ESTUDO DA ESTAMPABILIDADE CRIOGÊNICA DE UMA CHAPA DE AÇO INOXIDÁVEL AISI 430

Adrian Pontes de Paula Ferreira (CNPq), Tamires Brekailo, Mauricio de Castro, Larissa Ohana Felício, Osvaldo Mitsuyuki Cintho (Orientador) e-mail: omcintho@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais (DEMA).

Engenharia de Materiais e Metalúrgica.

Palavras-Chave: *aço inoxidável, AISI 430, deformação, metalografia.*

Resumo

Este estudo analisou a deformação em chapas de aço inoxidável AISI 430, material conhecido por sua resistência à corrosão. Foram coletadas amostras para análise dos contornos de grão e, em seguida, quatro chapas foram deformadas a 0,08 mm/s e 0,4 mm/s. Através de fotos e gráficos de força por deslocamento, avaliou-se a resistência do material, fornecendo dados relevantes para futuras aplicações industriais.

Introdução

O aço inoxidável AISI 430 é amplamente utilizado em diversas aplicações industriais, especialmente por sua alta resistência à corrosão. Porém, entender como esse material se comporta sob diferentes condições de deformação é importante para otimizar seu uso em processos de fabricação. Neste trabalho, buscamos analisar o efeito da deformação em temperatura ambiente em chapas de AISI 430. Para isso, realizamos uma série de testes, começando pela coleta de três seções de cada chapa, que passaram por análise metalográfica para estudar os contornos de grão. Em seguida, foram realizados ensaios de estampabilidade em quatro chapas com velocidades de deformação distintas. Essa investigação não só nos ajuda a compreender melhor as características microestruturais do material, como também oferece informações valiosas para aprimorar processos industriais futuro.

Materiais e Métodos

Três seções da amostra metálica foram embutidas em baquelite para o processo da metalografia e análise dos contornos de grão, sendo que o ataque químico se deu por solução 60% de H_2O e 40% de HNO_3 em eletrolítico variando tensão em 1,7 e 1,9V. Para o processo de estampagem, 4 amostras sofreram o ensaio de deformação Erichsen, tendo duas com velocidade 0,04mm/s e duas com velocidade 0,8mm/s.

Resultados e Discussão

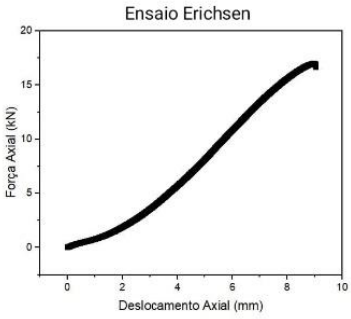
Através da metalografia, é possível visualizar os contornos de grãos nas amostras iniciais por meio da microscopia óptica, que captura imagens detalhadas da microestrutura do material. É visível que o material sofreu processo de laminação (Fig. 1).



Figura 1. Contornos de grão da seção (a) longitudinal, (b) normal e (c) transversal, respectivamente.

Na figura 2 é possível observar como se decorreu a curva de deformação durante o processo de estampagem em temperatura ambiente de uma das chapas metálicas estudadas na velocidade de deformação 0,04mm/s.

Figura 2. Curva de deformação através do ensaio de estampagem Erichsen.



Conclusão ou Conclusões

Foi possível analisar que o material estudado apresenta elevada resistência a corrosão, sofreu o processo de laminação e tem elevada ductilidade.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Dr. Osvado Mitsuyuki Cintho, CNPq, C-LABMU, e a Tamires Brekailo, por terem proporcionado essa pesquisa.

1. FILHO, Antenor Ferreira; HERRERA, Clara; LIMA, Nelson Batista de; PLAUT, Ronald Lesley; PADILHA, Angelo Fernando**. Evolução da textura cristalográfica de chapas de aço inoxidável ferrítico do tipo AISI 430 durante o processamento**. REM: Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v. 61, n. 2, p. 151-158, abr./jun. 2008.

2. Mestrandos e doutorando da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Caracterização dos aços inoxidáveis AISI 304 e AISI 430 para aplicação em processos de estampagem profunda.** Brazilian Journal of Development**,** Curitiba, v. 8, n. 7, p. 51077-51101, jul. 2022.