

**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

Тіглов 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

Суть методики [3, 4], у тому, що визначаються енерговитрати залежно від витрати нафти кожної НПС експлуатаційної ділянки. Результати розрахунків підсумовуються та визначається оптимальне значення питомих енерговитрат із кількох варіантів витрат на експлуатаційній ділянці нафтопроводу. Облік лише основних витрат на нафтоперекачувальних станціях суттєво спрощує прогнозну оцінку загальних енерговитрат.

У роботі [5] запроваджено поняття ККД експлуатаційної ділянки МН з метою оцінки енергоефективності транспортування нафти. Запропонований ККД аналогічний нормативному коефіцієнту використання трубопроводу у методиці вище. ККД – це відношення корисної енергії на транспортування нафти ділянкою протягом місяця до сумарної енергії спожитої насосами, які працювали на експлуатаційній ділянці протягом місяця. Основою розрахунку ККД експлуатаційної ділянки в альтернативних варіантах є база дослідних даних, отримана на діючих нафтопроводах.

**Висновок.** Модель проектування за методикою джерела [2] представляється великою через велику кількість незалежних змінних.

Модель проектування за методикою джерела [5] представляється складною через недостатню кількість інформації для проектування у відомих базах даних.

Для прийняття енергозберігаючих рішень під час проектування МН доцільно використовувати методику джерел [3, 4],

### Література

1. Коршак А.А. Ресурсосберегающие методы и технологии при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов /А.А. Коршак. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2006. – 192 с.
2. Руководящий документ. Методика нормирования расхода электроэнергии на транспорт нефти. РД 39-30-1268-85 – 32 с. <https://gostrf.com/normadata/1/4293831/4293831362.htm>
3. Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов (ВНТП 2-86). – М.: Миннефтепром, 1986. – 43 с. <https://budinfo.org.ua/doc/1809283/VNTP-2-86-Normi-tehnologichnogo-proektuvannia-magistralnikh-naftoprovodiv>
4. Зотов Б.Н. К вопросам прогнозирования энергопотребления при транспортировке нефти и энергосбережения на нефтепроводах // Территория нефтегаз, 2016, № 10. – С. 94-100.
5. Ревель-Муроз П.А. Разработка методов повышения энергоэффективности нефтепроводного транспорта с внедрением комплекса энергосберегающих технологий: автореф. дис.... канд. тех. наук: 25.00.19 / Ревель-Муроз Павел Александрович. Уфа, 2018. – С. 47-84 с.

УДК 632.563:621.575.932

## РОЗРОБКА АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ З АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

**Березовська Л.В., аспірантка, Тітлов О.С., д.т.н., професор  
Одеський національний технологічний університе, м. Одеса**

У сучасних умовах, у зв'язку з прийняттям нових законодавчих актів про купівлю-продаж земельної власності, все більшу вагу у структурі сільськогосподарського виробництва України починають набувати індивідуальні селянські та фермерські господарства. У таких господарствах перше місце виходять проблеми формування раціонального (економного) бюджету, серед яких однією з основних є проблема збереження

вирощеного врожаю протягом трьох-шості місяців у товарних кількостях при мінімумі витрат на енергоносії. В даний час основна маса зібраної плодово-овочевої продукції традиційно зберігається в підвалах, де найчастіше в теплу пору року (серпень – листопад, квітень) не вдається підтримувати необхідні температурні режими (від 5 до 12 °С).

Водночас відомим у світовій практиці фактом є втрати понад половину врожаю сільськогосподарської продукції за відсутності належного холодильного зберігання.

В Україні на ринку побутової та торгової холодильної техніки для дрібнооптових виробників пропонуються вітчизняні та імпорتنі розбірні (панельні) холодильні камери об'ємом від 3 до 9 м<sup>3</sup>, забезпечені компресійними холодильними машинами. У сучасних умовах у сільській місцевості експлуатація таких камер утруднена як через тривалі перебої з подачею електроенергії, так і через неякісну електроенергію (діапазон коливання напруги в мережі від 160 до 250 В).

Надійна робота холодильних камер може здійснюватися лише за рахунок застосування автономних безперебійних джерел електроенергії – бензинових або дизель-генераторів. Вартість вітчизняних холодильних становить не менше 10 тисяч гривень, вартість сучасних моделей дизель-генераторів для таких камер – від 6 до 8 тисяч гривень. При досить високих експлуатаційних витратах (к.к.д. дизель-генераторів навіть провідних виробників (Yamaha) не перевищує 15 %) купівля холодильних камер з компресійними апаратами та джерелами безперебійного живлення не під силу основній масі сільських виробників.

Основна ідея науково-дослідної роботи пов'язана з можливістю використання за відсутності надійного електропостачання в сільській місцевості як основні або допоміжні джерела холоду тепловикористовуючі холодильні машини (абсорбційні насосні, безнасосні, періодичної дії та пароежекторні), що працюють безпосередньо (без перетворення) на альтернативних джерел органічному паливі (скраплений газ, природний газ, гас, бензин, дизельне паливо) або на відновлюваних джерелах (енергія сонячного випромінювання, біогаз, вітер).

Максимального економічного ефекту в цьому випадку буде досягнуто при використанні в якості холодильних камер наявних господарських будівель (підвалів, льохів, сараїв, комор та ін.) після відповідної тепло- та гідроізоляції огорож. Найбільш перспективними з погляду авторів цього дослідження можуть стати підземні споруди (льохи, підвали), що характеризують мінімум теплоприпливу у теплу пору року і високою тепловою інерційністю.

Особливий практичний інтерес для користувачів тут становлять оптимізаційні дослідження сумарної вартості експлуатації холодильної камери, що включає базові вартості холодильної машини та теплоізоляційних матеріалів та експлуатаційні витрати. Важливим моментом у таких дослідженнях є те, що холодильні машини, що використовують тепло, являють собою набір теплообмінних апаратів, а це дозволяє їм конкурувати за вартісними характеристиками з відповідними компресійними аналогами.

При експлуатації сучасних насосних тепловикористовуючих холодильних машин (абсорбційних та пароежекторних) з рідинним охолодженням теплорозсіювальних елементів потрібні незначні (до 0,5 кВт), в порівнянні з їх холодильною потужністю, витрати електроенергії для приводу нагнітальних пристроїв (циркуляційних та перекачувальних). За відсутності централізованого електропостачання для їх роботи можуть бути використані акумуляторні батареї або ті ж джерела безперебійного живлення, які включаються в роботу для загальногосподарських потреб (освітлення, робота побутових електроприладів та ін.).

Серед тепловикористовуючих холодильних машин є й абсолютно автономні – безнасосні абсорбційні холодильні машини з інертним газом, що вирівнює, або абсорбційно-дифузійні холодильні машини (АДХМ). У конструкціях АДХМ відсутні будь-які рушійні елементи – транспорт робочого тіла здійснюється з допомогою гравітаційних сил, а теплообмін на елементах – як природної конвекції. У зв'язку з цим вони характеризуються високою надійністю та тривалим (не менше 20 років) ресурсом роботи.

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].

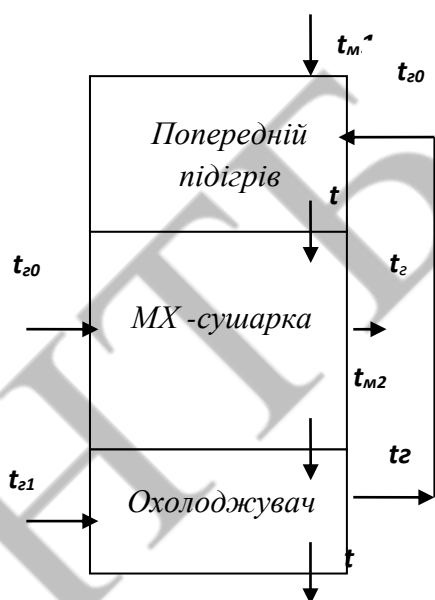


Рис. 1 – Схема руху теплоносіїв із попереднім підігрівом зерна від повітря після охолоджувача

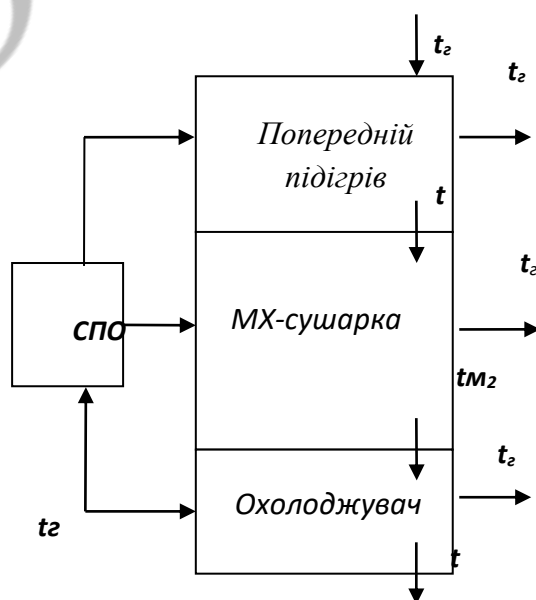


Рис. 2 – Схема руху теплоносіїв із попереднім підігрівом зерна від повітря із системи охолодження магнетронів

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)

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

### **СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

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

### **СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

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