

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Análise das Propriedades Térmicas da Liga Metálica NbC-10%p(Fe-Ni-Nb) Sinterizada por SPS

Layzza Tardin da Silva Soffner, Renan da Silva Guimarães, Cássio Santos de Carvalho, Kinglston Soares, Márcia Gardinieri de Azevedo, Marcello Filgueira

Hoje em dia, para os compósitos metais-cerâmicos à base de carbeto de nióbio (NbC), se destacam na indústria devido à sua massa reduzida e por apresentar propriedades melhoradas em alta temperatura, como estabilidade térmica e química. Ao utilizar o NbC em vez do WC, é possível formar componentes semelhantes com apenas metade do peso do material necessário devido à diferença de densidade. Uma tendência da indústria de metais duros é a busca de novas fases do aglutinante para substituir o cobalto por ser altamente tóxico. Sendo assim, este trabalho estuda o desenvolvimento de um metal duro à base de NbC (63 μm), adicionando 10% da liga 25%Fe-36%Ni-15%Nb (33 μm), como metal ligante, através da moagem de alta energia (MAE) a fim de produzir microestruturas mais refinadas e uniformes, gerando novo material para a futura confecção de um insert de usinagem no setor metal-mecânico. O processo de sinterização por fase líquida via SPS (Spark Plasma Sintering) variou de 1280, 1300 e 1350 °C, durante 5 minutos, a 40 GPa. Após a sinterização das pastilhas (\varnothing 10mm e 3mm de altura), foi realizada a medida da densidade, dilatometria, termogravimetria (TG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). Para os resultados obtidos da densidade, um maior valor (isto é, menor geração de porosidade) para 1350 °C, resultando em baixo valor de dureza. Essa queda está associada à distribuição do ligante para amostras sinterizadas acima de 1300 °C e, ao crescimento anormal de grãos de NbC que pode deteriorar a dureza do metal duro. A TG/DTG revelou cinética de óxidos de nióbio com redução/carburização. A DSC apresentou um pico endotérmico, na última parte do experimento que está associado com a formação da fase líquida. A dilatometria demonstrou que a liga deste trabalho possui estabilidade na dilatação térmica bem próxima a liga invar, o que favorece a aplicação dessa liga para produção de insert.