

РОЗРАХУНОК НЕСТАЦІОНАРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПРОЛЯ В ПЛАСТИНІ ПРИ МАЛИХ ЧИСЛАХ ФУРЬЕ

Роговенко В.С.

Науковий керівник – доц. каф. «Теоретична, загальна та нетрадиційна енергетика»,

канд. тех. наук

Бударін В.О.

В навчальному курсі «Тепломасообмін» студенти вивчають тему «Нестаціонарна теплопровідність» до якої входять класичні задачі, що вирішуються аналітичними методами. Одною з таких задач є вивчення метода розрахунку нестаціонарного температурного поля в пластині при числах Фур'є $Fo > 0,3$. Таке спрощення дозволяє використовувати просте алгебраїчне рівняння.

В доповіді розглядається розрахунок температурного поля при малих числах Фур'є $Fo < 0,3$, за допомогою точного рівняння.

$$\theta = \sum_{i=1}^6 D_i \cos(\mu_i X) \exp(-\mu_i^2 Fo)$$

Розрахунок суми ряду з 6 членів виконується в пакеті MathCAD, що значно спрощує розрахунок та збільшує його точність. За допомогою функції Given – Find розраховуються корні характеристичного рівняння μ_i , що використовуються в розрахунковому рівнянні.

По результатам розрахунку, безрозмірної температури Θ будується графічна залежність розподілу температури по товщині пластини X . В процесі виконання роботи аналізувався вплив нерівномірного начального розподілу температури та числа Біо на графіки температурного поля. В відмінності від класичного рішення, в математичному пакеті можна задавати довільний розподіл начальної температури, що приводить до

несиметричного температурного поля в залежності від координати. Використання математичного пакету дозволяє виконувати складні математичні розрахунки, давати геометричну інтерпретацію знайденим математичним залежностям та наглядно аналізувати вплив різних факторів.

1. Исаченко В.П. и др.. Теплопередача. Учебник для вузов. Изд.3-е.М., Энергия, 1982, _ 468 с.
2. Макаров Е.Г. Инженерные расчеты в MathCAD. Учебный курс, - СПб.: Питер, 2993. – 448 с.