

Engenharia Mecânica

ANÁLISE DE FLAMBAGEM EM PAINEL REFORÇADO DE MATERIAL COMPÓSITO SOB EFEITO DAS INCERTEZAS

Thiago Henrique Oliveira Neto - 6º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, iniciação científica voluntária.

Francisco Scinocca - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O uso de Painel reforçado de material compósito tem se destacado na indústria aeronáutica nos últimos anos devido sua alta rigidez, baixa densidade, flexibilidade de fabricação entre outras vantagens em relação a outros materiais. No entanto, o comportamento mecânico deste tipo de material é mais complexo por não ser isotrópico. Painéis reforçados sofrem diferentes tipos de esforços, entre eles esforços de compressão e tensão cisalhante que provocam na estrutura o fenômeno de flambagem. O objetivo desse estudo é através do Método dos Elementos finitos prever o comportamento da carga crítica de flambagem em um painel aeronáutico reforçado de material compósito, além de analisar as incertezas associadas a espessura e o módulo de elasticidade inerente ao sistema. A configuração do painel adotado no presente estudo utiliza a configuração tipicamente encontrada em aplicações aeronáuticas. Assim sendo, a modelagem de material compósito consistiu em utilizar um número maior de fibras no reforçador com diferentes orientações em relação ao painel. O modelo foi analisado dentro dos parâmetros de regime elástico para pequenas deformações, não considerando os efeitos de não-linearidades. A convergência de malha se mostrou adequada para o modelo analisado, com as condições de contorno utilizadas. Foi realizada a modelagem utilizando a condição simplesmente apoiada com carga compressiva e posteriormente com carga cisalhante. O modelo apresentou um aumento significativo da carga crítica de flambagem com uso do reforçador, além disso foi possível prever o comportamento de flambagem para cada modo com sua respectiva carga crítica. Notou-se também que em carregamentos cisalhantes a espessura e o módulo de elasticidade possuem uma influência semelhante na carga crítica de flambagem, no entanto em carregamentos compressivos a espessura apresentou uma sensibilidade maior na carga crítica em relação ao módulo de elasticidade. Conclui-se que se torna inevitável conhecer o comportamento de flambagem em painéis aeronáuticos para dimensionar com segurança estruturas em aeronaves.

Palavras-Chave: Painel Reforçado, Método dos Elementos Finitos, Material compósito.

Link do pitch: <https://youtu.be/l4qCCh9YRKQ>