

ЗАХОДИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ЕНЕРГОПОТРЕБИ ТОРГОВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ У М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено необхідність приділення уваги енергоефективності будівель. Проаналізовано заходи для зменшення питомої енергопотребы на опалення, охолодження та гаряче водопостачання проєктованого торговельного центру. Виявлено, що результату можна досягти за рахунок збільшення товщини теплоізоляції стін та зменшення норми витрати гарячої води.

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

Abstract

The need to pay attention to the energy efficiency of buildings is given. Measures to reduce the specific energy consumption for heating, cooling and hot water supply of the projected shopping center are analyzed. It was found that the result can be achieved by increasing the thickness of the wall insulation and reducing the rate of hot water consumption.

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

Вступ. Постановка задачі

Близько 40% загального споживання енергоресурсів в Україні відбувається в будівлях. Це обумовлено тим, що значна частина існуючих в Україні будівель має досить низьку енергоефективність. А саме низькі теплотехнічні характеристики огорожувальних конструкцій, застарілі системи опалення, гарячого водопостачання, вентиляції, електропостачання, тощо.

Важливим завданням є оцінка енергетичних характеристик будівель, формування системи порівняння будівель за рівнями ефективного використання енергії, підвищення вимог до характеристик огорожувальних конструкцій, та інженерних систем в будівлях, розробка засобів стимулювання та заохочення власників будівель до підвищення рівня енергоефективності.

Наявна нормативно-правова база для оцінки енергоефективності будівель стрімко розвивається, відбувається гармонізація державних стандартів та методик з наявними передовими підходами у світі. Основним нормативним документом для оцінки енергетичної ефективності будівель як на етапі проєкту та і при термомодернізації є «Методики визначення енергоефективності будівель» [1], яка деталізована в ДСТУ А 2.2-12:2015 [2].

Проєктована будівля повинна відповідати одночасну ряду критеріїв, а саме: термічним опорам огорожувальних конструкцій – вимогам ДБН; по нормативній енергопотребі на опалення і охолодження; по питомому енергоспоживанню будівлі – мінімальним вимогам.

Мета роботи – оцінка заходів по зменшенню енергопотребы проєктованої будівлі задля відповідності вимогам нормативних документів.

Результати досліджень

Для проведення моделювання ефективності енергоефективних заходів обрано проєкту адміністративну будівлю, що розташована у місті Вінниця. Площа приміщень будівлі 181,8 м², опалювальний об'єм 545,4 м³, загальна площа стін 197,9 м², площа світлопрозорих огорожень 75,1 м².

Згідно проєкту зовнішні огороження будівлі відповідають вимогам ДБН В.2.6 -31:2016 щодо мінімального значення термічного опору. Питоме енергоспоживання будівлі на потреби опалення, гарячого водопостачання та охолодження складає 16,2 кВт·год/м³, що відповідає класу енергоефективності А. Проте розрахункова питома енергопотребя будівлі складає 42,8 кВт·год/м³ при нормі до 40,5 кВт·год/м³.

Для моделювання ефективності різних заходів для покращення показників енергопотребы використана модель, що побудована на залежностях, описаних в ДСТУ Б А.2.2-12:2015 та інших нормативних документах.

Запропоновано до розгляду такі заходи:

- збільшення товщини теплоізоляції зовнішніх стін будівлі;
- збільшення товщини теплоізоляції покриття будівлі;
- зменшення норми витрати гарячої води.

Результати досліджень показані на рис. 1 – 3.

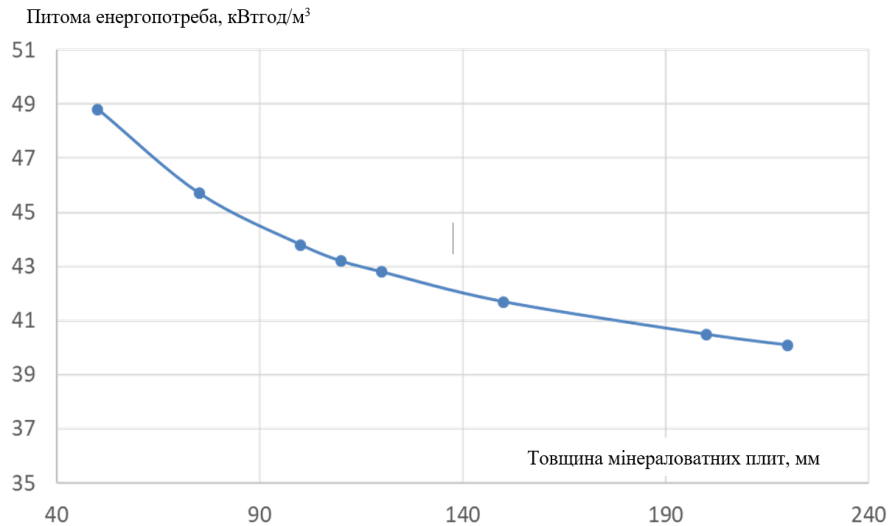


Рисунок 1 – Вплив товщини теплоізоляції зовнішніх стін будівлі на її питому енергопотребу

Як видно з рис. 1, нормативна енергопотреба будівлі може бути досягнена при збільшенні товщини теплоізоляції зовнішніх стін до 200 мм.

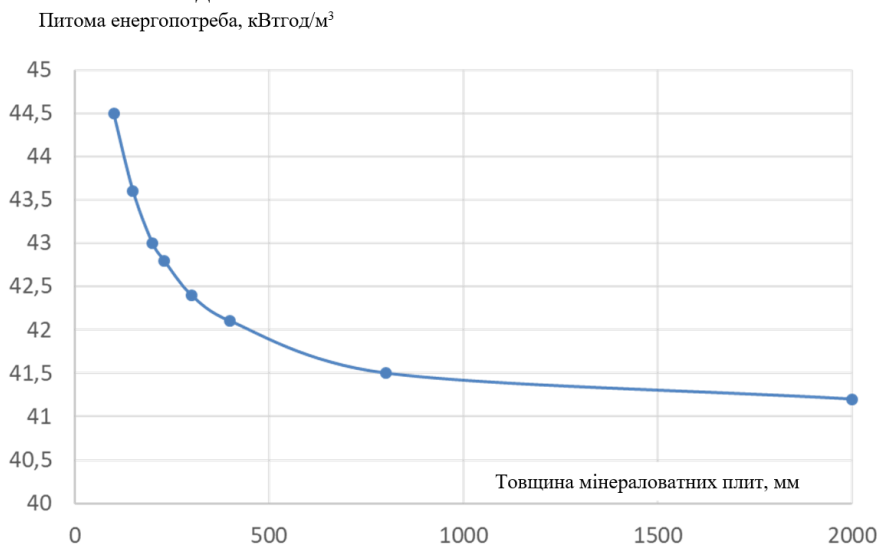


Рисунок 2 – Вплив товщини теплоізоляції суміщеного покриття зовнішніх стін будівлі на її питому енергопотребу

Як видно з рис. 2 нормована питома енергопотреба не можна бути досягнена, навіть за рахунок збільшення товщини теплоізоляції суміщеного покриття до 2000 мм.

Аналогічно проведено дослідження впливу величини споживання теплоти на гаряче водопостачання на питому енергопотребу будівлі. В базовому розрахунку прийнято питоме споживання енергії на ГВП в розмірі 10 кВтгод/м² площі приміщень торговельного комплексу.

Як видно з рис. 4.3 нормована питома енергопотреба на опалення, охолодження та гаряче водопостачання можна бути досягнена при зменшенні питомої енергопотреби торговельного комплексу в гарячій воді до 33% від запропонованої в ДСТУ.

Задовільні показники по енергоспоживанню будівлі та недостатня ефективність за показником

енергопотребы пояснюється на нашу думку використанням теплонасосного обладнання для потреб опалення. Впровадження теплового насосу для забезпечення потреб опалення має показник кращі, ніж для іншого обладнання [3, 4].

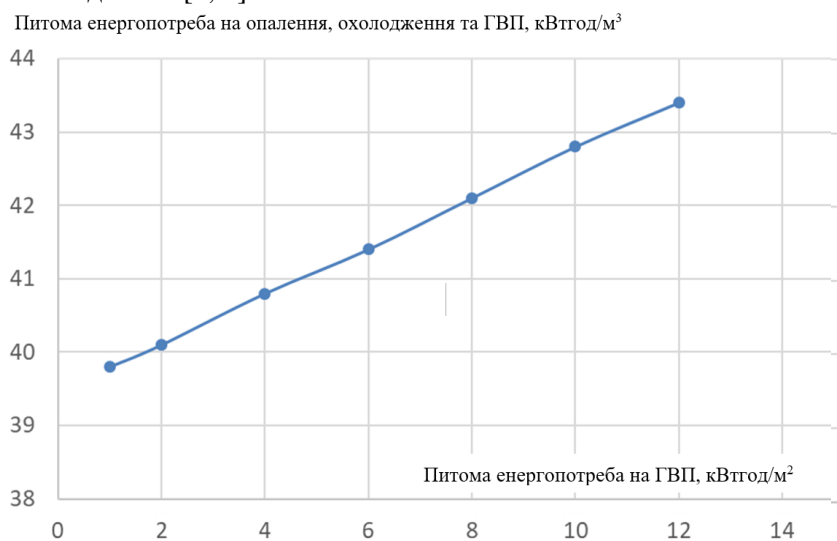


Рисунок 3 – Вплив питомої витрати теплоти на потреби гарячого водопостачання будівлі на її питому енергопотребу

Висновки

Таким чином, за рахунок впровадження теплонасосної техніки є можливість вивести будівлю з нормованими опорами огорожень і завищеними значеннями по енергопотребі в клас енергоефективності А.

Виконано дослідження впливу зміни товщини теплоізоляції зовнішніх стін, покриття будівлі та зменшення норми використання гарячої води на забезпечення заданої в ДБН максимальної енергопотребі будівлі торговельного комплексу. Виявлено, що заданого опокказника можна досягти збільшуючи тільки товщину теплоізоляції стін до 200 мм або тільки скорочуючи споживання гарячої води до 33%. Тільки утепленням покриття досягти такої питомої енергопотребі немає можливості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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)
2. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 – Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні. Мінрегіон України, 2015.
3. Степанов Д.В. Оцінка ефективності джерел енергії для системи теплоохолодопостачання / Д. В. Степанов, Н.Д. Степанова //Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. - №1. – 2017. - С.118-122.
4. Степанов Д. В., Бабенко О.В., Скородзієвська Л.В., Ящук Р. В. Вплив показників джерела теплопостачання будівлі на рівень її енергоспоживання та клас енергоефективності. //Матеріали науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України, 2021. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2021/paper/viewFile/14027/11881>.

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

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

Лисюк Денис Ярославович, 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

Lysyuk Denys, student on Department of power engineering, Vinnytsia National Technical University