



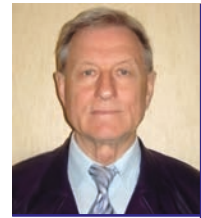
Шилиук П.С.



Тимошенко С.А.



Гоц В.І.



Азутов В.П.

**Шилиук П.С., канд.техн.наук, Голова правління,
Тимошенко С.А., канд.техн.наук, Генеральний директор, ПАТ «Домобудівний комбінат №4», м. Київ,
Гоц В.І., доктор техн.наук, професор, декан Київського національного університету будівництва і архітектури,
Азутов В.П., канд.техн.наук, доцент, Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА), м.Київ**

ПРОГРЕСИВНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ

В Україні майже 20 років ведеться посилена робота з енергозбереження у будівельній галузі при проектуванні і зведенні нових будівель і споруд, а також модернізації і реконструкції побудованих раніше. У різного роду державні та галузеві програми, що покликані зменшити споживання енергоресурсів, вкладаються мільярди бюджетних коштів.

Одним з найбільших споживачів енергетичних ресурсів є житлово-комунальне господарство. При цьому витрати на обігрів 1 кв. м площі будівлі у нас більш ніж в 1,5 рази перевищують зарубіжні показники.

За даними енергетичних обстежень житлових будинків масової забудови минулих років в Україні, біля 42% тепловтрат відбувається через стіни. З цього випливає, що найшвидший спосіб зберегти тепло в будинку це утеплити його фасад. Існують різні варіанти вирішення цієї проблеми.

Одним з таких варіантів, що застосовується при утепленні зовнішніх стін, є спосіб так званої скріпленої теплоізоляції стін із застосуванням мінераловатного або пінополістирольного утеплювача з наступним нанесенням оздоблювальної штукатурної системи, це так званий вологий метод, який є з першого погляду найбільш ефективним і недорогим способом збереження тепла в житлових будинках.

Необхідно відмітити, що стихійне виконання робіт, наприклад, при утеплюванні житлових будинків що зведені в минулі роки, без проробок з боку проектних організацій, може привести до руйнування певних елементів конструктиву стіни, а також до погіршення мікроклімату в житлових приміщеннях. Відсутність досвіду довгострокової експлуатації будівель, що утеплюються вказаним методом, вимагає приділяти більшу увагу до правильності виконання робіт особливо на крупнопанельних будинках, рух плит в яких за даними інституту КІІВПРОЕКТ не припиняється багато років.

Говорити про архітектурну виразність будівель після стихійного утеплення таким способом і зовсім не доводиться. І найголовніше, неправильне утеплення може привести до повної непридатності приміщень для проживання в них мешканців. Надлишок вологи, яка утворюється в результаті життєдіяльності людей, не виводиться через пінопласт, в результаті чого стіни при відсутності певного повітрообміну зволожуються і в них розвивається грибок.

Найбільш прогресивним є спосіб теплозахисту будівель фасадними елементами з повітряними прошарками, що дозволяє надійно захистити зовнішню стіну від впливу вологого атмосферного повітря, а також від вологи, яка утворюється в конструкції стіни з боку внутрішнього шару при експлуатації будівлі.

Ще в 60-і роки минулого століття, коли в Європі гостро стало питання енергозбереження, у зв'язку з енергетичною кризою та відсутністю власних енергоносіїв на замовлення уряду Швеції група інженерів розробила систему вентильованих фасадів підвищеної надійності, з можливістю виконання монтажних робіт круглий рік з пониженою вартістю.

Шведські вчені розробили систему фасадів, яка дозволяла економити до 40% енергоресурсів на опалення будинків. Унікальною особливістю цієї системи, що якісно відрізняє її від інших методів утеплення, є активний повітряний канал між утеп-

лювачем і фасадним каменем. За рахунок різниці температур більш теплого повітря всередині каналу і менш нагрітого зовні, в ньому утворюється повітряний потік спрямований вгору, так званий ефект тяги труби. Цей потік значно зменшує температурні впливи на стіну будівлі і забезпечує вентиляцію, яка виводить надлишок вологи з утеплювача і стін. Такий підхід дозволяє утеплювачу максимально використовувати свої енергозберігаючі властивості і зберігати оптимальну температуру всередині будинку за будь-яких погодних умов.

Можливість здійснювати утеплення фасаду будівель цілий рік, довговічність більше 100 років і високі показники ремонтпридатності дозволили системі швидко стати популярною для утеплення фасадів житлових будинків в країнах Скандинавії, Центральної Європи та Прибалтики. Наприклад, проведення теплової санації в Швеції з використанням вентильованих фасадів дозволило заощадити \$ 20 млрд., в період з 1978 по 1988 рік. За більш ніж 30 років використання систем вентильованих фасадів в Європі цим методом проводилося приблизно 30% всіх робіт з утеплення фасадів нових будинків і більше 50% будівель, що підлягають теплової санації.

У нашій країні аналог шведської системи вентильованих фасадів з 2000 року виробляє київський завод СКАПРОК, потужностей якого цілком вистачає на масштабне утеплення будівель в рамках всієї країни.

Сьогодні в Україні крім «Комплексної державної програми енергозбереження» діє цілий ряд галузевих програм, розрахованих на період до 2015 року. У цих документах крім коштів на модернізацію теплоенергетичного обладнання, законодавці заклали достатньо великий обсяг бюджету на утеплення будинків, які були побудовані в радянській період. Важливо, щоб мешканці будинків, які потрапляють під теплову санацію за рахунок державного бюджету, могли аргументовано вимагати від виконавців професійно-грамотного утеплення фасадів, а не примітивного наклеювання пінопласту, яке може обернутися серйозними експлуатаційними проблемами в майбутньому.

В крупнопанельному домобудуванні ще в радянські часи зовнішні стінові панелі вироблялися як одношарові з легкого керамзитобетону, перлітобетону та ін.

Нові нормативні вимоги до теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будинків і споруд (ДБН В.2.6-31:2006) встановили мінімально допустимі значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій для житлових будинків на рівні 2,8 м² · К/Вт.

Виконуючи вимоги встановленого нормативу, домобудівники змушені були замінити конструкцію стінових панелей з одношарових на тришарові з утеплювачем в середині панелі в основному з пінополістиролу. Однак, така конструкція па-

нелі не зовсім відповідає вимогам щодо встановленого нормативного опору теплопередачі.

До 2010 року Київський домобудівний комбінат №4 будував будинки із застосуванням тришарових зовнішніх стінових панелей. Після введення в дію нових нормативних вимог з теплового захисту будівель комбінат перейшов на більш прогресивний варіант конструкції стіни: одношарові стінові панелі з подальшим улаштуванням теплоventильованого фасаду системи SCANROC.

На заводі зараз виготовляється тільки основа зовнішньої стінової панелі з важкого бетону товщиною 16 см, а всі останні операції по доведенню стіни до конструктивної готовності виконуються при зведенні будинку по технології SCANROC.

Фасадна система SCANROC – шведська будівельна технологія з більш ніж 30-річним досвідом. Завдяки впровадженню цієї системи в Україні з 2002 року вона зайняла потужний сегмент на українському будівельному ринку.

Система складається з несучої стіни, ефективного теплоізоляційного шару, активного повітряного прошарку і декоративно-захисного покриття, в даному випадку це бетонна плитка різноманітного кольору, яка закріплюється на металевому легкому каркасі (Рис.1). Це робить дану технологію екологічно безпечною для людей і середовища.

Унікальною особливістю системи, яка відрізняє її від інших методів утеплення, є мінімум чотири переваги.

- повітряний зазор між утеплювачем і фасадною плиткою є фіксованим завдяки спеціальній формі направляючих елементів кріплення, що забезпечує додаткову підпитку повітря по периметру фасадної плитки;
- «чистий» процес монтажу;
- монтаж проводиться при будь яких погодних умовах;
- достатньо висока швидкість монтажу.

Конструкція системи (Рис. 1.):

- 1 Стіна будинку
- 2 Консоль
- 3 Термоізоляційна прокладка
- 4 Горизонтальний профіль
- 5 Утеплювач
- 6 Тарілчастий дюбель
- 7 Вертикальний профіль
- 8 Повітряний канал
- 9 Фасадний камінь SCANROC (600 мм) або SCANROC cottage (300 мм)

Будь яка будівля набуває оригінальний архітектурний вигляд із цегляною структурою, а завдяки спеціальній профільній системі повністю виключається «просадка» стін.

Спеціальні стальні профілі і консолі (захищені цинковим покриттям) забезпечують просте та надійне кріплення плитки на фасаді. Система виключає негативний вплив «мостиків холоду», тому, що несучі конструкції не мають безпосереднього контакту із зовнішнім середовищем.

Збереження металевих елементів системи забезпечується завдяки ефективній вентиляції у повітряному зазорі та створенням сухого внутрішнього середовища в системі (Рис.2).

При використанні даної фасадної системи зменшується вплив вуличного шуму приблизно на 25%, а також конструкція, на яку кріпиться плитка, компенсує процеси усадки таким чином, що на фасаді не утворюються тріщини.

Впровадження технології будівництва крупнопанельних будинків з фасадом, що вентильовується, дозволяє ПАТ «Домобудівний комбінат №4» зводити будинки, які не тільки відповідають сучасним нормам теплозахисту, а і покращують архітектурний вираз, а також надійність і довговічність фасадів.

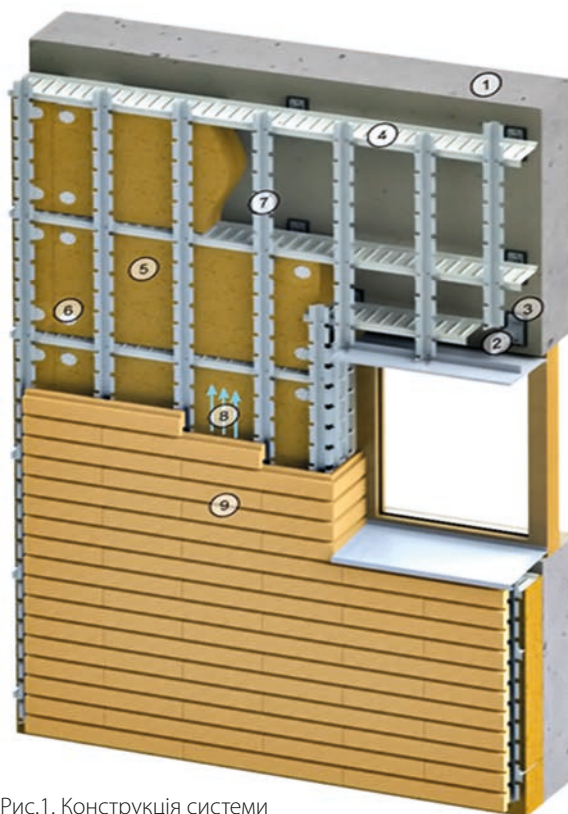


Рис.1. Конструкція системи

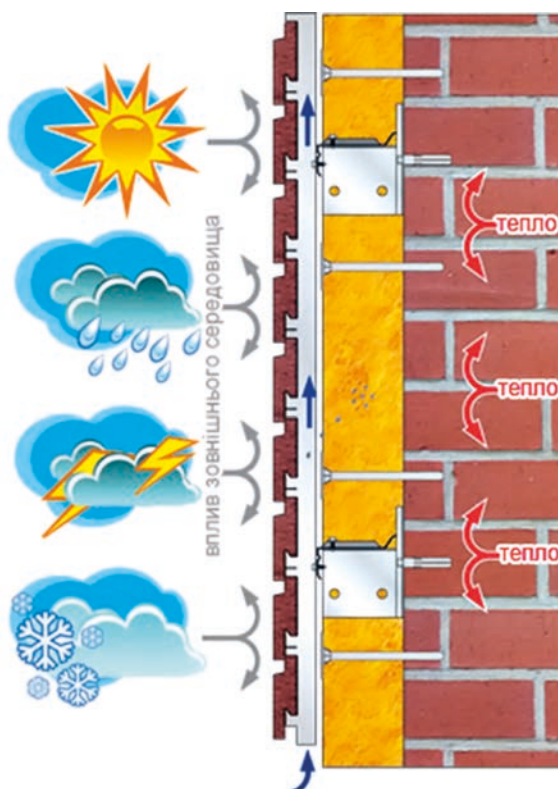


Рис. 2. Схема тепло-повітряних потоків

Література:

1. Державна програма енергоефективності України на 2010-2015 р.р.
2. ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель».
3. Лариков Н.Н. Теплотехника. М.:Стройиздат, 1985. 430 с.
4. Алабовский А.Н., Недужий И.А. Техническая термодинамика и теплопередача. К.:Вища школа, 1990. 255 с.
5. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. М.: Высш. школа, 1982.415с.
6. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частейзданий. М.: Стройиздат, 1973. 287 с.