

Ild32-012

Funcionalização de nanotubos de carbono através de pulsos elétricos de alta tensão em solução de água/CNT

Iwasaki, K.M.K.(1); Becker, D.(1); Fontana, L.C.(1); Pinto, L.M.(1);
 (1) UDESC;

O presente trabalho foi realizado por Leonardo M. Pinto em colaboração com Kelvin M. K. Iwasaki, Luis C. Fontana e Daniela Becker. Todos os autores são integrantes do Laboratório de Plasmas, Filmes e Superfícies (LPFS) do Centro de Ciências e Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Nas últimas décadas, os nanotubos de carbono (NTC) tem se destacado devido as suas propriedades elétricas, térmicas e mecânicas. Por este motivo, vem apresentando um papel relevante em segmentos de catálise, armazenamento de energia, sensores e materiais compósitos. A introdução de NTC nos materiais pode melhorar as propriedades macroscópicas dos materiais, sendo assim é necessário que a nanopartícula apresente interação com a sua vizinhança, a qual pode ser promovida a partir da funcionalização, onde ocorre a reestruturação química do material e a promoção de interações intermoleculares com a região. Existem diferentes métodos de funcionalização, sendo a química úmida comumente utilizada. Na química úmida, a modificação da superfície é realizada utilizando reagentes químicos, como ácidos e bases, que adicionam grupos reativos ao material, gerando grupos ativos diferentes baseados na solução criada. No entanto, este método pode gerar danos à estrutura do CNT. Além disso, é um método considerado de alto custo e gerador de resíduos químicos que agredem o meio ambiente. Por esta razão, a utilização do plasma e a deposição eletroforética vêm se apresentando como um método alternativo de funcionalização de CNT. Considerando o exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a influência dos parâmetros do processo de deposição com pulsos elétricos intermitentes de alta tensão na funcionalização de nanotubos de carbono (CNT). Os parâmetros avaliados foram os tipos de pulsos e os tipos de solução, também chamado de suspensão aquosa. Quando aplicados pulsos positivos, a tensão máxima atingida foi de 800 V, enquanto quando aplicados pulsos positivos e negativos, as tensões máximas e mínimas atingidas foram 800 V e -600 V, respectivamente. Os pulsos elétricos foram gerados e modulados pela fonte A.BiPPS desenvolvida pela UDESC. Já em relação às soluções adotadas no processo de eletroforese foram dois tipos: solução composta por água deionizada (200 ml) e CNT (1 g) (água+CNT) e solução composta por água deionizada (200 ml), surfactante (0,37 g) e CNT (1 g) (água+CNT+surfactante). A adição do surfactante Dodecil Sulfato de Sódio (SDS) foi realizada com a finalidade de verificar o efeito da dispersão dos CNT na suspensão, visto que o CNT tende a se aglomerar devido às interações de van der Waals. O grau de funcionalização foi analisado a partir da técnica de Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios-X (XPS). De acordo com os resultados dos ajustes de picos realizados referente ao espectro de alta resolução do C1s, não foi possível verificar um aumento considerável de grupos funcionais de oxigênio na superfície dos CNT.