

030

MECANISMO DE DISCORDÂNCIA DO AMOLECIMENTO CÍCLICO EM UMA CHAPA DE AÇO DE BAIXO CARBONO. *Clélia M. Fleck, Roberto A. R. Marson, Jacques Charlier, Luiz C. Rolim Lopes* (Centro de Tecnologia, Escola de Engenharia, UFRGS).

O amolecimento cíclico (AC) é um dos mais intrigantes problemas de fadiga. Nesse trabalho, amostras de uma chapa de aço baixo carbono (0.038%), com pré-deformação de 7 e 15%, foram submetidas a testes de fadiga e analisadas em microscópio eletrônico de transmissão (MET). As análises mostram que a estrutura de discordâncias, após fadiga, contém uma mistura de veios e de células, formadas durante a vida em fadiga, devido a perda da capacidade de acomodação da deformação por parte do arranjo de veios. Estes são formados nos 10 primeiros ciclos, com significativo AC, transformando a estrutura de discordância inicial, formada durante a pré-deformação, a um estado de mais baixa energia. O amolecimento notável no início é acompanhado de grande redução na densidade de discordâncias no volume do material, possibilitando a transformação do arranjo de veios em células. Análises por difração de Raios-X revelam que o AC resultou dum processo de recuperação dinâmica. Análises no MET indicam que num processo de aniquilação, ocorrem discordâncias dentro dos veios em regiões livres de discordâncias. Um possível mecanismo de aniquilação é o movimento não conservativo das discordâncias em cunha, dentro dos veios. A deformação cíclica produz um aumento na densidade de vacâncias dentro das bandas de deslizamento persistentes e a alta densidade de discordâncias dentro dos veios produz elevação local das tensões internas. Isto aumenta a energia elástica local, diminuindo a energia térmica necessária na difusão das vacâncias, que controlam a aniquilação. Para diminuir o AC estudou-se o efeito da adição de elementos de liga, tais como, Cu, Ni e Mn que diminuam a difusão do aço.