

## МКИ С 03 С3/87

### Стекло для стеклотары

Изобретение относится к стекольной промышленности, а именно к производству стеклотары зелёных и коричневых тонов

Известно стекло для стеклотары следующего свойства, масс %:  $\text{SiO}_2$  - 60,40;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 11,80;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 1,40;  $\text{CaO}$  - 8,00;  $\text{MgO}$  - 0,30;  $\text{Na}_2\text{O}$  - 13,90;  $\text{K}_2\text{O}$  - 2,50;  $\text{SO}_3$  - 0,30;  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  - 1,34;  $\text{TiO}_2$  - 1,40 {1}. Такой материал обладает недостаточно высокой водостойкостью.

Стекло для стеклотары, включающее в состав компоненты (масс %):  $\text{SiO}_2$  70,68-72,2;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1,3-3,5;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,0-2,5;  $\text{CaO}$  7,0-8,5 ;  $\text{MgO}$  3,5-5,0 ;  $\text{Na}_2\text{O}$  14,2-14,6 ;  $\text{K}_2\text{O}$  0,1-0,3 ;  $\text{FeO}$  0,3-0,5 является по своей сущности наиболее близким аналогом предположенного изобретения {2}. Недостатком этого состава являются невысокие показатели химической устойчивости к щелочным растворам.

Задачей, которую решает предполагаемое изобретение, является повышение водостойкости и щелочестойкости стекла, а также расширение сырьевой базы применяемых материалов за счёт применения в качестве шихтного материала породообразующих минералов. Сущность изобретения заключается в том, что стекло для стеклотары, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$ , дополнительно содержит  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{SO}_3$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  при следующем соотношении компонентов, масс %:  $\text{SiO}_2$  71,50....73,50;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1,00....2,10;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,20....0,50;  $\text{CaO}$

10,00...12,00 ; MgO 0,50...1,00; Na<sub>2</sub>O 12,30...13,50 ; K<sub>2</sub>O 0,01...0,15 ; FeO 0,10...0,33; TiO<sub>2</sub> 0,05...0,20; MnO 0,01...0,10; SO<sub>3</sub> 0,10...0,30; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,10...0,25.

Технический результат изобретения заключается в повышении физико-химических свойств стекла для стеклотары, снижении производственных затрат, улучшении качества продукции и расширении сырьевой базы в стекольной промышленности.

Составы предложенных стекол для стеклотары предоставлены в таблице 1.

Таблица 1

Компоненты	Содержание масс % в составах		
	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	72,40	71,50	73,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,20	2,10	1,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,20	0,50	0,40
Na <sub>2</sub> O	13,0	12,30	13,50
K <sub>2</sub> O	0,10	0,15	0,01
CaO	11,50	12,00	10,00
MgO	0,80	0,50	1,00
TiO <sub>2</sub>	0,15	0,20	0,05
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,15	0,25	0,10
SO <sub>3</sub>	0,25	0,30	0, 1
FeO	0,20	0,10	0,33
MnO	0,05	0,10	0,01

Для приготовления шихты используют следующие шихтные материалы: песок кварцевый, соду кальцинированную, глинозём, гипс, известняк, углерод, портафер (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + FeO), портахром (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), марганцевую пасту, двуокись титана, калиевую селитру и окись магния.

С целью экономии дорогостоящих материалов (глинозёма, песка кварцевого, окиси магния, портафера, калиевой селитры и др.) в технологии изготовления стекла для стеклотары предусматривают вариант приготовления шихты с использованием

следующего состава, масс %:  $\text{SiO}_2$  48...50;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14...15;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4...5;  $\text{CaO}$  8...8,5;  $\text{MgO}$  5...5,5;  $\text{Na}_2\text{O}$  12,30...13,50;  $\text{K}_2\text{O}$  0,01...0,15;  $\text{FeO}$  0,10...0,33;  $\text{TiO}_2$  0,05...0,20;  $\text{MnO}$  0,01...0,10;  $\text{TiO}_2$  1...2;  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,1...0,2.

В этом случае в шихту добавляют базальт, размолотый до фракции 0-3мм, выдерживая с помощью микропроцессоров режим плавки, при котором компоненты входящие в стекло, находятся в области составов предполагаемого изобретения. Из сравнения стекла и базальта следует, что все составляющие ингредиенты, синтезированного стекла, кроме  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , полностью или частично вводятся природным базальтом.

Шихту и молотый базальт подают в стекловаренную печь непрерывного действия. Температуры в зоне максимума стекловаренной печи должна быть не ниже  $1450^\circ\text{C}$ . Из выработочной части стекловаренной печи специальные питатели обеспечивают подачу порций стекломассы на формование в стеклоформирующие машины.

Пример реализации изобретения.

Шихта для получения стекла для стеклотары включает следующие материалы: песок кварцевый – 1581, сода кальцинированная – 491, глинозём – 22,72, гипс – 14,8, известняк – 486,4, карбон – 3,2, портахром – 6, оксид магния – 3, базальт молотый – 37,5.

Отформованные стеклянные изделия устанавливают на транспортный конвейер и перемещают в отжигательные печи (леры). После выхода из лера стеклянную тару сортируют и упаковывают.

Свойства предлагаемых составов стёкол для стеклотары представлены в таблице 2.

Таблица 2

Свойства	Показатели для состава стекла		
	1	2	3
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	2570	2250	2610
микротвёрдость, МПа	4300	4450	4200
Коэффициент термического расширения ( $\alpha \cdot 10^7$ ) град <sup>-1</sup>	90	91	93
Температура стеклования $T_g$ , С	550	545	558
Температура начала	625	620	630

размягчения $T_f^0$ , С			
водоустойчивость 0,01 н HCL, мл	0,35	0,35	0,32
Щелочестойчивость, %	99,93	99,92	99,93

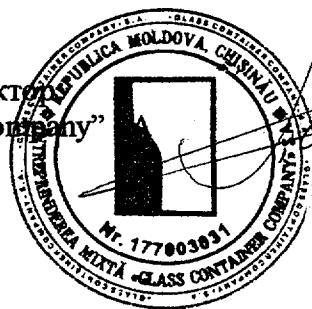
Лабораторные плавки и промышленные испытания показали возможность получения из предложенных составов стекла для стеклотары зелёных и коричневых тонов.

Использование предлагаемого стекла позволяет улучшить качество продукции в стекольной промышленности, снизить производственные затраты, расширить сырьевую базу применяемых дефицитных материалов для производства стекла для стеклотары.

#### Библиографические данные источников информации:

1. "Стекло". Под редакцией Н.М. Павлушина. Стройиздат. Москва, 1973, стр.374, табл.2.
2. "Стекло для стеклотары" А.С. СССР № 541404479 А1 Бюл.из. №23.

Финансовый директор  
„Glass Container Company”



*Boris Krivoy*  
Борис Кривой

Доктор наук

*V. Ioffe*  
В. Иоффе

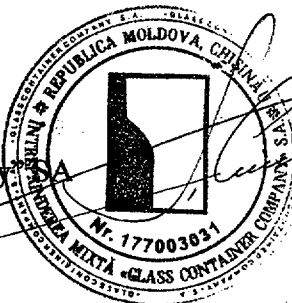
М.П.

## Формула изобретения

Стекло для стеклотары, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$ , отличающееся тем, что дополнительно содержит  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{SO}_3$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  при следующем соотношении компонентов % масс:

$\text{SiO}_2$	71,50...73,50
$\text{Al}_2\text{O}_3$	1,00...2,10
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,20...0,50
$\text{Na}_2\text{O}$	12,30...13,50
$\text{K}_2\text{O}$	0,01...0,15
$\text{CaO}$	10,00...12,00
$\text{MgO}$	0,50...1,00
$\text{TiO}_2$	0,05...0,20
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	0,10...0,25
$\text{SO}_3$	0,10...0,30
$\text{MnO}$	0,01...0,10
$\text{FeO}$	0,10...0,33

Финансовый директор  
„Glass Container Company” SA



Борис Кривой

Доктор наук

В. Иоффе

М.П.