



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37741 (13) U  
(51) МПК (2006)  
С04В 18/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) В'ЯЖУЧЕ

1

2

(21) u200807642

(22) 04.06.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) ОЧЕРЕТНИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,  
КОВАЛЬСЬКИЙ ВІКТОР ПАВЛОВИЧ, UA, МАШ-  
НИЦЬКИЙ МИКОЛА ПЕТРОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) В'яжуче, що включає портландцемент, як кремнеземисту добавку - склоподібну алюмосилікатну золу-винос та лужну добавку, яке відрізняється тим, що як лужна алюмоферитна добавка використовується червоний бокситовий шлам, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

портландцемент	5-10
зола-винос	38-65
червоний бокситовий шлам	27-55.

Корисна модель відноситься до будівництва та може бути використана для приготування в'язучого при виготовленні будівельних розчинів та бетонів.

Відомо в'яжуче, що включає портландцемент 55%, золу електрофільтрів 27%, сиштофа 9%, вапна 9% [Золы и шлаки в производстве строительных материалов Г. Бабачев Пер. с болг. Л. Шариновой. - К.: Будівельник, 1987. - 29с.].

Недоліком комплексного в'язучого є великі витрати портландцементу.

Відомо в'яжуче, яке виготовляється з гранульованого шлаку 81-90%, золи-винос 6-8% та сполук лужних металів 4-11% від маси в'язучого [Авторское свидетельство СССР №419489, кл.С04В 7/14, 1974].

Недоліком виробів з відомої суміші є низька міцність в'язучого.

Найбільш близьким до заявленої корисної моделі по технічній суті є в'яжуче яке включає мартенівський шлак 44-84%, золу-винос 6-36% та портландцемент 10-30% [А.св. СРСР №846513 м.кл. С04В 7/14, б. №1981].

Недоліком відомого в'язучого є низька міцність та висока вартість за рахунок значних витрат портландцементу.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення в'язучого для виготовлення будівельних розчинів, в якому за рахунок введення лужної алюмоферитної добавки в вигляді червоного бокситового шламу досягається можливість керувати характеристиками в'язучого.

Поставлена задача досягається тим, що в'яжуче включає портландцемент, в якості кремнеземистої добавки склоподібна алюмосилікатну

золу-винос, в якості лужної алюмоферитної добавки використовується червоний бокситовий шлам, відхід переробки бокситових руд, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

Портландцемент	5-10
Зола-винос	38-65
Червоний бокситовий шлам	27-55

В якості кремнеземистої добавки використовують склоподібну алюмосилікатну золу-винос.

Червоний бокситовий шлам характеризується цінними фізико-хімічними властивостями, які дозволяють керувати властивостями в'язучих. Характерними особливостями червоного бокситового шламу, як лужної алюмоферитної добавки, є дрібнодисперсна будова червоного бокситового шламу - 90% частинок має радіус менше 10мкм, та лужну реакцію (рН від 10 до 12).

Фізичні властивості червоного бокситового шламу

а) насипна густина  $\rho_{\text{н}}^{\text{кш}} = 1350 \text{ кг/м}^3$ ; б) істинна густина  $\rho^{\text{кш}} = 2,38 \text{ г/см}^3$ ; в) пористість  $P = 59,7\%$ .

Технологічний процес отримання в'язучого для приготування будівельних розчинів та бетонів полягає в наступному. Зола-винос, червоний бокситовий шлам та портландцемент у відповідному співвідношенні подрібнюють та перемішують в шаровому млині до питомої поверхні не менше  $3500 \text{ см}^2/\text{г}$  (по ПСХ-2).

Властивості модифікованого композиційного в'язучого визначали згідно вимог ДСТУ Б В. 2.7-22-95 (В'язучі композиційні низькоактивні безклінкерні). В'язучі та вироби на їх основі тверднуть у природних умовах, при пропарюванні та при тепловій обробці.

(13) U  
(11) 37741  
(19) UA

Високий вміст оксидів заліза, наявність гідрооксидів алюмінію та заліза в складі червоного бокситового шламу, гідроалюмосилікатів типу гідроніфеліну та натроліту змінює структуру та кількість новоутворень в контактній зоні. Оксиди заліза, гідратуючись в лужному середовищі, що утворюється при гідролізі складових цементу, створюють гелеподібні агрегати, в комірках яких міститься рідина: такий гідрогель гідрооксиду заліза здатний блокувати пори цементного каменя, підвищуючи його непроникність, гідроксиди беруть участь в синтезі та структуроутворенні полімінеральних в'язучих речовин.

За рахунок утворення вище вказаних сполук, які є додатковими структуроутворюючими елементами, збільшується міцність в'язучого.

Приклад 1. Для отримання в'язучого використовують, мас. %:

портландцемент 10, зола-винос 63, червоний бокситовий шлам 27.

В'язуче готують шляхом подрібнення та пере-

мішування золи-винос, червоного бокситового шламу та портландцементу у відповідному співвідношенні в шаровому млині до питомої поверхні не менше 3500см<sup>2</sup>/г (по ПСХ-2). На основі отриманого в'язучого виготовляють зразки-балочки 4x4x16см при водов'язучому відношенні 0,2.

В'язучі тверднуть у природних умовах, при пропарюванні та при тепловій обробці. Приведені в таблиці дані свідчать про збільшення границі міцності та водостійкості.

Приклад 2. Для отримання в'язучого використовують, мас. %:

портландцемент 10, зола-винос 50, червоний бокситовий шлам 40.

Результати випробувань приведені у таблиці.

Приклад 3. Для отримання в'язучого використовують, мас. %:

портландцемент 10, зола-винос 38, червоний бокситовий шлам 52.

Результати випробувань приведені у таблиці.

Таблиця

Властивості запропонованого та відомого в'язучого

№ Приклада	Склад в'язучого, мас. %:				Коефіцієнт розм'якшення	Границя міцності при стиску через 28 діб, МПа
	Мартенівський шлак	Зола-винос	Бокситовий шлам	Портландцемент		
1	-	63	27	10	0,82	9,4
2	-	50	40	10	0,87	10,9
3	-	38	52	10	0,78	8,9
Відоме в'язуче						
	44	36	-	20	-	5,4

Приведені в таблиці данні свідчать про те, що середня границя міцності запропонованого в'язучого в 1,5-2 рази вища ніж відомого, а витрати

портландцементу в 2 рази менші ніж при виготовленні відомого в'язучого.