

17-005

Influência da utilização de um moinho de alta energia no processamento de cerâmicas de $Al_2O_3 - Nb_2O_5 - LiF$.

Silveira, P.P.M.(1); Santos, E.M.(1); Oliveira, M.J.(1); Magalhães, H.Y.(1); Demosthenes, L.C.C.(1); Reis, R.H.M.(1); Jesus, P.R.(1); Dos Santos, J.L.(1); Gomes, A.V.(1);
(1) IME;

Durante o processamento de alumina (Al_2O_3), um dos métodos de moagem mais utilizados é o de moinho de bolas, entretanto o processo se torna muito demorado e custoso, além de não conseguir reduzir a temperatura de sinterização mantendo altos valores de densificação. Levando em conta esses fatores, foi realizado uma comparação entre o método de moagem por moinho de bolas e o método através do moinho de alta energia. Foram utilizados pós de Alumina (Treibacher Scheifmittel) aditivados com nióbia (CBMM) e fluoreto de lítio (Vetec) para a sinterização. Como elemento ligante, foi utilizado o polietilenoglicol (PEG 400 – Vetec) para conferir uma maior resistência aos corpos de prova a verde. Foi adicionado a mistura álcool 92,8°, em seguida foram adicionadas bolas de alumina de diferentes tamanhos. No processo de moagem, foram utilizados os dois métodos de moagem: moagem por moinho de bolas e moagem por moinho de alta energia. No primeiro método, foi utilizado um moinho de bolas da marca Marconi, modelo MA500 por 8h, logo após, a mistura foi levada a uma estufa em temperatura de 70°C para secagem durante 8h. No segundo método, foi utilizado um moinho planetário modelo PM100 da marca Retsch, com velocidade de 100rpm por 1h, seguido de secagem na estufa por 2h. Após a moagem e secagem, os pós foram desaglomerados e peneirados em uma peneira de 0,255mm. Em seguida, foram preparados corpos a verde de diâmetro de 20mm por meio de prensagem uniaxial a frio, para isto foi utilizado uma prensa da marca Skay, modelo P30, utilizando uma pressão de 50MPa. Por fim as amostras foram sinterizadas em um forno da marca INTI, modelo FE -1700, com patamares de sinterização de 1300°C e 1400°C. Para a sinterização foi utilizado a seguinte rota: (1) Aquecimento de 25°C até 158°C à taxa de 1°C/min – (2) Patamar de aquecimento de 158°C por 1h – (3) Aquecimento de 158°C até 375°C à taxa de 1°C/min – (4) Aquecimento de 375°C até 1000°C à taxa de 8°C/min – (5) Patamar de aquecimento de 1000°C por 1h – (6) Aquecimento de 1000°C até a temperatura final de sinterização (1300°C e 1400°C) à taxa de 5°C/min – (7) Patamar de sinterização à temperatura final de sinterização (1300°C e 1400°C) por 1h – (8) Resfriamento à taxa de 3°C/min até 700°C, quando o forno foi desligado e resfriado pela própria inércia do forno. Através da caracterização de densidade por meio do ensaio de Arquimedes, pode-se notar que houve uma melhora na densificação das amostras processadas com o moinho de alta energia, tendo os valores médios de densificação das amostras sinterizadas à 1300°C em 94,31% e valor de densidade média de 3,5962g/cm³, e o valor das amostras sinterizadas à 1400°C em 95,69% de densificação média e 3,6394g/cm³ de densidade média. Já para as amostras processadas através do moinho de bolas, na temperatura de 1300°C os valores são de 83,20% e 3,1734 g/cm³ respectivamente, e para as amostras sinterizadas à 1400°C os valores foram de 92,24% e 3,5934 g/cm³.