



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113988** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
C04B 28/14 (2006.01)
C04B 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 00077	(72) Винахідник(и): Ашерн Вінфрід (DE), Больд Йорг (DE)
(22) Дата подання заявки: 05.06.2013	(73) Власник(и): ЕТЕКС БІЛДІНГ ПЕРФОМАНС ІНТЕРНЕСНЛ САС, 500, rue Marcel Demonque, Zone du Pôle Technologique Agroparc, F-84000 Avignon, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2017	(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 12171114.7	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 1547984 A1, 29.06.2005 US 3723146 A, 27.03.1973 GB 1233436 A, 26.05.1971 Gartner M. Cohesion and expansion in polycrystalline solids formed by hydration reactions - The case of gypsum plasters // CEMENT AND CONCRETE RESEARCH. PERGAMON PRESS. ELMSFORD. NY. US. - Vol. 39. - № 4. - 01.04.2009. - P. 289-295 Amathieu L. Improvement of the mechanical properties of wset plasters by means of four organic additives including {101} faces // JOURNAL OF CRYSTAL GROWTH. - Vol. 79. - 02.12.1986. - P. 169-177 Hill Jorg-Rudiger Retardation of setting of plaster of paris by organic acids: Understanding the mechanism through molecular modeling // JOURNAL OF COMPUTATIONAL CHEMISTRY. JOHN WILEY AND SONS. CHICHESTER. GB. - Vol. 25. - № 12. - 01.09.2004. - P. 1438-1448
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 06.06.2012	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP	
(41) Публікація відомостей про заявку: 27.04.2015, Бюл.№ 8	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2017, Бюл.№ 7	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ PCT/EP2013/061553, 05.06.2013	

(54) СПОСІБ СТАБІЛІЗАЦІЇ БЕТА-НАПІВГІДРАТУ ШТУКАТУРНОГО ГІПСУ**(57) Реферат:**

Даний винахід пов'язаний з подальшою обробкою β-напівгідрату штукатурних гіпсів з метою стабілізації. Даний винахід базується на додаванні сповільнювача до прожареного β-напівгідрату. Задачею даного винаходу також є одержання стабілізованих β-напівгідратів штукатурних гіпсів, що проявляють корисні властивості.

UA 113988 C2

ГАЛУЗЬ ВИНАХОДУ

Даний винахід пов'язаний з подальшою обробкою β -напівгідрату штукатурного гіпсу з метою стабілізації. Метою даного винаходу також є одержання стабілізованих β -напівгідратів штукатурного гіпсу, що мають корисні властивості.

5 ПЕРЕДУМОВИ ВИНАХОДУ

Штукатурний гіпс як термін, що зазвичай застосовується в галузі техніки, відповідає частково зневодненому гіпсу, отриманому внаслідок процесу прожарювання, який проводять в сухих умовах. Гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), дигідрат (DH) сульфату кальцію, піддають термічній обробці для видалення частини зв'язаної води та перетворення у форми метастабільного напівгідрату (HH; $(\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O})$) і зневодненого ангідриду (AIII або AII; $(\text{CaSO}_4 \cdot \epsilon \cdot \text{H}_2\text{O})$). Утворення однієї з форм HH, AIII або AII залежить від значення температури та умов прожарювання, наприклад, тиску пари.

При зневодненні гіпсу утворюються два основні типи напівгідрату. Найчастіше утворюється напівгідрат сульфату кальцію " β -HH", який одержують внаслідок прожарювання подрібненого гіпсу при нормальних атмосферних умовах. Інший розповсюджений тип називається " α -HH" і його одержують внаслідок прожарювання гіпсу при гідротермічних умовах.

Однією з основних відмінностей між α - та β -формами напівгідрату є кількість води, яку потрібно домішати для одержання текучого тіста (водопотреба), яка є значно вищою для β -напівгідрату, ніж для альфа-напівгідрату. Це пов'язано з різною фізичною структурою двох форм щодо пористості та кристалічного стану.

Добре відомо, що HH-штукатурні гіпси тверднуть до твердого матеріалу при затворенні водою, причиною цього є значна відмінність у розчинності між HH та DH. Це явище називається тужавіння, під час якого починається й триває повторна кристалізація після початкового періоду викристалізації.

Завдяки їх здатності формувати нову кристалічну структуру з водного тіста штукатурні гіпси застосовуються як в'язучу речовину у виробництві готових гіпсових елементів, таких як гіпсокартонні листи, гіпсоволокниста плита й гіпсові блоки. Зазвичай штукатурні β -гіпси найбільш придатні для легких продуктів, що швидко тужавіють, тоді як альфа-штукатурні гіпси можуть застосовуватися для більш міцних конструктивних елементів.

У більшості випадків для одержання легкоплинного тіста, яке можна застосовувати при виготовленні гіпсових елементів, потрібна додаткова кількість води (водопотреба). Однак додаткова вода обов'язково повинна бути вилучена на етапі кінцевого сушіння, яке є дуже енерговитратним і дорогим. Отже, її кількість повинна бути зменшена, наскільки це можливо.

Реологічні властивості водних напівгідратів залежать від хімії поверхневих явищ і розміру й форми частинок напівгідрату після змішування з водою. Це особливо справедливо при використанні β -напівгідрату, оскільки для цього типу штукатурного гіпсу водопотреба є більш високою.

Раніше прожарені штукатурні гіпси піддавали етапу прискореного старіння для стабілізації кристалічної структури й зниження кінцевої водопотреби без погіршення механічних властивостей продукту. Насправді ж, внаслідок грубої термічної обробки фізична мікроструктура β -HH є напруженою й дуже нестійкою. Тому можна спостерігати, що при контакті з рідкою водою β -напівгідрат буде частково розпадатися на дуже дрібні частинки. При поглинанні вологи напруга зменшується і явище розпадання зникає. Цю обробку прожареного β -HH називають "старіння". Однак, цей термін не стосується "висушування", що, фактично, являє собою прожарювання за наявності гігроскопічних речовин.

Традиційні способи стабілізації, як повідомляється в EP1547984, зазвичай включають а) одержання нагрітого HH-штукатурного гіпсу при температурах більше 100°C , b) подачу гарячого штукатурного гіпсу в обладнання для зволоження, c) введення води та/або пари, d) підтримання атмосфери зі зволожуючими умовами для затвердіння продукту при високих температурах, f) подачу зволоженої й затверділої суміші в обладнання для сушіння, g) сушіння зазначеної зволоженої й затверділої суміші та, необов'язково, h) подрібнювання висушеного продукту.

Звичайно передбачається, що повторне поглинання води є основним активатором старіння, і деякі способи з відомого рівня техніки, такі як наведені в US1713879, включають додавання води та/або пари до прожареного гіпсу.

В US3415910 спосіб старіння полягає у охолодженні гарячих прожарених напівгідратів водою, за підтримки температури, що є досить високою для запобігання утворенню дигідрату гіпсу (DH), і здійснення наступного нагрівання вище 102°C . Згідно GB1233436 температура обробки може бути такою низькою, як кімнатна температура.

Європейська патентна заявка EP2025652 розкриває спосіб одержання стабілізованого ангідриду III для запобігання його перетворення в одну з форм напівгідратів. Передбачене

рішення полягає в сушінні частинок природного напівгідрату при температурі від 100 до 700 °C з одержанням ангідриту III, у який домішки, такі як вода, розведений гідроксид кальцію, розведений цемент, зріджувальні речовини або сповільнювачі, додані за допомогою випарювання.

5 У РСТ заявці WO2008/115929 розкрито додавання модифікаторів кристалів на різних етапах процесу прожарювання для контролювання періоду тужавіння альфа-напівгідратів штукатурних гіпсів.

10 Стосовно відомих обробок старіння β -напівгідрату спосіб старіння, відомий з патентної заявки US2008/0148998, у якій повідомляється про подальшу обробку прожареного β -напівгідрату за допомогою пари з тиском, вищим за атмосферний тиск.

У патентній заявці US4360386 розкрито додавання засобу для підвищення розчинності гіпсу у водний зволожуючий розчин для скорочення періоду, необхідного для процесу старіння.

15 Враховуючи складнощі в ефективному поліпшенні робочих умов, в US2008/0135072 і EP1547984 показано, що спроби розробки були зосереджені на поліпшенні апаратури, що експлуатується в способі стабілізації.

20 При цьому, в усіх існуючих способах постарілий штукатурний гіпс усе ще має основний недолік у набутті міцності під час тужавіння й непередбачені властивості тужавіння незабаром після його обробки. Тому, якщо ці штукатурні гіпси не використовуються відразу, для них потрібне висушування, що збільшує складність контролю способу, умов зберігання, обмежує виробничі потужності пристрою та вимагає додаткового устаткування для сушіння штукатурного гіпсу, що залишається. Крім того, продуктивність виробничих засобів найчастіше обмежена розміром і потужністю сушарок.

Тому назрілою потребою є забезпечення поліпшеного способу, що дозволяє стабілізувати β -напівгідрати штукатурних гіпсів протягом тривалих термінів.

25 КОРОТКИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Перший аспект даного винаходу спрямований на спосіб стабілізації β -напівгідрату штукатурного гіпсу, отже, на спосіб виробництва порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що включає зволоження прожареного β -напівгідрату з додаванням сповільнювача.

30 Згідно з варіантами здійснення спосіб може включати етапи

- одержання прожареного β -напівгідрату штукатурного гіпсу;

35 - зволоження зазначеного прожареного β -напівгідрату шляхом додавання води й сповільнювача з одержанням порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, причому кількість зволожуючої води становить від 1 до 6 % за вагою на основі ваги β -напівгідрату гіпсу, що подається.

Згідно з деякими варіантами здійснення сповільнювач можна додавати разом зі зволожуючою водою.

40 Згідно з деякими варіантами здійснення кількість води, що включають у зволоження, може бути такою, що кількість залишкової води в стабілізованому β -напівгідраті штукатурного гіпсу становить менше 3,5 %, переважно менше 2,6 %, більш переважно менше 2,2 %, найбільш переважно менше 1,8 % за вагою згідно зі стандартом ASTM C471M.

Згідно з деякими варіантами здійснення кількість води може становити від 1 до 6 % за вагою, переважно від 3 до 5 % за вагою на основі ваги β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.

45 Згідно з деякими варіантами здійснення кількість сповільнювача може становити від 0,001 до 0,1 %, переважно від 0,005 до 0,1 %, більш переважно від 0,01 і 0,03 % за вагою на основі ваги β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.

50 Згідно з деякими варіантами здійснення сповільнювач може бути вибраний із сповільнювачів утворення центрів кристалізації; гідролізованих або розщеплених білків, таких як тип гідролізованих амінокислот, поліконденсовані амінокислоти, такі як, кератин, Retardan P, Retardan L, Plastretard PE, Plastretard P200, Plastretard L200; фосфонових кислот та їх солей, таких як нітрилотриметилефосфонова кислота, гідроксіетиліден-1,1-дифосфонова кислота, поліфосфорна кислота; фосфатів та їх солей, таких як триполіфосфат натрію; карбонових кислот з основним рН, таких як винна кислота, яблучна кислота, трикарбалілова кислота; поліелектролітів карбонового або поліфосфонового типів, таких як поліакрилові кислоти з молекулярною масою менше 5000, та їх сумішей.

55 Згідно з деякими варіантами здійснення сповільнювач може являти собою тип гідролізованих амінокислот і, переважно, являє собою Retardan P (поліконденсована амінокислота (сіль Ca), Retardan L (поліконденсована амінокислота (сіль Ca), рідкий розчин),

Plastretard (розщеплена суміш поліамідів, яка утворює сіль кальцію), Retardan 200 (модифікована амінокислота) або їх суміш.

Згідно з деякими варіантами здійснення β -напівгідрат штукатурного гіпсу, що подається в способі, може мати температуру від 10 °C до 99 °C, переважно від 25 до 80 °C, найбільш переважно від 25 до 60 °C.

Згідно з деякими варіантами здійснення способу можна здійснювати при атмосферному тиску.

Згідно з деякими варіантами здійснення порошок стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу можна додатково піддавати етапу сушіння та/або подрібнювання і, необов'язково, його можна зберігати протягом щонайменше декількох днів перед етапом сушіння та/або подрібнювання.

Згідно з деякими варіантами здійснення етап сушіння можна здійснювати при температурі в діапазоні від 75 до 130 °C, переважно нижче 115 °C і найбільш переважно нижче 105 °C.

Застосування способу згідно з першим аспектом даного винаходу забезпечує одержання, тобто, виробництво стабілізованого порошку β -напівгідрату штукатурного гіпсу.

Другий аспект даного винаходу спрямований на застосування сповільнювача для стабілізації β -напівгідрату штукатурного гіпсу, отже, одержання стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, переважно у вигляді порошку.

Вихідний β -напівгідрат штукатурного гіпсу переважно доступний також у вигляді порошку.

Третій аспект даного винаходу спрямований на порошок стабілізованого легкоплавного β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що містить менше 3,5 %, переважно менше 2,6 %, більш переважно менше 2,2 %, найбільш переважно менше 1,8 % за вагою залишкової вологи згідно зі стандартом ASTM C471M.

Четвертий аспект даного винаходу спрямований на порошок стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, виготовлений згідно зі способом за даним винаходом.

Згідно з деякими варіантами здійснення порошок стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу проявляє осідання в 200 мм при використанні співвідношення вода/штукатурний гіпс нижче за 0,7.

П'ятий аспект даного винаходу спрямований на виробництво гіпсокартонного листа, яке включає застосування стабілізованого β -напівгідрату за даним винаходом.

Згідно зі способом за даним винаходом оброблений β -напівгідрат стабілізується на тривалий час і вже не вимагає сушіння для зберігання протягом тривалого проміжку часу. Спосіб за даним винаходом долає недоліки відомого рівня техніки, забезпечуючи стабілізований β -напівгідрат штукатурного гіпсу, який залишається стабільним із часом, і, таким чином, забезпечує спосіб, більш легкий у здійсненні, більш гнучкий у виконанні й пропонує більш економічно доцільне рішення.

Крім цих корисних ефектів, було виявлено, що отриманий стабілізований β -напівгідрат штукатурного гіпсу проявляє значно меншу водопотребу, ніж такі з відомого рівня техніки.

Крім того, було виявлено, що водопотреба отриманого стабілізованого продукту після висушування різко зменшується. Дійсно, чим нижчою є водопотреба, тем меншою є необхідність у видаленні надлишкової води за допомогою способу сушіння. Таким чином, існує дійсна перевага в одержанні напівгідратного продукту, що проявляє більш низьку водопотребу, і, зокрема, β -напівгідратного продукту, що проявляє таку властивість. Стабілізований продукт за даним винаходом дозволяє знизити водопотребу на 20 % від такої, що зазвичай необхідна згідно з відомим рівнем техніки.

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Фігура 1 являє собою графік, що показує осідання, яке спостерігають при використанні стабілізованого порошку за даним винаходом у порівнянні з порошком, стабілізованим згідно з методиками з відомого рівня техніки, тобто без сповільнювача.

Фігура 2 являє собою графік залежності температури від часу для штукатурних гіпсів, стабілізованих згідно зі способом за даним винаходом, у порівнянні зі штукатурними гіпсами, у яких для стабілізації не був використаний сповільнювач. Для кожного зі зразків графік також включає похідну криву, яка вказує на швидкість тужавіння відповідного зразка.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Як зазначено вище, даний винахід націлений на забезпечення нового способу стабілізації β -напівгідрату штукатурного гіпсу.

Згідно з даним винаходом терміни β -напівгідрат штукатурного гіпсу, палений гіпс, прожарений гіпс або будівельний гіпс застосовуються взаємозамінно. Навіть незважаючи на те, що в процесі прожарювання можуть утворюватися деякі побічні продукти, такі як ангідрит або безводний гіпс, термін β -напівгідрат штукатурного гіпсу стосується штукатурного гіпсу, який містить, головним чином, напівгідрат в β -формі. Приклади β -напівгідрату зазвичай містять

менше 20 % за вагою побічних продуктів, наприклад, менше 15 %, переважно менше 10 %, більш переважно менше 5 % і ще більш переважно менше 2 % за вагою на основі сумарної ваги прожареного продукту.

Для штукатурного гіпсу, що подається, не потрібне застосування високої температури, як у випадку деяких способів з відомого рівня техніки, або використання пари. Внаслідок цього, штукатурний гіпс можна обробляти при температурі в діапазоні від 20 до 70 °C, зазвичай при температурі приблизно 50 °C, що заощаджує певну кількість додаткової енергії в способі.

У способі стабілізації за даним винаходом β-напівгідрат штукатурного гіпсу, що подається, змочують (або зволожують, обидва терміни використовуються взаємозамінно), переважно рівномірно, за допомогою водного розчину й сповільнювача. Спосіб стабілізації можна проводити періодично або безперервно.

Кількість води, включеної в спосіб стабілізації, можна варіювати залежно від складу β-напівгідрату штукатурного гіпсу, що підлягає обробці. Переважно забезпечити вимірювання зв'язаної води та/або зволожуючої води для того, щоб включити приблизно від 1 до 6 % на основі ваги НН. Склад може, дійсно, містити більш високі частки нерозчинних частинок, наприклад, ангідритів, яким потрібна гідратація під час старіння. Кількість води також впливає на кінцеву водопотребу і чим меншу кількість води використовують, тим кращих результатів можна досягти.

Щоб ґрунтуватися на об'єктивних вихідних даних, кількість води, включеної в спосіб за даним винаходом, може базуватися на кількості залишкової води, яку одержують згідно зі стандартною процедурою сушіння при 45 °C згідно з процедурою ASTM C471M (пункт 7). Ця рекомендація дозволяє урахувати зв'язану воду, яка вносить вклад у гідратацію часток побічних продуктів під час процесу старіння внутрішньої структури штукатурного гіпсу. Таким чином, у рамках винаходу переважним є забезпечити вимірювання зв'язаної води й кількості води, щоб досягти до 3,5 %, переважно від 1 до 2,6 %, найбільш переважно від 1 до 2,2 % і найбільш переважно приблизно 1,8 % вільної залишкової вологості у зволоженій суміші.

Способи зволоження штукатурного гіпсу, що подається, являють собою способи, традиційно доступні фахівцям в галузі техніки. Рекомендується, аби спосіб додавання розчину був таким, щоб усі частинки штукатурного гіпсу змочувалися для забезпечення однорідного стабілізованого продукту.

У той час як у деяких способах стабілізації з відомого рівня техніки вода повинна вводитися у вигляді пари, розчин можна додавати до штукатурного гіпсу при температурі навколишнього середовища або знижених температурах, таким чином, зберігаючи додаткову енергію для способу. Зазвичай розчин можна вводити в спосіб стабілізації при температурі в діапазоні від 10 до 99 °C, переважно від 25 до 80 °C, найбільш переважно від 25 до 60 °C.

Згідно з даним винаходом термін "сповільнювач" стосується хімічних інгібіторів викристалізації. Вони, як правило, являють собою хелатоутворювальні засоби, здатні перешкоджати хімічній активності іонів кальцію. Вони можуть являти собою сповільнювачі утворенні центрів кристалізації, гідролізовані або розщеплені білки, такі як кератин, наприклад, Retardan P, Retardan L, Plastretard PE, Plastretard P200, Plastretard L200; фосфонові кислоти та їх солі, такі як нітрлотриметилефосфорова кислота, гідроксіетиліден-1,1-дифосфорова кислота, поліфосфорна кислота; фосфати та їх солі, такі як триполіфосфат натрію; карбонові кислоти з основним рН, такі як винна кислота, яблучна кислота, трикарбалілова кислота; поліелектроліти карбонових або поліфосфонових типів, такі як поліакрилові кислоти з молекулярною масою менше 5000, та їх суміші.

Він також включає інші інгібітори утворення центру кристалізації, які будуть відомі й доступні, відповідно, фахівцям в даній галузі.

Переважні приклади сповільнювача в рамках даного винаходу являють собою Retardan P або Retardan L від компанії Sika, Plastretard PE і Plastretard L від компанії Sicit®, Retardan 200P або Retardan 200L від компанії Sika або їх суміші.

Кількість сповільнювача, включеного в спосіб стабілізації, типово становить від 0,001 до 0,1 %, зазвичай від 0,005 до 0,1 %, переважно від 0,01 до 0,03 % і найбільш переважно приблизно 0,02 % за вагою на основі ваги штукатурного гіпсу, що подається.

Його переважно додають у розчин перед додаванням до штукатурного гіпсу для забезпечення однорідного розподілу й внесення сповільнювача в штукатурний гіпс.

Термін стабілізація, у значенні за даним винаходом, стосується в самому широкому сенсі насичення вологою штукатурного гіпсу. Слід зазначити, що умови й період твердіння залежать від природи штукатурного гіпсу, температури й вологості. Як варіант, етап твердіння може тривати як мінімум протягом 3 хвилин залежно від природи й сполуки штукатурного гіпсу або від

типу й кількості сповільнювача, включеного в суміш. Типовий період твердіння може перебувати в межах загальновідомого періоду твердіння, тобто від 4 до 15 хвилин.

Після додавання розчину умови перебування, які були лімітуючим фактором у способах стабілізації з відомого рівня техніки, значно поліпшені в даному винаході, оскільки штукатурний гіпс стабілізується відразу після контакту зі сповільнювачем і водою. Внаслідок цього стабілізований штукатурний гіпс можна легко транспортувати й зберігати перед висушуванням без набуття міцності при тужавінні й без негативного впливу на продукт. Таким чином, продукт можна зберігати у зволоженій формі протягом декількох тижнів або місяців без зміни властивостей. Таким чином, стабілізований штукатурний гіпс має здатність оброблятися на вимогу, отже, забезпечується контрольоване виробництво. Його експлуатаційні характеристики й швидкість тужавіння залишаються такими ж і не змінюються при обробці продукту, як зображено на фігурі 2.

Спосіб стабілізації може додатково включати етап сушіння. Температура може, як правило, становити від 75 до 130 °C, нижче 115 °C або найбільш переважно нижче 105 °C.

Іншим аспектом даного винаходу є забезпечення кінцевого штукатурного гіпсу, який був висушений і, необов'язково, подрібнений у порошок і готовий до подальшої переробки в елементи зі штукатурного гіпсу, такі як гіпсокартонні листи.

У той час як співвідношення вода/штукатурний гіпс, розраховане для штукатурного гіпсу з відомого рівня техніки, було обмежено, стабілізований штукатурний гіпс, отриманий згідно із даним винаходом, тепер дозволяє знизити це співвідношення до 20 %. Так, базуючись на стандартній методиці вимірювання осідання, тобто з використанням традиційного циліндра, такого як кільце Шмідта (шириною 60 мм і висотою 50 мм), даний винахід тепер дозволяє досягти осідання щонайменше 200 мм, як потрібно для виробництва гіпсокартонного листа з більш низьким співвідношенням вода/штукатурний гіпс.

Як правило, масова частка води при осіданні 200 мм з використанням циліндра шириною 71 мм і висотою 43 мм становить менше 0,7, як правило, становить від 0,6 до 0,7, наприклад, від 0,65 до 0,69.

Інший аспект даного винаходу спрямований на перше застосування сповільнювача для стабілізації β-напівгідратів штукатурних гіпсів.

Об'єкт даного винаходу далі буде проілюстровано у наступних прикладах.

ПРИКЛАДИ

Приклад 1. Одержання стабілізованих штукатурних гіпсів

До 500 г стандартного НН-штукатурного гіпсу (який містить 5,8 % зв'язаної води та має чистоту 95 %, як виміряно за допомогою стандартних способів) додавали розчин сповільнювача (Sicit Plastretard PE) з різними концентраціями, але із забезпеченням у всіх випадках 0,02 % за вагою на основі ваги штукатурного гіпсу, для забезпечення вмісту залишкової вологи 1,5; 2,0 та 2,6 %. Оброблені композиції перемішували віночком протягом 20 секунд і обробляли за допомогою заглибного блендера до зникнення відчутних грудок. Отримані в такий спосіб стабілізовані штукатурні гіпси потім піддавали твердінню протягом 10 хвилин; 30 хвилин або 24 годин і продукт висушували в кінцевий порошок.

Приклад 2. Порівняння осідання

Штукатурні гіпси, отримані в прикладі 1, з вологістю 1,5, 2,0 та 2,6 % (стандарт ASTM 471M для вологості порошоків), які піддавали твердінню протягом 10 хвилин, перевіряли щодо осідання за допомогою циліндра 71 × 43 мм. Значення осідання вимірювали й порівнювали. Циліндр 71 × 43 мм має дещо більший об'єм, ніж кільце Шмідта, але забезпечує порівнянні із традиційними кільцями результати, оскільки більший об'єм компенсується меншою висотою.

На фігурі 1 показано, що всі штукатурні гіпси, які були стабілізовані за даним винаходом, проявляють значно більш високе осідання, яке означає більш високу плинність, у порівнянні із продуктами, стабілізованими згідно з відомим рівнем техніки. Результати, що виміряні для штукатурних гіпсів, які одержано згідно з відомим рівнем техніки або додатково оброблено сповільнювачем під час проведення тесту на осідання, не могли забезпечити такі ж корисні властивості.

Приклад 3. Застосовність до різних типів штукатурного гіпсу

Зразки різних типів стабілізованого штукатурного гіпсу, узяті з 3 різних приладів заявника, одержували згідно із процедурою, докладно описаною в прикладі 1, і проводили тест на осідання для кожного зразка з використанням такого ж циліндра, як у прикладі 2. Для кожного зразка, стабілізованого згідно із даним винаходом, співвідношення вода/тісто, необхідні для забезпечення осідання приблизно 150 мм (механічне перемішування) з використанням традиційного циліндра, були систематично щонайменше на 10 % нижче порівняно з відповідними зразками, стабілізованими за допомогою традиційного способу.

Отже, спосіб і штукатурні гіпси за даним винаходом проявляють корисні властивості й застосування в різних типах гіпсу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

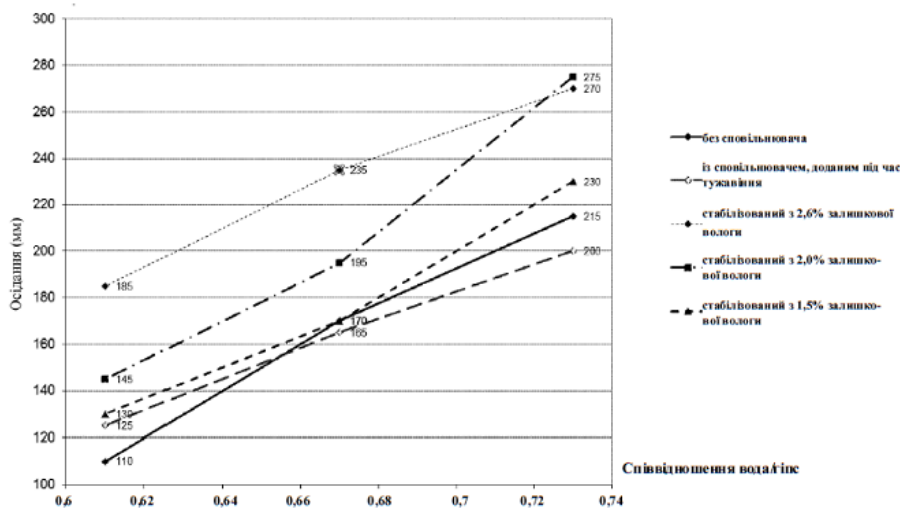
- 5 1. Спосіб виробництва порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що включає зволоження порошку прожареного β -напівгідрату з додаванням сповільнювача, причому сповільнювач являє собою хімічний інгібітор викристалізації.
- 10 2. Спосіб за п. 1, що включає етапи:
 одержання прожареного β -напівгідрату штукатурного гіпсу та
 зволоження зазначеного прожареного β -напівгідрату шляхом додавання води й сповільнювача з одержанням порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, причому кількість зволожуючої води становить від 1 до 6 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
- 15 3. Спосіб за п. 1 або п. 2, де сповільнювач додають разом зі зволожуючою водою.
4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, де кількість залишкової води в порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу становить менше 3,5 % за масою згідно зі стандартом ASTM C471M.
- 20 5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, де кількість залишкової води в порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу становить менше 2,6 % за масою згідно зі стандартом ASTM C471M.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, де кількість залишкової води в порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу становить менше 2,2 % за масою згідно зі стандартом ASTM C471M.
- 25 7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, де кількість залишкової води в порошку стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу становить менше 1,8 % за масою згідно зі стандартом ASTM C471M.
8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, де кількість води становить від 1 до 6 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
- 30 9. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, де кількість води становить від 3 до 5 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, де кількість сповільнювача становить від 0,001 до 0,1 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
- 35 11. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, де кількість сповільнювача становить від 0,005 до 0,1 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
12. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, де кількість сповільнювача становить від 0,01 до 0,03 % за масою на основі маси β -напівгідрату штукатурного гіпсу, що подається.
- 40 13. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, де сповільнювач вибраний із сповільнювачів утворення центрів кристалізації, гідролізованих або розщеплених білків, гідролізованих амінокислот, поліконденсованих амінокислот, фосфонових кислот та їх солей, поліфосфорної кислоти, фосфатів та їх солей, карбонових кислот з основним рН, поліелектролітів карбонового або поліфосфонового типів та їх сумішей.
14. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, де сповільнювач являє собою тип гідролізованих амінокислот або їх суміш.
- 45 15. Спосіб за п. 14, де гідролізована амінокислота вибрана з групи, що складається з солі Са поліконденсованої амінокислоти, солі Са поліконденсованої амінокислоти у вигляді рідкого розчину, розщепленої суміші поліамідів, яка утворює сіль кальцію, модифікованої амінокислоти або їх суміші.
16. Спосіб за будь-яким з пп. 1-15, який здійснюють при атмосферному тиску.
- 50 17. Спосіб за будь-яким з пп. 1-16, де стабілізований β -напівгідрат штукатурного гіпсу додатково піддають етапу сушіння та/або подрібнювання і, необов'язково, зберігають протягом щонайменше декількох днів перед стадією сушіння та/або подрібнювання.
18. Спосіб за п. 17, де етап сушіння здійснюють при температурі в діапазоні від 75 до 130 °C.
19. Спосіб за п. 17, де етап сушіння здійснюють при температурі в діапазоні від 75 до 115 °C.
- 55 20. Спосіб за п. 17, де етап сушіння здійснюють при температурі в діапазоні від 75 до 105 °C.
21. Застосування сповільнювача, як засобу для стабілізації порошку прожареного β -напівгідрату штукатурного гіпсу, причому сповільнювач являє собою хімічний інгібітор викристалізації.
22. Стабілізований легкоплинний β -напівгідрат штукатурного гіпсу, що містить сповільнювач та додатково містить менше 3,5 %, переважно менше 2,6 %, більш переважно менше 2,2 %,

найбільш переважно менше 1,8 % за масою залишкової вологи згідно зі стандартом ASTM C471M, причому сповільнювач являє собою хімічний інгібітор викристалізації.

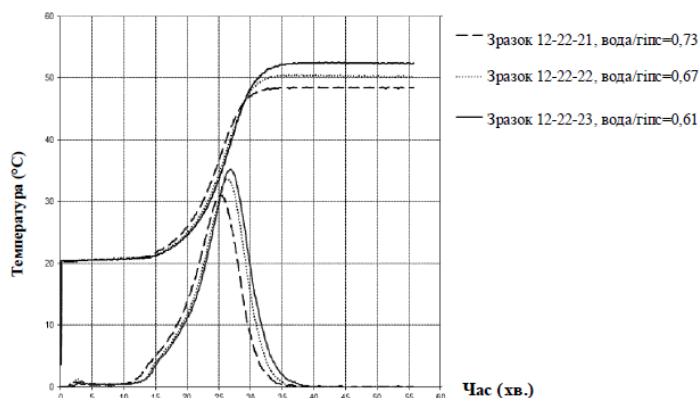
23. Порошок стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу, який одержують згідно зі способом за будь-яким з пп. 1-20.

5 24. Порошок стабілізованого β -напівгідрату штукатурного гіпсу за п. 23, що демонструє осідання у щонайменше 200 мм із використанням циліндра шириною 71 мм і висотою 43 мм при співвідношенні вода/штукатурний гіпс нижче 0,7.

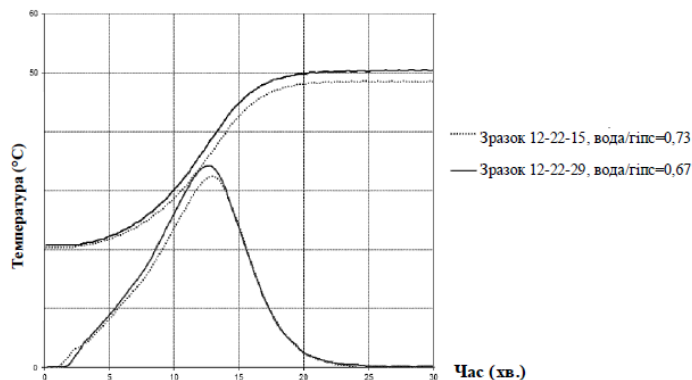
25. Спосіб виробництва гіпсокартонного листа, що включає застосування стабілізованого β -напівгідрату за будь-яким з пп. 22-24.



Фігура 1



Базовий напівгідрат штукатурного гіпсу без сповільнювача



Фігура 2

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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