



CARACTERIZAÇÃO TERMOMECÂNICA DE FIOS DE LIGAS NiTi COM MEMÓRIA DE FORMA SUBMETIDOS A MICROSOLDAGEM

Tito Tácio da Silva Sousa¹, Carlos José de Araújo²

RESUMO

O desenvolvimento do processo de soldagem para Ligas com Memória de Forma (LMF) do sistema NiTi pode viabilizar a produção de atuadores termomecânicos com formas complexas, permitindo novas aplicações para esta classe de materiais inteligentes. Neste trabalho, fios de uma LMF NiTi (ASTM F2063) com 0,9 mm de diâmetro, no estado como recebido (NiTiA) e submetidos a tratamento térmico de 400 ° C durante 20 minutos (NiTi400), foram micro-soldados utilizando-se uma soldadora de arco de plasma pulsátil. A caracterização termomecânica dos fios LMF NiTi foram realizadas utilizando calorimetria de exploratória diferencial (DSC) e ensaios de tração para avaliar a eficiência do processo de soldadora a plasma. Os resultados mostraram uma boa qualidade da técnica de soldagem a plasma. Verificou-se que um tratamento térmico após a soldagem é indispensável para obter maiores valores de tensão e deformação antes da ruptura e melhoria das propriedades mecânicas da solda nos fios LMF NiTi.

Palavras-chave: Ligas com Memória de Forma, Micro-soldadora a plasma, Propriedades termomecânicas.

EVALUATION OF THE THERMOMECHANICAL BEHAVIOR OF NITINOL WIRES MICRO WELDED BY PLASMA ARC PULSES

ABSTRACT

The development of welding process for NiTi shape memory alloys (SMA) can allows manufacturing thermomechanical actuators with complex shapes enabling new applications for this class of smart materials. In this work, NiTi SMA wires (ASTM F2063) with 0.9 mm in diameter, in the as-received state (NiTiA) and heat treated at 400°C for 20 minutes (NiTi400), were micro welded using a plasma arc pulse welder. The thermomechanical characterization of the NiTi SMA wires were performed using differential scanning calorimetry (DSC) and tensile tests in order to evaluate the efficiency of plasma welding. The results showed good quality of the plasma arc welding technique. It was verified that a post-weld heat treatment is essential to obtain greater values of stress to failure and high strain properties on welded NiTi SMA wires.

Keywords: Shape memory alloys, NiTiNOL, Plasma arc welding, thermomechanical properties.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: titotacio@gmail.com

² Engenharia Mecânica, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: carlos@dem.ufpg.edu.br