الاستجابة التوافقية للمفاصل المتراكبة احادياً مع اللاصق المتدرج وظيفياً

اسم الطالب
شادي عدنان سندي

إشراف
أ. د. رمزي عثمان

المستخلص

أصبح الربط عن طريق المواد اللاصقة يستخدم على نطاق واسع ومتزايد في التطبيقات الهندسية نظراً لخصائصه الميكانيكية الجيدة عند مقارنته بطرق الربط التقليدية. وعليه فقد تم خلال هذه الدراسة إيجاد حل لنموذج المفاصل المتراكبة احادياً مع اللاصق المتدرج وظيفياً بناءاً على نموذج عثمان وشاليتا. وكان المطلوب ان يكون المعامل القصّي للاصق منخفض القيمة عند الاطراف وعالي القيمة عند الوسط. وكان الغرض من ذلك الحصول على توزيع جيد للأجهاد القصّي على طول اللاصق وتقليل الاجهادات القصّيه المتمركزه عند الاطراف وقد توصلنا لنتائج جيده. كما انه تم التأكد من الحل التحليلي من خلال الحل العديدي المحسوب في مجال ثنائي الأبعاد بطريقة تحليل العناصرالمحدوده. ووجد أن كلا النموذجين التحليلي والعددي متوافقين الى حد كبير في قيم الترددات الطبيعيه مما يضفي الصحة على الحل العددي المستنبط خلال هذه الدراسة.

Harmonic Response of Single-Lap Joints with Functionally-Graded Adhesive

Done By

Shadi Adnan Sindi

Supervised By

Prof. D.A. Bestawy Othman

Abstract

Adhesively bonded joints have been widely used in engineering application due to their improved mechanical performance when compared with the other classical mechanical methods of fastening such as rivets or bolts. This study is establishing a solution of single lap joint with functionally graded material based on Chalita and Othamn's model in order to have an adhesive with shear modulus that varies gradually along its length, being minimum at the edges of the joints and maximum at the middle. Moreover, the FGM model is developed with the purpose of getting a better stress distribution along the overlap and reducing the shear stress concentration at the overlap edges, and good reduction percentage in the Adhesive shear stress is achieved. Furthermore, a numerical model is carried out by 2D finite element analysis (ANSYS) to validate the analytical model. The validation process is performed based on the deformation frequency response and the maximum shear stress frequency response of the joint. Good compatibility in the results is obtained.