VII Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica
20º Encontro de Iniciação Científica da Uenf
12º Circuito de Iniciação Científica da IFFluminense
8ª Jornada de Iniciação Científica da UFF
Luz, Vida e Ciência
8 a 10 de junho de 2015

Obtenção de compósitos cerâmicos no sistema TiB_2-AlN via sinterização cíclica

Bruna Kifer Nascimento, Márcia Giardinieri de Azevedo, Larissa Gomes Simão

No decorrer dos últimos anos, a Engenharia depara-se com a necessidade de usinar novos tipos de materiais mais leves, com melhores propriedades mecânicas, porém, com maior resistência ao corte. Esses materiais construtivos, apesar de serem mais leves, com melhores propriedades e mais resistentes ao calor, têm como desvantagem a sua baixa usinabilidade, criando condições desfavoráveis na aresta de corte da ferramenta que levam a uma redução da sua vida útil. A evolução tecnológica exige a minimização dos custos, a redução da tolerância dimensional e dos tempos de usinagem, bem como melhoria da qualidade do acabamento superficial. Dentro desse contexto, o uso de compósitos cerâmicos produzidos a base de nitreto e de diboreto de titânio (TiB_2) vem sendo empregado em várias aplicações tecnológicas por apresentarem execelentes propriedades: elevada dureza (~33GPa em monocristais), alto ponto de fusão (3225^{o}C), elevada condutividade elétrica, além de boa estabilidade química. A combinação destas propriedades fazem do TiB_2 uma solução para demandas rígidas, como as apresentadas na indústria metal mecânica. Entretanto, por sua baixa sinterabilidade e pelas baixas propriedades mecânicas (tenacidade e resistência à flexão), a obtenção de compósitos bem consolidados a partir do diboreto é uma tarefa complexa. O coeficiente de difusão do TiB_2 é baixo e, portanto, o transporte de massa para a ocorrência de uma boa densificação é restrito. Temperaturas acima de 2000^{o}C são requeridas para a densificação do TiB_2. Por outro lado, elevada temperatura de sinterização pode induzir ao crescimento de grãos, resultando na formação de microtrincas que, por sua vez, comprometem as propriedades mecânicas dos compósitos. Objetivando a melhoria da densificação e das propriedades do material, aditivos têm sido utilizados. Uma possibilidade é a utilização de cerâmicos não óxidos na sinterização do TiB_2. Entretanto, o problema do crescimento dos grãos ainda persiste. Outro fato diz respeito às técnicas de sinterização e a utilização de nanoparticulas. A aplicação de altas pressões e altas temperaturas (APAT) no processo de sinterização do TiB_2 é um tema pouco explorado tanto na escala micro quanto na nano. Assim sendo, o presente trabalho estuda o processo de sinterização de compósitos cerâmicos nanoestruturados no sistema TiB_2-AlN. A escolha do nitreto de alumínio (AlN), como agente de sinterização, foi feita em função da reatividade deste composto com o diboreto.

Palavras-chave: Nanoestrutrados, Altas pressões e temperaturas, Sinterização.

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ, UENF