

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aluno	André Bittencourt Cabral
Orientador	Prof. Márcio Celso Fredel, Dr.Ing.
Coorientador	Prof. Aloísio Nelmo Klein, Dr.Ing.
Data e Horário	28/03/2014 às 09h
Local	Auditório Prof. João Ernesto E. Castro - Engenharia de Produção e Sistemas
Título	Avaliação das influências de adições de molibdênio, ferro e cromo no comportamento de sinterização e nas propriedades mecânicas do metal duro à base de níquel
Banca	Prof. Márcio Celso Fredel, Dr.Ing. (Presidente) Prof. Bruno Alexandre Pacheco de C. Henriques, Dr. (UFRN) Prof. Rolf Bertrand Schroeter, Dr.Eng. Prof. Walter Lindolfo Weingaertner, Dr.Ing.

RESUMO

Ligantes alternativos têm sido extensivamente estudados para substituir, total ou parcialmente, o tradicional ligante de cobalto em metais duros. Entre os ligantes comumente adotados, o níquel tem recebido maior atenção devido aos seus aspectos econômicos e comparáveis propriedades mecânicas. Neste trabalho, duas rotas de processamento foram desenvolvidas, envolvendo níquel na forma de óxido e de pó metálico. Os efeitos de adições de molibdênio, ferro e cromo no comportamento de sinterização e nas propriedades mecânicas de metais duros à base de níquel foram investigados. Os compósitos foram processados por metalurgia do pó convencional. As amostras foram sinterizadas em temperaturas de 1400 a 1500 °C. Os sinterizados foram caracterizados microestruturalmente e tiveram seus valores de dureza Vickers e tenacidade à fratura determinados. A composição WC-10Ni desenvolvida apresentou valores de propriedades mecânicas compatíveis com os descritos na literatura. Análises dilatométricas revelaram pequena influência do molibdênio no comportamento de sinterização do metal duro à base de níquel. A adição de ferro e cromo mostrou um deslocamento significativo do início da retração para maiores temperaturas, reduzindo a contribuição da sinterização no estado sólido para a retração total da amostra. A adição combinada de molibdênio, ferro e cromo, também deslocou significativamente o início da retração para temperaturas maiores e indicou maior inibição do crescimento de grão. A presença de carbono em excesso nas composições apresentou forte influência no aumento da densificação. O molibdênio promoveu endurecimento por solução sólida, assim como o ferro e o cromo, mas manteve valores mais elevados de tenacidade à fratura. Dentre as amostras estudadas, as composições WC-9Ni-1Mo e WC-9Ni-0,5Mo-0,5(Fe,Cr) levaram ao melhor compromisso entre o par de propriedades dureza-tenacidade à fratura. Os valores de dureza destes materiais, em torno de 1300 HV10, expressaram-se abaixo do esperado, mas com elevada tenacidade à fratura, potencializando-os para aplicações nos setores de mineração e engenharia civil.

Palavras-chave: Metal duro; Níquel; Propriedades mecânicas; Caracterização microestrutural; Metalurgia do pó.