

EFEITOS DO TRATAMENTO CRIOGÊNICO E DA NITRETAÇÃO À PLASMA NO COEFICIENTE DE DESGASTE ABRASIVO DA ARMADURA DE PRESSÃO DE TUBOS FLEXÍVEIS PARA PETRÓLEO

Rafael Nunes Torres¹, Palloma Vieira Mutterle¹

Bolsista PRH-PB 24, rafantorres@yahoo.com.br, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília,

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Com a crescente demanda por energia e materiais derivados de petróleo, as empresas responsáveis pela exploração de reservas se vêem com a necessidade de aumentar a produção. As descobertas no Pré-Sal nos elevam a um novo patamar de reservas e produção de petróleo. Para que isso seja possível, é necessário o investimento em pesquisas de técnicas e materiais a serem utilizados em condições adversas, como no Pré-Sal. O Plano de Negócios e Gestão 2012-2016 da Petrobras prevê um total de US\$ 236,5 bilhões em investimentos no setor, sendo que o segmento de Exploração e Produção receberá investimentos de US\$ 131,6 bilhões somente no Brasil. Além disso, na área de Pesquisa e Desenvolvimento serão investidos US\$ 4,6 bilhões. Entretanto, para que essas metas sejam concretizadas são necessárias pesquisas que produzam equipamentos, acervo técnico e recursos humanos. Um dos problemas enfrentados pelas empresas é a fabricação de materiais e componentes que suportem as condições severas existentes nas regiões de exploração de águas.

OBJETIVO: Avaliar o comportamento do desgaste micro abrasivo do aço utilizado na fabricação da armadura de pressão em tubos flexíveis (perfil Zeta), após o tratamento criogênico e duas condições de nitretação à plasma. Além disso, realizar a caracterização microestrutural tanto do material base, quanto dos aços após os tratamentos citados.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A armadura de pressão que é uma fita de aço intertravada responsável pela resistência à diferença de pressão. Por ser intertravada, possui contato envolvendo grandes tensões e, devido à flexibilidade do tubo, possui movimento relativo. Esse movimento pode gerar desgaste entre as superfícies que se agrava na presença de partículas arrancadas dessas superfícies, caracterizando o desgaste abrasivo.

RESULTADOS OBTIDOS: Os tratamentos de nitretação proporcionaram a redução de 5% em relação ao coeficiente de desgaste. Já o tratamento criogênico proporcionou aumento próximo a 60% no coeficiente de desgaste, promovendo uma taxa de remoção de material superior à condição sem tratamento. O tratamento criogênico não proporcionou alteração perceptível na microestrutura. Os tratamentos de nitretação à plasma proporcionaram redução nos tamanhos de grãos nos corpos de prova, em algumas regiões eliminou o encruamento na direção do processo de laminação. Além disso, a nitretação à plasma não formou a camada branca na superfície do material. Os resultados obtidos nesse trabalho não são conclusivos e suficientes para indicar a utilização dos tratamentos propostos para a fabricação de tubos flexíveis. Para que seja possível, são necessários maiores estudos à respeito de outras propriedades mecânicas do material.