

² P. E. Hintze, L. M. Calle, *Electrochim. Acta* **2006**, 51, 1761.

³ A. Ulman, *Chem. Rev.* **1996**, 96, 1533.