

DESENVOLVIMENTO DE Sensores de Permeação PARA AVALIAÇÃO DO DANO PELO HIDROGÊNIO

Otávio Carneiro Corrêa¹, José A. C. Ponciano Gomes²

Bolsista PRH-ANP 35, occorreia@metalmat.ufrj.br, ¹Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, COPPE, UFRJ, ²Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, COPPE, UFRJ

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A interação de hidrogênio com metais, sobretudo o aço, é um tema de grande relevância em pesquisas e desenvolvimento. Os danos causados pela difusão e retenção do hidrogênio em metais, como a perda de propriedades mecânicas que levam a falhas prematuras do material, geram muitos problemas para a indústria. Um grande esforço de pesquisa e desenvolvimento tem apresentado inúmeras técnicas de detecção de hidrogênio em metais. Todavia, ainda há uma grande demanda de aprimoramento de sensores de permeação de hidrogênio e de seus equipamentos periféricos. O principal problema encontrado na prática é como quantificar, de modo seguro, rápido e economicamente viável, a permeação de hidrogênio em um material sujeito a um meio corrosivo gerador de hidrogênio, de modo a utilizar medidas de controle para evitar os danos que podem ser causados.

OBJETIVO: O objetivo do trabalho de pesquisa é desenvolver e estudar novas tecnologias de detecção de permeação de hidrogênio em metais, sobretudo o Fe (aço), baseadas em sensores eletroquímicos de eletrólito polimérico sólido e outros. Com estes sensores, espera-se correlacionar as medições de permeação de hidrogênio com sua influência nas propriedades dos materiais, como resistência mecânica e microestrutura. Posteriormente, objetiva-se criar um método de avaliar o dano pelo hidrogênio em uma estrutura através da medição via sensores de permeação. Também se espera desenvolver protótipos dos dispositivos para aplicação em refinarias.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Dos setores industriais, os que mais apresentam relatos sobre o problema são os de produção, transporte e refino de óleo e gás. Neste setor, a necessidade de eficiência econômica, de segurança, de continuidade operacional e de controle acentua a preocupação com o fenômeno. Sensores de permeação de hidrogênio podem auxiliar os programas de monitoração da corrosão e de inspeção de equipamentos em diversas grandes áreas da indústria do petróleo, possibilitando a tomada de decisão em termos operacionais, de manutenção e de inspeção, prevenindo paradas não programadas e falhas.

RESULTADOS OBTIDOS: Até o presente momento, obteve-se um sensor de eletrólito polimérico sólido que apresentou respostas amperométricas que se aproximaram das medidas do experimento de controle. Estão sendo testadas outras tecnologias de detecção de hidrogênio para o mesmo fim que devem inclusive gerar registro de patente. Os resultados obtidos com estes dispositivos balizarão a pesquisa da influência do hidrogênio nas propriedades mecânicas de um material de controle.