

УДК 539.3

В. Ф. Чекурін, Л. І. Постолак[✉]

ВИКОРИСТАННЯ ВАРІАЦІЙНОГО МЕТОДУ ОДНОРІДНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ В ОСЕСИМЕТРИЧНІЙ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ ДЛЯ СКІНЧЕННОГО ЦИЛІНДРА З УРАХУВАННЯМ ВЛАСНОЇ ВАГИ

З використанням варіаційного методу однорідних розв'язків досліджено напружено-деформований стан суцільного скінченного циліндра з урахуванням власної ваги. Бічна поверхня циліндра є закріпленою, а торцеві поверхні – вільними від навантажень. Загальний розв'язок подано у вигляді суперпозиції розв'язків задач для неоднорідної системи рівнянь з однорідними умовами на торцях циліндра (основний стан) та однорідної системи рівнянь із неоднорідними умовами на торцях циліндра (збурений стан). Задачу про визначення збуреного стану зведено до нескінченних систем лінійних алгебраїчних рівнянь, які розв'язано методом редуцції. Розглянуто приклади числової реалізації розв'язку.

Ключові слова: варіаційний метод однорідних розв'язків, осесиметрична задача, скінченний циліндр, функція Лява, власна вага.

THE USE OF THE VARIATIONAL METHOD OF HOMOGENEOUS SOLUTIONS IN AN AXISYMMETRIC ELASTICITY PROBLEM FOR A FINITE CYLINDER UNDER ITS WEIGHT

Using the variational method of homogeneous solutions, the stress-strain state of a solid cylinder of finite length is analyzed with account for its weight. The lateral surface of the cylinder is fixed, and the end-faces are free of loadings. The general solution is presented by a superposition of solutions to problems for an inhomogeneous system of equations with homogeneous conditions at the cylinder end-faces (the basic state) and for a homogeneous system of equations with inhomogeneous conditions at the cylinder end-faces (the perturbed state). The implementation of the method reduces the problem of determining the perturbed state to the solution of infinite systems of linear algebraic equations, which are solved by the simple reduction method. The examples of numerical implementation are presented.

Key words: variational method of homogeneous solutions, axisymmetric problem, finite cylinder, Love function, own weight.

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

Одержано
12.02.21

✉ lesya.postolaki@gmail.com