



УКРАЇНА

(19) **UA**
(51) МПК

(11) **127439**

(13) **C2**

C04B 26/28 (2006.01)

C04B 40/06 (2006.01)

C04B 28/02 (2006.01)

C04B 28/14 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2020 05642 (22) Дата подання заявки: 17.01.2019 (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 24.08.2023 (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 18000402.0 (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 27.04.2018 (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву: EP (41) Публікація відомостей про заяву: 28.12.2020, Бюл.№ 24 (46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 23.08.2023, Бюл.№ 34 (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2019/000016, 17.01.2019	(72) Винахідник(и): Діц Штефан (DE), Фьортнер Себастьян (DE), Бернет Клаус-Петер (DE), Байер Манфред (DE), Майер Акім (DE), Кепплер Лінда (DE), Рюкель Анне (DE) (73) Володілець (володільці): КНАУФ ГІПС КГ, Patentmanagement, Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen, Germany (DE) (74) Представник: Кістерський Тимофій Арсенійович, реєстр. №457 (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5679145 A, 21.10.1997 WO 2018011178 A1, 18.01.2018 EP 2942336 A1, 11.11.2015 CN 101549966 A, 07.10.2009 AU 2006201742 A1, 04.01.2007 US 4654085 A, 31.03.1987 EP 3216770 A1, 13.09.2017 UA 98590 C2, 25.05.2012
--	--

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ПОРОШКОПОДІБНОГО БУДІВЕЛЬНОГО РОЗЧИНУ ТА ПОРОШКОПОДІБНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗЧИН, ЗОКРЕМА ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЯК ШПАКЛЮВАЛЬНОЇ СУМІШІ

(57) Реферат:

Винахід належить до композиції для порошкоподібного будівельного розчину, яка містить один або декілька наповнювачів, одне або декілька в'язучих, один або декілька загусників і, необов'язково, інші добавки, причому щонайменше одне з одного або декількох в'язучих містить крохмаль, та при цьому щонайменше один з одного або декількох загусників являє собою етерифікований крохмаль. Крім цього, винахід належить до композиції для відповідного порошкоподібного будівельного розчину, зокрема для застосування як шпаклювальної суміші.

UA 127439 C2

Винахід відноситься до композиції для порошкоподібного будівельного розчину та порошкоподібного будівельного розчину, зокрема для застосування в якості шпатлювальної суміші.

У попередньому рівні техніки відомі два типи будівельних розчинів, порошкоподібні будівельні розчини та пастоподібні будівельні розчини. Вони знаходять застосування для заповнення швів або для нанесення на поверхні, наприклад на стіни, для згладжування будь-яких нерівностей, та, крім того, працюють в якості ґрунтувального покриття для нанесення на нього наступного шару. Перевага порошкоподібних будівельних розчинів (або порошкоподібних наповнювачів) полягає, наприклад, у тому, що їх легше транспортувати в місце їх застосування, оскільки вони ще не містять воду, крім того, вони можуть зберігатися протягом місяців без змінення або погіршення їх технологічних характеристик.

Будівельні розчини, як правило, містять щонайменше один в'язучий компонент (або в'язуче) і щонайменше один наповнювач, при цьому часто містяться інші добавки. В'язучі виконують функцію скріплення компонентів шпатлівки та клейового з'єднання шпатлівки з основою, наприклад зі стіною або подібною основою. На сучасному рівні техніки існують різні класи в'язучих, наприклад мінеральні в'язучі, наприклад, такі як цемент, напівгідрат сульфату кальцію або вапно, або в'язучі на основі органічних полімерів, наприклад, такі як полівінілацетат, поліетиленвінілацетат, поліакрилат або полівініловий спирт.

У той самий час вищезгадані органічні полімерні в'язучі (також відомі як дисперсійні порошки) являють собою досить дорогий і екологічно не безпечний для навколишнього середовища ресурс.

З іншого боку, у порівнянні з дисперсійними порошками, такими як полівінілацетат, застосування крохмалю в якості органічного в'язучого надає перевагу, яка полягає в тому, що його виробництво економічно вигідне та він являє собою поновлюваний і екологічно безпечний для навколишнього середовища ресурс.

Крохмаль в цілому складається з двох різних полісахаридів, амілози й амілопектину, причому молекула амілопектину набагато більша у порівнянні з амілозою, але обидві сполуки складаються з фрагментів альфа-D-глюкози. Різниця полягає в тому, що амілопектин складається з фрагментів альфа-D-глюкози, які з'єднані за допомогою 1-4- і 1-6-глікозидних зв'язків, у той час як амілоза складається з фрагментів альфа-D-глюкози, які з'єднані за допомогою винятково 1-4-глікозидних зв'язків. У результаті цього амілопектин є набагато більше розгалуженим, ніж амілоза, та тому є значно більшою молекулою в крохмалі. Як правило, масовий вміст амілопектину щонайменше вдвічі перевищує масовий вміст амілози в крохмалі (наприклад, від 70 % мас. амілопектину до 30 % мас. амілози). У той самий час ці значення можуть змінюватися в різних крохмалях. Існують навіть такі крохмалі, які одержують з сільськогосподарських культур, що містять головним чином амілопектиновий крохмаль без амілози, відомі як воскові крохмалі. У загальному випадку крохмаль може бути отриманий з різних рослин (картопля, кукурудза, пшениця, рис, корінь касави (маніок), горох й інші) і в результаті цього має різні властивості (починаючи від різних співвідношень амілоза/амілопектин). Крім того, крохмаль можна використовувати в якості не модифікованого нативного крохмалю або модифікувати його за допомогою різних способів (наприклад, фізичних, хімічних або ферментативних).

Наприклад, у результаті фізичної модифікації одержують серед іншого попередньо желатинізований крохмаль, екструдований крохмаль, крохмаль струминного варіння, крохмаль розпилювального сушіння, крохмаль барабанного сушіння або відпалений крохмаль або будь-яку їх комбінацію. Зрозуміло, що різні модифікації крохмалю призводять до одержання крохмалів з різними властивостями, наприклад, до розчинного у холодній воді крохмалю або набухаючого у холодній воді (CWS, cold-water-swellaable) крохмалю.

З іншого боку, хімічні модифікації крохмалів в їх доступних гідроксильних групах можуть призводити, наприклад, до одержання серед іншого окиснених крохмалів, зшитих крохмалів, етерифікованих крохмалів або естерифікованих крохмалів або будь-якої їх комбінації.

У той самий час крохмалі щонайменше після проведення етерифікації й естерифікації, як правило, не зараховують до в'язучих. Виходячи з цього слід зазначити, що у даному винаході етерифіковані й естерифіковані крохмалі відносяться не до в'язучих, а до загусників, оскільки їх властивості роблять їх більше придатними до застосування в якості загусника, ніж в якості в'язучого.

У той самий час слід зазначити, що навіть етерифікований крохмаль може бути підданий подальшій модифікації, що призводить, наприклад, до одержання серед іншого попередньо желатинізованого етерифікованого крохмалю, екструдованого етерифікованого крохмалю, етерифікованого крохмалю струминного варіння, етерифікованого крохмалю розпилювального

сушіння, етерифікованого крохмалю барабанного сушіння, розчинного у холодній воді етерифікованого крохмалю, набухаючого у холодній воді (CWS) етерифікованого крохмалю, відпаленого етерифікованого крохмалю, окисненого етерифікованого крохмалю, зшитого етерифікованого крохмалю або естерифікованого етерифікованого крохмалю, або будь-якої їх комбінації. У будь-якому випадку відсутні будь-які попередні установки у виборі первісної модифікації. Крім того, для деяких модифікацій існує можливість їх одночасного виконання.

Порошкоподібні будівельні розчини часто використовуються в якості шпатлювальних сумішей або заповнювача швів (після додавання води на будівельному майданчику). Шпатлювальна суміш має також й інші назви, наприклад, "шпатлювальна маса" або "суміш для швів і фінішної обробки". Крім того, порошкоподібні будівельні розчини можна використовувати для розчинної стяжки, шпатлівки або штукатурки, або для скріплення між собою будівельних блоків, таких як камені, цегли та бетонні фрагменти кладки, або для заповнення та герметизації проміжків довільної форми між ними.

Крім того, композиції порошкоподібних будівельних розчинів, зокрема для застосування в якості шпатлювальної маси, повинні бути придатні для вирівнювання нерівностей на поверхнях для одержання однорідної поверхні для нанесення наступних покриттів. Крім того, вони повинні мати високу зручноукладальність, тільки дуже низький ступінь спрацювання, високу межу міцності на розрив, забезпечувати одержання високого ступеня адгезії до стрічки для зароблення швів або паперової стрічки, високу здатність до змішування та зручної робочої консистенції.

У загальному випадку існує тенденція застосування економічно вигідних, поновлюваних й екологічно безпечних для навколишнього середовища ресурсів, а також є потреба у пошуку композицій будівельних розчинів, які є більш економічно вигідними у виробництві, які потребують меншого числа та меншого обсягу добавок і мають поліпшені характеристики, особливо згадані вище характеристики.

Тому метою даного винаходу є створення композиції будівельного розчину, яка є більш економічно вигідною у виробництві, потребує меншого числа та меншого обсягу добавок, має поліпшені характеристики та містить поновлювані й екологічно безпечні для навколишнього середовища ресурси. Також метою даного винаходу є створення відповідного порошкоподібного будівельного розчину, зокрема для застосування в якості шпатлювальної маси.

Мета даного винаходу досягається за допомогою композиції, яка містить один або декілька наповнювачів, одне або декілька в'язучих й один або декілька загусників й, необов'язково, інші добавки, причому щонайменше одне з одного або декількох в'язучих являє собою крохмаль та при цьому щонайменше один з одного або декількох загусників являє собою етерифікований крохмаль. Переважні варіанти реалізації винаходу визначені у відповідних залежних пунктах форми винаходу.

Несподівано було виявлено, що заміна дисперсійного порошку крохмалем у комбінації з етерифікованим крохмалем у порошкоподібному будівельному розчині призводить до поліпшення характеристик будівельного розчину. Особливо несподіваним виявилось те, що для досягнення такого ефекту потрібна дуже невелика кількість етерифікованого крохмалю.

Крім того, застосування крохмалю, а також етерифікованого крохмалю дає перевагу в глобальному сенсі, оскільки воно слідує загальній тенденції застосування економічно вигідних, поновлюваних й екологічно безпечних для навколишнього середовища ресурсів.

В якості матеріалів наповнювача використовуються матеріали з включеннями кулеподібної та пластинчастої форми, як правило, що мають мінеральне походження. Частинки наповнювача утворюють основу або каркас покриття та внаслідок цього дають вклад у товщину шару та параметри нанесення в залежності від кількості матеріалу наповнювача, що додається.

Один або декілька наповнювачів можуть являти собою карбонати кальцію, карбонати кальцію та магнію (доломіт), сульфати кальцію, перліт, спучений перліт, карбонат магнію, скляні, слюдяні та полімерні мікрокулі або будь-яку їх комбінацію, переважно карбонати кальцію та/або карбонати кальцію та магнію.

Слід розуміти, що сульфати кальцію, які використовуються в якості наповнювачів згідно з винаходом, являють собою гіпс або ангідрит (після перепалу).

Один або декілька наповнювачів згідно з даним винаходом можуть бути присутніми в композиції в кількості від більше ніж 90,0 % мас. до менше ніж 99,5 % мас. від загальної маси композиції, переважно від більше ніж 92,0 % мас. до менше ніж 99,0 % мас. від загальної маси композиції, більше переважно від 94,0 % мас. до 98,5 % мас. від загальної маси композиції.

Щонайменше одне з одного або декількох в'язучих являє собою крохмаль. До прикладів придатних крохмалів відноситься серед іншого картопляний крохмаль, пшеничний крохмаль,

рисовий крохмаль, кукурудзяний крохмаль, тапіоковий крохмаль, гороховий крохмаль або будь-які їх комбінації, переважно пшеничний крохмаль та/або картопляний крохмаль або будь-які їх комбінації.

У деяких переважних варіантах реалізації винаходу крохмаль може являти собою нативний крохмаль, попередньо желатинізований крохмаль, екструдований крохмаль, крохмаль струминного варіння, крохмаль розпилювального сушіння, крохмаль барабанного сушіння, розчинний у холодній воді крохмаль, набухаючий у холодній воді крохмаль, відпалений крохмаль, окиснений крохмаль, зшитий крохмаль, естерифікований крохмаль або не модифікований нативний крохмаль, переважно попередньо желатинізований крохмаль, набухаючий у холодній воді крохмаль, окиснений крохмаль або нативний крохмаль.

У той самий час у деяких переважних варіантах реалізації винаходу можливі деякі комбінації. Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації винаходу попередньо желатинізований крохмаль може являти собою попередньо желатинізований набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль (наприклад, марки Foodgel від компанії Kröner-Stärke GmbH). До інших прикладів таких крохмалів відноситься серед іншого набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль (наприклад, марки Allstarch Quellstar CWS 10 від компанії Interstarch GmbH), попередньо желатинізований нативний набухаючий у холодній воді картопляний крохмаль (марки Pregeflo P 100 G від компанії Roquette) або попередньо желатинізований набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль (наприклад, марки Lightec від компанії Kröner-Stärke GmbH).

З іншого боку, наприклад, неможливе одержання нативного крохмалю, який також є естерифікованим крохмалем, оскільки після естерифікації крохмаль більше не є нативним. У той самий час слід зазначити, що, наприклад, попередньо желатинізований крохмаль або набухаючий у холодній воді крохмаль продовжують розглядатися в якості нативних крохмалів згідно з даним винаходом. Фахівцю в даній області техніки в цілому знайомі згадані модифікації крохмалів.

У зв'язку з цим щонайменше одне з одного або декількох в'язучих може являти собою нативний попередньо желатинізований крохмаль, окиснений крохмаль або попередньо желатинізований крохмаль, переважно нативний попередньо желатинізований пшеничний крохмаль, нативний попередньо желатинізований набухаючий у холодній воді крохмаль, окиснений набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль або попередньо желатинізований набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль.

Крім того, у деяких переважних варіантах реалізації винаходу в композиції крохмаль може бути присутнім в кількості від більше ніж 0,5 % мас. до менше ніж 7 % мас. від загальної маси композиції, переважно від більше ніж 0,6 % мас. до менше ніж 5 % мас. від загальної маси композиції, більше переважно від більше ніж 0,7 % мас. до менше ніж 3 % мас. від загальної маси композиції.

Оскільки, як описано вище, крохмаль складається з полісахаридів, у деяких переважних варіантах реалізації винаходу композиція може містити один або декілька полісахаридів, що мають середню молекулярну масу MW в межах значень між 15 000 г/моль і 200 000 000 г/моль, переважно між 20 000 г/моль і 150 000 000 г/моль, більше переважно між 30 000 г/моль і 100 000 000 г/моль і найбільше переважно між 50 000 г/моль і 50 000 000 г/моль.

Разом з тим на додаток до крохмального в'язучого можлива присутність інших в'язучих. Такі інші в'язучі можуть являти собою, наприклад, мінеральні в'язучі або органічні в'язучі.

Внаслідок цього згідно з винаходом композиція за даним винаходом може містити щонайменше два в'язучих, причому щонайменше два в'язучих являють собою крохмаль й інше в'язуче, при цьому інше в'язуче являє собою мінеральне в'язуче або органічне в'язуче.

Інші в'язучі, які є мінеральними в'язучими, можуть являти собою, наприклад, цемент, напівгідрат сульфату кальцію або вапно.

Інші в'язучі, які є органічними в'язучими, можуть являти собою, наприклад, інший крохмаль, полівінілацетат, поліетиленвінілацетат, поліакрилат або полівініловий спирт, переважно полівінілацетат або поліетиленвінілацетат. До прикладів такого іншого в'язучого можуть відноситися Vinnapas 5043 N або Vinnapas 5044 N (обидва від компанії Wacker).

В якості іншого крохмалю може бути заданий будь-який з крохмалів, які згадані вище.

Разом з тим переважні в'язучі згідно з даним винаходом являють собою органічні в'язучі.

Внаслідок цього композиція за даним винаходом може містити щонайменше два в'язучих, причому щонайменше два в'язучих являють собою крохмаль й інше органічне в'язуче, яке вибрано з групи, що складається з іншого крохмалю, полівінілацетату, поліетиленвінілацетату, поліакрилату та полівінілового спирту, переважно з полівінілацетату або поліетиленвінілацетату.

Крім того, згідно з винаходом композиція може містити три в'язучих, наприклад, крохмаль, напівгідрат сульфату кальцію й органічне в'язуче, яке вибране з полівінілацетату, поліетиленвінілацетату, поліакрилату або полівінілового спирту, переважно з полівінілацетату або поліетиленвінілацетату.

Крім того, щонайменше один з одного або декількох загусників являє собою етерифікований крохмаль. Етерифікований крохмаль може являти собою етерифікований картопляний крохмаль, етерифікований пшеничний крохмаль, етерифікований рисовий крохмаль, етерифікований кукурудзяний крохмаль, етерифікований тапіоковий крохмаль, етерифікований гороховий крохмаль або будь-які їх комбінації, переважно етерифікований пшеничний крохмаль й/або етерифікований картопляний крохмаль, або будь-які їх комбінації.

Перевага етерифікованих крохмалів полягає в їх граничній напрузі зрушення, в результаті чого вони прилипають до стінки та не опускаються з плином часу під впливом сили тяжіння.

У деяких варіантах реалізації винаходу для одержання етерифікованого крохмалю може бути проведена етерифікація. В результаті етерифікований крохмаль може бути етерифікований за допомогою монохлорацетату натрію або оксидів алкілену із загальною формулою $C_nH_{2n}O$, де $n=2-5$, переважно за допомогою пропіленоксиду (що відповідає формулі $C_nH_{2n}O$ для $n=3$).

Крім того, у деяких варіантах реалізації винаходу етерифікований крохмаль може являти собою попередньо желатинізований етерифікований крохмаль, екструдований етерифікований крохмаль, етерифікований крохмаль струминного варіння, етерифікований крохмаль розпилювального сушіння, етерифікований крохмаль барабанного сушіння, розчинний у холодній воді етерифікований крохмаль, набухаючий у холодній воді етерифікований крохмаль, відпалений етерифікований крохмаль, окиснений етерифікований крохмаль, зшитий етерифікований крохмаль або естерифікований етерифікований крохмаль, або будь-яку їх комбінацію, переважно попередньо желатинізований етерифікований крохмаль або зшитий етерифікований крохмаль.

Наприклад, згідно з деякими варіантами реалізації винаходу етерифікований крохмаль може являти собою попередньо желатинізований зшитий етерифікований картопляний крохмаль (наприклад, марки Solvitose ZPF від компанії Avebe). До інших прикладів таких етерифікованих крохмалів відноситься серед іншого крохмаль марки Lyscelit H 3 (від компанії Lysceby), Norstar E 7 (від компанії Nordmann Rassmann), Opagel CMT (від компанії Avebe), Opagel FP 6 (від компанії Avebe), Opagel GPX (від компанії Avebe), Solvitose C 5 F (від компанії Avebe), Solvitose FC 50 (від компанії Avebe), Solvitose H 2060 (від компанії Avebe), Starpol 136 (від компанії Staley/Amylum), Starpol 468 (від компанії Staley/Amylum), Tylovis SE 7 (від компанії SE Tylose), Amylotex 8100 (від компанії Hercules), Amylotex 8100 P (від компанії Hercules), Amylotex ST 2000 (від компанії Hercules), Amylotex ST 2100 (від компанії Hercules), Amitrolit 8850 (від компанії Agrana), Berolan ST 500 (від компанії Berolan), Casucol 301 (від компанії Avebe), Eloset 5400 (від компанії Elotex) й Eloset 5420 (від компанії Elotex).

У зв'язку з цим щонайменше один з одного або декількох загусників може являти собою попередньо желатинізований етерифікований крохмаль, переважно попередньо желатинізований зшитий етерифікований крохмаль, більше переважно попередньо желатинізований зшитий етерифікований картопляний крохмаль.

Крім того, у деяких варіантах реалізації винаходу в композиції крохмаль може бути присутнім в кількості від більше ніж 0,01 % мас. до менше ніж 5 % мас. від загальної маси композиції, переважно від більше ніж 0,02 % мас. до менше ніж 4 % мас. від загальної маси композиції, більше переважно від більше ніж 0,03 % мас. до менше ніж 3 % мас. від загальної маси композиції, найбільше переважно від більше ніж 0,04 % мас. до менше ніж 2 % мас. від загальної маси композиції.

У деяких варіантах реалізації винаходу в композиції за винаходом присутні щонайменше два загусника. Такі два загусника можуть являти собою етерифікований крохмаль й інший загусник, який вибраний з групи, що складається з ефіру целюлози, целюлозної смоли, метилцелюлози, гідроксіетилцелюлози, гідроксіетил метилцелюлози, декстрану, карбоксиметил-декстрану, солі декстран-сульфонату, хітозану, ксантанової камеді, карбоксиметилцелюлози або її солі, карагінану, гідроксіетилгідроксипропілцелюлози, етилгідроксіетилцелюлози, гідроксипропілметилцелюлози та метилгідроксипропілцелюлози, поліакриламід, співполімеру поліакриламід, співполімеру етилену та малеїнового ангідриду, зшитої карбоксиметилцелюлози, співполімерів полівінілового спирту, зшитого поліетиленоксиду або естерифікованого крохмалю, переважно з ефіру целюлози або поліакриламід.

У деяких варіантах реалізації винаходу в композиції за винаходом присутні щонайменше три загусника. Такі три загусника можуть являти собою етерифікований крохмаль та два інших

загусника, які вибрані з групи, що складається з ефіру целюлози, целюлозної смоли, метилцелюлози, гідроксietилцелюлози, гідроксietил метилцелюлози, декстрану, карбоксиметил-декстрану, солі декстран-сульфонату, хітозану, ксантанової камеді, карбоксиметилцелюлози або її солі, карагінану, гідроксietилгідроксипропілцелюлози, етилгідроксietилцелюлози, гідроксипропілметилцелюлози та метилгідроксипропілцелюлози, поліакриламід, співполімеру поліакриламід, співполімеру етилену та малеїнового ангідриду, зшитого карбоксиметилцелюлози, співполімерів полівінілового спирту, зшитого поліетиленоксиду або естерифікованого крохмалю, переважно з ефіру целюлози та поліакриламід.

До прикладів придатних загусників може відноситися серед іншого Vertocoll E 431 X (ефір целюлози від компанії Akzo Nobel Chemicals AG) або Agocel S 2000 (поліакриламід від компанії CHT Germany GmbH).

Композиція згідно з винаходом може містити інші добавки. В якості інших добавок композиція згідно з винаходом може містити фунгіциди та/або біоциди. Біоциди додаються для запобігання бактеріального забруднення, і, на закінчення, додаються фунгіциди для запобігання грибкового зараження.

Переважні біоциди можуть бути виконані на основі 2-метил-2H-ізотіазол-3-он (MIT) і 2-бром-2-нітропропан-1,3-діолу (BNPD), а переважні фунгіциди можуть бути виконані на основі ізопропілбутилкарбамату (IPBC).

Переважно композиція може містити від 0,1 % мас. до 1 % мас. біоцидів від загальної маси композиції та/або від 0,01 % мас. до 0,03 % мас. фунгіцидів від загальної маси композиції.

У досить переважному варіанті реалізації винаходу композиція згідно з винаходом може містити наповнювач, крохмаль, етерифікований крохмаль й ефір целюлози, і необов'язково, дисперсійний порошок і/або поліакриламід.

Також метою даного винаходу є створення порошкоподібного будівельного розчину, зокрема для застосування в якості шпатлювальної маси, що приготується з композиції згідно з винаходом.

Ще однією метою даного винаходу є застосування такого порошкоподібного будівельного розчину в будівельних конструкціях, переважно в конструкціях із гіпсокартону.

Нижченаведені приклади дають уявлення про винахід, але не повинні розглядатися в якості обмежуючих його обсяг.

Приклади:

Підготовлені приклади дають уявлення про впливання на властивості композиції за винаходом.

Всі приклади (V) готували за допомогою змішування води з композицією в змішувальному пристрої "кухонного типу", які взяті у масовому співвідношенні 0,48:1.

Перемішування виконували через близько 15 секунд до завершення первинного змішування за допомогою лопатки. Після очікування протягом 60 секунд перемішування суміші виконували протягом 30 секунд на рівні 1 змішувального пристрою, потім протягом 5 секунд на рівні 2 та, на завершення, додатково протягом 25 секунд на рівні 1. Після релаксації суміші протягом 180 секунд виконували ще одне перемішування протягом 30 секунд на рівні 1.

Результати для різноманітних сумішей наведені в таблиці 1. Приклади V0, V0-1, V0-2, V1 і V2 являють собою порівняльні приклади. У прикладі V0 містився тільки дисперсійний порошок, але був відсутній крохмаль або етерифікований крохмаль. У прикладах V0-1 і V0-2 містилися тільки дисперсійний порошок й етерифікований крохмаль, але був відсутній крохмаль. У прикладах V1 і V2 містився крохмаль, але був відсутній етерифікований крохмаль.

Приклади V1-1, V1-2, V2-1 і V2-2 являють собою приклади за винаходом, оскільки в них містився крохмаль й етерифікований крохмаль.

Таблиця 1

Приклад №	Наповнювач: Microdol A250	В'язуче	Загусник 1: Solvitose ZPF	Загусник 2: Bermocoll E 431 X	Загусник 3: Agocel S 2000
V 0	1000,00 г	Vinnapas 5043 N: 25,00 г	-	4,00 г	0,22 г
V 0-1	1000,00 г	Vinnapas 5043 N: 25,00 г	0,5 г	4,00 г	0,22 г
V 0-2	1000,00 г	Vinnapas 5043 N: 25,00 г	1,00 г	4,00 г	0,22 г
V 1	1000,00 г	Quellstar CWS 10: 25,00 г	-	4,00 г	0,22 г
V 1-1	1000,00 г	Quellstar CWS 10: 25,00 г	0,5 г	4,00 г	0,22 г
V 1-2	1000,00 г	Quellstar CWS 10: 25,00 г	1,00 г	4,00 г	0,22 г
V 2	1000,00 г	Pregeflo P 100 G: 25,00 г	-	4,00 г	0,22 г
V 2-1	1000,00 г	Pregeflo P 100 G: 25,00 г	0,5 г	4,00 г	0,22 г
V 2-2	1000,00 г	Pregeflo P 100 G: 25,00 г	1,00 г	4,00 г	0,22 г

Результати представлені в Таблиці 2.

5 Випробування на стирання проводили за допомогою розміщення тільки що приготовленої суміші шаром близько 2 мм на заданій частині гіпсової плити. Після сушіння при кімнатній температурі до досягнення не змінюваної маси (як правило, протягом 3 днів) зразок зважували та поміщали в установку для випробувань на абразивне зношування (Taber-Abraser Modell 503) та виконували обертання 100 разів зі швидкістю 60 обертів за хвилину з використанням наждакового паперу типу S 33 і контрольною вагою 500 г. Після цього вагу виробу перевіряли повторно, а різниця являла собою ступінь стирання.

10 Випробування на міцність зчеплення проводили за допомогою розміщення тільки що приготовленої суміші шаром близько 2 мм на гіпсовій плиті. Потім у суміш поміщали дві стрічки (з паперу або паперової стрічки "Kurt") таким чином, щоб близько 5 см стрічки знаходились над краєм гіпсової плити. Потім зверху двічі наносили суміш за допомогою шпателя. Після сушіння протягом близько 48 годин при кімнатній температурі стрічку з'єднували з посудиною, яку повільно заповнювали водою до моменту розриву стрічки.

Потім виконували зважування посудини з водою. Тому що використовували дві стрічки, то розраховували середнє значення.

20 Межа міцності на розрив являє собою зусилля в Н/мм², яке необхідне для відривання поверхні, що тестується (тестового диска), яка приклеєна до певної поверхні (основи) під дією спрямованої перпендикулярно до неї відриваючої напруги. В якості основи використовували гіпсокартон. Дві напрямні товщиною 1,5 мм розташовували на відстані близько 20 см на гіпсокартонному листі та прикріплювали за допомогою клейової стрічки. Суміш заливали рівномірно, без пухирців повітря, а надлишок матеріалу вирівнювали за напрямними за допомогою лопатки або шпателя. Після повного висихання (близько 48 годин при кімнатній температурі) тестовий диск за всією площею приклеювали до висушеної суміші за допомогою двокомпонентного клею, після чого в тестовий диск вставляли гвинт. Потім на основу встановлювали дерев'яну пластину з порожниною у формі тестового диска таким чином, щоб у порожнині знаходився тестовий диск. Після цього на дерев'яну пластину поміщали вимірювальний пристрій (Sattec) та перпендикулярно йому встановлювали гвинтове з'єднання. Потім рукоятку вимірювального пристрою повертали до виникнення тріщини. При обертанні рукояті зусилля повинно постійно збільшуватися на близько 50 +/- 5 Н/с. Потім межу міцності на розрив розраховували за допомогою ділення виміряного зусилля на квадрат радіуса $\times \pi$ тестового диска (у нашому випадку: 1963 мм², оскільки радіус диска становив 25 мм).

35 Щодо величини стирання слід сказати, що кращими є більше низькі значення (в г), оскільки у цьому випадку композиція важче піддається руйнуванню. Щодо величини міцності зчеплення слід сказати, що кращими є більше високі значення, оскільки вони важливі для більше міцного

з'єднання композиції з відповідною стрічкою. "Курт" являє собою спеціальну стрічку від компанії Knauf. Щодо межі міцності на розрив слід повторити, що кращими є більше високі значення, оскільки вони важливі для одержання більше міцного з'єднання суміші з гіпсокартоном.

Таблиця 2

Приклад №	Стирання в г	Клейова стрічка для швів "Kurt" у г	Клейова паперова стрічка в г	Межа міцності на розрив в Н/мм ²
V 0	3,56	424	369	0,30
V 0-1	3,46	524	314	0,34
V 0-2	3,30	510	308	0,34
V 1	3,74	474	236	0,29
V 1-1	3,14	545	362	0,33
V 1-2	3,09	563	339	0,35
V 2	2,76	730	1015	0,28
V 2-1	2,52	917	1359	0,39
V 2-2	2,37	867	1332	0,38

Композиції за винаходом демонструють щонайменше аналогічні, але переважно поліпшені характеристики у порівнянні з відповідними порівняльними прикладами. Особливо несподіваним виявилось те, що для досягнення таких значних результатів у комбінації із застосуванням крохмалю в якості в'язучого досить дуже невеликих кількостей етерифікованого крохмалю.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Порошкоподібна будівельна суміш, що містить композицію, яка містить один або декілька наповнювачів, одне або декілька в'язучих й один або декілька загусників, причому щонайменше одне з одного або декількох в'язучих являє собою крохмаль, та при цьому щонайменше один з одного або декількох загусників являє собою етерифікований крохмаль.
2. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначена порошкоподібна будівельна суміш містить інші добавки.
3. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що крохмаль являє собою картопляний крохмаль, пшеничний крохмаль, рисовий крохмаль, кукурудзяний крохмаль, тапіоковий крохмаль, гороховий крохмаль або будь-які їх комбінації.
4. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 3, яка **відрізняється** тим, що крохмаль являє собою пшеничний крохмаль та/або картопляний крохмаль або будь-які їх комбінації.
5. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що крохмаль вибраний з групи, яка складається з нативного крохмалю, попередньо желатинізованого крохмалю, екструдованого крохмалю, крохмалю струминного варіння, крохмалю розпилювального сушіння, крохмалю барабанного сушіння, розчинного у холодній воді крохмалю, набухаючого у холодній воді крохмалю, відпаленого крохмалю, окисненого крохмалю, зшитого крохмалю, етерифікованого крохмалю або немодифікованого нативного крохмалю.
6. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 5, яка **відрізняється** тим, що крохмаль вибраний з групи, що складається з попередньо желатинізованого крохмалю, набухаючого у холодній воді крохмалю, окисненого крохмалю або нативного крохмалю.
7. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що крохмаль присутній в кількості від більше ніж 0,5 % мас. до менше ніж 7 % мас. від загальної маси композиції.
8. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 7, яка **відрізняється** тим, що крохмаль присутній в кількості від більше ніж 0,6 % мас. до менше ніж 5 % мас. від загальної маси композиції.
9. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 7 або 8, яка **відрізняється** тим, що крохмаль присутній в кількості від більше ніж 0,7 % мас. до менше ніж 3 % мас. від загальної маси композиції.
10. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-9, яка **відрізняється** тим, що крохмаль являє собою нативний попередньо желатинізований крохмаль, окиснений крохмаль або попередньо желатинізований крохмаль.
11. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 10, яка **відрізняється** тим, що крохмаль являє собою нативний попередньо желатинізований пшеничний крохмаль, нативний попередньо

желатинізований набухаючий у холодній воді крохмаль, окиснений набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль або попередньо желатинізований набухаючий у холодній воді пшеничний крохмаль.

5 12. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що крохмаль містить один або декілька полісахаридів, що мають середню молекулярну масу M_w в межах значень між 15000 і 200000000 г/моль.

13. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 12, яка **відрізняється** тим, що крохмаль містить один або декілька полісахаридів, що мають середню молекулярну масу M_w в межах значень між 20000 і 150000000 г/моль.

10 14. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 12 або 13, яка **відрізняється** тим, що крохмаль містить один або декілька полісахаридів, що мають середню молекулярну масу M_w в межах значень між 30000 і 100000000 г/моль.

15 15. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 12-14, яка **відрізняється** тим, що крохмаль містить один або декілька полісахаридів, що мають середню молекулярну масу M_w в межах значень між 50000 і 50000000 г/моль.

16. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-15, яка **відрізняється** тим, що один або декілька наповнювачів вибрані з групи, яка складається з карбонатів кальцію, карбонатів кальцію та магнію (доломіту), сульфатів кальцію, перліту, спученого перліту, карбонату магнію, скляних, слюдяних і полімерних мікрокуль або будь-якої їх комбінації.

20 17. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 16, яка **відрізняється** тим, що один або декілька наповнювачів являють собою карбонати кальцію та/або карбонати кальцію та магнію.

18. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-17, яка **відрізняється** тим, що (i) етерифікований крохмаль етерифікований за допомогою монохлорацетату натрію або оксидів алкілену із загальною формулою $C_nH_{2n}O$, де $n=2-5$, й/або

25 (ii) етерифікований крохмаль являє собою попередньо желатинізований етерифікований крохмаль, екструдований етерифікований крохмаль, етерифікований крохмаль струминного варіння, етерифікований крохмаль розпилювального сушіння, етерифікований крохмаль барабанного сушіння, розчинний у холодній воді етерифікований крохмаль, набухаючий у холодній воді етерифікований крохмаль, відпалений етерифікований крохмаль, окиснений етерифікований крохмаль, зшитий етерифікований крохмаль або естерифікований етерифікований крохмаль.

19. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 18, яка **відрізняється** тим, що

(i) етерифікований крохмаль етерифікований за допомогою пропіленоксиду та/або

35 (ii) етерифікований крохмаль являє собою попередньо желатинізований етерифікований крохмаль або зшитий етерифікований крохмаль.

20. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-19, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль являє собою етерифікований картопляний крохмаль, етерифікований пшеничний крохмаль, етерифікований рисовий крохмаль, етерифікований кукурудзяний крохмаль, етерифікований тапіоковий крохмаль, етерифікований гороховий крохмаль або будь-які їх комбінації.

40 21. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 20, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль являє собою етерифікований пшеничний крохмаль й/або етерифікований картопляний крохмаль або будь-які їх комбінації.

45 22. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-21, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль являє собою попередньо желатинізований етерифікований крохмаль.

23. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 22, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль являє собою попередньо желатинізований зшитий етерифікований крохмаль.

50 24. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 22 або 23, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль являє собою попередньо желатинізований зшитий етерифікований картопляний крохмаль.

25. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-24, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль присутній в композиції в кількості від більше ніж 0,01 % мас. до менше ніж 5 % мас. від загальної маси композиції.

55 26. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 25, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль присутній в композиції в кількості від більше ніж 0,02 % мас. до менше ніж 4 % мас. від загальної маси композиції.

27. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 25 або 26, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль присутній в композиції в кількості від більше ніж 0,03 % мас. до менше ніж 3 % мас. від загальної маси композиції.

28. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 25-27, яка **відрізняється** тим, що етерифікований крохмаль присутній в композиції в кількості від більше ніж 0,04 % мас. до менше ніж 2 % мас. від загальної маси композиції.

5 29. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-28, яка **відрізняється** тим, що містить щонайменше два загусники, причому щонайменше два загусники являють собою етерифікований крохмаль й інший загусник, який вибраний з групи, що складається з ефіру целюлози, целюлозної смоли, метилцелюлози, гідроксіетилцелюлози, гідроксіетилметилцелюлози, декстрану, карбоксиметилдекстрану, солі декстрансульфонату, хітозану, ксантанової камеді, карбоксиметилцелюлози або її солі, карагінану, 10 гідроксіетилгідроксипропілцелюлози, етилгідроксіетилцелюлози, гідроксипропілметилцелюлози та метилгідроксипропілцелюлози, поліакриламід, співполімеру поліакриламід, співполімеру етилену та малеїнового ангідриду, зшитого карбоксиметилцелюлози, співполімерів полівінілового спирту або зшитого поліетиленоксиду або етерифікованого крохмалю.

15 30. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 29, яка **відрізняється** тим, що інший загусник являє собою ефір целюлози або поліакриламід.

31. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-30, яка **відрізняється** тим, що містить щонайменше три загусники, причому щонайменше три загусники являють собою етерифікований крохмаль й інші два загусники, які вибрані з групи, що складається з ефіру целюлози, целюлозної смоли, метилцелюлози, гідроксіетилцелюлози, 20 гідроксіетилметилцелюлози, декстрану, карбоксиметилдекстрану, солі декстрансульфонату, хітозану, ксантанової камеді, карбоксиметилцелюлози або її солі, карагінану, гідроксіетилгідроксипропілцелюлози, етилгідроксіетилцелюлози, гідроксипропілметилцелюлози та метилгідроксипропілцелюлози, поліакриламід, співполімеру поліакриламід, співполімеру етилену та малеїнового ангідриду, зшитого карбоксиметилцелюлози, співполімерів полівінілового спирту, зшитого поліетиленоксиду або етерифікованого крохмалю.

25 32. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 31, яка **відрізняється** тим, що інші два загусники являють собою ефір целюлози або поліакриламід.

33. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-32, яка **відрізняється** тим, що містить щонайменше два в'язучі, причому щонайменше два в'язучі являють собою крохмаль й 30 інше в'язуче, при цьому інше в'язуче являє собою мінеральне в'язуче або органічне в'язуче.

34. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-33, яка **відрізняється** тим, що містить щонайменше два в'язучі, причому щонайменше два в'язучі являють собою крохмаль й інше органічне в'язуче, яке вибране з групи, що складається з іншого крохмалю, полівінілацетату, поліетиленвінілацетату, поліакрилату та полівінілового спирту.

35 35. Порошкоподібна будівельна суміш за п. 34, яка **відрізняється** тим, що інше органічне в'язуче являє собою полівінілацетат або поліетиленвінілацетат.

36. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-35, яка **відрізняється** тим, що складається з наповнювача, крохмалю, етерифікованого крохмалю й ефіру целюлози.

40 37. Порошкоподібна будівельна суміш за будь-яким із пп. 1-35, яка **відрізняється** тим, що складається з наповнювача, крохмалю, етерифікованого крохмалю, ефіру целюлози і дисперсійного порошку та/або поліакриламід.

38. Застосування порошкоподібної будівельної суміші за будь-яким із пп. 1-37 як шпаклювальної суміші.

45 39. Застосування крохмалю в комбінації з ефіром крохмалю у порошкоподібній будівельній суміші за будь-яким із пп. 1-37.