



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74013** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
C04B 33/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04785	(72) Винахідник(и): Лісачук Георгій Вікторович (UA), Федоренко Олена Юріївна (UA), Коц Лев Савелійович (UA), Трусова Юлія Дмитрівна (UA), Білостоцька Любов Олександрівна (UA), Павлова Людмила Василівна (UA), Токарєв Антон Геннадієвич (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.04.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2012, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків-2, 61002 (UA)

(54) КЕРАМІЧНА МАСА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БІОСТІЙКИХ ФАСАДНИХ ПЛИТОК

(57) Реферат:

Керамічна маса для виготовлення біостійких фасадних плиток містить глину каолініто-гідрослюдисту, доломіт, плагіоклаз-серицитову породу та білила титанові.

UA 74013 U

Корисна модель, що пропонується, належить до виробництва будівельної кераміки і може бути використана на керамічних підприємствах з виробництва оздоблювального матеріалу (щільноспечених керамічних плиток) для личкування фасадів будівель, підземних переходів і т.п. Як відомо в умовах підвищеної вологості внаслідок тривалого збереження вологи на фасадах створюються умови для поширення на поверхні фасадних матеріалів бактерій, водоростей, цвілі, лишайників тощо. Біоорганізми, що розвиваються на стінах будинків, та продукти їх метаболізму утворюють важкозвивні біологічні забруднення, які не лише погіршують зовнішній вигляд споруд, а й викликають поступову біокорозію фасадних матеріалів. Нами пропонується склад керамічної маси, використання якого забезпечує отримання стійких до біозараження фасадних плиток.

Відома керамічна маса для виготовлення керамічних плиток для підлоги, що містить мас. %: глина 35-40; гранітні відсівы 0-25; пегматит 35-65; (1).

Недоліком цієї маси є високі показники водопоглинання (0,9-1,4 %) та низька зносостійкість (0,011-0,013 г/см³).

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є керамічна маса для виготовлення керамограніту, яка містить такі компоненти, мас. %: глина 50-60; гранітні відсівы 36,5-48,5; крейда 1,5-3,5 (2).

Недоліком вказаної маси є низька біологічна стійкість (квантовий вихід флуоресценції: $1,1 \cdot 10^{-2}$).

В основу корисної моделі поставлена задача отримання фасадних плиток з підвищеною стійкістю до біозараження.

Поставлена задача вирішується тим, що керамічна маса для виготовлення біостійких фасадних плиток, яка містить глину каолініто-гідрослюдисту, відрізняється тим, що додатково містить доломіт, плагіоклаз-серицитову породу та білила титанові у наступному їх співвідношенні, мас. %: глина каолініто-гідрослюдиста 35,5-37; доломіт 7-8,5; плагіоклаз-серицитова порода 51,0-52,5; білила титанові 3,5-5,0.

Хімічний склад компонентів керамічної маси для виготовлення біостійких фасадних плиток наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад компонентів керамічних мас для виготовлення біостійких фасадних плиток

Матеріали	Хімічний склад, мас. %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	В.пп.
Глина каолініто-гідрослюдиста	65,42	21,5	1,86	1,41	0,46	0,37	0,37	1,86	6,75
Доломіт	0,2	0,3			32,7	20,2			46,6
Плагіоклаз-серицитова порода	44,61	37,73	0,47	1,49	0,01	0,32	1,59	8,28	5,52
Білила титанові				99,2					

Позитивний ефект цього рішення пояснюється нижче. Попередження появи біоорганізмів та видалення залишків їх руйнування базується на каталітичному окисненні біоорганізмів та продуктів їх метаболізму в присутності TiO₂, який діє як фотокаталізатор. При попаданні світла на поверхню зараженого фасадного матеріалу, який містить оксид титану, активні радикали кисню, що утворюються внаслідок взаємодії атмосферного кисню з електронами, скупченими на поверхні часток TiO₂, руйнують клітинні мембрани та знищують молекули біоорганізмів. Завдяки фотокаталізу TiO₂ відбувається глибоке окиснення органічних сполук, які є продуктами життєдіяльності біоорганізмів, виключається використання високовартісних окислювачів (роль окислювача виконує атмосферний кисень), не відбувається утворення шкідливих сполук, що мають неприємний запах, або канцерогенів. Кінцевим продуктом реакцій окиснення є вода та вуглекислий газ. Крім цього, TiO₂ - безпечна та стійка речовина з відносно невисокою вартістю, яка має високі бактерицидні та дезінфікуючі властивості.

Приклад

Як похідна сировина використані такі матеріали: глина каолініто-гідрослюдиста (Веско технік-2), доломіт Ямський, плагіоклаз-серицитова порода, білила титанові.

Шихтовий (матеріальний) склад, який відповідає оптимальному складу маси № 2 (див. таблицю 2), у масових відсотках наведено нижче:

глина каолініто-гідрослюдиста (Веско технік -2)	36
доломіт Ямський	8
плагіоклаз-серицитова порода	52

білила титанові

4.

Керамічну масу готують шлікерним методом. Приготування шлікеру здійснюється спільним мокрим помелом флюсуєчих матеріалів в кульових млинах до залишку на решітці 0063 (9428 отв/см²) 1,5 %, та розпуском глинистих матеріалів в басейнах з пропелерними мішалками та наступним змішуванням суспензій протягом 30 хвилин. Параметри готового шлікеру: вологість не більше 38 %, текучість 8-10 хвилин. Одержаний шлікер збезводнюється та перероблюється на прес-порошок вологістю 5-7 %.

Таблиця 2

Матеріальний склад та властивості керамічної маси для виготовлення біостійких фасадних плиток, яка заявляється

Найменування сировинних матеріалів	Масовий вміст матеріалів, мас. %					
	Прототип	Замежовий	1	2	3	Замежовий
Глина каолініто-гідрослюди́ста	50-60	40	37	36	35,5	35
Доломіт Ямський	-	5,5	7	8	8,5	9
Плагіоклаз-серицитова порода	-	53	52,5	52	51	50,5
Білила титанові	-	1,5	3,5	4	5	5,5
Крейда	1,5-3,5	-	-	-	-	-
Гранітні відсів	36,5-48,5	-	-	-	-	-
Властивості:						
Температура випалу, °C	1170-1200	1170	1150	1150	1150	1160
Водопоглинання, %	0,05-0,2	0,15	0,06	0,05	0,05	0,10
Усадка, %	3-5	5,50	5,0	5,0	5,1	4,8
Морозостійкість, цикли	більш 100	Більш 70	більш 100	більш 100	більш 100	Більш 70
Міцність на вигін, МПа	28,5-30,5	25,8	28,8	28,2	29,0	26,5
Зносостійкість, г/см ²	0,005-0,013	0,009	0,007	0,006	0,008	0,011
Біостійкість, * (Середній квантовий вихід флуоресценції, 10 ⁻²)	1,1-1,3	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7
Колір	Темно-бежевий	Світло-бежевий				

* Дані отримані на вимірювальному приладі ПАМ-флуориметр виробництва німецької компанії Heinz Walz GmbH, дія якого заснована на принципі пульсамплітудної модуляції.

З прес-порошку методом напівсухого пресування формують плитки заданого розміру. Тиск пресування 45-50 МПа. Плитки висушують при температурі 120-260 °C до вологості 0,5 % і випалюють на потоково-конвеєрній лінії впродовж 50-70 хвилин при температурі 1150 °C.

Конкретні склади керамічних мас та їх властивості наведено у таблиці 2.

Як витікає з таблиці, запропоновані склади керамічних мас дозволяють отримати фасадні плитки з підвищеною стійкістю до біозараження.

Таким чином, корисна модель, що пропонується, має перевагу у порівнянні з відомими складами керамічних мас.

Джерела інформації:

1. Деклараційний патент на корисну модель № 10486, Бюл. № 11, 15.11.2005.

2. Деклараційний патент на корисну модель № 38101, Бюл. № 24, 25.12.2008.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Керамічна маса для виготовлення біостійких фасадних плиток, що містить глину каолініто-гідрослюди́сту, яка **відрізняється** тим, що вона додатково вміщує доломіт, плагіоклаз-серицитову породу та білила титанові при такому співвідношенні компонентів, мас. %: глина

каолініто-гідрослюди́ста - 35,5-37,0; доломіт - 7,0-8,5; плагіоклаз-серицитова порода - 51,0-52,5;
білила титанові - 3,5-5,0.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601