

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.

За результатами експериментів (рис. 1, 2) було з'ясовано, що швидкість процесу екстрагування та кількість вилучених компонентів зростає при збільшенні потужності магнетрона та гідромодуля.

Висновок. Метод мікрохвильового екстрагування є дуже перспективним за рахунок можливості зменшення енерговитрат та збереження термолабільних речовин, які знаходяться у складі сировини. У цьому дослідженні було проведено експерименти та математичне моделювання, було отримано залежність чисел подібності.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Мординський В.П.

Література

1. Franke A.A., Halm B.M., Kakazu K., Li X., Custer L.J. Phytoestrogenic isoflavonoids in epidemiologic and clinical research. *Drug Testing and Analysis*. 2009. Vol. 1, no. 1. P. 14—21.
2. Setchell K.D.R., Cassidy A. Dietary isoflavones: Biological effects and relevance to human health. *Journal of Nutrition*. 1999. Vol. 129, no. 3. P. 758—767.
3. Messina M., Redmond G. Effects of soy protein and soybean isoflavones on thyroid function in healthy adults and hypothyroid patients: a review of the relevant literature. *Thyroid*. 2006. Vol. 16, no. 3. P. 249—258. DOI: 10.1089/thy.2006.16.249
4. Cassidy A., Albertazzi P., Lise Nielsen I., Hall W., Williamson G., Tetens I., Atkinson C. Critical review of health effects of soyabean phyto-oestrogens in post-menopausal women. *Proc Nutr Soc*. 2006. Vol. 65, no. 1. P. 76—92. DOI: 10.1079/pns2005476
5. Khan N., Mukhtar H. Dietary agents for the prevention and treatment of lung cancer. *Cancer Lett*. 2015. Vol. 359, no. 2. P. 155—164. DOI: 10.1016/j.canlet.2015.01.038

УДК 697.91.94.97

ІНОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ В БАСЕЙНАХ

Крушельницький Д.О., аспірант

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Особливістю технології створення мікроклімату в басейні є боротьба з підвищеною вологістю в приміщенні, пов'язаної з випаровуванням води з великих площ вологій поверхні, включаючи власне дзеркало води, обхідні доріжки тощо.

Для зменшення випаровування рухливість повітря біля поверхні води повинна бути мінімальною. Нами розглянуті особливості кондиціювання повітря в басейнах, де забезпечуються комфортні умови для відвідувачів і запобігання конструкції від передчасного руйнування. Мета системи кондиціювання повітря – забезпечення комфортних умов для відвідувачів і запобігання конструкції від передчасного руйнування. Особливо важливо це в холодну пору року, коли металеві конструкції страждають від перезволоження і конденсації вологи.

Осушення та очищення повітря необхідне для басейнів. Частина практики – контроль вологості, який необхідний для зволоження та може негативно вплинути на будівельні матеріали. Більше серйозна дія, яка може мати неправильний контроль вологості, – це зниження продуктивності праці робітників на заводі, що працює з гігроскопічними матеріалами.

Метод адсорбції звучить так: гігроскопічні матеріали видаляють вологу з повітря, адсорбуючи її. У цьому методі використовуються адсорбційні осушувачі. Це пристрої з

роторами, які часто виготовлені з правильно профільованих алюмінієвих листів. У цьому випадку ротор має осьові капіляри із гігроскопічно покритою поверхнею. В результаті осушувач має велику площу поглинання вологи. Електродвигун із (зазвичай) ремінною передачею надає руху ротору. Повітря осушується по ротору, який називається сектором осушення. Інша частина пристрою – це сектор регенерації, куди надходить гаряче повітря і слідує назовні.

Однією з переваг цього осушувача є те, що його ротор можна мити, він дуже міцний і може навіть самоочищатися. Таким чином, ймовірність розвитку бактерій є мінімальною. Крім того, абсорбційна осушка дозволяє осушувати повітря за мінусових температур і навіть без охолодження

Зниження споживання енергії та запобігання випаданню конденсату на стінах і вікнах приміщення з басейном за рахунок осушення повітря. У приміщенні з басейном потрібен особливий мікроклімат, що дозволяє людям відчувати себе комфортно. До найважливіших параметрів, що забезпечує комфорт в приміщенні з басейном, відноситься вологість повітря. Оптимальне значення відносної вологості повітря в приміщенні з басейном 60 %. Таку відносну вологість можливо забезпечити, застосовуючи спеціальні осушувачі. Для приватного басейну в приміщенні площею дзеркала води 30 м² необхідний осушувач, споживана потужність якого 3,2 кВт. Для п'яти людей, що купаються по нормі необхідно подавати не менше 400 м³ / год свіжого повітря.

Особливістю технології створення мікроклімату в басейні є боротьба з підвищеною вологістю в приміщенні, пов'язаної з випаровуванням води з великих площ вологих поверхні, включаючи власне дзеркало води, обхідні доріжки тощо.

Для зменшення випаровування рухливість повітря біля поверхні води повинна бути мінімальною. Нами розглянуті особливості кондиціонування повітря в басейнах, де забезпечуються комфортні умови для відвідувачів і запобігання конструкції від передчасного руйнування.

Зниження холодопродуктивності можна також досягти, застосовуючи осушувачі повітря та встановлюючи їх по периметру огорожувальних конструкцій. При цьому осушувачі повітря рекомендується застосовувати в малих і середніх за обсягом басейнах при дефіциті енергозабезпечення для систем вентиляції.

У теплий період року необхідно проводити перевірку повітрообміну, розрахованого по волозі, на теплонадлишки і при техніко-економічній доцільності знижувати повітрообмін за рахунок застосування установок охолодження повітря [1,2].

У холодний період року з метою економії тепла на підігрів вентиляційного повітря, можуть застосовуватися установки, які утилізують теплоту викидного повітря. Для приміщень басейнів рекомендується застосовувати рекуперативні теплоутилізатори безпосередньої дії і з проміжним теплоносієм.

За даними досліджень розроблена модель розрахунку систем кондиціонування басейну, що включає розрахунок параметрів кондиціонування повітря методом сплайнів, розрахунок економічно-доцільної товщини ізоляції; розрахунок тепло-вологісного навантаження, підбір обладнання системи кондиціонування.

Використовуючи данні дослідження дозволило підібрати систему кондиціонування для басейнів, що дозволяє підтримувати параметри повітря.

Для створення певного потоку повітря необхідна витрата енергії, яка залежить від типу вживаного вентилятора, ККД елементів цієї групи, способу передавання моменту, що крутить, від валу двигуна на вал вентилятора (клиноремінна передача знижує ККД вентиляційної групи на 4-6 %) наявності перетворювача частоти електричного струму, все частіше і частіше вживаного для підвищення ефективності роботи системи вентиляції і кондиціонування. Найважливішим показником оцінки роботи системи вентиляції є показник

SFP (англ. Specific Fan Power), що показує відношення споживаної потужності електричними двигунами P [кВт або Вт] для створення одиничної витрати повітря [$\text{м}^3/\text{с}$ або $\text{м}^3/\text{год}$] у конкретній системі механічної вентиляції [1]. Показник SFP розраховується як відношення споживаної потужності електродвигуном вентилятора до витрати повітря, переміщеного в цій системі вентиляції. При цьому, якщо агрегат припливно-витяжний, то враховується споживана потужність двох блоків (припливного – $P_{\text{прит}}$ і витяжного – $P_{\text{вит}}$), а ділиться ця сума на одну велику повітропродуктивність V_{max} , яку, як правило, має припливний блок:

$$\text{SFP} = \frac{P_{\text{прит}} + P_{\text{вит}}}{V_{\text{max}}}, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{год}) \quad (1)$$

При заданій витраті повітря і опорі мережі, розрахованої системи вентиляції для системи кондиціонування повітря, номінальна потужність електродвигуна залежить тільки від внутрішнього аеродинамічного опору агрегату (центрального кондиціонера).

При фіксованих функціональних елементах, необхідних для доведення параметрів зовнішнього повітря до необхідних кондицій, цей опір залежить від швидкостей руху повітря усередині машини. У свою чергу, швидкість повітря визначає габарити вентиляційного агрегату.

Шляхи зниження споживання енергії систем кондиціонування повітря це:

- ✓ герметизація потоку повітря і виключення присосів навколишнього повітря і витоків обробленого повітря;
- ✓ корпус системи кондиціонування має бути добре теплоізований, щоб виключити втрати теплової енергії, витраченої на доведення параметрів повітря до потрібних перед його поданням в приміщення;
- ✓ використання в припливно-витяжної вентиляції агрегат з рекуперацією тепла, врахування нестационарних теплоприпливів.

Враховуючи шляхи підвищення ефективності систем кондиціонування повітря для критичних басейнів доведено, що економію енерговитрат можна отримати, використовуючи роторні осушувачі повітря. Застосування такої системи дозволить при температурі зовнішнього повітря і умовах м. Одеси економити понад 4 кВт потужності калорифера.

Встановлено також, що має ефект зниження добового споживання енергії та оцінка часу підготовки після функціонування в нічному режимі очікування систем забезпечення мікроклімату в приміщенні з басейном.

Проведений аналіз шляхів підвищення ефективності систем кондиціонування повітря дозволяє проводити зіставлення альтернативних варіантів систем кондиціонування повітря при їх оптимізації.

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

Література

1. Жихарева, Н.В. Інноваційні технології кондиціонування повітря в нестационарних умовах монографія / Н.В. Жихарева; Одес. нац. технол. ун-т, каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. – Одеса: ТЕС, 2022. – 264 с.
2. Жихарева Н.В. Методика розрахунку систем кондиціонування повітря басейнів / Н.В. Жихарева // Холодильна техніка і технологія. – 2015. – № 51(4). – С. 12 – 16.
3. Жихарева Н.В. Шляхи підвищення енергоефективності систем кондиціонування повітря в басейні / Н.В., Жихарева, Є.О. Бабой, Р.Е. Талибли., Н.О. Жихарева // Холодильна техніка і технологія. – 2017. – № 51(4). – С. 47–51.

**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