

DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITO CERÂMICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA AO DESGASTE

V. Ferreira⁽¹⁾, J.C. Bressian⁽¹⁾, A. Sinatorá⁽²⁾
Av. Prof Lineu Prestes, 2242 Cidade Universitária, São Paulo/S.P., CEP: 05508-900
vanfer@net.ipen.br
Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais – CCTM-ipen⁽¹⁾
Escola Politécnica da USP – Dep. Engenharia Mecânica – LFS⁽²⁾

RESUMO

A adição de partículas de carbeto de nióbio a alumina resulta em significativa melhora nas propriedades mecânicas se comparada a alumina pura. Neste trabalho é descrito o processamento do compósito cerâmico Al_2O_3-NbC , a determinação das condições de sinterização, a obtenção dos corpos de prova para ensaios de desgaste e o procedimento para preparação das superfícies dos corpos de prova para ensaio tribológico. Com a finalidade de avaliar a resistência ao desgaste do compósito cerâmico Al_2O_3-NbC e comparar seu desempenho com a alumina pura, foram realizados ensaios de deslizamento na configuração pino-sobre-disco em diferentes níveis de umidade relativa (26,8, 48, e 76,3 % UR). O compósito cerâmico exibiu menor taxa de desgaste em relação a alumina pura, em todos os níveis de umidade relativa investigados.

Palavras-Chave: compósito de matriz de alumina, Al_2O_3-NbC , desgaste, tribologia, Al_2O_3

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de compósitos cerâmicos de matriz de alumina busca a melhoria das propriedades mecânicas como dureza e tenacidade à fratura em relação a alumina pura. Adições de zircônia, carbeto de silício e carbeto de titânio têm sido estudadas e a utilização destes materiais como reforço na alumina hoje já está consolidada^[1, 2, 3]. Esta classe de compósitos cerâmicos exibe elevada resistência ao desgaste e por isso já fazem parte dos chamados tribo-materiais^[4].

Dentre os tribo-materiais cerâmicos, a alumina carbeto de titânio é largamente empregada como ferramenta de corte a mais de 20 anos. Como o carbeto de nióbio possui características semelhantes ao carbeto de titânio, sua utilização como reforço a matriz de alumina desperta grande interesse e tem motivado vários estudos^[4, 5, 6].

Devido a diferença física dos pós (densidade e forma) entre a alumina e o carbeto de nióbio a rota convencional de processamento cerâmico, moagem/mistura em moinho de bolas e secagem em estufa não possibilita a obtenção de uma microestrutura homogênea, comprometendo sua avaliação quanto a resistência ao desgaste^[4, 7]. Desde modo, é necessário o desenvolvimento de uma rota alternativa para o processamento deste material.

A literatura relata forte influência da umidade e da água no comportamento tribológico da alumina durante ensaios de deslizamento^[8, 9, 10]. No entanto, existem poucos estudos sobre o efeito da umidade no comportamento tribológico dos compósitos de matriz de alumina, por isso este efeito deve ser investigado.

Neste trabalho é apresentada uma rota alternativa de processamento do compósito alumina-carbeto de nióbio e resultados de ensaios de deslizamento entre pares alumina/alumina carbeto de nióbio e para comparação alumina/alumina, sob 26,8; 48 e 76,3%UR.

MATERIAIS E MÉTODOS

No processamento do compósito foi utilizado pó de alumina-alfa ($\alpha-Al_2O_3$) A-16 produzida pela Alcoa. O carbeto de nióbio (NbC) utilizado foi fabricado pela Hermann C. Starck Berlim. Foi utilizado óxido de ítrio (Y_2O_3) produzido pela Aldrich, com pureza analítica de 99,9 %, como aditivo de