



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111024** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

C04B 22/00**C04B 28/08** (2006.01)**C04B 22/06** (2006.01)**C04B 22/08** (2006.01)**C04B 103/50** (2006.01)**C04B 103/65** (2006.01)**C04B 103/61** (2006.01)**C04B 111/72** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: а 2014 12308</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.11.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.03.2016</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 25.03.2015, Бюл.№ 6</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2016, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Плугін Андрій Аркадійович (UA), Костюк Тетяна Олександрівна (UA), Плугін Олексій Андрійович (UA), Бондаренко Дмитро Олександрович (UA), Партала Наталія Миколаївна (UA), Суханова Юлія Андріївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 103280 C2, 25.09.2013 UA 103852 C2, 25.11.2013 UA 92469 U, 26.08.2014 RU 2072335 C1, 27.01.1997 GB 1411653 A, 29.10.1975 CN 104058647 A, 24.09.2014 Пушкарьова К.К. Использование шлакосодержащих цементов, модифицированных природными цеолитами, для получения гидроизоляционных покрытий проникающего действия / К.К. Пушкарьова, М.В. Суханевич, К.В. Бондар // 3б. наук. праць ВАТ "УкрНДІвогнетривів". - 2010. - № 110. - С. 587-592</p>
--	---

UA 111024 C2

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РУЛОННОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ТА РЕМОНТУ**(57) Реферат:**

Винахід належить до будівельної галузі, а саме захисних та гідроізоляційних покриттів на конструкціях із мінеральних пористих матеріалів та може бути використаний для виконання ремонтних, гідроізоляційних, реставраційних робіт. Композиція для виготовлення рулонного матеріалу містить, мас. %: пісок кварцовий - 66,80-57,78; шлакопортландцемент - 30,00-37,00; нетканий матеріал об'ємної структури - 0,30-0,70; гідроксид натрію - 0,10-0,30; нітрат натрію - 0,50-0,60; сульфат натрію - 0,40-0,55; карбонат натрію - 0,40-0,55; гідроксид кальцію або карбід

Винахід належить до галузі виробництва будівельних матеріалів та виробів, зокрема, призначених для улаштування захисних та гідроізоляційних покриттів конструкцій із мінеральних пористих матеріалів, таких як бетон, залізобетон, природний і штучний камінь і т.п., та може бути використаний для виконання ремонтних, гідроізоляційних, реставраційних робіт.

Відомі вітчизняні й закордонні суміші або композиційні матеріали для ремонтних робіт, які містять волокнисті армуючі наповнювачі (азбестові, поліпропіленові, скляні тощо), що покращують їх фізико-механічні характеристики - границю міцності на згин, розтяг і стиск, ударну в'язкість, зносостійкість [1; 2; 3]. Крім того до складу відомих сумішей уводять хімічні добавки, компоненти яких, проникаючи у мінеральні пористі матеріали конструкцій, забезпечують підвищення їх щільності, непроникності, міцності [4]. Проте всі ці суміші наносяться прийомом штукатурних робіт, які потребують значних витрат праці кваліфікованих штукатурів.

Найбільш близьким за суттю до рулонного композиційного матеріалу, що заявляється, є композиційний матеріал для ремонтних та інших будівельних робіт [5], який містить у своєму складі портландцемент, пісок, нетканый матеріал об'ємної структури (НМОС) та хімічно активні добавки (ХАД) - нітрат натрію, хлорид кальцію, сульфат натрію, карбонат натрію, гідроксид кальцію. ХАД забезпечують утворення додаткових кристалічних продуктів гідратації, які кольматують поровий простір цементних структур (бетону, розчину) і надають їм водонепроникності, а нетканый матеріал об'ємної структури забезпечує підвищення міцності на розтяг і згин, а також тріщиностійкості. Недоліком цього композиційного матеріалу є необхідність його виготовлення лише із бездобавкового портландцементу, оскільки ХАД здатні утворювати додаткові кристалічні продукти лише за певного вмісту $\text{Ca}(\text{OH})_2$, який є продуктом гідратації аліту портландцементного клінкеру [6]. У разі використання шлакопортландцементу вмісту вільного $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Для утворення з ХАД додаткових кристалічних продуктів гідратації недостатньо. Таким чином, виготовлення композиційного матеріалу для гідроізоляції на основі шлакопортландцементу за рецептурою прототипу неможливе.

Поставлена задача замінити у складі композиційного матеріалу для гідроізоляції бездобавковий портландцемент менш дорогим і більш розповсюдженим шлакопортландцементом.

Ця задача забезпечується шляхом додавання у склад ХАД гідроксиду натрію при наступному співвідношенні компонентів, мас. %: пісок кварцовий - 66,8-57,78; шлакопортландцемент - 30-37; нетканый матеріал об'ємної структури (НМОС) - 0,3-0,7; гідроксид натрію - 0,1-0,3; нітрат натрію - 0,5-0,6; сульфат натрію - 0,4-0,55; карбонат натрію - 0,4-0,55; гідроксид кальцію або карбід кальцію - 0,7-1; хлорид кальцію - 0,4-0,55; пластифікатор (П) - 0,15-0,37; інгібітор корозії (ІК) - 0,10-0,33; перетворювач іржі (ПІ) - 0,15-0,32. Відхилення від складу компонентів композиції не дозволяє розв'язувати поставлене завдання.

Уведений в композиційний матеріал гідроксид натрію сприяє додатковому вивільненню гідроксиду кальцію із складових шлакопортландцементу, а гідроксид кальцію, в свою чергу, взаємодіє з ХАД з утворенням додаткових кристалогідратних продуктів гідратації: гідросульфоалюмінату кальцію, гідрокарбоалюмінату кальцію, гідрохлоралюмінату кальцію, а також кальциту, які кольматують поровий простір цементних структур та підвищують фізико-механічні показники рулонного композиційного матеріалу РКМ.

Виготовлення композиційного матеріалу здійснюють шляхом перемішування в сухому стані всіх сипких компонентів суміші і заповнення НМОС сумішшю сипких компонентів шляхом вакуумування.

Застосування РКМ здійснюють таким чином. У ємність заливають воду (із розрахунку забезпечення водотвердого відношення $V/T=0,15-0,20$), в яку занурюють РКМ. Після повного водонасичення протягом 30-60 секунд РКМ накладають як "бетонний пластир" на ремонтвану поверхню, з якою він міцно зчіплюється у міру гідратації цементу.

З РКМ шляхом пошарового закладання у форми і вібраційного ущільнення виготовляли зразки балочки $160 \times 40 \times 40$ мм для визначення фізико-механічних властивостей згідно з ДСТУ Б.В.2.7-126:2006 і ДСТУ Б.В.2.7-23-95. Для визначення показників адгезійної міцності, водонепроникності та морозостійкості зразки з композиційного матеріалу наносили на бетонні плиткі розміром $200 \times 200 \times 40$ мм. Твердіння зразків відбувалось при температурі повітря 20°C і відносній вологості 100 %. Аналогічним чином виготовляли зразки за прототипом для отримання порівняльних результатів. Визначення адгезійної міцності проводили згідно з ГОСТ 31356-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний, а визначення водонепроникності - згідно з ГОСТ 12730.5-84 і приладом АГАМА- 2РМ.

Склади композиційного матеріалу для ремонтних та інших будівельних робіт наведені у табл. 1, а результати випробувань - в табл. 2.

Таблиця 1

№ п/п	Найменування компонентів	Склад, мас. %			
		1	2	3	Прототип
1	2	3	4	5	6
1	Пісок кварцовий	66,8	60,2	57,78	60,2
2	Шлакопортландцемент	30,0	35,0	37,0	35,0
3	Нетканый матеріал об'ємної структури (НМОС)	0,3	0,65	0,7	0,65
4	Гідроксид натрію	0,10	0,20	0,30	-
5	Нітрат натрію	0,50	0,55	0,60	0,55
6	Сульфат натрію	0,40	0,50	0,55	0,50
7	Карбонат натрію	0,40	0,50	0,55	0,50
8	Гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,70	1,00	0,95	1,2
9	Хлорид кальцію	0,40	0,50	0,55	0,50
10	Інгібітор корозії (ІК)	0,10	0,30	0,33	0,30
11	Пластифікатор (П)	0,15	0,30	0,37	0,30

12	Перетворювач іржі (ПІ)	0,15	0,30	0,32	0,30
----	------------------------	------	------	------	------

Таблиця 2

№ п/п	Показники	Склади			
		1	2	3	Найближчий аналог
1	Межа міцності при вигині, МПа	14,7	16,4	14,0	10,2
2	Межа міцності при стиску, МПа	28,6	27,1	27,4	21,4
3	Коефіцієнт стираності	0,45	0,45	0,45	0,61
4	Середня густина в затверділому стані, кг/м ³	2165	2120	2150	2120
5	Адгезія до вологої бетонної поверхні, МПа	3,0	3,5	3,5	2,2
6	Водопоглинання, мас. %	1,2	0,85	1,8	4,5
7	Водонепроникність W, атм	10	12	10	6
8	Морозостійкість, циклів	250	250	250	100

* Склади, у т. ч. прототипу, наведені у табл. 1.

Запропонований РКМ порівняно з найближчим аналогом має більш високі фізико-механічні й гідрофізичні показники. Крім того, надає можливість використання у складі рулонного композиційного матеріалу для гідроізоляції шлакопортландцементу як найбільш розповсюдженого та доступного виду цементу. Даний композиційний матеріал може бути використано для реставрації і гідроізоляції будівель і споруд, бетонних, залізобетонних та азбоцементних труб.

Джерела інформації:

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

2. Полимерцементная смесь /А.Е. Антипов, В.А. Белобородов, В.Р. Яшин, Ф.И. Азимов. - Заявка № 93055654A RU - Заявл 20 071996.

4. Патент на корисну модель 57543 UA Суха будівельна суміш для ремонтних робіт, /Т.А. Костюк, О.Г. Вандоловський, М.Г. Салія, Д.О. Бондаренко, - 10.03.2011.

5. Пат.103280 UA МПК С04В 28/02 (2006.01) С04В 14/38 (2006.01) Композиційний матеріал для ремонтних та інших будівельних робіт /ХНУБА; Т.А. Костюк, В.Н. Арутюнов, А.А. Плугін, О.В. Старкова, Д.О. Бондаренко. - Заявл. 08.10.2012. - Заявка № а201211582 UA. - Опубл. 25.09.2013. - Бюл. № 18.

6. Бабушкин, В.И. Анализ свойств гидроизоляции проникающего действия с использованием портландцемента с добавками шлака /В.И. Бабушкин, Т.А. Костюк, Е.В. Кондращенко //Вісник НТУ "ХПІ", 2007. - № 9. - С. 3-7.