

410-008

COMPOSIÇÃO POLIMÉRICA “VERDE” PARA APLICAÇÃO EM SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Carneiro, T.M.C.(1); De Queiroz, A.A.A.(1); Wanderley Neto, E.T.(1); Salles, C.(1); Higa, O.Z.(2); Universidade Federal de Itajubá(1); Universidade Federal de Itajubá(2); Universidade Federal de Itajubá(3); Universidade Federal de Itajubá(4); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares(5);

Introdução: A crescente modernização de equipamentos de uso do dia-a-dia tem exigido uma alta demanda de energia elétrica. Dessa maneira faz-se necessária a implantação de sistemas de transmissão de alta eficiência que impliquem em baixo custo de implantação e manutenção. Atualmente com a finalidade de diminuir o espaço ocupado por tais redes são utilizados cabos isolados por materiais poliméricos. Esta isolação polimérica além de apresentar baixa densidade possui características mecânicas adequadas ao uso de redes externas. Um problema para tal isolação, entretanto é o trilhamento elétrico que diminui a vida útil do material, acarretando um aumento nos custos da manutenção da rede de transmissão. Consequentemente, faz-se necessária a utilização de aditivos que façam a inibição desse defeito, permitindo uma maior vida útil dos isolantes. Ainda levando em consideração o cenário atual, outra necessidade que tem se mostrado crescente desde o final do último século é a carência por materiais “verdes”, que são provenientes de fontes renováveis e tem baixo impacto ambiental tanto na extração quanto no processamento dos materiais. Tendo tais tendências em vista, este trabalho visa a produção de um polímero verde, do óleo de soja contendo 2-hidroxietil metacrilado (PEOS-HEMA), para a aplicação em redes de alta tensão com a finalidade específica de evitar o trilhamento na isolação polimérica dos materiais. **Materiais e Métodos:** O Polímero de óleo de soja epoxidado (PEOS) foi sintetizado via reação radicalar, utilizando radiação ionizante como iniciadora da síntese. Foram obtidos polímeros utilizando 10% ou 35% de hema e sintetizados à 50 e 100K Gy (PEOS-HEMA50 10%; PEOS-HEMA100 10%; PEOS-HEMA50 35% e PEOS-HEMA100 35%). Estes foram analisados via espectrofotometria na região do infravermelho por transformada de fourrier (FTIR), termogravimetria (TGA) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). O FTIR foi feito em um aparelho espectrofotômetro modelo Spectrum™ 100, da marca Perkin-Elmer, com acessório ATR. A análise TGA foi feita em um equipamento Mettler TA 4000 equipado com uma microbalança M3 com capacidade máxima para 150 mg e sensibilidade de 1mg e; forno TG50 capaz de operar até 1.000 °C, controlado por um microprocessador TC-11. Utilizou-se as razões de aquecimento de 10°C.min⁻¹, 15°C.min⁻¹, 25°C.min⁻¹ e 30°C.min⁻¹ em atmosfera nitrogênio de 150 mL.min⁻¹ e cadinho de alumina. A temperatura inicial do aquecimento foi de 25 °C e a temperatura final foi de 1000 °C em atmosfera de nitrogênio. A temperatura de transição vítrea (Tg) foi avaliada através do DSC utilizando um termoanalisador Shimadzu DSC-60. Na análise por DSC utilizou-se atmosfera de nitrogênio, sob fluxo de 300mL/min. Utilizaram-se amostras de cerca de 3,0 mg com temperatura inicial igual a -130 °C e a temperatura final igual a 130 °C. **Resultados e discussão:** A análise por FTIR permitiu analisar a mudança estrutural após a epoxidação onde o espectro passa a apresentar uma banda em 830 cm⁻¹, ausente no espectro gerado pelo óleo de soja e que se refere à ligação C-O-C do anel oxirânico. Após a polimerização o FTIR permitiu também a confirmação da presença do HEMA pela presença da banda em 3409 cm⁻¹, bem como a abertura do anel oxirânico, pela ausência da banda em 830 cm⁻¹. Através da análise por TGA foi possível calcular a energia de ativação para a degradação dos polímeros da série pelos métodos de Kissinger e Ozawa e os resultados mostraram uma maior energia de ativação quando a síntese é feita utilizando-se 50K Gy de radiação ionizante sugerindo que com uma maior intensidade de radiação há a formação de cadeias menores, diminuindo a estabilidade térmica da molécula. Por análise via DSC foram encontradas três diferentes transições vítreas nos polímeros, em -7, -53 e -70oC, sugerindo um alto número de graus de liberdade das moléculas. **Conclusão:** Os resultados obtidos nesse trabalho indicam que a melhor composição para a obtenção do polímero verde (PEOS-HEMA) para a aplicação em elétrica de potência é PEOS-HEMA50.