

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів

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 № 14 від 20.06.2023 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

Технічний редактор 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

Тіплов 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

Одеський національний технологічний університет

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів.

Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2023. – 395 с.

назву «механо дифузія». За рахунок цього є можливість отримувати більш насичені екстракти з ширшим спектром дії ніж ті, що отримуються традиційними методами. Також, за допомогою даної технології є можливість отримувати поліекстракти з лікарської рослинної сировини. Метод має багато переваг, серед яких можна відмітити підвищений вихід екстрактивних речовин, невисокий час екстрагування та відносно невисокі температури з можливістю роботи в вакуумі, руйнування клітин і тканин разом з вилученням слаботорозчинних та нерозчинних сполук завдяки ефекту «механо дифузії», знищення мікроорганізмів з мінімальним впливом на сировину. Даний метод екстрагування вже давно вивчається на кафедрі ПОтаЕМ, були розроблені декілька лабораторних установок з різним принципом дії, заснованим на мікрохвильових технологіях, які добре себе проявили під час екстрагування різної рослинної сировини.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Бурдо О.Г.

Література

1. Чуєшов В.І., Гладух Є.В., Сайко О.А., та ін. Технологія ліків промислового виробництва: підручник для студ. вищ. навч. закл. : 2 вид. – Вінниця: Нова Книга. – 2014. – 696 с.
2. Хохленкова Н.В., Буряк М.В. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЕКСТРАКЦІЇ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ // URL: sworld.com.ua/simpoz11/9.pdf.
3. Іщенко, В.І. Промислова технологія лікарських засобів. : 2-е вид. – Вітебськ: ВДМУ. – 2012. – 567 с.
4. Пономарьов В.Д. Екстрагування лікарської сировини. – М.: Медицина, 1976. – 202 с.
5. Мініна С.А., Хімія та технологія фітопрепаратів. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2004. –560 с.
6. Тіхонов А.І., Ярних Т.Г. Технологія ліків: Навч. підручник для фармац. вузів та фак. – Х.: Вид-во НФАУ «Золоті сторінки», 2002. – 704 с.

УДК 697.91.94.97

ОБГРУНТУВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ ПОВІТРЯ У СИСТЕМАХ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

Фурсенко О.О., аспірант

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Огляд методів енергозбереження в системах кондиціонування через масштабність проблеми ставить техніко-економічну задачу, рішення якої може бути корисним на ранній стадії проектування [1,2].

Технічні заходи передбачають: систематичне підтримання чистоти в приміщеннях і на робочих місцях; розробку та конструювання обладнання, що виключає виділення пилу, газів та пари, шкідливих речовин у виробничих приміщеннях; забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до повітря виробничого середовища; улаштування систем вентиляції та кондиціонування робочих місць із шкідливими умовами праці; забезпечення захисту працюючих від шуму, ультра – та інфразвуку, вібрації, різних видів випромінювання.

Треба підтримати мікроклімат виробничих приміщень тобто метеорологічні умови внутрішнього середовища цих приміщень, які визначаються спільною дією на організм

людини температури, вологості, швидкості руху повітря та теплового випромінювання.

При створенні розгалужених мереж повітророзподілення, як правило, ставляться завдання по зниженню витрати споживаної енергії і капітальних витрат. У більшості випадків для зниження енергоспоживання потрібне збільшення капітальних витрат. Компромісний варіант зазвичай знаходять, оптимізуючи повну вартість капітальних і експлуатаційних витрат протягом повного циклу використання основного обладнання системи вентиляції.

Відомі різні способи зменшення енергоспоживання в розгалужених системах. Можна згадати деякі: зменшення витрати повітря в гілках, де є його надлишок за рахунок введення додаткових аеродинамічних опорів, підбір більш ефективних вентиляторів з ЕС – електродвигунами мають більший ККД, підбір інших елементів припливної установки (перш за все фільтра і нагрівача) з меншим аеродинамічним опором, раціонального компонування, що забезпечує підключення «магістралі» ближче до виходу вентилятора та ін. Найчастіше такі технічні рішення призводять до підвищення капітальних витрат і не завжди можливо застосувати через дизайнерських і компонувальних обмежень на конкретному об'єкті. При цьому не завжди розглядається рішення використовувати вентилятор-доводжувач на «магістралі», хоча в ряді випадків таке рішення дозволяє не тільки зменшити необхідний натиск основного великого вентилятора, але при цьому зменшити не тільки його споживану потужність, але і його номінал і відповідно вартість. Необхідно відзначити, що вставка на вході в галузі додаткових аеродинамічних опорів у вигляді заслінок, шиберів, діафрагм зазвичай призводить до деякого збільшення шуму [1,2].

Для підвищення економічної ефективності необхідно отримати економічно-доцільну швидкість руху. Нами розглянута методика визначення економічно доцільної швидкості руху повітря розроблена витрата повітря, м³/ч, в ділянці; S_в – прямі витрати на прокладку повітропроводів, грн/м², з урахуванням витрат на теплоізоляційні матеріали і роботи. якщо для прокладки повітропроводів потрібні збільшення висоти приміщення, пристрій технічного поверху або стелі підшивання, слід враховувати додатково витрати на будівельні роботи, наведені K₁, м² повітропроводу; S_{ел} – річна плата за електроенергію, грн / (кВт · год), що визначається відповідно до Прейскуранту і залежить від тривалості роботи вентиляційної установки, годин, і енергопостачальної організації; ρ – щільність повітря, кг / м³; K_z – коефіцієнт, що виражає відношення втрат тиску в місцевих опорах до втрат тиску на тертя; K – коефіцієнт, що враховує в відносних одиницях накладні витрати в розмірі 13,3 %, планові накопичення в розмірі 8 %, а також добавки до норм витрат праці і заробітної плати при прокладці повітропроводів на висоті; K=1,213÷1,277; E_н – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень; E_н=0,12; K_е – коефіцієнт, що враховує в відносних одиницях амортизаційні відрахування на повне відновлення і капітальний ремонт. Відповідно до норм амортизаційних відрахувань по основних фондах народного господарства), K_е=0,123÷0,243; η – відносна шорсткість внутрішньої поверхні повітропроводів, що показує, у скільки разів дійсна абсолютна шорсткість більше шорсткості металевих повітропроводів, що дорівнює 0,0001 м [1,2].

$$V_{ek} = 26,4 \cdot L^{0,04} \left(\frac{S_{\theta}}{S_{el}} \right)^{0,32} \left(\frac{1}{\rho} \right)^{0,32} \left(\frac{1}{1+K_z} \right)^{0,32} \left[K_1 (E_n + K_e) \right]^{0,32} \left(\frac{1}{n} \right)^{0,06} \quad (1)$$

При визначенні швидкості руху повітря на ділянках конкретної вентиляційної мережі змінними величинами є L, I, d, ζ, K_z, n, S_в.

Розроблена методика розрахунку аеродинамічного розрахунку та за даною методикою проведений аеродинамічний розрахунок припливної системи з вентилятором та знайдена «робоча» точка та оптимальні значення швидкості повітря.

Розглянута конкретна технологія виробництва, яка вимагає подачі в три виробничих приміщення 9000 м³/год повітря. При цьому по «магістральної» гілці (гілка з найбільшим опором) потрібно подача 3000 м³/год повітря при напорі вентилятора, що витрачається на подолання опору всередині припливного агрегату, і всіх втрат по «магістралі» – 400 Па, а в два інших приміщення по 3000 м³/год з напором вентилятора 200 Па, при цьому швидкість повітря оптимальна. Передбачено застосування вентиляторів і супутнього устаткування шведської фірми Systemair. На передпроектній стадії для наближеної оцінки вартості варіантів допустимо прийняти величину коефіцієнта обліку вартості монтажу, витратних матеріалів та

Вимоги європейських стандартів і норм чітко упорядковують підхід до оцінки параметрів, визначаючи найбільш важливі їх характеристики. Згідно із стандартом EN 1886 : 2007 «Ventilation for buildings. Air handling units. Mechanical performances» основні характеристики класифікуються за наступними ознаками: механічній міцності (mechanical strength); герметичності корпусу (air leakage); перетіканням повітря (байпасування) в обхід фільтру усередині корпусу (filter bypass leakage); коефіцієнту теплопередачі стінок корпусу (thermal transmittance); чиннику впливу «теплових містків» (thermal bridging); міри звукоізоляції (acoustic insulation).

Використовуючи дані дослідження можливе обґрунтування та визначення оптимальної швидкості повітря та підібрати енергоекономічну систему повітророзподілення, що дозволяє підтримувати параметри повітря.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Жихарева Н.В.

Література

1. Жихарева, Н.В. Інноваційні технології кондиціонування повітря в нестационарних умовах [Електронний ресурс] : монографія / Н.В. Жихарева ; Одес. нац. технол. ун-т, Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. – Одеса: ТЕС, 2022. – 264 с.
2. Жихарева Н.В. Енергозбереження при експлуатації припливних систем вентиляції та кондиціонування повітря [Текст] / Н.В. Жихарева, М.Г. Хмельнюк, В.І. Перепека // Холодильна техніка і технологія. – 2016. (том. 52). – № 2. – С. 62–66.
3. Крупнов Б.В. До визначення оптимальних параметрів повітроводів / Б.В. Крупнов // СОК. – 2013. – СОК № 3. – С. 16 – 20.
4. Когут В.Е. Проектирование термоконденсатора эжектора / В.Е. Когут, Е.Д. Бутовский, Н.Г. Носенко // Холодильная техника и технология. – 2013. – № 6(146). – С. 45-48.

УДК 66.011:[66.061:66.084.8]:67.03-035.2

АНАЛІТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ МІКРОХВИЛЬОВОГО ЕКСТРАГУВАННЯ

Аль-Хамад І.М., студент СВО «Магістр» факультету НТТгаІМ
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Актуальність. Виробництво та використання фітоекстрактів досі залишаються актуальними у різних сферах, особливо у харчовій та фармацевтичній промисловості. Особливо приділяють увагу до ізофлавонів, вони є групою біоактивних сполук, виявлених у рослинному світі, особливо в бобових рослинах, таких як соя та червона конюшина. Вони

**РОЗДІЛ 2 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ
ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ГРУНТОВОГО РЕГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ТЕПЛИЦЬ Мукмінов І.І.	76
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТУ МЕХАНОДИФУЗІЇ Молчанов М.Ю., Сиротюк І.В.	79
КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД СПОСОБІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ Акімов О.В.	81
ОБГРУНТУВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ ПОВІТРЯ У СИСТЕМАХ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ Фурсенко О.О.	84
АНАЛІТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ МІКРОХВИЛЬОВОГО ЕКСТРАГУВАННЯ Аль-Хамад І.М.	86
ІНОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ В БАСЕЙНАХ Крушельницький Д.О.	89
ПРО СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ТЕХНІЧНІЙ ШКОЛІ Якубаш І.В., Воїнова С.О.	92

**РОЗДІЛ 3 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ
М'ЯСА, МОРЕПРОДУКТІВ, МОЛОЧНИХ, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ
ТА ІНДУСТРІЇ КРАСИ**

APPLICATIONS OF ULTRASONIC ENERGY IN THE FOOD INDUSTRY Fugol A.G., Fugol V.G., Tagirov R.A.	95
CAVITATION IN THE FOOD INDUSTRY Fugol A.G., Fugol V.G., Tagirov R.A.	96
SAFETY AND HIGH ORGANOLEPTIC INDICATORS OF FERMENTED PRODUCTS ARE THE BASIS FOR THE FORMATION OF A MODERN LOCAL FISH RESTAURANT Varisheva Y.	97
ПРОЄКТУВАННЯ РЕЦЕПТУР РИБНИХ КОНСЕРВІВ З ВОДНОЇ СИРОВИНИ В ГЕЛЕПОДІБНИХ ЗАЛИВКАХ Велісар Х.І., Кушніренко А.Д.	99
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ РИБНИХ КОНСЕРВІВ З МАЛОЦІННИХ ОБ'ЄКТІВ ТОВАРНОГО РИБНИЦТВА Радіш М.В., Волковинська Е.С.	102
ВИМОГИ ДО СИРОВИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ КОМПОНЕНТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ Трубніков В., Марініч О.	106
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ СИРУ МОЦАРЕЛИ Ільченко Вероніка	107
КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ МАСЛА ГХІ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ТА ІНДУСТРІЇ КРАСИ Мирончук Олена	109
	386