

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20817**

(13) **С1**

(46) **2017.02.28**

(51) МПК

**С 04В 41/45** (2006.01)

(54)

**КОМПЛЕКСНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР  
ДЛЯ ГЛАЗУРНЫХ СУСПЕНЗИЙ**

(21) Номер заявки: а 20131229

(22) 2013.10.24

(43) 2015.06.30

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

(72) Авторы: Пищ Иван Владимирович; Климош Юрий Александрович; Габалов Евгений Викторович; Ма-чульская Елена Васильевна; Шиш-канова Людмила Георгиевна (ВУ)

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

(56) КОСЕНКО В.Г. и др. Стекло и керамика. - 2000. - № 11. - С. 30 - 31.  
SU 1625836 А1, 1991.  
SU 1560495 А1, 1990.

(57)

Комплексный стабилизатор для глазурных суспензий, включающий реологический аддитив Пептапон, **отличающийся** тем, что дополнительно содержит желатин и воду при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

реологический аддитив Пептапон	2,4-5,6
желатин	2,4-5,6
вода	остальное.

Изобретение относится к производству глазурных суспензий для санитарных керамических изделий.

Важной задачей в производстве глазурных суспензий для санитарных керамических изделий является обеспечение их стабильности в процессе хранения путем введения стабилизаторов.

Известно использование в качестве стабилизатора глазурных суспензий добавки до 1-2 % природного полимера - гуммиарабика (камеди) [1-3]. Недостатками, препятствующими широкому применению гуммиарабика в качестве стабилизатора являются его дефицитность, необходимость импорта, а также непостоянство состава указанного продукта.

Известно также использование в качестве стабилизатора натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (Na КМЦ) [4, 5]. При использовании Na КМЦ в качестве стабилизатора глазурных суспензий отмечаются следующие недостатки:

в процессе приготовления глазури и ее хранения натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы реагирует с компонентами глазури с образованием осадков и изменением (снижением) вязкости глазурной суспензии;

при обжиге глазурованных санитарных керамических изделий происходит термическое разложение Na КМЦ с выделением газа, что приводит к образованию дефектов глазурного покрытия в виде наколов;

# BY 20817 C1 2017.02.28

в летний период времени и при длительном хранении наблюдается вспенивание суспензии глазури.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является используемый в качестве стабилизатора реологический аддитив Пептапон, приготовляемый из гидроколлоидов и представляющий собой желтый, бежевый или кремовый порошок с насыпным весом от 400 до 650 г/л; вязкостью 1 %-ного раствора от 250 до 500 мПа·С [6].

Недостатками указанного аддитива являются:

необходимость его высокой дозировки (до 0,6-0,7 % по отношению к количеству твердых веществ в глазури) для обеспечения устойчивой продолжительной стабилизации; Пептапон при введении в количестве 0,05 % в расчете на сухое вещество глазури упрочняет слой высушенной глазури после ее нанесения и снижает ее повреждение при транспортировке и установке изделий в печь, а также проявляет свойства электролита, т.е. разжижает глазурь, но не оказывает продолжительного стабилизирующего действия; стабилизирующее действие на реологические свойства глазурной суспензии Пептапон оказывает при увеличении его дозировки до 0,3-0,6 % [7];

необходимость консервации глазури при ее хранении с введением до 0,2 % по отношению к количеству твердых веществ в глазури консервирующего средства (биоцида, содержащего бронопол и изоциазолинон), требующего соблюдения особых мер безопасности при его использовании [8].

Задача изобретения - получение эффективного состава стабилизатора для глазурных суспензий санитарных керамических изделий.

Задача изобретения достигается тем, что комплексный стабилизатор для глазурных суспензий, включающий реологический аддитив Пептапон, отличающийся тем, что дополнительно содержит желатин и воду при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

реологический аддитив Пептапон	2,4-5,6
желатин	2,4-5,6
вода	остальное.

Желатин является гидроколлоидом, представляет собой порошок желтого цвета с размером частиц до 10 мкм; вязкость 10 %-ного водного раствора составляет от 14 до 20 мПа·С. Продукт производится в Республике Беларусь [9].

Использование в составе стабилизатора желатина обеспечивает требуемые значения вязкости глазури, позволяет удерживать частицы глазурной суспензии в суспендированном состоянии, препятствует разделению суспензии с образованием осадка.

Использование в составе стабилизатора Пептапона препятствует седиментации в суспензии глазури, увеличивает прочность сцепления глазури с черепком санитарных керамических изделий.

Содержание желатина в составе комплексного стабилизатора определяется пределами, в которых проявляется его синергизм с Пептапоном. При содержаниях желатина менее 2,4 % в составе с Пептапоном синергизм отсутствует, что снижает эффективность стабилизирующего воздействия состава. При содержаниях желатина более 5,6 % синергизм состава с Пептапоном минимизируется, что также снижает эффективность стабилизирующего воздействия состава.

Изобретение поясняется следующими примерами.

## Пример 1.

1.1. В емкость объемом 20 дм<sup>3</sup>, снабженную мешалкой, засыпают 0,6 кг желатина, 0,6 кг Пептапона, заливают 13,8 кг воды, перемешивают в течение 40 мин с последующим выстаиванием в течение 8 ч. Комплексный стабилизатор содержит 4 % желатина, 4 % Пептапона; вода - остальное.

Полученный стабилизатор однороден, имеет высокую эффективность стабилизирующего действия.

## ВУ 20817 С1 2017.02.28

1.2. В шаровую мельницу мокрого помола объемом  $1,5 \text{ м}^3$ , содержащую 994 кг мелющих тел, загружают 710 кг сырьевой смеси, используемой для производства глазури для санитарных керамических изделий и состоящей из 41 % пегматита "Чалм-Озеро", 17 % песка кварцевого, 2,4 % глины "Веско-Гранитик", 1,6 % каолина, 13,9 % мела, 13,5 % цирконита, 2,4 % белил цинковых, 5,5 % бария углекислого, 2,7 % талька, 0,015 % жидкого стекла и 0,015 % полиакрилата натрия, заливают 568 кг технической воды. Помол сырьевой смеси проводят в течение 8 ч до получения глазурной суспензии с плотностью  $1750 \text{ кг/м}^3$  и остатком на сите № 0045 не более 0,8 %.

После помола глазурь из мельницы подается в емкость с быстроходной мешалкой, в которую также вводится комплекс стабилизатора вязкости из расчета 0,05 % желатина и 0,05 % Пептапона на сухое вещество глазури.

Полученная глазурь имеет плотность  $1720 \text{ кг/м}^3$ , время истечения сразу после приготовления - 45 с, по истечении 10 суток - 48 с, 20 суток - 46 с, 30 суток - 45 с. Суспензия глазури однородная. Время истечения  $100 \text{ см}^3$  глазурной суспензии определяется на вискозиметре Энглера с диаметром отверстия 4 мм.

### Пример 2.

Выполнен аналогично условиям примера 1. Отличие состоит в том, что для получения стабилизатора используют 0,36 кг желатина, 0,84 кг Пептапона. Полученный комплексный стабилизатор содержит 2,4 % желатина, 5,6 % Пептапона; вода - остальное.

После помола глазури и подачи в емкость быстроходной мешалкой в нее вводится приготовленный комплексный стабилизатор вязкости из расчета 0,034 % желатина и 0,08 % Пептапона на сухое вещество глазури.

Полученная глазурь имеет плотность  $1730 \text{ кг/м}^3$ , время истечения сразу после приготовления - 44 с, по истечении 10 суток - 47 с, 20 суток - 45 с, 30 суток - 43 с. Суспензия глазури однородная.

### Пример 3.

Выполнен аналогично условиям примера 1. Отличие состоит в том, что для получения комплексного стабилизатора используют 0,84 кг желатина, 0,36 кг Пептапона. Полученный раствор комплексного стабилизатора содержит 5,6 % желатина, 2,4 % Пептапона; вода - остальное.

После помола глазури в нее вводится приготовленный раствор комплексного стабилизатора из расчета 0,08 % желатина и 0,034 % Пептапона на сухое вещество глазури.

Полученная глазурь имеет плотность  $1740 \text{ кг/м}^3$ , время истечения сразу после приготовления - 43 с, по истечении 10 суток - 44 с, 20 суток - 44 с, 30 суток - 43 сек. Суспензия глазури однородная.

Примеры 2 и 3 выполнены при граничных содержаниях компонентов желатина и Пептапона в комплексном стабилизаторе.

Примеры 4 и 5 выполнены при запредельных содержаниях компонентов желатина и Пептапона в комплексном стабилизаторе.

Составы комплексного стабилизатора глазурной суспензии и его свойства приведены в табл. 1.

Стабилизирующее действие комплексного стабилизатора на глазурную суспензию, полученную по условиям примеров 1-5, приведено в табл. 2.

Таким образом, предложенный комплексный стабилизатор по изобретению позволяет обеспечить устойчивую продолжительную стабилизацию глазурной суспензии.

Глазурь, содержащая предлагаемый комплексный стабилизатор, имеет однородную консистенцию, не образует осадка, не снижает вязкости в процессе хранения, может использоваться непосредственно после перемешивания, т.к. она не вспенивается, может применяться как для ручного, так и для автоматического глазурования путем распыления. Высушенная глазурь характеризуется устойчивостью. После обжига имеет ровную однородную поверхность без пор.

# ВУ 20817 С1 2017.02.28

Таблица 1

**Состав комплексного стабилизатора глазури и его свойства**

№	Состав раствора, мас. %			Агрегатное состояние раствора
	желатин	Пептапон	вода	
1	4,0	4,0	остальное	однородное
2	2,4	5,6	-»-	-»-
3	5,6	2,4	-»-	-»-
4	2,16	5,84	-»-	-»-
5	6,0	2,0	-»-	-»-

Таблица 2

**Стабилизирующее действие комплексного стабилизатора**

№ примера	Дозировка комплексного стабилизатора (на сухое вещество глазури), мас. %		Свойства суспензии глазури		
	желатина	Пептапона	плотность, г/см <sup>3</sup>	время истечения, с	агрегатное состояние
1	2	3	4	5	6
1	0,05	0,05	1,72	1-е сутки - 45 10-е сутки - 48 20-е сутки - 46 30-е сутки - 45	глазурная суспензия однородная
2	0,034	0,08	1,73	1-е сутки - 44 10-е сутки - 47 20-е сутки - 45 30-е сутки - 43	глазурная суспензия однородная
3	0,08	0,034	1,74	1-е сутки - 43 10-е сутки - 44 20-е сутки - 44 30-е сутки - 43	глазурная суспензия однородная
4	0,029	0,079	1,73	1-е сутки - 40 10-е сутки - 38 20-е сутки - 35 30-е сутки - 33	суспензия однородная; появление осадка; суспензия неоднородная, образуется значительное количество осадка
5	0,081	0,027	1,72	1-е сутки - 46 10-е сутки - 42 20-е сутки - 39 30-е сутки - 36	суспензия однородная; появление осадка; суспензия неоднородная, образуется значительное количество осадка
6 (по прототипу)		0,05	1,73	1-е сутки - 42 10-е сутки - 32 20-е сутки - 27 30-е сутки - 24	появление осадка; суспензия неоднородная, образуется значительное количество осадка
7	-	0,60	1,74	1-е сутки - 44	суспензия однородная
				10-е сутки - 43 20-е сутки - 42	суспензия однородная, но пенится при перемешивании
				30-е сутки - 38	появление осадка в суспензии, сильно пенится при перемешивании

# ВУ 20817 С1 2017.02.28

При использовании в качестве стабилизатора Пептапона при его дозировке 0,05 % (пример 6 по прототипу) с течением времени глазурная суспензия становится неоднородной, образуется значительное количество осадка. Стабилизация глазурной суспензии происходит только при использовании высокой дозировки Пептапона, равной 0,6 % (пример 7). Однако повышение дозировки Пептапона приводит с течением времени к пенообразованию при перемешивании глазури, что требует дополнительного введения биоцида, а также значительно увеличивает затраты на вводимые добавки.

## Источники информации:

1. Мороз И.И. Технология фарфоро-фаянсовых изделий. - М., 1984. - С. 221.
2. Гехт Г. Керамика. ГОНТИ НКТП СССР. Глав. ред. хим. лит. - Л., М., 1938. - С. 366.
3. Technologie der Feinkeramik. von J.Hoffmann. VEB Deutscher Verlags für Grundstoffindustrie. - Leipzig. - 1979. - P. 201.
4. Гузман И.Я. Химическая технология керамики. ООО РИФ "Строительные материалы". - М., 2003. - С. 281.
5. Кривоносова Н.Г. Совершенствование производства санитарно-керамических изделий. - Киев: Будвельник. 1979. - С. 142 (прототип).
6. Косенко В.Г., Протасова Л.Г. Отработка технологии глазурования санитарно-технических изделий // Стекло и керамика. - № 11. - 2000. - С. 30-31.
7. Проспект фирмы Zschimmer and Schwarz, ООО Чиммер и Шварц. Россия. - Шахты. Сост. 25.10.2010. Реологический аддитив Peptapon 52.
8. Проспект фирмы Zschimmer and Schwarz, ООО Чиммер и Шварц. Россия. - Шахты. Сост. 08.06.2012. Консервирующее средство Noval K 99.
9. ГОСТ 11293-89. Желатин. Технические условия.