

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21501**

(13) **С1**

(46) **2017.12.30**

(51) МПК

C 03C 8/00 (2006.01)

(54)

ГЛАЗУРЬ

(21) Номер заявки: а 20140029

(22) 2014.01.09

(43) 2015.08.30

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

(72) Авторы: Павлюкевич Юрий Геннадьевич; Мачучко Светлана Константиновна (ВУ)

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

(56) SU 533560, 1976.

SU 1184828 A, 1985.

ВУ 12889 С1, 2010.

ВУ 1384 С1, 1996.

RU 2014312 С1, 1994.

SU 1379255 А1, 1988.

DE 2123251 А1, 1972.

JP 2001-80935 А.

(57)

Глазурь, включающая SiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , CaO , ZnO , BaO , MgO , Na_2O и K_2O , отличающаяся тем, что дополнительно содержит SnO_2 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO_2	61,44-65,42
Al_2O_3	7,25-7,50
B_2O_3	2,85-5,35
CaO	8,85-11,06
ZnO	4,98-5,10
BaO	1,49-1,60
MgO	2,35-2,55
Na_2O	2,15-2,52
K_2O	3,44-3,50
SnO_2	0,1-0,5.

Изобретение относится к составам прозрачных фриттованных глазурей и может быть использовано при производстве керамических облицовочных плиток однократным обжигом.

Известна глазурь для производства облицовочных плиток [1], включающая, мас. %: SiO_2 - 50,7-53,8; CaO - 2,72-7,92; Na_2O - 2,24-2,90; Al_2O_3 - 6,35-6,74; BaO - 4,0-8,7; B_2O_3 - 19,8-23,1; ZnO - 1,29-6,2; K_2O - 1,64-1,9.

Недостатком известного состава глазури является высокое содержание оксида бора B_2O_3 , способствующего снижению температуры спекания и размягчения глазури, что в условиях однократного скоростного обжига вызывает образование дефектов на глазурном слое из-за наложения во временном и температурном интервалах процессов дегазации керамических масс и наплавления глазури. Кроме того, низкий термический коэффициент линейного расширения (ТКЛР) $(49,2-54,0) \cdot 10^{-7} \text{K}^{-1}$ глазури не позволяет использовать ее

ВУ 21501 С1 2017.12.30

для декорирования облицовочных плиток, изготавливаемых на основе местного полимерального сырья, ТКЛР которых составляет $(76,4-78,7) \cdot 10^{-7} \text{K}^{-1}$, что приводит к снижению термостойкости покрытия.

Наиболее близкой к заявляемой по составу и технической сущности является глазурь [2], включающая, мас. %: SiO_2 - 62,5-66,3; Al_2O_3 - 5,6-7,1; B_2O_3 - 12,7-13,8; CaO - 2,7-3,2; MgO - 0,3-0,5; ZnO - 2,0-2,3; Na_2O - 5,0-6,0; K_2O - 1,0-1,3; BaO - 3,3-3,7.

Недостатком известной глазури является низкая температура обжига, составляющая 960-980 °С, и длительный обжиг - 195 мин, что не позволяет использовать ее при производстве облицовочной плитки по технологии однократного обжига, а также невысокая термостойкость 200 °С.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является оптимизация состава с целью получения глазури для производства керамической облицовочной плитки однократным обжигом, а также повышение ее термостойкости.

Решение поставленной задачи достигается тем, что глазурь включает SiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , CaO , ZnO , BaO , MgO , Na_2O и K_2O и отличается тем, что дополнительно содержит SnO_2 , мас. %:

SiO_2	61,44-65,42
Al_2O_3	7,25-7,50
B_2O_3	2,85-5,35
CaO	8,85-11,06
ZnO	4,98-5,10
BaO	1,49-1,60
MgO	2,35-2,55
Na_2O	2,15-2,52
K_2O	3,44-3,50
SnO_2	0,1-0,5.

В качестве сырьевых материалов при приготовлении глазури использовали песок кварцевый, глинозем технический, борную кислоту, мел, доломит, соду кальцинированную, поташ, барий углекислый, белила цинковые, оксид олова.

Отличительной особенностью заявляемой глазури по сравнению с известной является наличие в ее составе оксида олова SnO_2 , который в сочетании с оксидами бария BaO , кальция CaO и цинка ZnO позволяет повысить устойчивость глазури к фазовому разделению, исключить процессы кристаллизации и ликвации, характерные для многокальциевых глазурей. Снижение содержания оксида бора B_2O_3 как главного компонента, влияющего на температуру плавления глазури, позволяет сместить процессы формирования покрытия в высокотемпературную область 1040-1060 °С, создавая благоприятные условия для завершения процессов дегазации, происходящих при однократном обжиге в керамической массе. Спекание глазури происходит при температурах 900-920 °С, наплавление 1010-1050 °С.

Составы заявляемой глазури, а также составы прототипа и результаты испытаний свойств глазурных покрытий приведены в табл. 1 и 2 соответственно.

Изобретение поясняется выполнением конкретных примеров.

Пример 1.

Шихтовые компоненты в количестве, мас. %: кварцевый песок - 61,4; глинозем технический - 6,2; борная кислота - 8,9; мел - 11,4; доломит - 13,8; сода кальцинированная - 4,3; поташ - 5,15; барий углекислый - 1,94; цинковые белила - 5,0, оксид олова - 0,34, перемешивают в сухом состоянии, загружают в фриттоварочную печь и сплавляют при температуре 1430-1450 °С. Полученный в печи расплав гранулируют, выливая в холодную воду.

Глазурную суспензию приготавливают путем мокрого помола в шаровой мельнице фритты с добавкой 8 % по массе каолина при влажности 37-42 % до остатка на сетке № 0063 в количестве 4-4,5 %. Глазурь при плотности суспензии 1810-1840 кг/м³ наносят

ВУ 21501 С1 2017.12.30

на поверхность высушенных облицовочных плиток, а затем подвергают обжигу при температуре 1100 ± 15 °С в течение 45 мин.

Остальные примеры выполняют аналогично по составам заявляемого материала, приведенным в табл. 1.

Полученная глазурь прозрачна, обладает хорошим разливом и блеском, обеспечивает качественное покрытие при однократном обжиге облицовочных керамических плиток за счет того, что температуры спекания и плавления глазури находятся в интервалах 880-920 °С, 1010-1050 °С соответственно, что позволяет завершить процессы формирования керамического черепка до формирования покрытия. Глазурь обеспечивает снижение топливно-энергетических затрат на производстве облицовочных плиток за счет отказа от использования политого обжига, обязательной стадии процесса при получении плитки по технологии двукратного обжига, и перехода на однократный обжиг.

Таблица 1

Составы заявляемых глазурей и прототипа

Компоненты состава	Составы			
	Заявляемое решение			Прототип
	I	II	III	
1	2	3	4	5
Химический состав:				
SiO ₂	61,44	62,2	65,42	62,5-66,3
Al ₂ O ₃	7,25	7,5	7,48	5,6-7,1
B ₂ O ₃	5,35	5,0	2,85	12,7-13,8
CaO	11,06	10,15	8,85	2,7-3,2
ZnO	4,98	5,0	5,1	2,0-2,3
BaO	1,49	1,55	1,6	3,3-3,7
MgO	2,37	2,35	2,55	0,3-0,5
Na ₂ O	2,52	2,5	2,15	5,0-6,0
K ₂ O	3,44	3,45	3,5	1,0-1,3
SnO ₂	0,1	0,3	0,5	-
Шихтовый состав глазури:				
Кварцевый песок	60,4	61,4	64,9	46,3
Глинозем технический	6,9	6,2	7,2	-
Борная кислота	10,5	10,3	5,9	10,0
Мел	13,8	11,5	9,0	3,7
Доломит	13,1	13,1	14,1	-
Сода кальцинированная	4,32	4,32	3,7	3,2
Поташ	5Д	5,1	5,1	-
Барий углекислый	1,93	2,0	2,1	3,9
Белила цинковые	5,0	5,1	5,2	-
Бура кристаллическая	-	-	-	15,4
Калиевая селитра	-	-	-	1,0
Оксид цинка	-	-	-	1,8
Каолин	-	-	-	14,7
Оксид олова	0,12	0,34	0,56	-

Физико-химические свойства глазурей заявляемого решения и прототипа

Наименование показателей	Значение показателей			
	Заявляемое решение			Прототип
	I	II	III	
Плотность глазурной суспензии, кг/м ³	1810	1830	1840	-
Оптимальная температура обжига, °С	1100-1115	1100-1115	1100-1115	960-980
Продолжительность обжига, мин	45	45	45	195
Температура начала спекания, °С	920	900	895	-
ТКЛР, $\alpha \cdot 10^7 \text{K}^{-1}$	62,3	63,1	65,1	-
Термостойкость глазурного покрытия, °С	250	250	250	200
Блеск покрытия, %	87	91	94	89-94
Микротвердость, МПа	5650	5450	5480	-

Как видно из табл. 2, заявляемая глазурь по сравнению с известной имеет более высокие значения термостойкости (на 20-25 %), что значительно повышает эксплуатационные характеристики покрытия, а сопоставимые показатели блеска 87-94 % обеспечивают высокие его художественно-декоративные свойства.

Разработанная глазурь апробирована на ОАО “Березастройматериалы” для глазурования облицовочных плиток, выпускаемых по технологии однократного обжига.

Источники информации:

1. SU 1184828A, МПК С 03С 8/04, 1985.
2. SU 533560, МПК С 03С 9/00, 1976 (прототип).