

АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ВЗАЄМОДІЇ СИСТЕМИ «ПРОДУКТ-ВИПРОМІНЮВАЧ» В ПРОЦЕСІ ІЧ СУШКИ ФРУКТІВ

Усков А. В., магістр, e-mail: juli.uskova@ukr.net

Науковий керівник: доц. Хандола Ю. М.

Державний біотехнологічний університет

Існує основні три можливих варіанти взаємодії системи "випромінювач-матеріал" в процесі застосування інфрачервоної сушки і елемента штучної конвекції для фруктів, рисунок 1, де 1-випромінювач, 2 – матеріал, 3 – підставка з сіткою, 4 – вентилятор. При зустрічному русі потоку ІЧ променів і повітряного потоку, схема А, в просторі між джерелами ІЧ сушки і матеріалом буде створена пароповітряна зона, що перешкоджає вільному проходженню випромінювання до матеріалу. І чим вище вологомісткість матеріалу, тим більш щільні водяні пари будуть перебувати між джерелом сушки і матеріалом, тим інтенсивніше буде поглинатися і розсіюватися потік випромінювання в проміжній зоні, це призведе до зниження енергетичних і технологічних показників процесу сушіння.

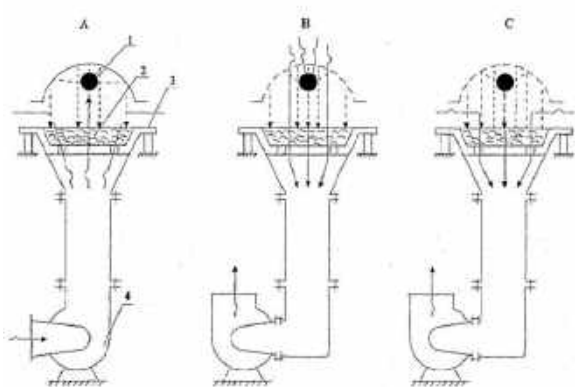


Рисунок 1 – Схема взаємодії системи «випромінювач – матеріал» у процесі ІЧ сушки і елемента штучної конвекції для продуктів рослинного походження

При паралельному напрямку потоку ІЧ променів і повітряного потоку, схема В, свіже повітря надходить через вікна, розташовані у відбивачі опромінювача і рухається до оброблюваного матеріалу, омиваючи на шляху джерело опромінювання. При даній схемі повітряний потік, параметри якого будуть змінюватися в залежності від умов навколишнього середовища, буде робити істотний вплив на температурний режим випромінювача і на термін його служби. Тому, зміна температури викликає зміну спектрального складу енергії сушки, в результаті чого буде порушуватися найбільш сприятливе співвідношення між

випромінюючим потоком і потоком, поглинутим оброблюваним матеріалом.

При узгодженому напрямку ІЧ і повітряного потоку, схема С, процес сушки матеріалів протікатиме значно інтенсивніше порівняно з іншими варіантами. Це пояснюється тим, що такий режим забезпечує однорідну комбінацію трьох способів тепло і масообміну: інфрачервоного, конвективного і вакуумного, кожен з яких доповнює один одного в ламінарному шарі, тобто турболізації, а також зменшує поглинання потоку випромінювання шаром водяної пари біля поверхні матеріалів і в проміжній зоні. При такій схемі роботи вентиляції в зоні обробки матеріалу створюватиметься негативний тиск, супутнє зниження температури і швидкості сушіння матеріалу без зниження інтенсивності ІЧ випромінювання та вологовіддачі.

Аналіз варіантів взаємодії системи «продукт-випромінювач» показав, що введення елемента штучної конвекції скорочує час сушки. При узгодженому напрямку інфрачервоного і повітряного потоків процес сушки протікає значно інтенсивніше, оскільки такий режим забезпечує комбінацію трьох способів тепло і масообміну: інфрачервоного, конвективного і вакуумного.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гришин М. А. Установки для сушки пищевых продуктов / М. А. Гришин, В. И. Атаназевич, Ю. Г. Семенов – М.: Агропромиздат, 1989. – 216 с.
2. Данилов О. Л. Экономия энергии при тепловой сушке / О. Л. Данилов, Б. И. Леончик – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 136 с.