

ESTUDO DO BAIXO E ULTRA BAIXO COEFICIENTE DE ATRITO ENTRE PARES CERÂMICOS LUBRIFICADOS COM ÁGUA

Paulo José Secchin de Andrade¹, Cherlio Scandian²

Bolsista PRH-ANP 29, paulo_secchin13@hotmail.com, ¹ Departamento de Engenharia Mecânica,
Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, ² Departamento de Engenharia
Mecânica, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Na literatura, até o momento, foi demonstrado que o regime de ultra baixo coeficiente de atrito (UBCA) pode ser alcançado para pares similares de nitreto de silício (Si₃N₄-Si₃N₄) e de carbeto de silício (SiC-SiC), e para o par dissimilar de nitreto de silício e alumina (Si₃N₄-Al₂O₃), todos lubrificados a água.

No entanto, as explicações por trás do fenômeno de UBCA não são evidentes. Em todo o mundo, existem dois principais grupos de pesquisa no campo do UBCA: O grupo liderado por T. E. Fischer e o grupo formado pelo japonês K. Kato. O primeiro, atribui os coeficientes de atrito da ordem dos milésimos a uma lubrificação puramente hidrodinâmica associada à formação de superfícies altamente polidas entre os corpos após um tempo de deslizamento. Porém, o segundo grupo defende a hipótese de que uma lubrificação hidrodinâmica associada a uma lubrificação limítrofe é necessária para a estabilização do regime de UBCA.

Além disso, outros tópicos relacionados ao UBCA permanecem pendentes: A determinação precisa de limites de velocidade e carga para suportar uma lubrificação hidrodinâmica; A determinação do desgaste durante a lubrificação hidrodinâmica; A descrição detalhada dos fenômenos que ocorrem durante o running-in; O refino de métodos para a medição do desgaste em regime misto de lubrificação.

Logo, ainda existem questões a serem esclarecidas neste campo da ciência.

OBJETIVO: Esse trabalho tem por objeto o estudo e obtenção do baixo e ultra baixo coeficiente de atrito entre pares cerâmicos deslizantes num sistema lubrificados á água. Para tal, variar-se-ão as seguintes variáveis tribológicas: PH do lubrificante, carga normal, velocidade de deslizamento e temperatura. Posteriormente, analisar sistemas mecânicos onde este estudo possa ser aplicado.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Nas últimas décadas, as cerâmicas avançadas, as quais combinam excelentes propriedades mecânicas mesmo a altas temperaturas, têm despertado grande interesse na engenharia. Adicionalmente, a utilização destes materiais em sistemas mecânicos que envolvem contatos rolantes e/ou deslizantes, demonstra o grande potencial destas cerâmicas para aplicações onde o baixo atrito é um fator importante. Este interesse no estudo é sustentado pelo fato de que valores reduzidos de coeficiente de atrito são extremamente desejados, pois são sinônimos de redução de perda de energia, e com isso tem gerado grande interesse científico e tecnológico no mundo.

RESULTADOS OBTIDOS: Até o momento, através da revisão bibliográfica obtemos um banco de dados necessários para o projeto em desenvolvimento. Foram realizados ensaios exploratórios a fim de obter conhecimento prático no tribômetro utilizado.