



**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2020**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали регіональної науково-практичної конференції (20 грудня 2019 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 80 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.
Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 2), моделюванню енерготехнологій (секція 3) та тези доповідей молодих вчених (секція 4).

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали регіональної науково-практичної конференції

20 грудня 2019 року

Одеса
2020

Черненко А.О., студент (ОНАХТ, м.Одеса)

Беркань І.В., викладач-методист (ОТК ОНАХТ, м.Одеса)

ТЕОРЕТИЧНЕ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ПРИВАТНОГО БУДИНКУ

Одне з найпоширеніших питань в Україні це питання енергетики та її ефективного використання. Чомусь до недавнього часу це питання не мало достатнього впливу на людей, але коли ціни на різні види палива зросли, вартість опалення та електроенергії також зросла, народ почав задумуватись над тим як удосконалити, чи переробити системи опалення та споживання електроенергії. В мене також появились такі думки й саме це спонукало створити роботу в якій буде приклад часткового розв'язання деяких проблем енергетики в Україні.

У своїй роботі я приведу концепт приватного “розумного” будинку який буде ефективно опалюватись при мінімальних втратах теплоти та матиме додаткове джерело альтернативної електроенергії.

С початку визначимо параметри та умовності по якій я робив свою роботу. По-перше, місцевість я обрав в Північно-східній території Одеської області, в не активній тектонічній зоні, та без водойма поблизу. Будинок я обрав одноповерховий побудований с такого матеріалу як черепашник. В межах цієї роботи я не став виділяти якийсь бюджет, тому що основна мета роботи це донести до звичайних людей приклад енергоефективного будинку.

Перше що потрібно обрати це тепловий насос. Тепловий насос дуже добре повністю чи частково замінює опалення будинку (замість теплового насоса можливо використати електрокотел). Також в теплий період часу тепловий насос буде виконувати роль кондиціонера.

Нині є 4 види теплових насосів:

- Грунт-Вода
- Вода-Вода
- Повітря-Вода
- Повітря-Повітря

Тип вода-вода нам не підходить тому що у нас немає водоймів поблизу. Через те, що у нас є великий запас території я вирішив взяти тип Грунт-Вода бо він є найбільш ефективним. Цей тип теплових насосів також поділяється на два типи

- ґрунтовий колектор (горизонтальний) являє собою довгу трубу, горизонтально прокладену під шаром ґрунту;

- ґрунтові зонди (вертикальні колектори) - це системи довгих труб, що опускаються в глибоку свердловину (50-150 м). Тут потрібно зовсім небагато території, зате потрібні дорогі бурильні роботи.

Завдяки перенесенню тепла в будинок ефективність роботи такого обладнання в рази вище. Вона становить не 70-98%, а 300-500%. Існує навіть спеціальний коефіцієнт COP, який показує, наскільки хороший тепловий насос. COP рівний 5 означає, що з 1 кВт електрики тепловий насос зробить 5 кВт тепла.

У мене є велика кількість території, тому я обрав ТН горизонтального типу, якщо місця було б менше потрібно було використовувати вертикального типу.

Тепловий насос як і кондиціонер має 2 основних блоків: зовнішній та внутрішній. Внутрішній блок я вирішив взяти каналного типу, його плюси в тому що з цим блоком використовується система повітроводів, і завдяки цьому можна контролювати мікроклімат по всьому будинку, а сам внутрішній блок можна встановити на горищі, тим самим ми не будемо забирати корисний простір будинку. Для керування буде встановлено провідні пульти, а також бездротове керування через додаток в смартфоні завдяки Wi-Fi або Internet.

На мою думку, опалення батарейного типу застаріле, тому замість такого опалення краще встановити теплу підлогу водного типу, а також завдяки тепловому насосу буде нагріватися вода яку можна використовувати. Звісно тепла-підлога дорожче, але економія буде більшою також за рахунок теплого повітря яке буде надходити с каналного внутрішнього блоку.

Для економії тепла рекомендовано встановити повітряний рекуператор з калорифером. Принцип роботи рекуператора полягає в тому що два потоки повітря, зовнішній та внутрішній, зустрічаються, але завдяки конструкції рекуператора не змішуються, завдяки цьому відбувається теплообмін, в якому тепле повітря з будинку нагріває повітря з вулиці, також повітря з вулиці буде додатково нагріватися завдяки калориферу (нагрівачу повітря). Вигідно встановити рекуператор з електронагрівачем тим, що вони будуть створювати корисне навантаження на внутрішній блок теплового насоса.

Доцільно утеплити стіни будинку спеціальним пінопластом, завдяки утепленню стін теплообмін між вулицею та будинком значно зменшиться, що у свою чергу позитивно впливає на збереження теплоти не лише в холодну погоду, а й в теплу.

Активне використання електроенергії всіма нашими системами опалення та кондиціонування будуть призводити до зростання витрат на електроенергію, тому щоб знизити ці витрати потрібно використати альтернативну електроенергію.

В цій місцевості доцільно використовувати сонячну та вітрову енергію. Вітрова енергія поки що не дуже ефективна та дорога, тому краще використовувати сонячну. На разі сонячна енергія найбільш популярна у 2 типах її використання, перший це використання сонячної енергії для створення електроенергії, другий вид це використання сонця для нагріву спеціальних матеріалів чи води.

- сонячна батарея — об'єднання фотоелектричних перетворювачів (фотоелементів) - напівпровідникових пристроїв, які прямо перетворюють сонячну енергію в постійний електричний струм.

- сонячний колектор — пристрій для збору теплової енергії Сонця, яку переносять видимим світлом і ближнім інфрачервоним випромінюванням. На відміну від сонячних батарей, які виробляють безпосередньо електрику, сонячний колектор виробляє нагрів матеріалу - теплоносія.

Використовуючи сонячний колектор появляється можливість нагріву води, що у свою чергу зменшить навантаження на тепловий насос. Використовування сонячних батарей не замінить повноцінне електропостачання будинку, тому доцільно перенести такі пристрої як рекуператор з калорифером, освітлення, систему розумного будинку на живлення сонячною енергією.

Для контролю над цими пристроями буде використовуватись система розумного будинку. Буде правильним користування такої системи тому що у нас є постійне джерело електроенергії тобто різні види збоїв близько до нуля, також майже повністю вилучається людський фактор, неточності, не ефективні параметри для кліматичних систем, та систем електроенергії. Функції розумного будинку будуть оптимально підбиратися різними датчиками, сканерами, та іншими приладами. На ринку є багато різних систем розумних будинків, але в наш випадок дещо не стандартний і тому кращим варіантом буде розробка своєї системи розумного будинку яку ми зможемо налаштувати під себе. Краще всього зробити таку систему на основі плати Arduino, тому що для неї є велика кількість різних модулів, сканерів, датчиків процесорів та іншого, а з програмуванням такої системи впорається навіть школяр.

По-перше після монтажу всіх пристроїв потрібно встановити для всіх вузлів нашого розумного будинку свій автомат електроживлення. Додатково можна встановити керування електроприладами методом WiFi завдяки модулям в Arduino, також потрібно буде встановити оптимальні параметри клімату в будинку, оптимальну температуру води, параметри напруги та інше.

Оптимальна температура в житлових приміщеннях повинна триматися в районі +20/+22 °C тепла, при відносній вологості повітря менш як 45-55%. Температура води в системі. Оптимальна температура води для теплих полів 45 °C.

Зазначу що всі ці пристрої, установки та обладнання виробляється вітчизняними підприємствами, та дешевше та інколи ефективніші чим аналогічні імпорتنі. Тому використання систем вироблених в Україні не лише підтримає українського виробника, але й буде ефективнішим чим купівля імпортних аналогів. Наприклад, виробники теплових насосів NIBE чи виробник сонячних панелей “КС СОЛАР”, і таких компаній безліч.

Сподіваюсь моя робота вас зацікавила, і в наступному році я приведу уже точні підрахунки, я в яких буде приведення КПД всього цього проект, та можливо якісь зміни та інші рішення.

Література

1. Морозюк Т.В. Теория холодильных машин и тепловых насосов.- Одесса: Студия «Негоциант», 2006.-712 с. (с приложениями)
2. Холодильные машины. Учебное издание. Под общей редакцией Л.С. Тимофеевского. Из-во «Политехника».-Санкт-Петербург, 1997
3. В. Маакс Г.-Ю.Эккерт Ж.-Л. Кашпен Учебник по холодильной технике. Москва, 1998 (перевод с французского)
4. Єдині будівельні норми України ДБН В. 2.5.-67, 2013

Хоцяновский С.Ю., студент (ОНАПТ, г.Одесса)

Беркань И.В., зам. директора по ПР (ОТК ОНАПТ, г.Одесса)

ТЕПЛОВОЙ НАСОС, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЯ

Вопрос эффективности отопительного оборудования остро стоит в зимнее время года. С годами коэффициент полезного действия газового котла значительно понижается. А рост стоимости газа заставляет искать другие источники тепла для отопления помещения.

Комиссия спец дисциплин холодильного цикла Одесского технического колледжа предложила провести эксперимент на базе двух учебных аудиторий второго корпуса: 105 с тепловым насосом воздух-воздух и 215 с традиционной батарейной системой отопления.

Эту роль выполнил кондиционер марки DXK12Z5-S Mitsubishi Heavy Industries с двумя внутренними блоками.

И так цель эксперимента доказать конкурентоспособность теплового насоса для отопления помещения традиционной батарейной системой отопления в условиях высоких цен на газ.

Все отопительные батареи в аудитории 105 были плотно теплоизолированы. За 30 минут до начала учебных занятий тепловой насос включался в работу и поднимал температуру воздуха внутри помещения до 20 °С, поддерживая ее на протяжении 6 часов.

СЕКЦІЯ ІІІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ

<i>Бурдо О.Г., Гаврилов А.В., Щербач М.</i> Моделирование процессов гидравлики и тепломассопереноса в системах с нано- элементами	40
<i>Зыков А.В., Маренченко Е.И.</i> Инновационные технологии сушки маслосодержащих растительных культур	43
<i>Безбах І. В., Шишов С. В.</i> Моделювання процесів теплообміну в шнековому апараті на базі ротаційного термосифону.....	45
<i>Бурдо О.Г., Сиротюк І.В.</i> Стендові випробування електродинамічного модуля вакуум-випарної установки	48

СЕКЦІЯ ІV ТРИБУНА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

<i>Пашковський М.М.</i> Застосування піролізу в утилізації сміття	50
<i>Пономарьов К., Коробкіна О.В.</i> Позитивні тенденції у виробництві біогазу в харчовій промисловості України	52
<i>Трішин Ф.А., Трач О.Р., Гаріб'яр Ю.В.</i> Моделювання теплових режимів процесу формування блоку льоду	57
<i>Краснієнко Н.В., Суліма Ю.Є., Столяров В.В.</i> Апаратно-програмний комплекс моделі геліоустановки на сонячних колекторах	58
<i>Суліма Ю.Є., Краснієнко Н.В., Слюсаренко В.Ю.</i> Комп'ютерна модель геліосистеми для побутового теплопостачання у табличному процесорі EXCEL.....	61
<i>Черненко А.О., Беркань І.В.</i> Теоретичне створення енергоефективного приватного будинку	65
<i>Хоцяновский С.Ю., Беркань И.В.</i> Тепловой насос, как альтернатива традиционной системы обогрева помещения	68
<i>Ярмоленко О.С.</i> Інноваційні згущені молочні продукти	70

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ПІДПРИЄМСТВА

Консалтингова лабораторія

ТЕРМА

(теплотехнології, енергоефективність, ресурсо-ефективність, менеджмент енергетичний, аудит енергетичний)

На ринку консалтингових послуг КЛ «ТЕРМА» з 1997р. Працівники КЛ «ТЕРМА» пройшли підготовку по програмі «TACIS» та отримали відповідні сертифікати. З 1999р. лабораторія має ліцензію (№026) на право проведення енергетичних обстежень підприємств та навчання енергетичному менеджменту.

Напрямок діяльності КЛ «ТЕРМА»: науково – методологічна в сфері енергетичної ефективності, консалтингові послуги з енергетичного аудиту та менеджменту, наукові розробки та принципово нові конструкції енергоефективного обладнання, пропагандистка робота по підвищенню культури споживання енергії при підготовці молодих спеціалістів та серед населення регіону.

Розробки КЛ «ТЕРМА»: концепція Енергетичних програм зернопереробної галузі та Одеського регіону; Програми підвищення енергетичної ефективності міст Одеси та Теплодара; енергетичні обстеження та обґрунтування норм споживання енергії на 91 об'єкті бюджетної сфери Одеського регіону та інш.

КЛ «ТЕРМА» приймала участь в організації та проведенні 6 Міжнародних конференцій «Інноваційні енерготехнології»; 5 регіональних симпозіумах «Енергія. Бізнес. Комфорт»; міського молодіжного форуму «Енергоманія».

КЛ «ТЕРМА» має значний досвід, професійних виконавців, сучасні мобільні прилади для проведення енергетичних досліджень та розробці обґрунтованих енергетичних програм різного рівня

Одеська національна
академія харчових
технологій

консалтингова
лабораторія
ТЕРМА

65039, м. Одеса, вул. Канатна. 112, тел. (048)712-41-75; 712-41-29; 724-86-72;
факс (048)725-31-64; 725-32-84. E-mail nauka@onaft.edu.ua
terma_onaft@ukr.net www.onaft.edu.ua