



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012116196/03, 20.04.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.04.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.04.2012

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2398752 C1, 10.09.2010. RU 2304124  
C1, 10.08.2007. RU 2281925 C1, 20.08.2006. SU  
1008190 A1, 30.03.1983. WO 85/000035 A1,  
03.01.1985.

Адрес для переписки:

190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9,  
ПГУПС, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Сватовская Лариса Борисовна (RU),  
Масленникова Людмила Леонидовна (RU),  
Бабак Наталья Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Петербургский государственный  
университет путей сообщения" (RU)**(54) КЕРАМИЧЕСКАЯ МАССА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к керамическим материалам и составам масс для производства кирпича. Техническим результатом изобретения является повышение прочности при сжатии изделий. Керамическая масса для изготовления керамического кирпича содержит легкоплавкую глину и отход

медеплавильного производства - купершлак с содержанием, мас. %: SiO<sub>2</sub> - 31,5; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 6,0; FeO - 49,0; CaO - 3,0; MgO - 0,75; CuO - 3,0, при следующем соотношении компонентов, мас. %: легкоплавкая глина - 70-80; отход медеплавильного производства - купершлак - 20-30. 3 табл.

RU 2 494 992 C1

RU 2 494 992 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**C04B 33/138** (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012116196/03, 20.04.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**20.04.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **20.04.2012**

(45) Date of publication: **10.10.2013 Bull. 28**

Mail address:

**190031, Sankt-Peterburg, Moskovskij pr., 9,  
PGUPS, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Svatovskaja Larisa Borisovna (RU),  
Maslennikova Ljudmila Leonidovna (RU),  
Babak Natal'ja Anatol'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovaniya "Peterburgskij  
gosudarstvennyj universitet putej soobshchenija"  
(RU)**

## (54) CERAMIC MIXTURE FOR MAKING CERAMIC BRICK

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to ceramic materials and compositions for making brick. The ceramic mixture for making ceramic brick contains low-melting clay and copper production wastes - copper slag with the following content, wt %:

SiO<sub>2</sub> -31.5; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 6.0; FeO - 49.0; CaO - 3.0; MgO - 0.75; CuO - 3.0, with the following ratio of components, wt %: low-melting clay - 70-80; copper production wastes - copper slag - 20-30.

EFFECT: high compression strength of articles.

3 tbl

RU 2 4 9 4 9 9 2 C 1

RU 2 4 9 4 9 9 2 C 1

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано при производстве керамических строительных материалов, например, для керамического кирпича.

Известны керамические массы, содержащие в качестве отощителя песок, металлургические шлаки и другие твердые техногенные продукты (М.И.Роговой «Технология искусственных пористых заполнителей и керамики». М., Стройиздат, 1974, с.179-185). Недостатком таких составов является невысокая прочность при сжатии.

Наиболее близкой к предлагаемому составу является керамическая масса (RU №2398752, С04В 33/132, опубл. 10.09.2010), включающая легкоплавкую глину и отходы базальт-габбро-норитовой шихты производства минеральной ваты с содержанием, мас. %: SiO<sub>2</sub> - 50,3; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 16,5; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 13,25; CaO - 7,7; MgO - 3,15; R<sub>2</sub>O - 4,35, при следующем соотношении компонентов, мас. %: легкоплавкая глина - 70-90; отходы базальт-габбро-норитовой шихты производства минеральной ваты - 10-30.

Недостатком указанного состава является недостаточно высокая прочность керамического кирпича при сжатии.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение прочности керамического кирпича.

Поставленная задача достигается тем, что керамическая масса для изготовления керамического кирпича, содержащая легкоплавкую глину, дополнительно содержит отход медеплавильного производства купершлак с содержанием, мас. %: SiO<sub>2</sub> - 31,5; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 6,0; FeO - 49,0; CaO - 3,0; MgO - 0,75; CuO - 3,0; при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

легкоплавкая глина - 70-80,

отход медеплавильного производства купершлак - 20-30.

Техническим результатом изобретения является повышение прочности при сжатии керамического кирпича.

В качестве глинистого сырья для керамического кирпича используется легкоплавкая красножгущаяся кембрийская глина месторождения Красный Бор.

Химический состав кембрийской глины, мас. %								Таблица 1
SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	П.п.п.	
62,83	17,29	6,64	1,24	2,73	4,5	0,54	4,26	

Отход медеплавильного производства купершлак используется в составе керамической массы для производства кирпича в качестве отощителя. Имея повышенное содержание оксида железа и меди, отход интенсифицирует процессы обжига. Химический состав представлен в таблице 2.

Химический состав купершлака, мас. %						Таблица 2
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	CuO	
31,5	6,0	49,0	3,0	0,75	3,0	

Физические параметры: плотность - 3,0-3,2 т/м<sup>3</sup>; насыпной вес - 1,7-2,0 т/м<sup>3</sup>.

Результат ситового анализа: проход через сито 0,8-87-90%.

Рентгенофазовый анализ купершлака показал наличие аморфной фазы, гематита, анортита, монтичеллита, кварца и псевдволластонита.

Технология производства кирпича соответствует всем производственным циклам,

принятым в кирпичном производстве.

После обжига определялись физико-механические показатели кирпича. Результаты представлены в таблице 3.

5

Таблица 3

Физико-технические показатели образцов			
Состав керамической массы		Предел прочности при сжатии, МПа	Температура обжига, °С
Прототип	мас. %	Ср. 17,5	1050
Легкоплавкая глина	70-90	Мин. 17,0	
отходы базальт-габбро-норитовой шихты	10-30		
глина кембрийская	70	Ср. 26,2	1000
купершлак	30	Мин. 25,1	
глина кембрийская	75	Ср. 26,6	1000
купершлак	25	Мин. 25,9	
глина кембрийская	80	Ср. 27,8	1000
купершлак	20	Мин. 26,1	

10

15

Анализ результатов, приведенных в таблице 3, свидетельствует о том, что введение в состав керамической массы в качестве отощителя отхода медеплавильного производства купершлака приводит к более высокой прочности при сжатии, чем у прототипа.

Использование техногенного сырья при получении кирпича способствует утилизации отходов и снижению техногенной нагрузки на окружающую среду.

25

#### Формула изобретения

Керамическая масса для изготовления керамического кирпича, содержащая легкоплавкую глину, отличающаяся тем, что дополнительно содержит отход медеплавильного производства - купершлак с содержанием, мас. %: SiO<sub>2</sub> 31,5; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6,0; FeO 49,0; CaO 3,0; MgO 0,75; CuO 3,0 при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

30

легкоплавкая глина 70-80  
отход медеплавильного производства - купершлак 20-30

35

40

45

50