

IIIIn23-002

Microestrutura e Comportamento Mecânico da Liga Eutética de Alta Entropia Al_{0,8}CrFeNi_{2,2} Solidificada Direcionalmente

Wischi, M.P.(1); Campo, K.N.(2); Caram, R.(3); Sangali, M.(3);

(1) UNICAMP; (2) UFG; (3) Unicamp;

O crescimento de ligas eutéticas é uma abordagem interessante para se preparar materiais compósitos in situ com características especiais. Na década de 60, Galasso propôs que o processamento de ligas eutéticas poderia ser um método eficaz na produção de materiais compósitos a serem aplicados em diferentes setores industriais. Recentemente, essas ligas eutéticas ganharam atenção especial com o advento das ligas de alta entropia (LAE). As LAE são comumente definidas como ligas multicomponentes sintetizadas usando uma mistura quase equiatômica de vários elementos metálicos, o que permite a obtenção de soluções sólidas. Dependendo de sua composição, uma LAE pode apresentar mais de uma solução sólida ou até mesmo compostos mais complexos. Em alguns casos, uma LAE pode apresentar transformação eutética que na solidificação resulta em duas (ou eventualmente mais) fases que podem crescer cooperativamente. Neste trabalho, a liga eutética de alta entropia Al_{0,8}CrFeNi_{2,2} (% em átomos), que na solidificação forma as fases B2 NiAl e L12 CrFeNi, foi preparada por fusão a arco e processada por solidificação direcional em equipamento Bridgman sob taxas de crescimento variando entre 1,4 a 14 µm/s. Observou-se que na condição como preparada, a microestrutura é constituída de grãos eutéticos com estrutura lamelar e células eutéticas. Quando as amostras da liga investigada foram solidificadas direcionalmente sob baixas taxas de crescimento, obteve-se crescimento eutético com interface sólido/líquido plana, com microestrutura mostrando arranjo lamelar muito regular. À medida que a taxa de crescimento aumentou, ocorreu a transição de interface plana para celular, resultando em grãos eutéticos cercados por estrutura eutética anômala. O comportamento mecânico da amostra foi avaliado por meio de ensaios de compressão e de dureza Vickers e os resultados obtidos sugerem que a liga eutética de alta entropia Al_{0,8}CrFeNi_{2,2} apresenta elevada resistência mecânica combinada com alta ductilidade, o que é resultado da combinação microestrutural de uma fase dúctil e macia (L12 CrFeNi), com outra frágil e mecanicamente resistente (B2 NiAl).