

ЗАДАЧА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ТІЛА З ПОВЕРХНЕВИМ ПОКРИТТЯМ ПРИ НЕОДНОРІДНОМУ НАГРІВІ

Євген Чапля¹, Богдан Гера²

^{1,2}Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Львів;
¹evgen.czaplaj@gmail.com, ²gera-zen@ukr.net

Тонкостінний конструктивний елемент на поверхні тривимірного тіла, у випадку, коли один з його розмірів (товщина) значно менший за інші, часто моделюють тонкостінною оболонкою. Розв'язок рівняння теплопровідності в оболонці приводить до умов на поверхні контакту її з теплопровідним тілом. Методи отримання таких умов у вигляді рівнянь на поверхні тіла приведено, зокрема, в роботах [1, 2].

Отримано узагальнені граничні умови для задачі теплопровідності при неоднорідному нагріві з торця півсмуги і отримано розв'язок задачі з цими умовами. Досліджено розв'язки для різних значень теплофізичних характеристик тіла та його покриття. У випадку стрибкоподібної зміни температури вздовж поверхні нагріву наявність покриття приводить до згладжування функції теплового потоку безпосередньо на поверхні тіла.

Інший приклад задачі теплопровідності для півпростору із тонким покриттям постійної товщини на його поверхні. Температура зовнішнього середовища біля поверхні приймається постійною. Нагрів відбувається створенням рівномірного теплового потоку у круговій області на зовнішній поверхні. За межами цієї області маємо теплообмін із зовнішнім середовищем. Вплив покриття на розподіл температури у півпросторі при його нагріванні враховуватимемо використовуючи узагальнену граничну умову записану з урахуванням осесиметрії температури і теплового потоку.

1. Підстригач Я. С. Вибрані праці. – Київ: Наук. думка, 1995. – 460 с.
2. Шевчук В. А. До побудови узагальнених граничних умов конвективного теплообміну тіл із середовищем через тонкі неплоскі покриття // Доп. НАН України. – 2011. – № 7. – С. 76–82.

THE PROBLEM OF THERMAL CONDUCTIVITY FOR A BODY WITH A SURFACE COVERING UNDER NON-HOMOGENEOUS HEATING

The conditions of thermal interaction in bodies with thin elements having other thermophysical characteristics are given. Calculations and analysis of the temperature function in the area of the body and on its surface were carried out for some ratios between the values of parameters and characteristics of the body and surface coating.