



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113600** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)

C04B 28/00

C04B 41/65 (2006.01)

C04B 111/90 (2006.01)

C04B 111/20 (2006.01)

C04B 111/72 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2016 02005</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.03.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2017</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 11.07.2016, Бюл.№ 13</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2017, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Плугін Андрій Аркадійович (UA), Костюк Тетяна Олександрівна (UA), Процин Олег Юрійович (UA), Плугін Олексій Андрійович (UA), Бондаренко Дмитро Олександрович (UA), Касьянов Володимир Володимирович (UA), Борзяк Ольга Сергіївна (UA), Конєв Віталій Васильович (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 73395 C2, 15.07.2005 UA 103280 C2, 25.09.2013 SU 270561 A1, 10.04.1962 RU 2165911 C1, 27.04.2001 US 6855199 B1, 15.02.2005 CN 1092048 A, 14.09.1994 CN 1483699 A, 24.03.2004 CN 104860604 A, 26.08.2015 KR 20100012495 A, 08.02.2010</p>
--	--

(54) КОМПОЗИЦІЯ ПРОНИКНОЇ ДІЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОКОРОЗІЇ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі виробництва атмосферостійких водонепроникних будівельних матеріалів, застосовуваних для ремонтних і будівельних робіт. Композиція проникної дії для гідроізоляції та захисту від електрокорозії містить: цемент, пісок кварцовий, нітрат натрію, кальцієву сіль слабкої неорганічної кислоти, хлорид кальцію, сульфат натрію, карбонат натрію, гідроксид кальцію або карбід кальцію, перетворювач іржі, інгібітор корозії, пластифікатор та графітовий наповнювач при визначеному співвідношенні компонентів. Покриття з композиції має високі показники фізико-механічних властивостей і водонепроникності та, одночасно, невисокий електричний опір, що забезпечує можливість застосування покриття як гідроізоляційного та додатково як заземленого екрана для захисту від електрокорозії.

UA 113600 C2

Винахід належить до галузі виробництва атмосферостійких водонепроникних будівельних матеріалів, призначених для ремонтних і будівельних робіт, зокрема одночасно для гідроізоляції і захисту від електрокорозії струмами витоку і блукаючими струмами конструкцій із бетону, цегляної і кам'яної кладки з метою подовження їх експлуатаційного ресурсу.

5 Відомі вітчизняні та зарубіжні цементні композиції, такі як Аквафін (Німеччина), Гідрозит (Україна), Гідробілд (Італія), Мапеластик (Італія), Дисом (Іспанія) [1]. Їх рекомендують для гідроізоляції підвальних та інших підземних споруд, терас, підпірних стін, басейнів, балконів, дахів, резервуарів, шахт, колодязів під час проведення ремонтних і гідроізоляційних робіт по бетонних, залізобетонних та інших кам'яних підкладках. Всі ці суміші містять у своєму складі

10 цемент, мінеральні та хімічні добавки, а також добавки полімерів. Проте їх застосування обмежене тільки гідроізоляційними функціями.
Найбільш близькою за суттю пропонованій є композиція [2]. Композиція містить портландцемент, кварцовий пісок і хімічно активну частину. Ця композиція дозволяє отримати високоміцний, водонепроникний, морозостійкий захисний шар з короткими термінами

15 тужавлення, добрим зчепленням зі "старим" бетоном та іншими кам'яними підкладками.
До недоліків відомої композиції слід віднести те, що маючи високі показники фізико-механічних властивостей і водонепроникності, покриття з неї через високий електричний опір не здатне забезпечити захист від електрокорозії струмами витоку та блукаючими струмами як захисний екран.

20 Поставлена задача отримання композиції на основі цементного в'язучого, покриття з якої має високі показники фізико-механічних властивостей і водонепроникності та, одночасно, невисокий електричний опір, що забезпечить можливість застосування покриття як гідроізоляційного та додатково як заземленого екрана для захисту від електрокорозії.

25 Поставлена задача розв'язується шляхом зміни складу відомої композиції, зокрема часткової заміни кварцового піску на графітовий наповнювач, за наступного співвідношення компонентів, мас. %:

нітрат натрію	0,15-1,0
кальцієва сіль слабкої неорганічної кислоти	0,2-1,33
хлорид кальцію	0,10-0,67
сульфат натрію	0,10-0,67
карбонат натрію	0,10-0,67
гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,25-1,68
перетворювач іржі (ПІ)	0,025-0,17
інгібітор корозії (ІК)	0,025-0,17
пластифікатор (П)	0,05-0,34
графітовий наповнювач	10,0-10,2
цемент	31,0-33,0
пісок кварцовий	52,1-56,0.

Відхилення від складу компонентів композиції не дозволяє розв'язати поставлену задачу.

30 Відомо, що струми витоку і блукаючі струми обумовлюють електрокорозію арматури і бетону залізобетонних конструкцій, розчину кам'яної кладки, на які вони натікають. Інтенсивність електрокорозії є набагато більшою у разі сполучення впливу постійних струмів витоку з обводненістю конструкції [3]. Існують результати досліджень, які свідчать про руйнівний вплив на обводнені конструкції також і змінного струму [4; 5]. Одним із способів захисту є відведення блукаючих струмів від фундаментів і підземних частин будівель і споруд за допомогою заземлених екранів, наприклад, з металеві сітки, які влаштовують навколо фундаментів

35 безпосередньо в ґрунті. Проте металеві екрани є коштовними і недовговічними. Тому розробка складів у вигляді шпаклівок або штукатурок, що захищають підземні частини будівель і споруд від проникнення води і одночасно можуть бути заземленими екранами і здійснювати відведення струмів витоку і блукаючих струмів, є актуальною проблемою.
Графітовий наповнювач у вигляді порошку меленого графіту вводять до складу композиції

40 проникної дії як електропровідний наповнювач з метою забезпечення електропровідності гідроізоляційної композиції. Таким чином, розв'язується задача захисту конструкції від проникнення води і відведення від конструкції струмів витоку і блукаючих струмів.
Композицію готували у вигляді сухої суміші, в яку додатково додавали графітовий наповнювач, шляхом перемішування в сухому стані всіх компонентів. Перед застосуванням суху

45 суміш замішували водою із забезпеченням водо-твердого відношення В/Т=0,17-0,20.

З приготовленої суміші формували зразки для перевірки фізико-механічних та гідрофізичних характеристик згідно з діючими нормативами. Аналогічно виготовляли зразки за прототипом для отримання порівняльних результатів.

5 На кресленні зображено схему і вигляд установки для вимірювання електричного опору електропровідних покриттів: 1 - покриття; 2 - зразок-балочка із цементно-піщаного розчину; 3 - мультиметр; 4 - джерело живлення постійного струму.

10 Для визначення електропровідності суміш наносили на поверхню зразків-балочок розміром 160×40×40 мм із цементно-піщаного розчину. Електропровідність оцінювали за величиною електричного опору, яку вимірювали через 2 доби природного тверднення за схемою, наведеною на кресленні. Висновок про максимальну величину електропровідності покриття із композиції робили за мінімальною величиною виміряного електричного опору. Приклади складів сухої суміші наведені в табл. 1.

Таблиця 1

№ з/п	Найменування компонентів	Склад, мас. %			
		1	2	3	Прототип
1	Нітрат натрію	0,15	0,24	1,0	0,24
2	Кальцієва сіль слабкої неорганічної кислоти	0,2	0,32	1,33	0,32
3	Хлорид кальцію	0,1	0,16	0,67	0,16
4	Сульфат натрію	0,1	0,16	0,67	0,16
5	Карбонат натрію	0,1	0,16	0,67	0,16
6	Гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,25	0,4	1,68	0,4
7	Перетворювач іржі (ПІ)	0,025	0,04	0,17	0,04
8	Інгібітор корозії (ІК)	0,025	0,04	0,17	0,04
9	Пластифікатор (П)	0,05	0,08	0,34	0,08
10	Графітовий наповнювач	10,0	10,1	10,2	-
11	Цемент	33,0	32,8	31,0	32,8
12	Пісок кварцовий	56,0	55,5	52,1	65,6

15 Порівняльні результати випробувань - у табл. 2.

Таблиця 2

№ з/п	Найменування компонентів	Склади відповідно табл. 1			
		1	2	3	Прототип*
	2	3	4	5	6
1	Строки тужавіння, год. ^{хв} , не більше:				
	- початок	4 ⁴⁵	2 ¹²	3 ²⁵	5 ⁴⁶
	- кінець	7 ¹⁵	6 ⁴⁵	7 ²⁵	8 ³⁶
2	Водоутримуюча здатність, %	98,0	98,7	98,5	97,3
3	Розшаровуваність, не більше	2,0	1,5	1,5	2,0
4	Густина розчинної суміші, г/см ³	2,08	2,05	2,03	2,03
5	Границя міцності, МПа, не менше				
	- на стиск	30,1	30,5	30,0	27,0
	- на згин	8,8	8,2	8,7	8,1
6	Адгезія до поверхні бетону, МПа, не менше	1,8	2,1	1,8	1,3
7	Морозостійкість, циклів, не менше	300	300	300	300
8	Тріщиностійкість за усадковими деформаціями для шару 2-5 мм	без тріщин	без тріщин	без тріщин	без тріщин
9	Водопоглинання, %, не більше	2,0	2,0	2,2	2,2
10	Марка за водонепроникністю W, атм., не менше, для шару на бетоні товщиною:				
	- 8-15 мм	12	16	14	16
	- 2-3 мм	12	12	12	8
11	Електричний опір, R, кОм	117	106	103	218000

* склади і прототип відповідно таблиці 1.

Запропоновані склади композиції (табл. 2) не поступаються прототипу за фізико-механічними та гідрофізичними характеристиками. Але на відміну від прототипу мають електричний опір майже в 2000 разів менший. Це дозволяє застосовувати цю композицію як комплексний захист: для відводу від блукаючих струмів і струмів витоку від фундаментів і підземних частин будівель і споруд, а також як їх гідроізоляцію в умовах обводнення.

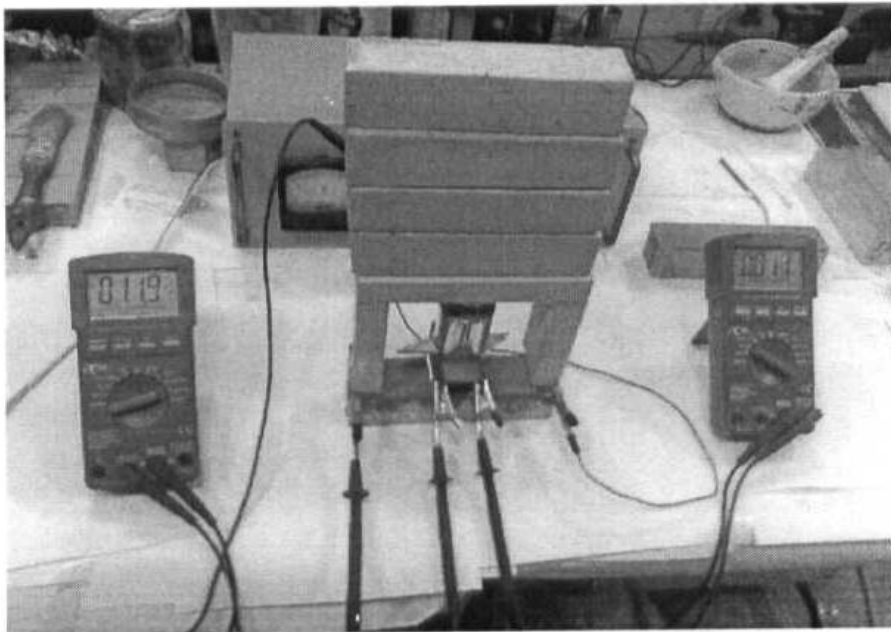
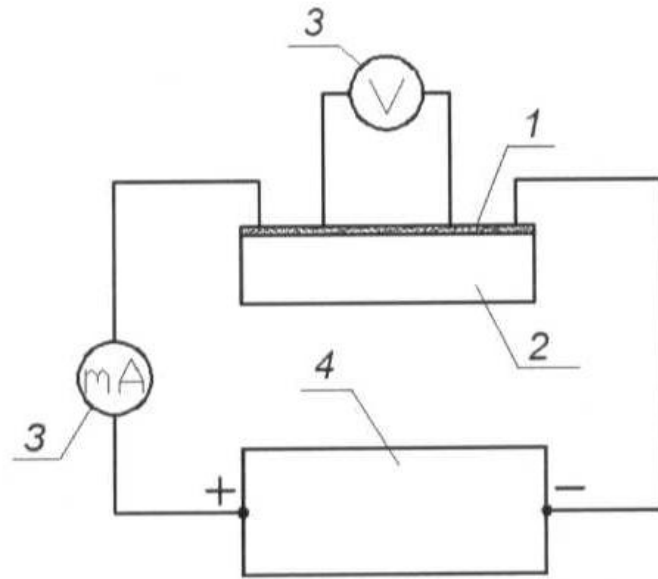
Джерела інформації:

1. Андрейчук, Т. Гидроизоляция строительных конструкций проникающего действия [Текст] / Т. Андрейчук. // Обозрение капитального строительства: рекламно-информационный журнал. - Харьков, 2004. - № 2. - С. 16-20.
2. Патент 73395 UA C27 C04B 28/00, 41/65, 22/06. Композиція проникної дії для відновлення зруйнованого бетону / В.І. Бабушкін, О.В. Кондращенко, Т.О. Костюк, О.Ю. Прошин. - Заявл.24.06.2003. - Опубл. 15.07.2005. - Бюл. № 7.
3. Plugin, A.N. Research of influence of leakage currents and stray currents / A.N. Plugin, A.A. Plugin, O. Plugin, O. Dudin, O. Borzyak // 17 International Baus-tofftagung. 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland. - Weimar: Tagungsbericht, 2009. - B.2. - P. 2-1151-2-1156.
4. Плугін, А.М. Дослідження впливу змінного електричного поля в бетоні на його електрокорозію / А.М. Плугін, А.А. Плугін, О.А. Дудін, О.А. Плугін, О.С. Борзяк, О.А. Конев // Вісник ОДАБА. - Одеса, 2010. - Вип.43. - С. 517-524.
5. Дудін, О.А. Механізм впливу змінного струму витоку і високовольтної напруги на обводнені бетонні, залізобетонні та кам'яні споруди: Дис. канд. техн. наук: 05.23.05. - Харків: УкрДАЗТ, 2012. - 275 с.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 25 Композиція проникної дії для гідроізоляції та захисту від електрокорозії, що містить цемент, пісок кварцовий, нітрат натрію, кальцієву сіль слабкої неорганічної кислоти, хлорид кальцію, сульфат натрію, карбонат натрію, гідроксид кальцію або карбід кальцію, перетворювач іржі, інгібітор корозії, пластифікатор, яка **відрізняється** тим, що додатково містить графітовий наповнювач, при такому співвідношенні компонентів, в мас. %:

нітрат натрію	0,1-0,24
кальцієва сіль слабкої неорганічної кислоти	0,2-1,33
хлорид кальцію	0,1-0,67
сульфат натрію	0,1-0,67
карбонат натрію	0,1-0,67
гідроксид кальцію або карбід кальцію	0,25-1,68
перетворювач іржі (ПІ)	0,025-0,17
інгібітор корозії (ІК)	0,025-0,17
пластифікатор (П)	0,05-0,34
графітовий наповнювач	10,0-10,2
цемент	33,0-31,0
пісок кварцовий	56,0-52,1.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601