



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **40688** (13) **U**  
(51) МПК  
**C04B 28/14 (2008.04)**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ФОСФОГІПСОВОГО В'ЯЖУЧОГО

1

(21) u200812323

(22) 20.10.2008

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) ДВОРКІН ЛЕОНІД ЙОСИПОВИЧ, UA, МИРО-  
НЕНКО АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, МИРОНЕ-  
НКО ТАМАРА ВАСИЛІВНА, UA, АНДРЕЄВ ОЛЕК-  
САНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, МИХАЙЛІВСЬКА  
ОЛЬГА СЕРГІЇВНА, UA, ЗАДИБЧУК ОКСАНА РО-  
МАНІВНА, UA

(73) "РІВНЕНСЬКА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УЧ-  
НІВСЬКОЇ МОЛОДІ" РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ  
РАДИ, UA

2

(57) Спосіб виготовлення фосфогіпсового в'язучо-  
го, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-  
дигідрату, сушку, випал і помел у кульовому мли-  
ні, який **відрізняється** тим, що нейтралізацію  
здійснюють шляхом змішування фосфогіпсу-  
дигідрату з рідким склом у кількості 0,5...1,0% від  
маси в'язучого (в перерахунку на сухий залишок),  
а при помелі до складу в'язучого додатково вво-  
дять бутадієнстирольний латекс у кількості  
1,0...2,0% від маси в'язучого.

Корисна модель відноситься до промисловості  
будівельних матеріалів і може бути використана  
на підприємствах з виготовлення фосфогіпсових  
в'язучих та бетонів.

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-  
шим сушінням, випалом і помелом [пат. 137133  
Великобританії, 1971; пат. 2180760 Франції, 1972;  
пат. 2308593 Франції, 1976; пат. 2218382 ФРН,  
1978]. Недоліком такого способу є утворення зна-  
чної кількості забрудненої води великі витрати на  
її видалення і знешкодження, а також складність  
технології виготовлення в'язучого.

Відомий спосіб виготовлення гіпсового в'язу-  
чого з фосфогіпсу-дигідрату, що включає нейтра-  
лізацію фосфогіпсу у водному розчині, сушку, ви-  
пал 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 тужавлен-  
ня (початок тужавлення 2 ... 20 хвилин), низька  
міцність (1 ... 3МПа), а також складність технології  
виготовлення в'язучого.

Відомий також спосіб виготовлення гіпсового  
в'язучого з фосфогіпсу-дигідрату, що включає під-  
готовку суміші, флотацію, вакуум-фільтрування,  
сушку, випал і помел в'язучого. [Гипсовые мате-

риалы и изделия (производство и применение).  
Справочник: Под общей редакцией А.В.Ферронс-  
кой. 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 ...  
5МПа), а також складність технології виготовлення  
в'язучого.

Найбільш близьким до запропонованого є спо-  
сіб виготовлення гіпсового в'язучого з фосфогіпсу-  
дигідрату, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-  
дигідрату вапняною суспензією, сушку, випал і  
помел у кульовому млині [Стонис С.Н., Кукляускас  
А.І., Бачаускене М.М. Особенности получения  
строительного гипса из фосфогипса.- Строи-  
тельные материалы, 1989, №2, с.14]. Недоліком цього  
способу є висока водопотреба в'язучого (60 ...  
80%), короткі строки тужавлення (початок тужав-  
лення 2 ... 20 хвилин) низька міцність через 2 го-  
дини (0,8... 1,2МПа при стиску і 0,5...0,8МПа при  
згині), а також складна технологія нейтралізації  
фосфогіпсу-дигідрату, яка потребує переведення  
його в рідку пульпу, що викликає великі витрати  
палива та електроенергії на зневоднення пульпи.

Завданням корисної моделі є збільшення  
строків тужавлення, підвищення міцності в'язучого  
і спрощення технології його виготовлення.

Виконання поставленої задачі досягається  
тим, що у способі виготовлення фосфогіпсового  
в'язучого, що включає нейтралізацію фосфогіпсу-  
дигідрату, сушку, випал і помел у кульовому млині,  
нейтралізацію здійснюють шляхом змішування

(13) **U**

(11) **40688**

(19) **UA**

фосфогіпсу-дигідрату з рідким склом у кількості 0,5 ... 1,0% від маси в'язучого (в перерахунок на сухий залишок), а при помелі до складу в'язучого додатково вводять бутадієнстирольний латекс у кількості 1,0 ... 2,0 % від маси в'язучого.

Змішування фосфогіпсу-дигідрату з рідким склом до сушки при наявності вологи у фосфогіпсі забезпечує швидку і надійну нейтралізацію кислих домішок. Після випалу (дегідратації) нейтралізованого фосфогіпсу здійснюють його помел разом з бутадієнстирольним латексом, при цьому відбувається механохімічна активація в'язучого і рівномірний розподіл бутадієнстирольного латексу у масі в'язучого. Молекули бутадієнстирольного латексу уповільнюють дифузію води до частинок дегідратованого фосфогіпсу, що дозволяє зменшити водопотребу, підвищити міцність, а також подовжити строки тужавлення в'язучого без використання додаткового уповільнювача тужавлення, що спрощує технологію приготування в'язучого. Підвищенню міцності в'язучого сприяє також клеюча здатність бутадієнстирольного латексу.

Кількість рідкого скла у в'язучому повинна бути достатньою для здійснення нейтралізації кислих домішок у фосфогіпсі-дигідраті.

Тому зменшення вмісту рідкого скла нижче 0,5% від маси в'язучого не забезпечить необхідного рівня нейтралізації фосфогіпсу-дигідрату. Збільшення вмісту рідкого скла понад 1,0% негативно впливає на міцність. Витрата бутадієнстирольного латексу нижче 1,0% також не достатня для забезпечення необхідної пластифікації фосфогіпсового в'язучого, і відповідно досягнення необхідних міцності, а також строків тужавлення, а підвищення вмісту бутадієнстирольного латексу понад 2,0%

суттєво не збільшує строків тужавлення і міцності в'язучого і призводить до перевитрати бутадієнстирольного латексу.

Спосіб здійснюють наступним чином. Фосфогіпс-дигідрат з цеху виробництва екстрактивної фосфатної кислоти або з відвалів змішують з рідким склом у вищевказаному співвідношенні, далі піддають сушці до постійної маси, і потім частковій дегідратації (випалу) у відкритих апаратах, що сполучаються з атмосферою до перетворення фосфогіпсу у гіпс-напівгідрат  $\beta$ -модифікації і, на решті, спільному помелу з добавкою бутадієнстирольного латексу типу. В якості рідкого скла можна використати натрієве, або калієве рідке скло у вигляді розчину густиною  $1,1-1,4\text{г/см}^3$ , дозування яких здійснюють з урахуванням вмісту сухого залишку, в якості бутадієнстирольного латексу можна використати "Бустилат-М" по ТУ 6-15.1090-91, дозування якого також здійснюється з урахуванням вмісту в ньому бутадієнстирольного латексу. Отримане в'язуче випробовуємо на міцність у відповідності з ДСТУ Б В. 2.7-4-93 і ДСТУ Б В.2.7-82-99 після витримування на повітрі на протязі двох годин.

В'язуче по заявленому способу характеризується міцністю після двох годин твердіння на повітрі  $4,0 \dots 5,0\text{МПа}$  при стиску і  $2,0 \dots 2,5\text{МПа}$  при згині, достатньо тривалими строками тужавлення (початок тужавлення понад 30 хвилин). При цьому забезпечується спрощення технології приготування гіпсового в'язучого за рахунок виключення технологічної операції переведення фосфогіпсу у рідку пульпу і зменшення таким чином витрат на сушку.