

11-105

Caracterização tribológica de nanocompósitos t-ZrO₂/(Al₂O₃-NbC) sinterizados em forno convencional

Salem, R.E.P.(1); Monteiro, F.R.(2); Borrell, A.(3); Salvador, M.D.(3); Chinelatto, A.L.(4); Chinelatto, A.S.A.(4); Pallone, E.M.J.A.(5);
(1) UTFPR; (2) USP/FZEA; (3) ITM; (4) UEPG; (5) FZEA/USP;

Este trabalho estudou nanocompósitos de matriz de t-ZrO₂ reforçados com 5% em volume de um pó nanométrico de Al₂O₃-NbC obtido por moagem reativa de alta energia. O reforço foi incorporado à matriz por mistura de suspensões e sinterizado em forno convencional às temperaturas de 1400, 1450 e 1500°C por 2h, utilizando grafite como proteção contra oxidação, com taxa de aquecimento de 10°C/min. Foram avaliadas a densidade relativa e a microestrutura da superfície de fratura por FEG-MEV. As propriedades mecânicas foram avaliadas por meio de ensaios de dureza, cálculo de tenacidade pela indentação e resistência ao desgaste. O ensaio de desgaste foi realizado pelo método do pino-no-disco, com carga de 10 N por 2000 m, utilizando pinos de alumina e WC-6%Co. Foi possível obter nanocompósitos com densidade relativa superior a 95,8% TD, com tenacidade superior à da t-ZrO₂ monolítica, atingindo 8,1 MPa.m^{1/2} para os nanocompósitos sinterizados a 1450°C. A taxa de desgaste variou entre as diferentes temperaturas de sinterização, de modo geral correspondendo aos regimes moderado e transiente de desgaste. Os mecanismos de desgaste foram identificados por análise da superfície de desgaste com MEV. Observou-se que os nanocompósitos sinterizados a 1400°C e 1450°C apresentaram alta resistência ao desgaste para ambos os contramateriais, com baixa taxa de desgaste e formação de um tribofilme na superfície. Os nanocompósitos sinterizados a 1500°C sofreram desgaste severo, devido à oxidação parcial do NbC durante a sinterização, que promoveu uma significativa redução das propriedades mecânicas do nanocompósito.