



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43115 (13) A

(51) 7 C04B7/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) В'ЯЖУЧЕ

(21) 2001021282

(22) 22.02.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Приходько Анатолій Петрович, Онищенко Вікторія Євгенівна

(73) ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, UA, ПРИХОДЬ-

КО АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, ОНИЩЕНКО ВІКТОРІЯ ЄВГЕНІВНА, UA

(57) В'яжуче, що включає доменний гранульований шлак, рідке скло та залізовмісний компонент, яке відрізняється тим, що як залізовмісний компонент воно містить бокситовий шлак при такому співвідношенні складових, мас. %:

доменний гранульований шлак	60...71
рідке скло	15...19
бокситовий шлак	решта.

Винахід належить до шлакоплавних в'язучих і може бути використаний для виробництва агрегатів, працюючих в умовах високих температур та підпадаючих під вплив сульфатної агресії.

Відомо в'язуче [1] такого складу, мас. %: доменний гранульований шлак 20...60; сполуки лужних металів (в перерахунку на суху речовину) 4...8; шамот 36...72.

Недоліками цього в'язучого є низькі міцність та сульфатостійкість, а також брак термостійкості за температур більших 1000°C, особливо із застосуванням в якості сполук лужних металів їдкою натру.

Найбільш близьким до пропонуємого винаходу є в'язуче [2] такого складу, мас. %: доменний гранульований шлак 22,2-56,6; рідке скло 12,4-15,6; кварцево-залізовмісний пісок 31,0-62,2.

Недоліком цього в'язучого є знижений опір агресивному сульфатному середовищу.

Основою винаходу є задача удосконалення складу в'язучого, в якому за рахунок використання як залізовмісний компонент бокситового шламу, забезпечується підвищення сульфатостійкості в'язучого при зберіганні показників міцності та термостійкості при 1000-1200°C, а внаслідок цього - збільшення довговічності бетонних виробів та покращення їх експлуатаційних характеристик.

Означена задача вирішується тим, що в'язуче, що включає доменний гранульований шлак, рідке скло та залізовмісний компонент, згідно з винаходом, як залізовмісний компонент містить бокситовий шлак при такому співвідношенні складових, мас. %:

доменний гранульований шлак	60...71
рідке скло	15...19
бокситовий шлак	решта.

Введення бокситового шламу до складу в'язучого дозволяє підвищити його сульфатостійкість, що зумовлено низкою ефектів. По-перше, співвідношення оксидів заліза та алюмінію у складі шламу забезпечує прискорений синтез низькоосновних гідроалюмосилікатів, який сприяє самоущільненню структури затверділого каменю в'язучого. По-друге, мікрочасточки шламу не тільки виконують роль мікрозаповнювача та мікроарматури, але й підвищують щільність пакування інших мікрокомпонентів. В цілому це й визначає збільшення опору сульфатної агресії.

Для виготовлення дослідних зразків використовували такі матеріали:

- шлак доменний гранульований (ГОСТ 3476-74) Дніпропетровського металургійного заводу з модулем основності 1,13;

- рідке скло натрієве (ГОСТ 13078-81) із силікатним модулем 2,0 у вигляді водного розчину густиною 1300 кг/м³;

- бокситовий шлак - відходи при переробці бокситу на глинозем (ТУ 48-2853-310-85) Дніпровського алюмінієвого заводу - являє собою червоний дрібнодисперсний порошок (90% часток розміром до 10 мкм), у зв'язку з чим не потребує додаткового помелу.

Хімічний склад компонентів наведений у табл. 1.

В'язуче виготовляли перемішуванням подрібненого до питомої поверхні 320 м²/кг доменного гранульованого шлаку із бокситовим шламом в означених пропорціях з наступним замішуванням водним розчином рідкого скла.

Дослідження властивостей в'язучого проводили за існуючими стандартними методиками.

(19) UA (11) 43115 (13) A

Показники активності визначали на зразках, які пройшли теплову обробку. Сушіння до постійної маси відбувалося за режимом: 4 години при 50°C, 4 години при 75°C, 40 годин при 105°C. Швидкість подальшого нагрівання складала 100°C на годину з витримкою при кожній контрольній температурі 4 години.

Сульфатостійкість досліджували на зразках розміром 0,01×0,01×0,03 м складу 1:3,5 (в'яжуче: вольський пісок) при водов'язучому відношенні 0,4. Після теплової обробки вони були розділені на 4 партії, одна з яких була занурена у питну воду, друга - в 5%-й розчин Na₂SO₄, третя - в 1%-й розчин MgSO₄, четверта - у розчин, що включає CaSO₄, Na₂SO₄ і MgSO₄ у співвідношенні 1:1:1 із загальною концентрацією солей 5%. Після 6 місяців витримки зразки випробували на згин. Коефіцієнт стійкості визначався як відношення міцностей на згин зразків, що зберігалися в агресивному середовищі та у питній воді.

Склади відомого та пропонуємого в'язучого та результати випробувань зразків наведені у табл. 2, 3.

Як видно з табл. 3, у порівнянні з прототипом коефіцієнт сульфатостійкості пропонуємого в'язучого вищий на 32...66% і складає для середовищ: 5% Na₂SO₄ 0,97...0,98; 1% MgSO₄ 1,04...1,05; 5% (CaSO₄+Na₂SO₄+MgSO₄) 0,94...0,96. При цьому, в'язуче забезпечує активність 73...79 МПа у віці 28 діб і 85...95 МПа після пропарювання, відносна міцність на стиск за температур 1000, 1100 та 1200°C відповідно 205...226, 157...184 та 118...122%.

Таким чином, введення бокситового шламу до складу в'язучого забезпечує підвищення сульфатостійкості при зберіганні показників міцності та термостійкості, а внаслідок цього покращення експлуатаційних характеристик виробів з в'язучого.

Джерела інформації

1. Авторське свідоцтво СРСР № 697429, кл. C04B7/14, 1979.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 1330945, кл. C04B7/153, 1984.

Таблиця 1

Хімічний склад компонентів

Компоненти	Вміст головних оксидів, мас.%								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	MnO	TiO ₂	Na ₂ O
Доменний гранульований шлак	36,2	7,3	0,8	46,8	2,4	1,6	1,4	-	-
Бокситовий шлам	6,3	19,8	40,7	14,1	-	-	-	6,3	4,2

Таблиця 2

Склади в'язучого

Компоненти	Склади пропонуємого в'язучого, мас.%					Прототип
	1	2	3	4	5	
Доменний гранульований шлак	75	71	65,5	60	57	56,6
Рідке скло	21	19	17	15	13	12,4
Шлам бокситовий	4	10	17,5	25	30	-
Кварцево-залізистий пісок	-	-	-	-	-	31

Результати випробувань

Показники	Пропонуєме в'язуче					Прото- тип
	1	2	3	4	5	
Коефіцієнт сульфатостійкості для середовищ:						
- 5%-й розчин Na_2SO_4	0,95	0,97	0,97	0,98	0,99	0,72
- 1%-й розчин MgSO_4	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06	0,99
- 5%-й розчин (CaSO_4 , Na_2SO_4 , MgSO_4)	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,58
Активність в'язучого, МПа, після:						
- 28 діб тверднення	75	79	76	73	71	72
- пропарювання	91	95	92	85	82	83
- сушіння	95	100	96	91	86	86
Залишкова міцність на стиск в'язучого, МПа, після дії температури, °С:						
- 1000	158	162	157	165	146	155
- 1100	127	129	119	134	118	120
- 1200	93	94	90	89	84	90

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
