



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43522 (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) КОМПОЗИЦІЙНА СУМІШ ТА СПОСІБ ЇЇ ПРИГОТУВАННЯ

(21) 2000127380

(22) 21 12 2000

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) 1 Композиційна суміш, що включає мінеральне цементне в'язуче, воду і заповнювач, яка відрізняється тим, що вона складається з трьох окремих складових і додатково містить нітрит-нітрат кальцію, сульфат натрію і алюмінієву пудру при такому співвідношенні компонентів, маса, %

Перша складова частина суміші, маса, %	
Молотий портландцементний клінкер	60-65
Нітрит-нітрат кальцію	1-2
Вода	решта
Друга складова частина суміші, маса, %	
Портландцемент М 500	33-34
Пісок кварцовий митий	48-50
Вода	решта
Третя складова частина суміші, маса, %	
Молотий портландцементний клінкер	60-65
Сульфат натрію	0,5-1

Алюмінієва пудра

1-2

Вода

решта

2 Композиційна суміш за п. 1, яка відрізняється тим, що співвідношення між першою, другою та третьою частинами суміші складають 1,0 1,1 - 1,2 1,0

3 Спосіб приготування композиційної суміші, що включає перемішування складових та їх активацію шляхом віброобробки, який відрізняється тим, що молотий портландцементний клінкер з водою, при водоцементному співвідношенні 0,38 0,42, піддають активації шляхом віброобробки частотою 14000-16000 кол/хв протягом 35-45 хв, а за 5-7 хв до закінчення віброактивації в одержаний колоїдний цементний клей вводять нітрит-нітрат кальцію в першому випадку та сульфат натрію і алюмінієву пудру - в третьому

4 Спосіб приготування композиційної суміші за п. 3, який відрізняється тим, що приготування окремих складових композиційної суміші за п. 3 проводиться з розбіжністю в термінах друга складова суміші готується через 1-2 години після першої її складової, а третя складова суміші готується через 24 години

Винахід відноситься до області ремонту, захисту та відновлення археологічних, будівельних, конструктивних, технологічних та інших об'єктів, а також захисту їх від трубопроводів, ємностей, металоконструкцій та дил навколишнього середовища

Відома бетонна суміш за авт. свід. №637360 (опубл. в БВ № 46, 1978), яка складається з таких співвідношень компонентів, маса, %

Цемент	8-25
Заповнювач	51 - 89
Сульфат натрію	0,04 - 0,75
Тіосульфат натрію	0,016 - 0,5
Вода	решта

Бетонна суміш не складається із декількох частин і приготування її не супроводжується віброактивацією

Наявність в її складі сульфату натрію і тіосульфату натрію забезпечує прискорене твердіння суміші та набір міцності бетону, а також підвищення стійкості до агресивного середовища

Недоліком цієї бетонної суміші є те, що при забезпеченні відповідної міцності бетону, швидкому твердінню та стійкості до агресивного середовища, вона не забезпечує адгезійних властивостей при ремонтних роботах і не може бути укладена тонким шаром у 2-3 мм, так як не є колоїдним цементним клеєм, (не використаний молотий портландцементний клінкер, активований високочастотною вібрацією)

Відома також бетонна суміш за авт. свід. № 56015 (опубл. в БВ № 26, 1977), яка складається з таких співвідношень компонентів, маса, %

Цемент	20 - 25
Щебінь аксинтовий спучений	39,5 - 42,0
Пісок дістеновий збагачений	25,0 - 30,0
Нітрит-нітрат кальцію	0,1-1,0
Полівінільний спирт	0,4 - 4,0
Вода	решта

У даному випадку нітрит-нітрат кальцію є інгібітором корозії металу та підвищує міцність бе-

тону, але бетону з малою об'ємною масою, великою водонепроникністю і низькою морозостійкістю, що не може забезпечити довговічності. Такий бетон не може бути укладений тонким (2-3 мм) шаром.

Бетонна суміш не складається з окремих частин, а її складові не піддаються віброактивації.

Відома також бетонна суміш за патентом України № 24166, (опубл. в БВ № 5), яка складається з таких співвідношень компонентів, маса, %

Цемент	60-65
Гідрофобізуюча рідина (ГР-2)	1-2
Порошок сірки	3-4
Кремне-фтористий натрій	0,3 - 0,5
Вода	решта

Розчинна суміш на молотому портландцементному клінкері забезпечує нанесення на поверхню тонкого шару (2-3 мм) і достатньо високу міцність, але не забезпечує корозійної стійкості металевих поверхонь (відсутній нітрид-нітрат кальцію) і не може компенсувати втрати міцності (наприклад, труби) конструкції. Складові суміші не піддаються віброактивації, що не забезпечує потрібної пластичності та швидкості твердіння.

Відомий спосіб приготування бетону за авт. свід. № 131684 (опубл. в БВ № 17, 1960), який відрізняється тим, що для підвищення морозостійкості бетону, при його приготуванні вводять добавки, які виділяють газ, наприклад, пергідролі або алюмінієву пудру в кількості 0,005 - 0,001 % від маси цементу.

Недоліком цього способу є те, що алюмінієва пудра використовується не в поєднанні з сульфатом натрію і без активації суміші шляхом віброобробки високою частотою, тому високі механічні показники якості, після твердіння розчину, відсутні.

Відомий також спосіб приготування швидкотверднучого та щільного бетону за авт. свід. № 196592 (опубл. в БВ № 11, 1967), з допомогою введення у цемент води з добавкою нітрату заліза в кількості 3 - 6 % від маси цементу.

Недоліком цього способу є відсутність добавки сульфату натрію і алюмінієвої пудри. Добавка нітрату заліза може компенсувати у певній мірі добавку нітрид-нітрату кальцію. Відсутня також активація суміші шляхом віброобробки високою частотою.

Згадані недоліки не дають можливості якісно покращити фізико-механічні властивості бетону.

Відомий також спосіб одержання активованої бетонної суміші (авт. свід. № 568612, опубл. в БВ № 30, 1977) шляхом приготування її дією на розчин електромагнітним полем і подальшим змішуванням з наповнювачем. При цьому, для підвищення міцності бетону, на цементне тісто впливають дипольним вібратором на протязі 5 - 10 хв при напрузі 200 - 380 В змінного струму промислової частоти.

Недоліком цього способу є

- відсутність хімічних добавок, які покращують фізико-механічні властивості бетону,
- не використовується молотий портландцементний клінкер.

Таким чином, одна активація цементного розчину не може значно покращити якісні показники бетону.

За прототип прийнятий колоїдний цементний розчин (Н.Б. Урьев, И.С. Дубинин. Колоїдні цементні розчини - Л. Стройиздат, 1980), складу, маса, %

Портландцемент за ГОСТ 10178, М - 400 (500)	70
Наповнювач	30
ПВА (по масі цементу)	0,1 - 0,2
Заповнювач (для високої щільності і водонепроникності)	по потребі
Водоцементне відношення	0,25 - 0,45

Як наповнювач використовується один з наступних компонентів: маршаліт, кварц, молотий пілоподібний цегляний порошок, порошок електрофільтрів, зола електрофільтрів.

Заповнювач - пісок для будівельних робіт або порошок залізний. Кількість компонента залежить від заданої марки розчину, ПВА - ССБ або КДБ.

При цьому досягається

- водопоглинання, % 10,8-13,4
- водонепроникність 0,2 - 2,0

- міцність зчеплення з поверхнею, на яку наноситься розчин, МПа

6,8 - 16,7

Розчинна суміш готується у процесі перемішування складових та вібраційною обробкою на спеціальній установці при 10 000 кол/хв терміном до 10 хв, що сприяє підвищенню пластичності розчину, швидкості охоплення і твердіння цементного клею та щільності укладки бетонної маси.

Недоліками цієї розчинної суміші є

- ненадійна міцність зчеплення поверхні, що покривається, з нанесеним шаром після набору ним міцності,
- неможливість захисту конструкцій від корозії,
- недостатня швидкість твердіння розчинної маси,

- недостатня ступінь віброактивації розчину.

Завданням винаходу є підвищення якості композиційної суміші для захисту, відновлення чи ремонту археологічних, будівельних, технологічних та інших об'єктів і розробка способу її приготування.

Поставлена задача досягається використанням композиційної суміші з трьох частин:

1. Колоїдного цементного клею з добавкою нітрид-нітрату кальцію,
2. Цементно-піщаного розчину,
3. Колоїдного цементного клею з добавкою сульфату натрію та алюмінієвої пудри.

Частини суміші складаються з таких компонентів, що знаходяться у співвідношеннях:

Перша частина, маса, %	
Молотий портландцементний клінкер	60 - 65
Нітрид-нітрат кальцію	0,1 - 1,0
Вода	решта
Друга частина, маса, %	
Портландцемент	33-34
Пісок кварцовий митий	48 - 50
Вода	решта
Третя частина, маса, %	
Молотий портландцементний клінкер	60 - 65

Сульфат натрію	0,5 - 1,0
Алюмінієва пудра	1,0- 2,0
Вода	решта

Надійність зчеплення поверхні, яка підлягає ремонту, відновленню чи захисту від дії агресивного середовища забезпечується добавкою нітрит-нітрату кальцію, яка підвищує міцність розчину, прискорює його твердіння, забезпечує довговічність бетону

Недостатня швидкість твердіння розчинної маси забезпечується

- на відновлюваній поверхні добавкою нітрит-нітрату кальцію,

- на поверхні нанесеної композиційної суміші комплексною добавкою сульфату натрію і алюмінієвої пудри, сульфат натрію є одночасно пластифікатором цієї суміші

Недостатня віброактивація суміші забезпечується зміною частоти коливальних та часом її обробки

В першій і третій частині суміші заміна цементу меленим портландцементним клинкером викликана технологічною необхідністю (збільшення питомої поверхні для одержання більшого ефекту від віброактивації, що істотно впливає на міцність, пластичні властивості та швидкість твердіння суміші)

Відсутній дрібний та крупний заповнювач (для забезпечення нанесення розчину тонким ша-

ром у 2 - 3 мм, заповнення тріщин тощо), що викликало зміну співвідношення у процентному складі компонентів

Спосіб приготування сумішей полягає в наступному

Розчин молотого портландцементного клинкера з водою при водоцементному відношенні 0,38 - 0,42 піддають активації шляхом віброобробки з частотою 14 000 - 16 000 кол/хв протягом 35 - 45 хв. За 5 - 7 хв до закінчення віброактивації в одержаний колоїдний цементний клей додають нітрит-нітрат кальцію

Далі, через 1-2 години готують цементно-піщаний розчин (друга складова частина суміші). Наявність колоїдного цементного клею надійно з'єднує розчин з поверхнею

Через 24 години готують колоїдний цементний клей аналогічно клею першої частини суміші і вводять в нього сульфат натрію та алюмінієву пудру за 5 - 7 хв до закінчення активації

В міжвідомчій НДЛ при Миколаївському державному педагогічному університеті досліджені і підібрані дослідним шляхом та випробувані склади розчинних сумішей, що наведені у табл. 1, фізико-механічні властивості цих складів наведені у табл. 2

Аналіз наведених даних показує значну якість перевагу показників усіх запропонованих складів

Таблиця 1

Компоненти	Складові частини суміші	Зміст компонентів, мас., %:		
		№1	№2	№3
Молотий портландцементний клинкер	I	80,0	62,5	65,0
Нітрит-нітрат кальцію		1,0	1,5	2,0
Вода		39,0	36,0	33,0
Портландцемент М 500	II	33,0	33,5	34,0
Пісок кварцовий митий		48,0	49,0	50,0
Вода		19,0	17,5	16,0
Молотий портландцементний клинкер	III	60,0	62,5	65,0
Сульфат натрію		0,5	0,75	1,0
Алюмінієва пудра		1,0	1,5	2,0
Вода		38,5	35,25	32,0

Таблиця 2

Показники	Склади				
	Звичайний (для порівняння)	По прототипу (для порівняння)	№ 1	№2	№3
Водопроникність, кг/см <sup>2</sup>	В-2	В-2	В-4,5	В-5	В-4
Морозостійкість	200 - 250	250 - 300	400	400	400
Адгезія (метод дослідження на сколювання), МПа	9,5-11,0	6,8-16,7	17,5	18,0	17,5

---

Тираж 50 екз  
Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---

