

304-269

EFEITO DA VARIAÇÃO DO TEOR DE NB NAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUTURAIS E TÉRMICAS DE LIGAS DE MEMÓRIA DE FORMA NITINB

Cronemberger, M.E.R.(1); Della Rovere, C.A.(1); Kuri, S.E.(1); Sordi, V.L.(1);
Universidade Federal de São Carlos(1); Universidade Federal de São Carlos(2); Universidade Federal de São Carlos(3); Universidade Federal de São Carlos(4);

A utilização de ligas baseadas no sistema NiTi, já bastante destinadas a aplicações médicas e odontológicas, tem sido ampliada para áreas diversas como na indústria química, petroquímica, de construção civil, naval e aeronáutica, por apresentarem excelente efeito de memória de forma, superelasticidade e boas propriedades mecânicas. Com tal diversidade de aplicações, para superar determinadas limitações comerciais da liga binária, passou-se a considerar a adição de elementos ternários. Como é o caso da liga NiTiNb, que tem atraído atenção considerável, tanto em termos econômicos, já que a adição de Nb na elaboração dessas ligas pode ser relevante para o Brasil, país que detém as maiores reservas e é o maior produtor mundial de Nb, como em termos comerciais, por apresentar uma ampla histerese de transformação e melhorias no efeito de memória de forma com relação à liga de NiTi. A alteração dessas propriedades na liga é atribuída à presença de partículas de γ -Nb em sua microestrutura, porém este não pode ser considerado o único nem o principal fator responsável pela expansão da histerese de transformação. Isso porque o aumento de Nb dissolvido na matriz de NiTi, seja a presença do Nb em solução sólida, também é apontado como um aspecto que estabelece o controle das características de transformação martensítica dessas ligas, e conseqüentemente a ampliação da histerese. O objetivo deste trabalho, então, foi elaborar e realizar a caracterização de ligas do sistema NiTiNb com adição de diferentes teores de Nb (3%, 6% e 9% atômico de Nb), avaliando sua influência na microestrutura e nas temperaturas de transformação de fases da liga em comparação com uma liga binária NiTi. As ligas foram produzidas pelo processo de fusão em forno a arco eletro-voltaico (arc-melter), com processamento posterior, que constituiu em realizar a homogeneização, a laminação e a solubilização das ligas, para então serem caracterizadas através de técnicas de microscopia, difração de raio-X e calorimetria diferencial de varredura. Os resultados demonstraram que as ligas apresentaram microestruturas constituídas essencialmente por uma mistura da fase matriz NiTi (B2), envolvida por uma fase eutética rica em Nb (γ -Nb). De acordo com as micrografias, foi possível relacionar as diferenças nas microestruturas apresentadas pelas ligas com o teor de Nb adicionado. A amostra contendo 9% de Nb exibiu uma estrutura dendrítica, enquanto as demais exibiram estrutura de grãos, cujo arranjo sugere-se ser devido ao maior teor de Nb em solução sólida na matriz, como ocorreu para as amostras com 3% e 6% de Nb adicionados. Além disso, as temperaturas de transformação também sofreram alterações conforme o teor de Nb na liga, diminuindo com o aumento do teor de Nb.