



Estudo da Temperatura de sinterização do compósito WC10%(Fe36%Ni15%Nb) via SPS

Carolina Araujo, Vitória Buqueroni, Marcello Filgueira

Materiais compósitos são obtidos através da união de dois ou mais materiais que tem naturezas diferentes com o propósito da junção de suas propriedades, de modo a resultar em um material com propriedades superiores. As ferramentas de metal duro são compósitos feito pela união de partículas duras de carbonetos de metais refratários, finamente distribuídas, sinterizadas com um metal ligante, resultando em um material com alta dureza, resistência à abrasão e tenacidade. Este tipo de ferramenta é de extrema importância na usinagem de ligas ferrosas e não ferrosas, como também na fabricação de brocas utilizadas na perfuração de poços de petróleo. Neste trabalho fez-se o estudo da temperatura de sinterização, via SPS, do composto cerâmico WC com o metal ligante alternativo Fe36%Ni15%Nb, tendo como objetivo diminuir o custo de fabricação e diminuir o impacto ambiental causado pela fabricação de ferramentas de metal duro, avaliando e comparando este compósito inovador com o já utilizado atualmente na indústria (WCCo). A metodologia utilizada seguiu as seguintes etapas: Fabricação do ligante Fe36%Ni15%Nb por 10h de MAE a úmido, com ciclo-hexano, no moinho SPEX 8000 utilizando poder de forjamento 10:1; mistura e homogeneização do WC com o ligante por 2h no MAE; montagem e preparação das matrizes; sinterização via SPS no equipamento Dr. Sintering Inc., utilizando a variação de temperatura de 1100° a 1300°C com patamar isotérmico de 5 min. sob pressão de 40 MPa; limpeza manual e química em agitação ultrassônica por 1h; lixamento em pedra abrasiva para vídeo; embutimento a quente com resina baquelite; lixamento com lixas d'água de carbetto de silício de 100 a 360 mesh, lixamento com lixas diamantada de 15 e 10 µm e polimento com pasta diamantada de 6 e 3 µm. As micrografias obtidas através do microscópio CONFOCAL mostraram uma superfície muito porosa e com formação de inclusões nos sinterizados de 1100 e 1200°C, já nos sinterizados de 1300°C observou-se uma superfície menos porosa e com pouca ou nenhuma formação de inclusão, o que corrobora com os resultados obtidos da densificação por Arquimedes que mostrou que a melhor densificação ocorreu nos sinterizados de 1300°C. O estudo das fases formadas foi realizado por DRX e mostrou a formação de fases frágeis nos sinterizados de 1100 e 1200°C, já nos sinterizados de 1300°C não observou-se a formação dessas fases indesejáveis. Ainda será realizado algumas análises como a avaliação da dureza Vickers e avaliação da microestrutura formada com a sua respectiva composição por MEV-EDS, porém de acordo com os resultados já obtidos neste trabalho pode-se concluir que a melhor temperatura de sinterização foi de 1300°C.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF
Fomento da bolsa (quando aplicável): FAPERJ*