

MmeCa09-053

Formação de martensita induzida por deformação no aço inoxidável austenítico AISI 317 L criolaminado

Castanheira, B.C.(1); Aota, L.S.(2); Zilnyk, K.D.(3); Sandim, M.J.R.(1); Sandim, H.R.Z.(1);

(1) EEL-USP; (2) MPIE; (3) ITA;

O aço inoxidável austenítico AISI 317 L pode substituir o grau AISI 316 L em algumas aplicações devido a maior resistência mecânica e superior resistência à corrosão. Com o propósito de expandir seu emprego em aplicações estruturais, diversos estudos vêm sendo realizados para aumentar a resistência mecânica sem comprometer a ductilidade. A energia da falha de empilhamento diminui com a temperatura de deformação e favorece a formação de falhas de empilhamento, (nano) maclação e formação de martensita induzida por deformação (SIM), resultando em severa fragmentação microestrutural. A influência da temperatura na deformação do aço AISI 317 L foi investigada em amostras laminadas em temperatura ambiente com reduções de espessura de 50% e 85% e a 77 K para reduções de espessura de 10% e 50%. A evolução microestrutural foi acompanhada por microscopia eletrônica de varredura, microdureza Vickers, difração de raios X, magnetização, difração de elétrons retroespalhados (EBSD) e imagem de contraste por canalização de elétrons (ECCI). Os locais de nucleação nos estágios iniciais da sequência de transformação austenita / martensita-épsilon / martensita-alfa' foram identificados na amostra criolaminada até 10%. A maior fração volumétrica de martensita-alfa' foi de 45,8% no aço criolaminado com redução de 50% de espessura. Frações volumétricas menores foram obtidas em amostras laminadas com redução de 10% a 77 K (2%) e à temperatura ambiente nas reduções de 50% (0,3%) e 85% (1,6%). As componentes de textura após a criolaminação foram Goss e Brass para austenita; cubo girado, fibras-alfa e -gama para ferrita-delta e martensita-alfa'. A martensita-épsilon apresenta a textura típica dos metais hc com uma relação c/a acima do valor ideal e orientação <0001> inclinada cerca de 21° da direção normal em relação à direção de laminação. Os resultados evidenciam a criolaminação como um método eficaz para aumentar a formação de SIM e promover refinamento microestrutural severo nesta classe de aços inoxidáveis austeníticos.