

ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОЕКТОВАНОЇ ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ У М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано проблеми енергозабезпечення житлово-комунального сектору. Вказано, що проведення енергоаудитів та енергосертифікації будівель дозволяє оцінити стан енергоспоживання будівлі. Виконано оцінювання енергоефективності громадської будівлі у м. Вінниця, виявлено що будівля має завищену енергопотребу, але розрахунковий рівень її енергоспоживання відповідає класу енергоефективності А. Це пояснюється використанням теплонасосних технологій для теплохолодопостачання будівлі.

Ключові слова: охолодження, опалення, гаряче водопостачання, енергоефективність, енергоспоживання

Abstract

The problems of energy supply of the housing and communal sector are analyzed. It is indicated that conducting energy audits and energy certification of buildings allows to assess the state of energy consumption of the building. The energy efficiency of a public building in Vinnytsia was assessed, it was found that the building has an overestimated energy consumption, but the estimated level of its energy consumption corresponds to energy efficiency class A. This is due to the use of heat pump technologies for heat and cold supply.

Keywords: cooling, heating, hot water supply, energy efficiency, energy consumption

Вступ. Постановка задачі

У житлово-комунальному комплексі залишається важка ситуація щодо ефективності використання енергії. Зношені теплові та водопостачальні станції працюють з низьким ККД і здійснюють постачання енергоносіїв через такі ж зношені мережі. Внаслідок цього втрати енергії сягають 45-50 %. Частка витрат на енергоносії у вартості продукції може скласти до 80%. У цілому по країні енергоемність валового внутрішнього продукту в 3-5 разів більша ніж у розвинутих країнах Заходу. А це означає, що виготовлений в Україні товар та послуги матимуть значно вищу собівартість порівняно з аналогічним зарубіжним зразком [1, 2].

Трактуючи норми Закону «Про енергозбереження», розуміємо, що енергоаудит проводиться з метою встановлення ефективності використання енергетичних ресурсів і розроблення економічно обґрунтованих заходів щодо зниження обсягів їх споживання, тобто визначення способів підвищення енергоефективності будівель різного призначення [3, 4].

Для проведення енергетичної сертифікації будівель використовують «Методику визначення енергоефективності будівель» [5], основні технічні моменти якої уточнені в ДСТУ А 2.2-12:2015 [6].

Крім того кожна проектована будівля повинна відповідати мінімальним вимогам до енергоефективності та державним будівельним нормам в частині енергоефективності її огорожувальних конструкцій.

Мета роботи – виконання оцінки енергетичної ефективності проектованої будівлі у м. Вінниця та аналіз результатів цієї оцінки.

Результати досліджень

Громадська будівля з загальною площею 181,8 м², для якої виконано оцінювання енергетичної ефективності є двоповерховою цегляною будівлею з сумішеним покриттям з залізобетонних плит. Стіни вкриті шаром мінераловатної теплоізоляції товщиною 120 мм, а в конструкції покриття використані мінераловатні плити товщиною 230 мм. Розрахунковий термічний опір зовнішніх стін 3,6 (м²К)/Вт, а сумішеного покриття – 6,3 (м²К)/Вт. Світлопрозорі конструкції вікон та дверей відповідають вимогам ДБН В.2.6 -31:2016.

Питома енергопотреба будівлі на опалення, охолодження та гаряче водопостачання склала

42,8 кВтгод/м³. Що на 5,7 % перевищує мінімальні вимоги.

Питоме енергоспоживання складає, кВтгод/м³: системи опалення 10,8; системи охолодження 1,6; системи гарячого водопостачання 3,8; системи вентиляції 1,3. Питоме енергоспоживання системи освітлення 18,5 кВтгод/м². Таким чином за питомим енергоспоживанням ця будівля має клас А.

Такий високий клас енергоефективності будівлі пояснюється тим, що для потреб її опалення та охолодження використано теплонасосні установки «повітря - вода». Зовнішні блоки якої розташовані на західній стіні будівлі.

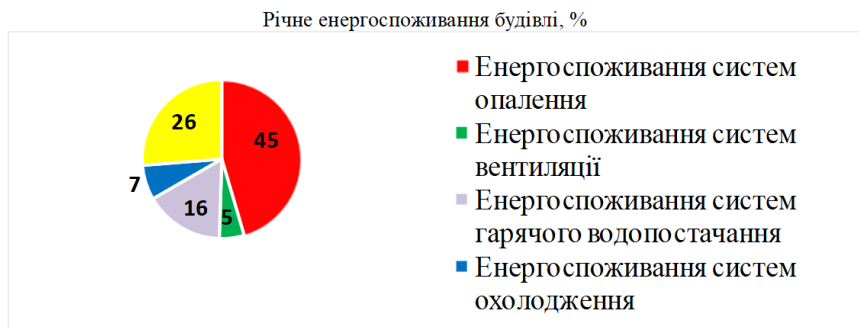


Рисунок – Співвідношення питомих показників енергоспоживання систем будівлі

Застосування теплонасосних технологій для тепло- і холодопостачання дозволяє зменшити споживання первинної енергії (177,6 кВтгод/м³) та викиди парникових газів (9,9 кг/м³).

Висновки

Таким чином, проектні рішення щодо теплоізоляції огорожувальних конструкцій не дозволили забезпечити мінімальні вимоги щодо питомої енергопотребі будівлі. Але за рахунок використання теплонасосних технологій для тепло- і холодопостачання будівлі питомі показники енергоспоживання даної будівлі відповідають класу енергоефективності А.

Наведено співвідношення показників енергоспоживання систем опалення, охолодження, гарячого водопостачання, вентиляції та освітлення. Показано, що низькі витрати первинної енергії та викиди парникових газів досягаються за рахунок використання фреонових теплонасосних установок «повітря - вода».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України» Аналітична записка; URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/vikoristannya-energozberigayuchikh-tehnologiy-v-krainakh-es>
2. Енергозберігаючий Будинок. Мрія? Чи реальність? URL: https://nosivka-syut.at.ua/news/energozberigajuchi_budinki_shho_ce_take_i_jaki_voni/2012-02-28-34
3. Закон України «Про енергозбереження». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80#Text>
4. Енергоаудит – це діагноз для вашого будинку або підприємства режим доступу- <https://www.minregion.gov.ua/press/news/energoaudyt-cze-diagnoz-dlya-vashogo-budynku-abo-pidpryemstva/>
5. Наказ Мінрегіону України №169 від 11.07.2018 Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0822-18#Text> (дата звернення 20.03.2021)
6. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 – Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні. Мінрегіон України, 2015.

Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Яцук Руслан Володимирович, студент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет

Мартиненко Віталій Вікторович, студент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет

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

Yaschuk Ruslan, student on Department of power engineering, Vinnytsia National Technical University

Martynenko Vitaly, student on Department of power engineering, Vinnytsia National Technical University