



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40260 (13) A

(51) 7 C04B14/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОЗЧИННА СУМІШ ТА СПОСІБ ЇЇ ПРИГОТУВАННЯ

(21) 2000116292

(22) 07.11.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) Гуйтур Василь Іванович, UA

(57) 1. Розчинна суміш, яка включає цементне в'язуче - молотий портландцементний клінкер, пластифікуючу добавку - гідрофобізуючу рідину ГР-2 і воду, яка **відрізняється** тим, що додатково містить порошковий титан і клей "Марс" при наступному співвідношенні компонентів суміші, мас. %:

| | |
|-----------------------------------|---------|
| молотий портландцементний клінкер | 56-58 |
| гідрофобізуюча рідина ГР-2 | 0,2-0,3 |

порошковий титан

8-10

клей "Марс"

0,1-0,15

вода

решта.

2. Спосіб приготування розчинної суміші, який включає перемішування компонентів суміші, який **відрізняється** тим, що окремо готують першу суміш цементного колоїдного клею, яка складається з молотого портландцементного клінкера і води в процесі її віброактивації частотою 15000-16000 кол./хв протягом 35-40 хв і одночасно – другу суміш - порошку титану, гідрофобізуючої рідини і клею "Марс" перемішуванням протягом 25-35 хв, за 10 хв до закінчення процесу приготування першої суміші вводять в неї другу суміш і змішують їх в процесі віброактивації протягом 10 хв.

Винахід відноситься до області ремонту, відновлення і консервації будівельних та археологічних об'єктів з природного бутового та штучного вапнякового та іншого каменю, бетону, залізобетону та захисту металевих конструкцій шляхом нанесення консервуючого та зміцнюючого шару розчинної суміші, заповнених нею пустот, тріщин, покриття арматури, закладних деталей та ін.

Відома бетонна суміш (а.с. № 545606, Кл. C04B, опубл. БВ № 5, 1977), яка складається з таких співвідношень компонентів, вага %:

| | |
|-----------------------|-------------|
| цемент | 8-22,5 |
| заповнювач | 68-85 |
| пластифікуюча добавка | 0,004-0,045 |
| вода | решта. |

Недоліками цієї бетонної суміші є те, що вона не може бути нанесена тонким шаром, не придатна для заповнення пустот та тріщин малих розмірів, тому не може бути використана для консервації, ремонту і відновлення будівельних об'єктів.

Відома також бетонна суміш (а.с. № 552318, Кл. C04B13/24, опубл. БВ № 12, 1977), яка складається з таких співвідношень компонентів, вага %:

| | |
|---------------------------|-------------|
| мінеральне в'язуче | 15-150 |
| заповнювач | 110-220 |
| сульфітно-дрожжева бражка | 0,0015-0,3 |
| чорний сульфитний шолон | 0,0015-0,45 |
| вода | 10-80. |

Недоліком цієї суміші є висока рухливість бетону та недостатні фізико-механічні властивості

для забезпечення консервації будівельних об'єктів.

Відома також бетонна суміш (а.с. № 621650, Кл. C04B13/24, опубл. БВ № 32, 1978), яка складається і таких співвідношень компонентів, вага %:

| | |
|-----------------------------|----------|
| цемент | 16-28 |
| вода | 12,5-17 |
| ізоціанат утримуюча добавка | 6,3-12,5 |
| заповнювач | решта. |

Недоліком цієї бетонної суміші є те, що при її високих механічних властивостях, вона не володіє водовідштовхуючими властивостями і, як результат, є неморозостійкою, що не дає можливості її використання при ремонті, відновленні і консервації будівельних об'єктів.

Відома також бетонна суміш (а.с. № 299482, Кл. C04B, опубл. БВ № 12, 1971), яка складається з таких співвідношень компонентів, вага %:

| | |
|--|------------|
| хроміт | основа |
| титановий шлак | 9,5-20,52 |
| ортофосфорна кислота | 11,29-14,9 |
| борний ангідрид (B ₂ O ₃) | 6,0-15,01. |

Суміш, яка містить титан на фосфорній зв'язці, призначена для виготовлення вогнеупорних конструкцій.

Найбільш близькою по завданню винаходу, яка прийнята за прототип (Патент України № 24166, Кл. C04B14/00, опубл. БВ № 5, 30.10.1998), є розчинна суміш, до складу якої входять компоненти, вага %:

(19) UA (11) 40260 (13) A

| | |
|-----------------------------------|---------|
| молотий портландцементний клінкер | 60-65 |
| гідрофобізуюча рідина (ГР-2) | 1-2 |
| порошок сірки | 3-4 |
| кремній фтористий натрій | 0,3-0,5 |
| вода | решта. |

Однак відсутність в цій розчинній суміші достатньої кількості речовини, яка б надійно забезпечувала одночасно антикорозійні властивості розчину, захист металевих поверхонь від корозії, заповнення пустот та пор (підвищення щільності, водонепроникності і, як результат, морозостійкості), знижує його якість.

Відомий "Спосіб приготування швидкоотвердіючого бетону" (а.с. № 196592, Кл. С04В, опубл. БВ № 11, 1967) за рахунок перемішування цементу з водою, в якій розчинений нітрат заліза в кількості 3-6% від ваги цементу.

Недоліком цього способу є те, що розчин нітрату заліза виконує роль ущільнювача бетонної маси. При цьому метод перемішування всіх складових бетону є традиційним і одночасним.

Відомий також "Спосіб виробництва шприц-або торкрет-бетону" (а.с. № 134614 Кл. С80В, опубл. БВ № 24, 1960), який забезпечує швидке твердіння цементу за рахунок введення в бетонну суміш добавки порошку з питомою поверхнею 4500 см²/г в кількості 3% від ваги цементу, який отримують в результаті спікання бокситу з вапняком і содою.

Специфічне призначення такого бетону і визвало необхідність введення названої тонкомолотої добавки, але процес виготовлення бетону традиційний і одночасний.

Найбільш близьким способом приготування і використання розчинної суміші, який прийнято за прототип, є "Спосіб одержання активованої бетонної суміші" (а.с. № 568612, Кл. С04В15/00, опубл. БВ № 30, 1977) шляхом виготовлення цементного тіста дією на нього електромагнітного поля протягом 5-10 хв дипольним вібратором при напрузі 200-380 В перемінного струму і подальшим змішуванням його з заповнювачами.

В даному випадку має місце активація цементного тіста для підвищення його якості і, відповідно, якості бетону або зменшення витрат цементу при незмінній марці бетону. Подальше змішування (активованого цементного тіста з заповнювачами) проводиться без вібрації і без введення будь-яких добавок.

Таким чином, задачі винаходів різні. Крім цього, бетон, виготовлений за наведеному прототипом, не може бути використаний в області ремонту, відновлення і консервації будівельних та архітектурних об'єктів, бетону, залізобетону та захисту металевих конструкцій шляхом нанесення шару суміші, заповнення нею пустот, тріщин, покриття арматури, закладних деталей та ін., так як він містить заповнювач (пісок, щебінь та ін.).

Суттєвими ознаками, відмінними від прототипу, є технологічний процес виготовлення запропонованої розчинної суміші:

розчинну суміш молотого портландцементного клінкера і води піддають вібраційній активації з заданими параметрами і часом;

одночасно готують суміш з порошку титану, гідрофобізуючої рідини і клею "Марс" звичайним

якісним традиційним перемішуванням протягом короткого терміну (на 10 хв);

за 10 хв до закінчення виготовлення суміші портландцементного клінкера з водою до неї добавляють другу суміш (з порошку титану, гідрофобізуючої рідини і клею "Марс" і об'єднані суміші визначений час (10 хв) піддаються віброактивації).

Сукупність і послідовність операції спричинена необхідністю одержання якісних показників розчинної суміші: швидкого твердіння, активності охоплення і твердіння з оброблюваною поверхнею, механічної міцності, щільності і водонепроникності при наборі проектної міцності, морозостійкості, антикорозійності.

Послідовність і граничні межі віброактивації по частоті коливань і термінах виконання дозволяють одержати таку розчинну суміш життєдіяльність якої (35-45 хв) забезпечує її використання без відхилення від заданих вимог.

При дотриманні сукупності і послідовності технологічних операцій, термінів їх виконання і частоті віброактивації при дотриманні співвідношень приведених інгредієнтів розчинної суміші можна отримати позитивний результат по виконанню задачі винаходу.

Не забезпечує ця "Розчинна суміш" також початкового схоплювання і твердіння розчину з оброблюваною поверхнею, особливо застарілою, відшліфованою умовами атмосферного середовища і т.п.

Завданням винаходу є покращення якості ремонту, відновлення і консервації будівельних та археологічних об'єктів з природного вапнякового та ін. буттового та штучного каменя, бетону, залізобетону та захист металевих конструкцій шляхом нанесення консервуючого та зміцнюючого шару розчинної суміші, заповнення нею пустот, тріщин, покриття арматури, закладних деталей тощо.

Поставлена задача досягається новим складом розчинної суміші, яка складається з молотого портландцементного клінкера, порошку титану, гідрофобізуючої рідини на основі силікатного скла і бікарбонату натрію (ГР-2), клею "Марс" за ТУ 6-15-1209-79 та води, при наступних співвідношеннях, вага %:

| | |
|-----------------------------------|-------|
| молотий портландцементний клінкер | 56 |
| порошок титану | 8 |
| гідрофобізуюча рідина ГР-2 | 0,2 |
| клей "Марс" | 0,1 |
| вода | 35,7. |

Заміна цементу молотим портландцементним клінкером спричинена технологічною необхідністю. З тієї самої причини відсутні дрібний та крупний заповнювачі, що визвало зміну співвідношення процентного складу компонентів.

Використання гідрофобізуючої рідини ГР-2 забезпечує надання складу розчину водовідштовхуючої властивості при одночасному пластифікуючому ефекті.

Введення до складу розчинної суміші порошку титану викликано необхідністю підвищення щільності, водонепроникності і, як результат, морозостійкості і довговічності затверділого розчинного бетону. За рахунок збільшення відсоткового співвідношення порошку титану забезпечено заповнення пустот і пор, що одночасно вплинуло на збільшення міцності бетонного каменя, а також під-

вищило антикорозійні властивості розчину (захист металевих поверхонь від корозії).

Додаткове введення в розчинну суміш клею "Марс" за ТУ 6-15-1209-79 викликане необхідністю забезпечення початкового швидкого схоплення і твердіння розчину з оброблюваною поверхнею, особливо застарілою, відшліфованою умовами атмосферного середовища, металевою тощо.

В зв'язку з вказаними ознаками кількісного і якісного складу та композиції і інгредієнтів розчинної суміші вони суттєво відрізняються від аналогічних показників прототипу.

Процеси виготовлення і використання розчинної суміші полягають у наступному.

Розчин суміші молотого портландцементного клінкера з водою (при водоцементному відношенні 0,4) піддають активації шляхом віброобробки з частотою 15000-16000 кол./хв протягом 35-40 хв і одержують цементний колоїдний клей.

Одночасно готують суміш з порошку титану, гідрофобізуючої рідини і клею "Марс", яку після якісного перемішування додають до цементного колоїдного клею за 10 хв до закінчення його виготовлення.

До нанесення розчинної суміші на дільницю об'єкта, який підлягає ремонту, відновленню, кон-

сервації чи захисту від корозії, очищується від забруднення, пилу, ослаблення компонентів, продувається стислим повітрям і промивається прісною водою.

Розчинна суміш готується в такому об'ємі, який можна використовувати на об'єкті протягом 25-30 хв після її виготовлення.

Оброблена дільниця через 4 години після нанесення розчинної суміші протягом 7 діб змочується прісною водою.

Розчина суміш може бути використана для склеювання окремих кусків бетону, кераміки, мармуру, граніту і т.д. шляхом нанесення її на поверхню кісточкою чи пульверизатором-розпилювачем. Життєдіяльність композиції складає 35-40 хв, вона набирає 75% міцності в природних умовах при температурі повітря від 5 до 45°C протягом 1,5-2 діб.

В Міжвідомчій НДЛ при Миколаївському державному педагогічному університеті досліджені і підібрані лабораторним шляхом та випробувані в польових умовах склади розчинних сумішей, наведені в табл. 1. Фізико-механічні властивості цих складів наведені в табл. 2.

Аналіз цих даних показує значну якісну перевагу фізико-механічних показників всіх трьох складів.

Таблиця 1

| Компоненти | Вміст компонентів, вага % в складах | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------|-------|
| | № 1 | № 2 | № 3 |
| Молотий портландцементний клінкер | 56 | 57 | 58 |
| Порошок титану | 8 | 9 | 10 |
| Гідрофобізуюча рідина ГР-2 | 0,2 | 05 | 0,3 |
| Клей "Марс" | 0,1 | 0,125 | 0,15 |
| Вода | 35,7 | 33,625 | 31,55 |

Таблиця 2

| Показники | Склади | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------------|------|------|------|
| | Звичайний (для порівняння) | За прототипом (для порівняння) | № 1 | № 2 | № 3 |
| Водопроникність, кг/см ² | В-2 | В-5 | В-6 | В-7 | В-6 |
| Морозостійкість | 200-250 | 300 | 400 | 400 | 400 |
| Адгезія (метод дослідження на сколювання), МПа | 9,5-11 | 12-14 | 16,0 | 17,0 | 15,5 |

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22