

Porcelanas sinterizadas por micro-ondas com adição de CaO.

Thomas Kotani^{1*}, Rodolfo F. K. Gunnewiek², Ruth H. G. A. Kiminami³

1. Estudante de IC da Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; *thomaskotani@hotmail.com
2. Pesquisador da Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos
3. Orientador da Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos

Palavras Chave: Porcelanas, micro-ondas, propriedades mecânicas.

Introdução

A energia de micro-ondas vem sendo utilizada no processamento de alimentos desde a segunda metade do século XX, contudo, sua utilização na área científica e, sobretudo, no processamento de materiais é relativamente recente. Essa tecnologia vem sendo estudada em várias áreas da Engenharia de Materiais, tais como: controle de processo, secagem de cerâmicas sanitárias, síntese de pós e sinterização de metais e cerâmicas [1].

O processamento por micro-ondas é muito promissor visto que peças cerâmicas processadas por esta técnica adquirem propriedades excelentes, frequentemente superando as adquiridas durante processos convencionais. Além disso, a técnica possibilita excelente controle microestrutural. Diferente da sinterização convencional, a transferência de energia por micro-ondas é volumétrica, ou seja, a peça aquece-se integralmente, com as vantagens de reduzir os gradientes de temperatura e conseqüentemente evitar tensões internas na peça que pode levar a geração de microtrincas [2].

A forma singular de transferência de energia de micro-ondas no processamento de materiais apresenta vantagens significativas quando se trata de maior velocidade do processo e economia de energia. Tais benefícios se tornam interessantes em âmbito industrial. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da variação do CaO na evolução microestrutural e propriedades mecânicas em cerâmicas de porcelanas sinterizadas por micro-ondas.

Resultados e Discussão

As amostras contendo caulim, feldspato e quartzo em proporções preestabelecidas foram preparadas variando-se a % de CaO de 0,0 a 10%. A preparação das diferentes misturas foi por via úmida em moinho de bolas para desaglomeração e homogeneização das matérias-primas com o CaO. Após desaglomeração/homogeneização, as amostras foram secas em estufa, granuladas, prensadas e sinterizadas em forno de micro-ondas em frequência de 2,45 GHz, taxa de aquecimento de 30°C/min e temperaturas variando de 1100 a 1200 °C. As amostras foram caracterizadas pela determinação da densidade e porosidade aparente utilizando o método baseado no princípio de Arquimedes, DRX, MEV e pela determinação da resistência mecânica nas diferentes proporções de CaO. Descrição e discussão dos resultados obtidos.

Observou-se nitidamente o efeito da temperatura na densificação das amostras sinterizadas convencionalmente e por micro-ondas, bem como o efeito

da adição do CaO na densificação das amostras e propriedades mecânicas.

Conclusões

A presença de CaO alterou as propriedades das porcelanas favorecendo a densificação em concentrações baixas e redução da retração em concentrações mais elevadas.

O tempo de processamento por micro-ondas das porcelanas foi de apenas 10% em comparação com o tempo necessário numa queima convencional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa PIBITI/CNPq/UFSCar e à FAPESP pelos recursos financeiros.

Referências

- 1 – R.R. Menezes, P. M. Souto, R. H. G. A. Kiminami, A. Microwave hybrid fast sintering of porcelain bodies. *Journal of Materials Processing Technology*, v.190, 223–229, 2007.
- 2 J. P. C. Fernandes, R. F. K. Gunnewiek, P. M. Souto, R. H. G. A. Kiminami, Monoqueima de porcelanas esmaltadas em forno de micro-ondas, *Cerâmica*, v.59, 545–550, 2013