

S. Dieker & W.H. Paul
MBB/ERNO, Bremen, Germany

H.K. Lo
Mechanical Systems Division, ESA Technical Directorate, ESTEC, Noordwijk, The Netherlands

Analytical Investigation of Edge-Delaminated Composites*

Abstract Far in advance of the final failure of composites, delaminations develop at highly stressed locations, which result in stress redistribution. The influence of the delaminations and the nonlinear properties of the interface layer on the distribution of interlaminar stresses is investigated and presented. The analytical approach used is based on an extended transfer-matrix method. Comparison of this method with others for composites without delamination and under linear elastic conditions demonstrates the accuracy of this cost-effective method.

Résumé Bien avant la rupture d'un matériau composite, des phénomènes de délamination se produisent aux endroits soumis à de fortes contraintes, ce qui entraîne une redistribution de ces dernières. Cet article étudie l'influence des délaminations et des propriétés non linéaires de la couche d'interface sur la répartition des contraintes interlaminaires. La technique d'analyse utilisée repose sur une extension de la méthode des matrices de transfert.

La comparaison avec d'autres méthodes pour l'étude des composites sans délamination en régime élastique linéaire fait ressortir la précision et l'économie de cette méthode.

* This paper is based on the first results of the work conducted under ESA Contract 4442/80/NL/AK(SC). The method has been developed in cooperation with the Institut für Leichtbau, Technical University of Aachen, Germany.