

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTRUTURAL DE DIAMANTE MICRO E NANOCRISTALINO DOPADO COM NITROGÊNIO/BORO

Luiz Carlos Rosa¹ (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Antônio Fernando Beloto² (LAS/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho teve início em agosto de 2013 e visa a obtenção de diamante crescido sobre uma superfície de titânio utilizando a técnica de deposição química em fase de vapor (Chemical Vapor Deposition CVD) dopado com boro ou nitrogênio e sua caracterização em Microscopia de Varredura, Espectroscopia Raman e Raio X. A produção desses filmes tem como objetivo o estudo na degradação eletroquímica pelo grupo LABEMAC (Laboratório de Eletroquímica de Materiais Carbonosos). A qualidade dos filmes crescidos sobre o substrato de titânio e suas propriedades estruturais vai depender de parâmetros termodinâmicos tais como: temperatura, pressão, fluxo de gases dentro do reator e tempo de crescimento. Nesta fase do projeto foram crescidos filmes sobre chapa de titânio e também sobre tela de titânio. Este último será utilizado num protótipo de reator em fluxo a ser construído. A amostra passa por uma limpeza para retirar possíveis impurezas, em seguida é realizado um seeding na sua superfície com pó de diamante suspenso em hexano no ultra-som, facilitando assim sua nucleação. O reator de filamentos quente necessita de uma fonte de tensão, uma bomba de vácuo, e linhas de gases para o metano e o hidrogênio. A solução dopante entra numa linha adicional, neste grupo de amostra foi utilizado o boro como dopante. O substrato é colocado sobre o porta amostra a uma distância específica sob os filamentos. A pressão é ajustada no interior da câmara, os gases são abertos e aplica-se uma corrente nos filamentos deixando a temperatura na superfície com 630 °C por um tempo de 6 horas. Devido a diferença de coeficiente térmico do diamante e do titânio cria-se uma tensão térmica residual na interface do filme/metal necessitando de um controle no desligamento para evitar a delaminação do filme. Os filmes foram caracterizados por Espectroscopia Raman e MEV e os resultados foram satisfatórios, necessitando de um aprimoramento para que a amostra seja toda preenchida pelo filme de diamante.

¹ Aluno do curso de Engenharia Ambiental - E-mail: luizrosa.baldan@gmail.com

² Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais - E-mail: Beloto@las.inpe.br