

Efeito da radiação ionizante em nanocompósitos de poliestireno com argilas

**Elaine de Jesus Silva e Leonardo Gondim de Andrade e Silva
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN**

INTRODUÇÃO

Os nanocompósitos vêm sendo vistos como uma possibilidade de melhoria das propriedades mecânicas de materiais poliméricos. [1] O aperfeiçoamento que eles oferecem é de grande interesse comercial, uma vez que os polímeros como o poliestireno (PS) são bastante empregados, nos mais diversos segmentos, como o alimentício, de peças automotivas, eletroeletrônicas, entre outros. O poliestireno é um dos polímeros mais comercializados porque apresenta propriedades favoráveis, tais como mecânicas, como isolante elétrico e térmico além de ter um baixo custo. Para que possa melhorar ainda mais as propriedades do PS, pode-se incorporar argila organofílica no polímero, formando assim um nanocompósito, essa prática tem tido cada vez mais destaque no mercado. De acordo com Souza a argila é um material natural, terroso, de granulação fina, que geralmente adquire plasticidade quando umedecido em água. Quimicamente as argilas são formadas essencialmente por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio [2]. Outra prática que pesquisadores e indústrias têm dado atenção é a aplicação da radiação ionizante em polímeros. Pelo processo de irradiação destes materiais podem-se obter melhorias em suas propriedades físico-químicas. A radiação ionizante, ao interagir com polímeros, transfere energia aos átomos da cadeia polimérica, provocando modificações que podem ser permanentes na sua estrutura físico-química. Tais modificações podem resultar na reticulação ou na cisão das

cadeias poliméricas, que são processos simultâneos e concorrentes, e cuja preponderância de um ou de outro depende principalmente da dose de radiação com que foi tratado o material, do tipo do polímero e condições de irradiação. [3] Neste trabalho pretende-se estudar o efeito da radiação ionizante por feixe de elétrons sobre as propriedades dos nanocompósitos de poliestireno/argila (em diferentes proporções) em razão da crescente utilização do poliestireno no mercado nacional.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é preparar a argila organofílica brasileira tipo Chocolate e Americana Cloisite 20A, em diferentes proporções, para a obtenção de nanocompósitos de PS e argila, bem como estudar o efeito da radiação ionizante por feixe de elétrons em diferentes doses, nas propriedades dos nanocompósitos, e comparar estes resultados com os de amostras não irradiadas.

METODOLOGIA

Foi extrudado em uma extrusora dupla rosca do IPEN, o PS mais a argila Chocolates, após esse processo, foram injetados corpos de prova de tração e flexão na injetora da Escola Politécnica (Poli – USP).

-Irradiação das amostras

Foram irradiados os corpos de prova dos nanocompósitos de PS com argila Americana e PS com argila Chocolate com

doses de 400 e 800 kGy a uma taxa de dose fixa no acelerador de elétrons Dynamitron JOB 188 de energia de 1,5 Mev e corrente de 25 mA, do CTR do IPEN-CNEN/SP. Posteriormente foram submetidos aos mesmos processos de caracterização realizados para os nanocompósitos não irradiados.

RESULTADOS

Obteve-se, com sucesso, o resultado da preparação da argila + PS na extrusora dupla rosca do Centro de Tecnologia das Radiações (CTR), bem como a injeção dos corpos de prova na Escola Politécnica (Poli-USP). Os demais resultados, das análises térmicas (TG e DSC) tanto quanto os resultados dos ensaios mecânicos (tração e flexão) realizados no CTR, ainda estão sendo analisados.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste trabalho demonstrou a importância dos materiais nanocompósitos, bem como a relevância que os estudos sobre a radiação ionizante possuem na área de pesquisa científica e no ramo industrial. Materiais como os nanocompósitos de poliestireno quando somados às argilas Chocolate brasileira, Cloisite 20A americana e a radiação ionizante, passam a ter uma melhoria significativa em suas propriedades, o que proporciona uma maior aplicação em diversas áreas, justamente por atender requisitos que o polímero puro não atende.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TRINDADE, T.; ESTEVES, A. C. C.; BARROS-TIMMONS, A. Nanocompósitos de matriz polimérica: estratégias de síntese de materiais híbridos. *Quim. Nova*, v. 27, n. 5, 2004.

[2] SANTOS SOUZA, P. *Tecnologia de argilas*. v.1, 2ª ed. Edgard Blücher Ltda, 1989.

[3] EVORA, M. C. C. ; GONÇALEZ, O. L.; DUTRA, R. C. L. ; DINIZ, M. F.; WIEBECK, H.; ANDRADE E SILVA, L.G. Comparação de Técnicas FTIR de Transmissão, Reflexão e Fotoacústica na Análise de Poliamida-6, Reciclada e Irradiada. *Polímeros : Ciência e Tecnologia*. v. 12, n. 1, p. 60-68, 2002.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Bolsa PIBIC/ CNPq