

Estudo do comportamento mecânico de compósitos reforçados com tecido de algodão e poliéster.

Marcos Lopes L. Jr¹; Marcos M. Shimano².

1. Estudante de IC da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM; *marcosleal_00@hotmail.com
2. Professor orientador do Depto.de Engenharia Mecânica, UFTM, Uberaba/MG

Palavras Chave: *Compósitos, algodão, poliéster.*

Introdução

As fibras vegetais são recursos de baixa densidade, com alta resistência, duráveis, de baixo custo, de baixo consumo de energia e que apresentam um bom conjunto de propriedades mecânicas, adequadas a várias aplicações. Assim como as fibras vegetais, foram surgindo novas fibras sintéticas sob a perspectiva de substituir com vantagens outras fibras.

Dentre os tecidos mais utilizados atualmente temos nylon, poliéster, algodão, dentre outros os quais se enquadram como reforço para um compósito.

Portanto, este projeto teve como objetivo estudar o comportamento mecânico das fibras de tecidos reaproveitáveis de algodão e de poliéster reforçado com uma matriz de resina de poliéster, quando submetidos ao ensaio de flexão em três pontos.

Resultados e Discussão

O trabalho foi dividido em 5 grupos experimentais, cada grupo foi composto por dez corpos de provas todos identificados individualmente. Os grupos testados foram: 2 camadas de tecido de algodão; 1 camada de tecido de algodão; tecido de poliéster; resina pura; e placa de poliestireno.

Os corpos de prova foram confeccionados através de um sistema que exercia uma certa pressão sobre o compósito, feito com os materiais acima citados e uma resina (adesivo de laminação). Os corpos de prova foram submetidos a um ensaio de flexão de três pontos e os resultados obtidos e comparados através de uma análise de Variância (ANOVA).

Analisando o limite de escoamento, temos que o poliestireno, o material mais homogêneo, teve o maior limite de escoamento. Dentre os compósitos, a resina com duas camadas de jeans teve o maior limite de escoamento, seguida pelo compósito de poliéster e pelo o compósito de uma camada de jeans, os dados estão apresentados na tabela 1 e a figura 1.

O compósito com tecido de poliéster apresentou uma ótima ductibilidade, assim como os compósitos com o jeans. Isso faz com que o material seja muito resistente à grande deformações.

Tabela 1-Módulo de elasticidade dos corpos de prova

Módulo de Elasticidade (Gpa)					
CDP	Jeans 2 camadas	Poliéster	Resina	Jeans 1 camada	Poliestireno
1	34,6	10	15,4	6,95	21,5
2	23,8	9,7	16,8	8,9	20,1
3	26,6	9,9	15	12,8	23,2
4	27	6,8	13,8	4,9	20,4
5	30,7	10	18,5	7,8	23,1
6	17,8	9	14,7	11,1	23,3
7	19,4	10	15	13,6	23,3
8	27,8	8,2	16	12,3	23,7
9	28,2	9,6	17,5	15,1	23,3
10	29,1	9,6	14,7		
Média	26,500	9,280	15,740	10,383	22,433
Desv. Pad.	5,036	1,039	1,455	3,416	1,385

Conclusões

Os dois tipos de compósitos (tanto o de poliéster, como o de jeans) apresentaram boas propriedades mecânicas se comparadas às do com poliestireno e do com o fibra de carbono, principalmente considerando a significativa diferença de custo para sua produção ou mesmo o valor final do material para comercialização.

A fabricação dos materiais foi outro fator que pode ter influenciado de forma significativa nas propriedades mecânicas, visto que houve uma grande variação da espessura dentro de um mesmo grupo.

Portanto, pode-se concluir que os materiais finais apresentaram boas características mecânicas e físicas, podendo ser um bom substituto para placas que serão submetidas a esforços mecânicos.

Agradecimentos

Agradeço ao Departamento de Engenharia Mecânica da UFTM, assim como ao professor orientador Marcos Shimano, pela oportunidade.

Instituição de fomento: BIC/FAPEMIG.

CAVALCANTI, S. WILMA. Compósitos Poliéster/Tecidos tramados vegetal-vidro: Caracterização mecânica e simulação da sorção de água. Tese – Universidade Federal de Campina Grande. Março de 2006.

CALLISTER, Willian D. Jr. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5ª edição. Rio de Janeiro: Ltc, 2000.

NÓBREGA, M. M. S. Propriedades mecânicas de compósitos de matriz poliéster reforçados por tecidos híbridos juta/vidro. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande.

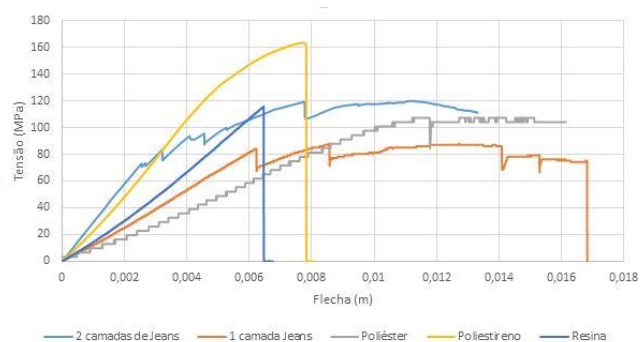


Figura 1- Gráfico comparativo de Tensão x Flecha