

Manufatura de componente em fibra de vidro da carenagem de um veículo formula SAE

Pedro Ramos Barboni, Miguel Ângelo Menezes, Matheus Sanches Aguiar, Paulo Vinícius Maia Lucas, Matheus Henrique Panini, Curso de Engenharia mecânica, UNESP-FEIS - Campus de Ilha Solteira, pedro.barboni@unesp.br.

Palavras Chave: Aerodinâmica, Compósito, Manufatura.

Introdução

Os materiais compósitos se caracterizam por duas ou mais fases físicas distintas em que ao menos uma apresenta característica filamentar, sendo envolta por uma fase contínua, denominada matriz polimérica. Dentre eles, os compósitos laminados de matriz polimérica e reforçados com fibras possuem utilização crescente em diversas aplicações estruturais, devido as suas propriedades vantajosas quanto a rigidez e a resistência. Com base na boa relação entre densidade específica e rigidez, foi utilizado o compósito de fibra de vidro laminado com resina poliéster para a manufatura do bico (*nosecone*) do veículo formula SAE. Tal processo de laminação exige a confecção de um molde para que os filamentos de vidro e a resina, após a polimerização, atinjam o formato necessário para suprir as necessidades aerodinâmicas do veículo em relação a diminuição da força de arrasto.

Objetivo

Confeccionar o componente da carenagem com a melhor relação entre rigidez, peso e custo.

Material e Métodos

A aglomeração de finíssimos filamentos de vidro não rígidos e flexíveis formam o que é chamado de fibra de vidro (ou *fiberglass*). Para garantir a obtenção de um material compósito com tal fibra, pode-se citar três tipos de laminações: laminação manual, laminação a vácuo e infusão. Dentre elas, foi utilizado a laminação manual, que consiste na colocação de vários reforços de fibra de vidro sobre um molde e posterior aplicação de resina sobre eles de modo que fique dispersa uniformemente sobre ela. Quando polimerizado, o material resultante apresenta excelentes propriedades mecânicas e químicas. Dentre essas, a leveza, rigidez e versatilidade são fatores que corroboram para sua escolha.

Para a manufatura do componente, deve-se obter anteriormente um molde com o seu formato. Tal molde foi construído baseando-se no desenho da peça em *SolidWorks*. Para isso, utilizou-se de chapas de *Medium Density Fiberboard* (MDF) cortadas no formato da vista lateral, superior e frontal da peça. Dessa maneira, foi possível realizar a montagem dessas placas no chassi do carro e, assim, preencher

o espaço entre essas com espuma expansiva. Após sua aplicação, foi utilizada uma fina camada de gesso, para que o molde se tornasse semelhante à peça projetada, que foi coberta com filme de PVC. Com o molde pronto, foi aplicado uma camada de desmoldante e então, realizou-se o processo de laminação da fibra de vidro com resina poliéster. Após a polimerização, a peça foi retirada e lixada para garantir um excelente acabamento final e com ele as necessidades aerodinâmicas planejadas.

Resultados e Discussão

Através desse planejamento e seguimentos das etapas de construção foi possível obter o bico (*nosecone*) do veículo Fx10, como mostra a Figura 1.

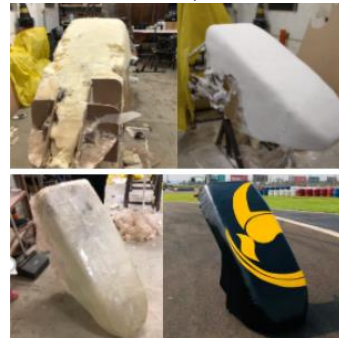


Figura 1. Processo de construção do bico (*nosecone*), autoria própria.

Por fim, observa-se que o acabamento e a manufatura final do componente apresentaram um resultado satisfatório na relação entre rigidez, peso e custo de produção.

Conclusão

No presente estudo experimental, conseguiu-se viabilizar a manufatura do bico (*nosecone*) de maneira satisfatória, garantindo bom acabamento e as necessidades estruturais e aerodinâmicas requeridas. Fato, que não invalida, posterior estudo e otimização do projeto.

Agradecimentos

A parceria UNESP - Banco Santander, a Unidade e ao DEM pelo apoio material e financeiro, como a equipe Fênix Racing formula SAE pelo suporte e colaboração nos dados do trabalho.

¹Katz, J. Race Cars Aerodynamics. 2ª edição. Editora Bentley Publishers, 1995