

Comparação da resistência à corrosão por pites dos aços inoxidáveis ferrítico e austenítico após serem expostos a elevadas temperaturas

Natalia Ledur Fenner¹, André Zimmer¹, Cíntia Gabriely Zimmer^{1*}

*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Feliz. Feliz, RS

A resistência à corrosão em componentes submetidos a elevadas temperaturas é uma característica relevante a ser levada em consideração na escolha de um metal apropriado para operar sob essas condições. Tal importância se deve ao fato de que a corrosão costuma ser acelerada com o aumento da temperatura e também devido a modificações microestruturais decorrentes do aquecimento, que podem degradar o material. Por outro lado, estudos demonstram que a exposição controlada sob elevada temperatura, na forma de tratamento térmico (oxidação térmica), pode aumentar a resistência à corrosão de determinadas ligas. Contudo, poucos estudos detalham em quais ligas a exposição a altas temperaturas pode degradar o material e em quais pode aumentar a sua resistência à corrosão. Por isso, o propósito desse trabalho é comparar o efeito da oxidação térmica na resistência à corrosão por pites de duas ligas pertencentes a classes distintas dos aços inoxidáveis, sendo elas: o aço inoxidável Cr-Ni-Mo, da classe austenítica e comumente utilizado na fabricação de implantes ortopédicos; e o aço ferrítico, liga basicamente composta por Fe-Cr, empregado, por exemplo, no interior de fornos de micro-ondas e em painéis aquecidas por indução. Para atingir o objetivo proposto, amostras de ambas ligas foram submetidas à oxidação térmica em um forno mufla, com atmosfera oxidante durante 30 minutos, nas temperaturas de 300 e 400°C. Após o resfriamento até temperatura ambiente, elas foram imersas em solução aquosa de cloreto férrico (FeCl₃) a 6%, para a avaliação da resistência à corrosão por pites. A perda de massa foi verificada em uma balança analítica e o aspecto visual foi analisado em um microscópio estereoscópico. Os resultados apontam que a oxidação térmica no aço ferrítico reduziu em 72% a resistência à corrosão do material, enquanto no aço austenítico, submetido ao mesmo tratamento, houve melhora de 55% na resistência à corrosão. Esses resultados foram corroborados pela análise microscópica, na qual se percebeu que as amostras com maior perda de massa apresentaram pites em maior número e de maior área e profundidade. Em conclusão, foi possível mostrar que a exposição térmica pode degradar o aço ferrítico, sendo necessário uma precaução maior na utilização dessa liga em componentes que operam em temperaturas elevadas. Por outro lado, o tratamento superficial por oxidação térmica aumentou a resistência à corrosão do aço austenítico, sendo uma técnica simples, de baixo custo e fácil operacionalidade.

Palavras-chave: Aços inoxidáveis. Corrosão em altas temperaturas. Oxidação térmica.