

ESTRUTURAS AERONÁUTICAS DE MATERIAIS COMPÓSITOS

José Pissolato Filho (PQ), Renan H. M. Callegari (IC).

Resumo

O projeto envolve a colaboração entre UNICAMP e a EMBRAER visando inovações tecnológicas na indústria aeronáutica. A parte do projeto pela qual a UNICAMP e a iniciação científica estão responsáveis, é o estudo sobre efeitos diretos de descargas atmosféricas em aeronaves, a qual envolve testes com descargas elétricas similares a um raio nos compósitos que representam a fuselagem da aeronave, para obtenção de dados e estudos das características físicas dos materiais após a descarga elétrica.

Palavras Chave: Compósitos, Descargas, Aeronaves.

Introdução

Frequentemente as aeronaves são afetadas pela ocorrência de descargas atmosféricas. Com isso, a utilização de novos materiais como, por exemplo, os compósitos de fibra de carbono, exigem que diferentes estudos sejam realizados, com o objetivo de investigar o comportamento dessas estruturas quando as mesmas são atingidas por uma corrente elétrica de alta intensidade (raios). O trabalho visa à capacitação e o desenvolvimento de um laboratório para a realização de testes de efeitos diretos dos raios, especialmente em compósitos de estruturas aeronáuticas. Com tal capacitação, permitimos que empresas nacionais não dependam de empresas internacionais para a execução desse tipo de ensaio.

Resultados e Discussão

Estudos anteriormente realizados mostram que este tipo de ensaio é feito aplicando uma onda característica com quatro componentes A, B, C e D, cada uma com características específicas de tempo e corrente. Até o momento foi aplicado a componente A responsável por uma corrente de 200kA com tempo de duração de 500 Micro segundos. Para isto foram utilizados 25 capacitores de 1 μF conectados em paralelo, de forma a se reduzir ao máximo a indutância do circuito. Na Figura 1, abaixo, estão os 25 capacitores.



Figura 1. Banco de Capacitores.

Após a finalização da montagem do circuito foi dado início aos ensaios. Os ensaios consistem na aplicação da corrente de 200kA nas placas de fibra de carbono fornecidas pela empresa EMBRAER, estas placas simulam a fuselagem de uma aeronave. Para gerar esta corrente os capacitores são carregados com uma tensão de aproximadamente 85 Kilo Volts, e em seguida a corrente é aplicada na placa. Na Figura 2, abaixo, é possível notar os danos causados após a aplicação da descarga elétrica.



Figura 2. Placa antes e após a descarga elétrica.

Conclusões

A proposta deste projeto focou no desenvolvimento do gerador de descargas de alta intensidade, de até 200kA, a capacitação do laboratório para aplicar testes de efeitos diretos com estes níveis de corrente e o melhor entendimento de descargas atmosféricas em compósitos. Com isto, é notável o sucesso do projeto, que no período de um ano, capacitou o laboratório para um ensaio capaz de gerar uma corrente similar a de uma descarga atmosférica, e ainda, executou os ensaios e simulações. Os corpos de prova testados até o momento ainda serão submetidos a descargas das componentes B e C, que podem ser realizadas de diferentes formas.

Agradecimentos

Agradecemos a toda equipe do Laboratório de Alta Tensão (LAT) que colaborou com todas as etapas do projeto.