



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 103288

(13) C2

(51) МПК

C04B 26/12 (2006.01)

C08L 61/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 13856	(72) Винахідник(и): Бабаєв Володимир Миколайович (UA), Волювач Сергій Васильович (UA), Золотов Михайло Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.12.2012	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ. О.М. БЕКЕТОВА, вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.09.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 40163 U, 25.03.2009 SU 814949, 23.03.1981 SU 491597, 15.11.1975 SU 678039, 05.08.1979 US 4 391 946, 05.07.1983 US 4 373 058, 08.02.1983
(41) Публікація відомостей про заявку: 13.05.2013, Бюл.№ 9	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2013, Бюл.№ 18	

(54) ХОЛОДНОТВЕРДІЮЧА ФУРАНОМІНЕРАЛЬНА КОМПОЗИЦІЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується холоднотвердіючої фураномінеральної композиції для промислового будівництва споруд, які експлуатуються в хімічно агресивних виробництвах з використанням кислих та лужних середовищ. Винахід дозволяє підвищити адгезію до бетону та сталі за рахунок холоднотвердіючої фураномінеральної композиції, яка містить мас. %: фурфуролацетоновий мономер ФА - 16-20; фурфуриловий спирт - 12-16; бензолсульфоокислота - 2-3; полівінілбутиральфурфураль - 7-9; кварцовий пісок - решта.

UA 103288 C2

Винахід стосується фуранових композицій для промислового будівництва споруд, які експлуатують в хімічно агресивних виробництвах з використанням кислих та лужних середовищ, наприклад гідролітичних ванн та нейтралізаторів, варильних котлів целюлозно-паперових виробництв, технологічних ванн для травлення металів, дахів скрубєрів, промислових майданчиків помпування кислот та лужних розчинів.

Відома зв'язуюча композиція для виготовлення полімермінеральної суміші такого складу, мас. %:

фурфуrolацетоновий	
мономер ФА	6-8
каталізатор твердіння	1,2-2
пісок	25-32
мікронаповнювач	7-9
хромовий ангідрид	0,09-0,2
кремнійорганічний аддукт	1,5-2,5
каніфолі	
щебінь	решта.

[Авторское свидетельство СССР № 589233, C04B 26/14, 1976].

Недоліком відомої композиції є невисокі показники міцності, що знижує її експлуатаційні властивості.

Найбільш близькою до запропонованої є композиція для хімічно стійких підлог та реставрації будівельних споруд такого складу, мас. %:

фурфуrolацетоновий	мономер	
ФА		14-20
сланцева смола		2-5
бензолсульфо кислота		3-4
ксилольно-стирольна фракція		
120-150 °C піролізату газового		
сланцевого бензину		5-9
полівінілбутиральфурфураль		9-15
кварцовий пісок		решта.

[Патент України на корисну модель № 40163, C04B 26/12, C08L 61/02, 2009].

Проте недоліком відомої композиції є невисока адгезія до бетону та сталі, що знижує надійність та довговічність будівельних споруд на її основі.

Задачею винаходу є створення такої холоднотвердіючої фураномінеральної композиції, в якій шляхом підбору компонентів було б забезпечено підвищення адгезії до бетону та сталі, що приводить до збільшення надійності та довговічності будівельних конструкцій на її основі, які експлуатують у хімічно агресивних середовищах.

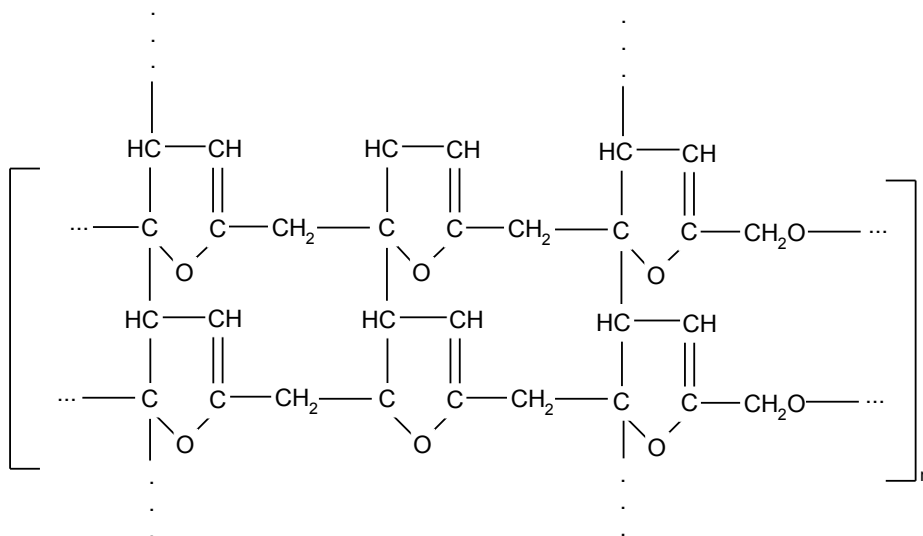
Поставлена задача вирішується за рахунок того, що холоднотвердіюча фураномінеральна композиція, яка включає фурфуrolацетоновий мономер ФА, бензолсульфо кислоту, полівінілбутиральфурфураль та кварцовий пісок, згідно з винаходом, додатково містить фурфуриловий спирт при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

фурфуrolацетоновий	мономер	
ФА		16-20
фурфуриловий спирт		12-16
бензолсульфо кислота		2-3
полівінілбутиральфурфураль		7-9
кварцовий пісок		решта.

Між суттєвими ознаками винаходу, що заявляються, та технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Відмінною ознакою від прототипу є використання у композиції фурфурилового спирту, що приводить до підвищення її адгезії до бетону та сталі і, як наслідок, збільшує надійність та довговічність будівельних конструкцій на її основі, які експлуатують у хімічно агресивних середовищах.

При розчиненні полівінілбутиральфурфуралю у фурфуриловому спирті утворюється різновид клею-цементу з високими адгезійними властивостями до бетону і сталі. Під впливом кислого каталізатора затверднення (бензолсульфо кислоти) при поліконденсації фурфурилового спирту на початковій стадії з'являється олігомерна смола, яка здатна за рахунок розкриття подвійних зв'язків фуранових ядер поступово утворювати просторово-структурований (тривимірний) полімерний продукт:



Додаткова просторова зшивка виникає шляхом сополімеризації цього продукту з макромолекулами полівінілбутиральфурфуралю при розкритті їх фуранових ядер.

На кінцевій стадії затверднення полімерна матриця фураномінеральної композиції являє собою взаємопроникні (хаотично переплетені) тривимірні полімерні каркаси поліфурфурилового спирту та просторово зшитих олігомерних смол на основі монофурфуріліденацетону і дифурфуріліденацетону, які є складовими частинами фурфуролацетонowego мономеру ФА.

Склад запропонованої композиції наведено у табл. 1, а аналіз властивостей різних складів запропонованої композиції у порівнянні з властивостями відомої композиції наведено у табл. 2.

Як видно з даних табл. 2, адгезія запропонованої композиції до бетону підвищилась до 8-9,4 МПа, тобто на 56-85 % більше, ніж у відомої композиції, а адгезія запропонованої композиції до сталі підвищилась до 13,2-15,5 МПа, тобто на 44-69 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при стисканні запропонованої композиції складає 150,5-152,1 МПа, тобто на 2-3 % менше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при вигині запропонованої композиції зросла до 60,8-63,1 МПа, тобто на 3-7 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при розтягу запропонованої композиції зросла до 32,2-32,9 МПа, тобто на 4-8 % більше, ніж у відомої композиції. Швидкість твердіння (точка гелеутворення) запропонованої композиції у середньому на 10 % більше, ніж у відомої композиції.

Прикладом конкретного виконання запропонованого технічного рішення є така технологія приготування складів 1-3 (табл. 1) запропонованої композиції.

Таблица 1

Найменування компонентів	Вміст компонентів у складі композиції, мас. %		
	1	2	3
Фурфуролацетонівий мономер ФА (ТУ 59-02-039-07-79)	20	18	16
Фурфуриловий спирт (ОСТ 59-127-73)	16	14	12
Бензолсульфокислота (ТУ 6-14-25-79)	3	2,5	2
Полівінілбутиральфурфураль марки В (ТУ 6-05-1102-74)	9	8	7
Кварцовий пісок	52	57,5	63

Таблиця 2

Властивості	Показники складу композиції			
	що пропонується			відомої*
	1	2	3	
Межа міцності при стисканні, МПа	152,1	151,6	150,5	155,2
Межа міцності при вигині, МПа	63,1	61,7	60,8	59
Межа міцності при розтягу, МПа	33,5	32,9	32,2	31
Адгезія композиції, МПа:				
до бетону	9,4	8,9	8	5,1
до сталі	15,5	14,2	13,2	9,2
Швидкість твердіння (точка гелеутворення), хвилин	76	80	87	90

Примітка: * Взято середні значення показників для відомої композиції

Полівінілбутиральфурфураль розчиняють у фурфуріловому спирті при безперервному перемішуванні до отримання однорідної маси, в яку потім додають кварцовий пісок і ретельно перемішують. Фурфуріловий спирт підвищує змочуваність мінерального наповнювача, тобто він сприяє апретуванню кварцового піску та активує його поверхню. Краще використовувати кислототривкий кварцовий пісок, наприклад, кварцовий пісок Новоселівського кар'єроуправління (Харківська обл.), який містить 70 % молотого піску з питомою поверхнею 1500 см²/г та 30 % немолотого піску. Окремо змішують фурфуролацетоновий мономер ФА з бензолсульфоокислотою, яка є ефективним каталізатором холодного затверднення фуранових смол. Внаслідок чергування актів поліконденсації та полімеризації з фурфуролацетонового мономера ФА утворюються олігомерні смоли просторово зшитої тривимірної структури на основі монофурфуріліденацетону та дифурфуріліденацетону, які є складовими частинами мономера ФА. Після цього ретельно остаточно змішують всі компоненти холоднотвердіючої фураномінеральної композиції. Укладання композиції при виготовленні хімічно стійких будівельних конструкцій виробляють при температурі оточуючого середовища не нижче 0 °С.

Таким чином, запропонована холоднотвердіюча фураномінеральна композиція забезпечує підвищення адгезії до бетону та сталі, що приводить до збільшення надійності та довговічності будівельних конструкцій на її основі, які експлуатують у хімічно агресивних середовищах.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Холоднотвердіюча фураномінеральна композиція, що включає фурфуролацетоновий мономер ФА, бензолсульфоокислоту, полівінілбутиральфурфураль та кварцовий пісок, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить фурфуріловий спирт при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

фурфуролацетоновий мономер	
ФА	16-20
фурфуріловий спирт	12-16
бензолсульфоокислота	2-3
полівінілбутиральфурфураль	7-9
кварцовий пісок	решта.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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