INVESTIGAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DE FERRITA EM AUSTENITA INDUZIDA POR DEFORMAÇÃO EM AÇO INOXIDÁVEL DÚPLEX

Júlia Marangoni¹ (ju.marangoni@gmail.com) Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Magnabosco² (rodrmagn@fei.edu.br) ³Centro Universitário da FEI

Resumo: Alguns estudos indicam que a aplicação de deformação plástica a frio em aço inoxidável dúplex reduz a fração de ferrita, o que sugere que neste aço pode ocorrer uma transformação de fase da ferrita em austenita induzida por deformação, similar a uma transformação martensítica reversa induzida por tensão. Para estudar esta observação, é necessário determinar a influência da quantidade de deformação plástica na fração de ferrita deste aço. O objetivo deste trabalho é avaliar esta transformação de fase em um aço inoxidável dúplex (UNS S31803 ou SAF 2205).

1. Introdução

Com base em outros estudos^[1] foi possível observar que a fração de ferrita das amostras diminui com o aumento do grau de encruamento (Figura 1). E esta observação sugere que pode ocorrer formação de austenita de reequilíbrio, já relatada em outros trabalhos nos instantes iniciais de envelhecimento, mas que nesta condição acontece como a transformação de ferrita em austenita induzida por deformação.

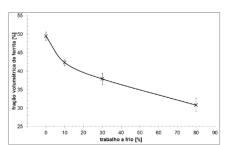


Figura 1: Fração de ferrita das amostras solubilizadas em função do trabalho a frio sofrido.^[1]

2. Metodologia

As amostras utilizadas possuíam forma de discos de aproximadamente 5 e 20 mm, de espessura e diâmetro, respectivamente. Primeiramente foi feita a medida da fração volumétrica de ferrita nas amostras, com auxílio do ferritoscópio, a fim de constatar se todas apresentavam a mesma porcentagem em média desta fase. Em seguida, foi feita a difração de raios-X (DRX) para caracterização das fases presentes.

Depois foi aplicada a deformação plástica nas amostras através do laminador. A deformação plástica na espessura foi variada de 5 a 55%.

A quantificação de fases posterior à aplicação de deformação plástica foi feita usando o ferritoscópio e a DRX novamente.

3. Resultados

Na Figura 2 é mostrado o gráfico obtido por DRX da amostra original. Todas as amostras apresentaram este

tipo de curva, com intensidades diferentes para cada fase, de acordo com a quantidade de deformação plástica aplicada.

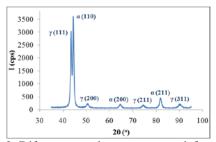


Figura 2: Difratograma da amostra sem deformação.

A Figura 3 mostra a fração de ferrita das amostras, medida com o ferritoscópio, após laminação. O aumento da quantidade de deformação plástica diminui a fração de ferrita, o que é possível notar comparando os valores da área com o contorno vermelho (média dos valores de fração de ferrita iniciais) e os valores da curva.

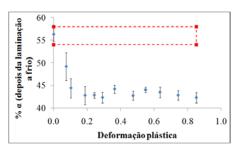


Figura 3: %α em função da deformação plástica.

4. Conclusões

Com o aumento da quantidade de deformação plástica a frio foi provocada diminuição da fração volumétrica da fase ferrítica. Nesse caso, a teoria de que poderia ocorrer a transformação de ferrita em austenita induzida por deformação em um aço inoxidável dúplex SAF 2205 foi provada.

5. Referências

[1] MAGNABOSCO R.; et al. Influência do encruamento na cinética de formação de fase sigma em aço inoxidável dúplex. 66° Congresso Internacional Anual da ABM, 2011, São Paulo.

¹Aluna de IC do Centro Universitário da FEI (nº FEI: 11.108.322-6)