



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103555** (13) **U**
(51) МПК
C04B 7/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 05341**
(22) Дата подання заявки: **02.06.2015**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.12.2015**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.12.2015, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):
П'ятниця Ірина Вікторівна (UA),
Чушкіна Ірина Вікторівна (UA),
Гришко Ганна Миколаївна (UA),
Кухарук Петро Володимирович (UA),
Рудаков Леонід Миколайович (UA),
Бєгун Олександр Іванович (UA),
Дерев'янка Віктор Миколайович (UA)
(73) Власник(и):
П'ятниця Ірина Вікторівна,
вул. Житомирська, кв. 358 м.
Дніпропетровськ, 49046 (UA),
Чушкіна Ірина Вікторівна,
вул. Фурманова, 7, кв. 37, м.
Дніпропетровськ, 49000 (UA),
Гришко Ганна Миколаївна,
Донецьке шосе, 7, кв. 235, м.
Дніпропетровськ, 49000 (UA),
Кухарук Петро Володимирович,
пр. К. Маркса, 39-а, к. 38, м.
Дніпропетровськ, 49600 (UA),
Рудаков Леонід Миколайович,
вул. Ворошилова, 25, к. 128, м.
Дніпропетровськ, 49600 (UA),
Бєгун Олександр Іванович,
вул. Наримська, 80, кв. 55, м.
Дніпропетровськ, 49008 (UA),
Дерев'янка Віктор Миколайович,
вул. Чернишевського, 25, к. 36, м.
Дніпропетровськ, 49600 (UA)

(54) В'ЯЖУЧЕ

(57) Реферат:

В'яжуче включає золошлакову суміш ТЕС, доменний гранульований шлак і будівельний гіпс. Додатково містить як активізуючий і пластифікуючий компонент замість будівельного вапна поверхнево-активну речовину (ПАР) - кубові синтетичні залишки жирних кислот.

UA 103555 U

Винахід належить до складу золошлакових безклінкерних в'язучих і може бути використано для виробництва ін'єкційних розчинів для кріплення відкосів ґрунтових гідротехнічних споруд, а також у якості в'язучого для виробництва гідротехнічного бетону.

Відомо безцементне в'язуче, яке включає золошлакові відходи ТЕС, негашене дисперсне вапно і будівельний гіпс [1]. Недоліком цього в'язучого є підвищена трудомісткість і матеріалоемність виробництва і недостатня міцність.

Найбільш близьким за технічною сутністю та досягуваному ефекту є безцементне в'язуче, яке включає золошлакову суміш ТЕС в кількості 40...45 %, доменний гранульований шлак - 45...50 %, будівельне вапно - 9...11 % і будівельний гіпс - останнє [2]. Недоліком цього в'язучого є відносно низькі міцність і водостійкість.

Задачею винаходу є підвищення рухомості, корозійної стійкості, морозостійкості, міцності і щільності в'язучого. Поставлена задача досягається тим, що в'язуче, яке включає золошлакову суміш ТЕС, доменний гранульований шлак і будівельний гіпс, додатково містить як активізуючий і пластифікуючий компонент замість будівельного вапна поверхнево-активну речовину (ПАР) - кубові синтетичні залишки жирних кислот - при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

золошлакова суміш ТЕС	47...55
доменний гранульований шлак	41...47
гіпс	1...3
ПАР	1...5.

В'язуче отримують шляхом сумісного помелу золошлакової суміші, доменного гранульованого шлаку, гіпсу і висушеної добавки ПАР в кульовому млині відкритого типу до залишку на ситі № 008 не більш 7 %.

Відрізною особливістю запропонованого в'язучого є введення в його склад ПАР- кубових синтетичних залишків жирних кислот, яка використовується як інтенсифікатора помелу, пластифікатора і гідрофобизатора. Кубові залишки володіють поліфункціональними властивостями в складі в'язучого, тому на стадії здрібнювання складових в'язучого вони є інтенсифікатором помелу, а на стадії гідратації - пластифікатором і активізатором твердіння в'язучого. Добавка кубових залишків знижує поверхневу енергію при помелу, що сприяє підвищенню інтенсивності подрібнення і зменшує ступінь агрегації тонких частинок. ПАР в складі цементного каменю формує структуру з низькою щільністю, що підвищує міцність, морозостійкість і корозійну стійкість цементного каменю.

Хімічний склад кубових синтетичних залишків жирних кислот наведено вторинними алкілсульфатами і нафтовими сульфоналами, солями органічних і мінеральних кислот. Кубові синтетичні залишки жирних кислот одержують шляхом термічної обробки при температурі 100...170 °С стічних вод, які утворюються в процесі одержування синтетичних жирів замінювачів на ступені розкладення мильного клею, рідких миючих засобів - на ступені очищення вторинних алкілсульфатів натрію. Солі неорганічних кислот наведені сульфатами, хлоридами, карбонатами кальцію і заліза.

Золошлакова суміш Придніпровської ТЕС є тонкодисперсним продуктом високотемпературної обробки мінеральної частини вугілля. Основним компонентом золи є скловидна алюмосилікатна фаза у виді часток розміром до 100 мкм, яка обладнає гідравлічною активністю. Питома поверхня золи (2200...2300 см²/г) наближається до питомої поверхні цементу, тому не вимагає додаткового помелу. В в'язучому зола виконує роль не тільки активної мінеральної добавки, яка збільшує загальну кількість в'язучого, але і мікронаповнювача, що активно впливає на процеси структуроутворення в'язучого, а також пластифікатора за рахунок скляної поверхні.

Зола як мінеральна добавка сприяє підвищенню морозостійкості запропонованого в'язучого і підвищує його водонепроникність за рахунок її великої питомої поверхні [3].

Хімічний склад золи ТЕС наведень у табл. 1.

Як активний кремнеземистий компонент в склад в'язучого вводиться доменний гранульований шлак металургійного заводу ім. Петровського, хімічний склад якого наведень у табл. 1.

Таблица 1

Хімічний склад сировинних компонентів в'язучого

Складові	Оксиди, %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	FeO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	ППП
Золошлакова суміш	55,82	29,50	3,88	1,75	0,12	2,50	-	0,34	0,57	5,24
Доменний гранульований шлак	38,6	5,1	0,5	49,02	1,22	-	0,7	-	0,8	0,2

Для проведення фізико-механічних вишукувань в лабораторному млині виконували помел гранульованого шлаку сумісно із золошлаковою сумішшю з додаванням гіпсу і висушеного ПАР - кубових синтетичних залишків жирних кислот до питомої поверхні 2800...3000 см²/г.

5

Із запропонованого в'язучого виготовляли 5 складів його компонентів, які наведені в табл. 2.

Таблица 2

Склади безцементного в'язучого

Компоненти	Зміст компонентів, мас. %, в складі				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Золошлакова суміш	47	50	55	52	50
Доменний гранульований шлак	47	45	42	41	45
Будівельний гіпс	1	2	1	3	0
Кубові залишки жирних кислот	5	3	2	4	5

З цих складів виготовляли розчини нормальною густиною від 24 до 26 %, з яких формували зразки-балочки розміром 16×4×4 см. Зразки тверділи в нормальних умовах при відносній вологості 100 % на протязі 28 днів, після чого підвергались фізико-механічним випробуванням, результати яких наведені в табл. 3.

10

Таблица 3

Результати фізико-механічних випробувань складів в'язучого

Найменування властивостей	Номера складових					Відоме
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Міцність на стиск після 28 днів твердіння у воді, МПа	14,2	21,6	20,7	22,3	24,4	19
Лінійна усадка після 7 днів твердіння у воді, %	+0,05	+0,07	+0,02	+0,12	+0,19	-0,2
Строки тужавлення, год.-хв., початок	0-48	0-59	0-57	1-12	1-27	2-10
кінець	6-00	3-39	4-30	4-45	5-48	10-00
Нормальна густина, %	26	24	25	24	25	31
Щільність, г/см ³	2,68	2,81	2,95	3,00	2,74	2,70
Коефіцієнт морозостійкості після 200 циклів	0,90	0,92	0,95	0,99	0,96	0,87
Коефіцієнт стійкості в 5 % розчині Na ₂ SO ₄ на протязі 3 місяців	1,06	1,04	1,02	0,98	0,95	0,9
Рівномірність змінювання об'єму	забезпечується					

Як бачимо з табл. 3, міцність запропонованого в'язучого на 17 % вище міцності відомого, нормальна густина нижче, чим у відомого. Крім того, пропонуємо в'язуче, яке має лінійне розширення 0,05...0,12 %, має порівняно високі коефіцієнти морозостійкості - до 0,95 і коефіцієнт корозійної стійкості - більше одиниці. Таким чином, застосування запропонованого в'язучого в складі ін'єкційного розчину буде сприяти зниженню фільтрації води в дамбах гідротехнічних споруд і дозволить збільшити їх міжремонтний період.

15

20

Джерела інформації:

1. Бабаева Ш.Т., Башлыкова Н.Ф. и др. Высокоэффективные вяжущие из золошлаковых отходов ТЭС и бетоны на их основе, // "Строительные материалы и конструкции" № 6, 1991. - с. 17-18.

2. Деклараційний патент на винахід № 29631 МКИ С04В 7/14. В'яжуче. / Соболева К.Л., Карпенко А.Г., Майська Н.Г., опубл. 15.11.2000 р. Бюл № 6. 2000 р.

3. Технические поверхностно-активные вещества из вторичных ресурсов в дорожном строительстве / В.И. Бабаев, И.В. Королев, А.М. Гридин и др. М.: Транспорт, 1991. - 144 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

В'яжуче, яке включає золошлакову суміш ТЕС, доменний гранульований шлак і будівельний гіпс, яке **відрізняється** тим, що додатково містить як активізуючий і пластифікуючий компонент поверхнево-активну речовину (ПАР) - кубові синтетичні залишки жирних кислот - при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

золошлакова суміш ТЕС	47...55
доменний гранульований шлак	41...47
гіпс	1...3
ПАР	1...5.

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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