

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ЦИВІЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджується ефективність використання тепла та електроенергії в будівлях через покращення теплоізоляції, впровадження сучасних систем управління тепловим режимом та використання відновлювальних джерел енергії. Основною метою є зниження витрат енергії, зменшення теплових втрат та підвищення загальної енергоефективності цивільних будівель.

Ключові слова: енергоефективність, тепловий режим, цивільні будівлі, тепlopостачання, теплоізоляція, енергозбереження

Abstract

The work examines the efficiency of heat and electricity use in buildings through the improvement of thermal insulation, the introduction of modern thermal management systems and the use of renewable energy sources. The main goal is to reduce energy consumption, reduce heat loss and increase the overall energy efficiency of civil buildings.

Keywords: energy efficiency, thermal regime, civil buildings, heat supply, thermal insulation, energy saving.

Вступ

На сучасному рівні розвитку втрати тепла в будівлях можуть бути зменшені більше ніж на третину. Реалізувати ці резерви повною мірою можливо за двома головними напрямками:

- утеплення захисних конструкцій будинків;
- модернізація систем теплоспоживання.

Найдоцільнішим є перший напрямок, після реалізації якого можна отримати ефект і для другого. Через захисні конструкції будинку, що опалюється, в атмосферу потрапляє значна кількість теплової енергії. Чим гірші теплоізоляційні якості захищень, тим більша втрата теплової енергії через них.

Основна частина

Теплова ізоляція стін. Згідно з нормативами України використовувати стіни з монолітної цегляної кладки неефективно. Тому раціональним способом утеплення стін повинно стати використання шару з ефективного утеплювача. Залежно від товщини стінки та її матеріалу виділені [1]:

- а) зона надвисокої ефективності;
- б) зона високої ефективності;
- в) зона низької ефективності;
- г) зона неефективного будівництва.

Для утеплення існуючого будинку до стіни кріплять додатковий теплоізоляційний шар. Його можна розташувати з зовнішнього або внутрішнього боків стіни. У разі розташування утеплювача з зовнішньої поверхні є такі переваги:

- утеплюється вся поверхня стіни, урахувавши вузли прилягання плит перекриття (у разі виходу назовні вони можуть стати теплопровідними включеннями);
- масивна частина стіни, яка розташовувалася до утеплення в зоні низьких температур, після реконструкції переміщувалася в теплу зону (це захищає від передчасного руйнування, яке спричинене сезонним коливанням температур і атмосферною вологою);
- підвищуються теплоакумуляційні властивості стін, унаслідок чого тепловий комфорт всередині будинку повинен підвищуватись;
- утеплення здійснено без зменшення корисної площі будинку;
- роботи з утеплення будинку проводяться без порушень нормальної життєдіяльності його мешканців.

Підвищення теплоізоляційних якостей вікон. У кліматичних умовах України використовуються вікна з подвійним склінням. Через вікна втрачається близько половини того тепла, яке надходить від опалювальних приладів системи опалення багатоповерхового житлового будинку. Поліпшення якості вікон із точки зору теплоізоляції можна досягти шляхом підвищення їхнього термічного опору та поліпшення якості заповнення притворів. Нормами встановлено на більшості території нашої держави мінімальний термічний опір вікон не менше $0,9 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Поліпшити якість теплоізоляції вікон можна у разі збільшення кількості шарів скла. Одна з таких можливостей полягає в нанесенні на скло тепловідбивного покриття, що призначено для частини спектра світла, яке використовується вдень. Поліпшити якість вікон можна також шляхом створення герметичного простору між склом. Тут раціональним є використання склопакетів. Теплоізоляційні якості склопакетів іще більше покращиться, якщо простір між склом заповнити аргоном або іншим інертним газом, який зменшує теплопровідність міжвіконного простору.

Інфільтрація – це проникнення зовнішнього повітря через щілини захисних конструкцій. Кількість повітря, яке інфільтрується, залежить від площі щілини та різниці тиску повітря назовні та всередині. Різниця тисків виникає від вітру, а також від різниці в щільності холодного та теплого повітря. У багатоповерхових будинках різниця тисків більша, і тому в них потрібно особливо ретельно ущільнювати щілини.

Кабельна система опалення. Кабельна система опалення використовується в житлових будинках, офісах, майстернях та будь-яких приміщеннях, де потрібне комфортне тепло. Вона складається із нагрівального кабелю, терморегулятора та монтажної стрічки й може встановлюватись у підлогах усіх типів. Теплу підлогу можна з успіхом монтувати не тільки у нових будинках, але й під час ремонту звичайних квартир [2].

Головна мета енергозбережної політики в галузі – довести до раціонального науково-обґрунтованого рівня споживання гарячої води та теплової енергії населенням, знизити питомі витрати палива й електроенергії на виробництво комунальних послуг. Серед найважливіших заходів, що спрямовані на енергозбереження, є впровадження приладів обліку витрат і регулювання споживання води та теплової енергії.

Висновок

Для обліку кількості теплоти на опалення у споживачів першої категорії рекомендується встановлювати: реєструвальні витратоміри та реєструвальні вимірники температури або тепломіри. Для такого самого обліку у споживачів другої категорії рекомендується: реєструвальні витратоміри (або у разі їх відсутності – гарячоводяні водоміри); реєструвальні вимірники температури або тепломіри. Для обліку кількості води на опалення у споживачів третьої категорії рекомендується встановлювати: гарячоводяні водоміри та показувальні тепломіри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент : навч. посібник / Ю. І. Бакалін. – 3-тє вид., доп. та переробл. – Харків : Бурун і К, 2006. – 320 с.
2. Харсун Н. С. Застосування енергозберігаючих технологій в будівництві : реферативний огляд / Уклад. Н. С. Харсун ; Укр. ін-т наук.-техн. і екон. інф. – Київ : УкрІНТЕІ, 2007. – 40 с

Науковий керівник: Анохіна Катерина Володимирівна – к.т.н, доцент кафедри ІСБ, Вінницький національний технічний університет, ORCID 0000-0003-2498-6356; email: anokhina@vntu.edu.ua

Тимчук Віталій Сергійович – студент, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. vstalsktimchuk@gmail.com

Scientific supervisor: Anokhina Kateryna – Ph.D., associate professor of the Department of Information Technology, Vinnytsia National Technical University, ORCID 0000-0003-2498-6356; email: anokhina@vntu.edu.ua

Тимчук Віталій – student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city. vstalsktimchuk@gmail.com