

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В БУДІВЛЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено доцільність використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в системах забезпечення мікроклімату в будівлях, а саме енергії сонця вітру, водоїмищ, біомаси, морів та океанів, тепла землі.

Ключові слова: нетрадиційні джерела енергії, сонячна енергетика, вітрова енергетика, біоенергетика, переваги, недоліки.

Abstract

Determined the expediency of using nontraditional and renewable sources of energy in support systems of microclimate in buildings, to wit solar energy, energy of water storage basins, biomass, seas and oceans, heat of earth.

Keywords: nontraditional sources of energy, solar energy, wind power engineering, bioenergetics, advantages, disadvantages.

Вступ

На сьогоднішній день зростає необхідність використання відновлювальних джерел енергії для енергопостачання будинків. До них належать: енергія вітру, сонця, біомаси, тепла землі, океанів, морів, річок та вторинні енергетичні ресурси[1]. Це пов'язано з вичерпуванням традиційних джерел енергії (нафта, газ, корисні копалини).

Метою роботи є визначення доцільності використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в системах забезпечення мікроклімату, їх переваг та недоліків.

Результати дослідження

Перспективним джерелом тепла в Україні є енергія сонця. Рівень інсоляції становить від 3,8 ГДж/м² на заході до 4,99 ГДж/м: — на півдні країни. Інтенсивність сонячного випромінювання в Україні складає приблизно 3,48 МВт·год на рік. Тому сонячну енергію можна достатньо ефективно використовувати для теплопостачання будівель торговельних підприємств. Здійснюють таке теплопостачання переважно за двома принциповими схемами, які передбачають пасивне або активне використання сонячної енергії. Системи сонячного теплопостачання передбачають влаштування сонячних колекторів на даху під кутом 45...50° або на вертикальних південно орієнтованих огорожуючих конструкціях. Площа сонячного колектора займає значну площу і тому є визначним формоутворюючим елементом будівлі. У випадку встановлення на будівлі замість сонячних колекторів сонячних концентраторів, як правило, параболоциліндричної форми, задача архітектора спрощується, оскільки їх можна розташовувати на плоскому даху, тобто розташувати так, щоб вони були невидимі з землі і не впливали на зорове сприйняття будинку в цілому. Крім систем сонячного теплопостачання, використовують сонячні фотоелектричні установки, які безпосередньо перетворюють сонячну радіацію на електричну енергію за допомогою напівпровідникових фотоелектроперетворювачів.

Перевагами сонячної енергетики є: невичерпність та загальнодоступність джерела; екологічна безпека для навколишнього середовища.

Недоліки: необхідність використання великих площ землі(наприклад, для електростанції потужністю 1 ГВт це може бути декілька десятків квадратних кілометрів), працює лише вдень та недостатня ефективність при вечірніх та ранкових сутінках, висока ціна та недостатній ККД сонячних фотоеле-

ментів, зниження ефективності фотоелектричних елементів при їх нагріванні, фотоелементи містять отруйні речовини такі як свинець, кадмій, галій та миш'як.

Перспективним напрямом енергопостачання є біоенергетика, де джерелом енергії є біомаса. В даному випадку під цим терміном розуміють відходи, які мають органічну природу, тобто всі види рослин, відходи сільського господарства (рослинні та тваринні), відходи деревообробної і а інших видів промисловості, побуові відходи. Використання біомаси як джерела енергії до недавнього часу зводилося до прямого спалювання її у відкритому вогнищі або в печах і топках з відносно низьким ККД. Крім того, недоліком біомаси як палива є відносно великий, порівняно з іншими видами палива, вміст вологи. При використанні біомаси як джерела енергії доцільнішою є технологія отримання з біомаси біогазу, який є сумішшю метану та вуглекислого газу і який в подальшому використовують як паливо.

Переваги біоенергетики: утилізація відходів тваринництва та харчової промисловості, забезпечення звалищ від самозаймання метану.

Недоліки: виділення великої кількості чадного газу та сажі під час спалювання біогазу, можливе забруднення ґрунтів, висока вартість електроенергії.

Ще одним важливим способом альтернативного енергопостачання є використання вітроенергетичні установок (ВЕУ), які перетворюють кінетичну енергію вітрового потоку в електричну за допомогою генератора. Лопаті ВЕУ використовуються для обертання центральної ступиці, яка під'єднана через коробку передач до електричного генератора. При цьому швидкість вітру і площа, що охоплюється лопатями вітротурбіни, є найважливішими факторами, що впливають на кількість енергії, яку ВЕУ може перетворити в електроенергію.

Важливими факторами, що впливають на продуктивність ВЕУ, є висота установки та її місце розташування. Оскільки швидкість вітру зростає з висотою, то більшість ВЕУ мають високі башти (приблизно 30 м). Будинки, дерева та інші перепони зменшують швидкість вітру, у той час як значні водні простори чи території аеродромів не спричиняють стримуючого ефекту на вітер. ВЕУ повинна бути вищою за оточуючі перепони, які знаходяться в радіусі 100 м, мінімум на 10 м. Вважається, що мінімальна економічна висота установки - 15 м.

Переваги вітрової енергетики: невичерпність, екологічно-чистий вид енергії, встановлення у найбільш віддалених місцях є найкращим та дешевшим.

Недоліки: нестабільність, яка пов'язана з непостійною силою вітру в різні моменти часу і тому відсутня гарантія отримання необхідної кількості електроенергії; висока вартість; шумове забруднення від вітряків.

Також енергію можна отримувати з використанням низькопотенціальних (слабонагрітих) альтернативних джерел енергії, до яких відносять: воду (ґрунтову, відкритих джерел, геотермальну, підігріту стічну), повітря та ґрунт. Безпосереднє використання теплоти цих джерел для теплопостачання будівель у більшості випадків економічно недоцільне і тому на практиці для підняття їх потенціалу додатково застосовують теплові насоси.

Достатньо зручним джерелом теплоти для теплових насосів є вода, яка забезпечує найбільші значення коефіцієнта передачі теплоти. Так, наприклад, ґрунтові води впродовж усього року зберігають практично постійну температуру і при використанні теплових насосів для систем опалення «тепла підлога» з температурою води у трубопроводі подачі 35 °С середньорічне значення робочого коефіцієнта становить біля 4 і залишається в раціональних межах навіть при температурі води в трубопроводі подачі 55 °С.

Висновки

Встановлено, що альтернативні джерела енергії, хоч і менш шкідливі для навколишнього середовища, вимагають дорогого та складного обладнання, можуть бути нестабільними у зв'язку зі зміною умов навколишнього середовища. Таким чином вони є економічно недоцільними та вимагають подальшого вдосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 170 с.

Грідін Андрій Юрійович — студент групи БТ-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gridinandrey96@gmail.com

Шарандак Олександр Сергійович — студент групи БТ-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Sharandak-oleksandr@rambler.ru

Опарін Микола Сергійович — студент групи БТ-14б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bt14b.oparin@gmail.com

Науковий керівник: **Ратушняк Георгій Сергійович** — к.т.н., професор кафедри теплогазопостачання, декан ФТЕГП, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Gridin Andriy Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : gridinandrey96@gmail.com

Sharandak Oleksandr S. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Sharandak-oleksandr@rambler.ru

Oparin Mikola S. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : bt14b.oparin@gmail.com

Supervisor: **Ratushnyak Georgiy S.** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia