

RESISTÊNCIA A MICROABRASÃO DE CAMADAS NITRETADAS DO AÇO ABNT 8550

Bruno Neto Vieira¹, Flávio José da Silva², Sinésio Domingues Franco³

Bolsista PRH-ANP 29, brunonetovieira@gmail.com, Bolsista PRH-ANP 29, ^{1,2}Departamento de Engenharia Mecânica; ^{1,2}Centro Tecnológico; ^{1,2}Universidade Federal do Espírito Santo, ³Faculdade de Engenharia Mecânica, ³Universidade Federal de Uberlândia.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: No vigente cenário nacional de expansão e crescimento da indústria petroleira, impulsionada pela exploração do pré-sal, torna-se fundamental o desenvolvimento de novas alternativas de materiais que, aplicados na indústria, possam mesclar bom rendimento e custo baixo. Portanto, é evidente a necessidade de se testar e avaliar materiais envolvidos em procedimentos de alta responsabilidade, como a extração de petróleo em altas profundidades, a fim de desenvolver tecnologias de alta qualidade e aplicabilidade para indústria do petróleo .

OBJETIVO: O objetivo específico deste projeto é avaliar a resistência ao desgaste microabrasivo do aço ABNT 8550, na condição nitretada com e sem camada branca (zona superficial de deposição de nitreto de ferro, de característica predominantemente cerâmica). O aço também foi previamente submetido a dois tratamentos distintos antes de passar pela nitretação a plasma: beneficiado (temperado/revenido) e recozido. Posteriormente aos ensaios, definiram-se os mecanismos de desgaste identificados em cada material, relacionando-os com suas propriedades mecânicas e com os parâmetros de teste empregados.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O aço ABNT 8550 é um material empregado na fabricação de rotores de bombas multifásicas utilizadas na extração e bombeamento de petróleo a grandes profundidades. Os materiais utilizados nesse tipo de aplicação estão sujeitos a condições de trabalho extremamente severas, como erosão, abrasão, corrosão, impacto e vibração, logo, identificar o material ideal para tal operação é justificável para evitar paradas no processo de prospecção do petróleo por falhas ou defeitos de equipamentos. Um teste indicado para uma seleção adequada de materiais é o teste de microabrasão, pois simula uma condição específica de contato entre o rotor, a carcaça da bomba e uma quantidade de abrasivo.

RESULTADOS OBTIDOS: A presença da camada branca acelera o desgaste microabrasivo, portanto, deve ser evitada, podendo ser eliminada por lapidação ou retífica de precisão; O material beneficiado mostra melhor resistência microabrasiva em relação ao recozido em todas as situações de contato direto do abrasivo com o material metálico e surpreende ao surgir com um coeficiente de desgaste próximo ao dos materiais nitretados sem camada branca (somente com zona de difusão), de composição bem mais complexa e dureza mais elevada; As amostras nitretadas sem camada branca apresentaram o menor desgaste microabrasivo do grupo, provando que sua estrutura cristalina difundida com nitretos de ferro consegue aliar boas resistência mecânica e microabrasiva; O mecanismo de desgaste para as amostras sem camada branca foi misto, o que pode ter resultado em uma baixa taxa de desgaste.