



Avaliação termofísica do compósito ultrafino WC-Co sinterizado via *Spark Plasma Sintering*

Rafael Delorence Lugon, Giancarlo Gevu dos Santos, Renan Guimaraes, Marcello Filgueira

A associação da alta dureza e resistência do carbetto de tungstênio com a tenacidade do ligante cobalto torna o compósito WC-Co um importante material para a indústria de ferramentas. Suas aplicações são diversas como: corte de metal, usinagem de materiais metálicos e não metálicos, mineração, entre outros. Neste trabalho, foram aplicadas técnicas fototérmicas, a fim de determinar as propriedades termofísicas importantes para a avaliação do comportamento térmico do WC-Co. Também foi aplicada a análise termogravimétrica, com o objetivo de avaliar a resistência à oxidação do material em questão, quando submetido a elevadas temperaturas. Para a produção de amostras sinterizadas de WC-10%pCo, foi utilizada a técnica *Spark Plasma Sintering* (SPS) como método de consolidação. O procedimento ocorreu sob temperatura de 1200 °C e pressão de 40 MPa, sob atmosfera a “vácuo” (aproximadamente 10^2 Pa). O tempo de permanência na temperatura desejada foi de 5 min. Antes de avaliar o comportamento térmico das amostras produzidas, as mesmas foram validadas física e mecanicamente. Foram obtidas amostras com densidade relativa média de 98,19% ($\pm 0,55$), dureza média de 15,14 ($\pm 0,28$) GPa e tenacidade à fratura média de 11,91 ($\pm 0,39$) MPa.m^{1/2}. Quanto às propriedades termofísicas, os valores de difusividade térmica (α) e capacidade calorífica volumétrica (ρC) foram obtidos através das técnicas térmicas, alcançando valores médios de $2,3 \times 10^{-5}$ ($\pm 0,3$) m².s⁻¹ e $1,22 \times 10^6$ ($\pm 0,07$) kg.m⁻³.K⁻¹, respectivamente. Já os valores de efusividade (e) e condutividade térmica (k) foram calculados com o auxílio de equações. Foram obtidos valores de $5,85 \times 10^3$ ($\pm 0,05$) W.s^{0,5}.m⁻².K⁻¹ e 28 (± 4) W.m⁻¹.K⁻¹. Quanto à avaliação da resistência à oxidação do material através da análise termogravimétrica, o material obteve um ganho de massa de 1,17%, comparado com sua massa inicial. As médias das propriedades termofísicas obtidas com o auxílio das técnicas térmicas aplicadas estão dentro do que informa a literatura, considerando as características do material analisado, sendo análises importantes para caracterizar o comportamento termofísico do metal duro.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Fomento da bolsa: FAPERJ.