



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina: MAV1714 - Introdução à Tecnologia Industrial da Produção de Materiais Superduros

CCT/LAMAV - Laboratório de Materiais Avançados

Início: 2020/1

Pré-requisito(s): não tem

Co-requisito(s): não tem

Equivalência(s): não tem

Carga horária: 51 (51 teóricas , 0 práticas, 0 extraclasse)

Créditos: 3

Tipo de aprovação: Média/Frequência

EMENTA

Transformações polimórficas e de fases metaestáveis da alta pressão; Diamante e nitreto cúbico de boro; Métodos de síntese; Célula reativa; Cápsula deformável; Preparação da célula reativa e cápsula deformável para síntese; Dispositivos industriais para síntese; Manutenção dos regimes de síntese; Prensas especiais para fabricação de materiais superduros; Separação, purificação e classificação dos materiais superduros; Ferramentas feitas de materiais superduros; Aplicação de ferramentas diamantadas na indústria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
2. Transformações polimórficas e fases metaestáveis da alta pressão.
3. Estados de fase e transformações de fase no carbono e nitreto de boro.
4. Crescimento dos diamantes.
 - a) Métodos de síntese;
 - b) Influência das propriedades dos materiais carbônicos iniciais sobre a síntese dos diamantes;
 - c) Construção da célula reativa;
5. Sinterização dos policristais de diamante:
 - a) Particularidades da Sinterização dos pós de diamante;
 - b) Obtenção e propriedades dos materiais policristalinos superduros na base dos diamantes.
6. Propriedade físico-químicas do nitreto de boro e dos materiais na base dele.
7. Obtenção do nitreto de boro semelhante ao grafite.
8. Obtenção das modificações do nitreto de boro semelhante ao diamante:
 - a) Compressão estática e dinâmica de corpos sólidos;
 - b) Transformações no nitreto de boro sob altas pressões estáticas;
 - c) Transformações no nitreto de boro no processo da compressão dinâmica.
9. Dispositivos para geração de alta pressão:
 - a) Tipos de dispositivos utilizados na indústria da produção de materiais superduros. Dispositivos utilizados na UENF;
 - b) Papel da cápsula deformável na geração de alta pressão;
 - c) Métodos de fabricação da cápsula deformável;
 - d) Métodos de aquecimento da célula reativa;
 - e) Calibração dos dispositivos de alta pressão para realização dos regimes de síntese.
10. As prensas usadas na obtenção dos diamantes sintéticos:
 - a) Particularidades das prensas para cada tipo do dispositivo de alta pressão;
 - b) Prensas instaladas na UENF;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

- c) Execução da síntese nas prensas.
11. Purificação e classificação dos materiais superduros.
12. As ferramentas de materiais superduros.

BIBLIOGRAFIA

1. Spain, I.L., Paauwe, Y. High Pressure Technology. V. 1 e 2, N.Y., USA, Marcell Dekker, 1980
2. Poliakov V.P. et al. Diamond and superhard material. Metallurgy, Moscow, 1990
3. Norton M.D., Pope B.S., Hall H.T. Sintered diamond - diamond partner in productivity. High pressure Science and Technology, Washington 1974. P. 251-258
4. Industrial diamond Review. Some Account of Diamond Mining Practice. 1962. Nov. p. 257
5. Casanova, C.A.M. Jornada, J.A.H. Câmara para geração de altas pressões utilizadas na obtenção de Materiais Superduros. Anais do 11º congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais - V. 1, p. 893-896, Águas de São Pedro S.P. - 1994
6. Casanova, C.A.M. e outros. Síntese de Compactos de Diamante em Altas Pressões a partir de diferentes formas de grafite. Encontro Técnico sobre Carbono e Grafite, V. 1, p. 39-41, Rio de Janeiro, 1992.
7. <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez81.periodicos.capes.gov.br/index.php?>