

Галузь техніки

Цей винахід стосується нового типу теплоізоляційного продукту для будівель, придатного для застосування на поверхнях фасадів або зовнішніх стін і, зокрема, нерівних поверхнях фасадів, наприклад, при реконструкції фасадів старих будівель.

Рівень техніки

Дуже складно встановити жорсткі теплоізоляційні плити на нерівні поверхні фасадів без утворення небажаних пустот і повітряних каналів між поверхнею фасаду і теплоізоляційною плитою. Порожнечі та порожнини всередині отриманої структури викликають ризик виникнення внутрішньої конвекції, яка погіршує коефіцієнт теплоізоляції всієї конструкції. Тому м'який і тонкий теплоізоляційний мат зазвичай спочатку укладають на нерівну поверхню для згладжування з'єднання між жорсткою теплоізоляційною плитою і поверхнею фасаду, щоб запобігти утворенню будь-яких пустот або порожнин. Встановлення окремих теплоізоляційних шарів вимагає багато часу, застосування декількох кріпильних елементів, а також наявності декількох різних теплоізоляційних продуктів на місці проведення робіт, що призводить до додаткових матеріальних і трудових витрат.

Короткий опис винаходу

Метою цього винаходу є створення теплоізоляційного продукту з мінеральної вати, тобто кам'яної вати або скловати, який дозволить повністю або щонайменше частково усунути щонайменше один із недоліків відомого рівня техніки. Цілі цього винаходу досягаються за допомогою теплоізоляційного продукту, способу виробництва зазначеного продукту і застосування зазначеного продукту для реконструкції фасадів відповідно до відмінних частин незалежних пунктів формули винаходу.

Цей винахід стосується теплоізоляційної плити з мінеральної вати для реконструкції фасадів, що містить жорстку теплоізоляційну плиту або лист зі щільністю від 20 до 120 кг/м³, причому теплоізоляційна плита або лист має зовнішній бік і внутрішній бік, при цьому зовнішній бік плити містить зовнішню шарувату поверхню, а внутрішній бік плити являє собою механічно і/або хімічно розм'якшений шар, який суттєво м'якше решти частини плити.

Цей винахід додатково стосується способу виробництва теплоізоляційної плити з мінеральної вати для реконструкції фасадів, що містить жорстку теплоізоляційну плиту або лист зі щільністю від 20 до 120 кг/м³, причому теплоізоляційна плита або лист мають зовнішній бік і внутрішній бік, при цьому зазначений спосіб включає етапи розм'якшення внутрішнього боку теплоізоляційної плити механічно або хімічно та додавання зовнішньої шаруватої поверхні до зовнішнього боку теплоізоляційної плити.

Переважні варіанти здійснення цього винаходу розкриті в залежних пунктах формули винаходу.

У цьому документі термін "фасад" застосовується в своєму традиційному сенсі, а саме в якості зовнішньої поверхні будівлі, проте його слід розуміти і в більш широкому сенсі, щоб також охопити випадок, коли стіна очищена від старої теплоізоляції/старої поверхні фасаду, тобто, коли залишається внутрішня бетонна серцевина.

Короткий опис графічних матеріалів

Далі цей винахід буде описаний більш детально у зв'язку з переважними варіантами здійснення з посиланням на додані графічні матеріали, де

На фіг. 1 представлена проблема, що виникає в процесі реконструкції фасадів, коли нерівна поверхня фасаду може створювати повітряні порожнечі позаду теплоізоляційної плити або листа.

На фіг. 2 представлено рішення відповідно до рівня техніки, в якому м'який теплоізоляційний мат встановлюють на поверхню фасаду під теплоізоляційною плитою або листом.

На фіг. 3 представлений один варіант здійснення відповідно до цього винаходу, в якому теплоізоляційна плита містить вітрозахисну поверхню.

На фіг. 4 представлений інший варіант здійснення відповідно до цього винаходу, в якому теплоізоляційна плита містить штукатурне покриття фасаду на зовнішній поверхні.

На фіг. 5 представлені різні приклади інструментів, які можуть застосовуватися в процесі механічного розм'якшення відповідно до цього винаходу.

Детальний опис деяких варіантів здійснення

Наведені нижче варіанти здійснення є ілюстративними. Хоча в описі можуть бути присутніми посилання на "деякий", "один" або "деякі" варіанти здійснення, це не обов'язково означає, що кожне таке посилання стосується одного й того ж варіанту (-ів) здійснення або що ця ознака застосовується тільки до одного варіанту здійснення. Поодинокі ознаки або різні варіанти здійснення можуть об'єднуватися для створення додаткових варіантів здійснення.

Далі ознаки цього винаходу будуть описані на простому прикладі архітектури пристрою, в якій можуть бути реалізовані різні варіанти здійснення цього винаходу. Детально описуються тільки елементи, релевантні для ілюстрації варіантів здійснення.

Цей винахід стосується теплоізоляційних продуктів для будівель, придатних для застосування при реконструкції фасадів. Більш конкретно, цей винахід стосується теплоізоляційного продукту або теплоізоляційної плити або листа, що містить шар вітрозахисної поверхні або покриття, товстий і щільний теплоізоляційний шар і розм'якшений задній бік. Якщо поверхня стіни, яка має бути теплоізольована, є нерівною, встановлення теплоізоляційної плити або листа безпосередньо на її поверхню може призвести до утворення повітряних порожнин між теплоізоляційною плитою і нерівною поверхнею фасаду. Це тягне за собою серйозний ризик виникнення внутрішньої конвекції, яка погіршує коефіцієнт теплоізоляції всієї конструкції. Зазвичай ця проблема вирішується шляхом установки окремого м'якого теплоізоляційного мату між поверхнею фасаду і теплоізоляційною плитою. Отже, необхідно спростити існуючі рішення, які потребують декількох етапів встановлення і застосування окремих кріпильних елементів для окремих шарів, що вимагає значних витрат часу на встановлення та є дорогим.

Теплоізоляційний продукт для будівель відповідно до цього винаходу містить жорстку теплоізоляційну плиту або лист із мінеральної вати. Плита з мінеральної вати може являти собою, наприклад, плиту зі скловати або

кам'яної вати. Серцевина плити або листа складається з товстого і щільного теплоізоляційного шару. На зовнішній поверхні, тобто боці, який при встановленні має бути обернений від поверхні стіни будівлі, теплоізоляційна плита може містити вітрозакисну поверхню або покриття. Альтернативно, теплоізоляційна плита може застосовуватися в якості основи штукатурної поверхні фасаду. На протилежному боці плити, на так званому задньому боці або на внутрішній поверхні, тобто поверхні, оберненій до стіни будівлі при встановленні, теплоізоляційна плита або лист містить розм'якшений шар, який є частиною самої теплоізоляційної плити, але після механічного або хімічного розм'якшення. Внутрішній бік плити являє собою механічно або хімічно розм'якшений шар цієї ж теплоізоляційної плити, тобто внутрішній бік не є більш м'яким шаром, приклеєним до жорсткого шару серцевини теплоізоляційної плити.

Цей винахід вирішує цю проблему за допомогою надання теплоізоляційної плити або листа типу "три в одному", що містить серцевину з жорсткого, щільного теплоізоляційного матеріалу із зовнішньою поверхнею, яка містить зовнішній шар, і розм'якшеним заднім боком. Розм'якшений задній бік теплоізоляційної плити дозволить встановити теплоізоляційну плиту як одне ціле на поверхню фасаду, при цьому вона може бути встановлена як один шар із запобіганням утворення будь-яких повітряних порожнин, оскільки розм'якшений задній бік буде щільно притискатися до поверхні фасаду завдяки своїй меншій щільності. Щільність теплоізоляційної плити або листа складає від 20 до 120 кг/м³, переважно від 40 до 100 кг/м³. Щільність розм'якшеного заднього боку по суті нижче щільності самої плити. Тобто задній бік розм'якшений до такої міри, що камені, виступи або інші нерівності на поверхні фасаду занурюватимуться в теплоізоляційну плиту при її встановленні на поверхню фасаду.

Щільність розм'якшеного заднього боку теплоізоляційної плити або листа становить менше 108 г/м³. Відповідно до переважного варіанту здійснення щільність розм'якшеного шару становить від 18 до 108 кг/м³ і переважно від 30 до 80 кг/м³.

На фіг. 1 представлена проблема, що вирішується цим винаходом. На цій фігурі можна бачити, як виступи або заглиблення 1 на поверхні фасаду можуть перешкоджати щільному прилягання жорсткої теплоізоляційної плити 2 до поверхні 3 фасаду, створюючи в результаті повітряні порожнини 4 між теплоізоляційною плитою 2 і поверхнею 3 фасаду.

На фіг. 2 представлено застосовуване в даний час рішення. Спочатку згідно з цим рішенням на поверхню фасаду встановлюють окремий м'який теплоізоляційний мат 5, щоб згладити порожнини та поглиблення в бетоні. Одним прикладом м'якого теплоізоляційного мату, що застосовується з цією метою, є продукт під назвою UNM 37, який має щільність 26-45 кг/м³. М'який теплоізоляційний мат закріплюють за допомогою його власних кріпильних елементів 6 перед тим, як жорстка теплоізоляційна плита 2 може бути встановлена зверху м'якого теплоізоляційного мату 5. Жорстка теплоізоляційна плита має бути встановлена на окремому етапі встановлення із застосуванням окремих кріпильних елементів 7, які відрізняються від кріпильних елементів, що застосовуються для закріплення м'якого теплоізоляційного мату. При цьому запобігається виникнення повітряних порожнин, але встановлення займає багато часу і вимагає застосування декількох різних кріпильних елементів.

На фіг. 3 представлений один варіант здійснення цього винаходу, в якому теплоізоляційна плита або лист 10 відповідно до цього винаходу містить розм'якшений задній бік 11, жорстку серцевину 12 і вітрозакисну поверхню або покриття 13 на протилежному боці відносно розм'якшеного заднього боку 11 теплоізоляційної плити 10. У цьому випадку один набір кріпильних елементів 14 може застосовуватися для встановлення теплоізоляційної плити типу "три в одному". М'який задній бік теплоізоляційної плити може бути щільно встановлений на нерівну поверхню фасаду без утворення повітряних порожнин між поверхнею і плитою. Альтернативно, окрема поверхня 15 фасаду може бути встановлена з зовнішнього боку теплоізоляційної плити переважно з утворенням вентиляційного проміжку 16 між новою поверхнею фасаду і недавно встановленим теплоізоляційним шаром.

На фіг. 4 представлений альтернативний варіант здійснення відповідно до цього винаходу. Згідно з цим варіантом здійснення штукатурна поверхня або штукатурне покриття 17 фасаду може бути нанесена або нанесено безпосередньо на зовнішню поверхню теплоізоляційної плити. У цьому випадку теплоізоляційна плита як і раніше містить розм'якшений задній бік 11 і жорстку серцевину 12 зі щільного теплоізоляційного матеріалу. Теплоізоляційна плита може бути закріплена на поверхні фасаду в ході одного етапу встановлення за допомогою одного набору кріпильних елементів 14.

Згідно з цим винаходом розм'якшений задній бік теплоізоляційної плити може бути утворений за допомогою механічного або хімічного розм'якшення. Крім того, можливе застосування обох способів розм'якшення — механічного та хімічного — відносно однієї й тієї ж теплоізоляційної плити, щоб розм'якшити задній бік плити.

У випадку механічного розм'якшення заднього боку є безліч варіантів, які можуть бути застосовані. Задній бік теплоізоляційної плити може бути порізаний ножами для утворення канавок у плиті. Іншим варіантом є застосування металевих литих форм для вирізання деякої структури на задньому боці плити. Застосування шипів або голок для проколювання заднього боку плити є ще одним переважним варіантом, який також знизить щільність матеріалу. Задній бік плити також може бути прокатаний, що зробить його м'якше решти частини жорсткої теплоізоляційної плити.

Розм'якшення може бути здійснено в якості етапу процесу виробництва. Коли теплоізоляційна плита виробляється на заводській лінії, плиту можуть в якості останнього етапу подавати над ріжучим валком або катком. Отже, теплоізоляційна плита може подаватися на лінію, на якій ріжучий валок або каток встановлені в нижній частині лінії. При цьому теплоізоляційну плиту подають над ріжучим валком або катком і необов'язково притискають вниз до ріжучого валку або катку. У результаті цього ріжучий валок або каток буде або прорізати, або механічно прокатувати нижній бік теплоізоляційної плити по всій її ширині, при цьому зазначений нижній бік стане заднім боком кінцевого продукту.

В одному переважному варіанті здійснення застосовується ріжучий валок, показаний на фіг. 5b. Ріжучий валок містить ножі, розташовані вздовж периметра осі ріжучого валка. Коли теплоізоляційна плита подається над ріжучим валком, ножі вірізаються в теплоізоляційну плиту, створюючи різи в напрямку лінії по всій довжині теплоізоляційної плити.

Відстань між різамі переважно становить від 0,5 см до 2,5 см, більш переважно від 1 см до 2 см. Глибина різів переважно становить від 10 до 100 мм, більш переважно від 20 до 50 мм.

На фіг. 5с представлений ріжучий валок, застосовуваний в іншому переважному варіанті здійснення. Ріжучий валок містить навколо своєї осі множину металевих форм, які розташовані поруч одна з одною, переважно покриваючи всю поверхню ріжучого валка. Іншими словами, металеві форми утворюють сітку на поверхні ріжучого валка. Коли теплоізоляційна плита подається над ріжучим валком, валок обертається навколо своєї осі, й металеві форми врізаються в нижній бік теплоізоляційної плити. Металеві форми переважно характеризуються щільним розташуванням, щоб структурувати поверхню теплоізоляційної плити, при цьому відстань між різамі становить переважно менше 5 см, більш переважно менше 2,5 см. Глибина різів переважно становить від 10 до 100 мм, більш переважно від 20 до 50 мм.

Ще один переважний варіант здійснення ріжучого валка представлений на фіг. 5d. Згідно з цим варіантом здійснення ріжучий валок містить шипи або голки, що покривають його поверхню. Коли теплоізоляційна плита подається над ріжучим валком, шипи або голки врізаються в поверхню теплоізоляційної плити, тим самим розм'якшуючи її та знижуючи її щільність. Переважно, довжина шипів або голок на валку становить від 2 см до 5 см, при цьому вони рознесені один від одного на відстані від 0,5 до 2 см.

Згідно зі ще одним варіантом здійснення для розм'якшення заднього боку теплоізоляційної плити застосовують каток, який можна побачити на фіг. 5а. Теплоізоляційну плиту подають над катком і притискають до його поверхні. Прокатка розм'якшує поверхню жорсткої теплоізоляційної плити, утворюючи тим самим розм'якшений задній бік продукту.

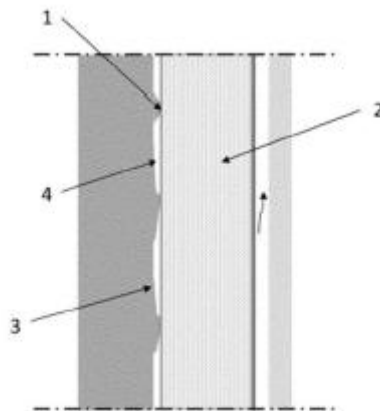
Згідно з одним варіантом здійснення цього винаходу розм'якшення заднього боку теплоізоляційної плити може здійснюватися за допомогою хімічного розм'якшення. У цьому випадку хімічний засіб може бути доданий до заднього боку теплоізоляційної плити в процесі виробництва. Іншим варіантом є зменшення кількості в'язучого засобу, який додається до заднього боку теплоізоляційної плити в процесі виробництва, що призведе до формування більш м'якого шару на поверхні теплоізоляційної плити.

Згідно з одним варіантом здійснення цього винаходу щільність розм'якшеного заднього боку на 5-70 % менше щільності серцевини жорсткої теплоізоляційної плити, переважно на 7-50 % менше і найбільш переважно на 10-30 % менше.

Прикладами теплоізоляційних плит або листів, які можуть застосовуватися в якості основи для виробництва теплоізоляційної плити відповідно до цього винаходу, є продукт Cortex One, що має щільність від 50 до 65 кг/м³, продукт WAS 35, що має щільність від 70 до 85 кг/м³, або продукт Linio 80, який являє собою лист, що має щільність від 75 до 85 кг/м³. Зрозуміло, можна застосовувати інші наявні на ринку продукти, а також теплоізоляційні плити або листи, розроблені та вироблені спеціально для цієї мети.

Згідно з одним варіантом здійснення цього винаходу зовнішню шарувату поверхню додають до зовнішнього боку теплоізоляційної плити в процесі виробництва. Додавання зовнішнього шару може включати в себе приклеювання або розпорошення вітрозахисної поверхні або покриття або штукатурної поверхні на теплоізоляційну плиту.

Фахівцю в цій області техніки очевидно, що в міру розвитку технології основна ідея цього винаходу може бути реалізована різними способами. Отже, цей винахід і його варіанти здійснення не обмежуються наведеними вище прикладами і можуть варіювати в межах обсягу формули винаходу.



Фіг. 1

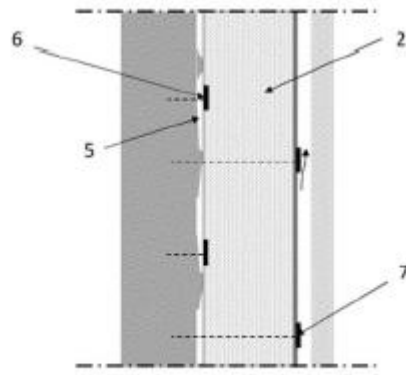


Fig. 2

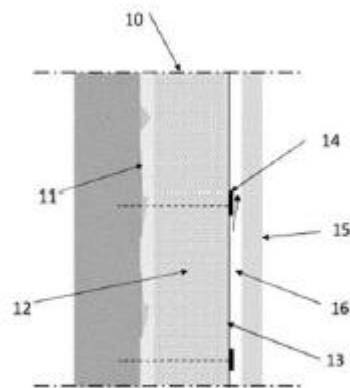


Fig. 3

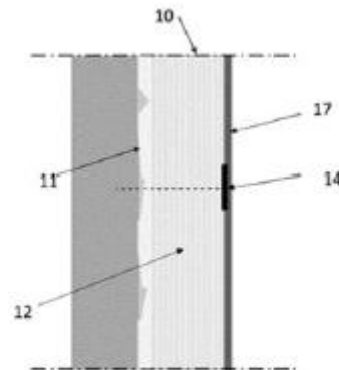


Fig. 4

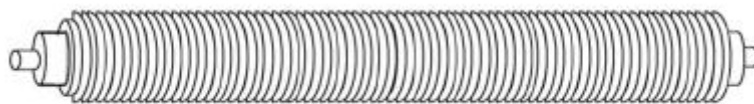


Fig. 5a



Fig. 5b

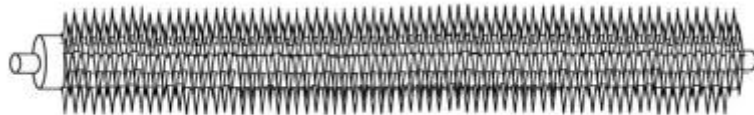


Fig. 5c



Fig. 5d