INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE PROCESSAMENTO E ADIÇÃO DE COMPATIBILIZANTE NA DISPERSÃO DE ARGILA MMT EM PP

Yuri Raphael Oliveira Mizukami[1] , Profª. Adriana Martinelli Catelli de Souza[1]
[1]Centro Universitário da FEI
yraphael_14@hotmail.com, amcsouza@fei.edu.br

Resumo: Neste trabalho, nanocompósitos de polipropileno (PP) com argila montmorilonita (MMT) foram obtidos por extrusão variando-se a temperatura do cilindro e a velocidade de rotação das roscas da extrusora. A concentração de agente compatibilizante adicionado variou de 5 a 15% em massa. Filmes destes nanocompósitos foram obtidos por prensagem a quente e posteriormente analisados por difração de raio-x para a verificação da dispersão da argila na matriz de PP.

1. Introdução

Os polímeros podem ser misturados com partículas nanométricas (ex: argila montmorilonita) com o objetivo de melhorar sua resistência, rigidez, resistência à ignição, etc. As propriedades dos nanocompósitos são fortemente influenciadas pela forma em que a argila está dispersa no polímero: quando não é possível intercalar o polímero entre as lamelas da argila, obtém-se um microcompósito. Se as cadeias de polímero se intercalam entre as lamelas da argila, obtém-se um nanocompósito com estrutura intercalada e ocorre um aumento da distância entre as camadas da argila. Quando as camadas dos silicatos são completamente dispersas no polímero, obtém-se uma estrutura esfoliada. A variação da distância entre as camadas da argila pode ser verificada por análises de difração de raio-x (DRX) [1,2].

Os nanocompósitos podem ser obtidos por extrusão no estado fundido. Entretanto a obtenção por esta técnica de um nanocompósito com estrutura esfoliada não é fácil, principalmente em polímeros apolares, caso do polipropileno, devido à dificuldade de interação do polímero com a argila. Por esta razão, é necessária à adição de um compatibilizante (PP-g-MA) na matriz de PP para compensar sua baixa polaridade e tornar a dispersão da argila mais homogênea. O objetivo deste trabalho é o estudo da influência das condições de processamento e da adição de compatibilizante na dispersão da argila MMT na matriz de PP.

2. Metodologia

Polímeros: Polipropileno (PP) HP550K, doado pela empresa Quattor.

Compatibilizante: Polipropileno grafitizado com anidrido maleico (PP-g-MA).

Nanopartícula: Montmorilonita Cloisite 20A já modificada com um sal quaternário de amônio, doado pela Empresa Buntech Tecnologia de Insumos.

Os nanocompósitos foram obtidos utilizando-se uma extrusora de rosca dupla corrotacional, Thermoscientific Haake Rheomex modelo PTW 16. Variou-se a temperatura do cilindro da extrusora (180 a 200°C), a velocidade de rotação das roscas (150 a 450 rpm) e a concentração de compatibilizante adicionado (5 a 15% em massa). A concentração de argila adicionada manteve-se constante (5% em massa). Em seguida, utilizou-se uma prensa para preparar filmes finos destes nanocompósitos para análises de difração de raios X (DRX). As análises foram conduzidas em aparelho XRD-6000 Shimadzu, utilizando-se radiação Kα do cromo (2,28 Å), tensão de 40 kV, corrente de 30 mA, varredura entre 2θ de 2 a 10º e velocidade de varredura de 2º/min.

3. Resultados

A tabela 1 apresenta os resultados preliminares dos ângulos 2θ e dos respectivos espaçamentos basais calculados da argila MMT pura e da argila MMT presente nos diferentes nanocompósitos.

Tabela I: Espaçamentos basais calculados a partir de DRX

	Temperatura (°C)	*Rotação da rosca (rpm)*	*2θ*	*d(001) nm*
MMT	-	-	4,8	2,72
PP+ MMT (5% PP-g-MA)	180	150	4,85(±0,25)	2,69(±0,13)
		450	4,8(±0,21)	2,72(±0,13)
	200	150	4,51(±0,34)	2,9(±0,20)
		450	4,69(±0,13)	2,79(±0,08)
PP+ MMT (15% PP-g-MA)	180	150	4,29(±0,30)	3,05(±0,20)
		450	4,16(±0,07)	3,14(±0,05)
	200	150	4,29(±0,06)	3,05(±0,05)
		450	4,37(±0,31)	2,99(±0,20)

4. Conclusões

Inicialmente é possível se observar que a porcentagem de compatibilizante possui uma influência maior sobre a distância basal entre as camadas de argila do que as condições de processamento como a temperatura e a rotação da rosca na extrusão.

5. Referências

[1] P.B. Messersmith et. al., Chem. Mater., **6**, (1994), 1719–25.
[2] L.B. Paiva et. al., Polímeros: Ciência e Tecnologia, **16 (2)**, (2006), 136-140.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pela bolsa concedida e as empresas Quattor e Buntech, pela doação dos materiais utilizados nesta pesquisa.