

ESTUDO DO EFEITO DA NITRETAÇÃO IÔNICA A PLASMA NA RESISTÊNCIA AO DESGASTE DE AÇO 1020 UTILIZADO EM MATRIZ DE CONFORMAÇÃO

Miguel Rubira Danelon¹,
Marcos Dorigão Manfrinato²,
Luciana Sgarbi Rossino³

Aluno da Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzales – FATEC-SO; miguelrdanelon@hotmail.com¹
Professor da Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzales – FATEC-SO; prof.dorigao@gmail.com²
Professora da Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzales – FATEC-SO; lu.sgarbi@gmail.com³

Área de Conhecimento: Engenharia Metalúrgica e de Minas

Palavras-chave: Microdesgaste Abrasivo; Camada Composta; Fluxo dos gases

INTRODUÇÃO

A nitretação a plasma é um tratamento termoquímico realizado para melhorar as características de desgaste, fadiga e corrosão, devido a uma camada composta cerâmica que é formada pela difusão do nitrogênio no ferro (Alves Jr.,2001). O material utilizado neste trabalho, o aço SAE 1020, corresponde a um aço baixo carbono com resistência e características mecânicas baixas, que foi selecionado para este trabalho pois é utilizado como matriz de conformação de alumínio e sofre desgaste devido a este processo.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é observar a influência da nitretação iônica a plasma na resistência ao desgaste do aço 1020 variando temperatura do tratamento, proporção e fluxo dos gases.

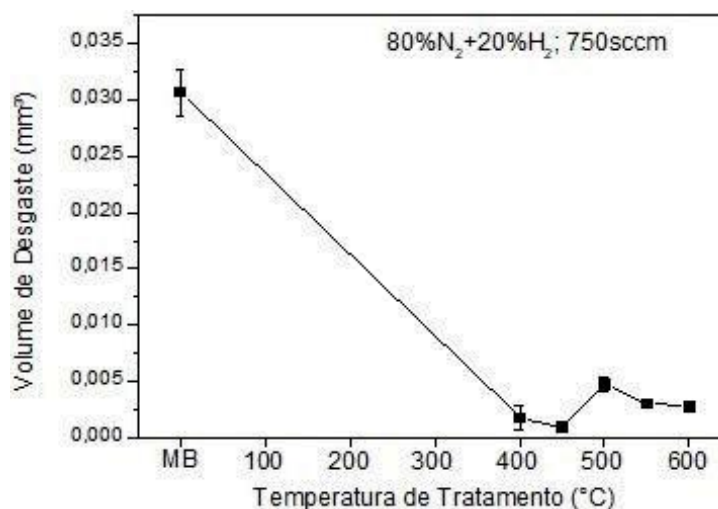
METODOLOGIA

Os tratamentos de nitretação iônica a plasma foram realizados utilizando uma fonte DCpulsada por 5h. As temperaturas de tratamento foram variadas em 400, 450, 500, 550 e 600°C com proporção dos gases de 80%N₂/20%H₂. Fixando a temperatura em 500°C, variou-se as proporções dos gases %N₂/%H₂ em 5/95, 20/80, 50/50 e 80/20, com fluxo de 500 sccm e 1400 sccm de Ar. Para a análise da influência do fluxo de gás, os tratamentos foram realizados com 500 e 750 sccm, na temperatura de 500°C e proporção de 80%N₂/20%H₂. O ensaio de microdesgaste abrasivo por esfera fixa foi realizado com o tempo de 600s e carga de 8N. As amostras foram caracterizadas por metalografia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

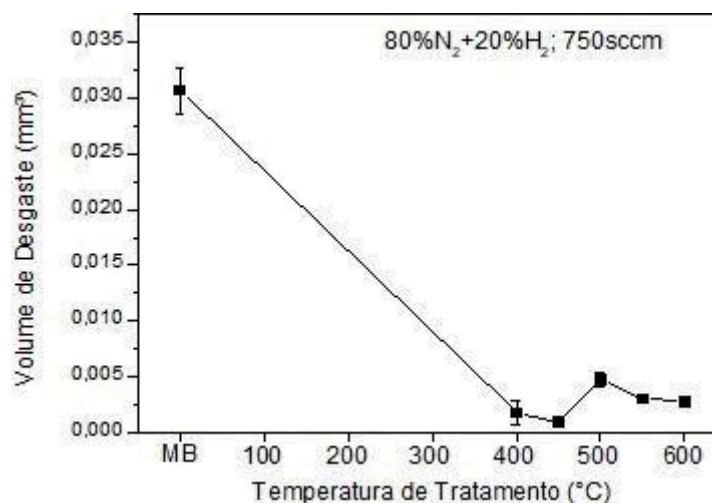
Comparando o desgaste entre as amostras tratadas variando a temperatura, observa-se um aumento significativo na resistência ao desgaste do material, demonstrando a eficiência do tratamento. A temperatura de 450°C teve um melhor resultado, mostrado na Figura 1, devido a sua camada composta fina e dura.

Figura 1 – Volume de desgaste em função da temperatura



Na Figura 2 pode se observar que a proporção dos gases influencia diretamente na resistência ao desgaste do material, em que o tratamento realizado com 20%N₂/80%H₂ foi melhor, por sua camada de composto ser mais fina em relação aos outros tratamentos. Mesmo assim, todas as condições de tratamento proporcionaram aumento de resistência ao desgaste do material estudado.

Figura 2 – Volume de desgaste em função da proporção de nitrogênio



Quando se aumenta o fluxo de gás de 500 para 750 sccm, aumentou-se o volume de desgaste de 0,0008 mm³ para 0,004 mm³. Isso ocorre devido ao potencial de nitrogênio que aumenta no ambiente de tratamento, causando um aumento de espessura da camada, a qual se torna frágil e se quebra com facilidade, acentuando o processo de desgaste devido aos detritos formados.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos foi possível concluir que uma menor espessura da camada é o fator principal para uma melhor resistência ao desgaste do material estudado, obtendo-a com uma temperatura e fluxo intermediários e baixa proporção de nitrogênio. Portanto, devido a isso, o objetivo do trabalho foi concluído podendo assim ser aplicado no material para sua utilização na indústria, tendo uma melhora extremamente relevante no desgaste do material.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves JR. C. Nitretação a Plasma: fundamentos e aplicações. Natal: UFRN, 2001.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer ao CNPq pelo financiamento do projeto. (167181/2018-1)