

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Estudo da Sinterização por SPS de WC com Adições de Grafeno

Hadassa Matos Pereira, Rafael Delorence Lugon, Renan da Silva Guimarães, Alessandra Agna A. Dos Santos, Marcello Filgueira

Materiais de ferramentas tem sido indispensável para o desenvolvimento da tecnologia de fabricação avançada e corte de alta velocidade. Devido as suas apreciáveis propriedades mecânicas, como alta dureza, resistência a choques térmicos, resistência ao desgaste e baixa afinidade com o metal, os materiais de ferramentas cerâmicas tem sido vastamente utilizado para remover materiais de difícil corte. Os materiais cerâmicos a base de WC (Carbeto de Tungstênio) possuem maior dureza, resistência, condutividade térmica, resistência a deformação plastica e tem sido universalmente utilizado no corte em alta velocidade. Porém, é difícil consolidar WC sem ligantes metálicos a uma densidade total através de métodos de sinterização convencional e além disso WC sem ligantes apresentam deficiências como resistência a flexão e resistência a fratura insatisfatória. Sendo assim, nanopartículas, fibras e *whiskers* tem sido adicionado à matriz como fase secundaria ou de reforço, e a tenacidade à fratura é melhorada até certo ponto. O grafeno, uma forma alotrópica do carbono, tem ganhado notoriedade devido as suas excelentes propriedades mecânicas, o grafeno é um material muito rígido, possui alta condutividade térmica. O grafeno pode atuar não apenas como fase excepcional de reforço, mas também como uma fase lubrificante superior. Poucas literaturas foram relatadas sobre o efeito de grafeno nas propriedades mecânicas e tribológicas de materiais de ferramentas avançadas baseadas em WC sem ligante. Portanto, o objetivo do presente estudo é verificar os efeitos da adição de grafeno como fase de reforço e fase lubrificantes em materiais de ferramenta de cerâmica a base de WC sem ligante ultrafino, durante a sinterização via SPS (*Spark Plasma Sintering*). Para tanto, a etapa inicial do estudo consistiu no estudo do melhor parâmetro de temperatura (1600, 1700, 1800 e 1900°C) de sinterização via SPS de uma mistura contendo WC puro e WC+0,5%p Grafeno, com uma taxa de aquecimento de 100°C por min e a uma pressão de 50 MPa. Foi constatado através dos ensaios de dureza Vickers (18,23 GPa \pm 0,01) e análise de densificação (15,82 g/cm³ \pm 0,23) das amostras de WC + 0,5%p de Grafeno, que os melhores resultados foram observados na temperatura de 1800°C. Para segunda etapa serão analisados amostras com teor de 0,1%p, 0,2%p e 0,4%p de grafeno misturados com WC ultrafino, utilizando a temperatura de 1800°C definida na primeira etapa. As técnicas de caracterização a serem adotadas compreendem: microscopia eletrônica de varredura, difração de raio-x, análise densificação por Arquimedes, ensaio de dureza e nanodureza Vickers, ensaio de desgaste, ensaio de resistência à compressão e microscopia confocal a laser.