



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115620** (13) **U**  
(51) МПК

**C04B 28/20** (2006.01)

**C04B 28/18** (2006.01)

**C04B 28/08** (2006.01)

**C04B 22/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 10476</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>17.10.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2017, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кисельова Світлана Олександрівна (UA), Шабанова Галина Миколаївна (UA), Ворожбіян Михайло Іванович (UA), Іващенко Марина Юріївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейсрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b></p>
---	--

**(54) СИРОВИННА СУМІШ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СИЛІКАТНОЇ ЦЕГЛИ**

**(57) Реферат:**

Сировинна суміш для виготовлення силікатної цегли містить вапно і пісок. Містить комплексну добавку із відходу помольних тіл і меленого доменного відвального шлаку, причому зволожується 2 % розчином магнію сульфату  $MgSO_4$ , обробляється в автоклаві при технологічних параметрах - тиск водяної пари 0,6 МПа, час витримки під тиском 6 год.

UA 115620 U



Корисна модель, що пропонується, належить до промисловості будівельних матеріалів і може бути використана для виробництва силікатної цегли.

Відома сировинна суміш [1] для виготовлення силікатної цегли, яка містить, мас. %:

кварцовий пісок	82,5-87
молоте негашене вапно	6-12
маршалит	4-6
кремнегель	1-1,5.

5 Сформовану із сировинної суміші цеглу піддають автоклавній обробці при тиску насиченої пари 0,9-1,1 МПа і температурі 175-180 °С протягом 7-8 год. Вироби мають підвищену водостійкість, але недоліком даної сировинної суміші є високі витрати на енергоємні матеріали - вапно та маршалит і високі енерговитрати при автоклавній обробці.

Найбільш близькою до заявленої корисної моделі є сировинна суміш для виготовлення силікатної цегли, яка містить компоненти у такому співвідношенні, мас. %:

вапно	8-10
мелений пісок	8-10
золу-виносу теплових електростанцій	3-5
мелений гранульований шлак від електротермічної виплавки силікомангану (ШГСМ)	7-25
пісок	решта.

10 Готову сировинну суміш пресують під тиском 18-20 МПа та піддають автоклавній обробці по режиму 1,5-8-1,5 год. при тиску водяної пари 1,0 МПа [2]. Недоліком відомої сировинної суміші є висока енергоємність виготовлення силікатної цегли, зокрема значні енерговитрати при автоклавній обробці, велика витрата вапна, додаткові енерговитрати на помел піску.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу по підвищенню енергоефективності виробництва зі збереженням техніко-експлуатаційних властивостей силікатної цегли за рахунок змін в складі суміші та змін в технології виготовлення за рахунок зменшення тиску в автоклаві та часу витримки виробів під тиском, зменшення витрати вапна, усунення енерговитрат на помел піску.

20 Вирішення поставленої задачі забезпечується тим що розроблено сировинну суміш для виготовлення силікатної цегли, яка містить вапно і пісок, згідно з корисною моделлю, замість води зволожується 2 % розчином магнію сульфату  $MgSO_4$ , а в'яжуче містить комплексну добавку, в якій мелений пісок замінено на відхід помольних тіл для кульових млинів (ВПТ), а частину вапна замінено на мелений доменний відвальний шлак (ШДВМ), хімічний склад компонентів комплексної добавки наведено в таблиці 1. Відхід помольних тіл має питому площу

25 поверхні 1709 м<sup>2</sup> / кг, тому не потребує попереднього помелу. Склад сировинної суміші відповідає такому співвідношенню компонентів, мас. %:

вапно	4-6
відхід помольних тіл	8-10
мелений доменний відвальний шлак	5-7
пісок	79-81.

Таблиця 1

Хімічний склад добавок промислових відходів

Матеріал добавки	Хімічний склад добавки, мас. %									
	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	S
ВПТ	2,46	91,74	1,43	1,64	-	0,66	2,07	-	-	-
ШДВМ	46,41	38,89	7,48	5,39	0,43	-	-	0,02	0,05	1,33

30 Для одержання запропонованої сировинної суміші грудкове вапно піддавалося помелу до дисперсності, яка відповідає проходу крізь сито 900 отв./см<sup>2</sup>. Готували в'яжуче із мелених вапна і шлаку, змішаних з відходом помольних тіл, яке піддавали помелу до проходу крізь сито № 008. В'яжуче ретельно змішували з піском та зволожували водою або 2 % розчином магній сульфату. Через 50-60 хв. суміш додатково зволожували і витримували до повного гасіння вапна. Із сировинної суміші пресуванням під тиском 15 МПа формували зразки-куби, які піддавали

гідротермальній обробці в автоклаві при тиску водяної пари 0,6 МПа (температура 164 °С) протягом 6 год. Склади сировинної суміші та результати випробувань границі міцності на стиск наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Приклади складу сировинної суміші, параметри гідротермальної обробки та результати випробувань

№ ч/ч	Склад сировинної суміші мас. %							Рідина для зволоження	Режим автоклавування		Межа міцності на стиск, МПа
	вапно	Склад в'язучого			Пісок	Інші добавки			тиск, МПа	час, год.	
		мелений пісок	ВПТ	ШДВМ		зола-виносу	ШГСМ				
1	4,0	-	10,0	7,0	79,0	-	-	MgSO <sub>4</sub>	0,6	6,0	37,0
2	5,0	-	10,0	6,0	79,0	-	-	MgSO <sub>4</sub>	0,6	6,0	40,0
3	6,0	-	10,0	5,0	79,0	-	-	MgSO <sub>4</sub>	0,6	6,0	39,0
4	4,0	-	8,0	7,0	81,0	-	-	MgSO <sub>4</sub>	0,6	6,0	34,0
5	5,0	-	9,0	6,0	80,0	-	-	MgSO <sub>4</sub>	0,6	6,0	38,0
ПРОТОТИП											
1	8,0	8,0	-	-	74,0	3,0	7,0	H <sub>2</sub> O	1,0	8	34

5

Зразки силікатного матеріалу із сировинних сумішей складів 1-5 показали границю міцності на стиск не меншу або таку, що перевищує дану характеристику для прототипу. При цьому витрати вапна зменшуються на 50-60 мас. %, усувається технологічна операція по помелу піску для в'язучого, тиск пари в автоклаві зменшується на 0,4 МПа, одночасно зі зменшенням часу витримки виробів на 2 год.

10

Отже, раціональним є використання складів 1-5 сировинної суміші для виготовлення силікатної цегли, рідина для зволоження - 2 % розчин магнію сульфату MgSO<sub>4</sub>), при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

вапно	4-6
відхід помольних тіл	8-10
мелений доменний	
відвальний шлак	5-7
пісок	79-81.

15

Технічним результатом використання запропонованої сировинної суміші для виготовлення силікатної цегли є зменшення енерговитрат у технологічному процесі, розширення сировинної бази за рахунок використання промислових відходів, зменшення витрат вапна при приготуванні в'язучого.

Джерела інформації:

20

1. Пат. 2472736 Российская федерация, МПК С04В 28/22, С04В 111/27. Сырьевая смесь для изготовления силикатного кирпича / Щепочкина Ю.А.; заявитель и патентообладатель Щепочкина Ю.А. - № 2011139930/03; заявл. 30.09.2011; опубл. 20.01.2013, Бюл. № 2.

25

2. А.с. 1534032 СССР, МПК С04В 28/20. Сырьевая смесь для изготовления силикатного кирпича / Н.П. Бессмертный, В.Н. Шеруда, Г.Н. Хаджинов, А.М. Тропинов. - № 4296246/31-33; заявл. 17.08.87; опубл. 07.01.90, Бюл. № 1.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Сировинна суміш для виготовлення силікатної цегли, яка містить вапно і пісок, яка **відрізняється** тим, що містить комплексну добавку із відходу помольних тіл і меленого доменного відвального шлаку, причому зволожується 2 % розчином магнію сульфату MgSO<sub>4</sub>, обробляється в автоклаві при технологічних параметрах - тиск водяної пари 0,6 МПа, час витримки під тиском 6 год., а склад сировинної суміші відповідає такому співвідношенню компонентів, мас. %:

вапно	4-6
відхід помольних тіл	8-10
мелений доменний відвальний	5-7

шлак  
пісок

79-81.

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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