

AVALIAÇÃO DA FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO EM CORPOS DE PROVA DE AÇO API X80 COM PROTEÇÃO CATÓDICA IMERSOS EM ÁGUA DO MAR

Edivânia S. de Lima Vasconcelos¹, Severino L. Urtiga Filhor², Maria Alice G. de Andrade Lima³.

Bolsista PRH-PB 03, e-mail: edivaniamacario@gmail.com, ^{1,2}Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco, ³Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Pernambuco.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Atualmente todos os oleodutos e gasodutos, plataformas de prospecção e produção de petróleo, em operação, são protegidas catodicamente e a maioria por corrente impressa. Esta técnica permite o controle seguro da corrosão em instalações que, por estarem enterradas ou imersas, não podem ser inspecionadas ou revestidas periodicamente. Porém, quando a proteção catódica não é bem dimensionada pode ocorrer geração de hidrogênio em excesso e causar um processo de degradação no material denominado de fragilização por hidrogênio. Átomos de hidrogênio produzidos eletroquimicamente, assim como aqueles resultantes de outras formas de contaminação, podem entrar na rede cristalina e permear pelo metal afetando negativamente a qualidade e as propriedades do mesmo nas condições de serviço. A acumulação do hidrogênio em sítios da rede pode enfraquecer as ligações metálicas e nuclear uma trinca, a qual, sob condições apropriadas, se propagará e levará à fratura dos componentes metálicos.

OBJETIVO: O objetivo deste projeto é obter uma melhor compreensão sobre o mecanismo de fragilização por hidrogênio no aço API X80, a fim de prevenir acidentes ocorridos quando da aplicação de tais aços em meios ricos em hidrogênio proveniente da aplicação de proteção catódica.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O conhecimento dos comportamentos mecânico e microestrutural dos aços para fabricação de tubos e equipamentos, quando expostos a meios ricos em hidrogênio, permitem a garantia da integridade dos mesmos, que é de fundamental importância para toda a indústria de petróleo, uma vez que a mesma enfrenta desafios como viabilizar a produção de óleos pesados e ultrapesados em águas profundas e ultraprofundas, reduzir custos, aperfeiçoar o fator de recuperação dos campos maduros, produzir reservatórios para a seção do Pré-sal e proteger o meio ambiente.

RESULTADOS OBTIDOS: Em ambiente hidrogenado, a 0, 25 e 50° C, submetido à proteção catódica com tensão de -1100 mV o aço apresentou um aumento na resistência sendo o mais acentuado para o sistema a 25° C. Houve queda na tensão de escoamento sendo a mais acentuada no ensaio a 50° C. Pode-se estabelecer uma relação entre temperatura e dano causado pelo hidrogênio. Nos três sistemas foi observada a formação de um precipitado e uma camada sob a superfície exposta ao meio, provavelmente devido à precipitação de carbonatos gerados pela condição alcalina devido à reação catódica. Estas camadas aumentaram de espessura com o aumento da temperatura.