MmeMss08-003

Modelo experimental para os mecanismos de endurecimento durante a deformação plástica do aço inoxidável austenítico AISI 201LN

Braga, D.P.(1); Magalhães, D.C.C.(1); Rovere, C.A.D.(2); Kliauga, A.M.(1);
(1) UFSCar; (2) UFSCAR;

A transformação induzida por deformação da austenita (?) em martensita ?HCP e ?' (efeito TRIP – do inglês Transfomation-Induced Plasticity) aumenta a capacidade de deformação plástica e de endurecimento nos aços austeníticos com baixa energia de falha de empilhamento (EFE), proporcionando um aumento simultâneo da resistência mecânica e da tenacidade. A cinética dessa transformação, no entanto, pode ser afetada por variáveis envolvidas no processo de deformação, tais como temperatura, taxa e modo de deformação. Neste trabalho o comportamento geral da deformação plástica de um aço inoxidável austenítico (AIA) estabilizado com manganês e nitrogênio (AISI 20lLN/ UNS S20153) foi investigado por meio de ensaios de tração e de compressão para uma ampla faixa de temperatura (-100°C a 800°C) e taxa de deformação (-10-4 s-1 a 10-2 s-1); posteriormente, em intervalo de interesse, uma investigação mais detalhada foi realizada. A partir dos resultados de ensaios mecânicos e de modelos clássicos para parametrização da deformação plástica baseada no deslocamento de discordâncias (Kocks-Mecking e Voce), da transformação martensítica induzida por deformação (Olson-Cohen) e da maclação mecânica (Hall-Petch), foram propostas equações constitutivas buscando descrever o comportamento da deformação plástica do material sob diferentes condições, enfatizando a colaboração de cada tipo de mecanismos de deformação plástica ativo em cada intervalo de temperatura. Uma caracterização microestrutural detalhada (Difração de Raios-x – DRX e Difração de Elétrons Retroespalhados - EBSD) também foi realizada, visando correlacionar a evolução microestrutural do material com o comportamento da deformação plástica observado.