



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80899 (13) C2

(51) МПК (2006)

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 22/08 (2006.01)

C04B 22/14 (2006.01)

C04B 41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СУХА БУДІВЕЛЬНА СУМІШ ШВИДКОГО ТВЕРДІННЯ

1

2

(21) a200600953

(22) 02.02.2006

(24) 12.11.2007

(72) КОНДРАЩЕНКО ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА,
UA, БАБУШКІН ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA,
КОСТЮК ТЕТЯНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA(73) КОНДРАЩЕНКО ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА,
UA, БАБУШКІН ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA,
КОСТЮК ТЕТЯНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(56) UA 73395, C2, 15.07.2005

UA 41911, C2, 15.10.2001

UA 1002, C2, 31.05.1993

RU 2017704, C1, 15.08.1994

RU 2052413, C1, 20.01.1996

EP 1172343, A, 16.01.2002

GB 1478299, 29.06.1977

JP 2001261393, 26.09.2001

SU 1691340, A1, 15.11.1991

SU 1636367, A1, 23.03.1991

RU 2105736, C1, 27.02.1998

RU 2072335, C1, 27.01.1997

Затворницкая Т.А., Магитон А.С. Материалы серии
ЭМАКО для ремонта бетонных и железобетонных
конструкций. - Строительные материалы,оборудование, технологии XXI века. - 2000. - №10.
- С. 14(57) Суха будівельна суміш швидкого твердіння
для відновлення зруйнованого бетону,
залізобетону тощо в скорочений термін часу, що
включає цемент та хімічно активну частину, яка
складається з кальцієвої солі слабкої неорганічної
кислоти, пластифікатора, перетворювача іржі,
інгібітора корозії, нітрату натрію, карбонату натрію,
гідроксиду кальцію або карбід кальцію, сульфату
кальцію, яка відрізняється тим, що як цемент
вона містить безгіпсовий портландцемент та
додатково сульфат алюмінію при такому
співвідношенні компонентів, мас. %:

кальцієва сіль слабкої неорганічної кислоти	0,2-1,33
пластифікатор	0,05-0,34
перетворювач іржі	0,025-0,1
інгібітор корозії	0,025-0,1
нітрат натрію	0,15-1
карбонат натрію	0,1-0,67
гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,25-1,68
сульфат натрію	0,1-0,67
хлорид кальцію	0,1-0,67
сульфат алюмінію	4-5
безгіпсовий портландцемент	88,3-95.

Корисна модель стосується до будівельних матеріалів проникної дії, які застосовуються для герметизації отворів, тріщин, швів, зазорів, для швидкого усунення течії будівельних конструкцій на бетонних, залізобетонних та інших мінеральних капілярно-пористих жорстких основах, при ремонтних та аварійних роботах, для висушування фільтруючих поверхонь, а також для створення гідроізоляційних водонепроникних та захисних покриттів. Крім того корисна модель можливо використовувати для виготовлення виробів підвищеної водонепроникності, морозостійкості та зносостійкості.

Відомі вітчизняні і закордонні склади на основі високоміцних чи напружувальних цементів з

комплексними добавками, такі як [суміші "Герсмесь", "С-Гидротекс", "Гидро-S2 Плюс" (Росія), ЭМАКО (по ліцензії італійської фірми «МАС»), будівельні суміші і матеріали фірм «Ксайпекс» і «Джимайт» (Канада), будівельні суміші фірми "Shomburg" (Німеччина), Аквафин-1к, Аквафин-2к, "Фикс-10с"] [1, 2, 3, 4]. Їх рекомендується застосовувати для ремонту зруйнованого бетону і залізобетону, ремонтних робіт у тунелях, метрополітенах та інших об'єктах промислового і цивільного будівництва. Усі вони містять в своєму складі цемент, пісок і хімічно активну частину (ХАЧ). Однак їх застосування обмежене повільними строками твердіння.

(13) C2
(11) 80899
(19) UA

Найбільш близькою за суттю, що до запропонованої, є композиція, що містить портландцемент, кварцовий пісок і ХАЧ [5]. Дана композиція дозволяє одержати високоміцний, водонепроникний, морозостійкий захисний шар, має гарне зчеплення зі старим бетоном і високий опір до агресивних середовищ.

До недоліків прототипу варто віднести те, що він не в повній мірі відповідає вимогам швидкісного проведення ремонтних робіт, тому що має повільні строки тужавлення.

Задачею пропонованої корисної моделі є розширення діапазону можливості використання сухих будівельних сумішей проникної дії для застосування у складних випадках швидкого ремонту при відновленні елементів конструкції будівель та споруд з бетону, залізобетону та т.п., у випадках сильної течі, аварій тощо.

Поставлена задача вирішується зміною складу композиції шляхом заміни портландського цементу на безгіпсовий цемент (БГЦ), вилученням кварцового піску і додаткового введення сульфату алюмінію до хімічно-активної частини (ХАЧ) при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

БГЦ	95,0-88,30
ХАЧ	1,45-6,70
сульфат алюмінію	4,0-5,0
Де ХАЧ містить, мас. %:	
кальцієву сіль слабкої неорганічної кислоти (КСНК)	0,20-1,33
пластифікатор (П)	0,05-0,34
перетворювач іржі (ПР)	0,025-0,17
інгібітор корозії (ІК)	0,025-0,17
нітрат натрію	0,15-1,00
карбонат натрію	0,10-0,67
гідроксиду кальцію або карбиду кальцію	0,25-1,68
сульфат натрію	0,10-0,67
хлорид кальцію	0,10-0,67

Відхилення від кількісного складу компонентів композиції не дозволяє вирішити поставлену задачу.

Безгіпсовий цемент, який застосовано в запропонованій суміші, було отримано шляхом помелу звичайного портландцементного клінкеру без додавання двуводного гіпсу. Завдяки використанню як в'язучого безгіпсового цементу та додаткового введення в ХАЧ сульфату алюмінію складаються сприятливі умови для миттєвого (до кінця строків тужавлення в'язучого) утворення гідросульфатоалюмінатів кальцію, що створює міцний об'ємний каркас структури за дуже короткий термін часу. Це призводить до значного скорочення строків тужавлення в цілому для всієї будівельної суміші. До того ж, як це наведено нами у прототипі, хімічно-активна частина сухої будівельної суміші має поліфункціональну дію й активно впливає на структуру всієї суміші в процесі її гідратації. Складові речовини ХАЧ підібрані таким чином, щоб підвищити кількість зародків новоутворень під час тужавлення цементу, а це є передумовою створення додаткових центрів кристалізації, які зміцнюють кристалічний каркас в період твердіння суміші. Таким чином, через 1 год. після змішування суміші з водою міцність її досягає 6 МПа.

Пропонована суха будівельна суміш, крім захисних і відновлювальних функцій, може бути використана для швидкого виготовлення штучних залізобетонних виробів у вигляді тротуарної плитки, цегли, труб, сегментів, тубінгів тощо з підвищеною корозійною стійкістю та водонепроникністю по енергозберігаючій технології без застосування теплової обробки. Розпалубка виробів можлива через 20-30 хвил., при цьому їх міцність досягає 3-4 МПа, а марочна міцність досягається через одну добу.

Приготування сухої будівельної суміші швидкого твердіння відбувалося шляхом перемішування у сухому стані безгіпсового цементу, ХАЧ і сульфату алюмінію. Після приготування сухої суміші додавалася вода (водотверде відношення складало 0,30) і формувалися зразки для фізико-механічних випробувань згідно з нормативними документами. Аналогічно були виготовлені зразки і за прототипом для отримання порівняльних результатів.

Приклади складів сухої будівельної суміші швидкого твердіння наведені в табл.1.

Склади запропонованої сухої будівельної суміші у порівнянні з прототипом мають в 50 разів коротші строки тужавлення і значно скорочений термін набору міцності (за 1 добу природного твердіння набуває марочну міцність) (табл. 2).

Перевагою запропонованої корисної моделі є можливість проведення аварійних та ремонтних робіт за лічені хвилини, виготовлення за 1 добу штучних виробів з марочною міцністю без використання енергоресурсів, що є дуже актуальним і відповідає вимогам сучасного будівництва.

№ п/п	Найменування компонентів	1
1	2	3
1	Безгіпсовий цемент	95,0
2	Кварцовий пісок	-
3	Сульфат алюмінію	4,0
4	Нітрат натрію	0,15
5	КСНК (кальцієва сіль слабкої неорганічної кислоти)	0,20
6	Карбонат натрію	0,10
7	Сульфат натрію	0,10
8	Хлорид кальцію	0,10
9	Гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,25
10	Перетворювач іржі (ПР)	0,025
11	Інгібітор корозії (ІК)	0,025
12	Пластифікатор (П)	0,05

№ п/п	Найменування властивостей **	1
1	Строки тужавлення, час, хвил. не більш початок кінець	9 хв 11 хв
2	Границя міцності при стиску, МПа, не менш через 3 год. 1 доба 28 діб	3 37 37

5

80899

6

3	Границя міцності при згині, МПа, не менш 3 год. 1 доба 28 діб	1,3 3,6 5,3	1,4 4,5 6,0	1,2 4,1 4,9	- 1,3 28,1
4	Морозостійкість, цикли, не менш	300	300	300	300
5	Водонепроникність, аті: 6 год. 1 доба	1 5	1 5	1 5	- -
6	Лінійне розширення, %: 1 доба 28 діб	0,23 0,29	0,24 0,32	0,29 0,39	- -

*) Склади і прототип, відповідно табл. 1.

**) В таблиці вказані тільки ті властивості, що відрізняються по суті від прототипу, а за іншими властивостями пропонується суміш відповідає прототипу.

Джерела інформації, які прийняті до ваги при експертизі:

1. Затворницкая Т.А., Магитон А.С. Материалы серии ЭМАКО для ремонта бетонных и железобетонных конструкций / Строительные материалы, 2000, №11. - С.14-15.

2. Майстренко А.Н., Пелипейко В.И., Забава Г.А., Вайсман М.Д. Использование украинскими фирмами современных материалов и технологий для ремонта и строительства / Будівництво України, 2002, №1. - С.42-43.

3. Композиция для защиты бетонных поверхностей и способ защиты бетонных поверхностей. Русинов А.В., Баев С.М. Патент России №2072335 от 27.01.97.

4. Добшиц Л.М., Разумовский А.Б., Добшиц Е.Л. Гидроизоляционные материалы для повышения долговечности зданий и сооружений / Строительные материалы и изделия: Межвуз сб. науч. тр. - Магнитогорск: МГТУ, 2002. - С.247-253.

5. Композиція проникної дії для відновлювання зруйнованого бетону. Бабушкін В.І., Кондращенко О.В., Костюк Т.А., Прошин О.Ю. Патент України №73395 від 15.07.2005. Бюл.7.