УДК 621.365.5:664

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУШІННЯ СИРОВИНИ З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ СУХИХ РЕЧОВИН

Пак А.О. д.т.н., професор, Завгородній О.І. д.т.н., професор,
Сіняєва О.В. ст.викл., Крекот М.М. к.т.н., доцент, Козій О.Б. к.т.н., доцент

Державний біотехнологічний університет

У роботі обґрунтовано реалізацію нового способу підвищення ефективності сушіння сировини з низьким вмістом сухих речовин.

В післязбиральній обробці сільськогосподарських матеріалів і сировини у переробній промисловості широко використовуються сушарки в яких сировина знаходиться в функціональних місткостях, а її висушування виконується шляхом обдування функціональних місткостей сушильним агентом в межах стінок канала термостата.

Часто застосовується спосіб сушіння сировини, який передбачає послідовне виконання попередньої підготовки сировини, подрібнення, заповнення функціональних місткостей та сушіння сировини у тепломасообмінних модулях, в яких сумарна площа отворів для видалення вологи із матеріалу становить 2…20 % від загальної площі стінки каналів сушильного агенту, які розташовані у тепломасообмінному модулі [1]. Такий спосіб має неефективний процес сушіння сировини з високою питомою поруватістю або з низькою кількістю сухих речовин.

Більш ефективним способом сушіння є спосіб з використанням сушарок, що працюють з використанням ефекту індукованого тепломасообміну (ІнТМО) [2]. Однак існують обмеження щодо застосування цих сушарок, обумовлені низкою особливостей фізичного механізму протікання сушіння з ефектом ІнТМО. Основною вимогою необхідною для реалізації ефекту ІнТМО є наявність суцільності газового середовища за парціальним тиском пари рідини всередині термостата.

З метою підвищення ефективності сушіння сировини, з низьким вмістом сухих речовин, за рахунок реалізації ефекту ІнТМО шляхом забезпечення суцільності газового середовища за парціальним тиском пари рідини всередині термостата, нами запропоновано спосіб підвищення ефективності сушіння сировини з низьким вмістом сухих речовин, у якому спочатку попередньо готується сировина, подрібнюється і заповнюється у функціональні місткості тепломасообмінних модулей і виконується сушіння сировини у тепломасообмінних модулях, особливостю якого є те що у функціональних місткостях тепломасообмінних модулей отвори для видалення вологи із сировини перекриті обтюраторами для реалізації ефекту індукованого тепломасообміну (ІнТМО).

Запропонований спосіб реалізується наступним чином: сировина відповідним чином підготовляється для сушіння, наприклад очищається, миється, знезаражується, то що. Після підготовки за потреби сировина

подрібнюється до необхідних розмірів, відповідно до технологічного процесу. Готова до сушіння сировина завантажується у функціональні місткості тепломасообмінних модулей. В сушарці сировина висушується за рахунок нагрівання і обдування сушильним агентом функціональних місткостей тепломасообмінних модулей. Для ефективного виконання процесу сушіння створюються умови при яких реалізується ефект індукованого тепломасообміну. Для цього забезпечується наявність суцільності газового середовища за парціальним тиском пари рідини всередині термостата за рахунок використанням обтюраторів які встановлюються всередині тепломасообмінних модулей на отворах функціональних місткостей для видалення вологи із сировини.

Конструктивно обтюратори виконуються наприклад у вигляді синтетичної повсті, яка заповнює жорсткий каркас з фільтрувальної сітки. Обтюратори створюють опір, як потоку повітря, що рухається відносно зовнішньої поверхні обтюратора, так і внутрішньому середовищу тепломасообмінних модулей. При цьому матеріал обтюратора вибирається таким чином щоб межа розділу між даними середовищами знаходилася в об’ємі обтюратора. Після досягнення сировиною необхідної вологості висушений продукт вивантажується з функціональних місткостей і використовується за призначенням.

Список використаних джерел

1. Пат. 37442 Україна, МПК A23B 7/00 (2006.01). Спосіб сушіння харчових продуктів в функціональних місткостях тепломасообмінного модуля [Текст] / М. І. Погожих, В.О. Потапов, О.С. Сомов, Є.М. Якушенко; власник Харків. держ. ун-т харч. та торгівлі. - № u 200808548; Заявл. 27.06.2008; Опубл. 25.11.2008, Бюл. № 22. - 2 с.

2. Pogozhikh, M., Pak, A. (2017). The development of an artificial energotechnological process with the induced heat and mass transfer. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1/8(85), 50–58.

3. Сушіння eisenia fetida способом з індукованим тепломасообміном [Текст] / В. В. Трипілець, С. М. Фесик, А. О. Пак // Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті : матеріали XIX Міжнар. форуму молоді, м. Харків, 6-7 квіт. 2023 р. - Харків : ДБТУ, 2023. - С. 92.