

АНАЛІЗ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЛІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

З огляду на складну екологічну ситуацію актуальним завданням є застосування заходів щодо збереження тепла в приміщенні. Це дає можливість створити комфортні умови проживання, досягти певної економії коштів. Причина холоду в будинку не в тому, що температура опалення є недостатньою, а в тому, що через погано утеплені стіни будівель втрачається більше третини спожитого тепла. Захистити оселі від втрати тепла, дозволяє раціональне використання теплоізоляції.

Ключові слова: енергоемність, теплоізоляція, опалення, тепловідбивна плівка, провітрювачі, тепловіддача, комфортні умови.

Abstracts.

Given the difficult environmental situation, it is an urgent task to apply measures to preserve heat in the room. This makes it possible to create comfortable living conditions and achieve certain cost savings. The reason for the cold in the house is not that the heating temperature is insufficient, but that more than a third of the heat consumed is lost through poorly insulated building walls. Rational use of thermal insulation can help protect homes from heat loss.

Keywords: energy intensity, thermal insulation, heating, heat-reflective film, ventilators, heat transfer, comfortable conditions.

Основна частина

У державі на опалення приміщень витрачається приблизно четверта частина палива, яке споживається в країні, при цьому 80% його йде на обігрів житлових будинків.

Енергоемність ВВП України в 2,6 рази вище середнього рівня енергоемності ВВП всіх країн світу. Українська промисловість витрачає у 5 разів більше енергоресурсів на одиницю виробленої продукції ніж промисловість Німеччини або Японії. Таке ж становище і в побуті, і в комунальній сфері, і в повсякденному житті.

Багаторічна практика високорозвинених країн (Швеція, Японія, Німеччина) переконує нас, що навіть переглянувши деякі звички та поведінку в нашому повсякденному житті ми можемо вже сьогодні без обладнання та витрат заощаджувати енергоносії[1].

Україна знаходиться в такому кліматичному поясі, що опалення приміщень потрібно виконувати 6 місяців на рік. І це опалення виконується переважно за рахунок природного газу [2].

За зробленим аналізом з енергоефективності, можна визначити розподіл втрат тепла між різними частинами будівлі: підлога, дах, стіни, вікна і двері, вентиляція і термальні мости.

Аналізуючи збереження тепла можна аргументувати такі його втрати:

- через дах - 35%;
- через вікна - 11%;
- через стіни - 15%;
- через підлогу - 25%;
- термальні мости – 4%;
- робота вентиляції (витяжки) - 10%.

Отже, найбільші втрати тепла відбуваються через дах, оскільки тепле повітря піднімається вгору. Для збереження тепла та енергії слід провести системну теплоізоляцію покриття будівель.

За статистичними даними крізь стіни та дахи втрачається до 50% тепла. Раціональне

використання теплоізоляційних матеріалів будівництві дозволить зберегти тепло та зменшити витрати на опалення на 50-70%. А якщо будівля стара, то енергетичні втрати фасадів можуть складати до 75%.

Ефективними заходами збереження тепла та енергії є[1].:

- чим ширше підвіконня, тим менше тепла виходить назовні через вікно. Встановлення теплозахисного екрану за батареями дозволить зекономити до 5% тепла;
- слід використовувати жалюзі, вони допоможуть скоротити втрати тепла на 8-15%;
- після проведення комплексної теплоізоляції вікон температура в приміщенні підвищується на 3-4°C;
- до 30% тепла можна заощадити завдяки герметизації щілин між стулкою та рамою вікна;
- змащення щілин у віконних рамах і дверних отворах. Для цього можна використати монтажну піну, саморозширюючі герметизуючі стрічки, силіконові і акрилові герметики. Результат – підвищення температури повітря на 1 – 2 градуси;
- ущільнення вікон та дверей. Використовуються різні самоклеючі ущільнювачі і прокладки. Ущільнення вікон виконується не тільки по периметру, але й між рамами. Результат – підвищення температури всередині приміщення на 1 – 3 градуса;
- встановлення нових пластикових або дерев'яних вікон з багатокамерними склопакетами. Краще якщо шибки будуть з тепловідбивною плівкою, і в конструкції вікна будуть передбачені провітрювачі. Тоді температура в приміщенні буде значно стабільною і взимку і літом, повітря буде свіжим і не буде необхідності періодично відкривати вікно, викидаючи великий об'єм теплого повітря. Результат – підвищення температури в приміщенні на 2 – 5 градуса і зниження рівня вуличного шуму;
- встановлення других дверей на вході до дому. Результат – підвищення температури в приміщенні на 1 – 2 градуса, зниження рівня зовнішнього шуму і загазованості;
- встановлення тепловідбиваючого екрану (або алюмінієвої фольги) на стіну за радіатор опалення. Результат – підвищення температури в приміщенні на 1 градус;
- старатися не закривати радіатор щільними шторами, екранами, меблями – тепло буди ефективніше розповсюджуватись в приміщенні;
- закривати штори на ніч. Це допоможе зберегти тепло в будинку;
- замінити чугунні радіатори на алюмінієві. Тепловіддача цих радіаторів на 40 – 50 % вище. Якщо радіатори встановлені з урахуванням зручного знімання, є можливість регулярно їх промивати, що також сприяє підвищенню тепловіддачі;
- заскрити балкона еквівалентно встановленню додаткового вікна. Це створить тепловий буфер з простором температурою на 10 градусів вище, ніж на вулиці в сильний мороз.

Висновок

Останнім часом все більше проявляється інтерес до впровадження енергоефективної технології теплоізоляції. Об'єктивними передумовами цього є можливість підтримки комфортних умов в будинку за своїм власним бажанням, де температура залежить від директивного рішення про оптимальну температуру в приміщенні. У процесі обігріву важливо забезпечити не тільки комфорт в будинку, але й уникнути нанесення істотної шкоди навколишньому середовищу. Максимально збалансовані системи життєзабезпечення з точки зору комфорту і екологічності в екологічних будинках, так званих «екобудинках».

Поняттю «екобудинок» також притаманна така властивість як енергоефективність. Енергоефективна будівля (energy efficient building) – будинок, у якому ефективне використання енергоресурсів досягається за рахунок застосування інноваційних рішень, які здійсненні технічно, обґрунтовані економічно, а також прийнятні з екологічної та соціальної точок зору.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.uazakon.com>
2. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2021– К.: Мінбудархітектури України, 2022. - 71с. – (Державні будівельні норми України).
3. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації: ДБН В.2.6-33:2018. – К.: Мінбудархітектури України, 2019. – 24 с. . – (Державні будівельні норми України).

Липень Сергій Вікторович - студент, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lypen Serhii - student, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: SLypen 1985@gmail.com

Науковий керівник: Сlobодян Наталія Михайлівна – к.т.н, доцент кафедри ІСБ, Вінницький національний технічний університет ORCID 0000-0002-2111-1434, email: slobodian@vntu.edu.ua

Scientific supervisor: Natalia Slobodyan – Ph.D., associate professor of the Department of Information Technology, Vinnytsia National Technical University ORCID 0000-0002-2111-1434, email: slobodian@vntu.edu.ua