



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91008** (13) **U**
(51) МПК

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 14/10 (2006.01)

C04B 14/06 (2006.01)

C04B 14/26 (2006.01)

C04B 18/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 06189**

(22) Дата подання заявки: **20.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.06.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.06.2014, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Очеретний Володимир Петрович (UA),
Ковальський Віктор Павлович (UA),
Бондар Альона Василівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) СУХА БУДІВЕЛЬНА СУМІШ

(57) Реферат:

Суха будівельна суміш містить глину, цемент, карбонатний пісок, кварцовий пісок, золу-винесення теплоелектростанцій. Розміри часток глини та карбонатного піску повинні бути не менше 0,315 мм але не більше 0,63 мм, а кварцового піску не більше 1,2 мм.

UA 91008 U

Корисна модель належить до промисловості будівельних матеріалів, а саме до області виробництва сухих будівельних сумішей, та може бути використана при виготовленні будівельних розчинів загальнобудівельного призначення.

5 Відомий будівельний розчин, що містить вапно гашене - 18-22 %, кварцовий пісок - 25-30 %, мелений карбонатний пісок - 38-42 %, вода - решта (патент України № 18583, м. кл. C04B 28/00, опублікований 15.11.2006).

Недоліком відомого будівельного розчину є низька міцність, високі витрати в'язучого.

10 Відома суха будівельна суміш, що включає цемент 27-35 %, суперпластифікатор С-3-0,125-0,180 %, білу сажу БС-120-0,125-0,180 %, фракційний пісок - решта. Пісок складається з фракцій до 0,63, від 0,63 до 1,25 і від 1,25 до 2,5 мм, при масі кожної фракції не більше 37 % від маси піска і суперпластифікатора С-3 (патент RU № 2278083, м. кл. C04B 28/02, 14/04, 111/20, опублікований 14.12.2004).

15 Недоліком даної суміші є високі витрати цементу, можливість розшарування суміші, потреба у використанні додаткового пластифікуючого компонента, а також ускладнення технології отримання суміші за рахунок фракційності піску, точного дозування компонентів і співвідношення БС-120/С-3=1,0. Так як меншої кількості БС-120 недостатньо для рівномірного розподілу пластифікатора по об'єму суміші, а більша кількість зменшує рухливість розчинової суміші.

20 Відома суха будівельна суміш, що містить портландцемент 18,0-25,0 %; вапно гідратне - 0,9-1,4 %; вапняковий пісок - 73,9-80,5 %; органічну добавку - 0,1-0,2 %. Вапняковий пісок складається з фракцій 0,001-0,09 мм - 11,4-17,6 %; 0,09-0,8 мм - 39,2-41,2 %; 0,8-1,2 мм - 12,4-15,6 %; 1,2-2,0 мм - 29,4-31,8 % (патент RU № 2196752, м. кл. C04B 28/04, 111/20, опублікований 03.06.2004).

25 Недоліком даної суміші є значні витрати в'язучого, збільшення тривалості процесу виготовлення сухої суміші за рахунок фракціонування вапнякового піску і його помолу до фракції 0,001 мм; використання додаткового органічного компонента для надання суміші водоутримуючої здатності і пластичності, що підвищує собівартість суміші.

30 Найближчим аналогом є суха будівельна суміш, яка включає глину 20-30 % з розмірами часток не більше 0,63 мм, цемент 10-12 %, карбонатний пісок 60-68 % з розмірами часток не більше 2,5 мм (патент України № 76518, м. кл. C04B 28/02, 14/10, опублікований 10.01.2013).

35 Недоліком найближчого аналога є високий вміст глини, що приводить до збільшення водопотреби і водопоглинання, обмежена область застосування даної суміші через використання заповнювача з великим розміром часток - до 2,5 мм згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-126:11 "Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови" (суміш для мурування цеглою, для влаштування покриттів підлоги в промисловому будівництві, для поновлення зруйнованих ділянок поверхні бетонних і залізобетонних конструкцій).

40 В основу корисної моделі поставлено задачу створення сухої будівельної суміші для виготовлення розчинів загальнобудівельного призначення, зниження водотвердого відношення (В/Т) зі збереженням рухливості розчинової суміші, зменшення водопоглинання, а також підбору кількісного і фракційного співвідношення відомих і нових компонентів для забезпечення необхідної міцності та якості розчину, зниження вартості та розширення області застосування сухих сумішей даного складу.

45 Поставлена задача вирішується тим, що суха будівельна суміш, яка включає глину з розмірами часток не більше 0,63 мм, цемент, карбонатний пісок, відрізняється тим, що використовують глину з розмірами часток не менше 0,315 мм, карбонатний пісок з розмірами часток не менше 0,315 і не більше 0,63 мм, крім того суміш містить кварцовий пісок з розмірами часток не більше 1,2 мм та золу-винесення теплоелектростанцій (ТЕС) за наступним співвідношенням компонентів, мас. %:

цемент	10 - 12 %
глина	15 - 18 %
карбонатний пісок	17,5 - 22,5 %
кварцовий пісок	30,5 - 42,5 %
зола - винесення теплоелектростанцій	15 - 20 %.

50 Використання глини розмірами часток не більше 0,63 мм забезпечує високу пластичність та адгезію без введення у суміш додаткових пластифікаторів. Обмеження ступеня подрібнення глини до часток з розмірами не менше 0,315 мм дозволяє уникнути збільшення водовбирання при замішуванні суміші з водою, а також не перешкоджає зчепленню зерен заповнювача з в'язучим.

Використання золи-винесення ТЕС дозволяє зменшити витрати глини до 10 %, позитивно впливає на якість приготованого з пропонованої сухої суміші будівельного розчину, покращуючи його пластичність і зручнокладальність, виступає додатковим компонентом в'язучого.

5 Карбонатний пісок з розміром часток не менше 0,315 мм і не більше 0,63 мм слугує наповнювачем і в поєднанні з іншими компонентами дозволяє знизити масове водовбирання розчину, віддаючи в процесі гідратації воду, ввібрану під час змішування. Крім того, карбонатний пісок має поверхню значно шороховатішу, ніж кварцовий пісок, що сприяє кращому щепленню компонентів розчину. Карбонатний пісок (+), маючи протилежний заряд часток до кварцового піску (-), цементу (-) і золи-винесення (-), покращує зчеплення між компонентами суміші.

10 Кварцовий пісок з розмірами часток не більше 1,2 мм слугує заповнювачем пропонованої суміші, а також, маючи природне походження, не потребує додаткових затрат на подрібнення, як карбонатний. Це зменшує вартість сухої суміші.

15 Зменшення водопотреби і водопоглинання досягається за рахунок підбору фракційного складу заповнювачів і наповнювачів пропонованої суміші. Крім цього такий фракційний склад дозволяє застосовувати дану суміш для приготування розчинів для мурування з усіх видів цегли і блоків, улаштування елементів підлоги (крім прошарків), для усіх видів ремонту розчинових, бетонних і залізобетонних поверхонь, для штукатурення, для влаштування реставраційних штукатурок за умови відповідності властивостей вимогам ДСТУ Б В.2.7-126:11 "Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови".

20 Використання таких відходів промисловості як відходи різання карбонатних порід, вапняно-карбонатний пил електрофільтрів обертових печей випалу вапна, зола-винесення теплоелектростанцій дозволяє знизити собівартість суміші, позитивно впливає на екологію та сприяє економії природних ресурсів.

25 Суха будівельна суміш виготовляється із глини з розмірами часток не менше 0,315 мм і не більше 0,63 мм, цементу М400, карбонатного піску з розмірами часток не менше 0,315 мм і не більше 0,65 мм, кварцового піску з розмірами часток не більше 1,2 мм, золи-винесення теплоелектростанцій. Глину попередньо висушують до вологості не більше 5 %, просіюють на фракцію 0,315-0,63 мм, включення більших розмірів подрібнюють у млині та знову просіюють для виділення необхідної фракції. Відходи подрібнення карбонатних порід та кварцовий пісок спочатку просіюють до необхідних фракцій, включення більших розмірів подрібнюють у млині, знову просіюють, а потім висушують до вологості не більше 5 %. Далі компоненти суміші змішують у заявленому співвідношенні з золою-винесення та цементом М400. Отримана суха будівельна суміш розводиться водою у співвідношенні В/Т=0,17-0,24 і готова до застосування.

35 Отриманий будівельний розчин має середню щільність у межах 1800-2000 кг/м³ і відповідає розчинам марки М50, М75, М100 відповідно вимог ДСТУ БВ 2.7-23-95 "Розчини будівельні. Загальні технічні умови", а суміші мають щільність, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-233:2010 "Суміші будівельні рідкі модифіковані. Загальні технічні умови". При необхідності підвищення марки суміші досягається збільшенням вмісту цементу, золи-винесення та карбонатного піску, зменшенням вмісту глини, а також збільшенням фракціонування заповнювача і наповнювачів.

40 Приклад 1. Для отримання 100 кг сухої будівельної суміші, що відповідає міцності М50 беруть 18 кг глини з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 10 кг цементу М400, 17,5 кг карбонатного піску з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 39,5 кг кварцового піску з розміром часток не більше 1,2 мм, 15 кг золи-винесення ТЕС, перемішують і фасують. Для одержання розчину отриману таким чином суміш змішують з водою при В/Т=0,17-0,24.

45 Приклад 2. Для отримання 100 кг сухої будівельної суміші, що відповідає міцності М75 беруть 16,5 кг глини з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 11 кг цементу М400, 20 кг карбонатного піску з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 35 кг кварцового піску з розміром часток не більше 1,2 мм, 17,5 кг золи-винесення ТЕС, перемішують і фасують. Для одержання розчину отриману таким чином суміш змішують з водою при В/Т=0,17-0,24.

50 Приклад 3. Для отримання 100 кг сухої будівельної суміші, що відповідає міцності V175 беруть 15 кг глини з розмірами часток 0,315-0,63 мм: з розмірами часток 0,3 15 мм - 70 %, 0,63 мм - 30 %; 10 кг цементу М400, 17,5 кг карбонатного піску з розмірами часток 0,315-0,63 мм: з розмірами часток 0,315 мм - 40 %, 0,63 мм - 60 %; 42,5 кг кварцового піску з розміром часток не більше 1,2 мм: з розмірами часток не менше 0,8 мм - 35 %, 0,8-1,2 мм - 65 %; 15 кг золи-винесення ТЕС, перемішують і фасують. Для одержання розчину отриману таким чином суміш змішують з водою при В/Т=7-0,24.

55 Приклад 4. Для отримання 100 кг сухої будівельної суміші, що відповідає міцності М100 беруть 15 кг глини з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 12 кг цементу М400, 22,5 кг карбонатного піску з розмірами часток 0,315-0,63 мм, 30,5 кг кварцового піску з розміром часток не більше 1,2

мм, 20 кг золи-винесення ТЕС, перемішують і фасують. Для одержання розчину отриману таким чином суміш змішують з водою при В/Т=17-0,24.

5 Із сухої будівельної суміші формувалися зразки-балочки розміром 40 мм × 40 мм × 160 мм, які тверднули протягом 28 діб при умовах, встановлених ДСТУ Б В.2.7-126:11 і ДСТУ Б В.2.7-239:2010 "Розчини будівельні. Методи випробувань" для зразків з розчинів, виготовлених на гідралічних в'язучих (з розчинів, які тверднуть на повітрі). Результати випробування зразків наведено у таблиці, свідчать, що запропонована суміш відрізняється від відомих сумішей нижчою водопотребою при збереженні високої рухливості, зменшенням витрат в'язучого при забезпеченні нормованої міцності і отримання марки розчину М100, зниженням водопоглинання.

Таблиця

Властивості будівельних сумішей

Склад суміші	Водопотреба В/Т	Рухливість за осадкою конуса, см	Міцність на згин у віці 28 діб, МПа	Міцність на стиск у віці 28 діб, МПа	Водопоглинання, %
Цемент (10-12 %) Глина (15-18 %) Карбонатний пісок (17,5-22,5 %) Кварцовий пісок (30,5-42,5 %) Зола-винесення ТЕС (15-20 %)	0,17-0,24	6,1-8,8	2,7-6,4	6,8-11,2	1,2 %-2,4 %
Відомі суміші					
Цемент (12 %) Глина (20 %) Карбонатний пісок (68 %)	0,35	5,1-8,1	6,9	10,8	2,5-4 %
Вапно гашене (18-22 %) Кварцовий пісок (25-30 %) Мелений карбонатний пісок (38-42 %) Вода (решта)	0,235	-	-	1,1-1,25	1,4 %-1,6 %
Портландцемент (18,0-25,0 %) Вапно гідратне (0,9-1,4 %) Вапняковий пісок (73,9-80,5 %) Органічна добавка (0,1-0,2 %)	В/Ц=0,4	-	4,0-6,7	13,6-18,8	-
Цемент (27-35 %) Суперпластифікатор С-3 (0,125-0,180 %) Біла сажа БС-120 (0,125-0,180) Фракційний пісок (решта)	0,235	6,8-10,1	-	-	-

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Суха будівельна суміш, яка включає глину з розмірами часток не більше 0,63 мм, цемент, карбонатний пісок, яка **відрізняється** тим, що використовують глину з розмірами часток не менше 0,315 мм, карбонатний пісок з розмірами часток не менше 0,315 і не більше 0,63 мм, крім того суміш містить кварцовий пісок з розмірами часток не більше 1,2 мм та золу-винесення теплоелектростанцій, за наступним співвідношенням компонентів, мас. %:

цемент	10-12
глина	15-18
карбонатний пісок	17,5-22,5
кварцовий пісок	30,5-42,5
зола-винесення	
теплоелектростанцій	15-20.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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