MpoMte11-002

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

Melo, C.G.(1); Silva, L.G.A.(1); Rosa, J.M.(1); Pereira, M.C.(1);
(1) IPEN;

Amostras de multifilamentos de politereftalato de etilenoglicol (PES) do tipo microfibra (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 °C min⁻¹ até 550 °C. As análises resultaram numa tenacidade máxima do fio em 47,35 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 °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 °C. Ao atingir 400 °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 microfibra 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.