

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного



ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Науковий вісник

Таврійського державного агротехнологічного університету



Випуск 13, том 2

Електронне наукове фахове видання

Запоріжжя – 2023 р.

УДК [631.3+621.3+004]

Т 13

Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. – Мелітополь: ТДАТУ, 2023. – Вип. 13, том 2.

ISSN 2220-8674

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,
Протокол № 10 від 21 квітня 2023 р.

Представлені результати наукових досліджень вчених у галузях галузевого машинобудування, енергетики, електротехніки, електромеханіки, харчових технологій, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, інженерно-технічного персоналу і здобувачів вищої освіти, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

Реферативні бази: Crossref, Google Scholar, AGRIS, «Україна наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

Редакційна колегія:

Головний редактор

Кюрчев В. М. чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Заступник головного редактора

Надикто В. Т. – чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний секретар

Діордієв В. Т. – д.т.н., проф. (Україна)

Технічний секретар

Кондратюк Ю.В. (Україна)

Beloev Hristo – д.т.н., проф. (Болгарія)

Cortez Jose Italo – PhD (Mexico)

Ivanovs Semjons – PhD (Latvia)

Olt Jüri – PhD, проф. (Eesti)

Pascuzzi Simone – Dr. проф. (Italia)

Вершков О. О. – к.т.н., доц. (Україна)

Волошина А.А. – д.т.н., проф. (Україна)

Гавриленко Є. А. – д.т.н., проф. (Україна)

Галько С. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Гнатушенко В. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Гумен О. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Євлаш В. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Журавель Д. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. – к.т.н., доц. (Україна)

Кувачов В. П. – д.т.н., доц. (Україна)

Кузнецов М. П. – д.т.н., с.н.с. (Україна)

Кюрчев С. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Лендел Т. І. – к.т.н., (Україна)

Лисенко В. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Лисенко О. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Лисиченко М. Л. – д.т.н., проф. (Україна)

Ломейко О. П. – к.т.н., доц. (Україна)

Лубко Д. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Ляковська С. Є. – к.т.н., доц. (Україна)

Малкіна В. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Мацулевич О. Є. – к.т.н., доц. (Україна)

Паламарчук І. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. – д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Пріс О. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Самойчук К. О. – д.т.н., проф. (Україна)

Сердюк М. Є. – д.т.н., проф. (Україна)

Сидоренко О. С. – к.т.н., доц. (Україна)

Скляр О. Г. – к.т.н., проф. (Україна)

Скляр Р. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Соболь О. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Тітова О. А. – д.т.н., доц. (Україна)

Холодняк Ю. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Шоман О. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Ялпачик В. Ф. – д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Адреса редакції: ТДАТУ

Вул. Жуковського, 66,

м. Запоріжжя, 69600, Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023.

**ЗМІСТ****ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ**

- Журавель Д. П., Бондар А. М., Дашивець Г. І.* 1
Обґрунтування діагностичних параметрів рульового керування транспортного засобу під час технічного обслуговування
- Кюрчев С. В., Самойчук К. О., Ломейко О. П.* 2
Методика розробки експериментального зразка пульсаційного гомогенізатора молока
- Сушко С. Л., Чижиков І. О.* 3
Використання методології фітомоніторингу як засобу управління вегетаційними поливами кісточкових плодкових культур
- Курка В. П., Ліннік А. Ю., Кирик О. М.* 4
Експериментальні дослідження показників роботи очисника голівок коренеплодів вертикально роторного типу
- Кепко О. І.* 5
Методика розрахунку замкнутої системи опалення та вентиляції теплиць
- Дідур В. В., Петриченко Є. А., Леценко І. А.* 6
Реологічні властивості мезги насіння сафлора та їх вплив на процес віджиму олії в гвинтовому пресі
- Фучаджи Н. О., Ковальов О. О., Паляничка Н. О., Червоткіна О. О.* 7
Напрямки вдосконалення конструкцій сучасних обрешувальних машин
- Алфьоров О. І., Савченко В. Б., Свіргун О. А.* 8
Оцінювання показників надійності на основі результатів випробувань на стендах та в експлуатації
- Скляр О. Г., Скляр Р. В., Комар А. С.* 9
Огляд методів дослідження та оптимізації машинних технологій утилізації відходів тваринництва
- Погорілий С. П., Присяжний В. Г., Мірний В. Ю.* 10
Обґрунтування параметрів навісного пристрою мобільного енергетичного засобу типу “автотрактор” тягового класу 1,4



- Л. В. Фіалковська* 11
Очищення повітря у закладах ресторанного господарства
- Deynichenko G., Dmytrevskyi D., Guzenko V., Omelchenko O., Perekrest V.* 12
Prospects of using equipment for membrane separation of food liquids
- Самойчук К. О., Ковальов О. О., Червоткіна О. О.* 13
Порівняння енергоефективності струминних гомогенізаторів молока з роздільною подачею вершків
- Червоткіна О. О., Фучаджи Н. О., Ковальов О. О., Паляничка Н. О., Матвійшин П. В.* 14
Аналіз методів отримання гранул і засобів для їх реалізації
- Леценко І. А., Шокарев О. М., В'юник О. В.* 15
Аналіз існуючих математичних моделей процесу пресування
- Тетервак І. Р.* 16
Проблема наявності патогенів у компості

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Василишина О. В.* 17
Економічна ефективність заморожування плодів вишні попередньо оброблених альгінатом натрію
- Антоненко А. В., Бровенко Т. В., Криворучко М. Ю., Толок Г. А., Василенко О. В., Ряднина Ю. О.* 18
Технологія лаваша з використанням борошна з кіноа
- Бандура І. І., Ткаченко А. Г.* 19
Оцінка морфологічних особливостей плодових тіл їстівних грибів *lentinu la edodes* та *calocybe indica* як об'єктів зберігання
- Янковський Р. В., Степанова Т. М.* 20
Актуальні засади технології снекової продукції функціонального спрямування
- Савченко-Перерва М. Ю., Сабадаш С. М., Кошель О. Ю.* 21
Підвищення показників якості січених виробів із птиці, збагачених на культивовану грибну сировину з використанням сушильного обладнання



- Новікова Н. В., Шумілова К. С.* 22
Розробка функціонального субпродуктового паштету
- Новікова Н. В., Ангелуша А. В.* 23
Оптимізація технології кондитерських виробів з підвищеним вмістом білків
- Дубчак Н. А.* 24
Експериментальні дослідження та агробіологічні характеристики коренеплодів
- Мамай О. І., Кузьміна Т. О., Яковенко Т. О., Стоянова О. В.,
Зубкова К. В.* 25
Технологія переробки вторинної сировини виноробства
- Болгова Н. В., Тараненко Н. В.* 26
Аналіз використання борошна кіноа сорту квартет в технології виробів макаронних
- Дубчак Н. А., Кирик О. М.* 27
Застосування біотехнології у сільськогосподарському виробництві
- Самілик М. М., Цирулик Р. В., Вороненко Н. І.* 28
Застосування морквяних порошоків для збагачення молочних продуктів
- Ряполова І. О., Назаренко А. А.* 29
Оцінка небезпечних чинників при переробці забійних тварин
- Сукманов В. О., Супрун А. В.* 30
Технологія отримання пшеничного хліба з екстрактом лушпиння цибулі та оцінка його споживчих властивостей
- Сукманов В. О., Мулько І. С.* 31
Обґрунтування вибору білкової рослинної сировини для розробки сирного продукту
- Fedorov V., Kepko O., Kepko V., A. Berezovskyi, O. Trus, Prokopenko E.,
Zhurilo S.* 32
Study of technological and commercial indicators of oriental types of flatbread during baking in a tandoor



ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

- Попова І. О., Чаусов С. В.* 33
Побудова розрахункової схеми транзисторного негatronу аналога лямбда-діода на польових транзисторах
- Радчук О. В., Савченко-Перерва М. Ю.* 34
Автоматизована система керування апаратами для екстрагування рослинної сировини субкритичною рідиною
- Постол Ю. О., Гулевський В. Б., Власой І. Д.* 35
Енергетичне трансформування України – інтегрована реалізація державної політики
- Галько С. В., Трунова І. М., Мірошник О. О.* 36
Розробка системи енергозабезпечення домогосподарств на основі малопотужного вітроелектрогенератора
- Трунова І. М., Мірошник О. О., Галько С. В.* 37
Дослідження енергоефективності систем мікроклімату тваринницьких приміщень з використанням комп'ютерних технологій
- Юрченко О. Ю., Лівенко Т. І., Матвеев О. М., Беркут Р. Є., Бугайов В. Г.* 38
Технологія ремонту електродвигунів різного призначення
- Сердюк В. В., Руденко В. А., Соларьов О. О., Саржанов О. А., Саєнко А. В.* 39
Енергозбереження при подрібненні зерна

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

- Азархов О. Ю., Сілі І. І., Єфременко Б. В.* 40
Електронна системи виміру деформацій пілону протезних систем
- Лубко Д. В.* 41
Використання програмного середовища sap erp для створення моделі управління роботою ремонтно-механічних цехів на підприємствах



Антоненко А. В., Сорочинський О. О.

42

Моделювання приватного мережево-серверного середовища з використанням технології OpenNebula



УДК 636.083.1

Л. В. Фіалковська, к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-4353-0963

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

E-mail: larisa_fialkova@ukr.net

ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Анотація. У роботі наведені типи кондиціонерів, що використовуються в закладах ресторанного господарства. Описано призначення та види систем вентиляції.

Для життєдіяльності організму людини важливі наступні параметри повітря: метеорологічні параметри (температура, відносна вологість, швидкість); хімічний склад повітря (відсотковий склад кисню, вуглекислоти, наявність шкідливих парів й газів); наявність пилу в повітрі.

Задачею вентиляції і кондиціонування є боротьба з шкідливостями.

В роботі проведений аналіз сучасного стану способів кондиціонування і вентиляції повітря в закладах ресторанного господарства. Обґрунтовані конструктивні особливості систем кондиціонування. Наведені переваги і недоліки систем кондиціонування.

Ключові слова: кондиціонування, вентиляція, комфорт, заклад, мікроклімат.

Постановка проблеми. Людина перебуває в приміщенні близько 80% свого життя. Тому її здоров'я і працездатність значною мірою залежить від того, наскільки в санітарно-гігієнічному відношенні повітряне середовище приміщення відповідає її фізіологічним потребам.

Фізичний стан повітряного середовища приміщення залежить від таких основних параметрів як температура, відносна вологість і чистота. Навколишнє середовище, у якому відсутні подразнювальні і збуджувальні фактори, що заважають фізичній чи розумовій роботі або відпочинку, називають комфортними [2, 3, 5, 7].

Комфорт забезпечується не тільки температурою повітря і поверхонь огороджувальних конструкцій, відносною вологістю, рухомістю і чистотою повітря в робочій зоні, але й психологічними факторами.

Так, наприклад, на настрій і продуктивність праці можуть



впливати люди, що перебувають поруч, організація робочого місця, гама кольорів і взаємодія всіх перелічених факторів. Недотримання одного з параметрів може порушити рівновагу.

Хоч людський організм легко адаптується до навколишніх умов, сама адаптація є скоріше психічною, аніж фізичною реакцією людини на ці умови. Навколишнє середовище може бути несприятливим для людського організму, однак сама людина може цього не усвідомлювати. Безперечно, кожній людині притаманні свої власні межі комфортних параметрів, які залежать від різного ступеня активної діяльності людини. Завдання інженера і архітектора – створити такі комфортні умови, які були б сприятливі для переважної кількості людей, що перебувають у приміщенні.

Аналіз останніх досліджень. Якісна вентиляція готельно-ресторанного комплексу - запорука комфортного відпочинку гостей.

Проектування системи вентиляції і кондиціонування - досить непросте завдання, адже необхідно забезпечити комфортний мікроклімат в приміщеннях різного призначення [1, 6, 8-10].

Розробка вимагає ретельного дотримання будівельних норм і правил (СНіП).

Для сегмента громадського харчування вентиляція також є важливою складовою.

Головним завданням такої вентиляції є:

- 1.Видалення запахів, диму і пари з робочого приміщення.
- 2.Видалення запахів з санвузлів і підсобних приміщень.
- 3.Забезпечення комфортного температурного режиму.

У правильно спроектованій і змонтованій системі вентиляції повітря з кухні не потрапляє у обідній зал, адже це може негативно вплинути на репутацію ресторану або кафе.

У виробничих приміщеннях ресторану (на кухні, мийці, відділенні холодних блюд) природна вентиляція є недостатньою. Виділення великої кількості тепла, вологи, випарів кухонними машинами і пристроями вимагає застосування механічної приточно-витяжної вентиляції.

Витяжки повинні бути розташовані над джерелами пароутворення і тепла. Над основною кухонною плитою розміщують вентиляційний навіс, що відводить випари, які утворюються під час приготування їжі.

У залах ресторанів, кафе, барів, а також винних льохах варто встановлювати самостійну механічну вентиляцію.

Кондиціонування повітря передбачається через неможливість використання природної вентиляції (відкриті вікна в літній час) через надмірний вуличний шум, що заважає роботі, забруднення повітря в приміщеннях або великі швидкості вітру при підвищеній поверховості. У кондиціонері обробляється тільки зовнішнє повітря, змішане із



внутрішнім рециркуляційним, а також внутрішнє повітря.

Для систем кондиціонування повітря потрібна велика кількість холоду в літній період. Холодопостачання може здійснюватися від природних або штучних джерел.

До природних джерел належать артезіанські води, що залягають на глибині 25-30 м від поверхні землі і мають температуру +5 °С, а також лід.

До штучних джерел відносять охолоджену воду, що надходить від холодильних установок із температурою +7 °С.

Охолоджувальні пристрої обладнуються компресорами з випарно-конденсаторними агрегатами. У перехідний і зимовий періоди охолоджувальні машини не працюють.

Санітарна норма свіжого повітря становить 20 м³/год на одну людину.

Призначення і види систем вентиляції.

Вентиляцією (від лат. ventilatio - провітрювання) називають організований та регульований розрахунковий повітрообмін, який забезпечує видалення з приміщення забрудненого, надходження чистого повітря з метою створення сприятливого для здоров'я людини повітряного середовища.

За способом переміщення повітря вентиляція поділяється на: природну, примусову і комбіновану.

Природна вентиляція виникає внаслідок теплового та вітрового напорів (поділяється на неорганізовану й організовану). Принцип дії – за рахунок різниці густини, тиску та температури внутрішнього і зовнішнього повітря. До пристроїв вентиляції з природною спонукуючою відносять вентканалі в конструкціях будівлі, квартирки, фрамуги, вікна, двері, елементи зовнішніх огорожень.

При примусовій вентиляції повітрообмін здійснюється внаслідок різниці тисків, що створюється вентилятором.

Переваги:

- великий радіус дії;
- можливість зміни в широких межах обсягів приточного і видаляемого повітря;
- можливість очищення, підігріву приточного повітря та очищення забрудненого повітря перед викидом його до атмосфери;
- незалежність роботи від метеорологічних умов.

Недоліки:

- значна вартість споруд та їх експлуатація;
- підвищений шум та вібрація.

При комбінованій – забезпечується поєднання природної і примусової вентиляції.

Кондиціонування повітря – це створення та автоматичне



підтримання заданих або таких, що змінюються за певною програмою, метеорологічних умов, які є найбільш сприятливими для людей (комфортне кондиціонування) чи здійснення технологічних процесів (технологічне кондиціонування).

При повному кондиціюванні забезпечується регулювання: температури (підігрів чи охолодження), потрібного рівня вологості, швидкості руху повітря, а також можливість його додаткового оброблення (очищення від пилу, дезінфекцію, дезодорацію). При неповному кондиціюванні регулюється лише частина параметрів.

Комплекс технічних засобів, за допомогою яких здійснюється кондиціонування повітря, називається системою кондиціонування.

Формулювання мети статті. Метою роботи є підбір кондиціонерів для закладів ресторанного господарства.

Класифікація кондиціонерів.

На теперішній час кондиціонери розподіляють на такі типи: побутові, напівпромислові і прецизійні [1, 2, 4].

Побутові кондиціонери включають віконні, підлогові моноблоки і спліт-системи.

Віконні кондиціонери. Ці пристрої знайомі багатьом за радянських часів. Тоді був введений в експлуатацію Бакинський завод побутових кондиціонерів, який випускав кондиціонери марки «БК». Ці кондиціонери вбудовуються у віконний простір.

До їх переваг відносяться простота монтажу і готовність до експлуатації. Такі пристрої можуть охолоджувати повітря в невеликому приміщенні і здійснюють викид на вулицю до 10 % кімнатного повітря (режим вентиляції). При цьому мається на увазі, що нове, насичене киснем повітря надходить в приміщення через нещільність у вікнах і дверях.

Падіння попиту пов'язане з недоліками віконних кондиціонерів: високим рівнем шуму, рівнем цін, кондиціонер займає місце у вікні (зменшує рівень освітленості в приміщенні, псує у ньому інтер'єр, у ряді випадків після встановлення віконного кондиціонера вікно перестає відкриватися).

Спліт-системи. Найбільш поширений в країнах СНД тип побутових кондиціонерів. Слово «спліт» означає «розділений».

Тобто сам пристрій ділиться на два агрегати – внутрішній блок (малощумний вентилятор і теплообмінник) і зовнішній блок (компресор, потужний вентилятор, конденсатор). За рахунок розділення системи усі шумні частини кондиціонера виведені за межі приміщення. Рівень шуму понижений настільки, що в найбільш малощумних кондиціонерах він стає нижче 20-22 дБ. Крім того, розміри внутрішнього блоку теж помітно менші, ніж, наприклад, у мобільних кондиціонерів.



Спліт-системи зазвичай виготовляють в двох варіантах: «тільки охолодження» і тепловий насос «тепло і охолодження».

Всі сучасні спліт-системи оснащені пультом управління з дисплеєм. Це дає можливість регулювати за допомогою пульта наступні режими:

- охолодження;
- нагрівання;
- висушування, ефективно зниження вологості повітря до рівня близько 60 % без його істотного охолодження;
- вентиляція;
- автоматичний режим;
- вибір швидкості обертання вентилятора внутрішнього блоку;
- встановлення фіксованого кута нахилу або руху жалюзі внутрішнього блоку за певним алгоритмом;
- встановлення бажаної температури в районі внутрішнього блоку;
- таймер, що дозволяє програмувати режим роботи, і ряд інших сервісних і допоміжних функцій.

Спліт-системи не можуть подавати свіже повітря з вулиці. Вони працюють на рециркуляцію. Останніми роками з'явилися моделі, які виробляють кисень, або подають його з вулиці в малих об'ємах, але їх робота не забезпечує дотримання санітарних норм з подання свіжого повітря (вентиляція).

В сучасних спліт-системах використовуються різноманітні фільтри, що очищують повітря. Фільтр має вигляд синтетичної сітки (грубе очищення). Усі інші фільтри – вугільні, антибактеріальні і т.п. – встановлюються на конкретних моделях.

Окрім звичайних спліт-систем зустрічаються мультиспліт-системи (чи просто мульти-системи). Їх відмінність полягає в тому, що до одного зовнішнього блоку підключається не один внутрішній, а більше (до 5...8 штук).

Напівпромислові кондиціонери відрізняються від побутових спліт-систем, в першу чергу, більшою холодопродуктивністю (від 5 кВт). Внутрішні блоки бувають настінного, підлогового, стельового виконання, касетними, каналними. Зазвичай вони менш привабливі, ніж побутові, мають велику швидкість виходу повітря, більший температурний діапазон і більш високу ціну. У ряді випадків до внутрішніх блоків напівпромислових спліт-систем (каналних, касетних) допускається підводити до 10...15 % свіжого повітря з вулиці.

Мультизональні системи кондиціонування. Внутрішні блоки мультизональних систем і їх характеристики дуже схожі на відповідні напівпромислові моделі.

Уся система нагадує велику мультисистему. Але на відміну від мультисистем до кожного внутрішнього блоку не проводиться окрема



фреонова і електрична траса від зовнішнього блоку. Така схема спрощує трасування комунікацій, зменшує загальну сумарну довжину траси. До одного зовнішнього блоку можна підключати до 24 і більше внутрішніх блоків. Відстань між зовнішнім блоком і найвіддаленішим внутрішнім блоком може досягати 150 м, що дозволяє встановити зовнішній блок на покрівлі або на землі, поряд з багатоповерховою будівлею, що обслуговується.

Чілери і фанкойли. Нагадують мультизональні системи, але на відміну від них в якості теплоносія використовують не фреон, а «розсоли» на основі води. Доцільність їх використання економічно обґрунтована на об'ємах, що перевищують 1000...1500 м².

Центральні кондиціонери. Це і є «кондиціонери» в повному розумінні цього слова. Вони дозволяють регулювати практично усі параметри середовища за допомогою встановлених окремо секцій. Центральний кондиціонер розподіляє повітря через повітроводи. Сам кондиціонер займає цілі технологічні поверхи або встановлюється на покрівлі.

Прецизійні кондиціонери. Це спеціальні кондиціонери, які можуть вирішувати завдання, малодоступні для інших кондиціонерів (розширення температурного діапазону роботи, точність підтримки температури, підвищені вимоги до параметрів повітря). Такі кондиціонери мають вузьку спрямованість, і для кожного конкретного випадку використовується своє певне устаткування.

Висновки. Фізико-динамічна модель комфорту дає змогу визначити такі поняття, як свіжість, здатність пізнання навколишніх умов. В цій моделі навколишні умови розглядаються як єдине ціле і встановлюється зв'язок між комфортом і роботою або відпочинком.

Кожен заклад ресторанного господарства підбирає систему кондиціонування повітря у відповідності до потреб.

Сервісне обслуговування, що необхідне для забезпечення основних параметрів роботи кондиціонера, є запобіжником передчасного виходу з ладу обладнання.

Це комплекс робіт періодичного виконання, які потребують від персоналу кліматичних фірм високого рівня теоретичної підготовки й певних практичних навичок. Крім того, з причин досить високої вартості діагностичної апаратури, яка використовується, сервісне обслуговування під силу лише серйозним спеціалізованим компаніям.

Список використаних джерел

1. Друкований М. Ф., Фіалковська Л. В. Кондиціонування та охолодження. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2012, 273 с.
2. Костенко Е. М. Системы кондиционирования и вентиляции. ТОВ «Основа», Київ, 2006, 437 с.
3. Горикин С. Ф., Титков А. С. Холодильное оборудование. «Оптимум», Одесса, 2008, 190 с.



4. Круль Г. Я. Основи готельної справи: навчальний посібник. М-во освіти і науки України, Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 367 с.

5. Головка О. П. Організація готельного господарства: навчальний посібник; М-во освіти і науки України, Мукачівський державний університет. Київ: Кондор, 2011. 408 с.

6. Вентиляція офісу – як це виглядає. URL: <https://ventportal.com/ua/node/528> 30. (Дата звернення 10.04.23).

9. Вентиляція і кондиціонування повітря. URL: <https://buklib.net/books/35231/> (Дата звернення 10.04.23).

10. Zhiyin D., Changhong Z., Xingxing Z. and others. Indirect evaporative cooling: Past, present and future potentials. *Elsevier. Series: Renewable & Sustainable Energy Reviews* 2012. № 16(9). P. 6823–6850 <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.07.007>.

11. Porumba B., Ungureşana P., Tutunaru L.F. and others A review of indirect evaporative cooling technology. *Elsevier. Series: Energy Procedia* 2015. 13. №85. P. 461–471. <https://doi:10.1016/j.egypro.2015.12.228>.

12. Насоси типу Wilo-TOP. URL: <https://volar.com.ua/shop/wilo-top-s-65-10-dm-pn-6-10-nasos-tsirkulatsionnyi.html> (Дата звернення 10.04.23).

Стаття надійшла до редакції 20.04.2023 р.

L. Fialkovska
Vinnitsia Institute of Trade and Economics
of State University of Trade and Economics

AIR CLEANING IN RESTAURANT FACILITIES

Summary

The work shows the types of air conditioners used in restaurants. Purpose and types of ventilation systems are described.

The following air parameters are important for the vital activity of the human body: meteorological parameters (temperature, relative humidity, speed); chemical composition of air (percentage composition of oxygen, carbon dioxide, presence of harmful vapors and gases); presence of dust in the air (organic, mineral, quartz, asbestos dust).

An excess (or lack) of heat and moisture, the presence of harmful vapors, gases, and dust in the air determine the negative effect of the environment on a person and are called hazards.

The task of ventilation and air conditioning is the fight against harmfulness. The most widespread hazards that require the involvement of economic and technical means are heat and moisture.

The paper analyzes the current state of air conditioning and ventilation methods in restaurant establishments. Grounded design features of air conditioning systems. Advantages and disadvantages of air conditioning systems are given.

Key words: air conditioning, ventilation, comfort, institution, microclimate.