



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110881** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**C04B 33/00**  
**C04B 33/132** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 03854</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>11.04.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2016, Бюл.№ 20</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Лісачук Георгій Вікторович (UA), Рищенко Михайло Іванович (UA), Щукіна Людмила Павлівна (UA), Цовма Віталій Віталійович (UA), Міхеснко Лариса Олександрівна (UA), Кабацька Ганна Олександрівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СИРОВИННА СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНОЇ ФАСАДНОЇ ПЛИТКИ**

**(57) Реферат:**

Сировинна суміш для виготовлення керамічної фасадної плитки містить глину, причому з метою зниження температури випалу і підвищення морозостійкості, вона додатково містить термічно підготовлені відходи збагачення вугілля.

**UA 110881 U**



Корисна модель, що заявляється, належить до промисловості будівельних матеріалів і може бути використана на підприємствах з виробництва фасадної керамічної плитки.

Відома керамічна маса для виготовлення керамограніту, що містить, мас. %: тугоплавка каолініт-гідрослюди́ста глина 50-60; гранітні відсівы 36,5-48,5; крейда 1,5-3,5 (1). Недоліком цієї маси є висока температура випалу напівфабрикатів (1170-1200 °С).

Найбільш близькою за складом до маси, що заявляється, є керамічна маса для виготовлення крупнорозмірних тонкостінних плит, які можна використовувати для оздоблення фасадів будівель, яка містить такі компоненти у співвідношенні, мас. %: глина каолініт-гідрослюди́ста 35-42; шамот 15-19; каолін 24-28; еркльоз 15-22 (2). Недоліком вказаної маси є висока температура випалу (1070-1090 °С).

Важливою задачею, яка стоїть перед керамічною промисловістю, є зниження ресурсо- та енергоємності виробництв по виготовленню керамічних виробів, покращення їх якості і довговічності. Головною задачею корисної моделі, що заявляється, є зниження температури випалу фасадних виробів і підвищення їх морозостійкості як головного критерію довговічності.

Поставлена задача вирішується тим, що керамічна маса для виготовлення керамічної фасадної плитки, яка містить глину, відрізняється тим, що з метою забезпечення нормативних показників плиток напівсухого пресування, зниження температури їх випалу і підвищення морозостійкості, додатково містить термічно підготовлені відходи вуглезбагачення, у такому співвідношенні, мас. %:

глина		12-18
термічно	підготовлені	88-82.
вуглевідходи		

У розробці використано тугоплавку каолініт-гідрослюди́сту глину (марка ДНПК-2), а також відходи флотаційного збагачення пісного вугілля (далі "вуглевідходи"). Хімічний склад компонентів керамічної маси для виготовлення фасадної плитки наведено у таблиці 1.

Таблица 1

Хімічний склад компонентів керамічної маси для виготовлення фасадної плитки

Матеріали	Хімічний склад, мас. %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	в.пп.
Глина	72,1	17,0	2,3	0,4	0,4	0,4	1,6	1,4	-	4,4
Вуглевідходи	43,5	15,3	5,5	0,7	1,9	0,7	2,2	-	0,5	29,7

Позитивний ефект цього рішення пояснюється нижче. Завдяки використаним сировинним компонентам і запропонованому їх співвідношенню в сировинній суміші в процесі випалу виробів формується керамічний матеріал з малою кількістю відкритих пор і низьким водопоглинанням. Досягнення ефекту зниження температури випалу і підвищення морозостійкості керамічного матеріалу забезпечується при використанні комбінації тугоплавкої глини і вуглевідходів каолініт-гідрослюди́стого складу. У вуглевідходах, які були попередньо термооброблені за температури 500-600 °С, активовано мінеральну частину, що сприяє прискоренню фізико-хімічних процесів фазоутворення і структуроутворення при основному випалі та їх протіканню при менших температурах. За означених технологічних умов під час основного випалу формується керамічний матеріал, у фазовому складі якого, окрім реліктових кристалічних фаз, міститься склофаза (7 об. %) і муліт (10,5 об. %). Керамічна матриця характеризується щільною будовою з невеликою кількістю відкритих пор і таким їх співвідношенням за розмірами, який позитивно впливає на показник морозостійкості виробів.

Додатковий позитивний ефект від введення вуглевідходів у значній кількості у сировинну суміш полягає в тому, що цим забезпечується утилізація багатотоннажних відходів вугільної промисловості.

Приклад. Як вихідна сировина використані такі матеріали: глина, термічно підготовлені відходи флотаційного збагачення вугілля.

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

глина		15
термічно	підготовлені	85.
вуглевідходи		

45

Матеріальний склад сировинної суміші для виготовлення фасадної плитки, яка заявляється, і властивості виробів

Найменування сировинних матеріалів	Масовий вміст матеріалів, мас. %					
	Прототип	Замежовий	1	2	3	Замежовий
Глина	39,0	21,0	18,0	15,0	12,0	9,0
Термічно підготовлені відходи вуглезабагачення	-	79,0	82,0	85,0	88,0	91,0
Шамот	17,0	-	-	-	-	-
Каолін	26,0	-	-	-	-	-
Еркльоз	18,0	-	-	-	-	-
Властивості:						
Температура випалу, °С	1070-1090	1030	1030	1030	1030	1030
Межа міцності при згині, МПа*	-	18,4	19,0	20,0	18,2	17,6
Водопоглинання, %	0,2	7,5	6,4	5,0	8,3	10,6
Морозостійкість, цикли	понад 150	135	140	160	130	125

\* у прототипі властивість не вказана

Формування матеріалів здійснюється способом напівсухого пресування. Масу отримують з порошків окремо подрібнених сировинних матеріалів. Глина проходить типову для керамічного виробництва підготовку на помельному обладнанні і подрібнюється до розміру часток менше 2 мм, а відходи вуглезабагачення після видалення крупнозернистих включень і грубого помелу на валковій дробарці ( $d \leq 0,8$  мм) підлягають попередній термічній підготовці в обертовій печі чи сушильному барабані за температур 500-600 °С з подальшим просіюванням крізь сито № 05. Отримані компоненти змішують у заданих пропорціях і зволожують до 9 %. Тиск пресування зволоженого прес-порошку складає 13 МПа. Сформовані напівфабрикати підсушують в печі і випалюють за температури випалу 1030 °С.

Конкретні склади мас та властивості виробів наведено у таблиці 2.

Як видно з таблиці, запропонована сировинна суміш дозволяє знизити температуру випалу виробів і покращити їх морозостійкість. В замежових складах сировинних сумішей відбувається погіршення властивостей виробів відносно заявленого складу, а саме знижується морозостійкість.

Джерела інформації:

1. Патент UA № 38101 кл. C04B 33/00, 25.12.2008.

2. А.С. SU № 1030341 кл. C04B 33/00, 23.07.1983.

20

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Сировинна суміш для виготовлення керамічної фасадної плитки, що містить глину, яка **відрізняється** тим, що з метою зниження температури випалу і підвищення морозостійкості, вона додатково містить термічно підготовлені відходи збагачення вугілля, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

глина 12-18  
термічно підготовлені вуглевідходи 88-82.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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