

103-069

OBTENÇÃO DE COMPÓSITOS ALUMINA-MULITA A PARTIR DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

Chinelatto, A.S.A.(1); Chinelatto, A.L.(1); Nadal, F.M.C.N.(1); Zelenski, C.H.(1); Salem, R.E.P.(2); Universidade Estadual de Ponta Grossa(1); Universidade Estadual de Ponta Grossa(2); Universidade Estadual de Ponta Grossa(3); Universidade Estadual de Ponta Grossa(4); Universidade de São Paulo(5);

A alumina é um dos cerâmicos mais utilizados como material estrutural. Entre suas propriedades está o alto módulo elástico, alta refratariedade, alta dureza, resistência ao ataque químico, alta resistência em altas e baixas temperaturas e rigidez dielétrica alta. Entretanto, algumas propriedades, tais como a baixa tenacidade à fratura, limitam sua gama de aplicações estruturais. Por isto, com o intuito de melhorar as propriedades mecânicas tem sido muito estudado a introdução de uma segunda fase cerâmica na matriz cerâmica. Uma das fases que podem ser adicionadas na matriz de alumina é a mulita. O reconhecimento da importância científica e tecnológica da mulita e das cerâmicas mulínicas iniciou-se há muito tempo. Desde então, a mulita tornou-se um material muito promissor e começou a ser utilizada em diversas aplicações, devido às suas excelentes propriedades termomecânicas tais como resistência ao choque térmico, resistência à fluência, alta estabilidade química e baixo coeficiente de expansão térmica. Como consequência de sua raridade mineralógica, e em função de suas excelentes propriedades físicas, os depósitos naturais de mulita não conseguem atender ao crescimento de demanda, tornando assim, a síntese desse material a partir de misturas de Al_2O_3 e SiO_2 ou a partir de materiais que apresentem Al_2O_3 e SiO_2 cada vez mais importantes tecnologicamente nas áreas de cerâmica tradicional e avançada. A mulitização se dá através de reações sólido-sólido ou pela interdifusão dos átomos de silício, alumina e oxigênio através da fase líquida transiente do material precursor. A formação da mulita também pode ocorrer no ponto de contato entre a alumina e a sílica, e a reação é controlada por difusão dos íons sílica e alumina. Devido às taxas de interdifusão do Si^{4+} e Al^{3+} dentro da rede de mulita serem lentas, a cinética e o mecanismo de formação desta depende fortemente dos pós precursores, do grau de mistura entre a alumina e a sílica nos grãos e a nível molecular e da energia de ativação do sistema. Assim sendo, altas temperaturas, na faixa de $1600^{\circ}C$ a $1700^{\circ}C$, são necessárias para promoverem a mulitização via reação no estado sólido entre a alumina e a sílica. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo obter compósitos alumina-mulita a partir da mistura de diferentes matérias-primas. Foram utilizadas como matérias-primas fonte de alumina, uma alumina calcinada e hidróxido de alumínio e com fonte de sílica, o mineral quartzito, quartzo comercial e vidro reciclado moído. Os pós foram misturados na proporção estequiométrica para a formação da mulita e para a formação de um compósito alumina-mulita (50% volume de mulita). A mistura foi feita em moinho de bolas em água e em seguida, foi liofilizada. Para diminuir o tamanho de partículas e aumentar a reatividade, as misturas liofilizadas foram moídas num moinho vibratório. As misturas foram conformadas por prensagem uniaxial e sinterizadas num forno elétrico, nas temperaturas de 1400 a $1550^{\circ}C$, com patamares de 4 e 6 horas. Os corpos de prova sinterizados foram caracterizados por medidas de porosidade aparente, microscopia eletrônica de varredura e difração de raios X. Os resultados mostraram que foi possível obter a fase mulita em todas as composições estudadas porém, nas composições que utilizaram como matérias-primas o hidróxido de alumínio e o vidro, a fase mulita foi obtida numa temperatura mais baixa.