

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ

Котова О. М., Решетняк Н. В., Омельченко С. О.

Харківський державний політехнічний коледж, м. Харків

У підготовці фахівця-теплоенергетика важливе місце відводиться розгляду матеріалів присвячених рівнянням математичної фізики, що мають вивчатися в рамках дисципліни «Вища математика» й активно використовується в математичному моделюванні різних фізичних процесів, а також є теоретичною базою для багатьох загальних і спеціальних дисциплін.

Математичне моделювання тепломасообмінних процесів при виробництві та обробці матеріалів (металів), при виробництві, передачі і розподілі теплової енергії, тобто вивчення цих фізичних процесів, що базується на їх математичному описі, уже дуже давно використовують в техніці. Проте зміст його математичного моделювання, можливостей та актуальності створення його математичних моделей дуже сильно змінені. По-перше, це пов'язано з відомими нам перевагами даних методів перед експериментом, а, по-друге, швидкий розвиток засобів обчислювальної техніки та її математичного забезпечення теж має велику роль, по-третє, було удосконалено існуючі чисельні методи реалізації складних математичних моделей та розробкою нових, що використовують математичний апарат інтегрального й диференціального числення.

Зараз за допомогою математичні моделей ми маємо змогу одержати розрахунковим шляхом велику та справді досить точну офіційну інформацію про різного роду масообмінні і теплові процеси в техніці. Проведення різного роду обчислювальних експериментів з відмінними математичними моделями, що реалізовані у вигляді коду до комп'ютерної програми, забезпечить скорочення термінів досліджень та зменшить його вартість, а також дозволяє зпрогнозувати поведінку об'єкта, що досліджується, в різних ситуаціях, наприклад, в екстремальних, створюючи нам, основу для теплотехнічного обґрунтування проектних рішень при вдосконаленні існуючих технологічних процесів і розробці нових з метою зниження енерго- та матеріалоємності виробництва і підвищення якості продукції.

Процес функціонування реального об'єкта подається до математичної моделі у вигляді послідовної зміни його станів. В кожний момент часу t стан об'єкта характеризується набором вихідних змінних y так, що його поведінка, тобто зміна стану в часі, описується функцією $y(t)$. При відомому початковому стані y залежність $y(t)$ визначається розв'язком системи рівнянь математичної моделі і може бути подана співвідношенням $y(t) = F[x, c, t]$. Тут x позначає набір вхідних змінних і параметрів моделі, які змінюються в процесі обчислювального експерименту, а c – сукупність внутрішніх параметрів моделі, які в процесі обчислювального експерименту зберігають постійні значення.

Література:

1. Моделювання теплових процесів в РЕА : навчальний посібник / О. І. Нікольський, О. П. Шеремета. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 116 с.
2. Солодов А. П. Теплопередача в окрестности передней критической точки поперечно обтекаемой трубы (анализ в среде MathCad) // Теплоэнергетика. 2001. № 3. СП5-11.