

### MmeMge32-008

#### O efeito da adição da liga multicomponente Ti11V30Nb28Cr31 nas propriedades de armazenamento de hidrogênio de compósito a base de MgH<sub>2</sub>

Costa, L.F.(1); Zepon, G.(2); Ishikawa, T.T.(2); Silva, B.H.(3); Antiquiera, F.J.(2);  
(1) PPGCEM/UFSCAR; (2) UFSCar; (3) PPGCEM/UFSCar;

A pesquisa e desenvolvimento relacionados ao armazenamento de hidrogênio são essenciais para viabilizar o H<sub>2</sub> como vetor de energia renovável e limpa. Avanços nesta área estão direcionados a obtenção de hidretos com alta capacidade gravimétrica para o armazenamento de hidrogênio, destacando-se o hidreto de magnésio, MgH<sub>2</sub>. No entanto, para as reações de absorção/dessorção de H<sub>2</sub> pelo Mg, são geralmente necessárias temperaturas em torno de 300 °C ou mais. Pesquisas têm sido conduzidas no sistema Mg/MgH<sub>2</sub>, explorando misturas com aditivos a fim de melhorar tanto a cinética quanto as propriedades termodinâmicas de absorção/dessorção de H<sub>2</sub> para o armazenamento de hidrogênio. As ligas multicomponentes (LMC) do sistema Ti-V-Nb-Cr tem se destacado por sua capacidade de armazenamento de hidrogênio em condições moderadas de pressão e temperatura, dispensando a necessidade de procedimentos de ativação. Além disso, elas apresentam uma rápida absorção de hidrogênio mesmo em temperatura ambiente. Neste trabalho, um compósito à base de MgH<sub>2</sub> foi produzido utilizando 40% em massa da liga multicomponente CCC Ti11V30Nb28Cr11, com o objetivo de investigar a correlação entre as propriedades termodinâmicas da liga adicionada e as características de armazenamento de H<sub>2</sub> do compósito MgH<sub>2</sub> – 40%<sub>m</sub>. (Ti11V30Nb28Cr11). O MgH<sub>2</sub> foi sintetizado a partir de pó de magnésio por meio de moagem de alta energia sob pressão de H<sub>2</sub>, enquanto a liga Ti11V30Nb28Cr31 foi sintetizada por fusão à arco voltaico. A mistura da liga multicomponente ao hidreto foi realizada por moagem de alta energia sob pressão de H<sub>2</sub> de 10 bar. A caracterização estrutural do MgH<sub>2</sub>, do compósito e da liga foi realizada por difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) com detector de EDS acoplado. A Difração de raios-X permitiu avaliar às fases presentes e o MEV/EDS permitiram avaliar a microestrutura, a distribuição das fases e homogeneidade química das amostras. As propriedades de armazenagem do MgH<sub>2</sub> foram avaliadas por calorimetria diferencial de varredura (DSC), Análise termogravimétrica (ATG) e espectroscopia de massas (QMS). Foi analisada a temperatura de dessorção e a quantidade dessorvida do hidrogênio na amostra. A amostra dessorvida foi caracterizada por DRX. Foram realizadas medidas de dessorção do compósito na condição como moída no aparato volumétrico tipo Sieverts. A cinética de absorção/dessorção do H<sub>2</sub>, e a máxima capacidade de absorção no compósito foram avaliadas em temperatura ambiente. O Comportamento de absorção de hidrogênio mostrou que a incorporação da liga Ti11V30Nb28Cr11 ao Mg, permite a formação parcial de MgH<sub>2</sub> mesmo em temperatura ambiente com cinética relativamente rápida, fazendo com que o compósito absorva cerca de 3,7%<sub>p</sub>. em temperatura ambiente. Os resultados fornecem informações relevantes sobre a pesquisa de LMC como potenciais catalisadores e/ou aditivos para melhorar as propriedades de armazenamento de hidrogênio do MgH<sub>2</sub>.