



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65321 (13) U
(51) МПК
C04B 7/24 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) В'ЯЖУЧЕ

1

2

(21) u201009412

(22) 27.07.2010

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ШАБАНОВА ГАЛИНА МИКОЛАЇВНА, КОРО-
ГОДСЬКА АЛЛА МИКОЛАЇВНА, ДЕЙНЕКА ВІКТО-
РІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) В'язуче, яке містить крейду, відходи виробни-
цтва амінокапронової кислоти, відходи кременю,
яке **відрізняється** тим, що містить ще піритні не-
догарки у наступному співвідношенні, мас. %:

крейда	16,5-32,5
відходи виробництва амінокапроно- вої кислоти	41,8-72,9
відходи кременю	3,3-25,6
піритні недогарки	8,6-37,2.

Запропонована корисна модель має відно-
шення до галузі спеціальних в'язучих матеріалів,
які призначені для цементування нафтових та га-
зових свердловин значної глибини при промисло-
вому та розвідувальному бурінні.

Відомо в'язуче [1], сировинна суміш якого має,
мас. %:

Трикальційсилькат	30-40;
Двокальційсилькат	30-40;
Трикальційсилькат алюмінат	6,0-8,5;
Чотирикальційсилькат алюмоферит	10-14;
Двобарійсилькат	5-10;
Оксид барію	3-10;
Сульфат барію	0,1-3,0.

Однак, недоліком таких цементів є наявність у
його складі вільного оксиду барію, що не входить
безпосередньо до складу клінкеру і є небезпечним
для людини. В Україні родовища барійвміщуючої
сировини значно обмежені, що підвищує вартість
таких цементів. Наявність оксиду алюмінію знижує
коефіцієнт масового поглинання, а тобто і радіа-
ційну стійкість отриманих цементів.

Найбільш близьким в'язучим до запропонова-
ного складу є в'язуче - прототип [2], який містить,
мас. %:

крейда	50,9;
відходи виробництва амінокапронової кислоти	67,8;
відходи кременю	25,9.

Недоліком такого цементу є відсутність у
складі обраного прототипу оксиду заліза, який
обумовлює підвищену питому вагу цементу, що є
важливим для тампонажних цементів, придатних
для експлуатації в умовах надглибоких та «над
гарячих» свердловин.

В основу корисної моделі поставлено задачі
підвищення об'ємної ваги, механічної міцності,
корозійної та температурної стійкості цементу,
підвищення коефіцієнту масового поглинання, а
також зниження собівартості завдяки застосуван-
ню вторинної сировини, яка містить вуглекислий
барій, оксиди заліза та кременю.

Поставлена задача досягається завдяки тому,
що на відміну від прототипу у фазовому складі
запропонованого цементу окрім крейди, відходів
виробництва амінокапронової кислоти, відходів
кременя містять піритні недогарки.

Дані компоненти в запропонованому співвід-
ношенні для виготовлення сировинної суміші корозій-
ностійкого тампонажного цементу поліфункціо-
нального призначення з підвищеною об'ємною
вагою не використовувалися, що свідчить про від-
повідність запропонованого рішення до критерію
"винахідницький рівень".

Позитивний ефект пояснюється тим, що оксид
барію, який міститься у відходах виробництва ор-
ганічних речовин, а саме амінокапронової кислоти,
призводить до утворення у запропонованому це-
менті ортосилікату барію, який надає в'язучому
підвищеної ваги, стійкості до агресивної дії приро-
дних сульфатних вод. Саме таке співвідношення
фаз ортосилікатів кальцію та барію дає можли-
вість отримувати високоміцний корозійностійкий
цемент з великою вагою (320-350 кг/м²) не викори-
стовуючи додаткові енергоресурси та дефіцитну
дорогоцінну сировину.

Запропоноване співвідношення компонентів
призводить під час гідратації до утворення склад-
ного конгломерату гідратних сполук: гідросилікатів
кальцію та барію, гідроксиду барію, який присутній
як у колоїдному, так і кристалічному стані, що по-

(19) UA (11) 65321 (13) U

зитивно впливає на процес тверднення та фізико-механічні властивості цементу (міцність на згин після 2 діб тверднення - 7,0 МПа, міцність на стиск після 28 діб тверднення - 55-60 МПа, коефіцієнт сульфатостійкості - 1,3).

Приклад:

Як вихідна сировина використовуються такі матеріали: вуглекислий кальцій у вигляді крейди, вуглекислий барій у вигляді відходів виробництва амінокапронової кислоти, піритні огарки та відходи кременя.

Речовинний склад сировинної суміші, який відповідає оптимальному складу № 4 запропонованого цементу, мас. %:

крейда	16,5;
відходи виробництва амінокапронової кислоти	43;
відходи кременю	3,3;
піритні недогарки	37,2.

В'яжуче виготовлялось за технологією портландцементу. Для синтезу клінкеру завданого фазового складу здійснювалось послідовне змішування, подрібнення, грануляція та випал сировинної суміші. Ретельне подрібнення та змішування сировинних компонентів виконувалось "мокрим" способом у кульовому млині. Вологість суміші - 50 мас. %. Контроль якості помелу сировинної суміші здійснювався методом низькотемпературної адсорбції азоту та ситовим аналізом (запасок на ситі № 008 - не більш 2 %, питома поверхня - 340-350 м²/кг). Випал здійснювався при температурі. 1100-1300°C, ізотермічна витримка при максимальній температурі - 3 години.

В таблиці наведено склади, фізико-механічні та технічні властивості запропонованих цементів та прототипу.

Як виходить з наведених даних (табл.), одержано склади цементів з використанням відходів виробництва за фізико-механічними та технічними властивостями вищими ніж у прототипу. Використання відходів у цементі значно знижує собівартість матеріалу та сприяє покращенню екологічної обстановки в країні.

Поза межні склади цементів відрізняються зниженням міцності та коефіцієнту сульфатостійкості.

Таким чином, запропонований винахід має ряд переваг у порівнянні з відомим прототипом. В'яжуче, що запропоновано, доцільно використовувати для виготовлення корозійностійких високоміцних тампонажних розчинів для цементування глибинних нафтових та газових свердловин.

Джерела інформації:

1. Пат. 2180325 Россия. МКИ С04В7/02. Сульфатостійкий барійсодержащий портландцемент / Усачев А.Н.; Тихонов СВ.; Нак И.В.; Вылиток А.В.; Ноздря В.И.; Саморуков Д.В.; Осокин А.П.; Кривобородов Ю.Р.; Кузнецова Т.В. (Россия); ТОО «Патент - Приз». - № 2001105741/03; Заявл. 01.03.2001; Опубл. 10.03.2002.

2. Пат. 57398А Україна, МПК С04В 7/24. В'яжуче / Шабанова Г.М., Тараненкова В.В., Корогодська.А.М., Романовський О.Г. (Україна). - Заявл. 19.09. 2002; Опубл. 16.06. 2003, Бюл. № 6. - 4 с.

Таблиця

Показники	Прототип	Поза межні	1	2	3	4	5	Поза межні
1. Хімічний склад, мас. %:								
крейда	26,0-52,1	25,2	32,5	-	29,3	16,5	-	2,1
відходи виробництва амінокапронової кислоти	16,7-50,2	52,3	41,8	72,9	46,0	43,0	74,7	69,2
відходи кременю	23,8-31,2	21,5	25,6	6,5	24,7	3,3	8,9	9,8
піритні недогарки	-	-	-	8,6	-	37,2	17,1	18,9
2. Міцність на згин через 2 доби, МПа	7,2	6,3	5,8	6,0	6,1	6,7	5,9	5,8
3. Міцність на стиск, МПа, 28 діб	60	46	56	58	57	55	56	27
4. Коефіцієнт сульфатостійкості	1,1	1,0	1,2	1,19	1,25	1,31	1,2	1,28