

(02-108) - Síntese de pós-compósitos de alumina-boretos de alta dureza por moagem de alta energia

VALDIVIO RODRIGUES CERQUEIRA - Mestre

Cerqueira, V.R.(1), Pierri, J.J.(2); Tomasi, R.(2); Pallone E.M.J.A.(3);

1Departamento de Construção Civil (UNED – IMPERATRIZ) 2Departamento de Mecânica e Materiais (DMM-CEFET-MA) 3Departamento Acadêmico de Química (DAQ-CEFET-MA) 4Programa de Mestrado em Engenharia de Materiais (PPGEM-CEFET-MA)

A moagem de alta energia vem se estabelecendo como um processamento viável na produção de uma grande variedade de materiais de alto desempenho, tanto entre os metais, como entre os materiais cerâmicos e compósitos, devido principalmente a formação de partículas nanométricas. Uma outra vantagem potencial para o seu desenvolvimento é a possibilidade de utilizar materiais precursores disponíveis comercialmente em grande escala e a um custo de processamento relativamente mais baixo que os processos comerciais mais utilizados para obtenção de pós com características similares. Este estudo refere-se à síntese por moagem de alta energia com reação, de pós de misturas de fases cerâmicas de alta dureza. No caso, os experimentos envolveram reações de aluminotermia ativadas pela moagem para a obtenção de boretos representados por TiB_2 , WB , WB_2 e W_2B_5 . Como precursores foram utilizados WO_3 , TiO_2 ou TiO , B_2O_3 ou Bo tendo o pó de alumínio metálico como agente redutor e como produtos misturas de alumina com boretos de titânico e de tungstênio. Os resultados mostraram a completa transformação dos reagentes, formando mistura de fases para o sistema Al_2O_3 -(WB - WB_2 - W_2B_5)- TiB_2 . As reações obtidas foram do tipo auto-propagante com tempos curtos de moagem até a ignição entre 1 a 15 minutos. Após reação, os produtos foram mantidos sob moagem por mais 1,5 e/ou 4,0 horas visando à obtenção de partículas nanométricas e, posteriormente, desaglomerados em moinho de bolas ou planetário. Os pós obtidos foram caracterizados empregando-se a difração de raios X, que mostrou a formação de misturas de partículas das fases de alta dureza. Para algumas amostras a caracterização foi complementada por microscopia eletrônica de varredura. Os ensaios preliminares de sinterização, a $1700^\circ C$ sob vácuo, resultaram em corpos com densidades que variaram entre 70 e 96% da densidade teórica.
