

основних функцій. Тому актуальним, особливо на сьогоднішній день, є виявлення та подальше вирішення цих проблем.

#### Список використаних джерел

1. Максименко Н.В. Ландшафтна екологія/ Максименко Н.В., Гуцуляк В.М., Дудар Т.В.; – Харків, 2015. – 276 с.

УДК 697.1

## ВИБІР ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ВИРОБІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА ПРОВЕДЕННІ РОБІТ З МОДЕРНІЗАЦІЇ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сипливець В. В., студент гр. МПРТп-191

Науковий керівник : Сахно Є. Ю., д.т.н., проф.

*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

Термомодернізація – це комплекс ремонтно-будівельних робіт, спрямованих на поліпшення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій будівель, показників енергоспоживання інженерних систем та забезпечення енергетичної ефективності будівлі не нижче мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель.

Вперше визначення термомодернізації надано в ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків», розробленому фахівцями ДП «Науководослідний інститут будівельного виробництва» Цей стандарт поширюється на термомодернізацію житлових будинків під час їх технічного переоснащення, реконструкції або капітального ремонту, адже згідно з визначенням видів будівництва, наведених у ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», термомодернізація не відноситься в повній мірі до жодного з них. ДСТУ-Н Б В.3.2-3 регламентує виконання робіт з теплової ізоляції зовнішніх огороджувальних конструкцій будинків, заміни вікон, балконних та зовнішніх дверей, модернізації внутрішньобудинкових систем опалення, вентиляції, кондиціонування, охолодження, гарячого водопостачання, електропостачання та електроосвітлення. До огороджувальних конструкцій будівлі відносяться конструкції, які призначені для ізоляції внутрішніх об'ємів у будівлях від зовнішнього середовища (зовнішні стіни; перекриття та покриття будинків; підвальні перекриття) Термомодернізацію зовнішніх огороджувальних конструкцій слід здійснювати за наступною послідовністю: а) зовнішні стіни та зовнішні стінові конструкції, що контактують з ґрунтом; б) інші конструкції у будь-якій послідовності: – суміщені покриття; – горищні покриття та перекриття неопалюваних горищ; – перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами; – теплова ізоляція підлог на ґрунті. Роботи з улаштування термомодернізації зовнішніх стін та теплогідроізоляції покрівлі будинку допускається виконувати одночасно. Вибір теплоізоляційних матеріалів для термомодернізації зовнішніх огороджувальних конструкцій слід здійснювати згідно з ДСТУ Б В.2.6-189.[1]

До огороджувальних конструкцій будівлі відносяться конструкції, які призначені для ізоляції внутрішніх об'ємів у будівлях від зовнішнього середовища (зовнішні стіни; перекриття та покриття будинків; підвальні перекриття) Термомодернізацію зовнішніх огороджувальних конструкцій слід здійснювати за наступною послідовністю:

- а) зовнішні стіни та зовнішні стінові конструкції, що контактують з ґрунтом;
- б) інші конструкції у будь-якій послідовності:
  - суміщені покриття;

- горищні покриття та перекриття неопалюваних горищ;
- перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами;
- теплова ізоляція підлог на ґрунті.

Вибір теплоізоляційних матеріалів для термомодернізації зовнішніх огорожувальних конструкцій слід здійснювати згідно з ДСТУ Б В.2.6-189.

При улаштуванні теплоізоляції плитними утеплювачами в якості плит рекомендується застосовувати:

- мінераловатні плити (з гідрофобізуючими добавками або без них) марок за густиною від 75 кг/м<sup>3</sup> до 225 кг/м<sup>3</sup> ; для найефективнішої теплоізоляції , як правило, спочатку улаштовують прилеглий до стіни шар із плит, що мають меншу густину, а потім шар із плит, що мають більшу густину і більшу міцність;

- плити зі спіненого полістиролу густиною від 25 кг/м<sup>3</sup> до 35 кг/м<sup>3</sup> ;

- плити із піноскла густиною від 120 кг/м<sup>3</sup> до 160 кг/м<sup>3</sup> ;

- плити із пінополіуретану, що мають обкладку з однієї або з двох сторін із негорючого мінерального матеріалу. [2]

Мінераловатні плити стійкі до дії високих температур, впливу більшості хімічних речовин. Коефіцієнт паропроникності – 480х10<sup>-6</sup>/г(м•год•Па), що забезпечує вільне виведення водяної пари. Гідрофобізатори, що можуть застосовуватися при їх виробництві, знижують капілярне водопоглинання і насичення їх водою, що міститься в повітрі.

Мінераловатні плити поступаються перед пінополістирольними плитами у вазі, теплопровідності та водопоглинанні.

Плити зі спіненого полістиролу під впливом вологи не втрачають теплоізоляційних властивостей, тому що пінополістирол матеріал не гігроскопічний. Плити із спіненого полістиролу легкі і водночас мають добрі міцнісні характеристики. Недоліками пінополістиролу є невисокі звукоізоляційні властивості, низький коефіцієнт паропроникності, крім того, цей теплоізоляційний матеріал нестійкий до впливів більшості органічних розчинників та підвищених температур (температура понад 80 °С може спричинити незначне руйнування пінополістиролу). Основним недоліком є те, що вони пожежонебезпечні (навіть плити з антипіренами). Пінополістирольні плити значно технологічніші, ніж мінераловатні, немає проблем з їх розрізанням та шліфуванням.

Плити із піноскла характеризуються малою об'ємною масою, низькою теплопровідністю і водопоглинанням, високою механічною міцністю, вогнестійкістю, морозостійкістю і стійкістю до хімічно агресивних середовищ. Піноскло (чарункове скло) є ефективним чарунковим неорганічним теплоізолятором. Плити із піноскла поступаються в теплопровідності плитам із пінополістиролу, у звукоізоляційних характеристиках поступаються мінераловатним плитам. Плити із піноскла легко піддаються механічній обробці: його пиляють, ріжуть, свердлять і обточують. А такі властивості піноскла, як вологонепроникність, сталість об'єму, гігієнічність, стійкість до температурного і хімічного впливу зумовили широке використання його в будівництві холодильних споруд, теплозахисту агрегатів в нафтохімічній, хімічній, харчовій, фармакологічній промисловості не тільки у нашій країні, але й за кордоном. [3]

Плити із пінополіуретану мають обкладку з одного або з двох боків із негорючого мінерального матеріалу, в яких теплоізоляційним шаром є пінополіуретан з позірною густиною від 40кг/ м<sup>3</sup> до 60 кг/м<sup>3</sup> , з обкладками із мінеральних матеріалів та захисним покриттям, яке нанесене на лицьову сторону обкладок. Обкладками можуть бути магнезитові плити, цементно-волокнисті плити, листи із алюмінію. В якості захисних матеріалів використовують негорючі матеріали.

Улаштована фасадна теплоізоляція з плитними утеплювачами потребує опорядження легкими та товстошаровими штукатурками.

Для опорядження використовуються сухі будівельні суміші вітчизняних та іноземних виробників на полімерцементній основі та на полімерних зв'язуючих, що стійкі до атмосферних впливів (перепадів температури, впливу вологи та ультрафіолетового випромінювання).

При улаштуванні фасадної теплоізоляції з повітряним прошарком та опорядженням індустріальними елементами в якості теплоізоляційного матеріалу переважно використовують мінераловатні плити. Для захисту теплоізоляційних матеріалів від впливу доквілля використовують плівкові гідрозахисні матеріали. Повітряний прошарок фіксованої товщини улаштовують між теплоізоляційним шаром та опоряджувальним шаром за рахунок конструктивних елементів вентиляції.

При улаштуванні фасадної теплоізоляції з пінополіуретановими панелями використовують двошарові або тришарові панелі, в яких теплоізоляційним шаром є пінополіуретан з позірною густиною від 40кг/м<sup>3</sup> до 60 кг/м<sup>3</sup> , з обкладками із мінеральних матеріалів та захисним покриттям, яке нанесене на лицьову сторону обкладок. Обкладками можуть бути магнезитові плити, цементно-волокнисті плити, листи з алюмінію.[4]

#### Список посилань

1. Закон України “Про енергоефективність будівель”
2. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2006-09-09]. – К. :Мінбуд України, 2006.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. МЕТОДИ ВИБОРУ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ
4. Термомодернізація житлового будинку. Режим доступу :<https://thermomodernisation.org/wp-content/uploads/2017/10/Термомодернізація.pdf>

---

УДК 697.1

## ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ З ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ТА ЕНЕРГОЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

**Федорцов С. О.**, студент гр. МПРТп-191

Науковий керівник: **Сахно Є. Ю.**, д.т.н., проф.

*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

В сучасному світі наявність і доступність паливно-енергетичних ресурсів, безперерійність постачання й ефективність їх використання багато в чому визначають стійкість та темпи розвитку будь-якої країни. Не є винятком і Україна, де на сьогодні складається все більш напружена ситуація з забезпеченням енергетичними ресурсами, від успішного вирішення якої може залежати швидкість та якість розвитку країни у майбутньому.

Українська промисловість та побутовий сектор у зараз є надзвичайно енерговитратними, при цьому країна є залежною від енергоносії в, що видобуваються за її межами, та не має можливості суттєво впливати на рівень цін на імпортовані енергетичні ресурси, в першу чергу на природний газ, та суттєво диверсифікувати його постачання. Це відображається і на економічному розвитку кожного з секторів економіки, і на собівартості продукції підприємств, і на життєвому рівні людей, що вимушені з кожним роком платити за опалення та комунальні послуги все більше. Існуюча наразі ситуація ставить питання економії енергетичних ресурсів в один ряд з ключовими питаннями економічної безпеки держави, а впровадження енергозберігальних заходів на усіх рівнях господарського механізму визначає