

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тітлов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Важливим у сучасних умовах є і те, що робоче тіло АДХМ – водоаміачний розчин з добавкою інертного газу (водню, гелію або їх суміші) відноситься до природи.

УДК 664.723.047

ЕНЕРГОЗБЕРЕГАЮЧА СУШАРКА ДЛЯ ЗЕРНА НА ОСНОВІ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВУ

Бошкова І.Л., д.т.н., професор, Капауз К.О.
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Незважаючи на наявні дослідження процесів сушіння в мікрохвильовому полі, відсутні відповіді на низку важливих питань, що не дозволяє впровадити у виробництво нову технологію, що базується на мікрохвильовому нагріванні. На сьогодні вже є рекомендації щодо вибору способу та режиму мікрохвильове-конвективної (МК) сушіння [1]. Після проведення випробування та аналізу роботи окремих вузлів пілотної установки [2] з'явилася можливість перейти до проектування сушарки для промислового застосування. При цьому необхідна кількість магнетронів та параметри повітря, що застосовується для вентиляції шару зерна (витрата та температура), визначалися розрахунковим шляхом. Для оцінки ефективності сушарки в першу чергу необхідний розрахунок потужності, що витрачається на сушіння (потужність магнетронів та нагнітачів для повітря, що подається до робочої камери). Методики розрахунку МК сушарок наведені у [3]. Розглядалися дві схеми: у першій попередній підігрів здійснюється за рахунок теплоти повітря з охолоджувача зерна (рис. 1), як пропонується у патентах [4,5].

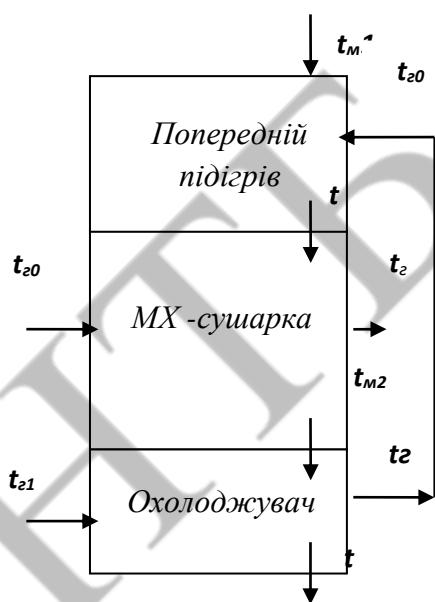


Рис. 1 – Схема руху теплоносіїв із попереднім підігрівом зерна від повітря після охолоджувача

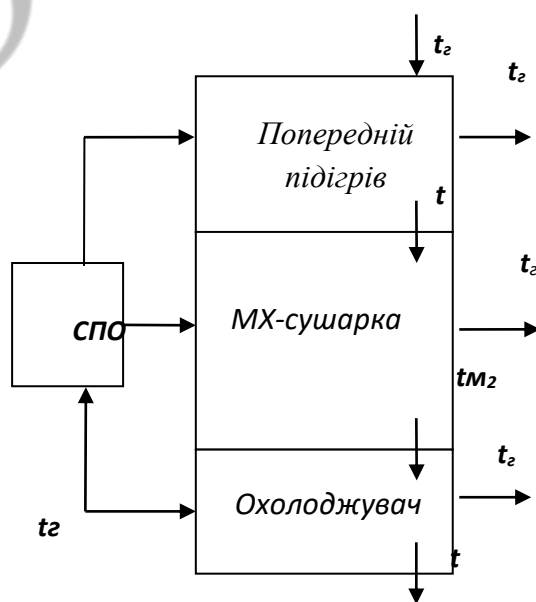


Рис. 2 – Схема руху теплоносіїв із попереднім підігрівом зерна від повітря із системи охолодження магнетронів

У цьому необхідно використання рекуперативного теплообмінника попереднього підігріву зерна, оскільки після охолоджувача повітря буде вологим. У другій схемі підігрів здійснюється за рахунок теплоти повітря із системи повітряного охолодження (СВО)

магнетронів (рис. 2). В цьому випадку немає необхідності в рекуперативному теплообміннику, можна здійснювати безпосередню продувку повітряним шаром, тобто. розробити контактний теплообмінник

Після проведення варіантних розрахунків було встановлено такі характеристики мікрохвильове-конвективної сушарки, що працює за схемою, наведеною на рис. 1.

Потужність, що споживається з мережі: $P = 79,7$ кВт; кількість магнетронів (потужністю по 1,72 кВт кожен): $n = 46$ шт.; питома об'ємне вологознімання: $G_{в.л.уд} = 0,075$ кг/(м³с); питома витрата енергії на 1 кг випареної вологи: 4485 кДж/кг.

Результати розрахунку показали, що така конструкція сушарки нераціональна за своїми малогабаритними характеристиками (рекуперативний теплообмінник для попереднього підігріву зерна незрівнянно більший за саму камеру сушіння, крім того, для його виготовлення потрібна велика кількість матеріалу).

Результати розрахунків проведені для схеми, представленої на рис. 2. Для охолодження анодного блоку магнетронів рекомендується використання вентиляторів із витратою від 0,03 кг/с. У розрахунку приймалося значення $G = 0,044$ кг/с. Розрахунки показують, що повітря за такої витрати нагріється на 17,3 °С. Тому доцільно встановлювати в одному повітроводі по 2 магнетрони. Тоді температура на виході (на вході до камери попереднього підігріву) становитиме 53,6 °С (при температурі повітря на вході 19 °С).

Результати розрахунків такої сушильної установки такі:

Потужність, що споживається з мережі: $P = 57,87$ кВт; кількість магнетронів (потужністю по 1,72): $n = 34$ шт.; температура повітря на виході із сушарки: $t_2 = 53,5$ °С; температура матеріалу на виході з сушарки (вході в охолоджувач): $t_{m2} = 53,53$ °С; маса матеріалу в сушарці: $m = 132,34$ кг; висота сушарки: $H = 0,662$ м; обсяг сушарки: $V_c = 0,24$ м³; час сушіння: $\tau = 441,144$.

Питома об'ємна вологознімання: 0,064 кг/(м³с); питома витрата енергії на 1 кг випареної вологи: 3858 кДж/кг. Кількість повітроводів від СПО, що направляються в камеру попереднього підігріву: 9 в камеру сушіння – 8. Як очевидно з результатів розрахунків, така схема є кращою. Окрім значного покращення масогабаритних характеристик, при заданих параметрах необхідна кількість магнетронів зменшується на 12 одиниць.

Література

1. Дементьєва Тамара Юріївна. Інтенсифікація процесів тепловологопереносу при сушінні зернового матеріалу із застосуванням мікрохвильового електромагнітного поля / Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. - Одеса. – 2012. – 22 с.

2. В.А. Календер'ян, І.Л. Бошкова, Н.В. Волгушева, Т.Ю. Дементьєва. Пилотная установка для микроволново-конвективной сушки движущегося плотного слоя зерна // Проблемы энергоэффективности та якості в процесах сушіння харчової сировини. Всеукраїнська науково-практична конференція. Збірник наукових праць. – Харків: ХДУХТ. – С. 17-18.

3. В.А. Календер'ян, І.Л. Бошкова, Н.В. Волгушева. Установка для микроволново-конвективной сушки дисперсных материалов в движущемся слое // Актуальные проблемы сушки и термовлажностной обработки материалов. Международный научно-технический семинар. Материалы семинара. – Воронеж – 2010. – с. 286-295.

3. Календер'ян В.О., Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Шатравка О.В. Мікрохвильова сушильна установка. u200900968 Патент на корисну модель. № 42526. - 10.07.2009.

4. Календер'ян В.О., Бошкова І.Л., Волгушева Н.В. Установка для микроволново-конвективного сушіння дисперсних матеріалів у щільному рухомому шарі. u 2008 09907. Патент на корисну модель. № 38205. - 25.12.2008.

НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА УТИЛІЗАЦІЯ АВТОТРАКТОРНИХ ШИН НА БАЗІ ПОВІТРЯНОГО ТУРБОХОЛОДИЛЬНОГО ЦИКЛУ	
Ярошенко В.М.	298
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ ГАЗИФІКАЦІЇ ЗРІДЖЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ	
Грудка Б.Г.	300
ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ УСТАНОВКИ ПОВТОРНОГО ЗРІДЖЕННЯ ЕТИЛЕНУ ПРИ ЗАМІНІ ДРОСЕЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НА ЕЖЕКТОРИ	
Морозюк Л.І., Соколовська-Єфименко В.В., Мошкатиук А.В.	301
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ ТРИГЕНЕРАЦІЇ	
Басов А.М.	303

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

РОЗРАХУНОК ПЛОСКОГО СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРА-ВОДОНАГРІВАЧА	
Волгушева Н.В., Бошков Л.З.	305
МОДЕЛЮВАННЯ КОМПАКТНИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ З ДВОФАЗНИМИ ТЕПЛОНОСІЯМИ	
Альтман Е. І., Потапов М.Д.	307
ПРИЙНЯТТЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕГАЮЧИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ	
Кологривов М. М.	309
РОЗРОБКА АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ	
Березовська Л.В., Тітлов О.С.	311
ЕНЕРГОЗБЕРЕГАЮЧА СУШАРКА ДЛЯ ЗЕРНА НА ОСНОВІ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВУ	
Бошкова І.Л., Капауз К.О.	313
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОПРІСНЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ	
Василів О.Б., Рамазанов Р.І., Проць Б.М., Вовченко А.І.	315
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ КОНДЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ У ПРИРОДНОМУ ГАЗІ	
Волчок В.О., Світлицький В.М.	316
ВИДИ І ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНИХ І СИНТЕТИЧНИХ ЦЕОЛІТІВ ДЛЯ АКУМУЛЯЦІЇ ТЕПЛОТИ	
Гречановський А.П., Бондаренко О.С.	317
НАФТОГАЗОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ. СПРОБИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ГАЗОПОСТАЧАННЯ	
Дьяченко Т.В., Гаранін Є.В., Тишко Д.П.	319
РОЗРОБКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ	
Морозов А.О.	322
ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МІКРОХВИЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СПІКАННЯ	
Кравченко Є.О.	324
ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДИЗЕЛЮ, В ЯКОСТІ ЗАМІННИКА МІНЕРАЛЬНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО	
Пономарьов К.М.	326
АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ	
Сагала Т.А.	328
ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ БЕНТОНІТОВИХ ГЛИН ДЛЯ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Фелонюк О.І.	330

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕМБРАННОГО РОЗДІЛЕННЯ ГАЗОВИХ СУМІШЕЙ	
Бондар С.М.	332
ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ЛАКОФАРБОВИХ ВИРОБНИЦТВ	
Шевченко Р.І., Бондар С.М., Мадані М.М., Гаркович О.О., Таранець В.І.	333
АЛІЗ СТАНУ ТА ФІТОНЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР В УРБОЕКОСИСТЕМАХ	
Мадані М.М.	335
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІЦИКЛІЧНИХ АРОМАТИЧНИХ ВУГЛЕВОДНІВ	
Лазеба О.В., Попова О.О., Гаркович О.Л.	336
МЕТОДИ БІОРЕМЕДІАЦІЇ ҐРУНТІВ	
Лазеба О.В., Попова О.О., Гаркович О.Л.	338
ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ МОДИФІКОВАНИХ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	
Кузнецова І.О.	340