

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CERÂMICAS DO SISTEMA $ZnO-Nb_2O_5$ TRATADAS TERMICAMENTE POR MICRO-ONDAS

Mineiro, S.L.(1); Gonçalo, D.A.C.(2); Okamoto, S.(1);
(1) INPE; (2) ICT-UNIFESP;

Palavra chave: óxido de zinco, óxido de nióbio, calcinação, fase cristalina, micro-ondas

Resumo:

As cerâmicas de niobato de zinco possuem intrínsecas propriedades que as tornam candidatas para a aplicação em capacitores cerâmicos multicamadas, atuadores e ressoadores dielétricos de micro-ondas, dependendo de sua composição e respectivas estruturas cristalinas. Neste trabalho os tratamentos térmicos do material cerâmico foram realizados com aquecimento por micro-ondas. A escolha pelo uso do forno micro-ondas, em vez de fornos resistivos, ocorre devido suas vantagens, entre as quais estão a adequada calcinação dos pós em tempos menores de processamento e com taxas de aquecimento mais elevadas, o aquecimento homogêneo em todas as partes do material devido a constante dielétrica do material e a maior eficácia porque quase toda a energia consumida é transformada em calor. Os materiais utilizados como matéria-prima foram o óxido de zinco e o óxido de nióbio, ambos com propriedades dielétricas vigentes como alta constante dielétrica e baixas perdas dielétricas. Os óxidos foram obtidos por reação no estado sólido, através da mistura por moagem de alta energia. A calcinação foi realizada em diferentes temperaturas situadas na faixa de 450 a 1150 °C. Além das distintas temperaturas, foram analisados tempo de patamar e taxa de aquecimento para a obtenção de parâmetros mínimos de processamento de calcinação em fornos micro-ondas. Foram realizadas sinterizações visando a obtenção de microestruturas densas, para que o material e sua propriedade dielétrica pudesse ser aplicada na área de ressoadores dielétricos. A técnica de difratometria de raios X foi utilizada para identificar as fases cristalinas presentes nas amostras calcinadas e sinterizadas. A técnica de espectroscopia por energia dispersiva de raios X foi utilizada para a análise semiquantitativa dos elementos químicos presentes nas amostras. A microscopia eletrônica de varredura foi empregada para a análise morfológica dos pós e da microestrutura das cerâmicas. A densidade das amostras sinterizadas foi obtida pelo método de Arquimedes. Entre os resultados obtidos pode ser citado que as amostras calcinadas apresentaram a formação das fases $ZnNb_2O_6$ e $Zn_3Nb_2O_8$ e que as microestruturas das cerâmicas sinterizadas foram influenciadas pela tempo e temperatura de tratamento térmico adotados.