

Поліфункціональні властивості сучасних енергозберігаючих вікон

Вінницький національний технічний університет

Анотація: У статті розглянуто поліфункціональні властивості сучасних енергозберігаючих вікон. Визначено тепло-фізичні та оптичні характеристики основних типів склопакетів. Приведена таблиця коефіцієнтів пропускання та поглинання світла, теплопередачі, опору теплопередачі однокамерних склопакетів.

Ключові слова: енергозберігаюче вікно, склопакет, коефіцієнт пропускання та поглинання світла, коефіцієнт теплопередачі, коефіцієнт опору теплопередачі.

Abstract: The article deals with multifunctional properties of modern energy-saving windows. Determined heat-physical and optical characteristics of the main types of glass. Present table of coefficients transmission and absorption of light, heat, heat resistance single-chamber windows.

Keywords: energy saving window, glass, transmittance and absorption of light, heat transfer coefficient, drag coefficient of heat transfer.

Залежність України від стран-експортерів нафти і газу, зростання цін на енергоресурси, їх монопольне постачання - все це змушує енергозалежні країни розробляти і впроваджувати програми енергозбереження і енергоефективності [1].

Одним з ключових аспектів енергоефективності будівель і споруд є застосування сучасних якісних теплоізоляційних будівельних матеріалів і конструкцій з низькою теплопередачею.

Якщо «Світло - це життя», то жити без доступу сонячного світла, який потрапляє в приміщення через світлопрозору конструкцію, практично неможливо. На сьогоднішній день важко уявити собі будь-яку будівля без вікон. У той же час, згідно з даними досліджень, втрати енергії через вікна і двері складають близько 35% від загальних енерговитрат будівлі. А основною складовою вікна є не профіль і не фурнітура, а саме склопакет, який визначає енергоефективність всієї конструкції. Як відомо, склопакет займає близько 80% площі віконного блоку, і саме від його властивостей залежать теплотехнічні параметри виробу в цілому. Тому склопакет по праву можна назвати найважливішою деталлю в складі світлопрозорої конструкції, що дозволяє регулювати рівень її енергоефективності.

В Україні з 1 липня 2013 вступили в силу нові вимоги ДБН В.2.6-31 2006 «Теплова ізоляція будівель», де, зокрема, передбачаються більш суворі вимоги до теплоізоляційним характеристикам світлопрозорих конструкцій, зі збільшенням мінімального коефіцієнта опору теплопередачі до 0,75 м²·К/Вт для першої кліматичної зони, для другої 0,6 м²·К/Вт.

Досвід Центральної Європи показав, що посилення енергетичних норм, що пред'являються до будівельних матеріалів, стимулює споживання енергозберігаючих склопакетів, що, в свою чергу, веде до скорочення витрат на опалення.

Склопакети — об'ємні вироби, що складаються з двох або трьох листів скла, з'єднаних між собою по контуру за допомогою дистанційних рамок з металу або пластику чи герметиків, утворюючих одну чи більше ізольованих від зовнішнього повітря камер, що заповнені висушеним повітрям або іншим газом. Склопакети повинні забезпечувати пропускання максимальної кількості світла і, при цьому, мінімально впливати на витрати енергії на обігрів або охолодження для приміщення [2].

Застосування скла з різним функціональним призначенням дозволяє отримувати сучасний склопакет з різними функціональними характеристиками. Частіше за все всередині склопакету знаходиться звичайне висушене повітря, однак для покращення теплоізоляційних характеристик для застосування в котеджах та приміщеннях з індивідуальним опаленням можуть застосовуватись інші гази — аргон, кріптон, ксенон, їх суміші тощо.

Склопакети класифікують за кількістю камер - однокамерні, двокамерні, шириною (товщиною) в мм - 24, 32, 36, 42, 44 і більше, типами скла, яке застосовується: звичайне (частіше за все товщиною 4мм) та енергозберігаюче К та І скло — з низькою емісійним покриттям, що дозволяє суттєво підвищити

головну характеристику склопакету - коефіцієнт опору теплопередачі – властивість зберігати тепло і не випускати холод [3].

В табл. 1 для прикладу наведені коефіцієнти опору теплопередачі для стандартних склопакетів товщиною 24 міліметри (чим вище значення коефіцієнту R тим краща теплоізоляція ваших приміщень).

Таблиця 1. Коефіцієнти опору теплопередачі склопакетів

Типи склопакетів	Значення показника опору теплопередачі, $R = m^2 \cdot C / Вт$
4-16-4(звичайний)	0,34
4-16-4i (енергозберігаючий)	0,59
4-16Ar-4i (енергозберігаючий з заповненням аргоном)	0,64

Опір теплопередачі звичайного склопакету 4-16-4 (24мм) складає 0,34 м² С/Вт. Це означає, що при вуличній температурі -26 °С ,а в приміщенні + 20 С температура внутрішньої поверхні скла із сторони приміщення складатиме всього +5 °С. Якщо заповнити склопакет інертним газом (наприклад аргоном) значення коефіцієнта збільшиться на 0,03 одиниці тобто стане 0,37, а це означає що температура на внутрішній поверхні скла збільшиться всього на + 2 С і буде становити аж +7 С.

Склопакет з енергозберігаючим і-склом 4-16-4i дає коефіцієнт опору теплопередачі майже вдвічі вищий 0,59 м² С/Вт,а температура на внутрішній поверхні скла (в приміщенні) складатиме вже біля + 14 С . Крім опору теплопередачі важливими показниками є коефіцієнт пропускання та поглинання світла та коефіцієнт теплопередачі [3].В табл. 2 представлена порівняння характеристик однокамерних склопакетів.

Таблиця 2. Порівняння технічних характеристик однокамерних склопакетів

Тип склопакета	Коефіцієнт пропускання світла, %	Коефіцієнт поглинання світла, %	Коефіцієнт теплопередачі, Вт/м ² о С	Коефіцієнт опору теплопередачі, м ² о С/Вт
4-10-4 (18мм)	0,80	0,06	2,9	0,28
4-12-4 (20мм)	0,80	0,06	2,9	0,29
4-16-4 (24мм)	0,80	0,06	2,7	0,34
4-10-4i (18мм)	0,73	0,14	1,7	0,53
4-12-4i (20мм)	0,73	0,14	1,6	0,56
4-16-4i (24мм)	0,73	0,14	1,3	0,59
4-10Argon-4i (18мм)	0,73	0,14	1,5	0,60
4-12Argon-4i (20мм)	0,73	0,14	1,4	0,63
4-16Argon-4i (24мм)	0,73	0,14	1,1	0,64

Технічні характеристики склопакетів мають великий вплив при виборі вікна. Наприклад, однокамерний енергозберігаючий склопакет 4-16-4i забезпечить оселю хорошими теплоізоляційними характеристиками, якщо необхідна хороша звукоізоляція слід звернути увагу на двокамерні склопакети але товщиною не менше 32 мм або склопакет 6-14-4i. Крім того, склопакети можуть виконувати захисну роль (куленепробивні або протиударні пакети), вносити елемент додаткового декорування інтер'єру за рахунок використання декоративного скла, нанесення малюнків, тонування плівкою, встановлення шпросів тощо[3].

Висновок: При виборі склопакетів слід врахувати їх технічні характеристики. Склопакети повинні забезпечувати пропускання максимальної кількості світла і,при цьому,мінімально впливати на витрати енергії на обігрів або охолодження для приміщення. Кожний тип склопакету має свої коефіцієнти пропускання та поглинання світла,теплопередачі та опору теплопередачі. Тому важливо враховувати призначення приміщення і які якості необхідні більше для певного приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайт «Енергопакет» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу.: <http://energopaketa.ua/>.
2. Будівельні матеріали. Склопакети клеєні будівельного призначення. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-107:2008.-К.: Держ. Ком. України у справах містобудування і архітектури,2010.-38с.
3. Сайт «Vikna» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу.: <http://www.viknalviv.com>.

Ошовська Анастасія Валентинівна – студентка Вінницького національного технічного університету, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, група ТГ-16 мі.

Науковий керівник: Сердюк Василь Романович – проф., д.т.н. к.т.н., зав. каф. ІСБ Вінницького національного технічного університету.

Oshovska Anastasia - student of Vinnytsia National Technical University, Faculty of Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply.

Supervisor: Serdyuk Vasily - prof., Ph.D., Department ISB Vinnytsia National Technical University.