



Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
24 a 28 de Novembro de 2024 | Fortaleza - CE - Brasil

Data e hora: 27/11/2024 | 18:00

Sessão: Sessão de Poster 5

Tipo: poster

Ref.: MpoMte11-002

Efeitos da radiação ionizante nas propriedades físico-químicas de multifilamentos de poliéster

Apresentador: Camila Gomes Melo

Autores (Instituição): Melo, C.G.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Silva, L.G.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Rosa, J.M.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Pereira, M.C.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares);

Resumo:

Amostras de multifilamentos de politereftalato de etilenoglicol (PES) do tipo microfibras (85/74 dTex), foram expostas à radiação ionizante. Amostras sem tratamento e irradiadas com doses entre 50 kGy e 200 kGy foram analisadas e comparadas em propriedades físicas (resistência à tração e alongamento) denominadas tenacidade (cN tex^{-1}) e alongamento (%). Verificou-se também a estabilidade térmica por Termogravimetria (TGA) das amostras tal qual e irradiadas com doses variando de 50 kGy a 200 kGy, em atmosfera inerte com fluxo constante de nitrogênio em 100 mL min^{-1} e aquecimento linear em $10 \text{ }^\circ\text{C min}^{-1}$ até $550 \text{ }^\circ\text{C}$. As análises resultaram numa tenacidade máxima do fio em $47,35 \text{ cN tex}^{-1}$, na dose de 70 kGy. Dentre as demais amostras, a dose de 200 kGy se mostrou menos resistente, com força máxima de 344 cN para rompimento. Em relação ao alongamento, todas obtiveram redução entre 24% e 30%. As curvas termogravimétricas indicaram que o fio sem tratamento ficou instável à $37 \text{ }^\circ\text{C}$, com o início da liberação de substâncias voláteis. A dose de 200 kGy apresentou a maior estabilidade térmica, com uma perda de massa inicial em $145 \text{ }^\circ\text{C}$. Ao atingir $400 \text{ }^\circ\text{C}$, foi observado um único estágio de perda

de massa, indicando o início do processo de decomposição em atmosfera de nitrogênio, processo conhecido como pirólise. O pico de termogravimetria derivada (DTG) indicou uma velocidade máxima de degradação entre 430 °C e 445 °C, esta última na dose de 130 kGy. Os compostos resultantes da decomposição geraram uma massa de resíduos média em torno de 14%, e estabilidade com no mínimo 500 °C. O processo de irradiação gama de cobalto-60 foi eficaz em alterar as propriedades do multifilamento de microfibras analisado, permitindo um platô inicial de temperatura maior com o aumento da dose e, mesmo com um alongamento reduzido, fios mais resistentes à ruptura em doses intermediárias, expondo assim informações importantes dos efeitos da radiação gama aplicada.