

**ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНА ПЛИТКА ДЛЯ ФАСАДІВ БУДІВЕЛЬ,
ЩО ПРАЦЮЄ ЗА ПРИНЦИПОМ ТЕРМОСА**

В. В. Швець, М. А. Іскра

Проаналізовано особливості відбиваючої теплоізоляції, запропоновано використання готової плитки, що працює за принципом відбивання електромагнітного випромінювання, яке випускається нагрітими об'єктами і конструкціями. Наведена конструкція та способи використання тепловідбиваючої плитки

Проанализированы особенности отражательной теплоизоляции, предложено использование готовой плитки, работающей по принципу отражения электромагнитного излучения, которое выпускается нагретыми объектами и конструкциями. Приведена конструкция и способы использования теплоотражающей плитки

The features of thermal reflectivity, asked to use the finished tile work on the principle of reflection of electromagnetic radiation, which produced heated objects and designs. The construction and uses of heat-reflecting tiles.

Вступ

Надійна теплоізоляція будівель, де людина проводить робочий і вільний час – це зменшення витрат на опалення і економія природних ресурсів, ціни на які постійно зростають.

Тепло, як відомо, передається через предмети (кондукція), через рух повітря (конвекція), а також випромінюванням.

Конвективний теплообмін – це перенесення тепла в рідинах та газах між частинками, які переміщуються. За конвекцією здійснюється обмін теплом між поверхнею твердого тіла і повітрям, яке охоплює цю поверхню [1]. При зменшенні конвекції зменшується повітрообмін в приміщенні це погіршує його мікроклімат.

Теплопровідність (кондукція) – умовно можна представити як передачу тепла в тілі від одної частинки до другої, коли немає їх переміщення. Таким чином, здійснюється передача тепла в твердих тілах. В рідинах та газах явище теплопровідності в чистому вигляді можливе тільки в умовах, коли немає переносу частинок. Боротися з кондукцією можливо при використанні матеріалів з малою щільністю в якості теплоізоляційних матеріалів.

Променевий теплообмін здійснюється за допомогою електромагнітних хвиль між тілами, які роз'єднані променепровідним середовищем. Теплова енергія, яка на поверхні тіла перетворюється в променисту енергію, передається через променепровідне середовище (повітря) на поверхню іншого тіла, де знову перетворюється в теплову. Захиститися від такого виду тепловтрат можливо лише за допомогою екранування. Один екран з алюмінієвої фольги зменшує тепловий потік у 20 разів. Зі збільшенням числа екранів цей ефект зростає [1].

Основна частина

Сьогодні досить поширеною є технологія утеплення огорожувальних конструкцій з використанням відбиваючих матеріалів, які і виконують функцію екрана. Зазвичай це рулонні матеріали з двох або одностороннім покриттям з фольги і спіненим поліетиленом всередині товщиною 2-10 мм. Вони мають ряд переваг:

- висока тепло-, паро- і шумоізоляція;
- захист від вологості;
- легкість транспортування і зберігання (у згорнутому вигляді рулони досить компактні);
- можливість повторювати окремі архітектурні форми, що дозволяє краще ізолювати будівлю.

Як видно із рис. 1 ізолювана таким чином стіна, складається із ряду конструктивних шарів. Особливістю є те, що відбиваючий матеріал монтується на дерев'яні рейки для того, щоб створити повітряний простір, який є основною умовою роботи матеріалу.

В таких умовах теплоізоляції стіна починає працювати як термос, відбиваючи тепло в середину будівлі.

При великій поверховості будівлі виникають незручності з монтажем такої теплоізоляції, витрата деревини і вартість утеплення помітно зростає. Крім того для закріплення матеріалу на стіну застосовуються дюбелі, які є містками холоду.

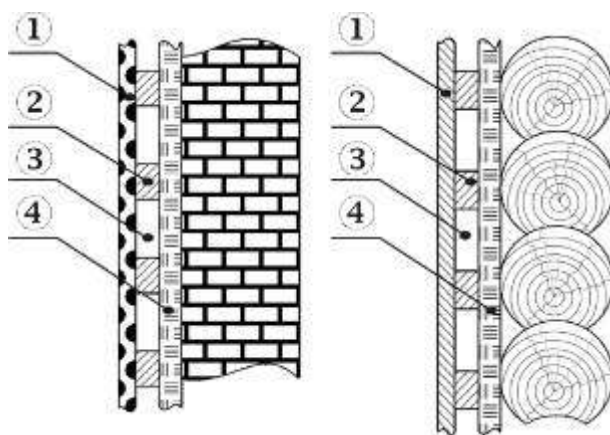


Рис. 1. Конструкція стіни, що містить тепло ізолюючий відбиваючий матеріал [2]

1 – внутрішнє облицювання, 2 – рейка,
3 – повітряний простір 1,5-2 см, 4 – відбиваюча теплоізоляція

Ми пропонуємо створити теплоізоляційну плитку, яка працювала б за тим самим принципом – відбивання тепла шаром фольги, оточеним нерухомим повітрям (яке після вакууму є найкращим теплоізоляційним середовищем).

Важливим моментом такої теплоізоляції є подвійне перекриття конструкції за рахунок специфічної конструкції (рис. 2). Це приводить до ліквідації містків холоду.

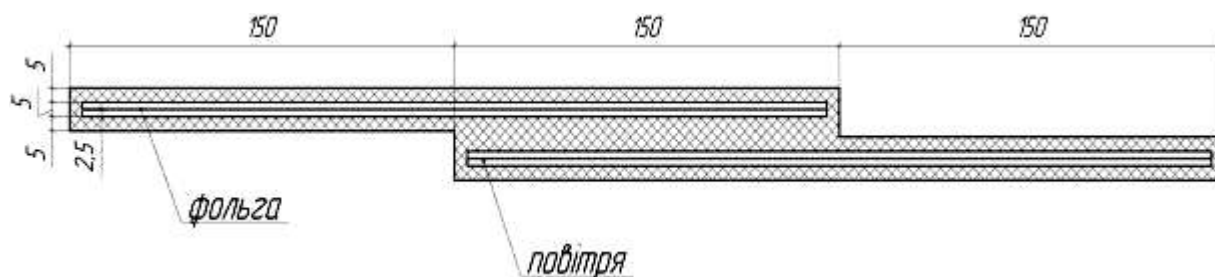


Рис. 2. Конструкція плитки

Особливістю даної плитки також є матеріал, з якого виготовлена її основа. Це звичайні термостійкі пластмаси. Вони мають ряд переваг порівняно з бетоном і керамікою:

- мала вага;
- якісніші показники як для стінових матеріалів;
- висока корозійна і хімічна стійкість;
- легкість у обробці і фарбуванні;
- низька теплопровідність;
- низьке водопоглинання.

Полімерні матеріали мають достатньо практичні властивості. Низька вага не спричиняє додаткових навантажень на несучі конструкції.

Плитки, виготовлені з бетону, були б важкі, з високою теплопровідністю. Поризований бетон не мав би належної морозостійкості й міцності або вимагав би додаткових покриттів, що дало б змогу закрити більшість пор, тим самим підвищити механічні показники.

Керамічні плитки могли б характеризуватись екологічністю і високими естетичними показниками, проте висока щільність глини у порівнянні з полімерами, а отже і висока теплопровідність робить її неідеальним матеріалом. Крім того, кераміка достатньо крихка, а наявність всередині тонких прошарків фольги і повітря визначає досить низькі механічні властивості.

Такі полімерні теплоізоляційні плитки можуть застосовуватись як зовні, так і всередині стіни (рис. 3). Використання плитки всередині конструкції стіни дозволяє використовувати звичайні пластмаси, виготовлені з дешевшої сировини. Перев'язка стіни в такому випадку виконується металевою сіткою.

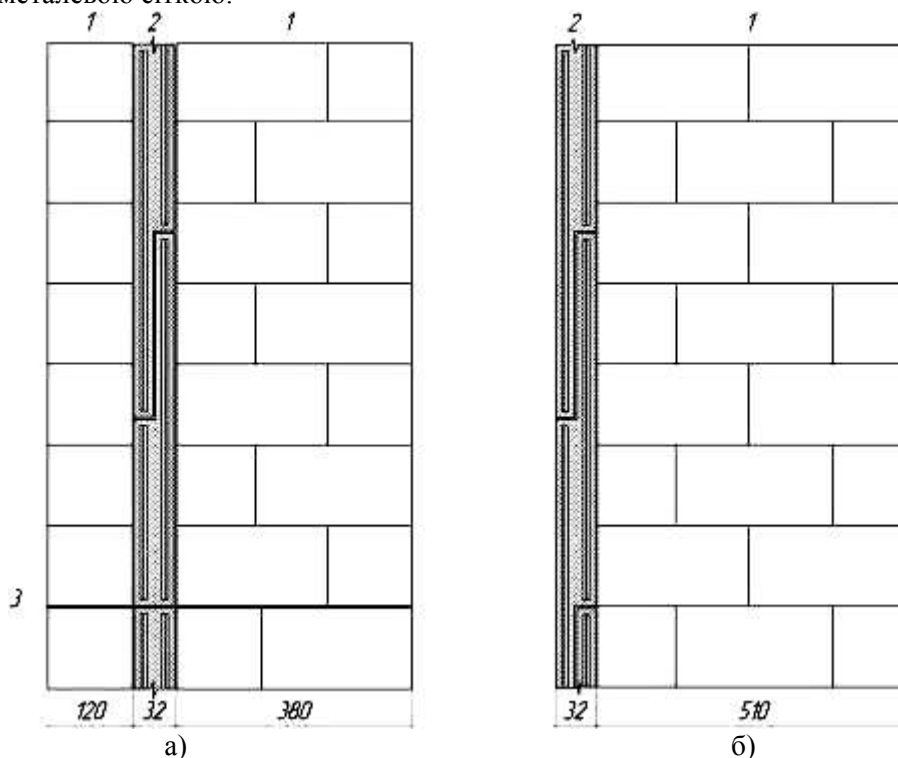


Рис. 3. Методи влаштування полімерної теплоізоляційної плитки

1 – цегляна стіна, 2 – теплоізоляційна плитка, 3 – сітка для перев'язки частин стіни.

а) розміщення плитки всередині стіни;

б) облицювання стіни зовні

Улаштування плитки зовні приміщення потребує застосування термостійких пластмас, через їх постійне перебування під прямим сонячним випромінюванням. Додаткові шари фарби, надання поверхні матовості або глянцю, витискування або штампування візерунків робить плитку гарним оздоблювальним матеріалом.

Варто додати, що як сировина для виготовлення таких плиток будуть використовуватись відходи – пластикове і поліетиленове сміття, а це дозволить частково вирішити проблему його утилізації.

Висновки

- Використання запропонованої теплоізоляційної плитки дозволить захистити приміщення від тепловтрат, що приведе до зменшення витрат ресурсів на опалення; знизити навантаження на фундаменти будівлі за рахунок малої ваги плитки та зменшення товщини зовнішніх стін.
- Як сировина для виробництва можуть бути використані полімерні відходи.

Використана література

1. Ратушняк Г. С. Будівельна теплофізика / Г. С. Ратушняк, Г. С. Попова. – Вінниця: ВНТУ, 2004. – 119 с.
2. Теплоізол – сучасна технологія утеплення. Режим доступу: <http://www.teploizol.ru>

Швець Віталій Вікторович – к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету.

Іскра Марина Аркадійвна – студентка Вінницького національного технічного університету.