

## PROPRIEDADES MECÂNICAS DO COMPÓSITO $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{NbC}$

Coutinho, A.C.S., Bressiani, J.C., Bressiani, A.H.A.  
IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
São Paulo – SP – Brasil

Materiais cerâmicos apresentam boas propriedades mecânica e ao mesmo tempo baixa resistência à propagação de trincas. Este é um dos principais fatores que limitam o uso destes materiais. Nos últimos anos, a melhoria das propriedades destes materiais vem sendo intensamente estudada. A introdução de reforços na forma de whiskers, fibras ou partículas formando um compósito é uma das maneiras mais promissoras de melhorar as propriedades destes materiais. Em cerâmicas à base de nitreto de silício é comum o uso de SiC, TiC e TiN como segunda fase reforçante. Neste trabalho foi estudado o efeito da adição de 10% em volume de NbC, na forma de partículas, nas propriedades mecânicas deste material. Para a preparação dos compósitos, primeiramente foi preparada uma composição base (CB) contendo 90% em massa de  $\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$ , 6% em massa de  $\text{Y}_2\text{O}_3$  e 4% em massa de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Os pós foram homogeneizados em moinho de alta energia, por 4 horas e rotação de 300rpm. Foi utilizado meio de moagem, vaso e haste de nitreto de silício e meio líquido, álcool isopropílico. A mistura foi seca em rotoevaporador e à CB foi adicionado 10% em volume de NbC. A composição foi homogeneizada seguindo o mesmo processamento utilizado para a preparação da CB. Foram preparadas amostras com diâmetro de 14 mm por prensagem uniaxial e isostática com pressão de 20 e 200MPa, respectivamente. As amostras foram sinterizadas em forno de resistência de grafite a 1750°C e 1800°C, por 1 hora e atmosfera de  $\text{N}_2$ . A densidade aparente foi determinada pelo método de Arquimedes e as fases cristalinas presentes, por difração de raios X. As amostras foram cortadas transversalmente, embutidas em resina polimérica, polidas em pasta de diamante até 1 $\mu\text{m}$  e atacadas para revelar a microestrutura por plasma,  $\text{CF}_4$ . A microestrutura foi observada em microscópio eletrônico de varredura. Os ensaios de dureza foram realizados nas superfícies polidas, em durômetro Buehler, modelo VMT-7, com carga de 300N. O NbC permanece como uma fase inerte, nos contornos de grãos, durante a sinterização. Os compósitos apresentam boa densidade e pequena perda de massa após a sinterização a 1750°C e 1800°C por 1h. A dureza e a tenacidade à fratura dos compósitos é superior às obtidas para a composição base, indicando que a presença de partículas de NbC nos contornos de grãos torna o material mais duro e deve dificultar a propagação de trincas pelos contornos de grãos.

Palavras Chaves: *Nitreto de Silício, Compósito, NbC e Propriedades Mecânicas*