

ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В БУДИНКАХ КОТЕДЖНОГО ТИПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто систему опалення та систему вентиляції будинку котеджного типу з використанням відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: опалення; вентиляція; альтернативна енергетика; відновлювальна енергія; сонячні станції; сонячний колектор; енергозбереження.

Abstract

Designed the heating system and ventilation system of cottage-type house with using renewable energy sources.

Keywords: heating; ventilation; alternative energy; renewable energy; solar stations; solar collector; energy saving.

Вступ

Будівлі в усьому світі є основним споживачем енергетичних ресурсів на які припадає 40-45%. Підвищення енергоефективності будівель вирішують найрізноманітнішими способами: вдосконалюючи і посилюючи законодавство, розробляючи проекти найсучасніших будівель, а також здійснюючи планування і реалізацію енергозберігаючих заходів на етапах реконструкції і капітального ремонту існуючих будівель [1].

В умовах зростання цін на енергоносії та погіршення екологічної ситуації велику увагу слід приділити альтернативним джерелам енергії.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розроблення пропозицій з технічних та організаційних рішень зі створення систем опалення та вентиляції будинків за рахунок використання енергії сонячного випромінювання в системах життєзабезпечення будинку (опалення, вентиляція, кондиціонування і інших технологічних процесів).

Результати дослідження

Потенціал сонячної енергії в Україні є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного обладнання практично в усіх областях. Загальний річний енергетичний потенціал у Вінницькій області $30,8 \times 10^9$ МВт·год/рік [2].

В кліматометеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування вакуумних сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію [2]. Колектор сонячної енергії призначений для уловлювання променевої енергії, перетворення її в теплову і передачу проміжному теплоносію [3]. Сонячний колектор працює за законами оптики.

Існує два способи для перетворення сонячного випромінювання в електричну енергію: використовувати сонячну енергію як джерело тепла для вироблення електроенергії традиційними способами (наприклад, за допомогою турбогенераторів) або ж безпосередньо перетворювати сонячну енергію в електричний струм в сонячних елементах. Основною перевагою сонячної енергетики є загальнодоступність та невичерпність джерела, тобто повна безпека для навколишнього середовища (але зараз у виробництві фотоелементів використовуються шкідливі речовини).

Недоліки сонячної енергетики:

- для сонячних панелей необхідне використання великих земельних територій під електростанції, проте фотоелектричні елементи на масштабних сонячних електростанціях встановлюються

на висоті 1,8—2,5 метра, що дозволяє використовувати землю під електростанцією для сільськогосподарських потреб;

- потік сонячної енергії на поверхню Землі залежить від широти та клімату. У різній місцевості середня кількість сонячних днів за рік може значно відрізнятись;
- потужність сонячної електростанції залежить від часу доби і/та погодних умов;
- досить висока ціна сонячних фотоелементів (але є тенденція до зниження ціни). Проте, попри високу вартість, сонячні панелі швидко набувають популярність через стрімке зростання цін на тарифи.

Щоб досягти найбільшої ефективності опалення від сонця слід виконати наступні умови:

- сонячні панелі, сонячні колектори необхідно розташовувати на південній стороні будинку, безпосередньо під прямим сонячним випромінюванням, або на даху, дотримуючись оптимального нахилу для збільшення кількості сонячної енергії в будь-яку пору року;
- ефективна теплоізоляція будинку зберігає тепло вночі або за поганих погодних умов, що дозволяє мінімально використовувати інші джерела опалення;
- площа сонячних панелей, що використовуються, повинна відповідати об'єму приміщень, які опалюються, що здійснює максимальний нагрів внутрішнього повітря та підтримує оптимальну температуру у кімнаті.

Теплоізоляція є важливою вимогою для економії енергії, а не акумулювання тепла. Посилені теплоізоляційні властивості завжди доводить свою дієвість. В будівлях тепло втрачається в основному через зовнішні стіни та дахи (близько 70 % від загальних тепловтрат). Отже, поліпшення теплоізоляції є найбільш результативним методом заощадження енергії. Одночасно це дає змогу покращити тепловий комфорт і звести до мінімуму пошкодження будівельних конструкцій.

Зараз досягнення стандарту пасивного будинку переплітається з його герметичністю. Ефективне використання енергії, комфорт у будинку залежить від дієвої герметизації.

Герметичність будівлі:

- Герметичність житла, або її повітропроникність, виражається в термінах витоку повітря в кубічних метрів на годину на квадратний метр площі конверту (оболонки) будинку, коли будівля піддається перепаду тиску 50Pa.
- Площа конверту будинку визначено в цьому контексті, як загальна площа всіх підлог, стін і стель, що межують з будинком, включаючи елементи інших прилеглих опалювальних або неопалюваних просторів.
- За вимогами стандарту Пасивного Будинку, неконтрольовані витоки повітря через зовнішню оболонку будівлі (герметичність) мають бути не більші, ніж $0,6 \text{ м}^3/(\text{год} \cdot \text{м}^2)$ [4].

Негативні наслідки теплових містків:

- Низькі показники температури на внутрішніх поверхнях зовнішніх стін, а внаслідок зволоження будівельних конструкцій і розростання цвілі;
- Надто високі показники тепловтрат.

Висновки

Таким чином, однією з основних вимог сучасності є зниження рівня споживання енергії, застосування альтернативних джерел енергії та більш екологічних матеріалів та технологій в будівельній галузі. В світовій практиці напрацьовано велику кількість механізмів та інструментів, які дозволяють ефективно впроваджувати принципи «пасивного» будівництва в масштабах всієї країни. В Україні необхідно створювати державні програми по стимулюванню енергоефективного будівництва. Отже, на сьогодні для держави важливим питанням є сприяння розповсюдженню передового досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк В. Р. Актуальність використання зрідженого вуглеводного газу для опалення малоповерхової житлової забудови / В. Р. Сердюк, Н. О. Дишкант. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2016. – №2. – С. 55–62.

2. Адаменко О. М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Монографія./ О.М. Адаменко, В. А. Височанський, В. М. Льотко – Івано-Франківськ:ІМЕ, 2001. – 432с.

3. Сонячні колектори для теплопостачання будинку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://remontov.info/?p=2069>

4 Пасивний будинок [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Пасивний_будинок

Дишкант Надія Олегівна — студентка групи ТГ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nadya.dyshkant@gmail.com

Панкевич Ольга Дмитрівна — канд. техн. наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: olgadm@ua.fm

Dyshkant Nadya O. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: nadya.dyshkant@gmail.com

Pankevych Olga D. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olgadm@ua.fm