

Comportamento da permissividade no nanocompósito epóxi/alumina

Coelho, L. A. F.¹; Carbonera, E. C.²; Ramos, A.³; Karasinski, E. N.⁴

Palavras-chave: Epóxi, Nanocompositos, Permissividade.

Nanocompósitos de matriz polimérica reforçados com nanopartículas dielétricas tem mostrado interessantes propriedades dielétricas, como o decréscimo da permissividade e condutividade em relação à matriz não reforçada e o aumento da resistência à ruptura dielétrica, contraposto com uma significativa queda desta propriedade quando comparado aos compósitos tradicionais. O comportamento dielétrico do nanocompósito de matriz epoxídica reforçada por 0,5% em volume de nanopartículas hidrofílica de Al_2O_3 (10nm) foi investigado por espectroscopia de impedância. Os reforços foram dispersos por ultrassonicação sem a utilização de solventes. Os dados foram coletados no âmbito da frequência entre 100Hz a 10MHz, nas temperaturas de 30°C, 70°C e 105°C. Foi constatado um aumento da permissividade com a adição das nanopartículas, principalmente em maiores temperaturas e em frequência menores que 10KHz. Nesta extensão da frequência, processos de polarização iônica devem estar envolvidos e com o aumento da temperatura os processos de condução por saltos de impurezas iônicas são ativados. Por microscopia de força atômica foi observado que o há um pobre estado de dispersão das nanopartículas, alcançado com o método de processamento empregado. A elevada área superficial das nanopartículas dificulta a completa dispersão. Observamos a presença de aglomerados com diâmetro da ordem de alguns micrometros. Neste contexto, atribuímos o aumento da permissividade no nanocompósito em relação ao material puro devido inclusão de defeitos na matriz, como cavidades intersticiais nos aglomerados, acúmulo de tensões distorcendo o campo elétrico no qual o material é submetido e a inserção de grupos hidroxila iônico oriundos da superfície das nanopartículas hidrofílicas. Assim sendo, as perdas dielétricas são maiores no nanocompósito.

¹ Orientador, Professor D.r do Departamento de Matemática CCT-UDESC – lcoelho@joinville.udesc.br

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Elétrica CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq

³ Professor D.r Participante do Departamento de Engenharia Elétrica CCT-UDESC

⁴ Acadêmico do Curso de Doutorado de Engenharia e Ciência de Materiais – CCT-UDESC