

216-031

EFEITO DE TRATAMENTOS QUÍMICOS NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DAS FIBRAS DE PARA-ARAMIDA

Loureiro, L.(1); Gonçalves, L.G.(1); Cruz, E.D.G.(1); Nascente, P.A.P.(1); Bettini, S.H.P.(1);
Universidade Federal de São Carlos(1); Universidade Federal de São Carlos(2); Universidade Federal de São Carlos(3); Universidade Federal de São Carlos(4); Universidade Federal de São Carlos(5);

Fibras de poli(parafenileno tereftalamida), PPTA, também conhecidas como fibras de para-aramida, são polímeros de cristal líquido (LCP) que apresentam altos valores específicos de resistência à tração e módulo de rigidez. Estas propriedades específicas garantem uma vasta aplicação deste material em coletes e proteções balísticas, cordas, cabos e outras aplicações onde são exigidas altas resistências à tração. Por outro lado, a reciclagem deste material é extremamente dificultada pelo fato dele não fundir e, portanto, alternativas de reutilização são limitadas devido a esse material se apresentar na forma fibrilar. Desta forma, grande parte dos resíduos destas fibras são destinados à incineração ou aterro sanitários. Estudos anteriores mostraram que a fibra de aramida pode ser utilizada como sistema de reforço em diversas matrizes termoplásticas, entretanto é comum que haja uma baixa adesão interfacial fibra/matriz. Por este motivo, o presente estudo avalia alternativas de modificação da superfície das fibras de para-aramida, por meio de lavagens ou tratamentos superficiais, visando aumentar a adesão interfacial entre fibra e matriz de poliamida 6,6. Os processos sugeridos contaram com lavagens com metanol e hexano e tratamentos superficiais com soluções de hidróxido de sódio (NaOH). Os tratamentos com soluções de NaOH foram conduzidos em escala laboratorial segundo um planejamento de experimentos fatorial, variando concentração de NaOH e tempo de tratamento. Eles devem balancear a melhoria de adesão e o impacto dos mesmos sobre as características físicas das fibras. As modificações causadas nas fibras foram avaliadas por ensaios de espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios-x (XPS) e espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), com o objetivo de investigar possíveis modificações químicas da superfície da fibra; microscopia confocal e medição do comprimento médio das fibras para avaliar o efeito dos tratamentos sobre as características físicas das mesmas. Os resultados mostraram que as fibras lavadas com hexano alteraram a topografia da fibra, aparentemente aumentando a rugosidade, e também apresentaram maior redução na concentração de carbono na superfície da fibra do que as fibras lavadas com metanol. As amostras tratadas com soluções de NaOH apresentam modificações físico-químicas nas camadas superficiais das mesmas, dependendo da concentração e tempo de tratamento. Evidências de uma maior relação oxigênio/carbono sugerem a efetivação de hidrólise nas superfícies das fibras, que poderiam conduzir a maiores reatividades com grupamentos ácidos carboxílicos ou aminas de polímeros que contenham tais grupos, favorecendo à formação de interfaces entre tais fibras e polímeros em compósitos poliméricos. No entanto, soluções mais concentradas de NaOH causaram danos físicos nas fibras, que podem comprometer seu desempenho como agente de reforço.