

Compósitos de resina de poliéster insaturado, reforçados com fibras derivadas de politereftalato de etileno: análise das propriedades mecânicas e estabilidade térmica

Clayton R. A. Covissi*, Elisabete M. S. Sanchez

Resumo

Neste trabalho analisou-se as propriedades mecânicas e térmicas de compósitos de resina de poliéster insaturado (UP), reforçados com fibras têxteis derivadas de politereftalato de etileno (PET), com o intuito de verificar se os compósitos são alternativas viáveis. Em relação à resina UP sem reforço, os compósitos apresentaram maior resistência ao impacto, módulo de elasticidade em flexão e estabilidade térmica, não foram alterados significativamente o alongamento na ruptura, o módulo de elasticidade em tração e as tensões máximas em tração e flexão.

Palavras-chave:

Compósitos, Propriedades Mecânicas, Estabilidade Térmica

Introdução

A resina poliéster termofixa é utilizada na concepção de diversos compósitos, devido as suas propriedades mecânicas, facilidade de moldagem e baixo custo [1]. A fibra PET usada como reforço e a matriz polimérica de resina, foram obtidas pela reciclagem das garrafas PET, tornando o compósito uma alternativa sustentável. Desse modo, o objetivo do trabalho é a análise das propriedades mecânicas e térmicas dos compósitos de resina UP com fibras PET.

Resultados e Discussão

Para obtenção dos compósitos utilizou-se resina de poliéster insaturado tereftálica, iniciador peróxido de metil-etil-cetona na proporção de 1 % em massa e um (CPET1), dois (CPET2) ou três (CPET3) tecidos. A mistura foi confeccionada por compressão em molde de teflon por 24 h e pós-curada em estufa à 60 °C por 24 h. Os corpos de prova foram obtidos conforme as normas e ensaiados em tração (ASTM D638), flexão (ASTM D790) e impacto (ASTM D256), utilizando a máquina de ensaios Tinius Olsen modelo H5K-S. As propriedades térmicas foram avaliadas por análise termogravimétrica (TGA), no intervalo de temperatura de 30 °C até 700 °C e taxa de aquecimento de 10 °C/min.

Figura 1. Curvas termogravimétricas da resina UP e dos compósitos.

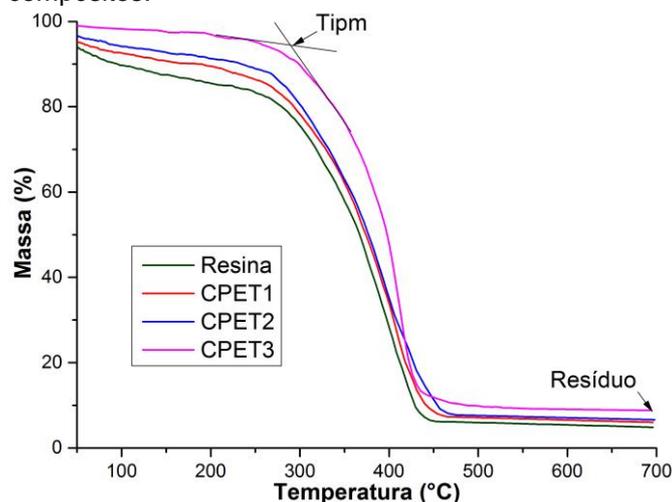


Tabela 1. Resíduo e temperatura inicial de perda de massa (Tipm).

Propriedades	Resina	CPET1	CPET2	CPET3
Tipm (°C)	264	269	273	278
Resíduo (%)	5,46	7,33	7,72	9,20

Tabela 2. Propriedades mecânicas da resina UP e dos compósitos.

Propriedades	Resina	CPET1	CPET2	CPET3
Resistência ao impacto (J.m ⁻¹)	10,7±0,2	24,7±1,0	54,9±1,2	76,0±1,7
Alongamento na ruptura (%)	6,6±0,1	6,8±0,4	6,2±0,3	5,8±0,2
Módulo de elasticidade em flexão (MPa)	3.386±103	3.400±23	3.770±59	3.480±47
Módulo de elasticidade em tração (MPa)	650±36	573±26	544±7	601±29

Em relação à resina UP, a resistência ao impacto do compósito com três tecidos (CPT3) aumentou 610 % e houve pequeno decréscimo do alongamento na ruptura.

Conclusões

A relação entre as curvas e a Tipm mostra que a estabilidade térmica e os resíduos dos compósitos em comparação à resina UP, aumentaram com a adição das fibras. A resistência ao impacto e o módulo de elasticidade em flexão, também aumentaram em relação a resina sem reforço; o alongamento na ruptura, o módulo de elasticidade em tração e as tensões máximas em tração e flexão, não foram significativamente alteradas. Portanto, pode-se afirmar que os compósitos reforçados com fibra PET são alternativas viáveis.

¹ HARPER, CHARLES A. *Handbook of Plastics, Elastomers, and Composites*. 3rd ed. p. 4.23-4.28, New York: McGraw-Hill 1996.