

УДК 539.3

В. В. Мелешко¹, Ю. В. Токовий², Дж. Р. Барбер³

ОСЕСИМЕТРИЧНІ ТЕМПЕРАТУРНІ НАПРУЖЕННЯ У ПРУЖНОМУ ІЗОТРОПНОМУ ЦИЛІНДРІ СКІНЧЕНОЇ ДОВЖИНИ

Розглянуто осесиметричну задачу про термонапружений стан суцільного скінченного циліндра з вільною від навантажень поверхнею. З використанням методу суперпозиції побудовано її повний аналітичний розв'язок, який зводиться до розв'язування систем лінійних алгебричних рівнянь. Запропоновано спосіб визначення асимптотичної поведінки коефіцієнтів у цих системах, що дозволяє розробити ефективний алгоритм розрахунку напружень у циліндрі, включаючи області біля торцевих кіл. Розглянуто типові приклади.

ОСЕСИМЕТРИЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В УПРУГОМ ИЗОТРОПНОМ ЦИЛИНДРЕ КОНЕЧНОЙ ДЛИНЫ

Рассмотрена осесимметричная задача о термоупругом состоянии сплошного конечного цилиндра со свободной от нагрузок поверхностью. С использованием метода суперпозиции построено ее полное аналитическое решение, сводящееся к решению бесконечных систем линейных алгебраических уравнений. Предложен способ определения асимптотического поведения коэффициентов, позволяющий разработать эффективный алгоритм расчета напряжений в цилиндре, включая области возле торцевых колец. Рассмотрены типичные примеры.

AXISYMMETRIC THERMAL STRESSES IN AN ELASTIC ISOTROPIC CYLINDER OF FINITE LENGTH

The axisymmetric thermal stresses problem for a solid cylinder of finite length with traction-free boundary is considered. By means of the method of superposition, the complete analytical solution to the problem is constructed. The solution is reduced to solving the infinite systems of linear algebraic equations. The algorithm for determination of the asymptotic behavior of the coefficients in infinite systems is presented. It is shown that the proposed algorithm is efficient for determination of the thermal stresses in the cylinder including rims. Two typical examples are examined.

¹ Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, Київ,

² Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів,

³ Мічиганський університет, Анн-Арбор, США

Одержано
09.01.10