



MmeMge32-006

Propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga TiNbCr produzida a partir de sucata de Ti

Ferraz, M.B.(1); Zepon, G.(1); Botta, W.J.(1); Zlotea, C.(2);
(1) UFSCar; (2) UPEC;

O potencial do hidrogênio como vetor energético é vasto, mas sua armazenagem segura e eficiente é um desafio. Os métodos convencionais, como cilindros de alta pressão, apresentam algumas desvantagens, principalmente com relação a baixa densidade volumétrica de armazenagem. Portanto, compactar o hidrogênio para aumentar sua densidade volumétrica é crucial para impulsionar seu uso como vetor de energia limpa e sustentável [1]. Hidretos metálicos e ligas multicomponentes vêm sendo estudados como alternativas para armazenar hidrogênio e o sistema Ti-V-Nb-Cr é especialmente investigado pela possibilidade de se ajustar as propriedades de armazenamento de hidrogênio com variação da composição química [2 e 3]. No presente trabalho, a microestrutura e propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga equiatômica TiNbCr produzida por fusão a arco e usando sucata de Ti (cavacos de Ti CP grau 2 oriundos do processo de usinagem de uma indústria biomédica) como matéria-prima foram estudadas. Os cavacos de Ti foram caracterizados, o que possibilitou a identificação das respectivas fases, composição química e sua estrutura. A liga produzida por fusão à arco foi caracterizada por difração de raios-X e microscopia eletrônica de varredura, sendo identificada uma microestrutura composta por uma fase majoritária cúbica de corpo-centrada (CCC) com parâmetro de rede $a=3.17\text{\AA}$ e uma pequena fração de uma fase de Laves do tipo C15 com parâmetro de rede $a=6.98\text{\AA}$. As propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga foram avaliadas através de medidas volumétricas em aparatos do tipo Sieverts, sendo observado que a liga apresentou capacidade de absorver cerca de 1,4 H/M(2,15%p.H) em temperatura ambiente e baixas pressões. Medidas de DRX após absorção mostrou que ocorreu a formação de um hidreto com estrutura cúbica de face centrada a partir da fase CCC. Neste trabalho a microestrutura e propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga TiNbCr produzidas a partir de sucata de Ti foi comparada com as propriedades da mesma liga produzida com elementos metálicos de elevada pureza (>99,5). Este trabalho foi financiado em parte pelo Instituto Serrapilheira (número de concessão Serra-1709-17362) e em parte pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq (número de concessão: 309467/2021-7 e 407906/2022-3). Financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)-Código Financeiro 001, Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. [1]A. Züttel, Materials for hydrogen storage, 2003 [2]R.B. Strozi, D.R. Leiva, G. Zepon, W.J. Botta, J. Huot, Effects of the Chromium Content in (TiVNb)_{100-x}Cr_x Body-Centered Cubic High Entropy Alloys Designed for Hydrogen Storage Applications, Energies (Basel). 14, 3068, 2021 [3]B.H. Silva, C. Zlotea, G. Vaughan, Y. Champion, W.J. Botta, G. Zepon, Hydrogen absorption/desorption reactions of the reactions of the (TiVNb)₈₅Cr₁₅ multicomponent alloy