



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87431** (13) **U**
(51) МПК

C04B 26/12 (2006.01)

C08L 61/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 09380	(72) Винахідник(и): Бабаєв Володимир Миколайович (UA), Волювач Сергій Васильович (UA), Золотов Михайло Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.07.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2014	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА, вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2014, Бюл.№ 3	

(54) ЗВ'ЯЗУЮЧА ФУРАНОМІНЕРАЛЬНА КОМПОЗИЦІЯ

(57) Реферат:

Зв'язуюча фураномінеральна композиція, що включає фурфурол-ацетоновий мономер ФА, бензолсульфокислоту, ксильно-стирольну фракцію 120-150 °С піролізу газоподібного сланцевого бензину та кварцовий пісок, причому вона додатково містить фурфуралеву смолу

UA 87431 U

Корисна модель стосується зв'язуючих фураномінеральних композицій, які використовують для футерівки апаратів та обладнання, що експлуатують у агресивних кислих та лужних середовищах, наприклад нейтралізаторів, гідролізних апаратів, варильних котлів, технологічних ванн, каналізаційних колекторів, електролізерів.

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

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

[Авторское свидетельство СССР № 589233, C04B 26/14, 1976]. Недоліком відомої композиції є невисокі показники міцності, що знижує її експлуатаційні властивості.

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

фурфурол-ацетоновий	
мономер ФА	14-20
сланцева смола	2-5
бензолсульфокислота	3-4
ксилольно-стирольна фракція	
120-150 °C піролізу газопого	
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, а також невеликі межі міцності при вигині та розтягу, що знижує надійність і довговічність будівельних споруд на її основі.

- 15 Задачею корисної моделі є створення такої зв'язуючої фураномінеральної композиції, в якій шляхом підбору компонентів було б забезпечено підвищення адгезії до бетону і сталі, а також зростання меж міцності при вигині та розтягу, що приводить до збільшення надійності та довговічності конструкцій на її основі, які експлуатують у хімічно агресивних середовищах.

- 20 Поставлена задача вирішується за рахунок того, що зв'язуюча фураномінеральна композиція, яка включає фурфурол-ацетоновий мономер ФА, бензолсульфокислоту, ксилольно-стирольну фракцію 120-150 °C піролізу газопого сланцевого бензину та кварцовий пісок, згідно з корисною моделлю, додатково містить фурфуралеву смолу при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

фурфурол-ацетоновий	
мономер ФА	22-26
фурфуралева смола	10-14
бензолсульфокислота	3-5
ксилольно-стирольна	
фракція 120-150 °C	
піролізу газопого	
сланцевого бензину	7-11
кварцовий пісок	решта.

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

Відмінною ознакою від прототипу є використання у композиції фурфуралевої смоли, що приводить до підвищення її адгезії до бетону і сталі, а також зростання меж міцності при вигині та розтягу, внаслідок чого збільшується надійність та довговічність конструкцій на її основі, які експлуатують у хімічно агресивних середовищах.

- 30 Фурфуралева смола є продуктом конденсації фурфурола і фурфурилового спирту при молярному співвідношенні 1:3 з утворенням ацеталей під впливом каталізаторів кислого характеру, наприклад хлориду кальцію, у середовищі органічного розчинника. Фурфуралева смола, яка містить не менше 70-75 % сухого залишку, має в'язкість по ВЗ-4 220-260 сек., бромне

число 300-340 г Вг на 100 г смоли. Вміст у смолі ацетальних груп 38-40 %, вільного фурфуролу не більше 1,5 %, вільного фурфурілового спирту не більше 2,8 %.

Під впливом бензолсульфокислоти за рахунок розкриття подвійних зв'язків фуранових ядер олігомерних продуктів початкової стадії затверднення фурфурол-ацетонового мономера ФА і фурфуралевої смоли протікає їх співполімеризація з утворенням просторово зшитих продуктів, які мають підвищену адгезію до бетону і сталі, а також збільшені межі міцності при вигині та розтягу.

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 8,4-9,9 МПа, тобто на 65-94 % більше, ніж у відомої композиції, а адгезія запропонованої композиції до сталі підвищилась до 14,4-16,9 МПа, тобто на 57-84 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при вигині запропонованої композиції зросла до 62,1-63,7 МПа, тобто на 5-8 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при розтягу запропонованої композиції зросла до 33,2-34,4 МПа, тобто на 7-11 % більше, ніж у відомої композиції. Межа міцності при стисканні запропонованої композиції дещо зменшилась до 144,3-149,1 МПа, тобто на 4-7 % менше, ніж у відомої композиції. Швидкість твердіння (точка гелеутворення) запропонованої композиції у середньому на 6 % більше, ніж у відомої композиції.

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

Таблиця 1

Найменування компонентів	Вміст компонентів у складі композиції		
	1	2	3
Фурфурол-ацетоновий мономер ФА (ТУ 5902.039.07-79)	26	24	22
Фурфуралева смола	14	12	10
Бензолсульфокислота (ТУ 6-14-25-79)	5	4	3
Ксилольно-стирольна фракція 120-150 °С піролізу газоподібного сланцевого бензину	11	9	7
Кварцовий пісок фракції 0,14-0,63 мм	44	51	58

Таблиця 2

Властивості	Показники складу композиції			
	що пропонується			відомої *
	1	2	3	
Межа міцності при стисканні, МПа	149,1	146,8	144,3	155,2
Межа міцності при вигині, МПа	63,7	63,0	62,1	59,0
Межа міцності при розтягу, МПа	34,4	33,9	33,2	31,0
Адгезія композиції, МПа:				
до бетону	9,9	9,2	8,4	5,1
до сталі	16,9	15,8	14,4	9,2
Швидкість твердіння (точка гелеутворення), хвилини	81	85	88	90

Примітка: * Взято середні значення показників для відомої композиції.

Фурфуралеву смолу розчиняють у ксилольно-стирольній фракції 120-150 °С піролізу газоподібного сланцевого бензину, після чого отриманий розчин суміщують з фурфурол-ацетоновим мономером ФА при безперервному перемішуванні до отримання однорідної маси. Потім додають бензолсульфокислоту для початку твердіння фурфуролацетонового мономера ФА і кварцовий пісок. Укладання зв'язуючої фураномінеральної композиції роблять при температурі оточуючого середовища не нижче 0 °С.

Таким чином, запропонована зв'язуюча фураномінеральна композиція забезпечує підвищення адгезії до бетону і сталі, а також зростання меж міцності при вигині та розтягу, що

приводить до збільшення надійності та довговічності будівельних конструкцій на її основі, які експлуатують у агресивних кислих та лужних середовищах.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Зв'язуюча фураномінеральна композиція, що включає фурфурол-ацетоновий мономер ФА, бензолсульфоокислоту, ксильно-стирольну фракцію 120-150 °С піролізу газного сланцевого бензину та кварцовий пісок, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить фурфуралеву смолу при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

фурфурол-ацетоновий мономер ФА 22-26

фурфуралева смола 10-14

бензолсульфоокислота 3-5

ксильно-стирольна фракція 120-

150 °С піролізу газного

сланцевого бензину 7-11

кварцовий пісок решта.

10

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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