

Avaliação da tiouréia e derivados como inibidores de corrosão para os aço duplex e super-duplex

Sheila Pressentin Cardoso^{1,*} (FM), José Antônio da C. Ponciano Gomes² (PQ) e Rosane Cordeiro¹ (IC)

1-Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Campus Nilópolis

2-Laboratório de corrosão, Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, COPPE/UFRJ

Palavras Chave: tiouréia, inibidor, corrosão, acidificação

Introdução

Inibidores de Corrosão são utilizados em atividades de acidificação de matriz com o objetivo de proteger as tubulações e peças metálicas do intenso processo corrosivo ao qual serão submetidas. Nas atividades de acidificação, solução ácida é inserida diretamente no poço produtor de petróleo com o objetivo de dissolver impurezas presentes na rocha matriz, aumentando sua porosidade e a produção do poço. As peças e tubulações do poço são formadas por ligas metálicas de natureza diferente e o inibidor utilizado deve ser capaz de proteger a todas. Sendo assim, torna-se necessário testar os inibidores propostos em várias ligas metálicas. Os inibidores mais eficientes em meio ácido são os inibidores de adsorção que formam uma camada protetora sobre a superfície metálica, reduzindo o efeito corrosivo do meio. O objetivo deste projeto foi testar a tiouréia e derivados como potenciais matérias ativas para formulação de inibidores de corrosão para os aços duplex e super-duplex na presença de solução de ácido clorídrico 15% p/v. Os aços utilizados possuem estrutura bifásica (austeno-ferrítica) com elevado teor de cromo, fato que a princípio minimiza o processo corrosivo. Foram realizados ensaios de perda de massa a 60°C, e para o composto de maior eficiência também foram realizados ensaios de polarização (60°C) e a identificação da isoterma do processo de adsorção.

Resultados e Discussão

Os resultados dos ensaios de perda de massa (tabela 1) indicam que os 4 compostos analisados apresentam, para o aço super-duplex, taxa de corrosão abaixo de 200 mpy (valor máximo aceito para taxa de corrosão na operações de acidificação). Para o aço duplex a tiouréia não se apresentou eficiente. Além disso, o aço super-duplex mostrou-se mais resistente à corrosão no ensaio em branco em comparação com o aço duplex. Os demais ensaios foram realizados somente para a 1,3-dibutil tiouréia (DB) por ter sido o composto a apresentar a menor taxa de corrosão

para os dois aços. A presença da DB reduz as correntes catódicas e anódicas frente ao branco, contudo não impede o processo de dissolução ativa dos metais. O comportamento do inibidor é similar em ambos os aços.

Composto	Aço Duplex	Aço Super duplex
Branco	11644	6156
Tiouréia	350	167
1,3-dimetil tiouréia	149	123
1,3-dietil tiouréia	159	124
1,3-dibutil tiouréia	147	110

Tabela 1 – Taxa de corrosão em mpy

Através das isotermas de adsorção verificou-se qual premissa seria a mais indicada para descrever o processo de adsorção metal/inibidor. Analisando os valores de R² para a DB, observamos que o processo para o aço duplex segue as premissas da isoterma de Lagmuir, enquanto que para o aço super-duplex segue as premissas da isoterma de Flory-Huggins.

Conclusões

Os ensaios de perda de massa indicam a eficiência da tiouréia e derivados na proteção dos aços duplex e super-duplex no meio analisado. Verificou-se que o aço super-duplex (com 25% de Cr) possui maior resistência à corrosão em comparação ao aço duplex (com 22% Cr). Houve redução dos valores de correntes anódicas e catódicas frente ao branco com os metais adquirido um potencial de corrosão mais nobre. Apesar de possuírem a mesma microestrutura, o processo de adsorção metal/inibidor parece seguir premissas diferentes nos aços testados.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Rio de Janeiro pela bolsa de iniciação científica.

¹ Jóia, C.J.B.M; Brito, R.F.; Barbosa, B.C.; Moraes, F.D.; Pereira, A. Z. I.; Marques, L. C. C. *Corrosion* 2001 2001, 1007.

² Damborenea, J. de; Bastidas, J.M.; Vásquez, A.J. *Electrochimica Acta*. V.42, n3, 1997, 455.