

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

Известно стекло для стеклотары следующего состава, мас. %: SiO_2 - 60,40; Al_2O_3 - 11,80; Fe_2O_3 - 1,40; CaO - 8,00; MgO - 0,30; Na_2O - 13,90; K_2O - 2,50; SO_3 - 0,30; Mn_3O_4 - 1,34; TiO_2 - 1,40 [1]. Такой материал обладает недостаточно высокой водостойкостью.

Стекло для стеклотары, включающее компоненты, мас. %: SiO_2 68,00-75,00; Al_2O_3 0-5,00; оксиды железа 0,5-1,5 при соотношении $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3=0,233$; Na_2O 10,00-18,00; K_2O 0-5,00; CaO 5,00-15,00; MgO 0-10,00; TiO_2 0-1,00; MnO 0,10-2,00; SO_3 0,10-0,30 и Cr_2O_3 0-0,20, является наиболее близким аналогом 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 счет применения в качестве шихтного материала породообразующих минералов. Сущность изобретения заключается в том, что в стекле для стеклотары, включающем SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Na_2O , K_2O , CaO , MgO , FeO , TiO_2 , MnO , SO_3 , Cr_2O_3 , соотношение $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ составляет 0,21, при следующем соотношении компонентов, мас. %: SiO_2 71,50-73,50; Al_2O_3 1,00-2,10; Fe_2O_3 0,20-0,50; CaO 10,00-12,00; MgO 0,50-1,00; Na_2O 12,30-13,50; K_2O 0,01-0,15; FeO 0,10-0,33; TiO_2 0,05-0,20; MnO 0,01-0,10; SO_3 0,10-0,30; Cr_2O_3 0,21-0,25.

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 предложенного стекла для стеклотары представлены в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты	Содержание масс % в составах		
	1	2	3
SiO_2	72,40	71,50	73,50
Al_2O_3	1,20	2,10	1,00
Fe_2O_3	0,20	0,50	0,40
Na_2O	13,00	12,30	13,50
K_2O	0,10	0,15	0,01
CaO	11,50	12,00	10,00
MgO	0,80	0,50	1,00
TiO_2	0,15	0,20	0,05
Cr_2O_3	0,21	0,25	0,10
SO_3	0,25	0,30	0,1
FeO	0,20	0,10	0,33
MnO	0,05	0,10	0,01

Для приготовления шихты используют шихтные материалы: песок кварцевый, соду кальцинированную, глинозем, гипс, известняк, углерод, портафер ($\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$), портахром (Cr_2O_3), марганцевую пасту, двуокись титана, калиевую селитру и окись магния.

С целью экономии дорогостоящих материалов (глинозема, песка кварцевого, окиси магния, портафера, калиевой селитры и др.) в технологии изготовления стекла для стеклотары предусматривают вариант приготовления шихты с использованием следующего состава, мас. %: SiO_2 48-50; Al_2O_3 14-15; Fe_2O_3 4-5; CaO 8-8,5; MgO 5-5,5; Na_2O 12,30-13,50; K_2O 0,01-0,15; FeO 0,10-0,33; TiO_2 0,05-0,20; MnO 0,01-0,10; TiO_2 1-2; P_2O_5 0,1-0,2.

В этом случае в шихту добавляют базальт, размолотый до фракции 0-3 мм, выдерживая с помощью микропроцессоров режим плавки, при котором компоненты, входящие в стекло, находясь в области составов предполагаемого изобретения. Из сравнения стекла и базальта следует, что все составляющие ингредиенты, синтезированного стекла, кроме Cr_2O_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°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, глинозем - 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 табл. 2.

Таблица 2

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

Размягчения T_R , °C			
Водостойкость 0,01 н HCL, мл	0,35	0,35	0,32
Щелочестойкость, %	99,93	99,92	99,93

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

Использование предлагаемого стекла позволяет улучшить качество продукции в стекольной промышленности, снизить производст-

венные 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. US 5776845.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Стекло для стеклотары, включающее SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Na_2O , K_2O , CaO , MgO , FeO , TiO_2 , MnO , SO_3 , Cr_2O_3 , отличающееся тем, что соот-

ношение $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ составляет 0,21, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

SiO_2	71,50-73,50
Al_2O_3	1,00-2,10
Fe_2O_3	0,20-0,50
CaO	10,00-12,00
MgO	0,50-1,00
Na_2O	12,30-13,50
K_2O	0,01-0,15
FeO	0,10-0,33
TiO_2	0,05-0,20
MnO	0,01-0,10
SO_3	0,10-0,30
Cr_2O_3	0,21-0,25

