

УДК 539.3

А. Г. Николаев, Ю. А. Щербакова

АППАРАТ И ПРИЛОЖЕНИЯ ОБОБЩЕННОГО МЕТОДА ФУРЬЕ ДЛЯ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНЫХ ТЕЛ, ОГРАНИЧЕННЫХ ПЛОСКОСТЬЮ И ПАРАБОЛОИДОМ ВРАЩЕНИЯ

Построены новые базисные решения уравнений равновесия трансверсально-изотропного параболоида вращения и получены для них теоремы сложения, выражающие их через цилиндрические решения для полупространства и наоборот. Исследована задача о действии осевой сосредоточенной силы на упругое трансверсально-изотропное полупространство с неподвижным включением в форме параболоида вращения. Задача решена обобщенным методом Фурье и сведена к системе интегральных уравнений с оператором Фредгольма при условии отсутствия пересечения границ полупространства и включения. Рассмотрена зависимость напряжений от формы параболоидального включения и от расстояния между граничными поверхностями, проанализированы результаты счета.

АПАРАТ І ЗАСТОСУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО МЕТОДУ ФУР'Є ДЛЯ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНИХ ТІЛ, ОБМЕЖЕНИХ ПЛОЩИНОЮ І ПАРАБОЛОЇДОМ ОБЕРТАННЯ

Побудовано нові базисні розв'язки рівнянь рівноваги трансверсально-ізоотропного параболоїда обертання та отримано для них теореми додавання, які виражають їх через циліндричні розв'язки для півпростору та навпаки. Досліджено задачу про дію осової зосередженої сили на пружний трансверсально-ізоотропний півпростір із нерухомим включенням у формі параболоїда обертання. Задачу розв'язано узагальненим методом Фур'є і зведено до системи інтегральних рівнянь з оператором Фредгольма за умови відсутності перетину границь півпростору та включення. Розглянуто залежність напружень від форми параболоїдального включення і від відстані між граничними поверхнями. Проаналізовано результати обчислень.

APPARATUS AND APPLICATIONS OF GENERALIZED FOURIER METHOD FOR TRANSVERSALLY ISOTROPIC BODIES BOUNDED BY SURFACE AND PARABOLOID OF ROTATION

New basic solutions of equilibrium equations of transversely isotropic paraboloid of rotation are constructed and the addition theorems expressing them in terms of cylindrical solutions for a half-space are obtained and on the contrary. The problem about effect of the axial concentrated force on elastic transversely isotropic half-space with motionless inclusion in the form of paraboloid of rotation is investigated. The problem is solved by generalized Fourier's method. The problem is reduced to a system of integral equations with Fredholm operator of index zero under condition of no intersection of boundary surfaces. Dependence of pressure on the form of paraboloid inclusion and on the distance between boundary surfaces is considered. The results of calculation are analyzed.

Нац. аэрокосм. ун-т
им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», Харьков

Получено
06.03.09