

М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)
Є.О. Іштван, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

ПОШУК ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ З РОЗВ'ЯЗКІВ ДИФЕРЕНЦІЙНИХ РІВНЯНЬ

Питання пошуку рішень диференційних рівнянь відноситься до розділу науки під назвою математична фізика. В наш час є особливо актуальним розробка нових більш енергоефективних процесів та апаратів харчової промисловості.

З огляду на це, подальший розвиток тепломасообмінних процесів в харчовій промисловості вимагає застосування сучасних математично-фізичних прийомів з метою вдосконалення сучасних методик та апаратів

Одним з актуальних напрямів опису процесів тепломасообміну, з застосуванням математично-фізичного інструментарію, є експрес оцінка теплофізичних характеристик харчової сировини. Така оцінка є нагальним питанням для багатьох технологічних процесів. Задачею роботи є наведення кореляції між модельною задачею математичної фізики тепломасообміну з експериментальним дослідженням процесу сушіння харчової сировини.

Відомо, що процеси тепломасообміну, за умов, які використовуються в харчовій промисловості, описуються параболічним рівнянням (1). За різних систем, будуються математично-фізичні моделі з урахуванням різних граничних умов.

$$\frac{\partial \varphi}{\partial \tau} = -\operatorname{div}(\Phi) + \gamma \quad (1)$$

Літерою φ позначається температура, додаток у правій частині рівняння відповідає наявності джерел чи стоків теплоти.

Граничні умови можна сформулювати 4-х родів. Коли ми розглядаємо випадок конвективного теплообміну, тоді слід використовувати граничні умови 3-го роду. На кордоні повітряного потоку задається закон газопереносу за умови, що газовий потік через кордон постійний. Умова третього роду застосовується в поєднанні із законом збереження маси, згідно з яким підведення газу з одного боку кордону дорівнює відведенню газу від іншого її боку.

Для рішення поставлених задач було проведено теоретичну роботу з побудови математично-фізичної моделі та отримані рішення відповідних рівнянь. З отриманих рішень диференційним способом

було отримано вираз для визначення теплофізичних параметрів невідомого зразку. Для опису теплофізичних властивостей будь-якої харчової продукції використовуються значення її теплоємності, температуропровідності та теплопровідності.

Слід зазначити, що прилади для експериментального визначення теплофізичних параметрів харчової сировини є габаритними та не уніфікованими. З цих міркувань є актуальним розробка уніфікованого методу дослідження теплофізичних параметрів.

Актуальність розробки буде підвищуватися за умов створення експрес методу досліджень цих параметрів.

В роботі було проведено частину від загальної задачі, а саме пошук рішень та застосування диференційних методів дає змогу вирішувати поставлену задачу з отримання теплофізичних характеристик зразку за різних умов проведення експерименту. Цього можна досягти використанням різних граничних умов. Подальша апробація цієї моделі планується на установці двоканального сушіння, яка була розроблена та зібрана на кафедрі Енергетики та фізики ХДУХТ.

Таким чином, нами проведено пошук рішень диференційних рівнянь параболічного типу для тіл найпростішої форми за відомих граничних умов та їх порівняння між собою. На підставі отриманих співвідношень між рішеннями можна виділено залежність теплофізичних параметрів від відомих температурних характеристик зразків під час експерименту. Все це робить можливим розробку експрес методів оцінки теплофізичних параметрів для харчової сировини з невідомими показниками.

М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

Ж.В. Воронцова, канд. пед. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

А.О. Пак, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ РУХУ СУШИЛЬНОГО АГЕНТА НА КІНЕТИКУ ПРОЦЕСУ ЗТП-СУШІННЯ

Сушіння змішаним теплопідводом (ЗТП-сушіння) засноване на створенні умов для активної гідродинамічної та теплової взаємодії агента сушіння з об'єктом сушіння. При цьому на відміну від традиційного конвективного сушіння, теплоносій (джерело теплоти) не має безпосереднього контакту із поверхнею, що віддає вологу, і передає теплоту об'єкту через тверду газонепроникну стінку