

Resistência à Tração de Materiais Compósitos de Matriz Poliéster e Fibras de Juta de 15,0mm de Comprimento.

Domingos S. T. M. Júnior^{1*}, Samuel de C.Silva¹, Jullyane M. S. de Figueiredo¹, César T. N. M. Branco² e Roberto T. Fujiyama³.

1. Graduando em engenharia mecânica - GPMAC - UFPA.

2. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica - UFPA.

3. Prof. Dr. Faculdade de Engenharia Mecânica - UFPA.

Palavras Chave: *compósito natural, fibra natural, resina polimérica, propriedades mecânicas.*

Introdução

Os segmentos industriais tem usado cada vez mais materiais alternativos, entre estes o automobilístico, onde tem-se o uso de compósito de fibras naturais. O uso de biomateriais tem sido usado em países europeus, especialmente em carros, onde alguns componentes devem ser parcialmente biodegradáveis, decompostos ou recicláveis.

A consciência ecológica tornou-se o horizonte da tecnologia, compósitos de fibras naturais são alternativas para este novo cenário. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os resultados dos ensaios de tração de materiais compósitos de matriz poliéster e fibras de juta de 15,0 mm comprimento, através da norma ASTM D 638.

Resultados e Discussão

Corpos de prova dos compósitos de fibras de juta e matriz poliéster foram produzidos de acordo com a norma ASTM D 638. O poliéster foi do tipo tereftálica insaturada e o agente iniciador denominado de peróxido *methyl ethyl ketone* (MEK), na proporção de 0,33% (v/v). Na figura 1 tem-se ilustrado o molde de silicone usado na fabricação do compósito (a) e as fibras de juta com 15,0 mm de comprimento.

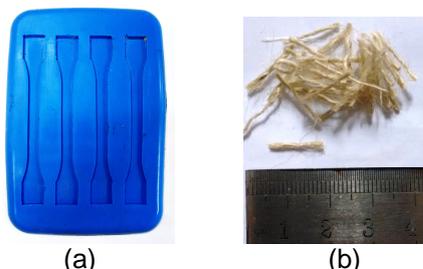


Figura 1 . (a) Molde de silicone usado na fabricação do compósito e (b) fibras de juta de 15,0 mm de comprimento.

A matriz misturada com as fibras de juta foi vertida no molde de silicone. As frações mássicas corresponde a razão da massa de fibra e pela massa do compósito. Após a cura os corpos de prova foram lixados até as dimensões apresentadas na norma. A fração mássica de fibras utilizada foi de 7,95%, sendo as quantidades de resina poliéster, agente de cura MEK e de fibra, iguais a 61,5g, 0,15g e 10,67g respectivamente. Na figura 2 tem-se ilustrado corpos de prova antes do ensaio.



Figura 2- Corpos de prova antes do ensaio.

A tabela 1 mostra os resultados do ensaio de tração dos compósitos particulados de 15mm com fibras de juta.

Tabela 1. Propriedades mecânicas dos compósitos de juta.

| | Força (N) | Tensão (MPa) | Deslocamento (mm) | Mod. Elastic (Mpa) |
|--------------------|-----------|--------------|-------------------|--------------------|
| Média | 623,25 | 21,17 | 4,76 | 210,21 |
| Desv. Pad. | 189,12 | 6,42 | 0,42 | 98,12 |
| Matriz Pura | 1238 | 38,69 | 6,24 | 508,10 |

Na figura 3, tem-se um corpo de prova fraturado após o ensaio de tração. Pode-se observar que a fratura não se deu no meio do compósito, pois o material não é perfeitamente homogêneo em toda a matriz o que faz com que uma região apresente muitas fibras. Nessa região, o material acaba se tornando menos resistente, pois a fibra natural não apresenta boa molhabilidade na matriz, gerando micro-trincas.

Figura 3- Corpo de prova de fibras de juta de 15mm.



Conclusões

O compósito particulado de fibras de juta no tamanho de 15mm, apresentou 21,2MPa de tensão de ruptura, deslocamento máximo de 4,76mm e módulo de rigidez de 210MPa. Por outro lado a matriz polimérica totalmente pura mostrou-se com resultados bem superiores em relação ao compósito, mas deve ser atentado que somente o uso da matriz polimérica como material, não traz diferencial para a aplicação dos compósitos, uma vez que a resina possui maior massa específica em relação à fibra de juta. Portanto o compósito mostrou-se aplicável para pequenas solicitações mecânicas no material.

Agradecimentos

Os autores agradecem as Pró-Reitorias PROPESP e PROEX da Universidade Federal do Pará.

RODRIGUES, J. S. *Comportamento mecânico de material compósito de matriz poliéster reforçado por sistema híbrido fibras naturais e resíduos da indústria madeireira*. 2008. 91p. Dissertação - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará. Belém, 2008.

SATYANARAYANA, K. G.; GUIMARÃES, J. L. e WYPYCHA, F. *Studies on lignocellulosic fibers of Brazil. Part I: Source, production, morphology, properties and applications*.