



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4226

(13) U

(51) 7 C04B28/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ В'ЯЖУЧОГО З ФОСФОГІПСУ-ДИГІДРАТУ

1

(21) 2004031969

(22) 17.03.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Дворкін Леонід Йосипович, Шестаков Володи-
мир Леонтійович, Мироненко Анатолій Васильович
(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА І ПРИРОДОКОРИС-
ТУВАННЯ(57) Спосіб виготовлення в'язучого з фосфогіпсу-
дигідрату, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-
дигідрату, сушіння, випал у гіпсоварильному котлі і
помел у кульовому млині, який відрізняється тим,

2

що нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату здійсню-
ють шляхом витримувannya його у відвалах на від-
критому повітрі до доведення водневого показника
фосфогіпсу-дигідрату до pH не менше ніж 5,0...5,5
з подальшим змішуванням фосфогіпсу-дигідрату з
добавленням негашеного вапна або портландце-
менту у кількості, що забезпечує після витриму-
вання цієї суміші на складі не менше ніж 7 діб вод-
невий показник pH понад 7,0, а при помелі
в'язучого у кульовому млині до його складу вво-
дять гідрофобну добавку у кількості, що забезпе-
чує отримання нормальної густоти в'язучого не
більше ніж 0,5.

Корисна модель відноситься до промисловості
будівельних матеріалів і може бути використана
на підприємствах з виробництва гіпсових в'язучих
і виробів з них.

Відомий спосіб виготовлення гіпсового в'язу-
чого з фосфогіпсу-дигідрату, що включає нейтра-
лізацію фосфогіпсу-дигідрату шляхом промивки у
поєднанні з нейтралізацією і осадженням шкідли-
вих кислих домішок у водній суспензії з подаль-
шими сушкою, випалом і помелом (пат 1378133
Великобританії, 1971, пат. 2180760 Франції, 1972,
пат. 2308593 Франції, 1976; пат. 2218382 ФРН,
1978 та ін.). Недоліком цього способу є утворення
значної кількості забруднених вод та великі витра-
ти на їх видалення і знешкодження.

Відомий спосіб виготовлення в'язучого з фо-
сфогіпсу-дигідрату, що включає оптимізацію його
кристалічної структури шляхом ущільнення пресу-
ванням під тиском 40...50 МПа, термічну обробку і
помел термічно обробленого фосфогіпсу (патент
на винахід "Спосіб одержання гіпсового в'язучого
із відходів, що вміщують їх" /Сай В.І., Гавриленко
О.І., Алеаксенко О.Є., Крючков Ю.М., Руденко ВВ.,
Харламов Г.Д. - Держпатент України, №26699,
Бюл. №7 від 12.11.99р.) Недоліком цього способу
є значні викиди кислих газів і пару на сталії термі-
чної обробки фосфогіпсу-дигідрату, а також ускла-
днення технологічного процесу, пов'язане з необ-
хідністю пресування матеріалу і великими
витратами електроенергії.

Найбільш близьким до запропонованого є спо-
сіб виготовлення в'язучого з фосфогіпсу-
дигідрату, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-
дигідрату вапняною суспензією, сушку в барабан-
ній сушарці, випал у гіпсоварильному котлі і помел у
кульовому млині (Стоніс С.Н., Кукляускас А.І., Ба-
чаускене М.М., Особенности получения строитель-
ного гипса из фосфогипса, - Строит. материалы,
1989, №2, с.14). Недоліком цього способу є низька
міцність в'язучого при стиску ($R_{\text{ст}}=5 \dots 6$ МПа) та
згині ($R_{\text{зг}}=2 \dots 3$ МПа), а також окладна технологія
нейтралізації фосфогіпсу-дигідрату, яка потребує
переведення його в рідку пульпу, що викликає ве-
ликі витрати палива та електроенергії на зневод-
нення пульпи.

Завданнями корисної моделі є підвищення мі-
цності в'язучого при стиску і згині, а також спро-
щення технології нейтралізації фосфогіпсу-
дигідрату.

Виконання поставлених завдань досягається
тим, що згідно зі способом виготовлення в'язучого
з фосфогіпсу-дигідрату, що включає нейтралізацію
фосфогіпсу-дигідрату, сушку, випал у гіпсовариль-
ному котлі і помел у кульовому млині, нейтраліза-
цію фосфогіпсу-дигідрату здійснюють шляхом ви-
тримувannya його у відвалах на відкритому повітрі
до доведення водневого показника фосфогіпсу-
дигідрату до pH не менше 5,0...5,5 з подальшим
змішуванням фосфогіпсу-дигідрату з добавкою
негашеного вапна або портландцементу у кількос-

(13) U

(11) 4226

(19) UA

ті, що забезпечує після витримання цієї суміші на складі на протязі не менше 7 діб водневий показник рН понад 7,0, а, при помелі в'язучого у кульовому млині до його складу вводять гідрофобну добавку у кількості, що забезпечує отримання нормальної густоти в'язучого не більше 0,5.

Суть способу полягає у тому, що в результаті тривалого витримання фосфогіпсу-дигідрату на повітрі відбувається його відмивка і часткова нейтралізація атмосферними опадами, водневий показник фосфогіпсу зростає при цьому з 2,0...2,5 до 5,0. 5,5, після перемішування з добавками вапна або портландцементу і витриманні на складі на протязі не менше 7 діб здійснюється остаточна нейтралізація кислих домішок у фосфогіпсу-дигідрату до $\text{pH} > 7,0$, при цьому природна вологість фосфогіпсу виконує роль транспортного середовища для здійснення реакції нейтралізації. При помелі в'язучого у кульовому млині разом з гідрофобною добавкою відбувається гідрофобізація в'язучого, зменшення його водопотреби (нормальна крутість $-B/G \leq 0,5$). І за рахунок останнього - значне збільшення міцності при стиску $R_{\text{ст}} = 8...10 \text{ МПа}$ і при згині ($R_{\text{зг}} = 3,5...4 \text{ МПа}$). Підвищенню міцності в'язучого сприяють також процеси перекристалізації фосфогіпсу-дигідрату у відвалах в наслідок процесів зволоження атмосферними опадами і висихання у суху погоду.

Спрощення технології виготовлення в'язучого досягається за рахунок заміни складних і енергоємних операцій нейтралізації фосфогіпсу-дигідрату у вигляді пульпи з подальшим зневодненням її за прототипом на операції витримання фосфогіпсу у відвалі і на складі та перемішування

фосфогіпсу природної вологості з добавками вапна або портландцементу.

Спосіб здійснюють наступним чином. Фосфогіпсу-дигідрат після отримання його в цеху екстракційної фосфорної кислоти вивозять на відвал і складують його там шаром товщиною до 3-х метрів. Після витримання у відвалі до доведення водневого показника фосфогіпсу-дигідрату до рН не менше 5,0...5,5 фосфогіпсу-дигідрат транспортують у цех нейтралізації, де за допомогою змішувачів примусової дії (лопатових, шнекових) перемішують з добавкою негашеного вапна (0,5...1%) або портландцементу (1...2%). Дозування компонентів доцільно виконувати дозаторами безперервної дії. Перемішану масу транспортують на склад, де витримують на протязі не менше 7 діб. Після витримання на складі нейтралізований фосфогіпсу-дигідрат подають у сушарку (наприклад барабанну або вихрову) і після видалення фізичної вологи на випал - у гіпсоварочний котел.

Випалене в'язуче піддають помелу у кульовому млині, куди додатково вводять гідрофобну добавку, наприклад олеїнову кислоту у кількості 0,15...0,25% від маси в'язучого.

Спосіб дозволяє отримати в'язуче з міцністю при стиску $R_{\text{ст}} = 8...10 \text{ МПа}$ і при згині $R_{\text{зг}} = 3,5...4 \text{ МПа}$ а також значно спростити технологію нейтралізації фосфогіпсу-дигідрату і зменшити витрати палива та електроенергії. Для реалізації цього способу можуть бути також використані ділянки існуючих відвалів фосфогіпсу-дигідрату з водневим показником рН не менше 5,0...5,5.