

ENGENHARIA AEROESPACIAL**636****Influência do condicionamento higrotérmico nas propriedades mecânicas de compósitos com aplicações aeronáuticas**

Edson Cocchieri Botelho

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Processo 2005/54358-7

Vigência: 1/1/2005 a 28/2/2009

O desenvolvimento da tecnologia dos compósitos estruturais, tais como os híbridos e termoplásticos, tem como uma de suas finalidades formar um conjunto de materiais que combinem elevados valores de resistência mecânica e rigidez e baixa massa específica. Especificamente nos compósitos híbridos metal fibra (CHMF), o incremento nessas propriedades os torna particularmente atrativos como substituintes das ligas metálicas e dos compósitos termorrígidos convencionais, quando utilizados isoladamente em aplicações aeroespaciais. Tanto os compósitos termoplásticos quanto os híbridos têm mostrado um excelente potencial em aplicações aeroespaciais, devido às suas excelentes propriedades mecânicas como resistências à fratura, à fadiga, à tração e à compressão, bem como sua resistência à corrosão e à propagação de chamas. Hoje, empresas como a Boeing, Bombardier, Fockler, Aerospatiale e instituições de pesquisa como a Nasa e a Delft (Holanda) já estão trabalhando com esses materiais em suas aeronaves, com reconhecidas vantagens em termos de peso e aumento de desempenho. Sendo assim, a indústria aeronáutica nacional também tem mostrado muito interesse em dominar a aplicação desses materiais em suas aeronaves e, para isso, necessita realizar um estudo sistemático de nacionalização e caracterização dos compósitos termoplásticos e CHMF, em função da infraestrutura disponível, e conhecer os comportamentos mecânico, térmico e físico-químico desses compósitos em diferentes condições ambientais. Em razão da existência desse ambiente favorável, assim como da necessidade de nuclear a área de materiais compósitos e poliméricos junto ao recém-criado curso de engenharia de materiais da Unesp de Guaratinguetá, está sendo proposto este projeto de pesquisa, que objetiva o desenvolvimento tecnológico desses compósitos e o levantamento de suas propriedades mecânicas (resistências à fadiga, ao cisalhamento e à flexão) em condições secas e úmidas, apoiando o domínio da sua aplicação gerenciada em aeronaves nacionais. Esse desenvolvimento será conduzido pela utilização de compósitos poliméricos e ligas de alumínio 2024, com o apoio da Embraer em termos de disponibilização de matérias-primas e das infraestruturas de processamento e caracterização e do Instituto de Aeronáutica e Espaço/CTA, dando continuidade ao projeto de pós-doutoramento FAPESP nº 02/01288-3.

637**Aplicação da espectroscopia de luminescência ao estudo de compósitos avançados e partículas de dióxido de titânio**

Deborah Dibbern Brunelli

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia

Aeroespacial (CTA)

Processo 2000/03186-8

Vigência: 1/9/2000 a 31/8/2004

O objetivo deste projeto é a aquisição de um espectrofluorímetro em estado estacionário a ser utilizado em duas linhas de pesquisa distintas: a) estudo de compósitos avançados aplicados nos setores aeronáuticos e espaciais, b) estudo da fotossensibilização de partículas de dióxido de titânio por sondas luminescentes. A primeira linha de pesquisa consiste na aplicação da espectroscopia de luminescência ao estudo de compósitos laminados de resinas epóxi e bismaleimida, quanto ao processo de cura das resinas e ao efeito do condicionamento ambiental. Esses fatores são importantes, pois influenciam fortemente as propriedades mecânicas desses materiais utilizados em partes estruturais primárias e secundárias de aeronaves e artefatos espaciais. Serão utilizadas sondas intrínsecas (DDS) e extrínsecas (9-AA e 1,8-ANS) nas medidas de fluorescência. A segunda linha de pesquisa está relacionada à aplicação da mesma técnica ao estudo da fotossensibilização das partículas de dióxido de titânio por sondas luminescentes (derivados da fluoresceína e do antraceno) visando à obtenção de células de conversão de energia luminosa ou solar em energia elétrica. Será dada uma maior ênfase ao estudo das sondas adsorvidas em partículas na forma polimórfica rutila que apresenta uma atividade foto-catalítica menor.

638**Controle ativo da resposta aeroelástica em uma asa inteligente**

Flávio Donizeti Marques

Escola de Engenharia de São Carlos

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1997/13323-8

Vigência: 1/6/1998 a 31/8/2004

O projeto de pesquisa tem como propósito o desenvolvimento de um modelo aeroelástico em túnel de vento de uma asa inteligente. Como asa inteligente entende-se uma asa cuja estrutura apresenta sensores e atuadores incorporados, de forma que a resposta dinâmica seja controlada. A base para aplicação do sistema de controle ativo é a utilização de cerâmicas piezoelétricas, como parte integrante da estrutura primária da asa, e as técnicas de rede neural e lógica *fuzzy*, para estabelecer a lei de realimentação visando à anulação de instabilidades aeroelásticas. O

projeto tenta trazer tecnologia de ponta aproveitando-se de uma infraestrutura básica já existente no Laboratório de Aeronaves do Departamento de Engenharia Mecânica da EESC/USP, visando a avanços no ensino e pesquisa em aeroelasticidade.

639

Estudo de trajetórias espaciais com o mínimo consumo de combustível

Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)
Ministério da Ciência e Tecnologia
Processo 1995/09290-1
Vigência: 1/8/1996 a 31/7/2000

O objetivo deste trabalho é prosseguir o estudo dos modelos e métodos mais usados para o cálculo de trajetórias espaciais ótimas, do ponto de vista de menor consumo de combustível para uma transferência de um veículo espacial entre duas órbitas dadas. É uma continuação dos trabalhos de pesquisa que o solicitante desenvolveu em seus trabalhos de mestrado e doutorado e como pesquisador do Inpe. Pretende-se desenvolver novos métodos em nível de estado da arte e também adequar e implementar métodos com aplicações práticas para futuras missões espaciais brasileiras.

ENGENHARIA AGRÍCOLA

640

Desenvolvimento de um sistema para diagnóstico preventivo de enfermidades de casco, em suínos, e estimativa de bem-estar utilizando análises biomecânicas em dois tipos de piso

Victor Ricardo Ciaco de Carvalho
Centro de Tecnologia
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Processo 2006/58417-0
Vigência: 1/8/2007 a 31/7/2011

As enfermidades de casco em animais confinados, como suínos e bovinos, são de grande importância econômica na pecuária nacional e internacional, por resultar em uma queda significativa na produtividade desses animais. Isso ocorre devido à dificuldade de locomoção, diminuindo o consumo de água e alimentos e debilitando a saúde do animal e sua eficiência reprodutiva, assim como afeta diretamente o seu bem-estar. Grande parte do problema está relacionada ao piso de concreto que possui características rígidas e abrasivas, ou lisas, favorecendo quedas e fraturas. Uma das características dos pisos rígidos utilizados em confinamentos na pecuária moderna é a inflexibilidade de transferência das forças do peso do animal que passa a comprometer as regiões mediais da sola, que

não possuem características mecânicas apropriadas para suportar o excesso de pressão gerada. Recentemente foi desenvolvida uma tecnologia de aferição de pressões planares que possibilita o estudo da distribuição das forças e pressões geradas durante a locomoção, facilitando o diagnóstico preventivo dos problemas de casco, que até então eram tratados de forma subjetiva e observacional. O objetivo deste trabalho é a análise biomecânica detalhada da locomoção e postura de reprodutores sob piso de concreto comparado a um piso alternativo, como o polietileno, na produção intensiva de suínos por meio de dados de cinematografia (comportamental e analítica) e de análise de pressões e, posteriormente, a utilização desses dados para o desenvolvimento de um sistema especialista que atue na prevenção dessas enfermidades e promova a estimativa de bem-estar.

641

Estudo da dinâmica da solução no solo para o dimensionamento e manejo da fertirrigação por gotejamento

Claudinei Fonseca Souza
Universidade de Taubaté (Unitau)
Processo 2006/03241-5
Vigência: 1/1/2007 a 30/6/2010

Em virtude da potencial idade do sistema de irrigação por gotejamento, aliado à necessidade de pesquisas com culturas irrigadas por esse sistema, tem sido crescente a demanda de informações nessa área. Isso se deve, sobretudo, ao dimensionamento e manejo desse sistema de irrigação. Critérios extrapolados para as nossas condições, retirados da literatura e apresentados na forma de tabelas e fórmulas, têm sido aplicados no dimensionamento e manejo. Este projeto tem por objetivo estudar a dinâmica da solução no solo para o dimensionamento e manejo da irrigação e da fertirrigação por gotejamento, caracterizando a distribuição, o armazenamento e a absorção da planta de pimentão em função da taxa de aplicação da solução via fertirrigação. Para atingir esse objetivo, duas etapas de conhecimento serão realizadas. Na primeira, se estudará a formação do bulbo molhado, avaliando-se os efeitos da relação água-solo-soluto que possam afetar a distribuição e o armazenamento da solução no solo; na segunda, a absorção da planta será correlacionada em função da distribuição e armazenamento da solução no solo aplicado via fertirrigação sob diferentes taxas de aplicação, fornecendo elementos básicos para o dimensionamento e manejo da fertirrigação por gotejamento. Esperam-se encontrar critérios que permitam estimar a distribuição e o armazenamento da solução no bulbo molhado em conjunto com a absorção da planta em condições de campo, proporcionando informações básicas para o dimensionamento e manejo da fertirrigação por gotejamento. Estes fatores permitirão um melhor aproveitamento da irrigação e da fertirrigação.