

DETERMINAÇÃO DA TENACIDADE À FRATURA ASSISTIDA PELO HIDROGÊNIO EM AÇOS ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS DE CONTROLE DE DESLOCAMENTO E CONCEPÇÃO DE PROTÓTIPO DE EQUIPAMENTO PARA ENSAIO DE TRAÇÃO COM BAIXA TAXA DE DEFORMAÇÃO

Pedro Henrique A. M. Andrade¹, Antônio Almeida da Silva², Jorge Palma Carrasco³

Bolsista GRA PFRH-ANP 25, e-mail: eng.pedrohenrique@hotmail.com, ^{1,2}Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Campina Grande, ³Programa de Recursos Humanos da ANP – PRH25, Universidade Federal de Campina Grande.

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Na indústria do petróleo e gás, especialmente em aplicações envolvendo tubulações e dutos de produção e transporte que contam com sistemas de proteção catódica, o fenômeno de fragilização por hidrogênio é um problema que vem sendo objeto de muita pesquisa pois é um processo que promove a iniciação da propagação de trincas nos materiais. Adicionalmente, os desafios impostos pelo desenvolvimento de operações em águas cada vez mais profundas têm motivado a produção de aços com resistência mecânica cada vez maior, o que os pode tornar mais vulneráveis aos efeitos do hidrogênio. A fim de estabelecer essa suscetibilidade, é necessário contar, tanto com parâmetros que permitam avaliar o comportamento desses aços no ambiente de operações, quanto com equipamentos apropriados para a obtenção destes parâmetros. Uma técnica que vem sendo aplicada para a obtenção dos parâmetros de fratura é a *step loading*, realizada em ensaios com controle de carregamento, no entanto, a aplicação dessa técnica requer o uso de equipamentos que não estão ao alcance de todos os pesquisadores. Uma boa alternativa é o ensaio de tenacidade à fratura assistida pelo ambiente em corpos de prova *bolt-load*, também conhecidos como “corpos de prova WOL modificados”, que contam com um dispositivo de controle de deslocamento, pois a partir da sua aplicação é possível a obtenção do resultado com um único corpo de prova e num tempo de ensaio mais reduzido.

OBJETIVO: Obter os parâmetros de fratura assistida pelo hidrogênio de aços utilizados na construção de dutos submarinos de transporte de hidrocarbonetos e desenvolver uma concepção de projeto de equipamento para ensaios de tração com baixa taxa de deformação em meio corrosivo.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A manutenção e previsão da vida útil residual das estruturas dutoviárias é um grande desafio para a indústria do petróleo e do gás, visto que qualquer risco de falha dos componentes deve ser previsto com boa antecedência, para que sejam tomadas medidas preventivas destinadas a evitar perdas econômicas e danos ambientais. Os parâmetros obtidos nesta pesquisa serão úteis no trabalho de previsão da vida útil das estruturas dutoviárias.

RESULTADOS OBTIDOS: Foi concluído o projeto do corpo de prova WOL modificado para sua fabricação.