



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **38991** (13) **U**  
(51) МПК  
C04B 28/36 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СІРЧАНЕ В'ЯЖУЧЕ

1

2

(21) u200811609

(22) 29.09.2008

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) ПАРХОМЕНКО РУСЛАН ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
UA, КОШЕЛЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ ВІКТОРОВИЧ, UA,  
ПАВЛЮК ЮРІЙ ЕМІЛІЙОВИЧ, UA(73) ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МНС УКРАЇНИ, UA

(57) В'яжуче, що містить сірку, модифіковану дициклопентадіеном, наповнювач - фосфогіпс та добавки, яке відрізняється тим, що як добавки воно

містить бішофіт, хлоргексилен та алкілдиметилбензиламоній хлориду або алкілтриметилбензиламоній хлориду при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

алкілдиметилбензиламоній хлориду	
або алкілтриметилбензиламоній хлориду	3-5
хлоргексилен	1
бішофіт	30-40
фосфогіпс	30-40
сірка, модифікована дициклопентадіеном	решта.

Корисна модель відноситься до складів будівельних розчинів, бетонів, що містять неорганічні в'язучі, зокрема сірку.

Відоме сірчане в'язуче, що містить технічну сірку, модифіковану дициклопентадіеном (ДЦПД), фосфогіпс та добавки. Для підвищення вогнестійкості воно містить трифенілфосфат хлорований (ТФФХ), оксид сурми, для підвищення біостійкості - сульфат міді, або цинку [Сірчане в'язуче. Патент 60901 А Україна, C04B28/36. Опубл. 15.10.2003, Бюл. №10].

Але цей склад сірчаного в'язучого не може забезпечити високі показники вогнестійкості і біостійкості з причини підвищеного значення коефіцієнта лінійного температурного розширення, низької хімічної взаємодії компонентів і крижкості.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення сірчаного в'язучого, в якому введення нових компонентів за рахунок їх хімічної взаємодії та синергетичного ефекту дозволило б досягти більш високої вогне- та біостійкості, покращення фізико-механічних характеристик.

Поставлене завдання вирішується тим, що в'язуче, яке містить модифіковану дициклопентадіеном сірку, наповнювач - фосфогіпс та добавки, згідно з корисною моделлю, як добавки воно містить бішофіт ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ), хлоргексилен та алкілдиметилбензиламоній хлориду (АДАХ) або алкілтриметилбензиламоній хлориду (АТАХ), при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

алкілдиметилбензиламоній хлориду	3-5
хлоргексилен	1
бішофіт	30-40
фосфогіпс	30-40
сірка, модифікована дициклопентадіеном	решта

Це забезпечує більш високий показник кисневого індексу, відсутність самостійного горіння полум'ям за рахунок процесів розкладу бішофіту, який є ретардантом (сповільнювачем) горіння. Значна піроскопічність бішофіту при підвищенні температури забезпечує збільшення концентрації парів води у газах та гальмує процес горіння. Так при нагрівання до  $117^\circ C$  із  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  легко виділяються дві молекули води, а при підвищенні температури до  $182^\circ C$  - ще дві молекули води. При нагріванні до більш високих температур  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  енергійно поглинає кисень, тим самим значно знижуючи кількість окислювача. Мінералогічний склад бішофіту частково забезпечує і покращення біостійкості в'язучого. Солі алкілдиметилбензиламоній хлориду (АДАХ) або алкілтриметилбензиламоній хлориду (АТАХ), які добре розчиняються у воді, вводяться як біоцидні добавки. Для підсилення синергетичного ефекту - хлоргексилен. Використання вищевказаних компонентів дозволило отримати сірчане в'язуче з більш високою вогне- та біостійкістю, підвищеними міцнісними показниками, зниженими коефіцієнтами лінійного температурного розширення та крижкістю.

(19) **UA** (11) **38991** (13) **U**

Для одержання сірчаного в'язучого були використані наступні речовини:

1. Сірка (ГОСТ 127-76\*), модифікована дициклопентадієном кам'яновугільним  $C_{10}H_{12}$  (ТУ 14-6-137-66);

2. Бішофіт -  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  (ТУ 2152-042-00203275-2006);

3. Фосфогіпс - побічний продукт виробництва фосфорної кислоти з апатитів і фосфоритів методом сірчаноокисної обробки;

4. Алкілдиметилбензиламоній хлориду;

5. Хлоргексилен.

Ефективність запропонованого складу сірча-

ного в'язучого оцінювалася: величиною кисневого індексу при визначенні горючості композиції (ГОСТ 12.1.044-89), величиною коефіцієнта лінійного температурного розширення (при нагріванні до  $60^\circ C$ ), міцністю на стиск, міцністю на розтяг при згині (ГОСТ 10180), коефіцієнтом біостійкості в середовищі, ураженому тіоновими бактеріями (ДСТУ 3291-95).

У Таблиці 1 наведені запропоновані склади сірчаного в'язучого і склад прототипу [патент України 60901 А].

Таблиця 1

Склади сірчаного в'язучого і прототипу

В'язуче	Сірка модифікована	Фосфогіпс	Добавки					
			Бішофіт	АДАХ	Сульфат міді або сульфат цинку	Хлоргексилен	Трифенілфосфат хлорований	Оксид сурми
Прототип	31	45-50	-	-	3	-	10-20	1-6
Приклад 1	26	30	40	3	-	1	-	-
Приклад 2	25	35	35	4	-	1	-	-
Приклад 3	24	40	30	5	-	1	-	-

Технологія виготовлення сірчаного в'язучого наступна. У реакторі - сплавлювачі з вертикальною мішалкою в розплав технічної сірки при температурі  $155^\circ C$  вводили модифікатор - дициклопентадієн, біоцидні добавки і сухий бішофіт. Після ретельного перемішування вводили висушений до постійної маси і нагрітий до температури суміші фосфогіпс у вигляді порошку з розміром частинок 10-400 мкм. Суміш ретельно перемішували до одержання однорідної маси, яку можна одразу використовувати як в'язуче для виготовлення за гарячою технологією сірчаного бетону і виробів на його основі або гранулювати і затарювати для подальшого збереження і використання сухої суміші по

потребі.

Приклад 1. За вищевикладеною технологією виготовляли сірчане в'язуче при наступному співвідношенні компонентів, у мас. %:

сірка, модифікована ДЦПД	-26
бішофіт	-40
фосфогіпс	-30
АДАХ	-3
хлоргексилен	-1

Приклади 2, 3 - сірчане в'язуче виготовляли аналогічно.

Характеристики запропонованих складів сірчаного в'язучого наведені в Таблиці 2.

Таблиця 2

Характеристики складів сірчаного в'язучого

Приклади складів	Міцність, МПа		Коефіцієнт лінійного температурного розширення $\alpha \cdot 10^{-6}, ^\circ C^{-1}$	Кисневий індекс, К.І.	Коефіцієнт біостійкості
	на стиск	на розтяг при згині			
Прототип	51,5-57,8	-	19,5-20,3	28,3-35,6	0,95-0,98
Приклад 1	60,2	17,5	18,1	36,5	1,0
Приклад 2	57,0	16,3	17,2	38,3	1,0
Приклад 3	55,3	15,7	16,8	39,0	1,0

При вмісті компонентів поза заявленими межами погіршуються усі властивості матеріалу.