

Ю.Ф. Снєжкін, д-р техн. наук, проф. (*ІТТФ НАН України, Київ*)
Р.О. Шапар, канд. техн. наук (*ІТТФ НАН України, Київ*)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУШИЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Переробка сільськогосподарської сировини, як один із способів збереження врожаю, розвивається за такими основними напрямками: виробництво соків, паст, цукатів, сушених продуктів.

Незважаючи на низку переваг сушеної продукції і зростаючий попит, частка сільськогосподарської сировини, яка підлягає сушінню, за нашими розрахунками, не перевищує 10...15 %, а забезпечення населення та підприємств харчової промисловості здійснюється за рахунок імпорتنих поставок. Подорожчання енергоносіїв спонукає до розробки малоенергоємних теплотехнологій сушіння та енергоефективного обладнання. Для збільшення обсягів виробництва вітчизняної сушеної продукції маємо всі підстави: наявність сировинних ресурсів, ефективних технологій і обладнання, у т.ч. розроблених Інститутом.

На підставі узагальнення результатів експериментальних досліджень, відповідно із закономірностями тепломасообміну при сушінні встановлено, що підвищення енергоефективності теплотехнологій переробки сільськогосподарських матеріалів на сушену продукцію базується на раціонально обґрунтованих умовах підготовки та зневоднення сировини. На етапі підготовки сировини використовують такі прийоми як зниження початкової вологості зневоднювального матеріалу, збільшення поверхні випаровування, гігротермічна обробки паренхімних тканин сировини, що визначаються структурно-механічними та фізико-хімічними характеристиками сировини. Комбінацією наведених прийомів досягається скорочення тривалості процесу сушіння до 30 %. Інтенсифікація безпосередньо процесу зневоднення досягається за рахунок використання високовологого високотемпературного методу, багатостадійного сушіння та конденсаційного методу зневоднення. Вибір методу залежить від максимально допустимої температури нагрівання конкретного матеріалу, його початкової вологості, мети подальшого використання.

З урахуванням одержаних даних Інститутом створено та удосконалено ряд зонних сушильних установок тунельного та стрічкового типу, укомплектованих в технологічні лінії, вартість яких

нижча в порівнянні з вартістю відповідного обладнання виготовленого іноземними виробниками. При обґрунтуванні технології переробки сільськогосподарської сировини до процесу зневоднення, як найбільш енергоємної стадії, поряд з забезпеченням максимально повної збереженості вихідних складових сировини, ставляться такі вимоги як мінімізація енерговитрат. Відповідно з нашими розрахунками витрати теплоти на 1 кг випареної вологи в розроблених сушильних установках складають 800...900 ккал. Величина цього показника дозволяє віднести розроблене сушильне обладнання в один ряд з відомими на світовому ринку сушильними установками. Прийнята система рециркуляції сушильного агента в зонах дає змогу знизити витрати теплоти на процес зневоднення та уникнути викидів відпрацьованого теплоносія в навколишнє середовище, що також є перевагою. Універсальність технології з точки зору об'єктів переробки – від овочів і фруктів до пряноароматичної сировини, в т.ч. і лікарської та можливість завантаження лінії протягом всього року, підвищує ефективність та термін окупності виробництва. Технологією передбачено одержання продуктів з рівноважною з навколишнім середовищем вологістю (сухофрукти), з низької залишковою вологістю (чипси), порошкоподібних. Конструктивні особливості сушарок дозволяють розподілити інтенсивність теплового впливу на матеріал в залежності від його виду, вологості та часу перебування в той чи іншій зоні, а також автоматично підтримувати певний тепловологий режим в кожній зоні для певної сировини, що забезпечує високу якість сушених продуктів та скорочення енерговитрат при сушінні до 20 %. Наявність автономної зони охолодження дає змогу здійснювати детермопластифікацію висушених матеріалів. Насамперед, це вкрай необхідно для уникнення термoplastичності сахаровмісних сушених продуктів під час одержання порошкоподібних продуктів та забезпечення якісної роботи відповідного обладнання. При комплектуванні технологічної лінії використовується обладнання з економним електроспоживанням, високим рівнем механізації, автоматизації і контролю виробництва. Сушильні установки працюють як на традиційних видах палива: пара, природний газ, рідке паливо, так і з використанням вторинних та відновлюваних джерел енергії. Продуктивність сушильних установок по сировині коливається в широкому діапазоні від 10 до 1000 кг на годину. Поряд з тунельними та стрічковими сушильними установками розроблені низькотемпературні теплонасосні сушильні установки камерного типу, при використанні яких витрати енергії суттєво нижчі в порівнянні з існуючим