

УДК 539.3

Г. С. Кіт, Р. М. Андрійчук

ТЕРМОНАПРУЖЕНИЙ СТАН ПІВПРОСТОРУ З ВІЛЬНОЮ, ЖОРСТКО, ГЛАДКО АБО ГНУЧКО ЗАКРІПЛЕНОЮ МЕЖЕЮ ЗА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ В ОБЛАСТІ, РОЗМІЩЕНІЙ У ПАРАЛЕЛЬНІЙ ДО МЕЖІ ПЛОЩИНІ

За дії теплового диполя побудовано функції Гріна задач стаціонарної теплопровідності та термопружності для півпростору з вільною, жорстко, гладко або гнучко закріпленою межею, на якій задана нульова температура або теплоізоляція. Використано гармонічні потенціали подвійного шару при розв'язуванні задачі теплопровідності і термопружні потенціали переміщень у безмежному просторі з двома дзеркально розміщеними відносно межі тепловими диполями. Для виконання крайових умов на межі побудовано бігармонічні функції Лява. Наведено явні вирази для температури, переміщень і напружень, які можна використати при визначенні термопружного стану півпростору, зумовленого збуренням заданого теплового потоку паралельним до межі теплонепроникним тонким включенням.

ТЕРМОНАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛУПРОСТРАНСТВА СО СВОБОДНОЙ, ЖЕСТКО, ГЛАДКО ИЛИ ГИБКО ЗАКРЕПЛЕННОЙ ГРАНИЦЕЙ ПРИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ В ОБЛАСТИ, РАЗМЕЩЕННОЙ В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ К ГРАНИЦЕ ПЛОСКОСТИ

При действии теплового диполя построены функции Грина задач стационарной теплопроводности и термоупругости для полупространства со свободной, жестко, гладко или гибко закрепленной границей, на которой задана нулевая температура или теплоизоляция. При этом использованы гармонические потенциалы двойного слоя при решении задачи теплопроводности и термоупругие потенциалы перемещений в бесконечном пространстве с двумя зеркально расположенными относительно границы полупространства тепловыми диполями. Для выполнения крайевых условий на границе построены бигармонические функции Лява. Приведены выражения для температуры, перемещений и напряжений, которые можно использовать при определении термоупругого состояния полупространства, вызванного возмущением заданного теплового потока параллельным к границе теплонепроницаемым тонким включением.

THERMAL STRESS STATE OF HALF-SPACE WITH A FREE, RIGIDLY, SMOOTHLY OR FLEXIBLY FASTENED BOUNDARY AT HEAT-INSULATION IN A DOMAIN LOCATED ON THE PLANE PARALLEL TO BOUNDARY

At the action of a thermal dipole, Green's functions of the stationary heat conduction and thermoelasticity problems for half-space with free, rigidly, smoothly or flexibly fastened boundary, on which zero temperature or thermal insulation is given, are constructed. The harmonic double layer potentials are used in solving the heat conduction problem and the thermoelastic displacements potentials are used in an infinite space with two mirror-like thermal dipoles relative to the half-space boundary. To satisfy the boundary conditions, the biharmonic Love functions are constructed. Expressions for temperature, displacements and stresses that can be used to determine thermoelastic state of the half-space caused by perturbation of a given heat flux by heat-proof thin inclusion parallel to the boundary of a half-space are presented.

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

Одержано
21.10.17