

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

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



ОДЕСА 2019

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.

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

noticeable at low relative humidity, and in regions with a damp climate discussed measures do not help.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВОДООХЛАДИТЕЛИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ТИПА. РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Квитко Н.А., гр. ЕЕ-454

Одесская национальная академия пищевых технологий

Интерес к возможностям испарительного охлаждения сред в последние годы неуклонно возрастает, что обусловлено их малым энергопотреблением и экологической чистотой [1-3]. Широкое практическое применение находят испарительные охладители ИО прямого типа (воздухоохладители и водоохладители-градирни ГРД, cooling tower, СТW) и непрямого типов (воздухо- и водоохладители НИО, indirect evaporative cooling, ИЕС). Возможности таких охладителей по достигаемому температурному уровню охлаждения ограничены температурой наружного воздуха по мокрому термометру t_m , являющейся естественным пределом охлаждения, их эффективность существенно зависит от местных климатических условий. Областью практического применения методов ИО являются энергетические системы, холодильные системы и системы кондиционирования воздуха. Значительный интерес в последние годы вызывают ИО со сниженным пределом испарительного охлаждения сред [1-3].

Разработка водоохладителей со сниженным пределом испарительного охлаждения Chw. На рис. 1А и Б приведены схемные решения испарительных водоохладителей, градирни ГРД (А) и водоохладителя-чиллера Chw (Б). На рис. 1Б представлено решение для водоохладителя Chw, выполненное по отдельной схеме с вынесенным воздухо-водяным теплообменником. При снижении температуры поступающего в ИО воздуха, при его неизменном влагосодержании, понижается и значение предела испарительного охлаждения. Для Chw предел охлаждения теоретически снижается до температуры точки росы наружного воздуха t_{p1} .

Сравнительный анализ возможностей испарительных водоохладителей, градирни ГРД и чиллера Chw. Изучались сравнительные возможности испарительных водоохладителей, градирни ГРД и чиллера Chw. Основой для сравнительного анализа послужили опытные данные, ранее полученные в ОГАХ [1]. В ТМА использовалась насадка многоканальной структуры, выполненная из полимерных материалов. На рис. 1В на диаграмме Н-Х влажного воздуха приведен сравнительный анализ возможностей испарительных водоохладителей: градирни ГРД (СТW) и разработанного водоохладителя-чиллера Chw при условии $l = G_r/G_{ж} = 1.0$ для обеих схем охладителей. Для чиллера Chw дополнительно принято соотношение расходов жидкости в основных контурах охлаждения, - в водо-водяном и водо-воздушном теплообменниках: $l^* = G_{ж1}^1/G_{ж2}^2 = 1,0$. Состояния воды условно показано точками на кривой насыщения. Использование Chw позволяет охладить воду ниже t_{m1} наружного воздуха.

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ГРУНТОВИХ КОМПОНЕНТІВ.....	19
¹ Буланова А.А., ² Шомко Д.В., ¹ <u>Катков М.В.</u> , ² <u>Давидова І.В.</u>	
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., <u>Шуплат Т.І.</u>	
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів	
ЕКОЛОГІЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ У МЕЖАХ МІСТА.....	20
Шкарлат І.В., Федоренко І.О., <u>Внукова Н.В.</u>	
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків	
ІНОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОПАЛЕННЯ НА ОСНОВІ ТЕПЛООВОГО 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
