

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ**

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

27-28 листопада 2020 року



Одеса - 2020

УДК 621.56/59(03)

ББК 31.3

К-14

**Збірник докладів підготовлений під редакцією
доктора технічних наук, професора Хмельнюка М.Г Науковий секретар - к.т.н.доц.
Жихарєва Н.В.**

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науковотехнічної онлайн-конференції молодих учених та студентів «**Сучасні проблеми холодильної техніки і технології**» 27-28 листопада 2020 року. – Одеса : ТЕС., 2020. – 175 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень студентів, магістрів та аспірантів різних університетів і академій України.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: холодильні машини і установки; теплообмінні апарати і процеси тепло масообміну; робочі речовини холодильних машин; системи кондиціонування повітря; Компресори та пневмоагрегати; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки;холодильна технології; кріогенна техніка; інформаційні технології в холодильній техніці

©Одеська національна академія харчових технологій,2020

© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Голова - Єгоров Б.В. - ректор Одеської національної академії харчових технологій, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, д-р техн. наук, професор

Поварова Н.М. – к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій;

Косой Б.В. – д.т.н., професор, директор навчально-наукового Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики Одеської національної академії харчових технологій;

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Мілованов В.І. - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, професор;

Морозюк Л.І. - д-р техн. наук, професор;

Потапов В.О. - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

Радченко М.І. - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д-р техн. наук, професор

Організаційний комітет:

Голова – д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г.;

Науковий секретар - к.т.н.доц. Жихарева Н.В.

Члени оргкомітету - к.т.н. доц. Зімін О.В., к.т.н.доц. Когут В.О., к.т.н. Яковлева О.Ю., к.т.н.доц. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н.доц. Подмазко О.С.

Тематичні напрями:

- холодильні машини і установки
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- кріогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ГІГРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ПОВІТРЯ ПРИ СТВОРЕННІ МІКРОКЛІМАТУ В ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Астахов М.Е., магістр ОНАХТ

Однією з основних умов забезпечення технологічних параметрів відтворення ентомокультур в техноценозі є створення і підтримання оптимальних умов мікроклімату – температури та відносної вологості. Дія температури невіддільне від впливу вологості. Природні умови для нормального розвитку комах в техноценозі можна відтворити за допомогою зволожувачів повітря різного типу.

Досліджено типи зволожувачів повітря випарного типу з рециркуляцією води, без рециркуляції. Проаналізовано регулювання кількості вологи, що випаровується. Запропоновано до використання конструктивну схему центрального кондиціонера з двоступінчастим нагріванням оброблюваного повітря. Здійснено економічний аналіз експлуатаційних та капітальних витрат. Доведено переваги використання для ентомологічних виробництв зволожувачів випарного типу. Цей тип зволожувачів оптимальним чином відповідає завданням об'ємного зволоження повітря безпосередньо всередині приміщення. Водяні атомайзери відповідають завданням зволоження повітря в складі секцій центрального кондиціонера, або на прямолінійній ділянці повітропроводу. Зволожувачі розпилювального типу характеризуються мінімальними експлуатаційними витратами.

Зволожувачі повітря випарного типу з рециркуляцією води не витримують критики з позицій сучасних санітарно-гігієнічних вимог. З метою забезпечення ефективного плівкового випаровування з поверхні змочуваної насадки температура води підтримується в діапазоні температур 25-400 °С. При відсутності дренажу в даних умовах після закінчення деякого часу в воді рециркуляційного контуру відбувається інтенсивна проліферація бактеріальної флори (легіонели, віруси грипу, неспецифічної пневмонії та ін.), що може призводити до поширення небезпечних інфекційних захворювань. Зволожувачі повітря випарного типу без рециркуляції характеризуються надзвичайно великою витратою води, лише невелика частина якої використовується корисним чином для зволоження повітря, що підлягає обробці. При постійно зростаючих розцінках на водопостачання це призводить до підвищених експлуатаційних витрат. Зволожувачі повітря випарного типу обох варіантів (з рециркуляцією і без рециркуляції води) не забезпечують регулювання кількості випаровується вологи з прийнятною точністю, в зв'язку з чим необхідним є використання конструктивної схеми центрального кондиціонера з двоступінчастим нагріванням оброблюваного повітря. Це призводить до істотного збільшення капітальних витрат.

Викладені вище факти є підставою того, що фірми-виробники, в даний час домінують на ринку зволожувачів повітря, до яких, зокрема, відноситься фірма CAREL S.p.a., замість раніше широко поширених зволожувачів випарного типу зосереджені на поставках зволожувачів розпилювального типу. Повітряно-водяні зволожувачі розпилювального типу (атомайзери) серії MC оптимальним чином відповідають завданням об'ємного зволоження повітря безпосередньо всередині приміщення. Разом з тим, розміщення їх в складі секції зволоження центрального кондиціонера, або на прямолінійній ділянці повітропроводу пов'язано зі значними габаритами, відповід-

ними довжині вільного пробігу розпилюються крапель води в супутному потоці стисненого повітря. Даний тип зволожувачів вимагає наявності на об'єкті існуючої системи стисненого повітря або установки компресора необхідного напору і продуктивності.

Водяні атомайзери серії *humiFog* оптимальним чином відповідають завданням зволоження повітря в складі секцій центрального кондиціонера, або на прямолінійній ділянці повітропроводу. Схема конфігурації розподільних стійок атомайзерів серії *humiFog*, виходячи із заданих розмірів поперечного перерізу і розташовується довжини в поздовжньому напрямку повітряного потоку, забезпечує можливість реконструкції існуючих систем кондиціонування і вентиляції без істотних переробок, залишаючи придатні до подальшої експлуатації вузли і елементи систем. Даний тип зволожувачів при використанні води нормальної або підвищеної ступеня жорсткості вимагає наявності водопідготовки з використанням зовнішніх систем зворотного осмосу. З економічної точки зору атомайзери серії *humiFog* характеризуються мінімальними експлуатаційними витратами.

Літературні джерела:

1. Бельченко В.М. Оптимизация схемы подготовки воздуха для технологических процессов энтомологических производств / В.М.Бельченко, Н.А.Пищанская // Матер. Міжнар. наук.- практ. конф. - Інформ. бюл. СПРС МОББ. - № 49. – Одеса, 2016. – С.35-40.
2. Беспалов І.М., Бельченко В.М., Шейкін Б.М., Барабаш А.Д., Лешішак О.В., Бородавкіна Т.В. Кліматична техніка у технологічних процесах промислової энтомології. Міжвідомчий тематичний збірник "Вісник аграрної науки Південного регіону", №1, 2014 р., – С.69-74.

Науковий керівник: Пищанська Н.О., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ

УДК. 628 165

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ В РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЕНТОМОКУЛЬТУР

Борщів Д.В., магістр ОНАХТ

Адаптивні технології вирощування ентомокультур мають на увазі використання технологій і комплексу обладнання, адаптованих до певних природно – кліматичними умовами, які забезпечують підвищення ефективності технологічних процесів виробництва ентомопродукції.

Актуальність проблеми полягає у можливості впровадження для реалізації адаптивних технологій вирощування ентомокультур систем забезпечення необхідного мікроклімату, що відповідають сучасним вимогам енергозбереження. Метою

<i>Мовчан В.В бакалавр ОТК ОНАХТ, Науковий керівник Бригадир Л.Г. викладач ОТК ОНАХТ.....</i>	44
R1234YF I МАСЛА	
<i>В.О.Куриленко, молодший спеціаліст ОТК ОНАХТ, Науковий керівник Бригадир Л.Г. викладач ОТК ОНАХТ.....</i>	47
АНАЛІЗ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ З ЗОНАЛЬНИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ	
<i>Птащук О.О , магістр ОНАХТ, Користа В.Ю магістр ОНАХТ, Науковий керівник : Козут В.О. .к.т.н.,доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....</i>	50
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРОВОГО КОНТУРУ ПРОМИСЛОВОГО КОНДИЦІОНЕРУ ПІД ВИСОКИМ ТИСКОМ	
<i>Користа В.Ю., магістр ОНАХТ, Птащук ,О.О магістр ОНАХТ, Науковий керівник : Козут В.О. .к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ...</i>	51
ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРІВ ДЛЯ СПОРТИВНИХ КОМ- ПЛЕКСІВ	
<i>Крючков А.В магістрант ІХКЕ ОНАХТ,. Кружилов О.Г, бакалавр ІХКЕ Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ...</i>	52
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СУДНОВИХ ДВОКАНАЛЬНИХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ З ДОВОДЖУВАЧАМИ МЕТОДОМ ТЕРМО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ.	
<i>Магденко О.І. магістрант ІХКЭ ОНАХТ, м. Одеса,бакалавр, Кружилов О.Г, бакалавр ІХКЕ ОНАХТ</i>	
<i>Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ</i>	54
ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ГІГРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ПОВІТРЯ ПРИ СТВОРЕННІ МІКРОКЛІМАТУ В ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ЛАБОРА- ТОРІЯХ	
<i>Астахов М.Е., магістр ОНАХТ</i>	
<i>Науковий керівник: Піщанська Н.О., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	57
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ В РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЕНТО- МОКУЛЬТУР	
<i>Борщов Д.В., магістр ОНАХТ</i>	
<i>Науковий керівник: Піщанська Н.О., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	58
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ КАМЕРИ ЗРОШУВАННЯ В ЦЕНТРАЛЬНИХ СУДНОВИХ КОНДИЦІОНЕРАХ	
<i>Дичинський В.І., магістр магістр ОНАХТ</i>	
<i>Науковий керівник: Піщанська Н.О., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ.....</i>	60
ЗАСТОСУВАННЯ ВИМОРОЖУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

27-28 листопада 2020 року

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського