

УДК 539.3

Г. Я. Попов, Ю. С. Процеров

ОСЕСИММЕТРИЧНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УПРУГОГО ЦИЛИНДРА КОНЕЧНОЙ ДЛИНЫ С ЗАЩЕМЛЕННОЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ПРИ УЧЕТЕ СОБСТВЕННОГО ВЕСА

Рассматривается упругий цилиндр с учетом собственного веса, на нижнем основании которого заданы условия скользящей заделки, к верхнему основанию приложена осесимметричная нормальная нагрузка, а боковая поверхность закреплена. При помощи интегрального преобразования Ханкеля задача сведена к интегральному уравнению первого рода относительно нормального напряжения на закремленной цилиндрической поверхности. После нахождения особенностей искомой функции решение интегрального уравнения разыскивается в виде ряда по многочленам Якоби. Получены результаты вычислений нормального напряжения на закремленной поверхности цилиндра как с учетом, так и без учета его собственного веса.

ОСЕСИММЕТРИЧНА ЗАДАЧА ДЛЯ ПРУЖНОГО ЦИЛІНДРА СКІНЧЕНОЇ ДОВЖИНИ З ЗАЩЕМЛЕНОЮ БІЧНОЮ ПОВЕРХНЕЮ ПРИ ВРАХУВАННІ ВЛАСНОЇ ВАГИ

Розглядається пружний циліндр під дією власної ваги, на нижній основі якого задано умови ковзного закріплення, до верхньої основи прикладено осесимметричне нормальне навантаження, а бічна поверхня закріплена. За допомогою інтегрального перетворення Ганкеля задачу зведено до інтегрального рівняння I-го роду відносно нормального напруження на закріпленій циліндричній поверхні. Після знаходження особливостей невідомої функції розв'язок інтегрального рівняння розшукується у вигляді ряду за многочленами Якобі. Обчислено значення нормальних напружень на закріпленій поверхні циліндра як з урахуванням, так і без урахування власної ваги.

AXISYMMETRIC PROBLEM FOR AN ELASTIC CYLINDER OF FINITE LENGTH WITH FIXED LATERAL SURFACE WITH REGARD FOR NATURAL WEIGHT

An elastic cylinder with regard for natural weight and the conditions of the sliding fixity on the bottom basis is considered. The normal axisymmetric loading is applied to the upper basis, and the lateral surface is fixed. With the help of integral Hankel transform the problem is reduced to the integral equation of the first kind with respect to the normal stresses on the fixed cylindrical surface. After the estimating the singularities of the unknown function the solution of the integral equation is expressed in the form of the series by the Jacobi polynomials. The results of the calculations of the normal stress on the fixed surface both in view of, and without taking into account the natural weight of the cylinder, are obtained.

Одесс. нац. ун-т имени И. И. Мечникова, Одесса

Получено
27.02.13