



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

№ SU (11) 1035010 A

З(С) С 03 С 3/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3398305/29-33  
(22) 17.02.82  
(46) 15.08.83. Бюл. № 30  
(72) И.К.Немкович, О.В.Невар,  
А.Н.Шиленко, Д.А.Клименская  
и И.П.Лепик  
(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт  
(53) 666.112.9(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 540830, кл. С 03 С 3/08, 1974.  
2. Авторское свидетельство СССР  
по заявке № 3289817/29-33,  
кл. С 03 С 3/10, 1981 (прототип).

(54)(57) СТЕКЛО, включающее  $SiO_2$ ,  
 $B_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  и  $BaO$ , отлича-  
ю щ е е с я тем, что, с целью сни-  
жения коэффициента линейного терми-  
ческого расширения и температуры  
размягчения, оно содержит указан-  
ные компоненты при следующем соот-  
ношении, мас. %:

$SiO_2$	47,8-49,9
$B_2O_3$	9,7-13,5
$Al_2O_3$	10,0-10,5
$BaO$	28,7-29,9

№ SU (11) 1035010 A

Изобретение относится к технологии силикатов и предназначается для использования его в электронике в качестве износостойкого диэлектрика для микросхем специального назначения.

Известно стекло [1], включающее, мас. %:  $\text{SiO}_2$  15-25;  $\text{V}_2\text{O}_3$  24-36;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16-24;  $\text{BaO}$  18-30;  $\text{MgO}$  1-5.

Однако данное стекло имеет температуру размягчения  $620 \pm 15^\circ\text{C}$ , коэффициент термического расширения  $52 \cdot 10^{-7} \pm 2 \cdot 10^{-7}$  град $^{-1}$  и пониженную твердость, что является причиной неустойчивости этих стекол в условиях повышенного абразивного износа.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является стекло [2], включающее, мас. %:  $\text{SiO}_2$  45,5-47,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  9,4-10,3;  $\text{V}_2\text{O}_3$  6,0-7,0;  $\text{BaO}$  35,2-39,1.

Основными недостатками указанного стекла являются высокое значение коэффициента линейного термического расширения ( $54 \cdot 10^{-7}$  град $^{-1}$ ) и высокая температура размягчения ( $730 \pm 10^\circ\text{C}$ ).

5 Цель изобретения - снижение коэффициента линейного термического расширения и температуры размягчения стекла.

Поставленная цель достигается тем, что стекло, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{BaO}$ , содержит указанные компоненты в следующем соотношении, мас. %:

$\text{SiO}_2$	47,8-49,9
$\text{V}_2\text{O}_3$	9,7-13,5
$\text{Al}_2\text{O}_3$	10,0-10,5
$\text{BaO}$	28,7-29,9

15 Конкретные составы стекол и их физико-химические свойства приведены в таблице.

Компоненты и свойства	Стекло			
	Предлагаемое			Прототип
	1	2	3	
Состав стекла, мас. %				
$\text{SiO}_2$	49,9	48,7	47,8	45,5-47,5
$\text{V}_2\text{O}_3$	9,7	11,9	13,5	6,0-7,0
$\text{Al}_2\text{O}_3$	10,5	10,2	10,0	9,4-10,3
$\text{BaO}$	29,9	29,2	28,7	35,2-39,1
Температура варки, $^\circ\text{C}$	1500	1500	1500	$1530 \pm 10$
Температура выработки, $^\circ\text{C}$	1300	1300	1300	$1320 \pm 10$
Кристаллизационная способность, $^\circ\text{C}$	Не кристаллизуется			
Температура размягчения, $^\circ\text{C}$	$690 \pm 10$	$680 \pm 10$	$670 \pm 10$	$730 \pm 10$
Коэффициент теплового расширения, $10^{-7}$ град $^{-1}$	$48,0 \pm 1$	$48,0 \pm 1$	$48,0 \pm 1$	$54 \pm 1$
Удельное электрическое сопротивление, при $300^\circ\text{C}$ , Ом·см	$10^{12}$	$10^{12}$	$10^{12}$	$10^{11}-10^{12}$
Химическая устойчивость (потери массы), %, по отношению к				
$\text{H}_2\text{O}$	0,04	0,05	0,14	0,07-0,10
1 н. $\text{HCl}$	0,35	0,85	0,90	3,87-4,01
1 н. $\text{NaOH}$	3,51	3,35	1,91	3,13-3,29

Для синтеза стекол используют обычную технологию производства, включающую составление шихты, варку стекла в газовой печи в кварцевых тиглях при 1500°C, выработку изделий методами отливки выдувания, вытягивание и прессование с последующим их отжигом в электрических муфельных печах.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют, что по сравнению

с прототипом предлагаемое стекло обладает пониженными значениями коэффициента теплового расширения и температуры размягчения, что позволяет использовать его для создания проплавленного без трещин рельефа на подложках из ситалла СТ-50 в микросхемах специального назначения и предотвратить деформацию ситалловой подложки при обжиге покрытия.

Редактор А. Гулько      Составитель Г. Каменских  
Техред М. Надь      Корректор С. Шекмар

Заказ 5748/20      Тираж 486      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4