

УДК 621.311

Криворучко С.В., магістрант
Інститут енергозбереження та енергоменеджменту
КПІ ім.Ігоря Сікорського
Науковий керівник д-р техн. наук, професор Басок Борис Іванович.

ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СВІТЛОПРОЗОРИХ КОНСТРУКЦІЙ

Статтю присвячено питанням актуальності теплоелектроактивних віконних конструкцій як способу підвищення енергоефективності світлопрозорих конструкцій, для яких питання енергозбереження є одним з основних шляхів для зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності продукції. Сучасні технології на сьогоднішній день відкрили перед виробником можливість виготовлення енергоефективних вікон, які можуть дозволити в значній мірі скоротити втрати тепла.

Ключові слова: економія, енергоефективність, енергоспоживання, тепловтрати, електрообігрів.

The article is devoted to the relevance of thermoelectric window constructions as a way to increase the energy efficiency of translucent structures, for which the issue of energy saving is one of the main ways to reduce costs and increase product competitiveness. Today, modern technology has opened up the possibility for the manufacturer to produce energy-efficient windows, which can significantly reduce heat loss.

Keywords: savings, energy efficiency, energy consumption, heat loss, electric heating.

Вступ. В Україні понад 30 % кінцевої енергії споживається будинками. Енергоефективність для населення – це значне скорочення комунальних витрат, для країни – економія ресурсів. У житловому секторі найбільший внесок в енергозбереження може забезпечити модернізація системи опалення приміщень, збільшення частки централізованого теплопостачання, а також водонагрівального обладнання з можливим використанням сонячних колекторів. Економія енергії може бути досягнута також за рахунок використання енергоефективних приладів та сучасних засобів освітлення. В структурі енергозбереження в житловому секторі послуг більшу частку займає модернізація систем опалення приміщень. Проблема високого рівня енергоспоживання та необхідність підвищення енергоефективності є важливою для житлової сфери України, де рівень використання енергоресурсів особливо великий. Тому актуальним є впровадження технологій що підвищують енергетичну ефективність будівель та споруд

Мета та завдання дослідження. Дослідження та теоретичне обґрунтування світлопрозорих конструкцій як інноваційні розробки для підвищення енергоефективності.

Постановка завдання. Запропонувати нові конструктивні способи підвищення енергоефективності світлопрозорих конструкцій і виявити раціональні існуючі варіанти опалення приміщень

Викладення матеріалу і результати дослідження. Питання енергозбереження і енергоефективності з кожним роком стають усе більш актуальними для України не лише в контексті нинішньої ситуації постачань газу, але і загальних світових тенденцій.

Технології енергозбереження представлені не лише у будівництві, але і в інших галузях та порушують питання як збереження тепла, так і оптимізації інших ресурсів. В Україні з 08.07.2016 набули чинності нові вимоги ДБН В.2.6-31 2016{1} «Теплова ізоляція будівель», де, зокрема, передбачаються суворіші вимоги до теплоізоляційних характеристик світлопрозорих конструкцій, зі збільшенням мінімального коефіцієнта опору теплопередачі до $0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ для першої кліматичної зони.

Паралельно з погіршенням екологічної ситуації і зростанням цін на традиційні джерела енергії росте попит на нові можливості у будівельній сфері, розвиваються нові технології енергоефективного будівництва. Досвід Центральної Європи показав, що жорсткість

енергетичних норм, що висуваються до будівельних матеріалів{2}, що стимулює споживання енергозберігаючих склопакетів, що у свою чергу, веде до скорочення витрат на опалення. Для того, щоб віконний блок відповідав новим нормативам, найпростішим рішенням є включення до комплектації світлопрозорих конструкцій енергоефективних склопакетів. Саме однією з нових розробок у сфері будівництва вікон став так званий склопакет “з підігріванням”.

Вікна з підігрівом є новинкою для українського ринку: вони популярні не тільки в холодних регіонах, а й у південній частині країни. Система допомагає позбавити вікна від запотівання: взимку на них не буде утворюватися іній. Система нагрівання дозволяє заощадити тепло, зберігши його в приміщенні і вона вбудовується в конструкцію склопакета на етапі виробництва такої продукції.

Склопакети з підігрівом – це однокамерні або двокамерні вікна, обладнані системою автоматичного опалення{3}. Перші моделі розроблялися для боротьби з конденсатом. Щоб уникнути утворення вологи, необхідно прогрівати поверхню. Температура нагрівання повинна подолати точку роси і тільки в цьому випадку не буде неприємних проявів. Причина виділення вологи на стеклах криється в двох факторах: перепад температур в приміщенні і на поверхні скла, якщо в кімнаті тепло, а за вікном мінусова температура; протягом дня в оселі нестабільна температура і різкі її перепади призводять до появи патьоків на склі. Щоб волога не починала накопичуватися на склі, необхідно посилити циркуляцію повітряних мас або підігрівати скло. Цю проблему відносно успішно вирішує факт розміщення радіаторних решіток безпосередньо під вікном. Тепле повітря піднімається вгору і підігріває температуру віконної поверхні. Для цього необхідно посилено опалювати кімнати, що призводить до перевитрати палива. З огляду на той факт, що вікно має підвіконня і тепле повітря повинно огинати перешкоду, до поверхні скла потрапляє невелика кількість тепла. Сучасний варіант – вікно з підігрівом або тепле скло допоможе. Електрика підключається до склопакету і прогріває віконні поверхні до комфортних температур. Застосовується спеціальне скло, яке при виключенні електрики зберігає тепло, тому що має властивість енергозбереження.

Переваги вікна з підігрівом. Доведено, що майже сорок відсотків тепла йде з приміщення через вікна{4}. При встановленні спеціальних склопакетів можна істотно знизити тепловтрати, аж до повного збереження тепла і нульових втрат. Серед основних переваг склопакетів з підігрівом можна відзначити наступні: 1. Можливість самостійно регулювати температуру підігріву, температура піднімається швидко і встановлюється в необхідних межах, максимально до п'ятдесяти п'яти градусів. 2. Зниження витрат на опалювальну систему, незважаючи на те, що для підігріву скла потрібна електрика, назва пакета «енергозберігаюче». Завдяки здатності пакета запобігати втрату тепла, мінімізуються витрати на опалення. Електричний обігрів приміщення в міжсезоння за допомогою пакетів – реальність. 3. Склопакети не потребують постійного включення, вони ефективно підтримують мікроклімат в приміщенні, захищаючи його від атак

холодного повітря. 4. Економія коштів – в літній період склопакет працює як кондиціонер, він надійно захищає кімнату від проникнення спеки і не вимагає додаткового охолодження житла. 5. Мінімізація ймовірності появи конденсату на вікнах – немає контрасту температур зсередини і зовні, температура вище точки роси, відповідно конденсатор неможливий.

Електрообігрів вікон – рішення, що дозволяє створювати затишок. Максимальна температура на поверхні скла – 55 градусів. Потужність споживання варіюється від 50 до 430 Вт на квадратний метр, залежно від необхідного результату. В середньому, енергоспоживання одного вікна дорівнює споживанню лампочки в шістдесят ват.

Переваги вікна з підігрівом. Підігрів скла йде дуже рівномірно по всій поверхні, в наслідок цього не утворюються візерунки на вікнах. Нагрівання поверхні відбувається згідно бажаної температури, можна встановити показники на потрібні градуси. Великою перевагою методу є те, що на вікнах немає видимих оку нагрівальних пристроїв. На вигляд на рамі встановлений самий звичайний склопакет.

Вікно з підігрівом захищено від обмерзання. Пакети нагріваються і підвищують температуру всієї конструкції. Це запобігає налипанню снігу і обмерзання поверхні вікон. Більше не потрібно очищати зовнішню поверхню рами. Склопакет з обігрівом складається з особливого багатошарового скла вкрай стійкого до механічних пошкоджень. Розбити його непросто, але, якщо все-таки таке сталося, відразу ж спрацює сигналізація через вихід з ладу системи. Як бачимо, використання склопакетів з обігрівом несе в собі велику кількість позитивних сторін. У приміщенні буде зберігатися стабільна і приємна температура, що дає можливість насолоджуватися комфортом. Склопакети допоможуть підтримувати оптимальну температуру в зимовий і літній період часу. Завдяки таким теплопакетам, усувається ймовірність конденсату, що не налипає сніг і лід на зовнішню поверхню вікна.

Сфера застосування теплового скла. На сьогоднішній день особливу популярність склопакетів з підігрівом знайшли в склінні дахів. Це обумовлено тим, що їх висока температура не дає накопичуватися на покрівлі великій кількості снігу. Також за допомогою теплих стекол можуть бути обладнані: зимові сади, балкони і лоджії, фасади багатоквартирних будинків, басейни, спортивні зали, оранжереї, вікна великих розмірів, міжкімнатні перегородки, zenітні ліхтарі, вітражі та ін.

Висновки

Вивчивши дану тему, можна зробити висновок про те, що пластикові вікна з підігрівом склопакетами стають оптимальним рішенням для облаштування квартири, офісу або іншого приміщення. Це не просто модна інновація, такі вироби допомагають створити додатковий комфорт в приміщенні, зекономити на опаленні, підвищити привабливість архітектурної складової будівлі.

Список використаної літератури

1. <https://gazobeton.org/sites/default/files/sites/all/uploads/DBN-V.2.6-31-2016-Teplova-izolyatsiya-budivel.pdf>.
2. <https://lib.iitta.gov.ua/10436/1/%D0%91%D1%83%D0%B4%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%862013.pdf>.
3. <https://viknaland.ua/yak-vlashtovani-sklopakety-z-zpidigrivom/>.
4. <https://jak.koshachek.com/articles/energizberigajuchi-tehnologii-svoimi-rukami-1.html>.