



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29514** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C04B 33/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СТИНОВОЇ КЕРАМІКИ З ВУГЛЕВІДХОДІВ**

1

2

(21) u200711466

(22) 16.10.2007

(24) 10.01.2008

(72) ЧУМАЧЕНКО ІГОР ІВАНОВИЧ, UA, ЛУКАЧ
ЛЕОНІД МАТВІЙОВИЧ, UA, РЕЗНІКОВ
СТАНІСЛАВ ЮРІЙОВИЧ, UA, КЛЕЧКОВСЬКИЙ
ІГОР ЮРІЙОВИЧ, UA, КОВАЛЬСЬКИЙ СЕРГІЙ
ВІКТОРОВИЧ, UA(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ДОНЕЦЬКСТАЛЬ-МЕТАЛУРГІЙНИЙ ЗАВОД", UA
(56)(57) 1. Спосіб виготовлення керамічної цегли з
вуглевідходів, що включає розділення їх на двічастини, підготовку сировини, зволоження,
формування, сушіння та випал, який
відрізняється тим, що як сировину з
вуглевідходів беруть алевроліт, що виділений з
породи, яка складається з пісковика та алевроліту.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що
розділення вуглевідходів на пісковик та алевроліт
виконують за показниками крихкості.3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що під
час сушіння та випалу цегли використовують
проміжний продукт збагачення вугілля,
теплотворна спроможність якого дорівнює 4000
ккал/кг, або газ дегазації.

Передбачувана корисна модель
відноситься до промисловості будівельних
матеріалів, а саме до технології виготовлення
керамічної цегли, та може бути використана в
якості лицевої цегли як у цивільному так і в
промисловому будівництві.

Найбільш близьким, за технічною суттю, до
способу, що заявляється, є спосіб виготовлення
керамічної цегли з вуглевідходів, що включає
сушіння, подрібнення, розділення на дві частини,
термообробку однієї частини, наступне
змішування з нетермообробленою частиною,
зволоження суміші, формування, сушіння та
випал, при цьому для термообробки виділяють 60-
90 мас.% від загальної кількості вуглевідходів, а
термообробку виконують шляхом нагріву 10-20
мас.% вуглевідходів при 900-1100°C з наступним
змішуванням із залишеною частиною відходів, які
виділені для термообробки, та нагрівом при 700-
900°C до утворення напівкоксу з вмістом вуглецю
8-9% та горючого газу [Авторське свідоцтво СРСР
№1712339, кл. C04B33/02, опубліковане 15.02.92].

Недоліками відомого способу є складність
виконання, великі енерговитрати, недостатня
механічна міцність, через те, що під час вигорання
вуглецю підвищуються пористість та
водопоглинання, що утворює "чорну серцевину" у
готовому продукті, неможливість використання в
якості лицевої цегли через недотримання
геометрії виробу.

В основу корисної моделі поставлене

завдання удосконалення способу виготовлення
керамічної цегли з вуглевідходів, в якому
використання в якості сировини алевроліту, що
виділений з породи, яка складається з пісковика та
алевроліту, забезпечує підвищення якісних
характеристик виробленої цегли, цим спрощується
виконання способу, значно знижуються
енерговитрати, покращується геометрія виробів.

Поставлене завдання вирішується тим, що в
способі виготовлення керамічної цегли з
вуглевідходів, який включає розділення їх на дві
частини, підготовку сировини, зволоження,
формування, сушіння та випал, згідно з корисною
моделлю передбачені наступні відміни:

- в якості сировини з вуглевідходів беруть
алевроліт;

- алевроліт виділяють з породи, яка
складається з пісковика та алевроліта.

Крім того, розділення вуглевідходів на пісковик
та алевроліт виконують за показниками крихкості,
а для випалу цегли використовують проміжний
продукт збагачення вугілля, теплотворна
спроможність якого дорівнює 4000 ккал/кг, або газ
дегазації.

Спосіб виконують наступним чином.

Беруть вугільну породу, що складається з
алевроліта (аргеліта алевритістого) та пісковика.

Під час вилежування породи на відвалі
алевроліт втрачає механічну міцність, а міцність
іншої складової породи - пісковика залишається
незмінною.

(13) U

(11) 29514

(19) UA

Для розділення компонентів та виділення алевроліту, породи, що містить пісковик та алевроліт, подають до галтовочного барабану, в якому компоненти розділяються за показником крижкості.

Виділений алевроліт подрібнюють до величини фракцій, що забезпечують гранулометрію з низьким вмістом глинистих часток та високим вмістом мулистий глини і опіснювача. Це придає сировині після зволоження помірну пластичність. Для отримання однорідності зволоження маси та хімічного складу суміш подають у шихтозапасник, де її витримують протягом 7-10 діб. Далі сировину направляють у вальці тонкого помелу, де вона остаточно розмелюється, після чого її звожують до пластичного стану, формують вироби із застосуванням жорсткої екструзії (при формовочному зволоженні 16,0-17,0%). Сирець завантажують на пічні вагонетки та подають спочатку до сушилки (температура 120-130°C), а потім на випал при температурі 1000-1100°C, цикл якого триває 52-60 годин. Для випалу використовують проміжний продукт збагачення вугілля, теплотворна спроможність якого дорівнює 4000ккал/кг або газ дегазації (з вмістом метану 30%).

Спосіб пояснюється прикладом.

Приклад

Породи покрівлі вугільного пласта шахти "Красноармійська-Західна №1" складаються з двох літологічних різновидів - алевроліта (аргіліта алевритистого) та пісковика.

Хімічний склад компонентів представлений в таблиці 1.

Компоненти	Масова доля компонентів, %						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O
алевроліт	55,2	20,0	6,4	0,26	1,73	1,0	1,8
пісковик	79,9	10,8	2,19	0,05	0,38	0,27	0,92

З таблиці 1 видно, що компоненти відрізняються кількістю вмісту оксидів, які впливають на властивості керамічних виробів.

Для виділення алевроліту, лежалу породу завантажують до галтовочного барабана, де компоненти розділяються за показником крижкості.

Виділений алевроліт складається в бункері, звідки надходить до маятникової дробарки типу РМ 30, де сировина подрібнюється до фракцій, менш ніж 500мкм, що забезпечує низький вміст глинистих часток та високий вміст мулистий глини і опіснювача, надаючи сировині, після зволоження та перетворення в тістовидну масу, помірну пластичність. Для утворення однорідності зволоженої сировини, вона надходить до шихтозапасника, де її витримують протягом 10 діб. Далі сировину пропускають крізь вальці тонкого помелу, потім звожують до пластичного стану (формовочне зволоження 17% вологи) та формують вироби із застосуванням жорсткої екструзії. Сирець завантажують на пічні вагонетки та подають спочатку до сушилки тунельного типу з

температурою 120°C, а потім випалюють в кейзинговій печі при температурі 1000°C протягом 55 годин. Для випалу виробів використовують проміжний продукт збагачення вугілля, теплотворна спроможність якого дорівнює 4000ккал/кг, або газ дегазації (шахтний метан).

Якісні властивості кожного з компонентів породи та зразків, випалених при температурі 1000°C наведені в таблиці 2.

Сировина	Властивості сировини				
	Пластичність	Коефіц. чутливості до сушіння	Усадка, % при сушінні		
			на повітрі	полум'ям	загальному
пісковик	малопластичний	0,63	1,0	0,5	1,5
алевроліт	помірно пластичний	0,37	0,5	5,0	5,3

З таблиці 2 видно, що за показниками пластичності, усадки на повітрі, водопоглинання, уявної густини, пористості та міцності на стиск відповідає вимогам до сировини для виробництва, наприклад, лицьової керамічної цегли.

Фізико-механічні показники виробів із запропонованої сировини в порівнянні з прототипом наведені в таблиці 3.

Склад	Вміст, мас. %				Показники
	Алевроліт	Вуглевідходи з вмістом вуглецю 15-40% та напівкоксу з вмістом SO ₂ 8-9 %	Вуглевідходи з вмістом вуглецю 15-40% та напівкоксу з вмістом SO ₂ 8-9 %	Вуглевідходи з вмістом вуглецю 15-40% та напівкоксу з вмістом SO ₂ 8-9 %	
Запропонована сировина				Водопоглинання, %	10
2. Прототип		10+90	наявність чорних плям	Водопоглинання, %	14

Таким чином, застосування запропонованого способу виготовлення стінової кераміки, переважно лицьової цегли, з вуглевідходів дозволить розширити асортимент виробів стінової кераміки, підвищити якісні характеристики готових виробів та їх механічну міцність.