

## **Influência da taxa de aquecimento sobre a dureza de WC-10%Co sinterizado via SPS (SPARK PLASMA SINTERING)**

*Raphaelly Valiengo Marques dos Santos, Angélica da Cunha dos Santos, Ana Lúcia Diegues Skury*

Spark Plasma Sintering (SPS) é uma técnica de sinterização que consolida estruturas constituídas por pós pela aplicação simultânea de pressão e temperatura. Essa técnica de sinterização densifica estruturas em temperaturas inferiores e tempos mais curtos do que técnicas convencionais de sinterização. Essas condições permitem sinterizar em estado sólido, impedindo a migração de material e evitando o crescimento de grãos. O objetivo principal deste estudo é investigar o efeito da taxa de aquecimento sobre a dureza do metal duro WC-10%Co, de acordo com a formação de sua estrutura. O efeito do rápido aquecimento da amostra sobre a taxa de sinterização não é claro, uma vez que diversos estudos não apontam uma relação definida entre a densidade final das amostras e a taxa de aquecimento empregada na sinterização. A pesquisa é executada realizando sinterizações com parâmetros diferentes, variando a temperatura e a taxa de aquecimento: 800<sup>o</sup>C, 900<sup>o</sup>C, 1000<sup>o</sup>C, 1100<sup>o</sup>C e 1200<sup>o</sup>C com baixas e altas taxas de aquecimento, analisando o deslocamento dos pistões da SPS. As técnicas de caracterização utilizadas são a densidade determinada por Arquimedes, dureza e metalografia, combinada com microscopia ótica e eletrônica. São analisados parâmetros como taxa de aquecimento, densidade, porosidade, homogeneidade, tamanho das fases presentes, composição das fases e dureza. A leitura das curvas de deslocamento do pistão de compactação do equipamento de SPS é um dado importante uma vez que ela fornece informação de como o processo de sinterização contribui com a densificação da estrutura em cada intervalo de temperatura. A densidade determinada por Arquimedes mede a densificação das amostras sinterizadas, a dureza compara a estrutura sinterizada em temperaturas iguais com diferentes taxas de aquecimento e a metalografia revela o aspecto da estrutura e como esta evolui durante a sinterização. Os resultados iniciais indicam que a SPS pode densificar completamente uma estrutura de WC-10%Co em poucos minutos, em estado sólido, devido ao efeito combinado de aquecimento rápido e pressão uniaxial, não havendo necessidade de atmosfera especial de sinterização, como na sinterização convencional. Isso confirma as proposições de Silva (1996) e Macedo (2002). Os resultados de densificação indicam que houve sinterização da liga WC-10%Co em alta e baixa taxa de aquecimento, com o aumento da temperatura, apresentando uma densidade média de 95%. Os melhores resultados foram obtidos a 1200<sup>o</sup>C.

Palavras-chave: Metal duro, Carbetto de tungstênio, Spark plasma sintering

Instituição de fomento: CNPq, UENF