

EFEITO DE TRATAMENTOS CRIOGÊNICOS E DE NITRETAÇÃO A PLASMA SOBRE A RESISTÊNCIA À FADIGA DAS LIGAS DE AÇO API 5L GRAU B E X80

Silva Junior, A. J.¹; Ferreira, J.L.A.²

Bolsista PRH-PB 224, ajsjbr5@gmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, ²Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A evolução tecnológica no setor offshore tem gerado expectativas de utilização de aços de alta resistência, para risers ou tubulações de transporte em geral. Esta tendência é justificada por razões econômicas ou técnicas, porque a extração de petróleo e gás em águas profundas gera a demanda por materiais mais resistentes com o desafio de conter ou reduzir custos de projeto. Segundo E. Anelli et al (2005), os custos de um sistema de risers são bastante sensíveis à profundidade do poço e existe necessidade para explorar novas soluções técnicas e reduzir o peso riser para ambientes de águas ultra profundas (maior do que 2000 m). A utilização de aços de alta resistência pode diminuir a espessura da parede até 30%, resultando um projeto mais eficiente. Essa pesquisa procurará avaliar o efeito de tratamentos criogênicos e por nitretação a plasma sobre a resistência à fadiga e à fratura de dois materiais usados na indústria petrolífera, os aços API 5L grau B e X80.

OBJETIVO: O objetivo é investigar o efeito de tratamentos criogênicos e/ou de nitretação a plasma sobre as características de fadiga dos aços API5L grau B e X80. Serão testadas amostras dos materiais devidamente tratadas termicamente. Serão executados ensaios de fadiga para levantamento da curva S-N e de fratura, método da/dN ou de Paris, para quantificar propagação de trincas, serão realizados de acordo com as normas ASTM E606, E466, E739 e E647. Os resultados serão comparados aos obtidos numa primeira etapa do projeto, de modo a identificar possíveis benefícios decorrentes de cada tratamento térmico.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Os resultados podem contribuir para o desenvolvimento de novos critérios de projeto e/ou de estimativa das condições limite de operação do material. Dados laboratoriais, associados ao modelo proposto ajudarão a estimar com maior precisão, locais suscetíveis a falha por fadiga e definir a vida útil do produto. Melhores projetos contribuem para evitar desastres ecológicos e outros danos ambientais.

RESULTADOS OBTIDOS: Caracterização básica do material. Seguem resultados parciais.

Tabela 1

Propriedades Mecânicas Básicas	Ensaio		Lote de Material Analisado
	A	B	
Resistência ao Escoamento Mínima, Sy [MPa]	249	311	249
Resistência à Tração, Srt [MPa]	506	424	424

Foram realizados dois ensaios de tração classificados como A e B, utilizando material sem tratamento, com base nos resultados admite-se as propriedades mecânicas para o lote, respectivamente, resistências mínimas ao escoamento e a tração, 249 e 424 MPa. Confrontando os resultados da tabela 1 aos da literatura, norma API 5L, conclui-se que o material ensaiado é o aço API 5L grau B.

Referências

E. Anelli, D. Colleluori - G. Cumino, A. Izquierdo, H. Quintanilla , Development of high grade seamless pipes for deepwater application by metallurgical design, the 2nd International Conference on New Developments in Metallurgical Process Technology, Riva del Garda, 19-21 September 2005, organized by AIM.