

УДК 539.3

Р. М. Кушнір, А. В. Ясінський[✉], Ю. В. Токовий

ВІДТВОРЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАДІЄНТНОЇ ПОРОЖНИСТОЇ КУЛІ ЗА ПОВЕРХНЕВИМИ ПЕРЕМІЩЕННЯМИ

Сформульовано та розв'язано задачу відтворення невідомого закону зміни в часі температури однієї з межових поверхонь функціонально-градієнтної порожнистої кулі за температурою і радіальними переміщеннями іншої поверхні. Запропоновано методіку зведення сформульованої задачі до оберненої задачі термопружності. З використанням методу скінченних різниць побудовано числовий алгоритм розв'язування оберненої задачі. За допомогою розв'язку прямої задачі термопружності проаналізовано стійкість знайденого розв'язку оберненої задачі та визначених на його основі розподілів переміщень і напружень до похибок вхідних даних.

Ключові слова: функціонально-градієнтна куля, обернена задача термопружності, метод безпосереднього інтегрування, метод скінченних різниць, стійкість розв'язку.

RECONSTRUCTION OF THERMAL LOADING OF A FUNCTIONALLY-GRADED HOLLOW SPHERE BY THE SURFACE DISPLACEMENTS

A problem on the reconstruction of an unknown time-dependent temperature distribution on one of the limiting surfaces of a functionally-graded hollow sphere is formulated and solved by making use of the temperature and radial displacements on the other limiting surface. A technique is suggested for reduction of the formulated problem to an inverse thermoelasticity problem. By making use of the finite-difference method, a numerical algorithm is constructed in order to solve the obtained inverse problem. By means of a solution to the direct thermoelasticity problem, the stability of the constructed solution to the inverse problem is analyzed along with the distributions of displacements and stresses, obtained on this basis, with regard to the errors of input data.

Key words: functionally-graded sphere, direct integration method, finite-difference method, solution stability.

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

Одержано
11.09.19

[✉] yasinsky.anatoliy@gmail.com