



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C04B 33/16 (2022.02); C04B 33/1328 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2020127785, 18.08.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.08.2020

Дата регистрации:
06.06.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.09.2019 BY а 20190271

(43) Дата публикации заявки: 18.02.2022 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 06.06.2022 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

210038, Респ. Беларусь, г. Витебск, Московский
пр., 72, Учреждение образования "Витебский
государственный технологический
университет", проректору по научной работе
Е.В. Ванкевич

(72) Автор(ы):

Ковчур Андрей Сергеевич (BY),
Манак Павел Иванович (BY),
Гречаников Александр Викторович (BY),
Ковчур Сергей Григорьевич (BY),
Алексеева Татьяна Николаевна (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Обольский
керамический завод" (BY),
Учреждение образования "Витебский
государственный технологический
университет" (BY)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: BY 18790 C1, 30.12.2014. RU 2388721
C1, 10.05.2010. CN 101255050 A, 03.09.2008.

(54) КЕРАМИЧЕСКАЯ МАССА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНОГО КИРПИЧА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области производства строительных материалов. Предложена керамическая масса для производства строительного кирпича, содержащая (мас.%): легкоплавкую глину (75-84,5), шамот (2,0-3,5), песок (10-15), а в качестве выгорающей и отошающей добавок содержит торф фракции 0,5-5 мм (2,0-3,5) и непрокаленные осадки химводоподготовки, образующиеся на теплоэлектроцентралях (1,5-10). Технический результат - добавление торфа фракции 0,5-5 мм и непрокаленных осадков химводоподготовки

теплоэлектроцентралей при производстве изделий из глинистого сырья обеспечивает возможность оптимальных условий структурообразования, способствует снижению температуры обжига, более равномерной сушке во всем объеме кирпича, уменьшению возникающих при сушке напряжений, определяющих повышение физико-механических свойств керамических изделий. Также снижается температура обжига, повышается морозостойкость готовых изделий, а также снижается стоимость изготовления керамического кирпича на 10%. 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C04B 33/16 (2022.02); *C04B 33/1328* (2022.02)(21)(22) Application: **2020127785, 18.08.2020**(24) Effective date for property rights:
18.08.2020Registration date:
06.06.2022

Priority:

(30) Convention priority:
20.09.2019 BY a 20190271(43) Application published: **18.02.2022 Bull. № 5**(45) Date of publication: **06.06.2022 Bull. № 16**

Mail address:

**210038, Resp. Belarus, g. Vitebsk, Moskovskij pr.,
72, Uchrezhdenie obrazovaniya "Vitebskij
gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet",
prorektoru po nauchnoj rabote E.V. Vankevich**

(72) Inventor(s):

**Kovchur Andrej Sergeevich (BY),
Manak Pavel Ivanovich (BY),
Grechanikov Aleksandr Viktorovich (BY),
Kovchur Sergej Grigorevich (BY),
Aleksееva Tatyana Nikolaevna (BY)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Obolskij
keramicheskij zavod" (BY),
Uchrezhdenie obrazovaniya "Vitebskij
gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet"
(BY)**

(54) **CERAMIC MASS FOR PRODUCTION OF BUILDING BRICK**

(57) Abstract:

FIELD: building materials.

SUBSTANCE: invention relates to the production of building materials. Ceramic mass for the production of building bricks is proposed, containing (wt.%): low-melting clay (75-84.5), chamotte (2.0-3.5), sand (10-15), and it contains peat of 0.5-5 mm (2.0-3.5) fraction and non-calcined precipitates of chemical water treatment formed at thermal power plants (1.5-10) as burnout and thinning additives.

EFFECT: addition of peat of 0.5-5 mm fraction and non-calcined precipitates of chemical water treatment of thermal power plants in the production of products

from clay raw materials provides the possibility of optimal conditions for structure formation, contributes to the reduction in the firing temperature, more uniform drying in the entire volume of bricks, reduction in stresses arising during drying, which determine an increase in physical and mechanical properties of ceramic products; the firing temperature is also decreased, the frost resistance of finished products is increased, and the cost of manufacturing ceramic bricks is decreased by 10%.

1 cl, 2 tbl

Изобретение относится к области строительных материалов, в частности, к изготовлению кирпича керамического.

Известен состав [1] для изготовления керамического кирпича, включающий легкоплавкую глину, шамот, песок и прокаленные неорганические отходы станций обезжелезивания. Недостатком этого состава является то, что его применение требует прокаливания, размола и просеивания, что является относительно энергоемким процессом, в результате чего значительно повышается стоимость строительного кирпича на его основе.

Технической задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является замена в составе сырья для изготовления керамического строительного кирпича прокаленных неорганических отходов станций обезжелезивания торфом фракцией 0,5-5 мм и непрокаленными осадками химводоподготовки теплоэлектроцентралей, что позволяет снизить энергетические затраты, повысить физико-механические свойства изделия и снизить себестоимость готовой продукции.

Поставленная техническая задача решается тем, что керамическая масса для производства строительного кирпича, включающая легкоплавкую глину, шамот, песок и дополнительно содержит торф фракции 0,5-5 мм и непрокаленные осадки химводоподготовки, образующиеся на теплоэлектроцентралях и при следующем соотношении компонентов, мас. %:

легкоплавкая глина	- 75-85
шамот	- 2-3,5
песок	- 10-15
торф фракции 0,5-5 мм	- 2-3,5
непрокаленные осадки химводоподготовки	
теплоэлектроцентралей	- до 10
известь строительная воздушная	- до 0,1,

при этом непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей имеют следующий оксидный состав (усредненное содержание), мас. %:

$(Ca,Mg)CO_3$ – 71,1;	K_2O – 1,2;
SiO_2 – 10,2;	ZnO – 0,5;
FeO – 8,6;	TiO_2 – 0,4;
Al_2O_3 – 4,9;	Na_2O – 0,3.

Сопоставительный анализ показывает, что состав заявляемой керамической массы отличается от прототипа содержанием торфа фракции 0,5-5 мм, изготавливаемого путем измельчения и непрокаленных осадков химводоподготовки, образующихся на теплоэлектроцентралях, что свидетельствует о наличии отличительного признака заявляемого изобретения.

В качестве добавки в керамическую массу используют торф фракции 0,5-5 мм, изготавливаемый путем измельчения и непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей. Торф имеет массовую долю зерен фракции: более 5 мм - до 10%, менее 5 мм - 90-100%, средняя относительная влажность фракции 0-5 мм - 40%. Осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей представляют собой пастообразную массу коричневого цвета с рабочей влажностью 17-20%. Оксидный состав осадков химводоподготовки теплоэлектроцентралей (усредненное содержание) установлен методами рентгенофлуоресцентного, микрорентгеноспектрального и рентгенофазового анализов и составляет (мас. %): $(Ca,Mg)CO_3$ - 71,1; SiO_2 - 10,2; FeO - 8,6; Al_2O_3 - 4,9; K_2O - 1,2; ZnO - 0,5; TiO_2 - 0,4; Na_2O - 0,3, суммарное содержание остальных примесей не

превышает 0,5%, кислород и другие легкие - остальное. Данные по Al, K, Zn, Ti, Na - даны в пересчете на оксиды.

Гранулометрический состав шамота (массовая доля зерен в %):

5	5-3 мм:	2,5-7
	3-2 мм:	10-20
	2-1 мм:	20-40
	2-0,5 мм: 1	0-0,5
	0,5-0,25 мм:	5-20
	менее 0,25 мм:	30-13,5

10 Гранулометрический состав осадков химводоподготовки теплоэлектроцентралей установлен методом сухого просеивания набором сит [2]. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Гранулометрический состав осадков химводоподготовки тепло-
электроцентралей

15

Рег. № 20479	Размер частиц (остаток на сите), мм					
	Менее 0,1	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0
Количество, %	21,5	11,1	22,9	13,1	9,6	20,3

Приготовление керамической массы для производства строительного кирпича производится следующим образом. Легкоплавкая глина влажностью - 20,5-25,5% поступает в глинорыхлитель, дозируется питателем. Отощающие добавки (шамот, песок, непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей), выгорающие добавки (торф фракции 0,5-5 мм) дозируются из боковых бункеров питателем. Все компоненты керамической массы поступают в камневыделительные вальцы, далее в вальцы тонкого помола и двухвальнный смеситель с фильтрующей решеткой перемешиваются, измельчаются и усредняются. По конвейеру керамическая масса поступает в смеситель двухвальный и далее в пресс, где производится формование бруса. Резка бруса на изделия нужных размеров осуществляется на автоматах однострунной и многострунной резки. Сформованные изделия по конвейерам подаются для садки на сушильные вагонетки. Сушка сырца осуществляется в трех туннельных сушилках непрерывного действия. Вагонетки с высушенным кирпичом в автоматическом режиме подаются к роботу-автомату, который укладывает на цепной конвейер и подает высушенный кирпич на программный стол к роботу-автомату, который производит садку кирпича на печные вагонетки. Загруженные печные вагонетки проталкиваются в туннельную печь, с плоским сводом и верхней подачей топлива. Температура обжига для кирпича рядового 980-1000°C. Температура горячего воздуха, отбираемого из зоны охлаждения 350-450°C. Температура в подвагонеточном пространстве 40°C. Температура отходящих газов 50-80°C.

Результаты испытаний образцов кирпича по физико-механическим показателям в таблице 2.

45

Таблица 2

Наименование показателя. Единицы измерения	Номер пункта ТНПА, устанавливающего требования к продукции	Нормированное значение показателей, установленных ТНПА	Среднее значение показателей для пяти образцов				
			Содержание торфа фракции 0–5 мм и непрокаленных осадков химводоподготовки ТЭЦ (масс. %)				
			5	10	15	20	25
1. Морозостойкость, циклы	СТБ 1160-99 п. 4.5 п. 5.5	не менее 15	35	35	35	35	35
2. Предел прочности МПа	СТБ 1160-99 п. 4.4 п. 5.3 табл. 4						
2а) При сжатии МПа		5,0-30,0	30,2	33,1	27,9	21,1	25,1
2б) При изгибе МПа		0,9-4,4	4,7	4,3	4,0	4,0	4,5
3. Водопоглощение %	СТБ 1160-99 п. 5.4	не менее 8	14,5	14,5	14,8	14,8	16,6

Добавление торфа фракции 0,5-5 мм в количестве до 3,5 мас. % и непрокаленных осадков химводоподготовки теплоэлектроцентралей в количестве до 10 мас. % при производстве изделий из керамической массы обеспечивают возможность оптимальных условий структурообразования, способствует снижению температуры обжига, более равномерной сушке во всем объеме кирпича, уменьшению возникающих при сушке напряжений, определяющих повышение физико-механических свойств керамических изделий.

Торф фракции 0,5-5 мм, и непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей, в совокупности с известными существенными признаками, обеспечивают достижение заявляемого технического результата за счет наличия в керамической массе выгорающего торфа и непрокаленных осадков химводоподготовки теплоэлектроцентралей в мелкодисперсной фазе, что свидетельствует о возможности получения более высокого технического результата и промышленной применимости заявляемого изобретения.

Использование для изготовления строительного керамического кирпича разработанной керамической массы позволяет исключить энергозатратные операции прокаливания и размола, снизить стоимость керамического кирпича на 10-15% за счет снижения температуры обжига, повысить механическую прочность готового изделия на сжатие, морозостойкость, а также утилизировать осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей и остатков торфа.

Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки на изобретение.

1. Патент ВУ 18790, 2014.
2. МА. МН 63-98 «Сита лабораторные строительные».

(57) Формула изобретения

Керамическая масса для производства строительного кирпича, содержащая легкоплавкую глину, отличающаяся тем, что дополнительно содержит шамот, песок, торф фракции 0,5-5 мм и непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей при следующем соотношении компонентов, мас. %:

5	легкоплавкая глина	75-84,5
	шамот	2,0-3,5
	песок	10-15
	торф фракции 0,5-5,0 мм	2,0-3,5
	непрокаленные осадки химводоподготовки	
10	теплоэлектроцентралей	1,5-10

при этом непрокаленные осадки химводоподготовки теплоэлектроцентралей имеют следующий оксидный состав (усредненное содержание), мас. %:

15	(Ca,Mg)CO ₃	71,1
	SiO ₂	10,1
	FeO	8,6
	Al ₂ O ₃	4,9
	K ₂ O	1,2
	ZnO	0,5
	TiO ₂	0,4
20	Na ₂ O	0,3
	суммарное содержание остальных примесей, кислорода и других легких элементов	2,8.

25

30

35

40

45