XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

ANÁLISE MICROESTRUTURAL E DE PROPRIEDADES DE AÇO INOXIDÁVEL SUPERDUPLEX

Geovanna Aparecida Barreto dos Santos (PIBIC/CNPq/UEPG), Guilherme Lemos, Lucas Máximo Alves (Orientador), e-mail: lumalves@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Engenharia de Materiais.

Área: Engenharias - Engenharia de Mecânica. Subárea: Mecânica dos Sólidos.

Palavras-Chave: *aços inoxidáveis duplex I microestrutura / transformação de fases.*

Resumo

O objetivo da pesquisa foi estudar a evolução microestrutural e a precipitação de fases secundárias no aço inoxidável duplex ASTM 2507. Os aços inoxidáveis duplex tem essa nomenclatura por serem compostos por duas fases a ferrita e a austenita em proporções semelhantes. Foi realizada a caracterização do material no estado recebido do fabricante. Após isso foi preparado a amostra, foi realizado a microscopia óptica, a microdureza Vickers, a difração de raio X para identificar a presença das fases austenita e ferrita. Após isso foram realizados os tratamentos térmicos de envelhecimento para analisar a microestrutura da liga.

Introdução

Os aços inoxidáveis são ligas ferrosas que possuem certa resistência a corrosão, pois possuem no mínimo 10,5% de cromo em massa. Um aço inoxidável duplex é composto por duas fases sendo elas a austenita e a ferrita e a microestrutura para estes aços é obtida no estado sólido e são baseados no sistema ternário. Os aços inoxidáveis duplex podem sofrer certas alterações nas quais precipitam fases secundárias prejudiciais, várias dessas fases secundárias não possuem uma ligação química de caráter metálico sendo frágeis e duras, além de possuir elementos de liga com uma concentração alta que são utilizados contra corrosão, que diminui a concentração destes elementos na ferrita e na austenita.

Materiais e Métodos

O material metálico estudado foi o aço inoxidável superduplex ASTM 2507. Ele foi fabricado na condição laminado a quente com a temperatura de 1200°C. Foi realizado a preparação metalográfica, após feito isso foi feito a microscopia óptica, em seguida foram obtidas as medidas de microdureza Vickers com uma carga de 2kgf, foi feito a caracterização por difração de raio X e por fim foram feitos tratamentos térmicos para identificar as fases secundárias do aço inoxidável duplex.

Resultados e Discussão

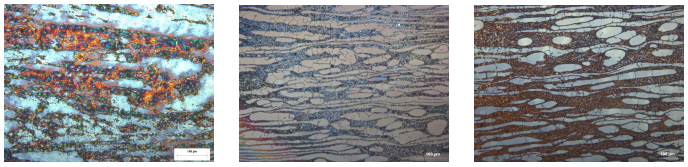


Figura 1. Microscopia da amostra do estado recebido e das tratadas térmicamente á 900°C/10hrs, 850°C/10hrs.

Na microscopia óptica foi conseguido identificar as fases presentes no aço inoxidável ASTM 2507, após os tratamentos térmicos de envelhecimento como mostrado na figura 1, utilizado o ataque eletrolítico. A quantidade de fases identificada pela difração de raio X, foi de: 47,2% de ferrita e 52,8% de austenita. Na microdureza Vickers foi obtida uma média para cada uma das amostras, no estado recebido de 268,5HV; e tratadas termicamente a 850°C/0,5hrs: 409 HV, 850°C/10hrs: 373,5 HV, 900°C/10hrs 584 HV.

Conclusões

O aço inoxidável duplex ASTM 2507 apresentou no estado inicial, uma morfologia lamelar de regiões alternadas de ferrita e austenita. Após o tratamento térmico de envelhecimento, a fase sigma possuiu morfologia do tipo coral, que provém da reação de transformação de ferrita nas fases sigma e austenita secundária. A dureza aumentou significativamente com a precipitação da fase sigma (intermetálico duro), quando comparado com as fases iniciais (ferrita e austenita).

Agradecimentos

Agradeço a Fundação Araucária, a UEPG, ao meu coorientador Guilherme Lemos e meu professor orientador Lucas Máximo Alves.

1. GUNN, R. N. **Duplex Stainless Steel - Microstructure, properties and applications**. Cambridge: Abington Publishing, 2003.

2. LEMOS, G. **Estudo da Precipitação de Fases Secundárias em um Aço Inoxidável Duplex UNS 32750 (ASTM 2507)**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Materiais) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.