

MmeCa06-004

Análise da textura cristalográfica, por EBSD, de uma liga de NiTi sob forma de fio

Lima Andrade, D.G.(1); Figueiredo, B.M.(1); Lima, C.T.O.(1); De Lima, P.C.(1); Luz, S.F.(1); Leão, M.A.(1); Oliveira Pires, R.(1);
(1) IFBA;

O avanço tecnológico e a busca por soluções inovadoras deram origem a criação de materiais inteligentes que apresentam características únicas como a memória de forma, nesse sentido esse trabalho teve como objetivo, realizar a preparação metalográfica da liga de NiTi afim de avaliar a estrutura cristalográfica, composição química e microestrutural da liga NiTi por MEV (microscopia eletrônica de varredura), EBSD (difração de elétrons retroespalhados), microdureza e DSC (calorimetria exploratório diferencial) que serão detalhados a seguir. Durante o ensaio de DSC foi constatado que no ciclo 1 e 2 (os picos endotérmicos e exotérmicos) são respectivamente entre 40 °C / 72 °C e 45 °C / 50 °C. Durante a elaboração do teste foi constatado que para resultados mais consistentes seria mais recomendado o uso de nitrogênio líquido afim de diminuir a temperatura máxima possível, no entanto não foi possível a utilização do mesmo. A análise da estrutura cristalográfica foi conduzida via EBSD para determinar a orientação dos planos cristalinos, crucial na compreensão das propriedades mecânicas. Esta técnica, e feita em conjunto com o MEV, demandava o polimento do fio. Apesar das tentativas de polimento com a politriz, ataques químicos (ácido sulfúrico, metanol, álcool etílico) e polimento eletrolíticos, afim de criar uma fina camada de TiO₂, os resultados não ocorreram dentro do esperado. Outro ensaio realizado foi o de microscopia. Inicialmente lixou-se a amostra e foi realizado um ataque químico utilizando reagentes de Kroll e ácido sulfúrico. Através do ensaio de microdureza foi possível observar que o fio super elástico foi de 709 HV e apresentou maior dureza que o fio de memória de forma, que foi de 433 HV, ambos medidos a 25 °C. Esse trabalho teve como objetivo principal analisar a estrutura cristalográfica da liga de NiTi, sob formato de fio, através do ensaio de difração de elétrons EBSD, no entanto, isto não foi possível, assim como, a realização plena dos outros ensaios apontados neste resumo, no entanto, foram obtidos resultados que apontam a maneira adequada de realização dos experimentos propostos, enriquecendo assim o repertório científico referente ao estudo de ligas metálicas. Por fim pode-se concluir que a dureza do NiTi super elástico é maior que a dureza da liga de memória de forma, além da liga de NiTi apresentar alta resistência química ao ácido sulfúrico e ao Kroll, o que impossibilitou a realização tanto do polimento quando da microscopia óptica.