



MmePr09-004

Estabilidade térmica de uma liga Zn-Al hipoeutética com adições de Cu e Mg processada por forjamento multidirecional

Da Silva, N.A.N.(1); Flausino, P.C.A.(1); Corrêa, E.C.S.(2); Aguiar, M.P.(3); Cetlin, P.R.(3);

(1) UFOP; (2) CEFET-MG; (3) UFMG;

Técnicas de deformação plástica severa (SPD) vêm sendo exploradas por diversos pesquisadores ao redor do mundo há pelo menos 30 anos e aplicadas aos mais diferentes tipos de materiais como uma oportunidade de obter um notável refino de grão ($<1 \mu\text{m}$) em sólidos cristalinos, contendo uma elevada densidade de discordâncias. Nesse cenário, grande atenção tem sido dada a ligas Zn-Al processadas por técnicas SDP, tendo em vista a melhora de suas propriedades superplásticas como resposta ao refino de grão e aumento da porcentagem de contornos de alto ângulo de desorientação alcançadas pelo processamento. Ligas Zn-Al submetidas a técnica de forjamento multidirecional (MDF) apresentam-se como sendo de interesse técnico e científico pela facilidade de processamento sem aquecimento e a possibilidade de fornecer melhor compreensão sobre o fluxo plástico dessas ligas complexas por meio da inspeção das curvas tensão-deformação ($\sigma \times \epsilon$) e suas correlações com as microestruturas geradas. A presente pesquisa buscou estudar a estabilidade térmica da liga comercial Zamac 8 (Zn-3,8%Al-2,3%Cu-0,39%Mg) processada a temperatura ambiente por até 23 ciclos de MDF com amplitude de deformação $\epsilon = 0,30$ por passe, a fim de avaliar a estabilidade térmica da liga deformada após recozimento por 1 h a 100°C . A estabilidade térmica da liga em estado bruto de fusão e após processada foi analisada também com base nos termogramas obtidos por calorimetria diferencial de varredura (DSC). A caracterização dos materiais processados por MDF e após recozimentos foi realizada por microscopia óptica (MO) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Ensaios de dureza e ultramicrodureza completaram a caracterização mecânica. Por fim, a análise térmica realizada por calorimetria diferencial de varredura (DSC) sugeriu a ocorrência de etapas distintas de recristalização para a fase β -Zn primária, resultados que corroboram àqueles obtidos por ultramicrodureza, apontando as variações de dureza para os distintos componentes da microestrutura. Além disso, o incremento no valor de dureza da fase β -Zn primária para a condição processada por 8 ciclos de MDF, após recozimento, sinalizou o impacto do crescimento de grão na atuação do mecanismo de deformação plástica por escorregamento de contornos de grão, mecanismo característico para esta liga com grãos equiaxiais ultrafinos. De maneira geral, observou-se que os impactos do recozimento a 100°C por 1 h no material processado por MDF na manutenção microestrutural são discretos e indicam boa estabilidade térmica da liga Zn-3,8%Al-2,3%Cu-0,4%Al após processamento por MDF.