

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XXII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**

(9-10 червня 2022 р.)

Збірник наукових праць



ОДЕСА 2022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
9-10 червня 2022 р. – Одеса: Видавництво ОНТУ, 2022. – 47 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент
Якуб Л.М., д.т.н., професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Железний В.П. д.т.н., професор

Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент
Бошков Л.З., к.т.н., доцент
Бошкова І.Л., д.т.н., професор

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- Екологічні проблеми сучасності;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Екологічна безпека;
- Екологічні проблеми енергетики;
- Енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки та харчової промисловості;
- Теплообмін та гідрогазодинаміка в нафтогазовій галузі;
- Теплові насоси;
- Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії;
- Нанотехнології у холодильній техніці;
- Нанотехнології у харчовій промисловості;
- Технології захисту навколишнього середовища.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ З АРТЕЗІАНСЬКОЮ ВОДОЮ В ЯКОСТІ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ДЖЕРЕЛА ТЕПЛА У ПОРІВНЯННІ З ГАЗОВИМ ОПАЛЮВАЛЬНИМ КОТЛОМ

студ. Чумаченко О.С.

Одеський національний технологічний університет

Метою роботи є проектування теплового насосу типу артезіанська вода – вода для опалення будинку в кліматичних умовах Одеської області, а також проектування системи опалення типу «тепла підлога».

Проблема енергозбереження сьогодні актуальна у всіх галузях промисловості і комунально-побутовому секторі. Останніми роками активно розглядаються перспективи використання теплових насосів для опалювання житлових будинків. У теплових насосах типу "вода-вода" в якості низькопотенційного джерела тепла можна використовувати артезіанську воду, яка має приблизно постійну температуру протягом року, завдяки чому очікується високих коефіцієнті трансформації теплового насосу. Крім того, додатковою перевагою застосування артезіанської води як джерела теплоти є можливість застосування її для кондиціювання приміщень у літній період. Для додаткового підвищення ефективності теплового насоса доцільно понижати температуру води для системи опалення. Це можливо за рахунок застосування теплої підлоги в якості основного опалення. Для відносно теплих зим Одеського регіону тепловий насос такого типу може виявитися більш ефективним, ніж опалення з використанням газових котлів.

В роботі виконано розрахунок теплоприпливів в будівлю опалювальною площею 204.0 м². Потужність системи опалення склала 13,35 кВт для параметрів навколишнього повітря - 21 °С та температури повітря в приміщенні 20 °С. Для проектування був прийнятий парокомпресійний тепловий насос типу вода-вода. В якості низькопотенційного джерела теплоти прийняте артезіанська вода, тому що такий тепловий насос буде характеризуватися простотою монтажу у порівнянні з тепловим насосом з ґрунтовими теплообмінниками. Температура води прийнята рівною 10 °С. В якості холодоагенту для теплового насосу прийнято R-134a. Він є озонобезпечним. Температура кипіння холодоагенту 0 °С, температура конденсації 55 °С. Для розрахунку контурів системи опалення прийнято температура «прямої» води 45 °С, «зворотної» 35 °С.

За розрахунками для обраного режиму було отримано коефіцієнт перетворення для теплового насосу 2,34, а загальне річне споживання електроенергії тепловим насосом склало 9295 кВт·год. Було розроблено схему підключення теплового насосу до системи опалення «тепла підлога». В схему включено додаткова можливість подачі артезіанської води в літній період для кондиціювання з застосуванням фанкойлів, встановлених в приміщеннях. Додатково запропоновано встановити рекуператор теплоти. Їх встановлення в приміщеннях буде сприяти приблизно 75 % економії теплоти на нагрів нефільтруючого повітря, за рахунок відбору теплоти від теплого повітря, що покидає приміщення.

Остаточний висновок про доцільність використання того чи іншого способу опалення можна зробити тільки після виконання техніко-економічного аналізу. Як видно з результатів розрахунку, робота системи опалення на основі теплового насосу більш вигідна з економічної точки зору. Річний економічний ефект для порівнювальних систем складає 14138 грн/рік.

Слід відзначити, що використання теплового насосу характеризується більш високими капітальними вкладеннями. Але ці додаткові капітальні вкладення не суттєві у порівнянні з загальною вартістю усієї системи та окупаються за рахунок економії в період експлуатації. Тому опалення житлового будинку за допомогою теплового насосу в такому випадку одно-

значно ефективніше.

Отримані результати є дуже корисними, оскільки сприяють економії енергоресурсів та коштів на впровадження системи опалення приватного житлового будинку.

Наукові керівники: проф. Хлієва О.Я., доц. Подмазко О.С.,
Одеський національний технологічний університет

НТБ ОНТУ

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ КІЛЬКІСНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	
<i>Тарануха О.С., Таранець В.І., Шевченко Р.І.</i>	29

УПРАВЛІННЯ ЕМІСІЄЮ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	
<i>Турецький М.О., Телендій К.О., Шевченко Р.І.</i>	31

СЕКЦІЯ 2 АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ

СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ КОТЕДЖУ НА ОСНОВІ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ «ПОВІТРЯ-ВОДА»	
<i>Олійник Д.О., Дем'яненко Ю.І.</i>	34

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ КИПІННЯ ХОЛОДОАГЕНТІВ У ТРУБІ	
<i>Борисов В.О., Железний В.П.</i>	37

ОЦІНКА ВТРАТ НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ ПРИ РІЗНИХ ЗНАЧЕННЯХ ПРУЖНОСТІ ПАРІВ	
<i>Сагала Т.А., Біленко Н.О.</i>	39

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ З АРТЕЗІАНСЬКОЮ ВОДОЮ В ЯКОСТІ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОГО ДЖЕРЕЛА ТЕПЛА У ПОРІВНЯННІ З ГАЗОВИМ ОПАЛЮВАЛЬНИМ КОТЛОМ	
<i>Чумаченко О.С., Хлієва О.Я., Подмазко О.С.</i>	40

КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ГОТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	
<i>Соколов І.Р., Ярошенко В.М.</i>	42