



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012104942/03, 13.02.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.02.2012

(45) Опубликовано: 20.07.2013 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2415103 C1, 03.08.2011. RU 2232735 C1,
20.07.2004. RU 2308436 C2, 20.07.2007. SU
1694539 A1, 30.11.1991. US 4299632 A,
10.11.1981.

Адрес для переписки:

654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк,
ул. Кирова, 42, СибГИУ, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Столбоушкин Андрей Юрьевич (RU),
Стороженко Геннадий Иванович (RU),
Бердов Геннадий Ильич (RU),
Иванов Александр Иванович (RU),
Сыромясов Вадим Александрович (RU),
Зоря Владислав Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Сибирский государственный
индустриальный университет" (RU)**(54) СЫРЬЕВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕНОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

(57) Реферат:

Сырьевая смесь для изготовления стеновых керамических изделий. Изобретение относится к производству строительных материалов и может быть использовано в технологии изделий стеновой керамики, в частности керамических кирпича и камней. Техническим результатом является замена дорогостоящего химически чистого оксида ванадия (V_2O_5) в составе сырьевой смеси на побочный продукт

металлургии - ванадиевый шлак и уменьшение количества глинистого сырья в смеси, при этом снижается класс опасности ванадийсодержащего компонента. Сырьевая смесь для изготовления стеновых керамических изделий содержит в качестве компонентов шламистую часть отходов обогащения железных руд 75-85, природное глинистое сырье 10-15 и ванадиевый шлак 5-15. 2 табл., 1 пр.

RU 2 487 844 C1

RU 2 487 844 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2012104942/03, 13.02.2012**(24) Effective date for property rights:
13.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: **13.02.2012**(45) Date of publication: **20.07.2013 Bull. 20**

Mail address:

**654007, Kemerovskaja obl., g. Novokuznetsk, ul.
Kirova, 42, SibGIU, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Stolboushkin Andrej Jur'evich (RU),
Storozhenko Gennadij Ivanovich (RU),
Berdov Gennadij Il'ich (RU),
Ivanov Aleksandr Ivanovich (RU),
Syromjasov Vadim Aleksandrovich (RU),
Zorja Vladislav Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Sibirskij
gosudarstvennyj industrial'nyj universitet" (RU)****(54) CRUDE MIXTURE FOR MAKING CERAMIC WALL ARTICLES**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to production of structural materials and can be used in the technology of ceramic wall articles, particularly ceramic brick and stone. The crude mixture for making ceramic wall articles has components in form of a mud-like portion of iron ore beneficiation wastes - 75-85; natural clay material 10-15; and

vanadium slag 5-15.

EFFECT: replacing expensive, chemically pure vanadium oxide (V_2O_5) in the crude mixture with a metallurgy by-product - vanadium slag, and reducing the amount of clay material in the mixture, while lowering the hazard class of the vanadium-containing component.

2 tbl, 1 ex

Изобретение относится к производству строительных материалов и может быть использовано в технологии изделий стеновой керамики, в частности керамических кирпича и камней.

5 Известна сырьевая смесь для производства керамического кирпича [1], включающая, мас. %:

глинистое сырье	30-35;
отходы обогащения железных руд	50-55;
стеклобой	15-20.

10

Недостатками указанной сырьевой смеси является относительно низкая прочность при сжатии изделий на ее основе, (8,5-15,1 МПа), а также большой расход природного глинистого сырья.

15

Наиболее близкой к изобретению является сырьевая смесь для изготовления керамических изделий [2], включающая, мас. %:

шламистая часть отходов обогащения железных руд	71-78;
глинистое сырье	20-25;
оксид ванадия	2-5.

20

Недостатком указанной сырьевой смеси является применение дорогостоящей и высокоопасной (класс опасности - 2) добавки оксида ванадия (V_2O_5).

25

Техническим результатом изобретения является замена дорогостоящего, химически чистого оксида ванадия (V_2O_5) в составе сырьевой смеси на побочный продукт металлургии - ванадиевый шлак и уменьшение количества глинистого сырья в смеси, при этом снижается класс опасности ванадийсодержащего компонента.

30

Технический результат достигается тем, что сырьевая смесь для изготовления стеновых керамических изделий содержит в качестве компонентов шламистую часть отходов обогащения железных руд, природное глинистое сырье и ванадиевый шлак при следующем их соотношении, мас. %:

шламистая часть отходов обогащения железных руд	75-85;
глинистое сырье	10-15;
ванадиевый шлак	5-15.

35

40 Замена оксида ванадия (V_2O_5) на ванадиевый шлак позволит уменьшить затраты при производстве стеновых керамических изделий. Ванадиевый шлак значительно дешевле оксида ванадия (V_2O_5) (стоимость 1200 и 14000 долларов/тонна соответственно). При этом ванадиевый шлак относится к умеренно опасным веществам (класс опасности - 3).

Преимущества предлагаемой смеси достигаются включением в ее состав ванадиевого шлака.

45

Ванадиевый шлак является побочным продуктом сталелитейного процесса. Химический состав, мас. %: V_2O_5 - 14,27-18,35; FeO - 18,96-20,11; SiO_2 - 10,51-13,65; CaO - 1,98-2,83; MgO - 5,12-6,24; TiO_2 - 8,95-10,21; MnO - 7,91-9,32. Минералогический состав представлен шпинелевой структурой вида (Fe, Mg, V)· Ti_2O_4 с примесями α -Fe. Ванадиевый шлак измельчался до класса - 80 мкм.

50

Ванадиевый шлак содержит оксиды V_2O_5 , FeO, выполняющие функцию плавня в силикатных стеклообразующих системах, и в сочетании с шламистой частью отходов обогащения железных руд интенсифицирует процессы спекания керамического черепка. В частности, способствует снижению температуры размягчения щелочных

силикатных стекол с повышенным содержанием оксида железа в закисной форме, что обеспечивает необходимые показатели предела прочности при сжатии и морозостойкости изделий при снижении содержания природного глинистого сырья в смеси.

5 Шламистая часть отходов обогащения железных руд является крупнотоннажным тонкодисперсным отходом основного производства железорудных обогатительных фабрик со средним размером частиц 15-18 мкм и насыпной плотностью 1,4-1,6 г/см³. Химический состав, мас. %: SiO₂ - 33,23-34,99; CaO - 14,97-23,83; MgO - 5,59-11,88;
 10 Al₂O₃ - 8,99-9,80; Fe₂O₃ - 17,21-19,69; TiO₂ - 0,34-0,36; MnO - 0,59-1,36; Na₂O - 0,40-0,42; K₂O - 0,75-0,86. Потери при прокаливании отходов - 10,26-10,90%. Минеральный состав шламистой части отходов обогащения железных руд представлен полевыми шпатами, кварцем, слюдой, пироксеном, амфиболами, хлоритами железистого типа, с
 15 небольшим содержанием смешанослойных образований. По гранулометрии железорудные шламы представляют собой тонкодисперсный материал со средним размером частиц 15-50 мкм.

Технологическим преимуществом использования шламистой части отходов обогащения железных руд в совокупности с тонкомолотым ванадиевым шлаком
 20 является комплексное воздействие на структурообразование материала в процессе термообработки при одновременном уменьшении содержания глинистого компонента в составе сырьевой смеси.

Пример

25 Для приготовления сырьевой смеси используют природное глинистое сырье, шламистую часть отходов обогащения железных руд и ванадиевый шлак. Компоненты смешивают в сухом состоянии, увлажняют до влажности 8-10% и гранулируют до получения пресс-порошка с преобладающим размером гранул 1-3 мм. Изделия стеновой керамики прессуют из полученного пресс-порошка при удельном
 30 давлении 15-25 МПа, сушат в течение 10-16 часов при максимальной температуре 100-110°C, а затем обжигают при максимальной температуре 1050°C. Выдержка при 1050°C должна быть не менее 1,5 часа.

35 В таблице 1 приведены составы сырьевых смесей, а в таблице 2 - физико-механические показатели изделий.

Компонент	Содержание компонентов, мас. %			
	Предлагаемый состав			Известный
	1	2	3	
40 Отходы обогащения железных руд	85	75	75	71-78
Глинистое сырье	10	15	10	20-25
Ванадиевый шлак	5	10	15	-
Оксид ванадия	-	-	-	2-5

Свойства	Показатели для состава			
	Предлагаемый состав			Известный состав
	1	2	3	
50 Прочность при сжатии, МПа	15,1	32,5	57,9	21,7-127,6
Водопоглощение, %	16,03	13,58	10,21	7,59-15,07
Средняя плотность, г/см ³	1,625	1,802	1,986	1,927-2,259
Коэффициент конструктивного качества	9,29	18,04	29,15	11,26-56,49
Морозостойкость, цикл	50	63	75	50-125

Формула изобретения

5 Сырьевая смесь для изготовления стеновой керамики, включающая глинистое сырье, шламистую часть отходов обогащения железных руд, отличающаяся тем, что в качестве добавки содержит ванадиевый шлак состава, мас. %: V_2O_5 14,27-18,35; FeO 18,96-20,11; SiO_2 10,51-13,65; CaO 1,98-2,83; MgO 5,12-6,24; TiO_2 8,95-10,21; MnO 7,91-9,32, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

10	шламистая часть отходов обогащения железных руд	75-85
	глинистое сырье	10-15
	ванадиевый шлак	5-15

15

20

25

30

35

40

45

50