



**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

ного зрізу ці параметри різні, а визначальний вплив буде надавати пористість:

$$\lambda_e = \varepsilon \lambda_p + (1 - \varepsilon) \lambda_d \quad (1)$$

У процесі кристалізації температура (t_p), концентрація (X_p) і пористість (ε) кожного зрізу шару змінюються, тому:

$$\lambda_e(h) = \varepsilon(h) \lambda_p(t, X_p) + (1 - \varepsilon(h)) \lambda_d(t) \quad (2)$$

Оскільки знайти аналітичне рішення проблеми досить проблематично, логічним було провести чисельне моделювання процесу кристалізації, а також представити концентраційне і температурне поля в твердій фазі двофазного шару. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що пористість є значним фактором, що впливає на формування двофазного шару, були виявлені закономірності зміни $t(h)$ від значення пористості і величини теплового потоку. Отримані дані про залежність $t(h)$ показали можливість інтенсифікації процесу кристалізації шляхом зменшення пористості.

Краснієнко Н.В., викладач (ОТК ОНАХТ, м.Одеса)

Суліма Ю.Є., викладач (ОТК ОНАХТ, м.Одеса)

Столяров В.В., студент (ОТК ОНАХТ, м.Одеса)

АПАРАТНО-ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛІ ГЕЛІОУСТАНОВКИ НА СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРАХ

Геліосистема (сонячний колектор або сонячна система) – це пристрій для ефективного перетворення сонячної енергії в теплову енергію, і нагрівання води. Сонячна система теплопостачання зазвичай складається з сонячного термального колектора, системи зберігання води (резервуар або бак) системи контролю та насосної системи [1].

У світі існує велика кількість геліосистем, які конструктивно відрізняються один від одного. Класифікація системи сонячного теплопостачання наведено на рис. 1.



Рис. 1. Класифікація систем сонячного теплопостачання

Патентний огляд робіт в області сонячної енергетики показав, що в даний час найбільша кількість нових патентів серед різних видів «зелених» енерготехнологій видається в області сонячної генерації. Про це повідомили фахівці WIPO (Всесвітня організація інтелектуальної власності) на семінарі, який пройшов в рамках форуму "Європа-Азія" (АСЕМ) [2].

Метою роботи є дослідження можливості використання сонячної енергії в системі гарячого водопостачання на прикладі гуртожитку Одеського технічного коледжу Одеської національної академії харчових технологій.

Максимально ефективно використовувати сонячну енергію можливо при використанні сонячних колекторів. Саме в поглинаючій панелі геліоколектора під впливом сонячного випромінювання (інфрачервоної складової) відбувається перетворення сонячної енергії в теплову, для подальшого нагріву побутової води. Сучасні геліосистеми дозволяють заощаджувати до 60 % енергії, необхідної для нагріву води в рік. У конструкції геліосистеми основним елементом є сонячний колектор. Саме в складовій, що поглинає сонячну енергію, і відбувається перетворення сонячної енергії в теплову. В результаті панель розігрівається, а рідкий теплоносій, що прокачується через неї, відбирає отримане тепло. Тепло передається теплоносієм в бак-акумулятор і далі по контуру нагріву води, потім охолоджений теплоносій повертається в колектор і знову нагрівається, і таким чином цикл замикається, як показано на рис.2.

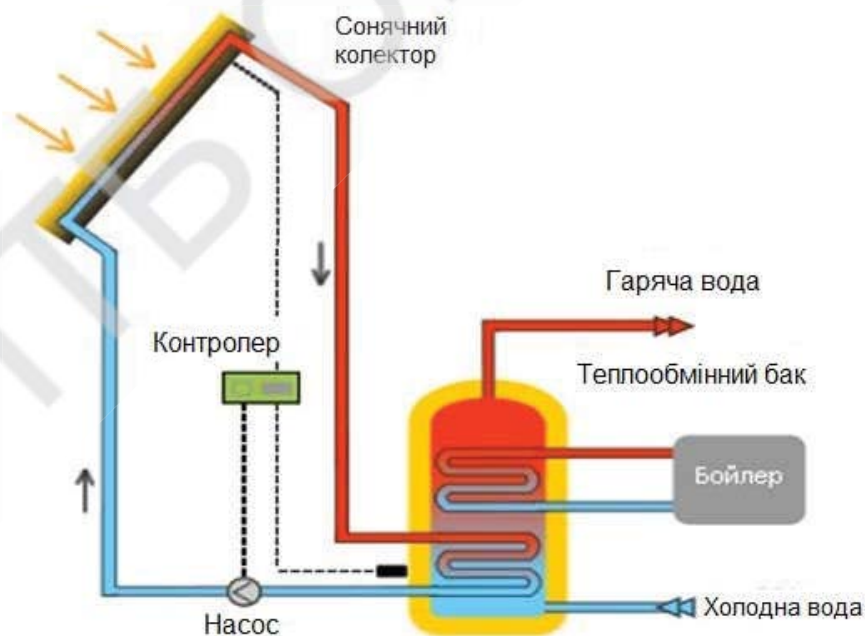


Рис. 2. Апаратна складова системи теплопостачання на сонячній енергії

Від ефективності роботи сонячного колектора в значній мірі залежить ефективність роботи всієї системи, оскільки, чим більше сонячної енергії поглине геліоколектор і чим менше її втратить, тим ефективніше буде працювати система. Найбільш ефективний колектор в південному регіоні

України влітку при гарній сонячній погоді, але може з успіхом працювати і в сонячні зимові дні. Наприклад, ККД вакуумних колекторів в середньому становить 65-70%. При цьому слід враховувати, що вакуумний колектор поглинає не тільки прямі, але і розсіяні сонячні промені, і з успіхом працює навіть при негативних температурах зовнішнього повітря.

Існує кілька різновидів комплексів з альтернативними джерелами енергії, які використовуються для організації гарячого водопостачання. Після аналізу об'єкта дослідження та його діючої системи гарячого водопостачання раціональним і ефективнішим є вибір вакуумного сонячного колектора ATMOSFERA СВК-NANO 30 трубок, сертифікованого в Україні. У моделі використовуються високопродуктивні вакуумні труби 3-hi solar з системою heatpipe (діаметр конденсатора 14мм).

Колектор СВК-Nano ефективний для застосування в цілорічному режимі. ККД колектора - до 92%. Володіє стійкою продуктивністю в похмуру погоду. Алюмінієва рама колектора дозволяє зменшити навантаження на несучі конструкції покрівлі. Конструкція рами розрахована на установку колектора на похилу поверхню. Термоізоляція теплообмінника 45 мм.

Для апаратно-програмного комплексу були проведені розрахунки параметрів вакуумних сонячних колекторів, а саме навантаження гарячого водопостачання для кожного місяця, теплопродуктивності сонячного колектора, об'єму бака-акумулятора та його вибір.

Оптимальний варіант параметрів системи гарячого (побутового) водопостачання був розрахований у відповідності моделі теплового балансу системи сонячного теплопостачання на основі комп'ютерного моделювання технічних систем за допомогою табличного процесора Excel та системи Matlab.

Комп'ютерне моделювання виконується способом табулювання функцій у Excel та побудови 3D-графіків у системі Matlab за трьома етапами: на першому етапі створено табличну модель лінійного програмування; на другому етапі досліджено показники моделі, що залежать від кута нахилу установки сонячних колекторів Одеської області; на третьому етапі на основі символічної моделі лінійного програмування створюється її уявлення у табличному процесорі Excel.

На основі отриманих даних геліосистеми у системі Matlab створено каркасну модель в 3D двовимірної функції з використанням координатної сітки, де у просторі (x,y,z) по осях ox/oz відображено відліки, що відповідає послідовності місяців у поточному році, а по осі oy – часовий кут заходу/сходу Сонця на похилій поверхні, що впливають на показники середньомісячної величини коефіцієнту перерахунку прямого випромінювання з горизонтальної на поверхню під нахилом.

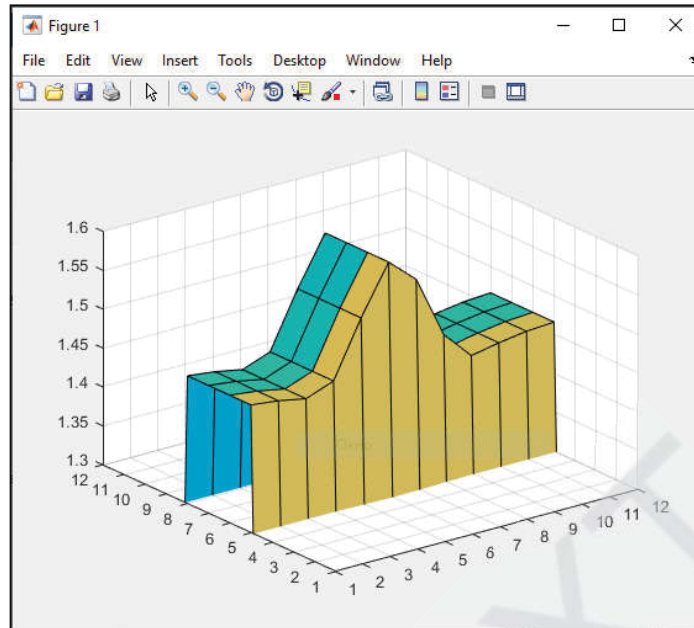


Рис. 3. Модель відношення середньомісячних денних кількостей сонячної радіації, що надходять на поверхню під нахилом та горизонтальну поверхню по місяцях року.

Висновки. Показники середньомісячної величини коефіцієнту перерахунку прямого випромінювання з горизонтальної на поверхню під нахилом залежать від кута нахилу установки сонячних колекторів. За розрахунками найбільші величини в Одеській області відповідають весняно-літньому періоду, а саме 5-8 місяці поточного року.

Література

1. Ратушняк Г.С. Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання: Навч. посіб. Г.С. Ратушняк, Г.С. Попова – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 120с.
2. Солнечная энергетика лидирует по количеству новых патентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elshm.ru/news/130/>.
3. Іванова Л.В. Програмно-апаратний комплекс системи теплопостачання на сонячній енергії/ Л.В. Іванова, Н.В. Краснієнко, Ю.Є Суліма // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019» 17-18 жовтня 2019 р.

Суліма Ю.Є., викладач (ОТК ОНАХТ, м. Одеса)

Краснієнко Н.В., викладач (ОТК ОНАХТ, м. Одеса)

Слюсаренко В.Ю., студент (ОТК ОНАХТ, м. Одеса)

КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ГЕЛІОСИСТЕМИ ДЛЯ ПОБУТОВОГО ТЕПЛОПОСТАЧАВАННЯ У ТАБЛИЧНОМУ ПРОЦЕСОРІ EXCEL

Збільшення використання енергії з відновлюваних джерел та альтернативних видів палива вважається важливою частиною стратегії України

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 І.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