

Abstract

Composite materials are nowadays a standard choice for mechanical performance structures. In order for a composite structure to be optimized, technicians must use ever-evolving failure criteria assumptions and apply them to the critical points of a given structure. Today's design standards for such structures' analysis rely on advanced numerical methods, such as finite element modelling, for a more practical and accurate identification of those critical points. The purpose of this work is to develop a new Continuum-Damage Model based on the LaRC03 failure criteria, and implement it as a user material model in finite element analysis code ABAQUS [1]. The proposed material model allows the simulation of the local material behaviour associated with damage occurrence, as well as the global structural response of a composite structure.

Resumo

Os materiais compósitos avançados são actualmente a escolha de eleição para o desenvolvimento e construção de estruturas mecânicas sujeitas aos mais altos requisitos de desempenho. A optimização de uma estrutura em materiais compósitos recorre à utilização de critérios de rotura baseados em considerações sujeitas a constante evolução, aplicada aos pontos críticos da estrutura em questão. Os métodos padrão de projecto para este tipo de estruturas baseiam-se em métodos numéricos avançados, tais como a modelação por elementos finitos, com o objectivo de tornar mais prática e precisa a identificação de esses pontos críticos. O trabalho apresentado implementa um Modelo de Dano-Contínuo baseado no critério de rotura LaRC03, como um modelo material definido pelo utilizador no código comercial de elementos finitos ABAQUS [1]. O modelo material proposto permite a simulação do comportamento local do material associado à ocorrência de dano, simultaneamente com a simulação da resposta estrutural global de uma estrutura em materiais compósitos.