

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСЬКИХ БУДІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ АВТОНОМНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено шляхи вдосконалення енергозабезпечення міських будівель з допомогою енергетичної автономності

Ключові слова: енергозбереження, альтернативні джерела, енергетична автономність .

Abstract

Determined methods of improving energy supplying of city buildings with help energy independence.

Keywords: energy saving, alternate sources, energy independence

Вступ

Сталий розвиток суспільства лише в умовах енергозбереження, тобто розробки систем, що ефективніше використовують енергію, забезпечують такий самий або навіть вищий рівень транспортних послуг, освітлення, опалення тощо за менших енерговитрат. Нині 60-80% спожитої енергії не перетворюється в корисну працю, а втрачається у вигляді тепла. Сутність енергозбереження полягає в зменшенні цих збитків [1].

Результати дослідження

У сучасному світі енергозберігаючим вважається будинок, рівень енергоспоживання якого не перевищує 70 кВт·год/м² в рік. Так, у Швейцарії енергозберігаючим вважається будинок побудований за **стандартом «міненерджі»** (MINERGIE - P). Такий стандарт передбачає розрахунковий показник потреби енергії для опалення, гарячого водопостачання та вентиляції у розмірі 38 кВт·год/м² на рік, споживання первинної енергії на рівні не більше 90%, а також обов'язкове використання контрольованої вентиляції з рекуперацією тепла [1].

Південний Тіроль - автономна провінція Італії – теж має власні стандарти енергозбереження. **Південно-тірольський кліматичний будинок** зводиться з безпечних для здоров'я людей і навколишнього середовища будівельних матеріалів, опалюється за допомогою поновлюваних енергоносіїв і споживає до 50 кВт·год/м² теплової енергії на рік. Зараз у італійській провінції будинки низького енергоспоживання поділяють на три класи: кліматичний будинок А, В або С. В залежності від того, якому стандарту відповідає будинок, держава видає його власнику спеціальну табличку з відповідним позначенням. З 2005 року кліматичний будинок класу "С" у південному Тіролі перетворився на обов'язковий мінімальний будівельний стандарт для новобудов [1]. У Німеччині найбільше енергоефективних будинків зводиться за **стандартом KfW-55 і KfW-70**. Аббревіатура походить від назви державного банку «Kreditanstalt für Wiederaufbau», а цифра означає максимально допустимий процент річного споживання первинної енергії (Q_p) і втрат тепла при теплопередачі (HT) будинку від мінімальних показників, встановлених актуальним німецьким розпорядженням про енергозбереження. При цьому річне споживання первинної енергії у будинку зведеному за стандартом KfW-55 не повинно перевищувати 40 кВт·год/м², а за стандартом KfW-70 - 60 кВт·год/м² корисної площі будівлі (AN). Такі позначення енергозберігаючих будинків, як **3х-літровий або Х-літровий будинок**, де Х – може мати будь-яке значення – у Німеччині законодавчо не затверджені. Цифри в таких позначеннях відповідають за обсяг споживання теплової енергії для опалення. Приміром, щорічно 3х-літровий будинок споживає не більше 30 кВт/год теплової енергії на квадратний

метр корисної площі, що відповідає приблизно 3 літрам рідкого палива на квадратний метр на рік. Лише енергозберігаюче житло побудоване за **стандартом пасивний будинок** має сьогодні стабільно незмінні параметри у всій Європі. Показники пасивного будинку були раз і назавжди встановлені для всіх, енергоспоживання пасивного будинку становить 15 кВт-год/м² на рік. При його зведенні також необхідно дотримуватись наступних параметрів [1]:

- оболонка будівлі з підвищеною теплоізоляцією $U < 15$ кВт/м² на рік;
- запобігання наявності містків холоду;
- компактна форма будівельної споруди;
- пасивне використання сонячної енергії завдяки орієнтації будівлі на південь і відсутності затінення;
- поліпшені склопакети зі спеціальними профілями і коефіцієнтом теплопередачі вікна $UW < 0,8$ Вт/м²; коефіцієнтом енергопроникності g-Wert близько 50%;
- герметичність будинку на рівні $n50 < 0,6$ /рік;
- рекуперація тепла з відпрацьованого повітря, рівень повернення тепла $> 75\%$;
- високоефективні пристрої з економії електроенергії для домашнього господарства;
- підігрів води за допомогою сонячних колекторів або теплового насоса;
- пасивний підігрів повітря за допомогою, наприклад, ґрунтового теплообмінника будівельних конструкцій Інститутом пасивного будинку в м. Дармштадт.

Висновки

Проаналізовано шляхи вдосконалення енергозабезпечення міських будівель з допомогою впровадження енергетичної автономності, тобто з використанням альтернативних джерел енергії, наприклад сонячних батарей, теплового насоса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Які є види енергоефективних будинків [Електронний ресурс] // інформаційний портал про енергоефективність – Режим доступу до ресурсу: <https://ecotown.com.ua/news/YAki-ye-vydu-enerhoefektyvnykh-budynkiv/>

Гридін Андрій Юрійович — студент групи ТГ-18м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gridinandrey96@gmail.com

Вадим Юрійович Козак — студент групи БМ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: abram2810@gmail.com.

Швець Віталій Вікторович — к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, 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.

Kozak Vadim Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : abram2810@gmail.com.

Shvets Vitalii V. — Cand. Sc. (Eng.), Docent, Docent at the Department of Construction, Architecture and Municipal Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.