

ELETRODOS DE DIAMANTE DE TITÂNIO PARA APLICAÇÃO EM LIMPEZAS DE EFLUENTES

Marcela Dalprat Alegre¹ (Etep Faculdades, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dra. Neidênei Gomes Ferreira² (CTE/LAS/INPE, Orientadora)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em março de 2010, tem como objetivo realizar um estudo das propriedades morfológicas e estruturais de filmes de diamante dopados com boro, com diferentes níveis de dopagem, crescidos sobre substratos de Titânio (Ti) para a aplicação de limpeza de efluentes. Os filmes foram depositados pela técnica da deposição química a partir da fase de vapor utilizando um reator de filamento quente. O processo de crescimento de diamante (CVD) consiste na formação de hidrogênio atômico e radicais de hidrocarbonetos dentro de um reator em uma condição de não equilíbrio termodinâmico. Os átomos de carbono dos hidrocarbonetos assim produzidos incorporam-se à superfície metálica proporcionando o crescimento da rede cristalina do diamante. Os substratos utilizados neste trabalho são chapas de Ti nas dimensões de 2,5 x 2,5 cm e 1,0 x 1,0 cm, os quais as superfícies foram limpas com acetona em banho de ultrassom e preparada para o crescimento por semeadura com pó de diamante (0,25 μ m) suspenso em hexano. Os filmes de diamante foram crescidos com os seguintes parâmetros de crescimento: temperatura entre 620°C-650°C, que através do termopar localizado na superfície do substrato foi possível medir a temperatura durante todo o crescimento, concentração de metano de 2% e de hidrogênio 98% em um fluxo total dos gases de 200 sccm. A pressão do reator foi mantida em 40 torr para um período de crescimento de 7 horas, e a distância entre o filamento e o substrato foi mantida em aproximadamente 5 mm. A variação da dopagem foi realizada pelo controle no fluxo de entrada, no reator, de uma solução de B₂O₃ dissolvido em metanol (5000, 15000 e 30000 ppm), mantendo este fluxo em 140 sccm que corresponde a uma densidade de portadores entre 10¹⁹ a 10²¹ átomos/cm³. O estudo do controle da dopagem de filmes de diamante microcristalinos, tem sido realizado com a finalidade de desenvolver eletrodos semicondutores para serem utilizados em processos eletroquímicos. As amostras foram analisadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), difração de raios X e espectroscopia de espalhamento Raman. Estas análises em conjunto evidenciaram a formação de filmes morfologicamente homogêneos, bem aderidos à superfície do Ti e caracterizados pelo controle da dopagem.

¹Aluna do Curso de Engenharia Industrial Mecânica - E-mail: marcela.dalprat@gmail.com

²Pesquisadora Titular II – E-mail: neidenei@las.inpe.br