



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114682

(13) U

(51) МПК

C04B 28/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 10654**

(22) Дата подання заявки: **24.10.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.03.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.03.2017, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

**Дворкін Леонід Йосипович (UA),
Іщук Олександр Олександрович (UA),
Вовк Олександр Олександрович (UA),
Сівук Олексій Анатолійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Дворкін Леонід Йосипович,
вул. Волошина, 8, кв. 2, м. Рівне, 33000
(UA),
Іщук Олександр Олександрович,
вул. С. Бандери, 1-а, кв. 34, м. Рівне, 33028
(UA),
Вовк Олександр Олександрович,
вул. Соборна, 69, кв. 16, м. Рівне, 33000
(UA),
Сівук Олексій Анатолійович,
вул. Л. Українки, 2, с. Головин,
Костопільський р-н, Рівненська обл., 35041
(UA)**

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОСФОГІПСОВОГО В'ЯЖУЧОГО ІЗ ФОСФОГІПСУ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення фосфогіпсового в'язучого із фосфогіпсу включає нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату, сушіння, випал, помел, введення суперпластифікатора. Нейтралізацію здійснюють шляхом змішування фосфогіпсу-дигідрату із портландцементом у кількості 3...6 % від маси сухого фосфогіпсу, що вводиться у вигляді 0,5...0,8% водної суспензії, перемішування фосфогіпсу-дигідрату із водною суспензією портландцементу до сушіння і помел в'язучого після випалу здійснюють у бігунах. Введення суперпластифікатора полікарбоксилатного чи поліакрилатного типу у кількості 0,3...0,5 % за масою проводять при замішуванні отриманого після помелу в'язучого з водою.

UA 114682 U

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

Відомий спосіб виготовлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу-дигідрату, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату вапняною суспензією, сушіння, випал і помел в кульовому млині [Стонис С.Н., Кукляускас А.І., Бачаускене М.М. Особенности получения строительного гипса из фосфогипса. - Строительные материалы, 1989. - № 2. - С. 14]. Недоліком цього способу є висока водопотреба в'язучого (70-80 %), короткі строки тужавлення (початок тужавлення 2...20 хвилин), низька міцність через 2 години твердіння на повітрі (0,8...1,2 МПа при стиску та 0,5...0,8 МПа при згині), а також складна технологія нейтралізації трьох кислотних залишків (H_3PO_4 , H_2SO_4 та HF) у фосфогіпсі-дигідраті, яка потребує переведення його в рідку пульпу, що викликає великі витрати палива та електроенергії на зневоднення фосфогіпсу-дигідрату.

Відомий спосіб виготовлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу-дигідрату, що включає нейтралізацію фосфогіпсу у водному розчині, сушіння, випал і кристалізацію нейтралізованого фосфогіпсу [Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник: Под общей редакцией А.В. Ферронской. - М.: Издательство АСВ, 2004. - С. 137-139]. Недоліком цього способу є висока водопотреба (60...80 %), короткі строки тужавлення (початок тужавлення 2...20 хвилин), низька міцність (2...5 МПа), а також складність технології виготовлення в'язучого.

Відомий також спосіб виготовлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу-дигідрату, що включає підготовку суміші, флотацію, вакуум-фільтрування, сушіння, випал і помел в'язучого. [Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник: Под общей редакцией А.В. Ферронской. - М.: Издательство АСВ, 2004. - С. 137-138]. Недоліком цього способу є висока водопотреба (60...80 %), короткі строки тужавлення (початок тужавлення 2...20 хвилин), низька міцність (2...5 МПа), а також складність технології виготовлення в'язучого.

Найближчим аналогом до запропонованого є спосіб виготовлення фосфогіпсового в'язучого, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату, сушіння, випал і помел у кульовому млині, за яким нейтралізацію шкідливих кислотних домішок здійснюють шляхом змішування фосфогіпсу-дигідрату до сушіння з негашеним вапном у кількості 2,5...3,0 % від маси в'язучого (в перерахунку на CaO), а при помелі до складу в'язучого додатково вводять суперпластифікатор полікарбоксилатного або поліакрилатного типу у кількості 0,6...0,8 % від маси в'язучого [Дворкін Л.І., Мироненко А.В., Шестаков В.Л. та інші. Спосіб виготовлення фосфогіпсового в'язучого. Патент України на корисну модель, № 28055 від 26.11.2007 р., Бюл. № 19].

Недоліком цього способу є подовжений цикл виготовлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу, при якому нейтралізація фосфогіпсу-дигідрату негашеним чи гашеним вапном триває 1, 3 чи 7 діб в нормальних умовах, що зменшує продуктивність приготування гіпсового в'язучого із фосфогіпсу. Крім цього при випалі фосфогіпсу-дигідрату із зазначеною кількістю вапна можуть відбуватися хімічні процеси денейтралізації трьох кислотних залишків у фосфогіпсі-дигідраті при температурах 150-180 °С, що супроводжується їх шкідливими випарами у гіпсоварильному цеху.

В основу корисної моделі поставлена задача прискорення нейтралізації фосфогіпсу при гідратації цементу у суміші із фосфогіпсом, що призводить до прискорення технологічного процесу виготовлення гіпсового в'язучого і тим самим до підвищення його продуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виготовлення фосфогіпсового в'язучого із фосфогіпсу, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату, сушіння, випал, помел, введення суперпластифікатора, згідно з корисною моделлю, нейтралізацію здійснюють шляхом змішування фосфогіпсу-дигідрату із портландцементом у кількості 3...6 % від маси сухого фосфогіпсу, що вводиться у вигляді 0,5...0,8-процентної водної суспензії, переміщування фосфогіпсу-дигідрату із водною суспензією портландцементу до сушіння і помел в'язучого після випалу здійснюють у бігунах, а введення суперпластифікатора полікарбоксилатного чи поліакрилатного типу у кількості 0,3...0,5 % за масою проводять при замішуванні отриманого після помелу в'язучого з водою.

Суть корисної моделі полягає в тому, що при інтенсивному змішуванні відвального фосфогіпсу вологістю до 30 % із портландцементом, створюються умови для гідратації останнього та нейтралізації фосфогіпсу в результаті виділення при гідролізі трикальцієвого силікату (основного мінералу цементу) - гідроксиду кальцію, який активно реагує із кислотними залишками, що містяться у фосфогіпсі.

При наступних технологічних операціях - сушінні, випалі та помелі із наступним введенням добавок суперпластифікаторів полікарбоксилатного чи поліакрилатного типу створюються умови для ефективного проявлення в'язучих властивостей отриманого матеріалу.

Нейтралізація фосфогіпсу гідроксидом кальцію, що виділяється при гідратації цементу проходить значно швидше ніж нейтралізація фосфогіпсу гідроксидом кальцію, що отриманий при гашенні вапна. Це дозволяє прискорити технологічний процес виготовлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу при забезпеченні його високої якості.

Спосіб здійснюють наступним чином. Спочатку визначають абсолютну вологість партії фосфогіпсу, що йде на переробку. За цим додають до неї 3...6 % портландцементу, наприклад типу ПЦ-I-500 від маси сухого фосфогіпсу, що вводиться у вигляді 0,5...0,8-процентної водної суспензії, перемішують суміш на бігунах, доводячи її не менше ніж до 20 % вологості за 25-30 хвилин. Після цього гомогенізовану суміш фосфогіпсу та цементу висушують при температурі суміші 80-90 °C 1,5-2 години до залишкової вологості 8-12 % та завантажують у гіпсоварильний котел, що зв'язаний із атмосферою, де її варять при температурі суміші 160-180 °C 2-3 години. Потім зварене фосфогіпсове в'язуче охолоджують до температури 20±5 °C та виконують помел на бігунах сухого помелу до заданого часткового залишку на ситі із діаметрами отворів 0,2 мм.

Приготування гіпсового в'язучого із фосфогіпсу перед формуванням виробів із нього або штукатурних сумішей здійснюють шляхом замішування його із водою при водо-гіпсовому відношенні В/Г=0,35...0,4 із попереднім введенням до води 0,3...0,5 % за масою на суху речовину від маси сухого в'язучого суперпластифікатора полікарбоксилатного чи поліакрилатного типу.

В табл. наведені порівняльні значення тривалості нейтралізації фосфогіпсу негашеним вапном та портландцементом типу ПЦ-I-500 та властивостей отриманого в'язучого.

Таблиця

Матеріал	Водневий показник водної витяжки фосфогіпсу - pH	Матеріал для нейтралізації фосфогіпсу	Тривалість нейтралізації фосфогіпсу, хвилин	Початок/кінець тужавлення гіпсового в'язучого із фосфогіпсу, хвилин	Міцність при стиску у віці 2-х годин на повітрі, МПа
Фосфогіпс	5	Негашене вапно	1400-1500	8-10/20-25	2...5 МПа
Фосфогіпс	5	Портландцемент типу ПЦ-I-500	30-60	8-10/20-25	2...5 МПа

Згідно з показниками табл., нейтралізація фосфогіпсу портландцементом відбувається швидше чим гашеним або негашеним вапном приблизно на одну добу, дозволяє збільшити продуктивність виробництва фосфогіпсового в'язучого і виготовляти його поточковим способом.

Корисна модель може бути використана в технології виготовлення гіпсового в'язучого із застосуванням техногенних відходів виробництва ортофосфорної кислоти - фосфогіпсу, що зменшить собівартість матеріалу за рахунок суттєвого підвищення продуктивності і спрощення технології його виробництва.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення фосфогіпсового в'язучого із фосфогіпсу, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-дигідрату, сушіння, випал, помел, введення суперпластифікатора, який **відрізняється** тим, що нейтралізацію здійснюють шляхом змішування фосфогіпсу-дигідрату із портландцементом у кількості 3...6 % від маси сухого фосфогіпсу, що вводиться у вигляді 0,5...0,8 % водної суспензії, перемішування фосфогіпсу-дигідрату із водною суспензією портландцементу до сушіння і помел в'язучого після випалу здійснюють у бігунах, а введення суперпластифікатора полікарбоксилатного чи поліакрилатного типу у кількості 0,3...0,5 % за масою проводять при замішуванні отриманого після помелу в'язучого з водою.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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