

MmeMge41-001

Compósitos Mg-Fe para Armazenagem de Hidrogênio Preparados por Fundição seguida de Pulverização por Limagem ou Torneamento

Santos, C.V.P.(1); Zepon, G.(1); Da Silva, E.P.(2); Leiva, D.R.(1);

(1) UFSCar; (2) UFVJM;

O magnésio é um metal que apresenta baixo custo relativo e é abundante. Assim como o elemento puro, suas ligas e/ou compósitos possuem diversas aplicações de engenharia, destacando-se, entre elas, a utilização para o armazenamento de hidrogênio no estado sólido. A armazenagem de hidrogênio ocorre por meio da formação do hidreto (MgH_2), que possui uma capacidade gravimétrica de 7,6% e destaca-se como a maior capacidade gravimétrica dentre os hidretos metálicos. No entanto, há limitações em sua utilização, pois, sem o uso de técnicas de moagem de alta energia ou deformação plástica severa, as reações de formação do hidreto ocorrem em temperaturas superiores a 350°C e com cinéticas lentas. Dessa forma, confeccionou-se o compósito Mg-8mol%Fe (Mg-16,6%pFe) diretamente a partir do processo de fundição, na forma de lingote, utilizando o ferro como aditivo para otimizar a cinética de absorção e dessorção do hidrogênio. As técnicas de caracterização utilizadas foram microscopia eletrônica de varredura, MEV, incluindo a realização de mapeamentos de EDS; e difração de raios-X, DRX, incluindo refinamento de Rietveld. A caracterização foi efetuada para averiguar como o ferro está distribuído ao longo da secção transversal do lingote, a qual foi subdividida em 09 (nove) zonas. As análises de DRX indicaram a presença das fases β -Mg, ferrita e MgO. As imagens obtidas por MEV, mais especificamente via elétrons secundários, mostram a morfologia das partículas de ferro circundadas pela matriz de magnésio em algumas zonas, corroboradas pelos mapeamentos executados por EDS. O refinamento Rietveld demonstrou como o teor de ferro varia de acordo com a secção avaliada (entre 0,3%p e 3,7%p de Fe), dependendo da zona. Foram selecionadas as zonas identificadas com a numeração 05, 06 e 09, que apresentaram teores de ferro de 0,3, 1,3 e 3,7 % em peso de Fe, respectivamente. Essas amostras do lingote foram submetidas a etapas de processamento por limagem manual e torneamento e terão seu comportamento de ativação (primeira hidrogenação) a 350°C e 20 bar de H₂ avaliado por meio do método volumétrico de Sievert.