

CERÂMICAS AVANÇADAS DE ELEVADA TENACIDADE

Israel Krindges (BIC/UCS), Janete Eunice Zorzi (orientadora), Raquel Andreola, Cláudio Antônio Perottoni - Deptº Física e Química/centro de Ciências Exatas e Tecnologia/UCS - israel.krindges@gmail.com

Apesar da baixa tenacidade e baixa ductilidade da maioria dos materiais cerâmicos existem outras propriedades, como dureza, refratariedade e inércia química que tornam estes materiais ideais para diversas aplicações, como guias, ferramentas de corte, isolantes, tubos para proteção de termopares, cadinhos, selos mecânicos, bicos de jateamento, entre outros. A usinagem de corpos cerâmicos é muito difícil devido principalmente à elevada dureza destes materiais, o que implica em altos custos de produção para a moldagem de peças em pequenos lotes. Por isso, grandes esforços são atualmente dispendidos no sentido de melhorar os processos de conformação existentes ou desenvolver novos processos que permitam a obtenção de peças cerâmicas com os mais diferentes formatos sem a necessidade de usinagem. Um destes processos é a moldagem por injeção, tanto em alta como em baixa pressão. A moldagem por injeção em baixa pressão é um processo confiável, que permite a produção de peças cerâmicas de muito boa qualidade, com excelente reprodutibilidade, além de ser mais simples e barata que o processo de alta pressão, para a produção de peças diversificadas em lotes que variam de 100 a 10000 peças. A moldagem em baixa pressão também é especialmente indicada para o desenvolvimento de um novo produto. Neste trabalho vem sendo desenvolvida uma minijetora de baixa pressão, com misturador à vácuo, para uso em laboratório, com o objetivo de preparar a mistura e injetar molas cerâmicas. Molas cerâmicas são ideais para aplicações que requeiram resistência às altas temperaturas e ambientes quimicamente agressivos. Atualmente a mistura para a injeção das molas vem sendo preparada em uma injetora de baixa pressão comercial e após, as molas são injetadas manualmente. Com este novo equipamento serão injetadas molas cerâmicas de alumina (Al_2O_3) e zircônia (ZrO_2), diretamente no molde, usando quantidades mínimas de matéria-prima. A alumina é utilizada, entre outros motivos, devido ao seu baixo custo, mas a zircônia (ZrO_2) é consideravelmente mais cara que a alumina, mas também é a cerâmica avançada que apresenta a melhor tenacidade à fratura, justificando o seu uso. Após a moldagem, seus aditivos orgânicos serão extraídos através do método que utiliza “leito de pó”, por um período de vários dias até $1000^{\circ}C$, e após serão sinterizadas em alta temperatura ($1450^{\circ}C$ - $1600^{\circ}C$). Uma vez obtidas molas íntegras, serão realizados testes para medir suas propriedades em alta temperatura.

Palavras-chave: cerâmicas avançadas, molas, moldagem por injeção em baixa pressão

Apoio: UCS