

ANÁLISE TÉRMICA POR CALORIMETRIA DIFERENCIAL EXPLORATÓRIA EM NANOCOMPÓSITOS DE POLIAMIDA AMORFA E SEBS COM ARGILA

Thiago Adolfo Leite Giordano¹, Letícia Helena Gasparini², Daniela Becker³

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica - CCT - bolsista PIBIC/CNPq

² Mestranda do Curso de Pós-graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais - CCT

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - CCT – daniela.becker@udesc.br

Palavras-chave: Poliamida amorfa. Nanocompósitos. Temperatura de transição vítrea.

As poliamidas possuem muitas aplicações devido à combinação de propriedades térmicas e mecânicas significativas, alta resistência a produtos químicos e durabilidade à fadiga e abrasão, o que torna esta classe de polímeros uma boa solução para muitas aplicações, incluindo a indústria automotiva, materiais de construção, peças eletrônicas e eletrolíticas. Apesar de todas essas vantagens, possui baixa tenacidade, e quando existem defeitos, quebra-se com muita facilidade. O ato de combinar poliamida amorfa (aPA) com elastômeros termoplásticos serve para aumentar a tenacidade do material, nesse caso, o elastômero utilizado é o estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS). Para aprimorar ainda mais as propriedades térmicas, mecânicas e químicas, foi adicionado um terceiro material, nanoargila.

A técnica de calorimetria diferencial exploratória (DSC) é medição da diferença de energia fornecida a uma substância e a um material de referência, em função do tempo ou temperatura. De modo que através dos resultados desta técnica são obtidas as transições térmicas mais importantes de um material, dentre elas, a temperatura de transição vítrea (T_g) é a que nos interessa. Portanto, o objetivo deste trabalho foi a obtenção dos nanocompósitos de aPA/SEBS com argila e sua posterior caracterização térmica através da técnica descrita acima.

A poliamida amorfa utilizada foi a poli(hexametileno isoftalamida co-tereftalamida) (PA6I-6T) denominada nesse trabalho com a sigla (aPA) mais conhecida como Grivory G 21 da EMS-Chemie Holding AG. O estireno - etileno/ butileno - estireno (SEBS) grafetizado com anidrido maleico, entre 1-2% de anidrido maleico, utilizado será da Kraton. A nanoargila utilizada foi a montmorilonita Cloisite® 30B, fornecida pela empresa Southern Clay, e denominada de MMT-30B. A argila MMT-30B é uma organoargila, que tem como agente de organofilização o íon quaternário de amônio cloreto de bis-2-hidroxietil metil estearina (MT2EtOH).

O primeiro passo da preparação das amostras foi obtenção dos nanocompósitos de aPA/SEBS (80/20 m/m) com diferentes concentrações de argila (0,25, 0,5 e 1,0 % m/m) em extrusora dupla rosca. Após a extrusão, os nanocompósitos resultantes foram moídos em moinhos de faca. Para a calorimetria diferencial exploratória (DSC), foram preparados filmes em prensa hidráulica na temperatura de 220 °C e pressão de 3 toneladas durante 4 minutos.

Na Figura 1, obtido a partir do DSC pode-se verificar o termograma dos nanocompósitos com diferentes concentrações de argila. Na Figura 1 é possível identificar a temperatura de transição vítrea (T_g), em torno 125°C. E é possível notar que a temperatura de transição vítrea (T_g) não foi influenciada com o acréscimo gradual de argila.

Fig. 1 Termogramas obtidos a partir da calorimetria diferencial exploratória

