

MmeMge32-005

Efeito do controle da atmosfera durante a produção por fusão a arco da liga $(\text{TiZr})_1(\text{CrMnFe})_2$ em suas propriedades de armazenagem de hidrogênio

Aranda, V.(1); Zepon, G.(1);

(1) UFSCar;

O hidrogênio é um vetor energético que se aliado recursos renováveis se torna uma solução para a próxima geração de tecnologias de armazenamento de energia. Ligas multicomponentes com estrutura CCC e de fase de Laves tem sido amplamente estudadas para armazenagem de hidrogênio, como as ligas do sistema $(\text{TiVNb})_x\text{Cr}_{1-x}$ e a liga $(\text{TiZr})_1(\text{CrMnFe})_2$, respectivamente. Lingotes multicomponentes são regularmente produzidos em escala laboratorial através da fusão a arco em fornos com atmosfera de argônio, utilizando eletrodos não consumíveis de tungstênio. Este sistema pode produzir lingotes de 10 a 20 g com baixa contaminação por oxigênio e boa homogeneização composicional, devido ao controle atmosférico da câmara e resfriamento fora do equilíbrio. O aumento do volume de lingotes multicomponente é um desafio, uma vez que o controle composicional é comprometido pela macrosegregação. Além disso, grandes volumes de fornos fazem com que o tempo para evacuação da câmara de fusão para atingir pequenos teores de oxigênio antes da inserção do argônio seja muito longo, impactando o processo produtivo em larga escala. Desta forma, neste trabalho, o efeito da atmosfera de proteção durante o processo de fusão a arco da liga $(\text{TiZr})_1(\text{CrMnFe})_2$ foi investigada. A liga $(\text{TiZr})_1(\text{CrMnFe})_2$ foi produzida por fusão a arco, porém, com controles da atmosfera de proteção diferentes, o que fez com que o teor de oxigênio em contato com a liga fundida fosse diferente. A liga foi caracterizada por difração de raios-X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise química para quantificação de oxigênio. As propriedades de armazenagem de hidrogênio foram avaliadas através de ensaios volumétricos em aparatos do tipo Sieverts. Os resultados permitiram demonstrar o efeito do teor de oxigênio proveniente dos diferentes níveis de proteção do metal fundido na microestrutura e propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga. Embora o maior teor de oxigênio leve a formação de alguns óxidos na microestrutura, as propriedades de armazenagem de hidrogênio da liga produzida com uma atmosfera menos protetora não são muito afetadas negativamente, embora seja observada uma redução na capacidade e alterações nas pressões de equilíbrio para a absorção e dessorção de hidrogênio.