

Resistência à corrosão do aço-ferramenta AISI H12 revestido com carbeto de vanádio

Fernando S. de Souza (PG)¹, Cesar Aguzzoli (PG)², Rodrigo L. O. Basso (PQ)², Carlos A. Figueroa (PQ)², Cristiano Giacomelli (PQ)², Israel J. R. Baumvol (PQ)², Almir Spinelli (PQ)¹

¹GEPEEA – Grupo de Estudos de Processos Eletroquímicos e Eletroanalíticos, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química – CFM, 88040-900, Florianópolis – SC

²LESTT – Laboratório de Engenharia de Superfícies e Tratamentos Térmicos, Universidade de Caxias do Sul, Departamento de Engenharia de Materiais – CCET, Bloco V, sala 203, 95070-560, Caxias do Sul – RS

*e-mail: ligacaoionica@gmail.com

Palavras Chave: aço H12, carbeto de vanádio, corrosão

Introdução

A partir da revolução industrial, o aço passou a ser uma das ligas metálicas mais utilizadas nos mais diversos meios, havendo uma grande variedade de produção e, com isso, a necessidade de se aprimorar as propriedades físicas e químicas do material devido ao alto custo com a manutenção. A competitividade do mercado consumidor impulsiona a procura constante de redução de custos de produção e manutenção. Dentro deste contexto, a seleção de tratamentos superficiais em aços torna-se uma alternativa viável. Estes tratamentos têm como característica proteger a superfície do material através do aumento da resistência ao desgaste e à corrosão. Uma das técnicas que possibilita a deposição de camadas finas e com alta dureza superficial é a deposição física de vapor¹. A baixa temperatura de deposição utilizada nesta técnica não altera as propriedades mecânicas do substrato e os filmes depositados garantem maior tempo de vida útil da matriz.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a resistência à corrosão do aço-ferramenta AISI H12 revestido com carbeto de vanádio – um material duro e com boas propriedades tribológicas – obtido por pulverização catódica magnetron reativa (*magnetron sputtering*). A avaliação dos filmes foi realizada com o auxílio das técnicas de polarização cíclica, impedância, difração de raios-X, microscopia eletrônica de varredura e ensaios de nanodureza.

Resultados e Discussão

As curvas de polarização cíclica obtidas em NaCl 3,5% apresentaram o mesmo perfil, tanto para o aço H12 sem revestimento quanto para as amostras revestidas com carbeto de vanádio. Entretanto, o potencial de pite foi deslocado para valores mais positivos, nos testes realizados com carbeto de vanádio depositado sobre o aço H12, indicando que o filme age como uma barreira mecânica protegendo o aço, pois impede o contato do mesmo com o meio corrosivo. Assim, a superfície do aço H12 tornou-se mais nobre. Os ensaios de

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

impedância (Figura 1) realizados em potencial de circuito aberto demonstram claramente o aumento da resistência à corrosão para uma condição de obtenção dos filmes de carbeto de vanádio.

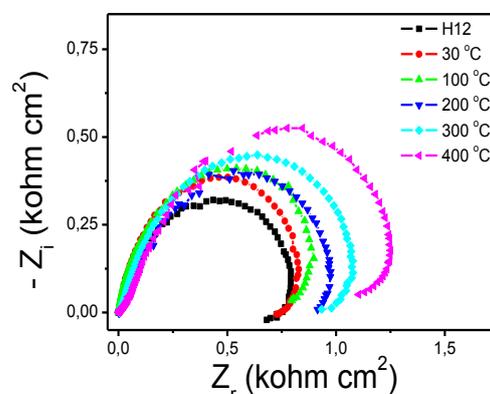


Figura 1. Diagramas de impedância de Nyquist para o aço AISI H12 sem e com revestimento de carbeto de vanádio depositados a diferentes temperaturas.

Cálculos da eficiência de proteção obtidos com diferentes técnicas indicam que os filmes de carbeto de vanádio obtidos nas melhores condições reduzem em até 80% a corrosão do aço H12. Técnicas de caracterização da superfície possibilitaram verificar a mudança na composição da superfície responsável pela maior proteção contra a corrosão.

Conclusões

Os testes realizados indicam que os filmes cerâmicos de carbeto de vanádio são eficientes na proteção contra corrosão do aço H12. O potencial de pite é deslocado para valores mais positivos conforme aumenta a temperatura em que o filme é depositado. É observado o mesmo comportamento para filmes depositados em diferentes tempos.

Agradecimentos

CNPq – UFSC e UCS

¹ Mattox, D. M.; Handbook of Physical Vapor Deposition Processing – Society of Vacuum Coaters, Albuquerque, New Mexico, 1998.