



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109606** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)

C04B 33/132 (2006.01)

C04B 33/13 (2006.01)

C04B 33/04 (2006.01)

C04B 7/48 (2006.01)

C04B 35/00

B29L 31/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2014 06580**

(22) Дата подання заявки: **12.06.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.09.2015**

(41) Публікація відомостей
про заявку: **25.12.2014, Бюл.№ 24**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.09.2015, Бюл.№ 17**

(72) Винахідник(и):

**Коледа Володимир Васильович (UA),
Миршавка Оксана Олексіївна (UA),
Хоменко Олена Сергіївна (UA),
Телющенко Іван Федорович (UA),
Грецай Світлана Олександрівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
пр. Гагаріна, 8, м. Дніпропетровськ, 49005
(UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 85355 C2, 12.01.2009

UA 88416 C2, 12.10.2009

RU 2443654 C1, 27.02.2012

RU 2517302 C1, 27.01.2014

WO 2006074945 A2, 20.07.2006

Климош Ю. А. Использование
минерального сырья Беларуси для
получения клинкерной керамики/Климош
Ю.А.//Молодежь и научно-технический
прогресс: Международная научно-
практическая конференция студентов,
аспирантов и молодых ученых, Губкин 7-8
апр. 2011 г./ Белгородский гос. тех. ун-т им.
В.Г. Шухова. - Губкин. - 2011. - ч.1. - С.309-
313

(54) СІРОВИННА СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КЛІНКЕРНИХ КЕРАМІЧНИХ ВИРОБІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до складів мас для виготовлення керамічних виробів з високою щільністю, в тому числі клінкерної цегли та бруківки. Заявлено сировинну суміш для виготовлення керамічних виробів, що містить компоненти у мас., %: незбагачений каолін 30-35, суглинки 45-60 та тонкодисперсні відходи обробки граніту 10-20.

UA 109606 C2

Винахід належить до складів мас для виготовлення керамічних виробів з високою щільністю, в тому числі клінкерної цегли та бруківки.

- Відомий склад керамічної маси [Пат. 2310624 C2 Россия, МПК С 04 В 33/13 Сырьевая смесь для изготовления керамических изделий /Харьков В.Г., Краснопёров А.Г., Иванова А.В., Михайлова Н.А. (Россия), № 2005120950/29-33; Заявлено 04.07.2005; Опубл. 20.11.2007 Изобретения стран мира № 11/2007], яка використовується для виготовлення керамічних виробів різного призначення, в тому числі клінкерної цегли, що включає, мас. %

глинистий компонент	15,0-50,0
фельзит	35,0-80,0
збагачений каолін	0-20,0
шамот	0-15,0

- Недоліками даної маси є наявність у складі малопоширеного матеріалу - фельзиту, підвищена температура випалу (1180 °С) а також висока собівартість за рахунок використання збагаченого каоліну.

Відомий склад керамічної маси [Мустафин Н.Р., Ашмарин Г.Д. Клинкерная керамика на основе кремнеземистого сырья и техногенных отходов //Строительные материалы. - 2006. - №1. - С. 32-33], яка використовується для виготовлення клінкерної кераміки, що включає, мас. %:

глина легкоплавка	70,0-85,0
техногенні відходи заводів органічного синтезу	15,0-30,0.

- Недоліками маси є підвищена температура випалу (до 1200 °С) та наявність в її складі відходів, які непостійні за хімічним складом та мають вузьке локальне розповсюдження.

Відомий склад керамічної маси [Пат. 2137731 C2 Россия, МПК С 04 В 33/00 Сырьевая смесь для изготовления керамических изделий / Радюхин В.С., Краев В.М., Михайлов Ю.Ф. (Россия), - № 98120366/03; Заявл. 17.11.1998; Опубл. 20.09.1999], яка використовується для виготовлення клінкерної цегли, що включає, мас. %:

глинистий компонент	40,0-95,0
гранодіорит	5,0-60,0.

- Недоліком маси є висока температура випалу (1210 °С). Найбільш близькою до винаходу, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який досягається, є керамічна маса для виготовлення клінкерних керамічних виробів [Пат. 2443654 СІ Росия, МПК С 04 В 33/132 Керамическая масса для изготовления клинкерных керамических изделий / Абдрахимов Е.С., Абдрахимов В.З.(Росия), -№2010125838/03; Заявлено 23.06. 10; Опубл. 27.02.12 Бюл. № 6] (прототип), містить такі компоненти, мас. %:

незбагачений каолін	40,0-70,0
шлами лужного травлення алюмінію	30,0-60,0.

- Недоліками прототипу є висока температура випалу (1300 °С), наявність у складі маси малопоширеної сировини (шлами лужного травлення алюмінію), а також підвищений вміст у відходах токсичного оксиду сірки (SO₃)-(до 6 %), який виділяється під час випалу виробів, пошкоджує металеві поверхні технологічного обладнання та забруднює навколишнє середовище, а також є небезпечним для організму людини.

Задачею винаходу, що пропонується, є розробка складу керамічної суміші для виготовлення клінкерних виробів зі зниженою температурою випалу і безпечною для навколишнього середовища, за рахунок інтенсифікації рідкофазного спікання керамічної маси, яке досягається шляхом раціонального підбору у складі маси як тугоплавких, так і легкоплавких компонентів, котрі, окрім того, під час випалу не виділяють токсичних речовин.

Поставлена задача вирішується тим, що відома керамічна маса для виготовлення клінкерних виробів, зокрема клінкерної цегли, яка включає незбагачений каолін, згідно з винаходом, додатково містить суглинок та тонкодисперсні відходи обробки граніту при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

незбагачений каолін	30,0-35,0
суглинок	45,0-60,0
тонкодисперсні відходи обробки граніту	10,0-20,0.

- Хімічний склад компонентів керамічної маси приведений в табл. 1.

Таблиця 1

Матеріали	Вміст оксидів, мас. %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	SO ₃	В.п.п
Суглинок	58,43	12,91	3,75	7,26	1,99	1,91	1,75	0,64	0,5	10,86
Каолін незбагачений	63,00	26,44	1,70	0,70	2,70	0,40	-	0,66	0,2	4,20
Тонкодисперсні відходи обробки граніту	71,60	11,20	-	6,10	-	4,40	3,05	-	0,4	3,25

- 5 Керамічні маси, склад яких приведено в табл. 2, готують подрібненням компонентів до залишку на ситі № 063 не більше мас. 1 %. Одержану суміш зволожують до 16-20 % та методом пластичного формування виготовляють вироби. Потім напівфабрикат сушать та випалюють в температурному інтервалі 1130-1150 °С.

Таблиця 2

Компоненти	Склади керамічних мас, мас. %			
	1	2	3	Прототип
Каолін незбагачений	30	32	35	40,0-70,0
Шлами лужного травлення алюмінію	-	-	-	30,0-60,0
Суглинок	60	53	45	-
Тонкодисперсні відходи обробки граніту	10	15	20	-

Приклад.

- 10 Виготовлення керамічної маси здійснюють змішуванням складових компонентів та наступним подрібненням до залишку на ситі № 063 менше 1 %. Далі в отриману суміш додають воду до досягнення вологості 18 %. Вироби виготовляють методом пластичного формування, сушать при температурі 110 °С та випалюють при 1150 °С. Властивості випалених виробів

15

Таблиця 3

Показники властивостей	Склади мас			
	1	2	3	Прототип
Температура випалу, °С	1150	1150	1150	1300
Водопоглинання, %	4,6	5,0	5,2	4,0-5,0
Міцність при стисканні, МПа	75	78	85	70-82

- 20 Суглинок належить до природної глинистої сировини, що не спікається, але схильної до швидкого плавлення. У композиціях наведених складів суглинок виконує роль плавня - за рахунок підвищеного вмісту оксидів лужноземельних металів і заліза при температурах 1100-1130 °С відбувається його повне перетворення у рідку фазу. Зазначене призводить до зближення тугоплавких часток та ущільнення керамічного черепка під час випалу виробу.

- 25 Спіканню керамічної маси та формуванню міцної малопористої структури сприяє також введення тонкодисперсних відходів обробки граніту, які містять значну кількість оксидів лужних та лужноземельних металів. Але зазначені відходи мають підвищений вміст кремнезему, тому під час плавлення збагачують ним рідку фазу, що призводить до збільшення її в'язкості, уповільнення процесу різкого плавлення суглинка і зменшення деформації. Окрім того, розмір часток відходів обробки граніту не перевищує 80 мкм, тому вони не потребують додаткового подрібнення і добре усереднюються в шихті, а також сприяють утворенню щільної упаковки структури при формуванні виробу.

- 30 Каолін незбагачений, завдяки наявності вогнетривких компонентів (кварцу та каолініту), сприяє розширенню інтервалу спікання керамічної маси, що, в свою чергу, призводить утворення каркаса керамічного черепка і забезпечує рівномірну усадку виробів по усьому об'єму.

Вироби з керамічної маси, що пропонується, мають нижчу на 150-170 °С температуру випалу, не містять шкідливих компонентів, а показники водопоглинання та міцності відповідають вимогам, що висуваються до клінкерної кераміки [ДСТУ Б В.2.7-245:2010. Національний стандарт України. Будівельні матеріали. Вироби керамічні клінкерні. Технічні умови [Текст] - Чинний від 2011-09-01- К.: Мінрегіонбуд України, 2011.-48 с.]. Окрім того, сировинна суміш містить недефіцитні та широко розповсюджені сировинні матеріали, а також є можливість утилізації промислових відходів, які накопичуються у великих кількостях, і розширення сировинної бази для керамічних виробів, тому вона придатна для багатотоннажного виробництва клінкерної цегли.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Сировинна суміш для виготовлення клінкерних виробів, зокрема клінкерної цегли, що містить незбагачений каолін, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить суглинок та тонкодисперсні відходи обробки граніту при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

незбагачений каолін	30,0-35,0
суглинок	45,0-60,0
тонкодисперсні відходи обробки граніту	10,0-20,0.

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