

УДК 539.3

Б. В. Процюк*

НЕСТАЦИОНАРНІ НЕЛІНІЙНІ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ПІВПРОСТОРУ

Запропоновано методика визначення температурних полів у півпросторі з урахуванням теплового випромінювання, температурної залежності теплофізичних характеристик, густин поверхневих та об'ємних джерел тепла за нерівномірного розподілу початкової температури. Відповідні задачі теплопровідності з використанням перетворення Кірхгофа, функції Гріна і лінійних сплайнів зведено до розв'язання рекурентної системи нелінійних алгебричних рівнянь. Наведено приклади числових досліджень.

Ключові слова: термочутливий півпростір, теплове випромінювання, нестационарне температурне поле, перетворення Кірхгофа, функція Гріна, лінійні сплайни.

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВодНОСТИ ДЛЯ ПОЛУПРОСТРАНСТВА

Предложена методика определения температурных полей в полупространстве с учетом теплового излучения, температурной зависимости теплофизических характеристик, плотностей поверхностных и объемных источников тепла при неравномерном распределении начальной температуры. Соответствующие задачи теплопроводности с использованием преобразования Кирхгофа, функции Грина и линейных сплайнов сведены к решению рекуррентной системы нелинейных алгебраических уравнений. Приведены примеры числовых исследований.

Ключевые слова: термочувствительное полупространство, тепловое излучение, нестационарное температурное поле, преобразование Кирхгофа, функция Грина, линейные сплайны.

NONSTATIONARY NONLINEAR HEAT CONDUCTION PROBLEMS FOR HALF-SPACE

The method of determining the temperature fields in the half-space with regard for the thermal radiation, temperature dependence of thermophysical characteristics, density of surface and volume heat sources for nonuniform distribution of the initial temperature is proposed. With use the Kirchhoff transform, Green's function and linear splines the corresponding heat conduction problems are reduced to the solution of the recurrent system of nonlinear algebraic equations. Examples of numerical studies are presented.

Key words: thermosensitive half-space, thermal radiation, non-stationary temperature field, Kirchhoff transformations, Green's function, linear splines.

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

Одержано
01.03.18

* dept19@iapmm.lviv.ua