

UDC 539.3

Ya. M. Grigorenko, L. S. Rozhok

EQUILIBRIUM OF ELASTIC HOLLOW INHOMOGENEOUS CYLINDERS WITH A CROSS-SECTION IN THE FORM OF CONVEX SEMI-CORRUGATIONS

The paper presents solution of a three-dimensional boundary-value stress problem of the theory of elasticity for hollow inhomogeneous orthotropic cylinders with a cross-section in the form of convex semi-corrugations with zones of large curvature. The boundary conditions at the cylinder ends make it possible to separate variables along the length. The additional functions are included into the resolving system of differential equations. These functions enable the variables to be separated along a directrix using discrete Fourier series. The boundary-value problem derived for the system of ordinary differential equations is solved by the stable numerical method of discrete orthogonalization over the cylinder thickness. The results in the form of plots and tables are presented.

РІВНОВАГА ПРУЖНИХ ПОРОЖНИСТИХ НЕОДНОРІДНИХ ЦИЛІНДРІВ З ПОПЕРЕЧНИМ ПЕРЕРІЗОМ У ВИГЛЯДІ ОПУКЛИХ НАПІВГОФРІВ

Наведено розв'язок тривимірної крайової задачі теорії пружності про напружений стан порожнистих неоднорідних ортотропних циліндрів з поперечним перерізом у вигляді опуклих напівгофрів із зонами значної кривизни. Граничні умови на торцях циліндра дозволяють відокремити змінні в напрямку довжини. У розв'язувальну систему диференціальних рівнянь вводяться доповняльні функції, які дозволяють відокремити змінні вздовж напрямної за рахунок використання дискретних рядів Фур'є. Отримана крайова задача для системи звичайних диференціальних рівнянь розв'язується стійким чисельним методом дискретної ортогоналізації по товщині циліндра. Наводяться результати розв'язання задачі у вигляді графіків і таблиць.

РАВНОВЕСИЕ УПРУГИХ ПОЛЫХ НЕОДНОРОДНЫХ ЦИЛИНДРОВ С ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ В ВИДЕ ВЫПУКЛЫХ ПОЛУГОФРОВ

Представлено решение трехмерной краевой задачи теории упругости о напряженном состоянии полых неоднородных ортотропных цилиндров с поперечным сечением в виде выпуклых полугофров с зонами большой кривизны. Граничные условия на торцах цилиндра позволяют разделить переменные по длине. В разрешающую систему дифференциальных уравнений вводятся дополнительные функции, которые позволяют разделить переменные по направляющей за счет использования дискретных рядов Фурье. Полученная краевая задача для системы обыкновенных дифференциальных уравнений решается устойчивым численным методом дискретной ортогонализации по толщине цилиндра. Приводятся результаты решения задачи в виде графиков и таблиц.

S. P. Timoshenko Inst. of Mechanics
of NAS of Ukraine, Kiev

Received
05.12.13