

MmePr40-004

Análise exploratória de parâmetros de soldagem dissimilar de ligas com memória de forma NiTi e ligas TiMo pelo processo micro gtaw por pulso

Melo, R.H.F.(1); De Oliveira, L.G.(2); Pereira, J.(2); Maciel, T.M.(3); Araújo, C.J.(2); De Oliveira, R.N.(2);
(1) IFPB; (2) UFCG; (3) UFPB;

As ligas de memória de forma (LMF) são metais inteligentes que exibem uma propriedade única chamada memória de forma, na qual são capazes de retornar à sua forma original após serem deformados termicamente, sofrendo uma transformação de fase. Essas ligas são compostas principalmente por metais, como o níquel, titânio e cobre, combinados em diferentes proporções para obter as propriedades desejadas. As LMF apresentam duas propriedades distintas e importantes: o efeito de memória de forma (EMF) e a superelasticidade (SE). Já as ligas de TiMo, compostas por titânio e molibdênio, são um tipo de liga metálica que tem recebido atenção significativa devido a sua boa biocompatibilidade. Essas ligas exibem uma combinação única de alta resistência, excelente tenacidade e boa estabilidade térmica. A soldagem dissimilar destas ligas constitui um tema relevante, pois a combinação das propriedades específicas destas duas ligas pode levar a diversas aplicações relevantes na área da ortodontia e da medicina, devido a sua excelente biocompatibilidade, como no caso da fabricação de cliques para remodelação óssea após fraturas e rupturas. Neste sentido, este trabalho procura fazer uma análise exploratória da influência dos parâmetros de soldagem para produzir juntas soldadas íntegras e com características funcionais. Este trabalho empregou ligas do sistema NiTi superelásticas e ligas TiMo que foram soldadas pelo processo micro GTAW por pulso com diferentes energias de soldagem a fim de verificar a influência desta nas propriedades de dureza, microestrutura e resistência à tração das juntas soldadas. A microestrutura foi observada via microscopia eletrônica de varredura (MEV), o perfil de dureza Vickers foi aferido com um microdurômetro FM700 da Futuretech, com carga de 100 gf aplicada por 15 segundos e os ensaios de tração foram realizados em uma máquina universal de ensaios Instron modelo 5582, equipada com uma célula de cargas de 5 kN e vídeo extensômetro. Por fim, as temperaturas de transformação de fase do metal de solda das juntas soldadas dissimilares foram aferidas por meio de calorimetria diferencial de varredura, entre -60°C e 100 °C. Foi possível obter juntas soldadas das ligas com memória de forma NiTi e TiMo. O emprego de maior energia de soldagem (acima de 1,80 J por pulso) possibilitou a obtenção de juntas soldadas com maior resistência mecânica em tração, apesar da maior redução da seção transversal no metal de solda. A microestrutura do metal de solda se apresentou na forma de dendritas, mas bastante refinada se comparada ao metal de base do NiTi e a microdureza do metal de solda chegou a valores da ordem de 700 HV. A resistência mecânica obtida ainda não foi suficiente para promover a observação do comportamento funcional das ligas com memória de forma do sistema NiTi superelásticas, uma vez que o limite de resistência à tração das juntas soldadas dissimilares em estudo variou entre 208 e 257 MPa.