ANÁLISE DE SUPERFÍCIES TRATADAS POR PLASMA EM POTENCIAL FLUTUANTE

Luiz Guilherme Romanek (PIBIC/CNPq), Guilherme Moreira Valadão. Gelson Biscaia de Souza (orientador), e-mail: gelsonbs@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Física.

Área: Física. Subárea: Física da matéria condensada.

Palavras-Chave: *Difusão térmica, propriedades mecânicas, estrutura cristalina, física de materiais.*

Resumo

Neste trabalho foi investigado o processo de nitretação do aço H13 por plasma convencional e flutuante em um equipamento de descarga luminosa. Os difratogramas obtidos sugerem uma diferença entre as amostras nitretadas nos dois processos. Notou-se que as amostras nitretadas a plasma flutuante possuem uma camada modificada menor do que a por plasma convencional.

Introdução

O processo de nitretação utilizada no trabalho é a descarga luminosa (GD), onde íons de nitrogênio interagem com a superfície da amostra, depositando átomos e formando nitretos e solução sólida a fim de melhorar as propriedades mecânicas, resultando no aumento de tensões internas na região modificada [1]. O projeto pretende investigar as propriedades mecânicas de camadas modificadas de aço martensítico AISI H13 após nitretação por plasma com potencial flutuante. O foco é avaliar a absorção de nitrogênio sem as interações habituais dos tratamentos convencionais, visando reduzir a tensão residual e a rugosidade da superfície [1].

Materiais e Métodos

Amostras do aço H13 passaram por um processo de desbaste e polimento para obter uma superfície espelhada. Em seguida, elas foram nitretadas em um equipamento de GD por plasma flutuante e convencional. A diferença entre esses dois processos é que no convencional a amostra fica diretamente em contato com o catodo, já no plasma flutuante a amostra fica eletricamente isolada de tal forma a ter interação apenas com o plasma flutuante sobre ela. Após o tratamento, as superfícies foram analisadas com difração de raios-X (DRX). Os difratogramas foram feitos para observar diferença das fases com diferentes profundidades de análise.

Resultados e Discussão

Os difratogramas obtidos são apresentados na figura 1.

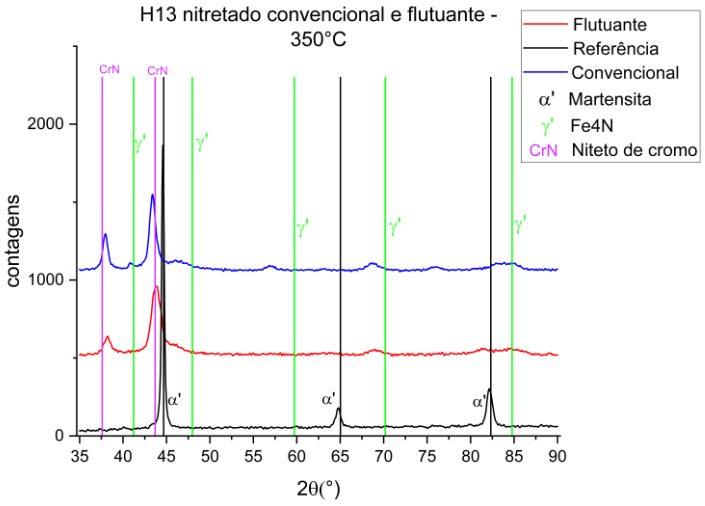


Figura 1. Difratogramas de raios X do aço H13, nitretado por plasma convencional e flutuante a 350°C, e um ângulo de 15° de incidência.

Notou-se que em ambas as amostras ocorrem a formação da martensita expandida (α_N') indicada pelo pico à esquerda da referência; também há formação de nitretos em ambas as amostras, no entanto observamos que a intensidade dos picos de nitretos é menor para o plasma flutuante, e que no processo convencional temos a formação das fases adicionais CrN e γ' [2].

Conclusões

A partir dos difratogramas foi possível evidenciar que, com os picos de nitretos menos proeminentes no plasma flutuante, a camada de nitretos formada é menor nesse processo, dessa forma diminuindo as tensões internas da superfície modificada.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CLABMU, a UEPG, e ao CNPq pelo fomento e oportunidade.

[1] CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais uma introdução. 5. ed. Rio De Janeiro: LTC, 2002.

[2] OLIVEIRA, W. R. S-phase formation and the balanced plasma nitriding of austenitic-ferritic super duplex stainless steel. Applied Surface Science. v. 434, p. 1161– 1174, 1 mar. 2018.