

# ESTUDO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO POR PITE E FRESTAS DO AÇO INOXIDÁVEL AISI 444

Caio Almeida Justino da Silva<sup>1</sup>, Larissa Oliveira Berbel<sup>2</sup>, Antônio Marcos dos Santos Leite<sup>3</sup>, Isolda Costa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Tecnologia de São Paulo

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

<sup>1</sup>caio\_kck@hotmail.com, <sup>4</sup>icosta@ipen.br

## 1. Introdução

Aços inoxidáveis ferríticos são ligas à base de ferro, que contém entre 12 a 30% de cromo, podendo incluir também molibdênio, titânio ou nióbio. A presença desses elementos químicos é essencial para a estabilização da fase ferrita e melhora da soldabilidade do metal<sup>1</sup>, favorecendo a formação do filme passivo<sup>2</sup>. O aço inox ferrítico AISI 444 é amplamente utilizado na indústria química e petroquímica devido a sua elevada resistência à corrosão. No entanto, em casos em que o eletrólito permanece estagnado em regiões oclusas (difícil acesso do oxigênio) pode ocorrer a corrosão por frestas, principalmente na presença de íons cloreto, os quais também podem promover a corrosão por pite. Neste trabalho foi investigada a resistência à corrosão por pite e em frestas do aço inoxidável ferrítico AISI 444.

## 2. Materiais e Métodos

O aço inoxidável estudado foi o ferrítico AISI 444 com espessura de 0,5 mm. A área exposta ao meio corrosivo (3,5% m/m de NaCl) foi de 0,28 cm<sup>2</sup>. A resistência à corrosão foi avaliada por ensaios eletroquímicos de polarização potenciodinâmica anódica, utilizando um potenciostato Gamry Reference 600+ e uma célula eletroquímica de três eletrodos com o eletrodo de Ag/AgCl como eletrodo de referência, e fio de Pt como contra-eletrodo. Após o término do ensaio, a superfície foi analisada por microscopia óptica para identificação do tipo de ataque corrosivo.

## 3. Resultados e discussão

A Figura 1 mostra os resultados de polarização anódica e suas respectivas superfícies.

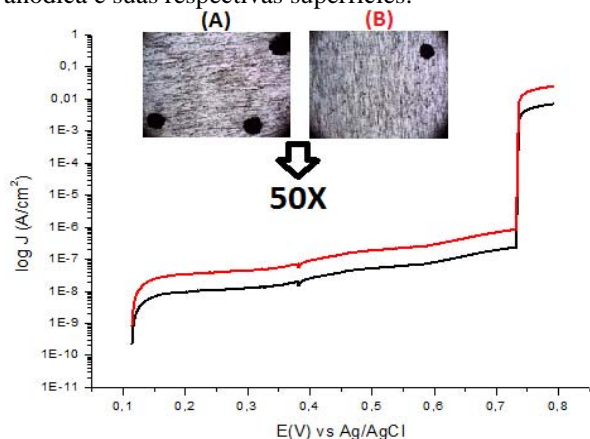


Figura 1: Curvas de polarização anódica e micrografias ópticas (A) e (B) em locais diferentes da superfície da amostra analisada mostrando a presença de corrosão por pite.

O potencial de quebra do filme passivo relacionada à formação de pites foi em torno de 0,75V. As micrografias ópticas comprovaram a presença de pites.

Para avaliação da suscetibilidade à corrosão em frestas foi utilizado um bastão com *o'ring* – uma junta de borracha em forma de anel – em sua extremidade em contato com a superfície da amostra de forma a dificultar o acesso do oxigênio à liga. A Figura 2 mostra as curvas de polarização obtidas com este arranjo. A quebra do filme passivo na região de fresta (sob *o'ring*) ocorreu em potenciais em torno de 0,4V.

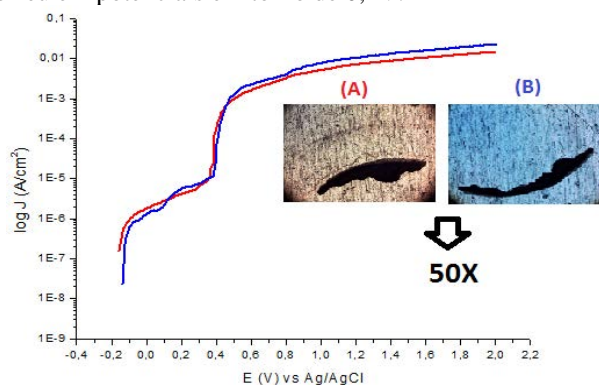


Figura 2: Curvas de polarização anódica e micrografias ópticas (A) e (B) das superfícies ensaiadas mostrando corrosão em frestas.

A corrosão por pite é relacionada com a microestrutura da liga, enquanto a segunda, é associada com a configuração de uso do material. O pite tem origem em micropilhas formados entre precipitados e matriz. Já a corrosão em frestas ocorre em regiões de difícil acesso do O<sub>2</sub> em contato com zonas de fácil acesso dando origem a pilhas de aeração diferencial.

## 4. Conclusões

O aço inoxidável ferrítico AISI 444 mostrou suscetibilidade à corrosão por pite e em frestas, apontando maior facilidade de quebra do filme passivo em condições de frestas em relação à corrosão por pite.

## 5. Referências

- [1] ROSSEL, C.M. Development of a cast, cathodically modified superferritic stainless steel for sulphuric acid applications. In: Stainless Steel World Conf. Anais. Holanda, 1999. p. 655-665.
- [2] SEDRIKS, A.J. Corrosion of stainless steels. 2.ed. New York, John Wiley. 1996. p. 1-4; p. 35-47; p. 367-372; p. 13-24; 102-175; p. 79-92; p. 360-387.

## Agradecimentos

Fatec ipen 1 Aluno de IC do CNPq