



ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2016**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (1 грудня 2016 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2016. –52 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту та аудиту (секція 1), по альтернативним джерелам енергії (секція 2), по енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 3) та по моделюванню енергоефективних процесів.

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОБЛАСНА РАДА СПІЛКИ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ.

Матеріали науково-практичної конференції

1 грудня 2016 року

Одеса
2016

Таким образом, перспективы использования гибридных систем двухфазного терморегулирования, характеризующихся высокой энергетической эффективностью и гибкостью конструкции, определяются возможностью обеспечения высоких теплоотводов без проигрыша в компактности и надежности системы.

Балагура В.В., магистрант ф-та ЭТО и ТД

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ МОДУЛЬНОЇ СТРІЧКОВОЇ МІКРОХВИЛЬОВОЇ СУШАРКИ

Для сучасних технологій сушіння характерне загострення трьох основних проблем: енергетична ефективність процесу вологовидалення, екологічна безпека технології сушіння та безпека отриманих висушених продуктів.

При всій різноманітності існуючих методів вологовидалення абсолютна більшість з них використовують конвекційний механізм енергопідводу. Використання замість нього електромагнітного мікрохвильового поля, вимагає нових підходів до конструювання та моделювання сушильних МХ апаратів, до принципів управління і контролю за процесом сушіння.

На кафедрі ПОтаЕМ було постановлено задачу отримати аналітичну модель і побудувати алгоритм розрахунку модульної стрічкової мікрохвильової сушарки. На рис. 1 приведена фізична схема переносу енергії в мікрохвильовій сушарці.

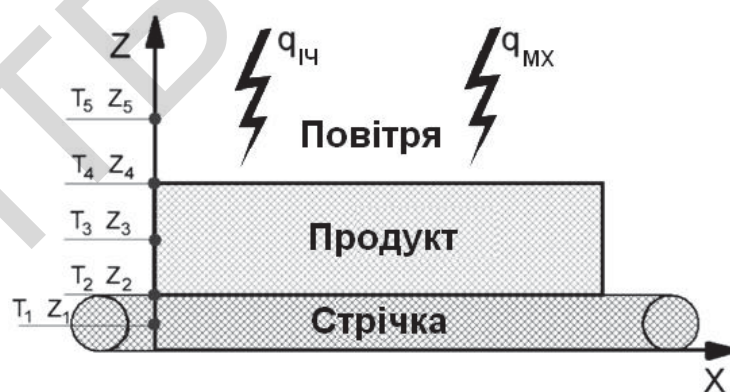


Рис. 1 – Фізична схема модульної мікрохвильової сушарки

Для моделювання була обрана одна секція сушарки, а сам процес сушіння був розглянутий відносно однієї осі (Z).

Приведемо рівняння, що описують протікаючі процеси по ділянках:

- 1) $Z > Z_4$ – Рівняння Нав'є-Стокса, рівняння енергії та рівняння сплосності;
- 2) $Z = Z_4$ – Граничні умови II і III роду;
- 3) $Z_4 < Z < Z_2$ – Рівняння енергії;
- 4) $Z = Z_2$ – Граничні умови IV роду;

5) $Z = Z_1$ – рівняння енергії.

Алгоритм розрахунку модульної стрічкової мікрохвильової сушарки потребує наступні вхідні данні: температура і витрати повітря (t_v , G_v), коефіцієнти теплопровідності та тепловіддачі продукту (λ_p , α_p), геометричні розміри каналу сушіння (l_k, b_k, h_k), товщина слою продукту (h_p), швидкість руху стрічки (v_{tr}), а також потужність мікрохвильового випромінювача (q_{mv}).

Спочатку розраховуються теплофізичні властивості повітря;

Одержавши кінетичний коефіцієнт в'язкості (ν) та число Прандтля (Pr) розраховується число Нусельта (Nu). Знаючи Nu знаходимо коефіцієнт тепловіддачі від повітря до продукту;

Виходячи з того, що процес є нестационарним далі розраховується число Біо (Bi) та безрозмірна температура тіла (θ);

Наприкінці розраховується число Фур'є з якого знаходиться час за який температура в нижній частині продукту стане заданою.

Література

1. Бурдо О.Г., Калинин Л.Г. Прикладное моделирование процессов переноса в технологических системах – Одесса: «Друк», 2008. – 348 с.

Бурдо О.Г., д.т.н., проф., **Резніченко Т.А.**, асп. **Ружицька Н.В.**, к.т.н., асистент
Одеська національна академія харчових технологій

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВАКУУМ-ВИПАРЮВАННЯ ЦУКРОВИХ РОЗЧИНІВ В УМОВАХ ДІЇ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ

Концентровані і сухі екстракти смакових, ароматичних і біологічно активних речовин з дорогої рослинної сировини, мають тривалі терміни зберігання, зручні для транспортування та використання як у харчових і фармацевтичних виробництвах, так і в побуті.

В процесі концентрування екстрактів випарюванням їхня теплопровідність зі збільшенням вмісту сухих речовин зменшується. За рахунок цього у більшості існуючих випарних апаратів не забезпечується рівномірне підведення енергії до продукту, що веде до його «пригоряння», тобто термічному пошкодженню, а також знижує енергетичну ефективність процесу [1].

При мікрохвильовому підведенні енергія надходить безпосередньо до молекул води в продукті, оскільки сухі речовини як правило радіо прозорі. Осередки пароутворення виникають у всьому об'ємі і виконують функцію гріючої поверхні. Таким чином площа поверхні теплообміну повинна збільшуватись на порядки. Реалізується схема підведення енергії, яка показала високу ефективність у технологіях сушіння [2, 3].

Метою проведених досліджень було визначення впливу параметрів процесу (кількість підведеної енергії, тиск, поверхня випаровування) на швидкість видалення вологи з продукту і використання одержаних залежностей для побудови математичної моделі процесу і розробки інженерної методики розрахунку відповідного обладнання. Швидкість протікання процесів випарювання в умовах мікрохвильового підведення енергії визначається складними взаємодіями бага-

СЕКЦІЯ 4.
МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ

Андреев І.А., Яшук В.О. ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ПЛОСКИХ ФІБРО-БЕТОННИХ ВИРОБІВ	34
Жихарєва Н.В., Хмельнюк М.Г. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	36
Лагутін А.Ю., Стоянов П.Ф., Іванчук Я.П. МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ЕФЕКТІВ ПОТОКУ ПОВІТРЯ В МІЖРЕБЕРНОМУ КАНАЛІ КОНВЕКТИВНИХ ПОВЕРХОНЬ ТЕПЛООБМІНУ	38
Минев А.Б., Косой Б.В. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ГИБРИДИЗАЦИИ ДВУХФАЗНЫХ СИСТЕМ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	40
Балагура В.В. ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ МОДУЛЬНОЇ СТРИЧКОВОЇ МІКРОХВИЛЬНОЇ СУШАРКИ	42
Бурдо О.Г., Резніченко Т.А., Ружицька Н.В. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВАКУУМ-ВИПАРЮВАННЯ ЦУКРОВИХ РОЗЧИНІВ В УМОВАХ ДІЇ МІКРОХВИЛЬНОГО ПОЛЯ	43
Сакалюк А. Ю. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОПЧЕНИЯ КОЛБАСЫ	46
Гудзь С.С. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ В МАЛОГАБАРИТНОМУ ТЕПЛОНАСОСНОМУ ВАКУУМНОМУ ДЕАЛКОГОЛІЗАТОРІ	47
Кепин М.І. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР	48

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ПІДПРИЄМСТВА

Консалтингова лабораторія **ТЕРМА** (теплотехнології, енергоефективність, ресурсоефективність, менеджмент енергетичний, аудит енергетичний)

На ринку консалтингових послуг КЛ «ТЕРМА» з 1997р. Працівники КЛ «ТЕРМА» пройшли підготовку по програмі «TACIS» та отримали відповідні сертифікати. З 1999р. лабораторія має ліцензію (№026) на право проведення енергетичних обстежень підприємств та навчання енергетичному менеджменту.

Напрямок діяльності КЛ «ТЕРМА»: науково – методологічна в сфері енергетичної ефективності, консалтингові послуги з енергетичного аудиту та менеджменту, наукові розробки та принципово нові конструкції енергоефективного обладнання, пропагандистка робота по підвищенню культури споживання енергії при підготовці молодих спеціалістів та серед населення регіону.

Розробки КЛ «ТЕРМА»: концепція Енергетичних програм зернопереробної галузі та Одеського регіону; Програми підвищення енергетичної ефективності міст Одеси та Теплодара; енергетичні обстеження та обґрунтування норм споживання енергії на 91 об'єкті бюджетної сфери Одеського регіону та інш.

КЛ «ТЕРМА» приймала участь в організації та проведенні 5 Міжнародних конференцій «Інноваційні енерготехнології»; 3 регіональних симпозіумах «Енергія. Бізнес. Комфорт»; молодіжного Форуму «Енергоманія».

КЛ «ТЕРМА» має значний досвід, професійних виконавців, сучасні мобільні прилади для проведення енергетичних досліджень та розробці обґрунтованих енергетичних програм різного рівня

одеська національна академія
харчових технологій

консалтингова лабораторія
ТЕРМА

65039, м. Одеса, вул. Канатна. 112, тел. (048)712-41-75; 712-41-29; 724-86-72;
факс (048)725-31-64; 725-32-84. E-mail nauka@onaft.edu.ua
terma_onaft@rambler.ru www.onaft.edu.ua