



Utilização de metais alcalinos como dopantes no processo de síntese de diamantes em altas pressões e altas temperaturas.

Vívian de Melo Fonseca, Layzza Tardin da Silva, Márcia Giardinieri de Azevedo

A síntese de diamantes é de extrema importância na indústria moderna, sendo utilizada para diversos fins, como em ferramentas diamantadas para corte e polimento. O processo de síntese é afetado por inúmeros fatores, como: parâmetros de pressão e temperatura, matéria-prima utilizada, tipo de purificação, caracterização e classificação dos diamantes. A modificação desses fatores pode alterar as características e propriedades dos diamantes. Devido à constante motivação pela busca de novos tipos de diamantes, visando potencializar o rendimento e aperfeiçoar as características dos cristais, o presente estudo tem como objetivo a análise da influência do Magnésio sobre a síntese de diamantes nos sistemas Ni-Mn-C, em altas pressões e temperaturas. As amostras foram preparadas variando tipo de mistura reativa, granulometria do grafite e do magnésio, arranjos na montagem das cápsulas e porcentagem do dopante. Os diamantes foram sintetizados em uma prensa de 630 toneladas, com 4,5GPa de pressão e 1250°C de temperatura. Foram utilizados a liga Ni₄₀Mn₆₀, como solvente/catalisador e o Magnésio, como dopante. Em um trabalho em conjunto, foram realizados ensaios nas amostras para possível caracterização dos cristais obtidos. As cápsulas foram montadas de diferentes formas, em que a compactação da mistura homogênea resultou em cristais amorfos e o melhor resultado foi apresentado pela compactação da mistura em camadas, cujo diamante possuía arestas bem definidas. O maior número de nucleação dos diamantes foi obtido na granulometria do dopante >106 e ≤300µm. Foi possível perceber que, ao realizar a síntese sem a adição do Magnésio, surgiam cristais resinóides (não facetados) e com defeitos superficiais. Ao se adicionar o dopante, variando de 1 a 5%, notou-se o aumento da qualidade morfológica dos cristais. Portanto, pode-se concluir, com o presente estudo, que o aumento das porcentagens de Magnésio reduziu a produtividade da síntese, no entanto, aperfeiçoou a morfologia dos diamantes. Observou-se também que a maior produtividade ocorreu para a adição de 2% de Mg, sendo minimizada nas adições entre 3 a 5%. Neste trabalho, foi possível obter diamantes com morfologia octaédrica, utilizando parâmetros de pressão e temperatura já citados anteriormente e na presença do dopante.

Palavras-chave: Síntese, Altas pressões, Altas temperaturas

Instituição de fomento: CNPq