

17-068

Estudo dos parâmetros de usinagem para a produção de rotores cerâmicos por usinagem em uma mini-fresadora CNC

Genova, L.A.(1); Silva, A.A.(1); Sanches, J.V.(2);

(1) IPEN; (2) USP;

A usinagem de cerâmicas sinterizadas, por suas características mecânicas, é uma etapa lenta e que eleva consideravelmente os custos de produção. Por isso o processo de usinagem destes materiais, antes da sinterização, é uma excelente opção para a confecção de peças de geometria complexa, sendo a produção de componentes dentários por usinagem CAD/CAM, um exemplo consolidado do processo. Corpos obtidos por prensagem ou conformados por gel-casting, a verde ou parcialmente sinterizados, podem ser submetidos a diferentes operações de usinagem como torneamento, furação e fresagem, o que permite a produção de peças com excelente acabamento e propriedades mecânicas. Em estudos anteriores, utilizando-se uma mini fresadora CNC, variou-se os parâmetros de conformação e de usinagem por fresamento de corpos de alumina e de zircônia, conformados por prensagem isostática, a verde ou parcialmente sinterizados. A definição destas melhores condições se dá pela avaliação da rugosidade das superfícies usinadas e da integridade de arestas e cantos vivos produzidos. No entanto, estas condições que foram determinadas (para rotação, avanço e profundidade) tornam o processo de usinagem relativamente lento, podendo inviabilizar o processo de confecção de peças. Diante disso, neste trabalho são apresentados resultados de estudos de usinagem de blocos de alumina, zircônia e do compósito ATZ 20/80, sob condições bem mais severas (velocidade de deslocamento na faixa de 75 a 125 mm/minuto, profundidade de 1,0 a 2,0 mm, e rotação de 2200 a 2800 rpm), o que exigiu que se ajustassem também as condições de compactação isostática e de tratamento térmico para a sinterização parcial, de modo a proporcionarem a adequada usinabilidade dos corpos. A partir dos parâmetros de usinagem mais adequados para cada um destes materiais foi possível a confecção, em tempo significativamente menor, de diferentes peças de geometria complexa, com destaque para rotores ou 'impellers' de bombas rotativas. Estes impellers produzidos foram montados em bombas rotativas, e testados junto a empresa comercializadora de bombas, no bombeamento de líquidos e de suspensões contendo partículas abrasivas, tendo um desempenho acima da expectativa.