

Efeito do Benzotriazol (BTA) na corrosão do zinco em meio de NaCl

Juliana V. Custódio⁽¹⁾(PG), Stephan F. Spacov⁽¹⁾(IC), Alda A. P. Simões⁽²⁾(PQ), Silvia M. L. Agostinho⁽¹⁾

⁽¹⁾(PQ)*.

(1) Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo.

(2) Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.

*smlagos@iq.usp.br

Palavras Chave: Corrosão, benzotriazol, zinco, aço galvanizado, SVET.

Introdução

O BTAH um consagrado inibidor de corrosão para o cobre e ligas de cobre^(1,2) e mais recentemente para ligas ferrosas⁽³⁾. Para estes últimos materiais a ação inibidora depende da composição, natureza e tamanho das inclusões, fases não metálicas como sulfetos, óxidos e carbetos. Estudos sobre aço carbono têm mostrado que, para a maioria desses materiais, o BTAH recobre até 98% da sua superfície. O recobrimento do aço carbono com zinco (aço galvanizado) tem como finalidade oferecer uma proteção catódica ao material ferroso, uma vez que o zinco, menos nobre, se torna o metal ativo, enquanto o aço fica protegido. Os objetivos deste trabalho são estudar o uso do BTAH na inibição da corrosão do aço galvanizado e do zinco em meio de NaCl 0,01 mol.L⁻¹, empregando voltametria linear a baixas sobretensões e a técnica SVET (*Scanning Vibrating Electrode Technique*), técnica eletroquímica localizada não invasiva e não destrutiva que permite conhecer intensidades de correntes locais, em superfícies metálicas ativas imersas num eletrólito⁽⁵⁾.

Resultados e Discussão

Na figura 1 são apresentadas as distribuições de corrente, da região transversal de uma amostra de aço galvanizado na presença de BTAH. Observa-se na figura 1a, na ausência de BTAH, uma distribuição de corrente positiva (anódica) nas extremidades do corte transversal, evidenciando a oxidação do zinco e, na região central, uma densidade de corrente negativa, indicando a região catódica em que ocorre a reação O₂/H₂O. Na figura 1b, se nota que presença de BTAH inibe os dois processos anódico e catódico, levando a uma distribuição de corrente menor e uniforme ao longo da amostra. Estes resultados mostram que o BTAH inibe os dois processos, catódico e anódico, observado em trabalhos anteriores^(3,4). Na figura 2 é apresentada a isoterma de Langmuir, obtida a partir de valores de resistências de polarização para o zinco metálico na ausência e presença de BTAH. O grau de cobertura, ou a eficiência θ do inibidor foi avaliada a partir da relação $\theta = (R_{p,i} - R_{p,o})/R_{p,i}$ onde R_{p,i} e R_{p,o} representam, respectivamente, a resistência de polarização, na presença e ausência

de BTAH. Os resultados mostraram que a adsorção do BTAH obedece à isoterma de Langmuir: O coeficiente angular, dentro da precisão experimental, é igual a 1. O inverso do coeficiente linear corresponde a uma constante de equilíbrio de adsorção igual a 3,33.10⁴.

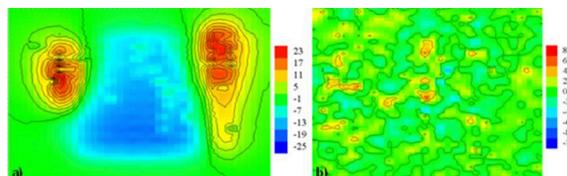


Figura 1. SVET, densidade de corrente do aço galvanizado em meio de NaCl 0,01 mol.L⁻¹ na ausência (a) e (b) presença de BTAH 0,1 mol.L⁻¹.

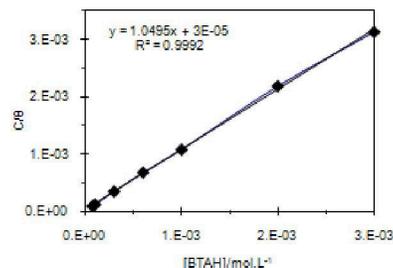


Figura 2 Isoterma de adsorção para zinco em meio de NaCl 0,01 mol.L⁻¹ na ausência e presença de BTAH 0,1 mol.L⁻¹.

Conclusões

BTAH pode ser indicado como inibidor de corrosão do zinco, ampliando a vida dos revestimentos de aço galvanizado. O BTAH inibe os processos anódico de oxidação do zinco e catódico de redução do oxigênio no referido aço. O valor elevado da constante de equilíbrio de adsorção sobre zinco sugere a existência de um filme protetor que corresponde a um complexo zinco/BTAH.

Agradecimentos

Ao CNPq, Santander e Villares Metals S.A.

¹ S.L.F.A. da Costa, S. M. L. Agostinho, H. C. Chagas and J. C. Rubim.

Corrosion 43 (1987) 149-152.

² S.L.F.A. da Costa, J. C. Rubim, S. M. L. Agostinho. J. Electroanal. Chem. 220 (1987) 259-268.

³ RODRIGUES, P. R. Pinto. Tese de Doutorado, IQUSP, 1997.

⁴ Custódio, J. V., Santos, I. V. S., Agostinho, S. M. L.. 2^o International Corrosion Meeting and 28^o INTERCOOR, 2008 (010).

⁵ A.C. Batstos, M. G. Ferreira, A.M. Simões. Corrosion Science 48 (2006) 1500-1512.