

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2016

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 95 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

3-4 °С. Потери давления в системе существенно увеличивают температурный глайд. Пренебрежение данным явлением при составлении теплового баланса может привести к занижению размеров теплообменных аппаратов и других элементов холодильной системы. Влияние этого фактора особенно существенно, когда холодильная система эксплуатируется на пределе своих возможностей.

Если **испаритель** может работать без перегрева, глайд позволяет создать режим с меньшей разностью между выходной температурой охлаждаемой и входной температурой охлаждающей среды, но эту возможность нужно оценивать применительно к конкретной установке.

Хладагенты с глайдом или, во всяком случае, хладагенты с большим глайдом, должны применяться только в испарителях непосредственного расширения. Поскольку в затопленном испарителе хладагент испаряется только частично, его состав изменяется, это вызывает изменения температуры в различных частях системы, которые очень трудно оценить при расчетах.

Таким образом, азеотропные смеси имеют свои преимущества и недостатки. С одной стороны, изменение состава рабочего тела при циркуляции его по контуру холодильной системы может привести к возрастанию холодопроизводительности и холодильного коэффициента по сравнению с этими характеристиками для чистых хладагентов. С другой стороны, применение зеотропных смесей приводит к снижению интенсивности теплообмена в испарителе и конденсаторе.

Информационные источники:

1. Бабакин Б. С, Стефанчук В. И., Ковтунов Е. Е. Альтернативные хладагенты и сервис холодильных систем на их основе. М.: Колос, 2000. – 160 с.
2. Ротгольц Е.А. и др. Выбор хладагента и системы холодильной установки. Холодильная техника. 2004. №7. – с. 2-7.
3. Цветков О.Б. Озонобезопасные холодильные агенты. М.: ЦИНТИ. 1991. – 25с.

Научный руководитель: Макеева Е.Н

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

УДК 504

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Манюк О.Р. – к.геол.н., доц., доцент кафедри екології

Архипова Л.М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри туризму

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Останнім часом можна спостерігати підвищення інтересу до використання фотоелектричних панелей (ФЕП) для отримання електричної енергії (ЕЕ) шляхом перетворення енергії Сонця. Поряд з іншими пристроями генерування ЕЕ від поновлюваних джерел енергії (ПДЕ), ФЕП мають низку переваг, серед яких: простота конструкції та монтажу, мала маса і габарити, тривалий термін експлуатації. Основними недоліками використання ФЕП є їх низький ККД, нестабільність отримання ЕЕ у зв'язку з метеорологічними умовами та залежність вихідної потужності від кута падіння сонячних променів на світлопоглинаючу панель (СПП). Відповідно кількість виробленої ЕЕ за певний проміжок часу напряму залежить від інсоляції, тобто притоку сумарної сонячної радіації на одиницю площі горизонтальної поверхні за одиницю часу. Притік сонячної

радіації залежить від таких факторів: тривалості дня, хмарності, висоти Сонця над горизонтом, вологості і прозорості атмосфери, географічної широти. До складу сумарної сонячної радіації входить пряма радіація, що надходить на горизонтальну поверхню від Сонця, і розсіяна небосхилом радіація [1].

У похмурі дні розсіяна радіація є єдиним джерелом енергії в приземних шарах атмосфери. Навіть незначна кількість генерованої ФЕП енергії в похмурі дні дасть змогу покрити електричні потреби малопотужних споживачів, наприклад: освітлення будинку і території, сигналізація тощо. Також необхідно врахувати те, що від рівня запиленості атмосфери залежатиме, яка кількість сонячної радіації досягне земної поверхні [2].

Отже, визначимо сумарну річну сонячну енергію, що надходить на довільно розташовану поверхню для території Івано-Франківської області. У цьому дослідженні використано підхід, який дає змогу швидко визначати кількість сумарної сонячної радіації, яка надходить на довільно орієнтовану в просторі СПП у будь-який момент часу для заданого її розміщення. Ця методика ґрунтується на понятті сонячної константи – питомої потужності, яка надходить від Сонця на Землю через космос. Ця величина в середньому за межами атмосфери дорівнює 1367 Вт/м^2 [3]. Сонячна енергія досягає атмосфери Землі у вигляді напрямленого потоку сонячного космічного випромінювання. Поверхня Землі отримує як пряму сонячну радіацію S_{dir} , так і розсіяну сонячну радіацію S_{dif} , які у сукупності складають сумарну; розрахунок їх неоднозначний. Нами пропонується до використання наступний вираз для розрахунку сумарної сонячної радіації:

$$S = S_0 \cdot k_{\text{at}} \cdot \cos \psi \cdot \sin h \quad (1)$$

де k_{at} – коефіцієнт атмосфери, який враховує поправку на повітряну масу, яку необхідно пройти сонячному променю;

- ψ – косинус кута падіння сонячного випромінювання;
- h – кут висоти Сонця.

Вираз (1) дає змогу погодинно розрахувати загальний потік енергії, який приноситься сонячною радіацією на довільно орієнтовану в просторі похилу СПП для ясного дня. Але важливим також є оцінка хмарності протягом цього ж дня. Для отримання погодинних даних про тривалість сонячного сйва в інтервалах істинного сонячного часу T_b , ми звернулися у Івано-Франківський обласний центр з гідрометеорології, де регулярно проводяться заміри за допомогою геліографа. Також з сайту [4] були взяті дані погодинних значень температури навколишнього середовища протягом 2015 року. Таким чином було сформовано базу метеорологічних даних за 2015 рік в середовищі Microsoft Excel для оцінки притоку сонячної радіації у Івано-Франківській області. Фрагмент створеної бази даних показано в табл. 1.

Таблиця 1 - Фрагмент бази метеорологічних даних за 2015 рік у Івано-Франківській області

Дата	Час	t , °C	T_b , в.о.	T_c , в.о.	ΔW , МДж/м ²	W_{dir} , МДж/м ²	ΔW_{dif} , МДж/м ²
01.01.2015	6:00	-7	0	0	0,0	0,0	0,0
01.01.2015	7:00	-4	0	0	0,0	0,0	0,0
01.01.2015	8:00	-4	0	0	0,0	0,0	0,0
01.01.2015	9:00	-3	0,4	0,6	0,2	0,1	0,3
01.01.2015	10:00	1	1	0	1,2	0,0	1,2
01.01.2015	11:00	3	1	0	1,7	0,0	1,7
01.01.2015	12:00	5	1	0	1,9	0,0	1,9
01.01.2015	13:00	5	1	0	1,7	0,0	1,7
01.01.2015	14:00	6	1	0	1,2	0,0	1,2
01.01.2015	15:00	6	0,6	0,4	0,2	0,1	0,3

Для оцінки динаміки погодинного притоку сумарної сонячної радіації ΔW , на рис. 1 побудована річна діаграма для Івано-Франківської області за 2015 рік.

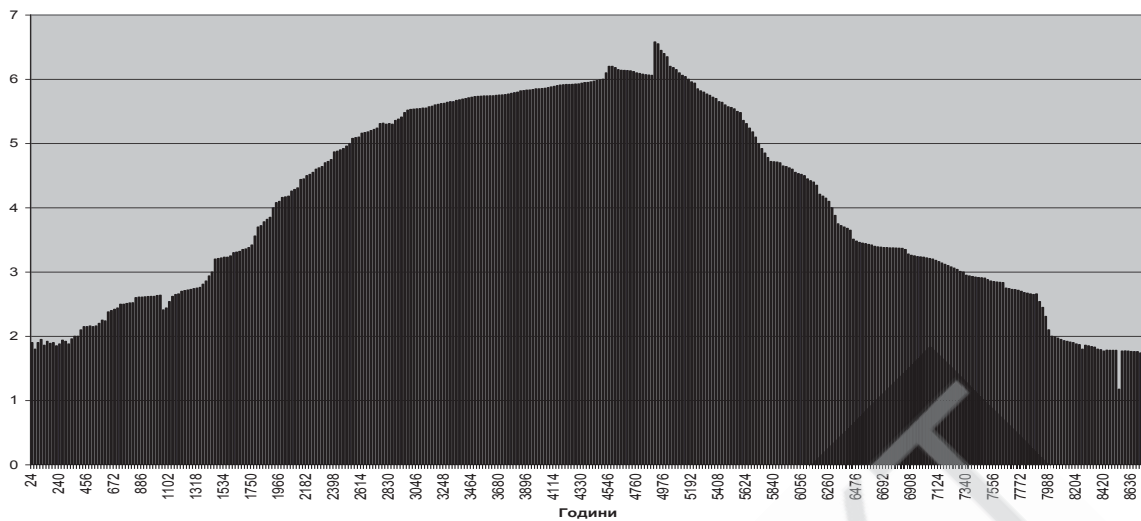


Рисунок 1 – Діаграма погодинних значень притоку енергії сумарної сонячної радіації протягом 2015 року на території Івано-Франківської області

Отже, кількість сонячної радіації достатня для улаштування сонячних станцій промислової потужності

Інформаційні джерела:

1. Klein W.H. Calculation of solar radiation and the solar heat load on man / W.H. Klein // Journal of Meteorology of U.S. Bureau. – Washington D.C. – 1948. – Vol. 5. – No. 4. – P. 119–129.
2. Duffie J.A. Solar Engineering of Processes Thermal / J.A. Duffie, W.A. Beckman. – Madison, Wisconsin, USA. – 1980.
3. Вікіпедія: Сонячна стала. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.uk.wikipedia.org.
4. Розклад погоди: Статистика погоди у Івано-Франківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.gp5.ua.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

УДК 697.94

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ДЛЯ РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ

Нгуєн Ван Фук, Суходуб І.О.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Проектування систем кондиціонування громадських будівель вимагає погодинний розрахунок навантаження з врахуванням особливостей радіаційного теплообміну. Одним з найпростіших погодинних методів є CLTD/CLF/SCL (cooling load temperature difference/cooling load factor/solar cooling load factor), що представлений ASHRAE [1]. При розрахунку навантаження враховуються наступні джерела явних теплонадходжень: теплопередача через зовнішні та внутрішні конструкції, сонячна радіація, що падає на зовнішні стіни, дах та вікна, люди, система освітлення, електричні пристрої, вентиляція та

ГЛОСАРІЙ

<i>Алексеева В.А.</i>	3
<i>Агарков В.В.</i>	94
<i>Андерсон О.Ю.</i>	4
<i>Архипова Л.М.</i>	59
<i>Банде Т.М.</i>	31
<i>Білоус І.Ю.</i>	72
<i>Богач В.В.</i>	83
<i>Боднар І. О.</i>	5
<i>Бочкова О. Ю.</i>	41
<i>Будниченко А. А.</i>	9
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	7
<i>Гарягодиев Б.</i>	10
<i>Гижко А. В.</i>	41
<i>Годунов П.А.</i>	12
<i>Горобченко Ю.С.</i>	30
<i>Григор'єв О. А.</i>	14, 16
<i>Гринюк В.І.</i>	38
<i>Гурбангельдиев Иляс</i>	19
<i>Двирный В.В.</i>	75
<i>Двирный Г.В.</i>	75
<i>Дідук К.А.</i>	77
<i>Евсюкова Д.Ю.</i>	50
<i>Єлгаєва М.О.</i>	74
<i>Жеплінська М.М.</i>	20
<i>Зайцев Д.В.</i>	52
<i>Іванов В.В.</i>	54
<i>Йоллыев К.</i>	22
<i>Карташова М.В.</i>	31
<i>Коваленко В.И.</i>	50
<i>Козаченко И. С</i>	23
<i>Крушенко Г.Г.</i>	75
<i>Кульгейко А. Н.</i>	39

<i>Лазарів І.Р.</i>	24
<i>Лещенко В. В.</i>	43
<i>Лук'янова О.С.</i>	56
<i>Мазуренко С.Ю.</i>	79
<i>Макеева Е.Н.</i>	57
<i>Манюк О.Р.</i>	59
<i>Морозов А.А.</i>	93
<i>Мельник Е.И.</i>	47
<i>Нгуєн Ван Фук</i>	61
<i>Нижников А.А.</i>	26
<i>Никитенко Д.А.</i>	27
<i>Озолин Н.Е.</i>	81
<i>Осадчук Е.А.</i>	83, 86
<i>Осипенко Н.С.</i>	63
<i>Павлів Л.В.</i>	65
<i>Петрикеев М.М.</i>	4
<i>Полторацкий М.И.</i>	29
<i>Помазкина А.Ю.</i>	63
<i>Привалова А.А.</i>	30
<i>Продан Я.М.</i>	33
<i>Радош С.А.</i>	57
<i>Решетникова С.Н.</i>	75
<i>Савинков П.В.</i>	79
<i>Сенчук В.О.</i>	34
<i>Сирбул А. О.</i>	77
<i>Снятков М.В.</i>	71
<i>Соколюк А.В.</i>	69
<i>Солодка А.В.</i>	67
<i>Спильная Е.А.</i>	69
<i>Стоянов С.В.</i>	71
<i>Суходуб І.О.</i>	61
<i>Тіхоненко Р. О.</i>	43

<i>Тумбуркат К.</i>	90, 92
<i>Тодосенко А.В.</i>	33
<i>Триль А.</i>	95
<i>Федичина А.В.</i>	36
<i>Феськова В.П.</i>	27
<i>Хмура А.А</i>	88

<i>Шарана В.И.</i>	91
<i>Шевченко О.М.</i>	72
<i>Шеламов А.А.</i>	29
<i>Юфанова Т.С.</i>	45
<i>Юшкевич А.В.</i>	30
<i>Янчев И.С.</i>	81

НТБ ОНАХТ

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 25 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»