



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101846**

(13) **U**

(51) МПК

C04B 18/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 12494**

(22) Дата подання заявки: **20.11.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.10.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.10.2015, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

Семко Петро Павлович (UA)

(73) Власник(и):

**Семко Петро Павлович,
вул. Ватутіна, 36, смт Ворзель, Київська
обл., 08296 (UA)**

(74) Представник:

Владимирова Наталія Володимирівна

(54) ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ "ЕКОВАТА"

(57) Реферат:

Теплоізоляційний матеріал містить паперове волокно, антипірен та антисептик.

UA 101846 U

Корисна модель належить до виробництва теплоізоляційних матеріалів типу вати, призначених для використання, як у будівельних конструкціях, так і для теплоізоляції різних установок.

Відомий теплоізоляційний матеріал типу вати - скловата, що представляє собою безсистемно розташовані гнучкі скляні волокна, отримані способом витягування з розплавленого скла [Г. В. Нагибін та ін. "Технологія теплоізоляційних і гіпсових матеріалів", М., "Вища школа", 1966р., стор.63-68].

Недоліками відомого теплоізоляційного матеріалу є те, що, незважаючи на гарні теплоізоляційні властивості, використання скловати незручне через її крихкість та гостроту волокон, які крім шкіри ушкоджують і дихальні шляхи. Тому скловату використовують в якості теплоізоляції для виготовлення матів, смуг й т.п. шляхом скріплення окремих шарів скловолокна один з одним за допомогою речовин, що клеять, які є токсичними. Крім того, виготовлені зі скловати вироби погано транспортуються через крихкість волокон, а також руйнуються згодом на дрібні частки в результаті старіння, перебуваючи в будівельній конструкції, що приводить до утворення порожнеч і втрат теплоізоляційних властивостей будівельними конструкціями. Втрата теплоізоляційних властивостей будівельними конструкціями відбувається також через усадку скловати (стискальність до 80 %). Виробництво, як скловати, так і теплоізоляційних виробів з її трудомістке, вимагає капіталомісткого та дорогого устаткування.

Відомий також теплоізоляційний матеріал типу вати - мінеральна вата, що представляє собою пухкий теплоізоляційний матеріал, що складається з мінеральних волокон у вигляді найтонших склоподібних волокон [Г.В. Нагибін та ін. "Технологія теплоізоляційних і гіпсових матеріалів", М., "Вища школа", стор.35, 39]. Для виготовлення мінеральних волокон спочатку одержують силікатний розплав з гірських порід і шлаків, що потім перетворюють дуттєвим або відцентровим способами у волокно.

Недоліками відомого теплоізоляційного матеріалу, як і наступного є те, що, через її крихкість і гостроту волокон ушкоджуються шкіра людини і дихальні шляхи. Виготовлені з мінеральної вати вироби погано транспортуються через крихкість волокон, а також руйнуються згодом у процесі старіння в будівельних конструкціях, що приводить до втрати теплоізоляційних властивостей будівельними конструкціями. Мінеральна вата не є живильним середовищем виникнення в ній грибків, але якщо вона перебуває в будівельній конструкції, що містить дерев'яні елементи, то вона руйнується від грибка, що розвився на деревині. Втрата теплоізоляційних властивостей будівельними конструкціями відбувається також через усадку мінеральної вати, що приводить до утворення "містків холоду" у швах утеплювача, у результаті чого вата руйнується від тривалого впливу низьких температур. Виробництво, як мінеральної вати, так і теплоізоляційних виробів з її трудомістке, вимагає капіталомісткого устаткування.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, що досягається, є теплоізоляційний матеріал типу вати, що містить волокнистий компонент на основі целюлозно-паперового волокна [Авторське свідоцтво СРСР №1795959, МПК C04B18/24, опубл. 15.02.1993]. Матеріал додатково містить суміш солей у вигляді препарату ерліту.3 19381 4.

Застосування паперового волокна для одержання теплоізоляційного матеріалу дозволяє зменшити насипну щільність.

Однак недоліком є низька міцність на розрив виготовлених з її теплоізоляційних матеріалів і невисокий коефіцієнт теплопровідності матеріалу. Крім того, недоліком відомого складу є високі значення водопоглинення та сорбційної вологості.

Задачею корисної моделі, є створення дешевого, біостійкого, вогнестійкого, екологічно чистого, що має малу усадку, транспортабельного, маловитратного при виробництві і використанні теплоізоляційного матеріалу типу вати, що забезпечує підвищення міцності на розрив при високій здатності теплоізолювання.

Поставлена задача вирішується тим, що в теплоізоляційному матеріалі "Ековата", який містить паперове волокно, згідно з корисною моделлю, додатково міститься антипірен і антисептик при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

антипірен	10,5-12,5
антисептик	5,5-7,5
паперове волокно	решта.

Зазначене співвідношення компонентів у складі матеріалу дозволяє підвищити міцність на розрив при оптимізації теплоізоляційні властивості з вимогами до пожежної безпеки та ступеня антисептичності.

При зменшенні або збільшенні змісту паперового волокна будуть погіршуватися теплоізоляційні властивості матеріалу та знижуватися міцність на розрив.

При зменшенні або збільшенні в зазначеному співвідношенні змісту антипірену не забезпечуються вимоги до пожежної безпеки.

При зменшенні або збільшенні в зазначеному співвідношенні змісту антисептика зменшується ступінь антисептичності.

5 Як антипірени і антисептики застосовуються мінеральні бори, які не виділяють ніяких органічних сполук у повітря приміщень. За рахунок мінеральних борів матеріал має гарну пожежостійкість. При пожежі мінеральні бори звільняють свою кристалізаційну воду і таким способом змочується шар утеплювача, і просування пожежі вповільнюється. Матеріал ефективно запобігає поширенню вогню в утеплювачі та конструкції каркасу. За рахунок своєї

10 "дихаючої" здатності він не має крапок роси і конденсації, через які нормальна вологість повітря конденсувався б у вигляді води та викликала би цвілеві поразки.

Це дозволяє розширити сировинну базу за рахунок екологічно чистої природної паперової сировини і створити дешевий, біостійкий, вогнестійкий, екологічно чистий теплоізоляційний матеріал, що має малу усадку, здатний транспортуватися і експлуатуватися без руйнування.

15 Процес виробництва матеріалу простий, надійний і не має факторів ризику, а також екологічно чистий і нешкідливий для навколишнього середовища.

Теплоізоляційний матеріал виготовляється таким способом.

20 Приклад. Сухий і відсортований газетний макулатурний папір подається спочатку на пристрій попереднього дроблення, що подрібнює папір на великі шматки. Пил, що народжується в процесі, здрібнювання, видаляється через пиловловлювач. Після цього грубо помелений папір передається в проміжний бункер, з якого вона дозується автоматичним живильним пристроєм на дрібне дроблення, де здійснюється розщеплення паперу на волокна.

25 Під час розщеплення в масу дозується антисептики і антипірени: бура (ДСТ 8429-77) і борна кислота (ДСТ 18704-78). Пил, що народжується під час останнього здрібнювання, уловлюється повторним фільтруванням. Готовий матеріал переміщається з фази розщеплення на пакувальний пристрій, що дозує упакування матеріалу в паперові мішки вагою 15-30кг.

30 На підставі сучасної техніки з макулатурного паперу можна виготовляти гігієнічно чистий теплоізоляційний матеріал, що володіє високою теплоізоляційною здатністю. Висока теплоізоляційність 0,041Вт/мк (при теплопровідності 0,036-0,040Вт/мс) ґрунтується на наступному: мала повітропроникність, гарна вологостійкість, "дихаюча" здатність (здатність зв'язувати і віддавати вологу), пористість паперового волокна, безшовність одержуваного утеплювача, енергія фазової зміни (зв'язування і звільнення енергії при вологістних змінах).

Таблиця 1

Приклади одержання теплоізоляційного матеріалу типу вати (древовати)

Використовувані компоненти, мас. %	Приклади		
	1	2	3
Антисептик (бура)	6,5	6,0	5,5
Антипірен (борна кислота)	11,5	11	10,5
Макулатура	Решта		

Примітка: Заявник проводив експерименти й з іншими антисептиками і антипіренами, зокрема кремнефтористим амонієм (ТУ 113-08.582-85), фтористим натрієм (ТУ 113-08-587-86), діамонієм фосфатом (ДСТ 8515-75), сірчанокислим амонієм (ДСТ 9097-85 Е), амофосом (ДСТ 18918-85) і т.п., але для порівняння фізико-хімічних показників, отриманих матеріалів і матеріалу, прийнятого за прототип, у прикладах як антисептик була використана бура, а в якості антипірену - борна кислота.

Таблиця 2

Фізико-механічні показники отриманих по прикладах матеріалів

Номенклатура показників	Приклади					
	1	2	3	Мін. вата	Скловата	Ековата
Номінальна щільність у сухому виді, кг/м ³	36-40	35-40	35-40	50,9-60,8	22,0-29,9	30,6-40,0
Теплопровідність, Вт/мК	0,041	0,041	0,041	0,050	0,045	0,044
Клас горючості, (DIN 4112)	B2	B2	B2	B2	B2	B2
Енерговитрати, КВт/кг	1,0	1,0	1,0	3,0	6,5	0,16

Примітка: при зменшенні кількості антисептика і антипірену в композиції істотно знижуються показники вогнестійкості і біостійкості теплоізоляційного матеріалу (ековати).

Представлені в таблиці 2 показники дозволяють зробити висновок, що ековата по своїх властивостях не уступає аналогам і перевершує за якісними показниками мінеральну вату і скловату. Целюлозний утеплювач ековата поводить як деревина, у т.ч. вирівнює вологість, створює дуже приємний мікроклімат у приміщенні; витрата енергії на опалення будинків скорочується на 25 % у порівнянні з будинками, утепленими мінватою з аналогічною теплопровідністю. Ековата є хімічно пасивним середовищем і не викликає корозію контактуючих з нею металів і інших матеріалів.

Крім того, для неї характерна відсутність усадки й руйнування при транспортуванні та експлуатації у виробках. Ековата стійка до грибів, до гризунів і вогнестійка при меншій витраті додаткових компонентів у порівнянні з мінватою. Енерговитрати на виробництво ековати, значно нижче, ніж при виробництві мінвати та скловати.

Виробництво ековати дозволяє базуватися на великій сировинній базі відходів целюлозно-паперового виробництва, а також макулатури.

Економлена ефективність - сумарні витрати на будівництво з використанням ековати скорочуються до 20 %).

Основними властивостями "Ековати" є:

- теплоізоляційні властивості;
- шумопоглинання; чудова звукоізоляція; для конструкцій із застосуванням матеріалу ековати (наприклад, гіпсокартон 12,5мм + шар ековати 50мм) звукопоглинання 63ДБ.
- екологічна чистота;
- вогнестійкість; ековата не займається навіть при 1300 °С; вогнестійкість гіпсокартонних перегородок, утеплених целюлозним матеріалом, становить 0,65год.

- гігроскопічність;
- біостійкість;
- технологічність; легкість і висока швидкість виконання монтажу, 100 % заповнюваність всіх швів, пазах, кишень, безшовна ізоляція (відсутність "містків холоду").

Будучи природним утеплювачем, ековата дозволяє будинку "дихати", що більшою мірою поліпшує її експлуатаційні характеристики й робить матеріал привабливим для споживачів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Теплоізоляційний матеріал, що містить паперове волокно, який **відрізняється** тим, що додатково містить антипірен і антисептик при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

антипірен	10,5-12,5
антисептик	5,5-7,5
паперове волокно	решта.

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