



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59332 (13) C2

(51) 7 C04B26/12, E04B1/62

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ СИРОВИННОЇ СУМІШІ ДЛЯ ЗВУКОТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

1

(21) 96103895
(22) 11 10 1996
(24) 15 09 2003
(46) 15 09 2003, Бюл. №9, 2003р
(72) Князюк Михайло Дмитрович, Середюк Володимир Степанович
(73) Князюк Михайло Дмитрович, Середюк Володимир Степанович
(56) FR 1603760, 1971
UA 7258, 1998
(57) Спосіб приготування сировинної суміші для звуко теплоізоляційних будівельних конструкцій на основі відходів сільськогосподарського виробництва

2

ва, що включає попереднє перемішування 9,00 - 39,84% мінерального в'язучого, 19,84 - 22,52% антисептика та 39,68 - 67,56% води з наступним введенням 1м³ деревного наповнювача і 0,80 - 0,92% водного розчину фтористого натрію, який відрізняється тим, що як деревний наповнювач використовують відходи льону або коноплі, або рубаної соломи, або їх суміш, як мінеральне в'язуче використовують портландцемент або карбамідну смолу, або їх суміш, як антисептик - фільтр-пресовану грязь або мелене негашене вапно, або гашене вапно, або їх суміш

Винахід відноситься до будівництва і комунального господарства а саме до технології влаштування тепло- звукоізоляційного захисту підлоги горищ, стін будинків, конструкції тепломереж, або в комбінації з іншими матеріалами для тієї ж мети

Відомий спосіб приготування сировинної суміші для звукоізоляційної основи під підлоги, що включає перемішування відходів деревини з карбамідною смолою [1]

Даний спосіб не дає можливості приготування сировинної суміші для звуко теплоізоляційних будівельних конструкцій, де сировинна суміш включає відходи деревини, карбамідну смолу, мелене негашене вапно і фтористий натрій [2]

Такий спосіб ефективний в місцевості, де є відходи деревини(тирса), але також за цим способом не утилізуються відходи сільськогосподарського виробництва терміття, костриця, відходи льонівиробництва порубана солома і т.п.

В основу винаходу поставлена задача розробити спосіб приготування сировинної суміші для звуко теплоізоляційних будівельних конструкцій, які б включали відходи с/г виробництва, а саме терміття, кострицю, відходи льону, порубану солому, голки хвойних порід дерев і т.п., шляхом ефективної утилізації та ефективного використання відходів с/г виробництва, щоб забезпечити зменшення енергозатрат основних фондів, знайти аналог меленого негашеного вапна та карбамідної смоли шляхом заміни їх дешевшою та доступнішою сировиною

Поставлена задача досягається тим, що в спосіб приготування сировинної суміші для звуко теплоізоляційної основи, що включає попереднє перемішування 9,00 - 39,84% мінерального в'язучого, 19,84 - 22,52% антисептика та 39,68 - 67,56% з наступним введенням 1м³ деревного наповнювача 0,80 - 0,92% 3%-ого водного розчину фтористого натрію, причому в якості деревного наповнювача використовують відходи льоцу, або коноплі, або рубаної соломи, або їх суміш, в якості мінерального в'язучого використовують портландцемент або карбамідну смолу або їх суміш, в якості антисептика - фільтрпресовану грязь, або мелене негашене вапно, або гашене вапно, або їх суміш

Для захисту від гризунів додається подрібнене скло, особливо при приміненні рубаної соломи, або без нього в залежності від класу будівель, умов експлуатації. Можлива добавка подрібненого скла становить 2 - 5%, але не більше 50% від маси відходів

Крім того, пропонується не тільки ефективне використання відходів льонівиробництва, порубаної соломи костриці, а також спосіб виробництва будівельних конструкцій рівного призначення на основі розробленої сировинної суміші та технологію підвищення термостійкості буд-конструкцій

Для віддалених сіл, в умовах відсутності мінерального в'язучого, антисептика рекомендується застосовувати суміш відходів переробки льону, або порубану соломудовж в мм 5 - 20 - 100 -

(13) C2

(11) 59332

(19) UA

200 /з глиною. Причому в бетономішалку ємк 0,16 - 0,75м³ завантажують глину, воду і потім, в глиняний розчин - відходи с/г виробництва льону, конопі або порубану солому по об'єму. Глина, вода, відходи 1:1:3 або 1:1:4. Цією масою утеплюють горища і виконують "колодязну кладку".

Замінником вапна будівельного для с/г будівництва може бути фільтрпресована грязь - відходи цукроварного виробництва при умові добавки антиміального складника.

Даний спосіб має можливість із одержаної суміші шляхом пресування готувати оздоблювальні матеріали, які вкупі з повітряним прошарком можуть служити способом для утеплення верхніх поверхів дахів, що вентиліюються знизу.

Крім того, можна в формах готувати з даної суміші модульні блоки товщиною 60, 90, 120мм які застосовуються вертикально для утеплення стін, а горизонтально для горищ, підлог 1-го поверху як

існуючих, так і будинків, що будуються.

Найпростішим в використанні в літній період питої суміші необхідної товщини для теплоізоляції 1-х поверхів, горищ будинків, що експлуатуються, а також тих, що будуються.

Завдяки виділенню великої кількості тепла меленим негашеним вапном (в 30 - 50 разів більше, ніж звичайне) литу суміш можна використовувати і в осінньо-зимовий період при спеціальній технології і при відповідних заходах безпеки.

Спосіб здійснюється наступним чином.

На суху, попередньо очищену від сміття і вологі поверхню панелі перекриття наносять сировинну суміш, запропоновану даним винаходом, товщиною 15 - 20мм на підлоги другого і наступних поверхів будівлі і товщиною 50 - 120мм на підлоги 1-го поверху і горища. Причому, склад суміші для горища, 1-го поверху і інших поверхів різний і наведений в таблиці 1, 2.

Таблиця 1

Склад мінералізованого терміття на основі переробки льону(на 1м³ мінералізованого терміття 1кг)

| № пп | Назва компонентів | Горище | 1-й поверх | Наступні поверхи | Стіни |
|------|--|--------|------------|------------------|-------|
| 1 | Смола карбамідна | 50 | 50 | 20 | 20 |
| 2 | | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 3 | | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 4 | Фтористий натрій, в т.ч., фтористий натрій в умовах стяжки, закритості | 2 | 2 | 2 | 2 |

В ході практичного застосування знайдено, що карбамідна смола може з успіхом замінятися портландцементом М 400, а мелене вапно на звичайне гашене, або фільтрпресовану грязь або їх

суміш. Склад мінералізованого терміття (на 1м³ терміття) з застосуванням портландцементу приведено в таблиці 2. До трьох поверхів фтористий натрій додавати не обов'язково.

Таблиця 2

| № пп | Назва компонентів | Горище | 1-й поверх | Наступні поверхи | Стіни |
|------|--|-----------|------------|------------------|-------|
| 1 | Портландцемент М 400 | 50 | 50 | 20 | 20/50 |
| 2 | Мелене негашене вапно або вапно будівельне(гашене) або фільтрпресована грязь, або їх суміш | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 3 | Вода | 125 - 150 | 125 - 150 | 150 | 150 |
| 4 | Фтористий натрій, в т.ч. в умовах закритості, стяжки | 2 | 2 | 2 | 2 |

Приготування суміші

Суміш готують в два етапи. Спочатку в змішувачі(напр. Бетономішалці) готують однорідну масу з води, вапна і мінерального в'язучого. Потім додають попередньо просіяне через сито 25 х 25мм або чисте терміття і 3%-ний розчин фтористого натрію. Всі компоненти ретельно перемішують до утворення однорідної маси(2 - 3хв.).

В зимовий період суміш направляють в сушильну камеру, де сушать при температурі до +45°C.

В літній період при плюсовій температурі(від +10°C до +20°C) суміш відправляють прямо на будівництво, де наносять на панелі перекриття і відбувається природна сушка на протязі 1 - 3 днів.

Розроблена також технологія одержання плити

із запропонованої суміші, для чого використовують звичайний прес(пресувальна машина). Причому плити із запропонованої суміші можуть використовуватися не тільки як звуко-теплоізоляційні основи під підлоги, але і в виді декоративних стінових матеріалів, а також об'ємних дачних будиночків.

Можливість реалізації способу підтверджується прикладами конкретного виконання.

Приклад 1 (для 1-го і наступних поверхів будівлі). В змішувач загрузають 150л води, 50кг молотого негашеного вапна або вапна будівельного гашеного, або фільтрпресованої грязі і 20кг карбамідної смоли і перемішують до одержання однорідної суміші, 1м³ терміття просівають через сито з отворами 25 х 25мм і загрузають в змішувач, туди

ж додають 2кг розчину 3%-го фтористого натрію, перемішують 2 - 3хв і суміш готова до використання

Одержану суміш доставляють на будмайданчик і вкладають шаром товщиною 15 - 20мм на очищені панелі перекриття II-го і наступних поверхів. Укладку проводять за допомогою рейок(армопродуктів-шаблонів) і скребоків. Для зручності укладки мінералізованого терміття рекомендується застосовувати шпатель з зубцями висоти, що відповідав товщині шару(мінус 15% на ущільнення)

Укладка ведеться по ходу спорудження коробки будівлі(тобто з комплектацією матеріалів і конструкцій на поверх до перекриття панелями)

Приклади 2 - 3(для горіща і 1-го поверху)

Приготування суміші аналогічне(склад див табл 1) але вкладають його шаром товщиною 50 - 120мм

Слід також відмітити, що фтористий натрій(3%-вий розчин) використовується як засіб проти гниття, але для звукоізоляційного шару може не додаватися(оскільки покривається тонким захисним шаром цементного розчину(стяжка) для запобігання проникненню вологи

Приклад 4 В змішувач загрузають 225 - 100л води, 50кг будівельного вапна(тіста), або молотого(негашеного) вапна, або фільтрпресованої гряди, або їх суміш і 20 - 50кг портландцементу М 400(в залежності від застосування типу конструкції згідно табл 2) і перемішують до одержання однорідної суміші 1м³ терміття або рубаної соломи 5 - 20мм, або їх суміші просіюють через сито з отворами 25 x 25мм(допускається без просіювання при чистих і не довгих відходах) і загрузають в змішувач. Туди ж додають 2кг розчину 3%-го фтористого натрію, перемішують 2 - 3хв і суміш готова до використання. Допускається для умов закритості, неможливості доступу вологи наприклад в стяжках, а також інших конструкціях будівель, крім I - II класів капітальності, зокрема до 3-х поверхів включно суміш готувати без добавки фтористого натрію. Особливість приготування суміші, яка приведена в табл 2 полягає в тому, що для повного обволікання волокон відходів сільськогосподарського виробництва води приймають в об'ємі в 1,5 - 2 рази більше. Крім того, до відходів с/г виробництва, крім терміття в процесі приготування можливої добавки склобою 2 - 5%(допускається і більше але не більше 60%) Для приготування литої суміші в пересувних бетономішалках при впаштуванні теплоізоляції горіщ потрібен надлишок води в розчині до 50%. В бетономішалках арабського виробництва V = 0,75м³ процес може йти безперервно без додавання 2-х порцій розчину. Готова суміш може пресуватись на вібростітах, під якими встановлені ванни чи потки, що забезпечують збір витисненого розчину назад в мішалку. Якщо процес безперервний, можлива установка розчинонасоса для безперервної подачі витисненого розчину в бетономішалку. Застосування вібромайданчика, на якому встановлені форми(8 - 10 штук = 2м²) прискорює процес сушки готових(модульних) плит. При умові незабезпечення збору витисненого розчину(в невеликих об'ємах, індивідуально), рекомендується надлишок води 50%. При використанні

меленого вапна-пушонки, необхідне попереднє замочування вапна на 2 - 3 доби. Вивчаючи проблему енергозбереження з одночасним забезпеченням підвищення теплотехнічних характеристик стін, перекриттів споруд, зменшення втрат тепла в тепломережах в будинках, беручи до уваги потужності заводів України, вартість існуючих теплоізоляційних матеріалів їхні теплофізичні характеристики, можна зробити висновок, що найбільш ефективним для Західного і Північного регіонів України, особливо будинки із цегли, в застосування мінералізованих тирси і терміття $\gamma = 160 - 200\text{кг/м}^3$ або в комбінації із шлаковим гравієм Буратинської ДРЕС фракції більше 10,20мм по 40 і 30% з $\gamma = 300\text{кг/м}^3$. Для решти регіонів, поряд з вказаними, можуть використовуватись мінералізовані матеріали на основі відходів переробки рубаної соломи, полови, соняшника, кукурудзи, голос хвойних порід дерев та інших відходів. Наводимо основні показники ефективності використання запропонованої суміші

технологія базується на основі використаня відходів, що спалюються або гниють, забруднюють навколишнє середовище і в 50 - 65 разів менш ефектні, якщо використовуються як підстилка для худоби,

трудоемкість використання для звукоізоляції менша в порівнянні з фібролітом, пенобетоном в 2 - 3 рази, а в порівнянні з керамзитовим гравієм, піском - до 20 разів,

використання мінералізованого терміття при готованого цим способом, замість міноплити, пінополістиролу, ДВП, пенобетону в 3 - 5 раз дешевше

економія фінансових ресурсів на

а) квартирі площею 50м² - 800 - 1000 гривень,

б) на 1-му будинку площею 100м² замість міноплити, пінобетону, пінополістиролу - 2000 - 4000 гривень,

об'ємна вага(насіпна, литої маси) - 160 - 200кг/м³,

об'ємна вага формовочних плит біля 200кг/м³, стисненість(у насипному литому виді) - 0 - 5,5%,

стійкість до пожежі по ДСТУ 2252-93 - важкогорючий,

вологість до 10% не знижує міцності,

гігроскопічність нижча в 2 рази, ніж фіброліту на цементі,

гнилостійкість забезпечена(завдяки фтористому натрію),

відпускна ціна приблизна(40 - 60 гривень за 1м³),

економічний ефект від використання 1м³ міно-терміття замість відомих дорогих матеріалів 100 - 200(150) гривень,

даний епосіб дає можливість не будувати 1 - 3 заводи по виробництву мінералізованих плит на Україні,

дає можливість зменшити енергоспоживання за 3 - 5 років особливо в сільській місцевості в 2 рази, а також зменшити енергоспоживання в містах,

дає додаткові робочі місця по переробці відходів

