

103-037

MATERIAIS COM GRADIENTE FUNCIONAL A BASE DE ALUMINA ZIRCÔNIA OBTIDOS POR SINTERIZAÇÃO EM DOIS ESTÁGIOS

Arantes, V.L.(1); Pereira Neto, A.L.(1);

Universidade de São Paulo(1); Universidade de São Paulo(2);

O interesse em materiais com gradiente funcional (MGF) tem crescido nos últimos anos devido à possibilidade de se obter peças com variação de propriedades ao longo de uma ou mais dimensões, gerando desempenho ótimo dependendo da solicitação imposta ao material. Várias técnicas de conformação e sinterização tem sido utilizadas na produção dessas peças. Basicamente, a produção de peças com gradiente funcional consiste na construção do gradiente durante a conformação das peças, seguida pela etapa de tratamento térmico, normalmente sinterização. Uma técnica reativamente nova de sinterização, conhecida como sinterização em dois estágios, consiste em aquecer o material até que este apresente densidade relativa entre 75% e 92% da densidade teórica, seguido por tratamento térmico longo, em temperatura inferior, até o fim da densificação. Desta maneira, é possível obter materiais densos, com tamanho médio de grãos inferior ao obtido via sinterização convencional, com propriedades mecânicas superiores. Neste trabalho, foram caracterizados, por dilatometria, compósitos alumina- zircônia parcialmente estabilizada com ítrio (3Y-ZrO₂), com teor de ZrO₂ variando de 0 a 30%p. Após compatibilização do comportamento destes compósitos durante a sinterização e determinação da temperatura de pico do processo de sinterização em duas etapas (TSS), foram montadas peças com gradiente de composição. Estas peças foram sinterizadas em duas etapas, com temperatura de pico de 1450 °C e temperatura de patamar de 1350°C. A caracterização microestrutural foi realizada pelo método de difração de raio-x (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foram determinados os tamanhos médios de grãos das peças densas por microscopia quantitativa utilizando o programa computacional ImageJ.. As propriedades mecânicas foram avaliadas por meio de ensaios de dureza Vickers e tenacidade a fratura pelo método da indentação, comparando-se os resultados obtidos com os de peças densificadas via sinterização convencional à 1500 °C. As propriedades mecânicas obtidas pela técnica de sinterização em dois estágios se mostraram superiores, quando comparadas com a peça com gradiente funcional sinterizada pelo método convencional e sem uso de pressão externa.