

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15596

(13) С1

(46) 2012.04.30

(51) МПК

C 04B 33/24 (2006.01)

C 04B 35/626 (2006.01)

(54)

КЕРАМИЧЕСКАЯ МАССА ДЛЯ ФАРФОРА

(21) Номер заявки: а 20091842

(22) 2009.12.22

(43) 2011.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Дятлова Евгения Михайловна; Какошко Елена Станиславовна; Жуков Дмитрий Юрьевич; Куис Людмила Васильевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) МОРОЗ И.И. и др. Справочник по фарфоро-фаянсовой промышленности. - М.: Легкая индустрия, 1980. Т. 2. - С. 53-55.

SU 1209661 А, 1986.

RU 2307108 С1, 2007.

SU 1537666 А1, 1990.

RU 2133242 С1, 1999.

ВУ 7922 С1, 2006.

(57)

Керамическая масса для изготовления фарфора, включающая глину огнеупорную, каолин, песок кварцевый, пегматит, глинозем и фарфоровый бой, отличающаяся тем, что дополнительно содержит яичную скорлупу при следующем соотношении компонентов, мас. %:

глина огнеупорная	11,4-11,9
каолин	37,3-39,0
песок кварцевый	19,1-20,0
пегматит	13,2-13,8
глинозем	1,8-1,9
фарфоровый бой	8,2-8,6
яичная скорлупа	4,8-9,1,

и культуральную жидкость штамма № 4 бактерий *Bacillus mucilaginosus* селекции Одесского сельскохозяйственного института в количестве 10-14 мл на 100 г сухого вещества.

Изобретение относится к керамической промышленности, а именно к получению составов фарфоровых масс, которые могут быть использованы для изготовления декоративно-художественных, хозяйственно-бытовых и других изделий.

Известна керамическая масса для получения фарфоровых изделий, включающая в своем составе глину огнеупорную 14-15,5 %, каолин 32,5-33,5 %, пегматит 22-24 %, фарфоровый бой 7,3-8,3 %, водорастворимые полимеры натриевых или аммонийных солей акриловой кислоты или их смесь 0,2-0,8 % [1].

Недостатком указанной керамической массы является небольшой предел прочности при изгибе образцов из нее, значения которого составляют 50-58 МПа.

Известна фарфоровая масса, включающая глину огнеупорную 14-16 %, каолин 32-34 %, кварцевый песок 20-22 %, пегматит 13-15 %, фарфоровый бой 8-9 %, жидкое стекло 5-6 %, известь 2-4 % [2].

Недостатком указанной фарфоровой массы является недостаточно большой предел прочности при изгибе образцов из нее (70-80 МПа).

Наиболее близким к заявляемой керамической массе по химическому составу является состав массы для изготовления фарфоровых изделий хозяйственно-бытового назначения, содержащий глину огнеупорную - 7; каолин - 42; песок кварцевый - 26; пегматит - 17; глинозем - 2; фарфоровый бой - 6 [3].

Недостатком известной керамической массы для изготовления фарфоровых изделий являются низкие значения показателя белизны (63 %), которая определяется сравнением отраженных от изделия и от баритовой пластинки световых потоков.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение показателей предела прочности при изгибе и белизны изготавливаемых фарфоровых изделий.

Решение поставленной задачи достигается тем, что керамическая масса для изготовления фарфора, включающая глину огнеупорную, каолин, песок кварцевый, пегматит, глинозем и фарфоровый бой, отличается тем, что дополнительно содержит яичную скорлупу при следующем соотношении компонентов, мас. %: глина огнеупорная 11,4-11,9; каолин 37,3-39,0; песок кварцевый 19,1-20,0; пегматит 13,2-13,8; глинозем 1,8-1,9; фарфоровый бой 8,2-8,6; яичная скорлупа 4,8-9,1, и культуральную жидкость штамма № 4 бактерий *Bacillus mucilaginosus* селекции Одесского сельскохозяйственного института в количестве 10-14 мл на 100 г сухого вещества.

Культуральная жидкость, представляющая собой сложную смесь, состоит из бактериальных клеток *Bacillus mucilaginosus* (штамм № 4 селекции Одесского сельскохозяйственного института), остатков неиспользованных компонентов питательной среды и продуктов жизнедеятельности бактерий (метаболитов). В культуральной жидкости содержатся моно- и полисахариды, состоящие из галактозы, глюкозы, маннозы, аминсахаров, белков и кислых компонентов; а также органические кислоты: летучие монокарбоновые, нелетучие моно-, ди- и трикарбоновые.

Культуральная жидкость способствует диспергации глинистых частиц и их некоторой аморфизации, сопровождающимся увеличением числа частиц в единице объема, подвижность которых повышается за счет биохимического воздействия продуктов метаболизма, адсорбирующихся на глинистых частицах, что обуславливает увеличение поверхности соприкосновения и их реакционной способности. Все это приводит к снижению температуры дегидратации и к более раннему образованию новых минеральных фаз при обжиге. Восстановление Fe^{3+} до Fe^{2+} , содержащегося в глинистом сырье, а также создание при обжиге в керамическом материале равномерно распределенной среды за счет выгорания органических веществ приводят к более раннему появлению жидкой фазы и уменьшению красящего действия оксидов железа.

Разложение в процессе обжига содержащих глину комплексов повышает количество дефектов в образующихся соединениях, что способствует интенсификации процесса спекания и формированию более плотной, однородной структуры керамического черепка. В результате повышаются белизна и прочностные показатели материала - предел прочности при изгибе находится в пределах 80-91 МПа.

Повышению белизны материала способствует также введение в керамическую массу яичной скорлупы. Состав последней представлен карбонатом кальция, который при обжиге разлагается и дает оксид кальция, повышающий белизну черепка.

Предлагаемое изобретение поясняется выполнением конкретных примеров.

Пример 1.

Керамическая масса, включающая, мас. %: глина огнеупорная - 11,9; каолин - 39; песок кварцевый - 20; пегматит - 13,8; глинозем - 1,9; фарфоровый бой - 8,6; яичная скорлупа - 4,8; культуральная жидкость *Bacillus mucilaginosus* № 4 (мл на 100 г сухого вещества) - 10, готовится шликерным (мокрым) способом с последующим пластическим формованием образцов. Яичная скорлупа предварительно подвергается помолу до остатка на сите № 0056 не более 2 %. Для удобства введения культуральной жидкости и яичной скорлупы,

BY 15596 C1 2012.04.30

а также для однородности смешивания готовится шликер влажностью 37 % и выстаивается 5 суток. Обезвоживание шликера до формовочной влажности осуществляется в гипсовых формах. Формование образцов осуществляется пластическим методом с последующей их сушкой в сушильном шкафу при температуре 105 ± 5 °С и обжигом в электрической печи при температуре 1350 °С.

Остальные примеры выполняются аналогично и иллюстрируются составами, приведенными в табл. 1.

В табл. 2 приведены физико-химические характеристики материалов их заявляемых керамических масс, в сравнении с прототипом.

Таблица 1

Составы заявляемых масс и прототипа

Компоненты массы	Составы керамических масс, мас. %			
	1	2	3	прототип [3]
Глина огнеупорная	11,9	11,7	11,4	7
Каолин	39	38,3	37,3	42
Песок кварцевый	20	19,6	19,1	26
Пегматит	13,8	13,6	13,2	17
Глинозем	1,9	1,9	1,8	2
Фарфоровый бой	8,6	8,4	8,2	6
Яичная скорлупа	4,8	6,5	9,1	-
Культуральная жидкость <i>Bacillus mucilaginosus</i> № 4 (мл на 100 г сухого вещества)	14	12	10	-

Таблица 2

Физико-химические свойства образцов из заявляемых масс и массы прототипа

Показатели свойств	Номера заявляемых составов			Прототип [3]
	1	2	3	
Температура обжига, °С	1350	1350	1350	1350-1380
Белизна, %	76	73	70	63
Плотность кажущаяся, кг/м ³	2430	2410	2395	-
Пористость общая, %	3,08	3,59	4,81	-
Усадка общая, %	8,8	7,86	7,4	11,7
Водопоглощение, %	0,02	0,02	0,02	0,01
Предел прочности при изгибе, МПа	91	90	80	85

Керамический материал из заявляемой массы по сравнению с прототипом обладает повышенными в 1,2 раза значениями белизны и в 1,1 раза значениями механической прочности при изгибе.

Заявляемый состав керамической массы может быть использован для получения фарфоровых изделий повышенной белизны на Добрушском фарфоровом заводе Республики Беларусь.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1537666, МПК С 04В 33/24, 1990.
2. А.с. России 2307108, МПК С 04В 33/24, 2007.
3. Мороз И.И. и др. Справочник по фарфоро-фаянсовой промышленности. - М.: Легкая индустрия, 1980. Т. 2. - С. 53-55 (прототип).