

ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ У МІСТІ ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлено результати впровадження заходів з підвищення енергоефективності житлової багатоквартирної будівлі із вбудованими приміщеннями громадського призначення.

Ключові слова: енергоефективність, енергоефективні заходи, викиди парникових газів, витрати первинної енергії

Abstract

The paper presents the results of the implementation of measures to increase the energy efficiency of a residential multi-apartment building with built-in public premises.

Keywords: energy efficiency, energy efficient measures, greenhouse gas emissions, primary energy consumption

Вступ. Постановка задачі

Енерговитрати житлових будівель складають значну частку енерговикористання України. Житловий фонд України побудований переважно до 1990 року. Відповідно втрати теплоти на забезпечення температурного режиму в приміщеннях та на підготовку гарчої води досить високі. Орієнтовні питомі витрати на опалення та гаряче водопостачання перевищують європейські показники в 2 рази [1].

Енергетична сертифікація багатоквартирних будинків дозволяє оцінити стан енерговикористання в будівлі і визначити шляхи покращення показників енергоефективності та екологічності систем теплопостачання даного будинку.

Будівлі із погіршеними теплотехнічними характеристиками вимагають проведення термомодернізації, яка в тому числі, включає енергоаудит будівлі і розробку пропозицій по покращенню показників енергоефективності та теплотехнічних показників огорожень [2- 4].

Метою даної роботи є оцінка заходів із підвищення енергетичної ефективності житлової будівлі в м. Вінниця.

Результати досліджень

Для проведення моделювання ефективності обрана багатопверхова житлова будівля у м. Вінниця площею 15586 м². Внутрішня теплоємність будівлі прийнята 80 Вт·год/(м² · К). Коефіцієнт компактності будівлі 0,200. Мінімальні вимоги до енергоефективності складають 75 кВт·год/м².

За рахунок шару утеплювача товщиною 200 мм вдалось досягнути нормативний термічний опір зовнішніх стін згідно вимог ДБН В.2.6-31:2021 [5]. Для забезпечення нормативного опору теплопередачі покриття використано 250 мм пінополістиролу.

Встановлення газових котлів в опалювальних приміщеннях дозволяє досягти 89 кВт·год/м², що відповідає класу енергоефективності «Д».

Досліджено вплив п'яти енергоефективних заходів на показники енергетичної та екологічної ефективності будівлі.

Подвійне утеплення стін та покриття, заміна низькотемпературного газового котла на конденсаційний не дозволяють покращити клас енергоефективності будівлі [6].

Виявлено, що заміна газового котла на тепловий насос дозволяє забезпечити клас «А» енергоефективності будівлі і відповідне зменшення енергоспоживання (на 70...74%) , витрат первинної енергії (на 21...26%) і викидів парникових газів (на 19...35%).

В результаті розрахунків було підібрано три реверсивні теплонасосні установки DYNACIAT

LGP 350V потужністю конденсатора 84,3 кВт, потужністю компресора 29,9 кВт і потужністю випарника 56 кВт, 6 насосів марки Grundfos.

Питоме енергоспоживання будівлі на потреби опалення та охолодження складає 26,5 кВт-год/м², що відповідає класу енергоефективності А.

Висновки

Обґрунтовано актуальність енергетичної сертифікації новопроектованих та існуючих житлових будівель, показано енергетичний та екологічний ефект від впровадження заходів підвищення енергоефективності будівлі.

Проаналізовано об'єкт дослідження, виявлено, що компонування такої житлової будівлі газовими котлами дозволяє досягти класу енергоефективності «Д».

Таким чином, є необхідність у пошуку шляхів підвищення показників енергоефективності будівлі. Розглянуто 5 варіантів таких заходів.

Подвійне утеплення стін та покриття, заміна низькотемпературного газового котла на конденсаційний не дозволяють покращити клас енергоефективності будівлі.

Виявлено, що заміна газового котла на тепловий насос дозволяє забезпечити клас «А» енергоефективності будівлі і досягти відповідного зменшення енергоспоживання на опалення та охолодження (на 70...74%), питомих витрат первинної енергії (на 21...26%) і викидів парникових газів (на 19...35%). Підібрані теплові насоси DYNACIAT LGP 350V та циркуляційні насоси Grundfos.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Концепція Державної цільової економічної програми підтримки термомодернізації будівель до 2030 року URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1228-2023-%D1%80#Text> (дата звернення 10.11.2024).
2. Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель: Наказ №169 від 11.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0822-18#Text>. (дата звернення: 10.11.2024)
3. Мінімальні вимоги до енергетичної ефективності будівель, затвержені Наказом Міністерства розвитку громад та територій України 27 жовтня 2020 року № 260. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1257-20#Text> (дата звернення: 10.11.2024)
4. ДСТУ 9190:2022 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячого водопостачання. ДП УкрНДНЦ, 2022.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель. К.: Мінрегіонбуд України, 2012 р. Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/dbn-v.2.6-31.pdf> (дата звернення: 10.11.2024).
6. ДСТУ 9191–2022. Теплоізоляція будівель. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. Київ : Мінрегіон України, 2022.

Д'яченко Павло Олександрович, студент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет
Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Dyachenko Pavlo, student on Department of thermal power engineering, Vinnytsia National Technical University
Stepanov Dmitro, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Stepanovdv@ukr.net