التحليل النظري للروابط الأنبوبية الخاضعة للحمل المحوري التوافقي

شعلان علي القرني

إشراف
أ.د. رمزي عثمان
د. خالد المعطاني

المستخلص

تم استخدام المواد اللاصقة للربط بين الهياكل الأنبوبية على نطاق واسع لتحل محل طرق الربط التقليدية، كاللحام وغيرها. تشمل الميزات الفريدة المرتبطة بالمادة اللاصقة أمور عدة كانخفاض تكلفة التصنيع وعمر المكونات الطويل وخفة الوزن. الهدف من هذه الدراسة هو التحقيق في إستجابة المفاصل الأنبوبية عند تعرضها للتحميل التوافقي وذلك بتطبيق نموذجين رياضيين. الأول باستخدام نموذج فولكرسن والثاني باستخدام نموذج لاقرانج. ثم سيتم إستخدام طريقة العناصر المحدودة في برنامج انسيس للتحقق من صحة النتائج حيث تبين تطابق النتائج مع بعضها البعض. بعد ذلك تم دراسة تأثير نوع المادة وكذلك طول المنطقة المتلاصقة لفهم كيفية تأثيرها على النتائج. حيث تبين بأن زيادة الطول تؤدي إلى نقصان في التردد وزيادة سرعة الموجة تؤدي إلى زيادة في التردد.

Theoretical Analysis of Tubular Joints Subjected to a Harmonic Load

Shaalan A. Alqarni

Supervised By

Prof. Ramzi Othman

Dr. Khalid Almitani

Abstract

Using adhesives for joining tubular structures has been widely used to replace the traditional joining methods of welding, brazing, soldering, etc. The unique features associated with adhesives include low manufacturing cost, long components' life, and lightweight. The goal of this study is to investigate the response of the tubular joints when they are subjected to a harmonic load. Shear lag model based on Volkersen's model and spring mass system for Lagrangiang model are applied to study the response of the problem analytically. Finite element method (FEM) using ANSYS is then availed to validate and compare results obtained in the analytical approach. Additionally, some parameters such as overlap length and adherent material will be changed to examine their influence on the frequency response. Results and findings achieved analytically and numerically showed that the natural frequencies increase as the adherent wave velocity increases, whereas they decrease as the overlap length increases.