

УДК 539.3

А. В. Ясінський*, Л. П. Токова

ОПТИМІЗАЦІЯ СТАТИЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ ПЛОСКОДЕФОРМОВАНОГО ПІВПРОСТОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗОВНІШНЬОГО ТЕПЛООВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Досліджено двовимірну стаціонарну задачу керування вертикальними температурними переміщеннями плоскодеформованого півпростору, що нагрівається внутрішніми джерелами тепла. За функцію керування вибрано розподіл температури довкілля, з яким за законом Ньютона відбувається конвективний теплообмін півпростору. У просторі неперервних функцій побудовано розв'язок оберненої задачі термопружності, до якої зведено сформульовану задачу керування. Для конкретних випадків теплового навантаження півпростору проаналізовано особливості поведінки знайденого розв'язку.

Ключові слова: обернена задача термопружності, плоскодеформований півпростір, температурні переміщення, статична задача керування.

ОПТИМИЗАЦИЯ СТАТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПЛОСКОДЕФОРМИРОВАННОГО ПОЛУПРОСТРАНСТВА С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕЙ ТЕПЛООВОЙ НАГРУЗКИ

Исследована двумерная стационарная задача управления вертикальными температурными перемещениями плоскодеформированного полупространства, нагреваемого внутренними источниками тепла. В качестве функции управления выбрано распределение температуры окружающей среды, с которой по закону Ньютона происходит конвективный теплообмен полупространства. В пространстве непрерывных функций построено решение обратной задачи термоупругости, к которой сведена задача управления. Для конкретных случаев тепловой нагрузки полупространства проанализированы особенности поведения найденного решения.

Ключевые слова: обратная задача термоупругости, плоскодеформированное полупространство, температурные перемещения, статическая задача управления.

OPTIMIZATION OF STEADY-STATE THERMAL DISPLACEMENTS IN A PLANE-DEFORMED HALF-SPACE BY MEANS OF EXTERNAL THERMAL LOADING

A two-dimensional steady-state problem on the control of vertical thermal displacements of a plane-deformed half-space with internal heat sources is analyzed. Distribution of the environment temperature was chosen to be the control function when assuming the Newton-law convective heat-exchange between the half-space and the environment. The formulated control problem has been reduced to an inverse thermoelasticity problem which then was solved in the space of continuous functions. For specific cases of thermal loadings of the half-space, the key features of the constructed solution are analyzed.

Key words: inverse thermoelasticity problem, plane-strained half-space, thermal displacements, steady-state control problem.

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

Одержано
12.07.18

* yasinsky.anatoliy@gmail.com