

Утеплювач може використовуватися різноманітний, але найчастіше для таких робіт вибирають мінераловатні плити з подвійною щільністю.

Вітро – і вологозахисна мембрана призначена для захисту утеплювача від сильних потоків повітря і одночасно перешкоджає потраплянню атмосферної вологи у конструкцію.

Повітряний прошарок — захищає будівлю від температурних впливів, сильних коливань температури в осінньо-весняний сезон.

Фінішний шар – являє собою панелі або плити з різних матеріалів.

Застосування даної технології дозволяє приховати нерівності, тріщини й інші дефекти стіни. Легко підтримувати чистоту фасаду. В цілому він дуже зручний в обслуговуванні і догляді.

Ще один важливий момент – під час монтажу навісного фасаду використовуються звукоізоляційні матеріали, що істотно полегшує життя навіть в найбільш жвавих районах.



Рис. 2. Розширення вентилязованого фасаду

Ціна монтажу вентилязованих фасадів залежить, в першу чергу, від вартості обраного матеріалу облицювання, від розміру та висоти будівлі.

Монтаж вентилязованих фасадів повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти.

Навісні вентилязовані фасадні системи, хоч і не дешевий крок для поліпшення екстер'єру будівлі і його теплоізоляції, проте позитивний ефект від виконаної роботи збережеться на дуже тривалій термін.

## ЗАЛЕЖНІСТЬ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СВІТЛОПРОЗОРИХ ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД ЇХ ПЛОЩІ

**В.О. Бурмака<sup>1</sup>, М.Г. Тарасенко<sup>2</sup>**

<sup>1-2</sup> Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
vitaliy.burmaka@gmail.com, tarasenko\_mykola@ukr.net

Енергетична політика повинна ґрунтуватися на таких трьох китах: енергоощадності, ефективності та екологічній безпеці. В повній мірі це відноситься і до світлотехнічної галузі, яка виключно на освітлення споживає близько 2650 ТВт×год електроенергії в рік (≈ 19 % від глобального виробництва), перевищуючи сумарне її виробництво всіма атомними електростанціями світу.

Останнім часом багато уваги приділяється пошуку оптимальних рішень щодо ефективного використання природного світла. Найпоширенішим пристроєм для введення природного світла в приміщення є світлопрозорі зовнішні огороджувальні конструкції

(СЗОК). Для розрахунку теплоізоляційних властивостей СЗОК та радіаційних теплонадходжень через їх прозору частину необхідно знати, яку частину віконного прорізу займають засклення (склопакет), профіль та запінення. У якості СЗОК були обрані сучасні металопластикові вікна, які дозволяють зменшити не тільки тепловтрати з приміщень, але й рівень міського шуму, який проникає в будинки.

Склопакет – одна з головних складових сучасного металопластикового вікна. На інтегральний тепловий опір СЗОК впливають не тільки профіль, фурнітура та склопакет, але й якість монтажу. Неякісний монтаж може суттєво знизити сумарний термічний опір СЗОК.

Для розрахунків було обрано СЗОК прямокутної форми різної площі (0,5-6 м<sup>2</sup>) з відношенням ширини до висоти 1,613 (пропорція золотого січення). Хоча, максимальна площа засклення досягається при квадратній конфігурації СЗОК, але величина КПО в розрахунковій точці при таких пропорціях не найбільша. Для розрахунків було обрано три варіанти світлопропускаючих конструкцій:

- 1) № 1 Дерев'яний профіль з подвійним склінням, відповідно до ГОСТ 12506-81;
- 2) № 2 – з профілем Veka PROLINE і склопакетом 4-16-4;
- 3) № 3 – з профілем Veka Softline 82 і склопакетом 4Solar-16Ar-4-12Ar-4i.

Ширина непрозорої частини СЗОК ( $l$ ), яку займають профіль і запінення для сучасних металопластикових вікон, наведено в табл. 1

Таблиця 1

**Розміри віконних прорізів при відношенні ширини до висоти 1,613 та ширина непрозорої частини СЗОК, м**

Параметр	Площа віконного прорізу, м <sup>2</sup>						
	0,5	1	2	3	4	5	6
Ширина СЗОК, $l_{\text{СЗОК}}$ , м	0,90	1,27	1,80	2,20	2,540	2,840	3,111
Висота СЗОК, $h_{\text{СЗОК}}$ , м	0,56	0,79	1,11	1,36	1,575	1,761	1,929
$l$ , м	0,065	0,066	0,067	0,069	0,070	0,072	0,074

Для більш точного розрахунку теплоізоляційних властивостей металопластикових вікон в структурі непрозорих ЗОК, необхідні дані щодо відносних площ та теплоізоляційних властивостей профілю та запінення.

Для розрахунків обрано спарений дерев'яний профіль з подвійним засклінням (варіант № 1), профіль Veka PROLINE з склопакетом 4-16-4 (варіант № 2), а також профіль Veka Softline 82 з склопакетом 4Solar-16Ar-4-12Ar-4i (варіант № 3).

Отримані значення відносної площі профілю і запінення у віконному прорізі прямокутної конфігурації різної площі наведено в табл. 2

Таблиця 2

**Відносна площа профілю і запінення у прямокутних СЗОК з металопластиковими вікнами різних площ, з відношенням ширини до висоти, 1,613, відн. од.**

Параметр	Площа віконного прорізу, м <sup>2</sup>						
	0,5	1	2	3	5	6	
$\bar{s}_{\text{ПРОФ1}}$ , відн. од	0,287	0,209	0,151	0,125	0,097	0,097	
$\bar{s}_{\text{ЗС1}}$ , відн. од	0,654	0,746	0,813	0,843	0,860	0,872	
$\bar{s}_{\text{ПРОФ2}}$ , відн. од	0,329	0,241	0,175	0,144	0,113	0,113	
$\bar{s}_{\text{ЗС2}}$ , відн. од	0,611	0,714	0,790	0,823	0,843	0,856	
$\bar{s}_{\text{ПРОФ3}}$ , відн. од	0,370	0,273	0,198	0,164	0,128	0,128	
$\bar{s}_{\text{ЗС3}}$ , відн. од	0,570	0,683	0,766	0,804	0,826	0,841	
$\bar{s}_{\text{ЗП}}$ , відн. од	0,060	0,045	0,036	0,033	0,032	0,031	

Параметри обраних профілів, склопакетів і монтажною піни наведено в табл. 3.

Таблиця 3

**Характеристики обраних профілів, склопакетів та монтажної піни**

Назва	Термічний опір, (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт	Назва	Термічний опір, (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт
Спарений дерев'яний профіль (R <sub>П1</sub> )	0,44	Склопакет 4-16-4, (R <sub>СП1</sub> )	0,32
Профільне скло, (R <sub>С</sub> )	0,31	Склопакет 4Solar-16Ar-4-12Ar-4i, (R <sub>СП2</sub> )	1,14
Профіль Veka PROLINE, R <sub>П2</sub>	0,8	Монтажна піна Ceresit TS 62, (R <sub>ЗП</sub> )	2,73
Профіль Veka Softline 82, R <sub>П3</sub>	1,06		

Результати розрахунків інтегрального опору теплопередачі прямокутних металопластикових вікон, вмонтованих в проріз основної несучої непрозорої ЗОК різної площі, з відношенням ширини до висоти 1,613 наведено в табл. 4.

Таблиця 4

**Приведений термічний опір (R<sub>ПР</sub>) ЗЗОК, з відношенням ширини до висоти 1,613, з обраними склопакетом, профілем і монтажною піною, (м<sup>2</sup>·°С)/Вт**

Варіант ЗЗОК	Площа віконного прорізу, м <sup>2</sup>					
	0,5	1	2	3	5	6
№ 1	0,492	0,445	0,416	0,405	0,400	0,398
№ 2	0,622	0,543	0,490	0,468	0,456	0,449
№ 3	1,205	1,189	1,181	1,179	1,179	1,179

Як видно з табл. 4, зі збільшенням площі ЗЗОК, її термічний опір зменшується, оскільки в склопакета термічний опір нижчий, а ніж в профілю та монтажної піни.

*Висновки.* Встановлено, що для дерев'яного профілю з подвійним склінням, при збільшенні площі ЗЗОК з 0,5 м<sup>2</sup> до 6 м<sup>2</sup>, термічний опір зменшується в 1,24 раз, в той час як для профіля Veka PROLINE з склопакетом 4-16-4 - в 1,39 раз і для профіля Veka Softline 82 з склопакетом 4Solar-16Ar-4-12Ar-4i - в 1,02 раз.

**ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВІТРООБМІНУ В ПРИМІЩЕННЯХ БЕЗ МОЖЛИВОСТІ ВИТІСНЯЮЧОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ**

**В.О. Мілейковський<sup>1</sup>, В.Г. Дзюбенко<sup>2</sup>, І.А. Саченко<sup>3</sup>**

<sup>1-2</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури v\_mil@ukr.net,  
ilay19@ukr.net

<sup>3</sup>ТОВ «Альтіс-Констракшн» ilay19@ukr.net

Організація повітрообміну є одним з визначальних факторів безпеки людини у будівлях і спорудах. Правильна організація повітрообміну повинна підтримувати нормативні параметри мікроклімату (тепловий комфорт), безпечну концентрацію шкідливих речовин у повітрі, серед яких діоксид вуглецю. Системи забезпечення мікроклімату є одним з найбільших споживачів енергії. Тому ефективна організація повітрообміну дозволяє витратити мінімальну кількість енергії на підготовку та транспортування повітря.