

**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.

КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ГОТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Соколов І.Р.

Одеський національний технологічний університет

Житлово-комунальне господарство (ЖКГ) є однією із найважливішою соціальною галуззю, де функціонують тисячі підприємств і організацій, експлуатується майже 25% основних фондів країни, зайнято близько 7% працездатного населення і використовується близько 26% паливно-енергетичних ресурсів України. У той же час ця галузь економіки є найбільш технічно відсталою з цілою низкою проблем, що постійно загострюються [1].

У регіонах з низькою щільністю забудови, що характерно для сільської місцевості, де проживає близько 40% населення України, показники ефективності використання теплоти в житлово-комунальному секторі ще нижче. У цій групі децентралізованих енергоспоживачів експлуатуються сотні тисяч індивідуальних генераторів теплоти, які мають, як правило, низькоефективне обладнання з підвищеним викидом забруднюючих речовин в атмосферу.

Альтернативою неефективного теплогенератора (малі котельні, пічне опалення і т.п.), що традиційно використовуються для забезпечення теплом децентралізованих споживачів, можуть служити теплові насоси (ТН).

Застосування теплонасосної техніки є не черговою модернізацією традиційних енергоджерел, а впровадженням нового, прогресивного, високоефективного й екологічно чистого способу перетворення енергії, що дозволяє не тільки зменшити витрати органічного палива при отриманні теплоти, а й істотно знизити забруднення навколишнього середовища. Теплонасосні установки є також багатофункціональними, використовуваними в тому числі в системах кондиціювання (одночасно виробляють теплоту і холод), мобільними, відносно простими у виготовленні й в експлуатації [2].

Однією з найважливіших умов раціонального застосування теплових насосів для теплопостачання є наявність зручних джерел низькопотенційної теплоти, які б мали взимку і влітку досить високу температуру, не вимагали б великою витрати праці на їх перекачування через теплообмінні апарати і трубопроводи і не викликали корозії теплообмінних апаратів і труб [2, 3].

Схема готельного комплексу з принциповими лініями енергопостачання з використанням відроджувальних енергетичних джерел показана на рисунку 1. Система енергопостачання забезпечує потреби готельного комплексу в гарячій воді та опаленні протягом року.

Система теплопостачання являє собою сукупність чотирьох структурно-незалежних одна від одної підсистем. Дві з них служать для прийому теплової енергії - це підсистеми сонячного теплопостачання і підсистема теплонасосної установки (ТНУ), що включає до себе ґрунтовий теплообмінник, а дві інші є споживачами теплової енергії - це підсистеми гарячого водопостачання та опалення.

Залежно від режиму роботи схеми можливе відключення одної з підсистем. Зокрема, в літній період працюють системи сонячного теплопостачання (приймач тепла) і гарячого водопостачання (теплове навантаження), взимку сонячний контур відключається, у перехідний період передбачається використання всіх чотирьох підсистем.

В якості джерел низькопотенційного тепла можуть незалежно використовуватися сонячна енергія та енергія ґрунту.

В зимовий період часу в тепловому насосі використовується низькопотенційна теплота ґрунту, в той час як в літній період часу може використовуватись теплота води, яка нагрівається в сонячному колекторі та збирається в акумуляторі.

В разі необхідності пікові навантаження споживання або при недостатній потужності нетрадиційних енергетичних джерел використовується електрична енергія.

Технологічна схема комунікації трубопроводів комбінованої системи теплопостачання приводиться на рисунку 2.

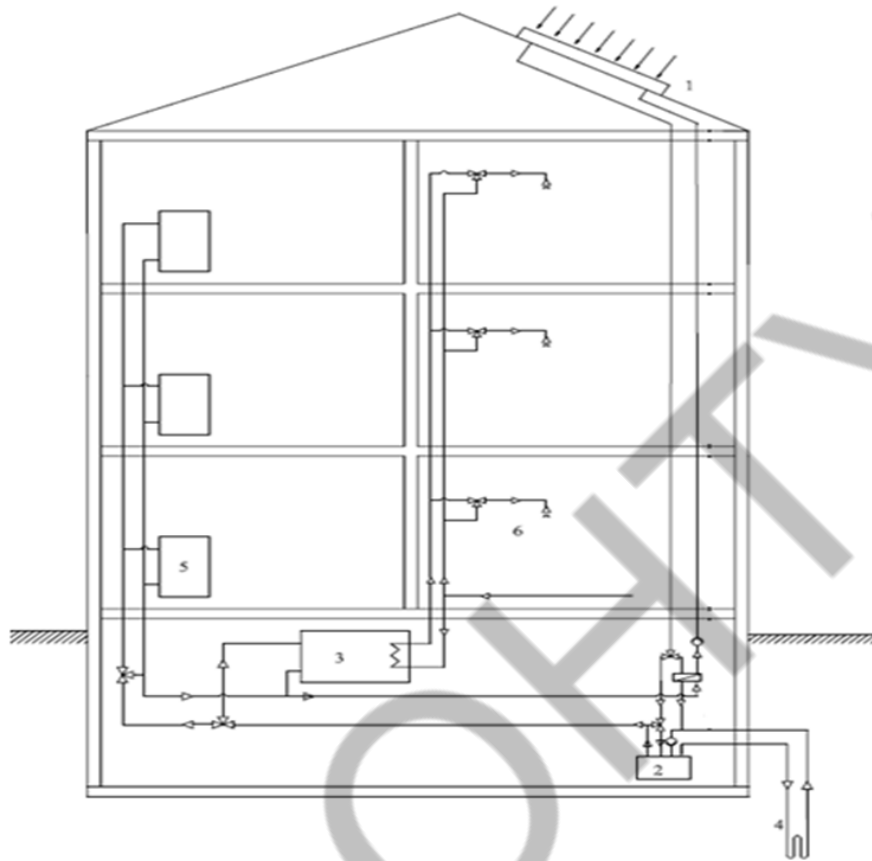


Рисунок 1 – Схема розміщення обладнання:

- 1 – сонячний колектор; 2 – тепловий насос; 3 – бак акумулятор; 4 – ґрунтовий теплообмінник;
5 – система опалення; 6 – система гарячого водо забезпечення

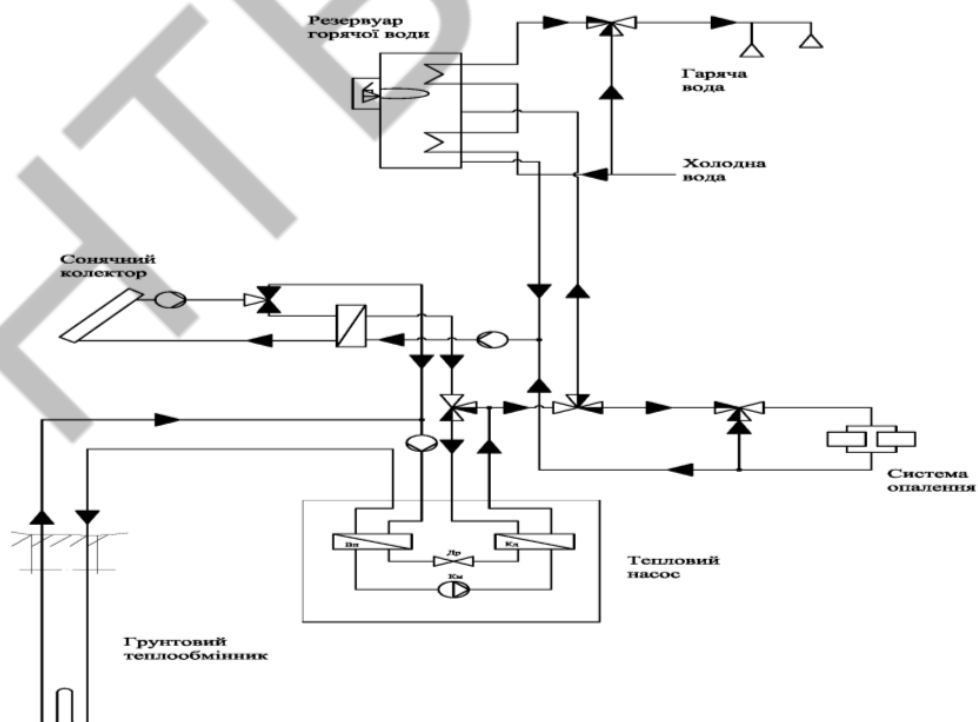


Рисунок 2 – Комунікаційна схема трубопроводів комбінованої теплонасосної установки

Холодна вода системи гарячого водопостачання підігрівається в резервуарі гарячої води та подається на споживання. Вода із системи опалення збирається в верхній частині резервуару підігрівається та подається на споживання.

Нагріта в конденсаторі ТН вода подається в бак або безпосередньо в систему опалення. В якості низькопотенційного джерела теплоти в ТН може використовуватись вода із ґрунтового теплообмінника або вода із геліосистеми (сонячного колектору) в залежності від пори року та навантажень.

Література

1. Гершкович В.Ф. Особенности проектирования систем теплоснабжения зданий с тепловыми насосами. К.: Украинская Академия Архитектуры ЧП “Энергоминимум”, 2009. – 60 с.

2. Шубенко В.О. Використання низькотемпературних джерел енергії та їх перетворювачів / В.О. Шубенко, С.М. Кухарець // Житомир: «ЖНАУ» –2014 – 240-261 с.

Науковий керівник: к.т.н., доцент Ярошенко В.М., кафедра екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології, Одеський національний технологічний університет

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