

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХІХ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**
(25 квітня 2019 р.)
Збірник наукових праць



УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,
25 квітня 2019 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2019. – 77 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Бордун Т.В., к.т.н., доцент
Вамболь В.В., д.т.н., доцент
Вамболь С.О., д.т.н., професор
Внукова Н.В., д.т.н., професор
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Гомеля М.Д., д.т.н., професор
Дорошенко О.В., д.т.н., професор
Катков М.В., к.т.н., доцент
Клименко М.О., д.с.-г.н., професор
Косой Б.В., д.т.н., професор
Костенко В.К., д.т.н., професор
Коцюба І.Г., к.т.н., доцент
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент

Мальований М.С., д.т.н., професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Павличенко А.В., д.т.н., професор
Петрук В.Г., д.т.н., професор
Петрушка І.М., д.т.н., професор
Пляцук Л.Д., д.т.н., професор
Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Степова О.В., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Трохименко Г.Г., д.т.н., доцент
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шмандій В.М., д.т.н., професор
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- технології захисту навколишнього середовища;
- техніка і технології використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії;
- екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування;
- теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

проводяться в США, Іспанії, Японії. На шляху до промислового впровадження технології отримання рослинної оливи із водоростей стоїть цілий ряд проблем.

Поряд з пошуком найбільш «врожайних» водоростей вивчаються варіанти вирощування їх у відкритих водоймищах і в спеціальних біореакторах. Привабливим є використання природних водоймищ, але їх низька продуктивність ($0,05 \text{ кг/м}^2$) вимагає великих площ, а процес біосинтезу не допускає різких коливань температури повітря. Для забезпечення сприятливого режиму вирощування можна використовувати викидне тепло ТЕЦ, але ж впровадження альтернативної енергетики має за мету відмову від таких технологій вироблення тепла.

Так, розрахунки американських дослідників показують, що 200000 га ставків можуть виробити паливо для річного споживання 5 % автомобілів в США. Непростою проблемою є також збирання «врожаю» на таких великих площах води.

Японськими спеціалістами створена пілотна установка з газовим електрогенератором, яка переробляє до 1000 кг водоростей на добу, продукуючи при цьому близько 9,8 кВт електроенергії. Питома теплота згоряння такого палива становить $0,0098 \text{ кВт/кг}$, що дуже мало в порівнянні з традиційними видами палива (таблиця 1).

Таблиця 1 – Питома теплота згоряння найпоширеніших видів палива

Паливо	Одиниця вимірювання	Питома теплота згоряння, кВт	Еквівалент природного газу, м^3
Соляр	л	11,9	1,288
Бензин	л	12,2	1,313
Газ природний	м^3	9,3	1,0
Вугілля кам'яне	кг	7,5	0,806
Солома	кг	4,3	0,469

Спеціалісти фірми «Боінг», вивчаючи перспективи використання рослинного масла, отриманого із водоростей, підрахували, що якби всі авіакомпанії світу станом на 2004 рік перейшли на 100 % використання біопалива, для його вирощування знадобилося б 3,4 млн. га земель.

Очевидно, що розробка промислової технології виробництва оливи із водоростей є непростою задачею. Проте перспективи використання біопалива не залишають сумнівів в її успішному вирішенні.

Література

1. <https://hlorella.jimdo.com>

Науковий керівник: доц. Дем'яненко Ю.І.

АНАЛІЗ ЕФЕКТУ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЗОРИХ ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯЧНОГО ПОЛІМЕРНОГО РІДИННОГО КОЛЛЕКТОРА

Халак В.Ф., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

Системи для абсорбційного охолодження і кондиціонування повітря на основі сонячних колекторів пред'являють певні вимоги до типу колекторів, з яких найбільш поширеними є плоскі сонячні колектори..

Для виготовлення основних елементів, таких як матеріал теплоприймача сонячного колектора, традиційно використовується мідь і алюміній (через їх високу теплопровідність), а також скло в якості прозорого покриття. У цих матеріалів є свої переваги (такі як високий ККД), Однак для них властиві наступні недоліки: висока вартість, велика сумарна вага колектора, схильність до корозії теплоприймача, і крихкість прозорого покриття.

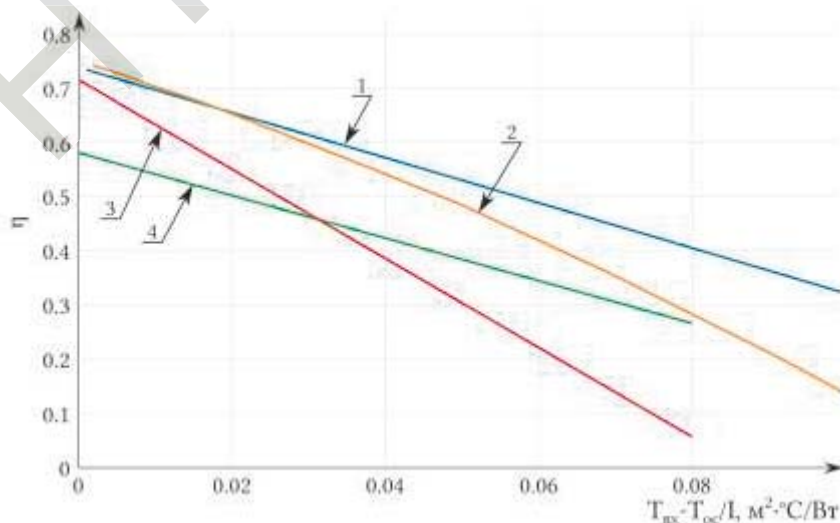
Альтернативною заміною металевим елементам сонячного колектора могли б стати їх полімерні еквіваленти, основними вимогами до яких є стійкість до шкідливих факторів середовища експлуатації і мінімальна товщина.

Важливим завданням поряд з вибором матеріалу є збільшення ефективності сонячного колектора, якого можна досягти без збільшення товщини ізоляції, за рахунок зменшення конвективних втрат у повітряному зазорі, в чому і полягає передбачуване дослідження.

Автором раніше було проведено дослідження щодо вибору полімерного матеріалу теплоприймача і прозорого покриття [1]. Основною вимогою до теплоприймача була його стійкість до тривалого впливу гарячої води. Цій вимозі задовольняють полікарбонат, поліпропілен, поліфеніленсульфід, і АБС пластик. Критеріями ж для пошуку матеріалу прозорого покриття були його стійкість до впливу ультрафіолетового випромінювання і досить висока (щодо інших прозорих пластиків) світлопроникність покриття. Цим критеріям відповідали полікарбонат і поліметилакрилат з захисним покриттям від ультрафіолету. Найкращим матеріалом за властивостям і доступності на ринку є полікарбонат, тому його використання підходить для дослідження характеристик колектора.

Шляхом використання полімерних вставок в сонячному колекторі можна досягти зменшення радіаційних та конвективних втрат тепла в повітряному зазорі, що підтверджується багатьма дослідженнями. Література в цій області посиляється в основному на матеріали з прозорими каналами (або стільниками) круглого, шестикутного, і квадратного перерізу, у повітряному зазорі розташовані по нормалі до теплоприймача. На Фіг. 1 першою (Ghoneim 2005) [2] і четвертої (Kessentini 2014) [3] позиціями позначені ККД металевих сонячних колекторів з полімерної вставкою, а другою (той же Ghoneim 2005) і третьою (Kessentini 2014) позиціями, відповідно, без такої.

Оскільки полікарбонат має поздовжні канали, автором планується експериментально дослідити замкнутий контур каналів в прозорому покритті і його вплив на зменшення конвективних втрат тепла. Інтерес представляє також вплив розташування прозорого покриття щодо теплоприймача та розміру каналів прозорого покриття на ефективність сонячного колектора.



1 і 2 – по роботі Kessentini (зі вставкою і без); 3 і 4 – по роботі Ghoneim (зі вставкою і без)

Рис. 1 – Ефективність сонячних колекторів з полімерною вставкою і без неї

Висновки. На підставі раніше виконаного дослідження, як матеріал теплоприймача і прозорого покриття полімерного сонячного колектора, автором був обраний полікарбонат, як найбільш задовольняючий умовам експлуатації, і з низьким термічним опірм зовнішніх і внутрішніх перегородок. Особливість форми каналів полікарбонату дозволяє використовувати його і для зменшення конвекції, і в якості прозорого покриття.

Надалі передбачається провести дослідження впливу розміру повітряного зазору між теплоприймачем і прозорим покриттям на ефективність полімерного сонячного колектора і виконання його у вигляді єдиної моноблочної структури. Істотним буде являтися оптимізація розмірів каналів прозорого покриття та теплоприймача.

Література

1. Doroshenko A. V., Khalak V. F. The prospects of polymeric materials (PMs) in assembling the solar water-thermal collectors (SCs). Comparative data analysis and exploratory research of promising solutions // Refrigeration Engineering and Technology. 2018. – vol. 54. – № 1. – P. 95–105.
2. Kessentini H. et al. Development of flat plate collector with plastic transparent insulation and low-cost overheating protection system // Applied Energy. 2014. – vol. 133. – P. 206–223.
3. Ghoneim A.A. Performance optimization of solar collector equipped with different arrangements of square-celled honeycomb // International Journal of Thermal Sciences. 2005. – vol. 44. – № 1. P. 95–105.

Науковий керівник: Дорошенко О.В., д.т.н., проф., ОНАХТ

OPERATIONAL EFFICIENCY IMPROVEMENTS FOR REFRIGERATION SYSTEMS DURING SUMMER PERIOD

Nesterov P.S., Kosoy B.V.

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

Nowadays Refrigeration Systems (RS) consume large amounts of electricity. That's why RS pay significantly to the running costs of businesses with substantial cooling requirements. Improving simple operational practices with minimum cost can contribute to reduction energy costs by 20% or even more. It becomes more important as a price is placed on greenhouse gas emission in future years and as energy prices rise. Its importance also relates to an increased focus on reducing fugitive emissions from industrial systems such as refrigerant gas.

It leads to a peak load on energy capacity in the summer, and has a disastrous effect on climate change, which in own turn leads to an increase in the maximum summer temperatures and their duration for the season. The latter factor causes an increased demand for cold, but at the same time an inevitable increase in the condensation temperature. Often it is accompanied by a destabilization of the refrigeration machine performance, up to an extreme fall in cooling capacity. As a result, the economy and the environment suffer.

There are many ways to solve problem. One of them is the air condensers use with additional sections for refrigerant subcooling after the receiver, depending on the climatic conditions at the place of installation and on influence variables which are derived with the dimensioning (yearly temperature variations, RS load characteristics). In this case, a slight subcooling of the refrigerant can be achieved, which leads to a cooling capacity increase (usually by 3-5%).

The deluging water circuit guided through the upper side of both coils ends in an open channels which provides water on the outside of the fins where it is partially evaporated. Due to this, the temperature of the circulating air is reduced to the temperature by a wet bulb thermometer, which in own turn reduces the condensation temperature by several degrees ($\Delta t = 10-5^{\circ}\text{C}$). It is

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ГРУНТОВИХ КОМПОНЕНТІВ.....	19
¹ Буланова А.А., ² Шомко Д.В., ¹ Катков М.В., ² Давидова І.В. ¹ Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, ² Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир	
БІОІНДИКАЦІЯ СТАНУ УРБОГЕННИХ УМОВ ДОВКІЛЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ХВОЙНИХ РОСЛИН.....	19
Процак І.Р., Шуплат Т.І. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів	
ЕКОЛОГІЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ У МЕЖАХ МІСТА.....	20
Шкарлат І.В., Федоренко І.О., Внукова Н.В. Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків	
ІНОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОПАЛЕННЯ НА ОСНОВІ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ І КРИЖАНОГО АКУМУЛЯТОРА.....	21
Дуднік Т.В. Одеська національна академія харчових технологій	
МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ ДЛЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	23
Босий Д.Б., Сярова А.С., Косой Б.В. Одеська національна академія харчових технологій	
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОРОСЛЕЙ ЯК БІОПАЛИВА...23	
Коробко С.А. Одеська національна академія харчових технологій	
АНАЛІЗ ЕФЕКТУ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЗОРИХ ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯЧНОГО ПОЛІМЕРНОГО РІДИННОГО КОЛЛЕКТОРА.....	24
Халак В.Ф., аспірант Одеська національна академія харчових технологій	
OPERATIONAL EFFICIENCY IMPROVEMENTS FOR REFRIGERATION SYSTEMS DURING SUMMER PERIOD.....	26
Nesterov P.S., Kosoy B.V. Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa	
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВОДООХЛАДИТЕЛИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ТИПА. РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ.....	27
Квитко Н.А., гр. ЕЕ-454 Одесская национальная академия пищевых технологий	

Технології захисту навколишнього середовища
Матеріали підсумкової науково-практичної конференції другого туру
всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт
(Одеса 24-26 квітня 2019 року)

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання
завідувач кафедри екології
та природоохоронних технологій
Одеської національної академії
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

М.М. Мадані
