



MCoBel05-001

Análises das propriedades piezoresistivas do nanocompósito de borracha natural com MWCNT.

Melo, D.S.(1); Hiranobe, C.T.(1); Dos Santos, R.J.(1); Malmonge, J.A.(1); Silva, M.J.(1); Gomes, N.C.(1);
(1) UNESP;

O presente trabalho tem como objetivo preparo do nanocompósito polimérico condutor baseado em borracha natural vulcanizada (BNV) como matriz e segunda fase nanotubos de carbono de paredes múltiplas (MWCNT), visando aplicação como sensor piezoresistivo. As amostras do nanocompósito foram produzidos em um misturador aberto de rolos cilíndricos, no qual foi utilizado como referência 100 phr de BN, em que a quantidade foi mantida fixa, bem como os agentes vulcanizantes (enxofre, óxido zinco etc.) enquanto foram variando concentrações de MWCNT (de 1 a 7 phr). Para avaliar as propriedades das amostras do nanocompósito condutor BNV/MWCNT, foram realizadas análises elétricas em regime dc, para as análises piezoresistivas. As amostras de filmes BNV/MWCNT foram testados sob tração cíclica axial, para que desta forma fosse possível obter a caracterização piezoresistiva in situ, ou seja, a corrente elétrica dc foi aplicado durante aplicação da tração cíclica. Para isso foi aplicada a deformação por meio do movimento axial das garras do equipamento, com velocidade mantida constante em 12,5 mm/min e uma carga de 100 N. Para que desta forma, fosse possível calcular a deformação mecânica que se dá pelo deslocamento das garras da máquina normalizada pelo comprimento útil da amostra de teste. É importante salientar que apenas os filmes de BNV/MWCNT com 3, 4 e 5 phr de MWCNT foram avaliados piezoresistividade. As amostras com concentrações inferiores a 3 phr de MWCNT não foram analisadas devido à alta resistência elétrica desses filmes. Notadamente existe uma tendência para os resultados dos testes cíclicos da piezoresistividade, como apresentados nos gráficos, em que foram demonstrados o comportamento de queda da resistência elétrica em função do aumento da concentração de carga e da deformação aplicada sobre a amostra, confirmando que o acréscimo de MWCNT ocasiona a diminuição da resistência elétrica do compósito. Estas características atendem a necessidade e a demanda deste material/compósito, ser utilizado como um sensor que pode ser submetido a regime de variações mecânicas. Em resumo, os resultados obtidos neste estudo indicam que é possível obter um nanocompósito condutor com um baixo limiar de percolação, o que o torna adequado para aplicações como mantas antiestáticas, sensores piezoresistivos e dispositivo de blindagem de radiação eletromagnética.