

УДК 539.3

О. В. Максимук, Н. М. Щербина

КОНТАКТНА ВЗАЄМОДІЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ОБОЛОНОК РІЗНОЇ ДОВЖИНИ

Розв'язано задачу про визначення контактної жорсткості конструкційного з'єднання сталеві тонкостінної труби за дії внутрішнього тиску з виготовленим за спеціальною технологією бандажем із композитного матеріалу. Математичну модель контактної взаємодії труби і бандажа, модельованих циліндричними оболонками різної довжини, побудовано з використанням класичної теорії оболонок Кірхгофа – Лява. Аналітичний розв'язок контактної задачі отримано за умови ідеального контакту елементів конструкційного з'єднання методом спряження. Наведено числовий аналіз впливу геометричних і фізико-механічних характеристик бандажа на контактний тиск та жорсткість бандажованої труби.

КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК РАЗНОЙ ДЛИНЫ

Решена задача об определении контактной жесткости конструкционного соединения стальной тонкостенной трубы под действием внутреннего давления и изготовленного по специальной технологии бандажа из композитного материала. Математическую модель контактного взаимодействия трубы и бандажа, моделирующихся цилиндрическими оболочками разной длины, построено используя классическую теорию оболочек Кирхгофа – Лява. Аналитическое решение осесимметричной контактной задачи получено методом сопряжения в случае идеального контакта элементов исследуемого конструкционного соединения. Приведены результаты численного анализа влияния геометрических и физико-механических характеристик бандажа на контактное давление и контактную жесткость трубы.

CONTACT INTERACTION OF CYLINDRICAL SHELLS WITH DIFFERENT LENGTH

The problem on determination of contact rigidity of structural joint of a steel thin-walled pipe with composite bandage made by a special technology under internal pressure is solved. A mathematical model of contact interaction between a pipe and bandage modeled by cylindrical shells of different length is constructed using a classical Kirchhoff – Love's shell theory. Analytical solution to the contact problem is obtained under the condition of ideal contact between the elements of structural joint by conjugation method. The numerical analysis of influence of the geometric and physico-mechanical characteristics of the bandage on the contact pressure and rigidity of a bandaged pipe is presented.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
19.11.09