



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 016 858** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **C 03 C 3/087, 4/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4947582/33, 24.06.1991

(46) Дата публикации: 30.07.1994

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1379254, кл. C 03C 3/087, 1985. Авторское свидетельство СССР N 191489, кл. C 03C 3/04, 1981.

(71) Заявитель:

Лидский завод "Оптик"

(72) Изобретатель: Синевич А.К.,

Фиясь А.В.

(73) Патентообладатель:

Лидский завод "Оптик"

(54) ЧЕРНОЕ СТЕКЛО

(57) Реферат:

Использование: для производства облицовочных материалов. Сущность изобретения: черное стекло содержит, мас. %: оксид кремния 65,93 - 67,24, БФ SiO_2 ; оксид алюминия 0,92 - 0,96, БФ Al_2O_3 ; оксид железа 1,95 - 3,29, БФ Fe_2O_3 ; оксид кальция 8,51 - 8,88, БФ CaO ; оксид бария 2,31 -

2,38, БФ BaO ; оксид калия 2,95 - 3,04, БФ K_2O ; оксид натрия 13,97 - 16,0, БФ Na_2O ; оксид мышьяка 0,28 - 0,29, БФ As_2O_3 ; оксид сурьмы 0,28 - 0,29, БФ Sb_2O_3 ; сера 0,25 - 0,8, БФ S^{2-} . ТКЛР стекла $(103,2-105) \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}$, микротвердость 720-740 кг/мм^2 . Стекла варят в электропечах. 3 табл.

RU 2 016 858 C1

RU 2 016 858 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 016 858** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **C 03 C 3/087, 4/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4947582/33, 24.06.1991

(46) Date of publication: 30.07.1994

(71) Applicant:
LIDSKIJ ZAVOD "OPTIK"

(72) Inventor: SINEVICH A.K.,
FIJAS' A.V.

(73) Proprietor:
LIDSKIJ ZAVOD "OPTIK"

(54) **BLACK GLASS**

(57) Abstract:

FIELD: glass industry. SUBSTANCE: black glass has, wt.-%: silicon oxide (SiO_2) 65.93-67.24; aluminium oxide (Al_2O_3) 0.92-0.96; ferric oxide (Fe_2O_3) 1.95-3.29; calcium oxide (CaO) 8.51-8.88; barium oxide (BaO) 2.31-2.38; potassium oxide (K_2O) 2.95-3.04; sodium oxide (Na_2O) 13.97-16.0; arsenic oxide (As_2O_3) 0.28-0.29; antimony

oxide (Sb_2O_3) 0.28-0.29; sulfur (S^{2-}) 0.25-0.38. Temperature coefficient of linear expansion (TCLE) of glass is $(103,2-105) \cdot 10^{-7}$ C, microhardness is 720-740 kg/mm^2 . Glass is founded in electric furnace. Glass is used for facing material production. EFFECT: enhanced quality of glass. 3 tbl

Изобретение относится к стекольной промышленности и может быть использовано в качестве декоративного облицовочного материала, в частности декоративно-облицовочной плитки.

Известно черное стекло следующего состава, мас. %: SiO₂ 57,00-63,00 Fe₂O₃ 2,83-3,30 MgO 2,08-2,45 TiO₂ 0,44-0,50 K₂O 2,28-2,45 Al₂O₃ 7,28-8,20 CaO 8,48-8,70 Na₂O 3,47-16,30 SO₃ 0,14-0,15

Недостатком этого стекла является высокая плотность, что утяжеляет изделия, а также высокая стоимость из-за значительных добавок соды и кварцевого пека (в сумме до 45%) и невозможного использования отходов стекольного производства.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является состав стекла, мас. %: SiO₂ 45-72,00 Al₂O₃ 1,00-20,00 CaO 0,01-11,00 R₂O 17,00-24,00 MnO 0,75-6,5 Cr₂O₃ 0,10-2,0 Fe₂O₃ 0,03-3,50 BaO до 5% As₂O₃ или Sb₂O₃ до 0,6%

Недостатком этого стекла является высокий КТЛР (114.10⁻⁷ 1/°C), низкая микротвердость (665 кг/мм²), высокая стоимость, а также невозможность варки в электропечах. Невозможность варки в электрических печах объясняется тем, что для варки стекол применяются электропечи с молибденовыми электродами, которые легко окисляются расплавами, содержащими оксиды Mn и Cr. При этом оксид марганца восстанавливается до Mn²⁺, который стекло не окрашивает. Остается только зеленая краска от Cr и Fe, т.е. теряется сама суть изобретения - получение черного стекла.

Цель изобретения - снижение КТЛР, повышение микротвердости и обеспечение возможности варки стекла в электропечах.

Поставленная цель достигается тем, что стекло содержит, мас. %: SiO₂ 65,93-67,24 Al₂O₃ 0,92-0,96 Fe₂O₃ 1,95-3,19 CaO 9,51-8,88 BaO 2,31-2,38 K₂O 2,95-3,04 Na₂O 13,97-16,00 Sb₂O₃ 0,28-0,29 S⁻² 0,25-0,38

Шихта для получения стекла состоит из боя очковых стекол БОК-3 (89-97%), железной окалины (2,1-3,5%), соды (1,5-2,5%), серы (0,1-0,3%), графита (0,15-0,18%). Основным материалом шихты - стеклобой. Железная окалина и сера вводятся для образования в стекле сульфидов железа, являющихся интенсивными красителями стекла.

Графит вводится для создания

восстановительной среды, обеспечивающей образование сульфидов железа. Добавка соды необходима для растворения красителя в расплаве стекла.

Конкретные составы стекол приведены в табл. 1.

Состав боя очковых стекол приведен в табл. 2.

Стекла варили в газовой лабораторной печи в 2-литровых кварцевых тиглях при 1400 °C в течение 2,5 ч. При указанных режимах варки наблюдалась хорошая степень провара однородное распределение красителя по объему расплава.

Цвет стекла - интенсивно черный.

Расплавы из тиглей отливали на плиту с последующим отжигом в емкость с холодной водой. На отоженных плитках определяли свойства стекла. Полученный стеклогранулят использовали для изготовления стеклянной облицовочной плитки по методу спекания в производственной туннельной печи.

В результате на предлагаемых составах получены непрозрачные черные плитки с огнеполированной поверхностью.

Непрозрачность обеспечивалась интенсивностью окраски. Свойства полученных стекол приведены в табл.3.

Доступность и низкая стоимость стеклобоя и железной окалины, незначительные добавки соды, серы и графита позволяют широко использовать предлагаемые составы в производстве декоративно-облицовочной плитки. Из приведенных данных видно, что у заявляемого стекла КТР ниже, а микротвердость выше, чем у стекла прототипа.

Формула изобретения:

ЧЕРНОЕ СТЕКЛО, включающее SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, BaO, K₂O, Na₂O, As₂O₃, Sb₂O₃, отличающееся тем, что, с целью снижения КТЛР, повышения микротвердости и обеспечения возможности варки стекла в электропечах, оно дополнительно содержит S⁻² при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO₂ 65,93 - 67,24

Al₂O₃ 0,92 - 0,96

Fe₂O₃ 1,95 - 3,19

CaO 8,51 - 8,88

BaO 2,31 - 2,38

K₂O 2,95 - 3,04

Na₂O 13,97 - 16,0

As₂O₃ 0,28 - 0,29

Sb₂O₃ 0,28 - 0,29

S⁻² 0,25 - 0,38

55

60

Таблица 1

Показатель	Состав, мас. %		
	I	II	III
SiO ₂	65,93	66,72	67,24
Al ₂ O ₃	0,95	0,96	0,92
Fe ₂ O ₃	2,53	3,19	1,95
CaO	8,51	8,88	8,70
BaO	2,31	2,37	2,38
K ₂ O	2,95	3,0	3,04
Na ₂ O	16,0	13,97	14,81
As ₂ O ₃	0,29	0,28	0,29
Sb ₂ O ₃	0,28	0,28	0,29
S ²⁻	0,25	0,35	0,38

Таблица 2

Стекло БОК-3

Состав, мас. %							
SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	BaO	K ₂ O	Na ₂ O	As ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃
69,74	1,01	9,03	2,45	3,12	14,05	0,3	0,3

5

Таблица 3

Показатель	Состав		
	I	II	III
Коэффициент термического линейного расширения, $\cdot 10^{-7}$ 1/град	103,2	104,0	105,0
Микротвердость, Кг/мм ²	720 \pm 5	740	730 \pm 4
Термостойкость, °С	более 80	более 80	более 80
Морозостойкость, цикл	75	75	75
Температура спекания плитки, °С	970 \pm 10	970 \pm 10	960 \pm 10
Водоустойчивость, гидравлический класс	II	I	I
Цвет	Черное	Черное	Черное