



CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE GRAMPOS SUPERELÁSTICOS OBTIDOS POR SOLDAGEM TIG DE FIOS DE LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA Ni-Ti

Suzana Dantas Ferreira¹, Carlos José de Araújo²

RESUMO

A micro soldagem tem se mostrado um processo eficiente para união de Ligas com Memória de Forma (LMF) do sistema de Ni-Ti (Níquel-Titânio), permitindo a fabricação de geometrias mais complexas para diversas aplicações. Neste trabalho, foi estudado o processo de soldagem TIG (GTAW) por micro pulsos em fios superelásticos de uma LMF de Ni-Ti com 0,9 mm de diâmetro com a finalidade de obter grampos ortopédicos soldados. Duas combinações de tempo e potência de soldagem foram utilizadas para a investigação, em uma sequência de pulsos duplos formando uma meia calota. Foram realizados ensaios mecânicos em tração combinado com flexão até a ruptura e microscopia ótica (MO) para a verificação das juntas soldadas. Os resultados obtidos demonstram que os grampos, em ambas as condições de soldagem testadas, suportaram cargas superiores a 6N e apresentaram comportamento de superelasticidade. Com os resultados alcançados pode-se afirmar que é possível obter grampos ortopédicos soldados superelásticos de fios de LMF de Ni-Ti com elevada resistência mecânica.

Palavras-chave: Ligas com memória de forma; Micro soldagem; Ni-Ti; Soldagem TIG; Resistência mecânica; Superelasticidade, Grampos ortopédicos.

¹ Graduanda em Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: dfsuzana.4@gmail.com.

² Prof. Doutor, Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: carlos.araujo@ufcg.edu.br

MECHANICAL CHARACTERIZATION OF SUPERELASTIC STAPLES OBTAINED BY TIG WELDING OF Ni-Ti SHAPE MEMORY ALLOY WIRES

ABSTRACT

Micro welding seems to be an efficient process for the union of Ni-Ti (Nickel-Titanium) Shape Memory Alloys (SMA) allowing fabrication of complex geometries to different applications. This work studied the Tungsten Inert Gas (TIG) welding process by double micro pulses in 0,9 mm diameter superelastic Ni-Ti SMA wires in order to obtain welded orthopedic staples. Two combinations of welding time and power were used for this investigation, using a double pulse sequency which forms a half-hubcap. A combination of tensile combined with bending tests to rupture and optical microscopy (OM) were performed for the evaluation of the welded joints. The obtained results demonstrate that the staples, in both welding conditions tested, withstood loads greater than 6N and exhibited superelastic behavior. With the achieved results, we have confirmed that it is possible to obtain superelastic welded orthopedic staples of Ni-Ti SMA wires with high mechanical strength.

Keywords: Shape memory alloys; Micro welding; NiTi; TIG; Mechanical strength; Superelasticity; Orthopedic staples.