

УДК 539.377

А. І. Чиж

ТЕРМОНАПРУЖЕНИЙ СТАН НЕСКІНЧЕННОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ ІЗ ЗАЛЕЖНИМИ ВІД КООРДИНАТИ КОЕФІЦІЄНТАМИ ТЕПЛОВІДДАЧІ І ТЕМПЕРАТУРОЮ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Досліджено напружено-деформований стан нескінченної циліндричної оболонки, спричинений різницею температур зовнішнього середовища на лицевих поверхнях і залежністю від координати коефіцієнтів тепловіддачі з них. Контур оболонки на нескінченності вільний від зусиль і моментів, враховано також вплив кривини оболонки на розподіл температури та напружень. Задачу теплопровідності зведено до взаємозв'язаної системи інтегральних рівнянь Фредгольма другого роду, яку розв'язано чисельно методом квадратурних формул. Наведено результати числового аналізу розподілу температурних характеристик, прогину, зусилля і згинальних моментів.

ТЕРМОНАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БЕСКОНЕЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С ЗАВИСИМОСТИМИ ОТ КООРДИНАТЫ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ТЕПЛОТДАЧИ И ТЕМПЕРАТУРОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Исследовано напряженно-деформированное состояние бесконечной цилиндрической оболочки, обусловленное разницей температур внешней среды на лицевых поверхностях и зависимостью от координаты коэффициентов теплоотдачи на них. Контур оболочки на бесконечности свободен от усилий и моментов, учитывается также влияние кривизны оболочки на распределение температуры и напряжений. Задача теплопроводности сведена к взаимосвязанной системе интегральных уравнений Фредгольма второго рода, которая решена численно методом квадратурных формул. Приведены результаты численного анализа распределения температурных характеристик, прогиба, усилия и изгибающих моментов.

THERMOSTRESSED STATE OF INFINITE CYLINDRICAL SHELL WITH COORDINATE DEPENDENT HEAT-EXCHANGE COEFFICIENTS AND AMBIENT TEMPERATURE

The stress-strain state of an infinite cylindrical shell caused by the difference of ambient temperature on the face surfaces and coordinate dependence of coefficients of heat exchange from them. The contour of the shell at infinity is free from forces and moments and the effect of shell curvature on the distribution of temperature and stress is taken into account. Heat conduction problem is reduced to interconnected system of the second kind Fredholm integral equations, which is solved by numerical method of quadrature formulas. The results of numerical analysis of the distribution of temperature characteristics, deflection, in-plane forces and bending moments are presented.

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

Одержано
20.07.11