

ANÁLISE ESTRUTURAL DE UM TREM DE POUSO PARA AERONAVE RÁDIO-CONTROLADA PARA COMPETIÇÃO SAE-BRASIL AERODESIGN

III Congresso Online de Engenharia de Materiais. inscrições encerradas, 4ª edição, de 27/04/2021 a 30/04/2021
ISBN dos Anais: 978-65-89908-00-5

NOGUEIRA; Livia Mendonça¹, GOMES; Luísa de Amorim Makhoul²

RESUMO

A aviação sempre investiu na busca de novos materiais que tivessem uma melhor relação entre resistência e peso. Neste contexto, materiais compósitos surgiram no mercado para atender necessidades desses segmentos industriais, com o objetivo de se obter propriedades diferenciadas em relação aos chamados materiais de engenharia convencionais. O interesse em materiais compósitos está principalmente relacionado a fatores econômicos e de performance. O fator econômico se refere ao fato de compósitos serem muito mais leves que os materiais metálicos, o que implica numa economia de combustível e consequentemente aumento de carga útil (aeronáutica e aeroespacial). O fator performance se atribui à procura por um melhor desempenho de componentes estruturais, sobretudo no que diz respeito às características mecânicas. O trem de pouso é o componente estrutural responsável por suportar todo carregamento durante as etapas de decolagem e aterrissagem de uma aeronave. É considerado um dos elementos estruturais mais críticos, sobretudo durante o processo de aterrissagem em que o impacto com o solo pode resultar em grande amplificação dos esforços impostos a toda estrutura. Este trabalho apresenta uma análise estrutural de um trem de pouso para uma aeronave rádio-controlada dimensionada segundo os critérios de segurança pré-estabelecidos para competição SAE BRASIL AERODESIGN. Para esse projeto foi considerado um material compósito de matriz epóxi e reforço de fibras de carbono T300. A análise foi realizada utilizando procedimentos analítico e numérico. Para o procedimento analítico, o trem de pouso foi modelado como uma coluna tubular em que a carga de impacto associada a etapa crítica de aterrissagem no solo foi calculada a partir da velocidade estimada de descida e de Métodos de Energia. Para o procedimento numérico foi utilizado o software ANSYS que conta com ferramentas de análise de elementos finitos para as análises estrutural estática e de estabilidade. A análise das tensões equivalentes de Von Mises indicou não ocorrência de plastificação material em áreas mensuráveis e a análise de estabilidade mostrou que a estrutura apresenta um fator de segurança para flambagem superior aos exigidos no projeto. Os resultados avaliados na análise estrutural indicaram que a utilização do material compósito selecionado atendeu aos requisitos estabelecidos pela competição de forma a garantir a segurança e a competitividade pretendidas.

PALAVRAS-CHAVE: análise estrutural mecânica, trem de pouso, compósito, fibra de carbono, método de elementos finitos

¹ CEFET/RJ, UFRJ, liviamendonca@poli.ufrj.br

² CEFET/RJ, luisamakhoul@gmail.com