

Análise do comportamento tribológico de materiais utilizados em ferramentas de forjamento a quente

Introdução

A necessidade de submeter materiais a análises tribológicas é cada vez mais indispensável na indústria, partindo deste princípio a realização de ensaios tribológicos utilizando um tribômetro do tipo pino-sobre-disco (**Figura 1**) para avaliar o fenômeno de desgaste das matrizes de forjamento a quente em sua temperatura de trabalho é de grande relevância, pois é possível avaliar o desgaste do revestimento da ferramenta em diferentes patamares de temperatura de trabalho e fazer um comparativo do comportamento dos principais tipos de lubrificantes utilizados no processo de forjamento (verificando qual proporcionaria maior vida útil ao ferramental), além de utilizar essas informações de desgastes para auxiliar na seleção de materiais e revestimentos para matrizes.

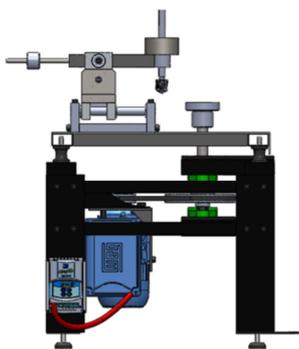


Figura 1: Tribômetro do tipo pino-sobre-disco

Dispositivo denominado tribômetro do tipo pino-sobre-disco, adaptável a diversificação de ensaios para mensuração do desgaste de um par de materiais.

Justificativa

A motivação do trabalho é avaliar o desgaste do material utilizado em uma matriz de trabalho a quente através da reprodução das condições de trabalho por meio de uma fonte de calor (existe a ideia de inicialmente utilizar-se um aço H13 como corpo de prova (**Figura 02**). O aço H13 é utilizado comumente na indústria, porém, esse tópico está aberto com a realização de estudos mais detalhados, pois envolvem outros fatores como tratamento térmico e revestimentos superficiais).

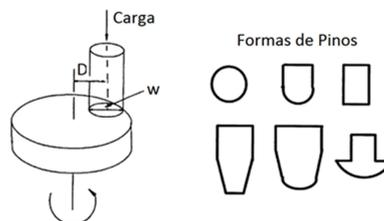


Figura 2: Corpo de prova

Os corpos de provas são classificados como amostras estacionárias (em formato de pino ou esfera) e amostras rotativas (em formato de disco). Uma amostra é pressionada com uma carga conhecida uma contra a outra. Visando compreender os diferentes tipos de comportamento de desgaste, há o interesse de avaliar o comportamento aços utilizados como matéria-prima empregada em peças forjadas, como por exemplo, os aços SAE1020 e SAE1045. As variações entre as amostras pino x disco, podem ser: H13 X H13; H13 x SAE1045, SAE1045 x H13, H13 x SAE1020 e SAE1020 x H13.

Objetivo

Analisar o comportamento tribológico dos materiais de trabalho a quente utilizados na confecção de matrizes de forjamento a quente através de um procedimento experimental utilizando um dispositivo para ensaios tribológicos do tipo pino-sobre-disco conectado a um sistema de aquecimento indutivo.

Metodologia

Após diversas pesquisas de mercado conclui-se que desenvolver um sistema de fonte de calor dedicado ao tribômetro será muito caro e demorado. A solução é desenvolver uma bobina intercambiável, como o *design* semelhante ao protótipo da **Figura 03**, para trabalhar em um indutor padrão.

As principais variáveis que cercam o teste, além das propriedades do próprio material são: temperatura de aquecimento do material, velocidade de deslizamento, condições de lubrificação e tempo de ensaio.

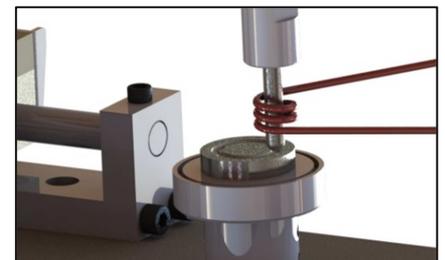


Figura 3: Concepção do projeto

Arranjo dos equipamentos: Tribômetro conexo a uma bobina intercambiável, como o *design* adequado para aquecer as amostras na temperatura de forjamento.