

PROJECTO E SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE ESTRUTURAS COMPÓSITAS COMPLEXAS

Afonso Leite, João Travassos, Zuzana Dimitrovová

Departamento de Engenharia Mecânica, ISEL, Lisboa, Portugal

Publicado em: *Actas do VII Congresso de Mecânica Aplicada e Computacional, Évora, Portugal, Abril de 2003.*

Este trabalho tem por objectivo apresentar um estudo paramétrico detalhado do comportamento estático de uma estrutura. Esta estrutura complexa, é composta de materiais compósitos reforçados por fibras e de materiais metálicos. Vantagens e desvantagens de dois modelos de elementos finitos diferentes, usados na simulação numérica realizada com o código de MEF, ANSYS, são discutidas em detalhe. Os resultados numéricos são verificados experimentalmente por extensómetros. O estudo paramétrico pormenorizado explora a ANSYS Parametric Design Language (APDL).

A optimização da estrutura deve ter origem na determinação da carga máxima que provoque a primeira falha. Com este propósito, diferentes tipos de falhas possíveis devem ser tidos em conta. Pode ocorrer desde delaminação ou falha da lâmina nos componentes compósitos, a falha na coesão ou adesão numa interface; instabilidade de alguma parte compósita exposta a altas cargas de compressão e ainda deve ser considerada a possibilidade de cedência das partes metálicas. De qualquer forma, na determinação da carga máxima correspondente à primeira falha possível, pode ser usada uma análise linear. Porém, o objectivo principal deste estudo é escolher e estabelecer exigências no modelo de elementos finitos para simulação numérica, fornecendo resultados de elevada confiança para os casos de carga estática e consequentemente ser usado para o caso de carga dinâmica por impacto. Este trabalho contribui também para a apresentação de uma análise de sensibilidade dos resultados às propriedades constitutivas e detalhes geométricos, que é a base principal dos estudos requeridos em análises modernas. Mostra-se que a análise de sensibilidade pode ser feita através do estudo paramétrico automatizado pela APDL.