EFEITO DO REPROCESSAMENTO EM COMPÓSITOS DE POLIPROPILENO E FARELO DE TRIGO

André Rodrigues Barbosa¹, Dr. Baltus C. Bonse²

^{1,2}Centro Universitário da FEI

¹an.r.barbosa@hotmail.com, ²baltusbonse@yahoo.com.br

Resumo: Esta sendo feito um estudo do efeito do reprocessamento nas propriedades físicas e mecânicas de compósitos de polipropileno (PP) e farelo de trigo. Os compósitos foram preparados em extrusora dupla rosca com injeção subsequente de corpos de prova que foram depois submetidos a oito ciclos de trituração e injeção. Os ensaios para avaliar as propriedades são: temperatura de deflexão ao calor (HDT), tração, flexão, impacto e fadiga.

1. Introdução

A utilização de fibras naturais que substituam as fibras sintéticas vem sendo cada vez mais estudada [1,2]. Sendo biodegradáveis e oriundas de fontes renováveis de baixo custo, elas podem constituir compósitos recicláveis, o que é muito atrativo num mundo cada vez mais sustentável. A desvantagem é que não podem ser utilizadas para reforçar polímeros cuja temperatura de processamento excede 200°C, que é o caso dos polímeros de engenharia como o PET e os náilons, pois sofrem degradação a esta temperatura. Um polímero que facilmente pode ser processado abaixo de 200°C é o PP. Existem alguns trabalhos que tratam do reprocessamento de compósitos reforçados com fibras naturais [3], porém não com farelo de trigo. Esse trabalho busca determinar o que ocorre com as mecânicas propriedades térmicas e reprocessamos o compósito formado por PP e farelo de trigo, compatibilizado por polipropileno graftizado com anidrido maleico (PPgMA). Esta compatibilização é necessária, pois as fibras naturais hidrofílicas são incompatíveis com o PP hidrofóbico.

2. Metodologia

Foram preparados oito quilos de compósito de polipropileno e farelo de trigo, contendo 40% em massa de farelo de trigo e 4% em massa do agente compatibilizante PPgMA. Primeiramente componentes foram misturados em misturador de alta rotação, extrudados em extrusora dupla rosca, com granulação subsequente. Os compósitos granulados foram injetados em 248 corpos de prova, dos quais uma nona parte foi separada para ensaios posteriores (zero reprocessamento). O restante foi picado, seco por 12 horas e re-injetado utilizando os mesmos parâmetros da primeira injeção. Dos corpos re-injetados, foi separada uma oitava parte para ensaios (1º reprocessamento) e o restante foi picado, seco e re-injetado, novamente com os mesmos parâmetros das anteriores e assim sucessivamente, até que tenham sido efetuados oito reprocessamentos e tenhamos recolhido amostras de nove condições diferentes.

Essas amostras serão então analisadas quanto a suas propriedades mecânicas de tração, flexão e resistência ao impacto, além de sua estabilidade térmica através do HDT

3. Resultados

No momento foram feitos quatro reprocessamentos e apenas os corpos de prova que não sofreram reprocessamento foram testados. Esses corpos apresentaram uma tensão média de ruptura à tração de 41,8(±1,1)MPa, foram capazes de absorver 1,33(±0,65) J no ensaio de impacto Charpy sem entalhe e tiveram sua temperatura média de deflexão ao calor igual a 112,8(±2,2)°C. Em comparação PP puro somente injetado sem passar pela extrusora apresentou resistência à tração média de 34,1(±0,3)MPa e HDT 64(±0,2)°C, mostrando que o farelo em conjunto com o PPgMA consegue reforçar o PP. O PP puro não quebra no ensaio de impacto sem entalhe.

No entanto, uma vez que o trabalho ainda está em seus estágios iniciais, esses dados ainda não ajudam no estudo da degradação do compósito de polipropileno e farelo de trigo.

4. Conclusão

Os valores obtidos de algumas propriedades mostram que o farelo de trigo com ajuda do agente compatibilizante PPgMA consegue reforçar o PP, porém uma vez que o trabalho ainda está em seus estágios iniciais, não é possível concluir a respeito do efeito do reprocessamento nas propriedades do compósito de PP com farelo de trigo.

5. Referências

- [1] F. T. Wallenberger, N. E. Weston. Natural Fibers, plastics and composites. New York: Kluwer Academic, 2004
- [2] A. K. Mohanty, M. Misra, L. T. Drzal. Natural Fibers, Biopolymers and biocomposites. Boca Raton, FL.: Taylor & Francis, 2005.
- [3] M.D.H. Beg, K.L. Pickering, Composites: Part A **39** (2008) 1091-1100.

Agradecimentos

À instituição FEI pelo uso de equipamentos, ao professor Baltus pela confiança, aos técnicos do laboratório de materiais da FEI, em especial ao Miron, por sua paciência, à Camila, minha companheira de todas as horas, e a Deus pelas oportunidades.

¹ Aluno de IC (11.108.826-6) do Centro Universitário da FEI.