



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **19614** (13) **U**  
(51) МПК  
**C04B 7/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПОЛІМЕРЦЕМЕНТНИЙ РОЗЧИН

1

2

(21) u200607860

(22) 13.07.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Дехтяр Оксана Олександрівна, Шаршунов  
Анатолій Борисович, Брюзгіна Наталія Дмитрівна

(73) ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ  
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) Полімерцементний розчин, що містить портландцемент, модифіковану добавку - дивінілстирольний латекс, заповнювач та воду, який **відрізняється** тим, що як заповнювач містить базальтове грубе волокно та будівельний пісок, а як стабілізатор - лужні стоки виробництва регенованого капролактаму, що включає капролактаму

та продукти його обсмолення, олігомери та гідроксид натрію при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

портландцемент	23,5-24,5
дивінілстирольний латекс (за сухим залишком)	1,1-3,5
пісок будівельний	55,0-62,1
базальтове грубе волокно	5,5-8,4
лужні відходи виробництва регенованого капролактаму	0,8-1,4
капролактаму та продукти його обсмолення	0,34-0,6
олігомери	0,43-0,75
гідроксид натрію	0,03-0,05
вода	решта.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва, а саме до технології виробництва будівельних матеріалів на основі мінерального в'язучого та різних полімерних домішок і може використовуватись для ремонту та будівництва бетонних та залізобетонних гідротехнічних конструкцій, які в процесі експлуатації зазнають шкідливого впливу зовнішніх агресивних факторів.

Відомий полімерцементний розчин [А.с. СРСР №576298, кл. С 04 В 25/00, 1977р., БИ №38], що містить портландцемент, пісок, фуриловий спирт, солянокислий анілін, гіпс полуводний, алюміній сірчаноокислий та воду. Прискорення тверднення проходить завдяки використанню багатокомпонентної в'язучої системи та ускладнення технології виготовлення розчину. Крім цього, на якість виготовлення полімерцементного розчину значний вплив має мінералогічний склад цементу, що ускладнює використання його в умовах виробництва.

Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу, що заявляється, є полімерцементний розчин [А.с. СРСР №687033, кл. С 04 В 25/00, 1979р., БИ №35], прийнятий нами за прототип, що має наступне співвідношення компонентів, мас. %:

Цемент	23,5-24,5
Дивінілстирольний латекс (за сухим залишком)	1,1-3,5

Поліетиленова емульсія	0,2-1,0
Заповнювач	8,5-70,5
Антрацено-масляна емульсія	0,05-0,1
Біхромат калію	0,2-0,4
Карбонат калію	0,45-1,0
Вода	решта.

Недоліком даного полімерцементного розчину є багатокомпонентність суміші, що ускладнює процес виготовлення розчину, недостатньо високі фізико-механічні властивості матеріалу та їхне погіршення при тепловій обробці через підвищене полімерцементне відношення.

В основу корисної моделі поставлено задачу прискорення твердіння полімерцементного розчину, підвищення фізико-механічних властивостей та зносостійкості матеріалу в агресивному середовищі завдяки введенню базальтового грубого волокна та відходів виробництва.

Поставлена задача вирішується тим, що полімерцементний розчин, який включає портландцемент, модифіковану добавку - дивінілстирольний латекс, заповнювач та воду, згідно з запропонованим винаходом містить як заповнювач базальтове грубе волокно (БГВ) та будівельний пісок, а як стабілізатор - лужні стоки виробництва регенованого капролактаму, що включає капролактаму та продукти його обсмолення, олігомери та гідроксид натрію при наступному співвідношенні компо-

(19) **UA** (11) **19614** (13) **U**

ментів, мас. %:

Портландцемент	23,5-24,5
Дивінілстирольний латекс (за сухим залишком)	1,1-3,5
Пісок будівельний	55,0-62,1
Базальтове грубе волокно	5,5-8,4
Лужні відходи виробництва регенованого капролактаму	0,8-1,4
у тому числі: - капролактаму та продукти його обсмолення;	0,34-0,6
- олігомери;	0,43-0,75
- гідрооксид натрію	0,03-0,05
Вода	решта.

Порівняльний аналіз з аналогом та прототипом дає змогу зробити висновок, що склад полімерцементного розчину, що заявляється, відрізняється від відомих введенням нових компонентів - базальтового грубого волокна та лужних відходів виробництва регенованого капролактаму в поданому співвідношенні. Таким чином, технічне рішення, що заявляється, відповідає критерію "новизна". Введення базальтового грубого волокна та лужних відходів виробництва регенованого капролактаму, надає полімерцементному розчину нові властивості, які забезпечують прискорення твердіння, підвищення зносостійкості та стійкості матеріалу в агресивних середовищах. Заповнювачі - будівельний пісок та базальтове грубе волокно

попередньо обробляють водним розчином лужних відходів виробництва регенованого капролактаму, до складу якого входять олігомери з довгими олігомерними блоками, які обволікаючи БГВ та будівельний пісок, здатні ліквідувати дефектність структури волокна в поверхневому шарі, проникаючи у поверхневі мікродфекти. Наявність поверхневої плівки на БГВ унеможливує процес взаємодії БГВ з агресивними компонентами розчину, що запобігає руйнуванню волокна, яке могло б призвести до різкого зниження міцності матеріалу. Крім цього, введення у полімерцементний розчин лужних відходів виробництва регенованого капролактаму прискорює процес структуроутворення полімерцементного розчину завдяки лужному стабілізуванню дивінілстирольного латексу.

Отже, даний склад полімерцементного розчину надає йому нових властивостей, що дає змогу зробити висновок про відповідність винаходу, що пропонується, критерію "суттєві відмінності".

В таблиці 1 наведено варіанти складу полімерцементного розчину, які досліджували. Як в'яжуче використовувався портландцемент, що відповідає вимогам ДСТУ БВ.2.7.-46-96, як заповнювачі: будівельний пісок ДСТУ БВ.2.7-32-95, та БГВ, що відповідає вимогам ТУ УРСР 87-85, дивінілстирольний латекс СКС-65 ГТ (товарний продукт), технічна вода ГОСТ 23732-79.

Таблиця 1

Співвідношення компонентів різного складу полімерцементного та будівельного розчину (мас. %.)

Найменування компонентів	Склад розчинів								
	За прототипом			Запропонований склад					
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№4	№5	№6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Портландцемент М400	24,5	24,2	23,5	25,0	23,5	24,5	24,2	23,5	23,0
Дивінілстирольний латекс (за сухим залишком)	6,1	2,0	3,5	1,0	1,1	1,1	2,0	3,5	2,7
Поліетиленоваемульсія	0,2	0,4	1,0	-	-	-	-	-	-
Кварцевий пісок	70,5	69,5	68,5	-	-	-	-	-	-
Антрацено-масляна емульсія	0,05	0,07	0,1	-	-	-	-	-	-
Біхромат калія	0,2	0,22	0,4	-	-	-	-	-	-
Карбонат калія	0,45	0,51	1,00	-	-	-	-	-	-
Вода	3,0	3,1	2,0	12,0	7,0	11,7	11,6	11,5	10,0
Базальтове грубе волокно	-	-	-	4,5	5,5	5,5	6,8	8,2	8,4
Пісок будівельний	-	-	-	55,5	62,1	55,8	54,4	52,5	55,0
Лужні відходи виробництва регенованого капролактаму у тому числі:	-	-	-	2,0	0,8	1,4	1,0	0,8	0,9
- капролактаму та продукти його обсмолення	-	-	-	0,84	0,34	0,6	0,42	0,34	0,38
олігомери	-	-	-	1,08	0,43	0,75	0,54	0,43	0,48
гідрооксид натрію	-	-	-	0,08	0,03	0,05	0,04	0,03	0,04
Контрольні зразки будівельного розчину									
Портландцемент М400	24,5	24,2	23,5	-	-	-	-	-	-
Кварцевий пісок	70,5	69,5	68,5	-	-	-	-	-	-
Вода	5,0	6,3	8,0	-	-	-	-	-	-

Полімерцементний розчин готували таким чином. Портландцемент та пісок ретельно перемі-

шували, потім додавали воду з розчиненими в ній дивінілстирольним латексом та лужними відхода-

ми виробництва регенованого капролактаму та БГВ, попередньо обробленого частиною водного розчину лужних відходів виробництва регенованого капролактаму шляхом напилення.

В таблиці 2 наведено порівняльні дані фізико-

механічних властивостей складу полімерцементного розчину, що пропонується, полімерцементного розчину за прототипом та будівельного розчину, склад якого також наведено в таблиці 1.

Таблиця 2

Фізико-механічні властивості  
полімерцементних розчинів різного складу

№ складу	Міцність у віці 1 доби, МПа			Міцність у віці 7 діб, МПа			Коефіцієнт розм'якшення		Стиранисть після витримки протягом місяця в молочно- кислих відходах, г/см <sup>2</sup>
	на стиск	на ви- гин	на роз- тяг	на стиск	на ви- гин	на роз- тяг	у відходах кис- ломолочних розчинів	у морській воді	
Прототип									
1.	-	-	-	29,5	8,1	3,99	0,68	-	0,4
2.	-	-	-	23,3	9,18	4,02	0,95	-	0,27
3.	-	-	-	20,4	11,2	4,98	0,95	-	0,22
Запропоновані варіанти складу									
1.	25,0	6,5	5,9	14,0	17,0	7,5	0,95	0,9	0,28
2.	25,3	6,7	6,5	44,5	17,0	7,5	0,95	0,91	0,29
3.	25,5	6,9	6,8	44,8	17,2	7,5	0,95	0,92	0,3
4.	23,8	8,2	7,9	35,0	20,1	8,1	0,99	0,99	0,25
5.	23,5	10,1	8,1	32,0	23,0	9,2	0,99	0,99	0,15
6.	23,3	10,0	8,1	30,0	22,0	9,0	0,99	0,99	0,15
Контрольні зразки - будівельний розчин									
1.	-	-	-	13,3	4,5	1,87	0,7	-	0,45
2.	-	-	-	11,4	4,2	1,82	0,75	-	0,43
3.	-	-	-	11,0	4,0	1,73	0,73	-	0,41

Використання запропонованого полімерцементного розчину дає змогу прискорити твердіння розчину у першу добу, що особливо важливо при виконанні ремонтних робіт, наприклад, у водогосподарському будівництві; зберегти підвищену зносостійкість після витримки в агресивному середовищі та підвищити показники міцності у віці 7 діб на стиск у 1,5 раз, на вигин - у 2 рази, на розтяг у 2

рази порівняно з прототипом.

Запропонований полімерцементний розчин можливо використовувати для гідроізоляційних робіт на бетонних та залізобетонних спорудах, до яких ставлять вимоги підвищеної водонепроникності та корозійної стійкості проти дії агресивного середовища.