



ESTUDO E PESQUISA DE MATERIAIS UTILIZADOS EM UMA AERONAVE AERODESIGN

JULIO EDUARDO FORSTER (PROVEX)

forsterjulio123@hotmail.com

RODRIGO STRUCK DA ROSA (PROBEX)

rodrigostruckdarosa@hotmail.com

ROGER RICARDO RACHOR (PROBEX)

durox_rrr@hotmail.com

FABRICIO ANTONIO EGERT

fabricioegert@unisc.br

FLAVIO THIER

thier@unisc.br

O objetivo do desenvolvimento deste projeto é de obter os melhores materiais para a aeronave, onde devemos ter um peso menor que 3 kg. Para isso, a pesquisa e estudos de novos materiais, que possuem menor densidade e boas propriedades mecânicas, bem como as técnicas para laminar compostos, são importantes para tornar possível a construção de uma aeronave cada vez mais leve, resistente e competitiva. Aerodinâmica, desempenho, estabilidade e estruturas, assim como materiais, são áreas interligadas e relacionadas que compõem o projeto, sendo muitas vezes concorrentes entre si. Porém, são os materiais que tornam possível a manufatura de uma aeronave cada vez mais eficiente, proporcionando equilíbrio tecnológico das ferramentas utilizadas. Para a definição dos materiais utilizados no projeto, levou-se em consideração os objetivos a serem alcançados, bem como as características definidas nos trabalhos e cálculos de aerodinâmica, onde foi possível calcular as cargas e as solicitações de esforços que devem ser absorvidos pela estrutura da aeronave. Esta definição deve ocorrer na fase de anteprojeto, pois é necessária para o projeto e os cálculos de estrutura. Nesta fase, pesquisou-se vários materiais e métodos de construção de compósitos, junção física de dois ou mais materiais, onde suas propriedades se somaram. Esta pesquisa é feita junto à base de dados da equipe e suas experiências, na internet, com fornecedores e na comunicação com outros grupos que desenvolvem projetos semelhantes. Baseado nessas pesquisas chegou-se ao Divinycell, ao tecido híbrido de carbono e kevlar e à laminação a vácuo utilizada na fabricação comercial de embarcações. O divinycell é uma espuma de PVC rígida com estrutura de célula fechada, já usado em aviação comercial. Foram construídos corpos de prova deste material, e de compósitos com outros materiais, como tecido híbrido de carbono e aramida (Kevlar) que é constituído de fios entrelaçados de forma a agregar as características de resistência do carbono e a flexibilidade da aramida, todos ligados fisicamente com resina de poliéster. Foram realizados ensaios para aquisição de parâmetros e dados das propriedades destes, sendo comparados com dados fornecidos pelo fabricante. A relação densidade/resistência ou resistência/peso foi o principal item considerado para determinação do material que seria utilizado na manufatura da aeronave. Com isso, obteve-se a manutenção do peso total da aeronave, aumentando-se as características de resistência em aproximadamente 35% em relação ao material utilizado até o ano passado, a madeira balsa. Além dos materiais, foi também, de fundamental importância, a introdução do PEEL PLY no novo método de laminação da resina epóxi no tecido de carbono, de vidro ou de aramida, com o Divinycell ou a madeira balsa para formação de estrutura de compósitos. Este tem função de eliminar o excesso de resina no processo de cura por meio de absorção da mesma, através de

um filme perfurado. Com a nova técnica de laminação a vácuo, a remoção deste excesso se dá de forma mais homogênea, dando a forma desejada do molde da estrutura, e é absorvido pelo tecido PEEL PLY, reduzindo ainda mais o peso da estrutura e mantendo a mesma resistência, aumentando assim a qualidade do produto final. Com isso conseguimos reduzir em aproximadamente 25% o peso total da aeronave, podendo carregar mais peso em carga útil e aumentando sua eficiência estrutural.

Instituição: UNISC - SANTA CRUZ DO SUL/RS