

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 108575****(13) C2****(51) МПК****E04D 11/02** (2006.01)**E04D 13/16** (2006.01)**B32B 37/14** (2006.01)**B32B 37/26** (2006.01)

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2014 02590	(72) Винахідник(и):	Беккерс Хендрісіус Герадіус Марія (NL)
(22) Дата подання заявки:	02.08.2012	(73) Власник(и):	РОКВУЛ ІНТЕРНЕТШНЛ А/С,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.05.2015		Hovedgaden 584, DK-2640 Hedehusene, Denmark (DK)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11007230.3	(74) Представник:	Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	06.09.2011	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 91984 C2, 27.09.2010, UA 91199 C2, 12.07.2010, UA 87636 C2, 27.07.2009, US 2009208714 A1, 20.08.2009, WO 2010130416 A2, 18.11.2010, GB 791981 A, 19.03.1958, DE 20220257 U1, 28.05.2003,
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.05.2014, Бюл.№ 10		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.05.2015, Бюл.№ 9		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2012/065186, 02.08.2012		

(54) ІЗОЛЯЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ПЛОСКОГО ДАХУ АБО ПЛОСКОГО ПОХИЛОГО ДАХУ, ПОКРІВЕЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ПЛОСКОГО ДАХУ АБО ПЛОСКОГО ПОХИЛОГО ДАХУ ТА СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ІЗОЛЯЦІЙНОГО ЕЛЕМЕНТА

(57) Реферат:

Даний винахід належить до ізоляційного елемента для термічної і/або акустичної ізоляції плоских дахів або плоских похилих дахів, який містить перший шар, виготовлений з мінеральних волокон, зокрема з волокон кам'яної вати, і другий шар, виготовлений із щонайменше однієї матерії, зокрема із просоченої тканини, при цьому другий шар прикріплений до основної поверхні першого шару клейкою речовиною. Для зменшення витрат на клейку речовину та ризику утворення пухирів на покрівельній мембрані на етапі нанесення другий шар просочують наповнювачем, при цьому другий шар у комбінації з наповнювачем є проникним, що дозволяє газоподібній речовині, наприклад гарячим повітряним газам, проходити через другий шар і закривати другий шар від проникнення клею або клейкої речовини в напрямку першого шару; другий шар просочують наповнювачем, при цьому другий шар у комбінації з наповнювачем є проникним, що дозволяє гарячим повітряним газам проходити через другий шар і закривати другий шар від проникнення клею або клейкої речовини в напрямку першого шару.

UA 108575 C2

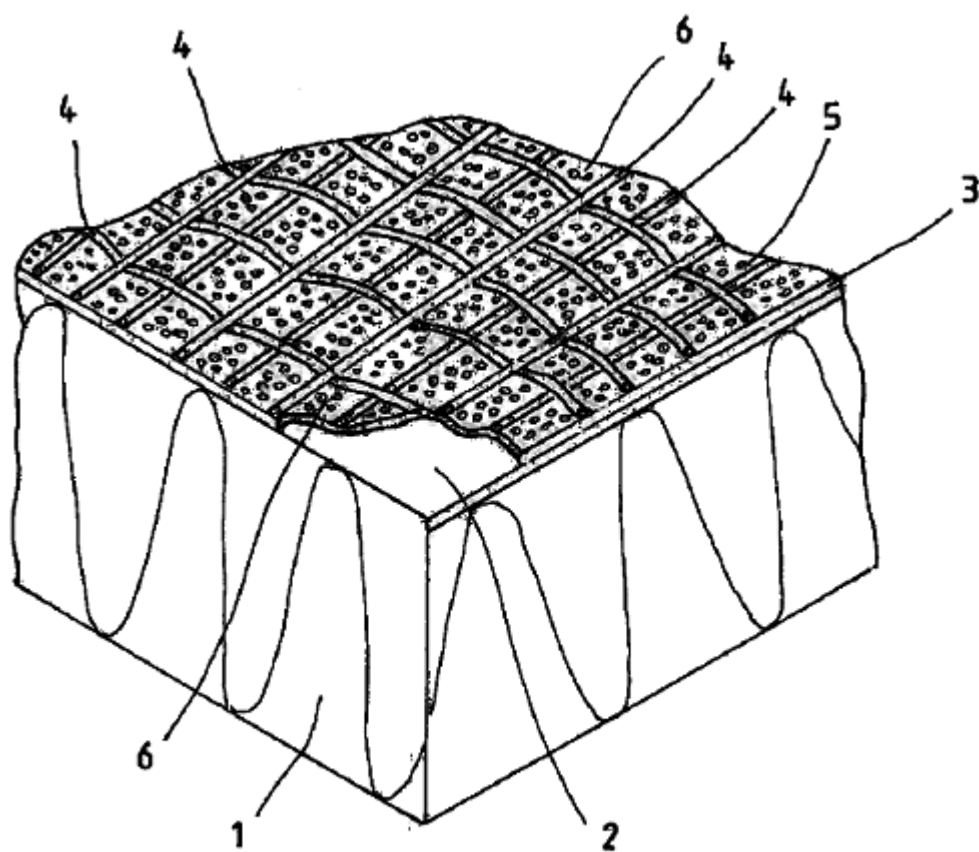


Fig.

Даний винахід належить до ізоляційного елемента для термічної і/або акустичної ізоляції плоских дахів або плоских похилих дахів, який містить перший шар, виготовлений з мінеральних волокон, в основному з волокон кам'яної вати, і другий шар, виготовлений з матерії, наприклад зі скловолоконистої тканини, просоченої наповнювачем, при цьому другий шар прикріплений до основної поверхні першого шару клейкою речовиною. Крім того, винахід належить до покрівельної системи для плоского даху або плоского похилого даху, що містить щонайменше один з таких ізоляційних елементів і основу, що несе ізоляційний елемент. В остаточному підсумку, винахід належить до способу одержання такого ізоляційного елемента.

Плоскі дахи та плоскі похилі дахи добре відомі в попередньому рівні техніки, наприклад, у мембранних покрівельних системах, які зазвичай діляться на наступні типи залежно від положення розміщення основного теплоізоляційного матеріалу: теплі дахи, перевернені теплі дахи, покрівельні сади або озеленені дахи та холодні дахи.

Мембранні покрівельні системи сьогодні часто виконують як одношарові покрівельні системи, які використовуються для захисту плоских дахів або плоских похилих дахів від будь-яких погодних умов, які можуть мати місце впродовж проектного терміну служби.

Типова одношарова покрівельна система містить: опорну конструкцію, опорну плиту, що забезпечує постійну підтримку, пароізоляційний шар (за потреби), теплоізоляційний матеріал (за потреби), гідроізоляційну мембрану й оздоблювальні покриття для захисту під час перевезення або діях навантаження (якщо це потрібно через функціональні і/або естетичні причини).

Даний винахід належить в основному до так званих теплих дахів, у яких основний теплоізоляційний матеріал розміщено безпосередньо під покрівлею, тобто під водонепроникною мембраною. Існує три основні варіанти кріплення одношарових покрівельних систем: механічне кріплення, кріплення клейкою речовиною/холодним клеєм, баластом, у результаті чого ізоляційний матеріал і мембрана можуть бути прикріплені у такий або інший спосіб.

Проте винахід належить до покрівельної системи, у результаті чого мембрану кріплять до підкладки, застосовуючи запатентовану клейку речовину. Системи можуть бути скріплені як повністю, так і частково.

Відомо також застосування шарів з мінеральних волокон, наприклад скловолокна, у якості тканини між плитами мінерального волокна, у результаті чого вони затиснуті між плитою та непроникним листом. Панель, утворена з декількох плит, розташованих пліч-о-пліч, може мати шар тканини, що проходить по всій його площі. Тканина може бути прикріплена до плити (плит) за допомогою клейкої речовини, нанесеної між контактуючими поверхнями. Тканина займає положення дошки в панелі та може поліпшити механічну міцність, уможливаючи передання зусиль, що діють на одній плиті, до суміжної плити. Тканина має дрібні пори, наприклад середній розмір пор або відстань між сусідніми волокнами становить менш 0,5 мм, наприклад 0,1 мм.

У сучасному рівні техніки покрівельних систем застосовують обшивання тканиною та матерією або покрівельні обшивальні листи, покриті бітумом, для забезпечення відповідної поверхні ізоляційного шару для склеювання/кріплення до водонепроникної мембрани. Ці системи можна використовувати, проте вони можуть мати такий недолік, що клейкі речовини можуть диспергувати в ізоляційному шарі. Така диспергована клейка речовина суттєво зменшує ізоляційні та/або демпфувальні характеристики зазначеного ізоляційного шару. Крім того, диспергована клейка речовина приводить до більш високого споживання клею та неконтрольованої адгезійної міцності, тим самим викликаючи більш високі витрати на систему.

Нарешті, такі клейкі речовини, які зазвичай є органічними клейкими речовинами, зменшують вогнестійкість ізоляційних елементів, зокрема у випадку з покрівельними настільними листами, покритими бітумом, як уже згадувалося вище.

Наприклад, документ WO 98/31895 описує покрівельну систему, що містить внутрішній шар із мінерального волокна, матеріал, що покриває внутрішній шар і з'єднаний із внутрішнім шаром смолою для утворення панелі, і непроникний для рідини/води лист, що покриває матеріал, який приєднано до панелі клейкою речовиною, що проникає у внутрішній шар мінерального волокна. Хоча ця складна покрівельна система широко застосовується для плоских і плоских похилих дахів, вона, як описано вище, має ряд недоліків.

Щоб уникнути цих недоліків, ізоляційний елемент за п. 1 характеризується тим, що другий шар просочений наповнювачем, при цьому другий шар у комбінації з наповнювачем забезпечує проникність, яка дозволяє газоподібній речовині, наприклад гарячим повітряним газам, проходити через другий шар і закривати другий шар від проникнення клею або клейкої речовини в напрямку першого шару. Крім того, проникність дозволяє потенційним газам, що виділяються

із клеїв або клейких речовин під час сушіння/затвердіння, проникати та вивільнятися в межах першого шару, у такий спосіб значно зменшуючи ризик утворення пазирів на покрівельній мембрані на етапі прикріплення. Більшість покрівельних клеїв або клейких речовин виділяють газу під час сушіння/затвердіння. Якщо покрівельну мембрану кріплять через занадто короткий проміжок часу після нанесення клею, газу стануть причиною появи пазирів (слабких місць) у випадку, якщо пористість/проникність другого шару занадто мала.

Цей ізоляційний елемент може бути використаний особливо для термічної та/або акустичної ізоляції плоских або плоских похилих дахів, зокрема в покрівельній плиті, що підходить для склеювання холодним клеєм водонепроникних мембран, через його низьку пористість, яка дозволяє уникнути вбирання клейкої речовини, яка використовується для склеювання мембран. Через це покрівельникові знадобиться менше клейкої речовини, що, у свою чергу, зменшує витрати на клейку речовину. Незважаючи на меншу кількість необхідної клейкої речовини, скріплення покрівельної мембрани й ізоляційних елементів поліпшується, тому для прикріплення покрівельної мембрани до ізоляційних елементів може бути використаний майже весь обсяг клейкої речовини. Проте, з іншого боку, пористість досить висока, так що ізоляційні елементи разом із другим шаром і наповнювач можуть бути отримані звичайним способом, а це означає, що ізоляційний елемент відповідно до винаходу можна отримати отверділим у широко застосовуваній печі для отвердження, так що зазвичай застосовуване зв'язуюче, що присутнє в першому шарі, може затвердіти традиційним способом без істотної зміни настроювань параметрів печі для отвердження, таких як температура, швидкість переносу тощо. Пористість ізоляційного елемента контролюється та регулюється пористістю/проникністю другого шару та наповнювачем, який може складатися із часток певного розміру та зв'язуючого.

Другий шар переважно виготовляють зі склотканини, зокрема склотканини, питома вага якої становить від 40 г/м^2 до 80 г/м^2 , переважно від 55 г/м^2 до 65 г/м^2 без або перед додаванням наповнювача та зв'язуючого або інших добавок. Така склотканина може бути отримана зі скла С- або Е-класу або текстильного скловолокна, як, наприклад, неткане скловолокно-мікроліт, тип SH 50/18 або SH 60/6, виробництва Johns Manville. Така склотканина має перевагу тому, що можна одержати ізоляційний елемент відповідно до класифікації з пожежобезпечності Euroclass A згідно з європейським стандартом EN 13501-1.

Відповідно до додаткового варіанта здійснення винаходу наповнювач являє собою неорганічну речовину, зокрема вапно. Крім того, склотканина містить водовідштовхувальні речовини.

Кількість водовідштовхувальної речовини повинна бути відрегульована таким чином, щоб зв'язуюче, яке наносять на склотканину, було здатне утворювати плівку на склотканині та, отже, скріплювати склотканину з першим шаром. При використанні водовідштовхувальної речовини до певної кількості плям зв'язуючого можна уникнути на поверхні ізоляційного елемента.

Для досягнення гарної гідрофобності ізоляційного елемента та, відповідно, ізоляційних покрівельних плит емульгований гідрофобізатор може бути доданий до зв'язуючого для прикріплення другого шару, зокрема склотканини, до першого шару. Було виявлено, що традиційне фенольне зв'язуюче, наприклад фенолформальдегідні резольні смоли та їх модифікації, у якості клейкої речовини між другим шаром і першим шаром є особливо переважним. Проте альтернативні зв'язуючі або клейкі речовини можуть застосовуватися з тією же метою, якщо це підходить. Зокрема, додавання силану є дуже корисним для поліпшення характеристик отвердження.

Згідно з ще одним переважним варіантом здійснення винаходу другий шар у комбінації з наповнювачем має пористість і, відповідно, проникність від 250 м/г до 750 м/г , переважно від 400 м/г до 600 м/г і ще більш переважно близько 500 м/г відповідно до DIN EN ISO 9237 при розрахунковому тиску 200 Па та на випробуваній площі близько 20 см^2 .

У остаточному підсумку, ізоляційний елемент, виготовлений з мінерального волокна відповідно до винаходу, розроблено переважним способом, при якому перший шар, що містить щонайменше два шари з різною щільністю, і в якому шар з більш високою щільністю приєднано до другого шару. Застосування шару з більш високою щільністю в області під другим шаром має перевагу в тому, що ізоляційний елемент може витримувати високі точкові навантаження.

Покрівельна система відповідно до винаходу містить покрівельну мембрану, приклеєну холодним клеєм, прикріплену до поверхні ізоляційного елемента, що несе другий шар з наповнювачем, завдяки чому ізоляційний елемент має вищезгадані властивості.

Спосіб одержання ізоляційного елемента відповідно до наведеного вище опису характеризується тим, що другий шар, зокрема зі скловолокнистої тканини, покритий наповнювачем, а другий шар з наповнювачем приклеєний до першого шару за допомогою зв'язуючого. Як правило, тканину з наповнювачем виготовляють так, що наповнювач є

отверділим до прикріплення тканини, що містить наповнювач, до першого шару. Таким чином, тканина буде поставлятися у вигляді готового рішення, що містить наповнювач, а потім буде застосовуватися перед використанням печі для отвердження, використовуючи звичайне зв'язуюче, яке також застосовують для з'єднання мінеральних волокон. Такий виготовлений

5 другий шар має перевагу у тому, що він проникний для гарячих повітряних газів у печі для отвердження. Таким чином, доречно зазначити, що зв'язуюче, що прикріплює другий шар до першого шару, не є частиною тканини або наповнювача, але може бути включене в перший шар або, у протилежному випадку, нанесене або на тканину, або на перший шар до обробки в печі для отвердження.

10 Таким чином, ізоляційний елемент піддають отвердженню в печі після прикріплення другого шару до першого шару. Застосування зв'язуючого відповідного зв'язуючому, яке є частиною першого шару, має перевагу, яка полягає в тому, що обидва зв'язуючих отверджують на одному етапі способу без застосування додаткового зв'язуючого.

15 У остаточному підсумку, відповідно до додаткового варіанта здійснення винаходу емульгований гідрофобізатор додають у зв'язуюче, що наноситься на другий шар. Цей додатковий етап способу забезпечує гарну гідрофобність ізоляційного елемента, що важливо для плоского даху або плоского похилого даху.

20 Описаний раніше ізоляційний елемент має високу вогнестійкість, тому він може бути класифікований, наприклад, згідно з Euroclass A2 відповідно до європейського стандарту EN 13501-1. Крім того, зазначений ізоляційний елемент відповідно до винаходу має універсальну застосовність і гарантує гарне точкове навантаження через наявність і властивості розподілу навантаження скловолокнистої тканини. Скловолокниста тканина має свого роду напівпроникність, тому що вона закрита для диспергування клейкої речовини та/або зв'язуючого, що наноситься на основну поверхню, наприклад холодного клею, в напрямку

25 першого шару, який є шаром, що має демпфувальні та/або ізоляційні характеристики. З іншого боку, другий шар, зокрема скловолокниста тканина з наповнювачем, є проникною для гарячих газів, застосовуваних у печі для отвердження зв'язуючого. Ця проникність не обмежується певним напрямком, так що гарячі гази можуть диспергувати через увесь ізоляційний елемент від першого шару до другого шару та навпаки.

30 Цей винахід забезпечує відмінні механічні характеристики, зокрема, підвищений опір точковому навантаженню, в порівнянні з порівнюваною панеллю, що містить тільки шар тканини на її поверхні.

Винахід проілюстрований на прикладених графічних матеріалах, на яких представлений вид у перспективі сегмента ізоляційного елемента, що показує шари в поперечному перерізі.

35 На фігурі зображено перший шар 1, що виконано з волокон кам'яної вати, з'єднаних зв'язуючим, покритий клейкою речовиною 2, яка з'єднує другий шар 3 з першим шаром 1 на основній поверхні першого шару 1. Перший шар 1, що виконано з волокон кам'яної вати, має щільність у діапазоні від 100 до 250 кг/м³, переважно в діапазоні від 130 до 220 кг/м³, ще більш переважно в діапазоні від 140 до 180 кг/м³.

40 Другий шар 3 сформовано з нетканих ниток 4, при цьому кожне із численних волокон скловолокна утворює склотканину. Другий шар 3 має питому вагу приблизно 60 г/м². Між волокнами розташовані пори 5, які заповнені наповнювачем 6, що складається з часток вапна та зв'язуючого, при цьому зв'язуюче ідентичне зв'язуючому, яке з'єднує волокна кам'яної вати першого шару 1.

45 Частки вапна мають певний розмір зерна, тому другий шар 3 має проникність, що дозволяє гарячим повітряним газам проходити через другий шар 3 і закривати другий шар 3 для пропускання клею в напрямку першого шару 1.

Другий шар 3, а саме склотканина, містить водовідштовхувальну речовину. Крім того, клейка речовина 2 містить емульгований гідрофобізатор.

50 Клейка речовина 2 - це фенольне зв'язуюче з додаванням силану.

Другий шар 3, який переважно являє собою просочену тканину та складається з нетканого скловолокна із переважним діаметром волокон від 10 мкм до 13 мкм. Цей другий шар 3 без наповнювача має переважну питому вагу від 35 до 60 г/м², переважний вміст зв'язуючого становить від 18 до 24 %, а переважна міцність на розтягання становить від 120 до 325 Н/50 мм.

55 Разом з наповнювачем другий шар має питому вагу від 200 до 500 г/м². Склад другого шару та наповнювача містить від 10 % до 17 % волокон, від 2 % до 5 % зв'язуючого для склотканини, приблизно від 30 % до 50 % наповнювача, зокрема вапна (Ca(OH)₂) або вапняку (CaCO₃), антипірен, наприклад Al(OH)₃, приблизно від 35 % до 55 %, зокрема від 40 % до 50 %, і водовідштовхувальну речовину, наприклад фторвуглець (C₆-C₈), приблизно від 1 % до 2 %. Усі вищезгадані відсотки є відсотками за вагою. У остаточному підсумку, зв'язуюче для добавок

60

становить приблизно 5 ваг. %, наприклад застосовують зв'язуюче на акриловій основі із частиною стиролу та речовину, що зшиває, на основі меламіну.

Проникність ізоляційного елемента для термічної і/або акустичної ізоляції плоского даху або плоского похилого даху, що включає вищевказані особливості, обчислюється як R, виражене в мм/с наступним рівнянням

$$R = \frac{\bar{q}_v}{A} \times 167,$$

де \bar{q}_v - це середнє арифметичне значення швидкості потоку повітря, виражене в кубічних дециметрах за хвилину (літрів за хвилину);

де A - площа ізоляційного елемента в процесі випробування у квадратних сантиметрах, і де 167 - це коефіцієнт для перерахунку кубічних дециметрів (або літрів) за хвилину на квадратний сантиметр у міліметри за секунду.

Плоский дах або плоский похилий дах, для якого застосовують ізоляційні елементи згідно з винаходом, містив в якості підкладки трапецієподібну сталеву плиту з так званими профілями "106 профіль", товщиною 0,75 мм. На верхній частині цієї підкладки перший шар, виконаний із плит з мінерального волокна з розмірами 1000 мм × 600 мм і товщиною 100 мм, механічно кріпили за допомогою п'яти кріпильних елементів для кожної плити. У якості системи кріплення використовували кріпильні елементи "Eurofast TLKS-75-100". Плити з мінерального волокна оснащували другим шаром, просоченим наповнювачем за п. 1.

До верхньої частини цього другого шару прикріплювали лист гідроізоляції даху, при цьому лист гідроізоляції даху був повністю з'єднаний із плитами з мінерального волокна за допомогою клейкої речовини. Стики між сусідніми листами гідроізоляції даху зварювали за допомогою зварювального апарата. Зварювання виконували при температурі 550 °C зі швидкістю 2,2 м/хв із 100 % повітрям. Клейку речовину наносили на плити з мінерального волокна, після чого їх злегка змочували, приблизно 480 г/м². Після щонайменше 24 годин було досягнуто теоретичне навантаження $\Delta W_{\max 100\%}$ близько 8,0 кПа, і при більш високих навантаженнях відбулося руйнування системи у вигляді розшаровування дощок з мінерального волокна. Відповідно до Європейської директиви М.О.А.Т. № 65:2001 припустиме (розрахункове) навантаження для опору вітровому підйому становить 5,0 кПа.

Згідно із другим варіантом здійснення плоского даху або плоского похилого даху ґрунтовку з витратою приблизно 300 г/м² розміщали поверх плит з мінерального волокна. Ґрунтовку випаровували протягом приблизно 35 хвилин перед нанесенням на лист гідроізоляції даху, повністю з'єднаний із плитами з мінерального волокна після періоду щонайменше близько 4 днів, коли було досягнуто теоретичне навантаження $\Delta W_{\max 100\%}$ 8,0 кПа. Система зруйнувалася, вирвавши кріплення з підкладки. Відповідно до Європейської директиви М.О.А.Т. № 66:2001 припустиме (розрахункове) навантаження для опору вітровому підйому становить 5,33 кПа. Самоклеючий лист гідроізоляції даху є теплосварюваною, синтетичною, гумовою, гідроізоляційною мембраною, що також є самоклеюкою та стійкою до коренів згідно з EN 13948.

В обох прикладах кріпильні елементи використовували для настільних плит із пластику довжиною 65 мм.

Посилання

1 перший шар

2 клейка речовина

3 другий шар

4 нитки

5 пори

6 наповнювач

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

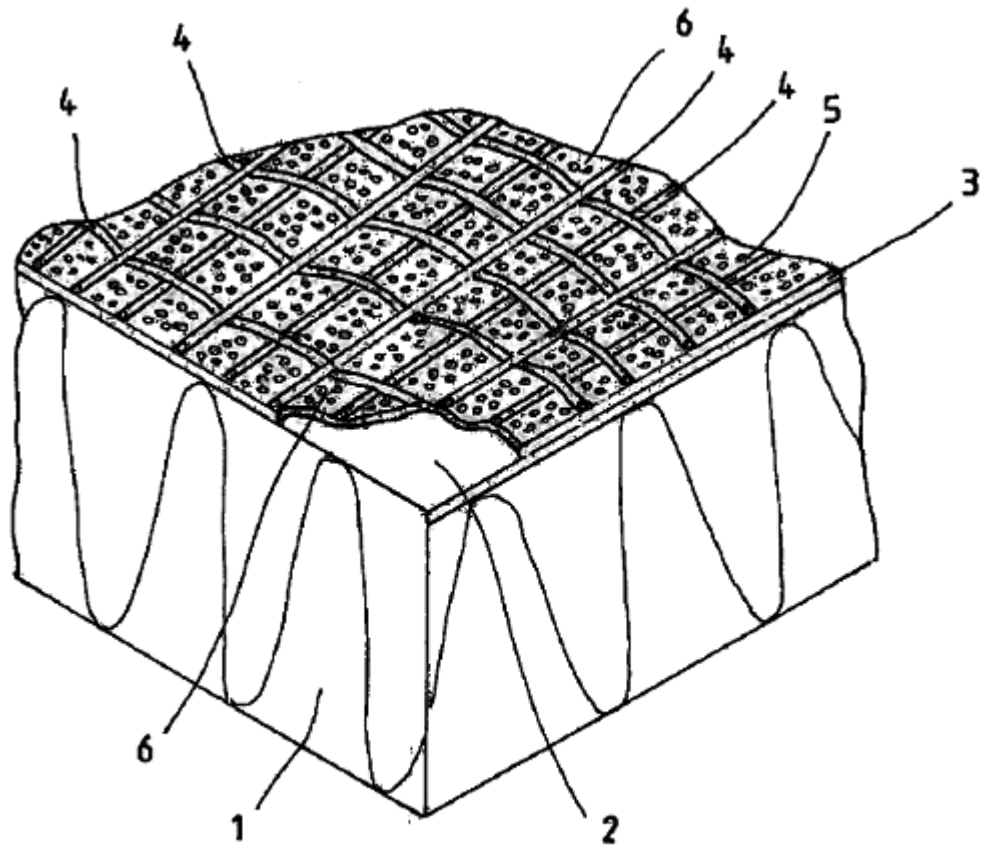
1. Ізоляційний елемент для термічної і/або акустичної ізоляції плоского даху або плоского похилого даху, що містить:

- перший шар (1), виготовлений з мінеральних волокон, зокрема волокон кам'яної вати,

- другий шар (3), виконаний щонайменше з однієї матерії, зокрема просоченої тканини, причому другий шар (3) прикріплений до основної поверхні першого шару (1) за допомогою клейкої речовини (2), який відрізняється тим, що

- другий шар (3) просочений наповнювачем (6), і

- другий шар (3) у комбінації з наповнювачем (6) має проникність, що дозволяє гарячим повітряним газам проникати через другий шар (3) і закривати другий шар від проникнення клею або клейкої речовини в напрямку першого шару (1).
- 5 2. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що тканина виготовлена зі склотканини, зокрема склотканини, питома вага якої становить від 40 г/м² до 80 г/м², переважно від 55 г/м² до 65 г/м².
3. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що наповнювач (6) є неорганічним наповнювачем, зокрема вапном.
- 10 4. Ізоляційний елемент за п. 2, який **відрізняється** тим, що склотканина містить водовідштовхувальну речовину.
5. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що клейка речовина (2) містить емульгований гідрофобізатор.
6. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що клейка речовина (2) є чистим PUF зв'язуючим, зокрема, із додаванням силану.
- 15 7. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що перший шар (1) містить щонайменше два шари з різною щільністю, при цьому шар з більш високою щільністю приєднаний до другого шару (3).
8. Ізоляційний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що другий шар (3) у комбінації з наповнювачем (6) має проникність від 250 м/г до 750 м/г, переважно від 400 м/г до 600 м/г і ще більш переважно 500 м/г відповідно до DIN EN ISO 9237 при розрахунковому тиску 200 Па та на випробуваній площі 20 см².
- 20 9. Покрівельна система для плоского даху або плоского похилого даху, що містить щонайменше один ізоляційний елемент за одним із пп. 1-7, підкладку, на якій розташований ізоляційний елемент, і покрівельну мембрану, що склеюється холодним клеєм, прикріплену до поверхні ізоляційного елемента, на якому розташований другий шар (3) з наповнювачем (6).
- 25 10. Спосіб одержання ізоляційного елемента за одним із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що другий шар (3) із тканини покривають наповнювачем (6), і другий шар (3) з наповнювачем (6) прикріплюють до першого шару (1) клейкою речовиною (2).
11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що ізоляційний елемент отверджують у печі після приєднання другого шару (3) до першого шару (1).
- 30 12. Спосіб за п. 11, який **відрізняється** тим, що емульгований гідрофобізатор додають до клейкої речовини, що наноситься на другий шар (3).
13. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що другий шар (3) у комбінації з наповнювачем (6) має проникність від 250 м/г до 750 м/г, переважно від 400 м/г до 600 м/г і ще більш переважно 500 м/г відповідно до DIN EN ISO 9237 при розрахунковому тиску 200 Па та на випробуваній площі 20 см².
- 35



Фіг.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601