

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ВИКОНАННЯ УТЕПЛЕННЯ БУДИНКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні підходи виконання утеплення будинків, визначенні основні характеристики утеплювачів, та був виконаний аналіз в табличній формі різних будівельних матеріалів з погляду теплопровідності.

Ключові слова: утеплення; теплоізоляція; пінопласт; екструдований пінополістирол; поніполіуретан; мінеральна вата; тепла фасадна штукатурка; ековата; теплопровідність.

Abstract

The modern approaches insulation performance of buildings, identifying the main characteristics of insulation was the analysis in tabular form various building materials in terms of thermal conductivity.

Keywords: Insulation; insulation; foam; extruded polystyrene; ponipoliuretan; mineral wool; Heat facade plaster; Ecowool; thermal conductivity.

Вступ

В радянські роки не особливо замислювалися про вартість енергоресурсів – коштували вони копійки. І утепленням стін ніхто серйозно не займався. Зараз ситуація кардинально змінилася. На оплату неутепленого житла може піти значна частина сімейного бюджету. У цьому зв'язку треба зазначити, що через зовнішні неутеплені стіни виходить до 50% тепла з приміщення.

Утеплюють стіни як із зовнішньої сторони, так і внутрішньої. Однак зовнішня теплоізоляція є найбільш ефективною. Вона не зменшує корисну площу приміщення, не сприяє накопиченню вологи в кімнатах, отже, волога на стінах не проявиться [1].

Розглянемо всі методи утеплення зовнішніх стін, що практикуються в місті Вінниця.

Наші з вами будинку влаштовані таким чином, що приблизно 30% тепла виходить через стіни, і тільки по 10% через дах і підлогу. Відповідно, починати утеплення свого житла стоїть саме з теплоізоляції стін. Зовнішнє утеплення вважається більш раціональним, в силу того, що перешкоджає утворенню конденсату і є більш енергозберігаючим. Для теплоізоляції стін використовуються такі матеріали: мінеральна вата (мінвата, скловата, кам'яна вата), пінополістирол, теплоізоляційне оштукатурювання, спеціальні теплоізолюючі фарби, а так само набирає популярність пухкий утеплювач вермикуліт. Даний матеріал призначений в разі якщо стіни будинку з нестандартним рельєфом або для заповнення порожнин, які за конструктивними особливостями є важкодоступними.

Основна частина

Використання типу та виду утеплення визначається такими умовами [1-3]:

- ✓ конструктивні особливості конструкції,
- ✓ метеоумови,
- ✓ вартість виконання робіт,
- ✓ енергощадність та енергоефективність вибраного варіанту утеплення,
- ✓ довговічність,
- ✓ наявність та вартість утеплювача.

Для утеплення вже існуючих будівель та споруд використовується два типи утеплення – зовнішнє та внутрішнє, кожне з яких має переваги та недоліки які наведені в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1 – Внутрішнє утеплення.

Плюси	Мінуси
+ кімната швидше нагрівається	– швидше охолоджується (особливо вночі)
+ можна виконати разом із внутрішнім ремонтом	– помилки під час монтажу загрожують появою цвіль, та, навіть, руйнацією як елементів утеплення, так і самих стін
+ можна зробити самому	– суттєво зменшує внутрішній розмір приміщення
+ єдиний варіант, коли змінювати фасад заборонено	– складна для виконання технологія для уникнення конденсату
	– стіна повністю промерзає – адже теплоізоляція не дає їй нагріватися від внутрішнього тепла, що зменшує термін її експлуатації
	– необхідність додаткової вентиляції

Таблиця 2 – Зовнішнє утеплення:

Плюси	Мінуси
+ довше зберігає тепло (приміщення лишається теплим)	– довше прогрівається
+ стабільна температура	– неможливо здійснити власними силами в багатоповерхових будинках
+ вирішення проблеми герметизації швів у панельних будинках	– «клаптикове утеплення»*
+ збільшує термін служби стін, оскільки створює шар захисту від дії зовнішніх факторів	
змінює фасад будинку, що може бути як плюсом, так і мінусом	

Найбільш широко використовуються такі утеплювачі: пінопласт, екструдований пінополістирол, пінополіуретан, мінеральна вата та ековата.

При виборі варіанту утеплення досить важливим фактором вибору є характеристика утеплювачів.

Пінопласт має такі властивості [4]:

- Низькі показники теплопровідності - 0.032-0.038 Вт/м *К. Вони краще, ніж у класичної мінвати, і лише трохи поступаються згаданому пінополістиролу екструдованому.

- Хороша звукоізоляція.

- Великі обсяги виробництва матеріалу, його постійна наявність, асортимент і хороша цінова категорія. 1 м² пінопласту 50 мм з щільністю 25 кг/м³ коштує близько 40 гривень, екструдований пінополістирол - в 2 рази дорожче.

- Порівняно невелику вагу. 1 м³ в залежності від марки може важити 11-23 кг - якщо взяти, який найчастіше використовується ПСБ-С-15 ... ПСБ-С-30. Навіть кілька шарів пінопласту не збільшують істотно навантаження на будівлю, що гарантує більш тривалий термін його служби.

- Простота і легкість в роботі - матеріал виробляється і продається в зручних за розміром плитах. Їх легко розрізати, коректуючи форму в залежності від особливостей будови.

Екструзійний пінополістирол має такі властивості:

- Можливість використовувати ЕПП в російському кліматі, завдяки морозостійкості і не схильності до гниття.

- Можливість зберігати екструдований пінополістирол на вулиці, оскільки він не боїться перепадів температур.

- Довговічність матеріалу: він може прослужити до 50 років (на вулиці).

- Простота монтажу плит.

- Демократична ціна. Купити ЕПП зможуть практично всі росіяни.

- Унікальне поєднання характеристик матеріалу.

- Можливість обходитися при використанні цього пластика без додаткової гідро-, і теплоізоляції, додаткового захисту споруд.

- Екологічна чистота матеріалу.

Пінополіуретан може мати такі властивості:

- Екологічну безпеку і нетоксичність: це підтверджено неодноразовими випробуваннями матеріалу.
 - Напилюваний пінополіуретан простий у використанні і недорого обходиться.
 - Підвищення теплоізоляційних властивостей, що знижує рівень витрат на додаткове опалення приміщення майже на 40%.
 - Довговічність експлуатації: ППУ може прослужити близько 30-40 років, не втрачаючи при цьому у своїх властивостях.
 - Енергоефективність, що забезпечується відсутністю стиків, швів, теплових містків.
 - Оскільки утеплювач наноситься напиленням, немає необхідності у використанні кріпильних елементів. А це означає, що не будуть утворюватися містки холоду, а будинок протягом довгого часу буде зберігати свою цілісність.
 - ППУ стійкий до впливу вогню, що також дуже важливо.
 - Пінополіуретан відрізняється тепло- і морозостійкістю і може експлуатуватися в діапазоні температур від -70 до +130 градусів.
 - Матеріал стійкий до впливу хімічних середовищ, бензинів, мастил, бітумів, фарбам.
- Мінеральна вата має такий ряд властивостей [4]:
- Низька теплопровідність (найважливіша властивість утеплювача);
 - Негорючість (полягає в класі негорючих матеріалів, що актуально в житловому будівництві і будь-якому будівництві);
 - Міцність при механічних впливах (для важких марок міцність на стиск);
 - Міцність на розрив (актуально для фасадних матеріалів);
- гідрофобність матеріалу (водовідштовхування, здатність відштовхування вологи без насичення нею);
- Високі звукоізолюючі характеристики (забезпечені наявністю хаотичних різної довжини волокон);
 - Стійкість до температурної деформації (мінвата не схильна до зміни форми при нагріванні/охолодженні);
 - Біологічна стійкість
 - Хімічна стійкість;
 - Простота в монтажі

Висновки

Визначено основні чинники які є основними при прийнятті рішення при виборі типу та варіанту утеплення вже існуючих будівель та споруд. Та розглянуті характеристики найбільш широко вживаних типів утеплювачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Чинний від 2019-10-01. Вид. офіц. К.: Мінрегіонбуд України, 2019. 183 с.
2. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель [Чинний від 2021-05-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 30 с.
3. ДБН В.2.2-15:2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення [
4. Будівельне матеріалознавство – підручник/ [Кривенко П.В., Пушкарьова Е.К., Барановський В.Б. та ін.] – Київ: Либідь, 2012 – 245 с.

Прокопчук Павло Геннадійович – студент 2-го курсу магістратури, група Б-23мс, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vtya.adju13@gmail.com

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Lyalyuk74@gmail.com

Prokopchuk Pavlo Gennadiyovych - 2nd year master's student, group B-23ms, Faculty of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vtya.adju13@gmail.com

Lyalyuk Elena - Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University, e-mail: Lyalyuk74@gmail.com