

MICROESTRUTURA E TEXTURA DE FITAS PRODUZIDAS POR MELT-SPINNING DE UM AÇO INOXIDÁVEL DÚPLEX.

C. Herrera¹, N. B. de Lima², A. F. Padilha¹
Av. Prof. Mello Moraes, 2463, Cidade Universitária, São Paulo /SP, CEP: 05508-900
cherrera@usp.br

¹Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais – EPUSP.
²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

RESUMO

A microestrutura e a textura de fitas solidificadas por "melt-spinning" de um aço inoxidável dúplex W. Nr. 1.4462 foram estudadas no estado inicial e após tratamento de solubilização a 1100°C. A caracterização microestrutural dos materiais foi feita por microscopia óptica, dureza e difração de raios X. A microestrutura no estado inicial é caracterizada por grãos equiaxiais de ferrita com austenita precipitada nos contornos de grão. Os grãos ferríticos são colunares e estão inclinados entre 10 e 15° em relação à superfície normal. A textura é diferente nos dois lados da fita: superfície em contato com a roda (SR) e superfície livre (SL). Com o tratamento de solubilização, a porcentagem de austenita aumenta e a microestrutura e a textura do material mudam. A textura encontrada para as duas fases (ferrita e austenita) é similar à reportada para metais cúbicos com resfriamento rápido.

Palavras-Chaves: Aço Inoxidável Dúplex, Melt-Spinning, Textura, Microestrutura.

INTRODUÇÃO

Os aços inoxidáveis dúplex (AID) são constituídos de ferrita (α) e austenita (γ), em proporções similares e estão baseados no sistema Fe-Cr-Ni. Eles têm boa tenacidade, alto limite de escoamento, boa soldabilidade e excelentes resistências à corrosão intergranular, à corrosão localizada e à corrosão sob tensão¹. As propriedades mecânicas dos aços dúplex são função da quantidade, tamanho, morfologia e distribuição das fases e da textura. A quantidade das fases depende principalmente da composição e do processamento do material. O tamanho, a morfologia, a distribuição e a textura das duas fases dependem essencialmente do processamento.

A seqüência de solidificação dos aços inoxidáveis em função da composição química pode ser classificada em: solidificação austenítica, austenítica-ferrítica e ferrítica^{2, 3, 4}. No caso dos dúplex acontece uma solidificação ferrítica. A ferrita solidifica primeiro e no estado sólido ocorre uma transformação de ferrita em austenita.

O "melt-spinning" é um processo de solidificação ultra-rápido, com uma velocidade de resfriamento situada entre 10³ e 10⁶ K/s. O processo envolve muitas variáveis, tais como material da roda de resfriamento (em geral de cobre), atmosfera e temperatura de fusão, que determinam as características microestruturais e as propriedades físicas. Em geral, observa-se redução acentuada no tamanho de grão, reduzida microsegregação, textura preferencial e orientação dos grãos em um determinado ângulo com a superfície normal à roda⁵.

O tamanho de grão é determinado por o balanço entre a velocidade de nucleação e de crescimento durante o processo⁶. As ligas produzidas por "melt-spinning" freqüentemente exibem uma variedade de microestruturas, planar, celular, dendrítica ou equiaxial dendrítica, as quais variam ao longo da espessura da fita devido a mudanças das condições locais de solidificação. O processo de "melt-spinning" pode ser relacionado com o crescimento dendrítico pelo super-resfriamento, caracterizado pelo crescimento das dendritas na direção $\langle 100 \rangle$ em metais cúbicos⁵.

Nos aços com solidificação no campo ferrítico e resfriamento rápido, a formação de austenita no estado sólido não ocorre ou é retardada, produzindo uma microestrutura 100% ferrítica ou com baixa quantidade de austenita^{7, 8, 9, 10}. Johnson e co-autores¹⁰ concluíram que para altos teores de Cr, a transformação no estado sólido é inibida e propuseram alterações no diagrama de Schaeffler a

3429 - 3435

10083