



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

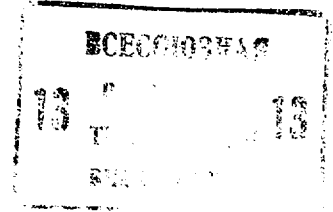
(19) SU (11) 1375587 A 1

(5D) 4 С 03 С 3/074

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4047776/29-33  
(22) 01.04.86  
(46) 23.02.88. Бюл. № 7  
(71) Минский радиотехнический институт  
(72) Н.М.Бобкова, И.Л.Раков,  
З.Н.Шалимо, Н.П.Соловей  
и А.П.Молочко  
(53) 666.112.6 (088.8)  
(56) Веребейчик Н.М., Оделевский В.И.  
Вопросы радиоэлектроники, 1960,  
сер.3, вып.2.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1186591, кл. С 03 С 3/074, 1984.

(54) СТЕКЛО ДЛЯ РЕЗИСТОРОВ

(57) Изобретение относится к производству легкоплавких стекол, которые могут быть использованы в электронной технике, в частности для изготовления резистивных композиций по толсто пленочной технологии. С целью повышения кристаллизационной и химической устойчивости стекло содержит, мас. %:  $B_2O_3$  33,25-40,34;  $MoO_3$  11,92-15,57;  $CdO$  13,90-17,04;  $PbO$  11,85-12,32;  $Al_2O_3$  5,41-5,63;  $SiO$  6,37-6,63;  $ZnO$  8,80-10,80. Химическая устойчивость I гидролитический класс, ТКПР,  $^{\circ}C^{-1}$  (20-400 $^{\circ}C$ ) (53,4-59,4)  $\times 10^{-7}$ , температура размягчения 520-530 $^{\circ}C$ , удельное электрическое сопротивление при 400 $^{\circ}C$  (2,38-3,0)  $\cdot 10^{10}$  Ом см. 2 табл.

(19) SU (11) 1375587 A 1

Изобретение относится к производству легкоплавких стекол, которые могут быть использованы в электронной технике, в частности для изготовления резистивных композиций по толсто- пленочной технологии.

Цель изобретения - повышение кристаллизационной и химической устойчивости.

Составы стекол приведены в табл.1.

Свойства стекол приведены в табл.2.

Из табл.2 следует, что описываемые стекла обладают повышенной кристаллизационной и химической устойчивостью.

При составлении шихт используют сырьевые материалы марки ч, хч и чда. Стекла варят в силитовой печи при  $1330 \pm 10^\circ\text{C}$ . Выработку стекломассы осуществляют в холодную воду для получения гранулята, а также в формы для изготовления образцов, необходимых для исследования физико-химических свойств.

Данные стекла обеспечивают работу приборов в условиях повышенной влажности. Полученные резисторы отличаются стабильностью характеристик. Дрейф сопротивления под нагрузкой  $0,5 \text{ Вт/см}^2$  в течение 1000 ч составляет 1-1,5% (известной композиции на основе стекол 2,5-3%).

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стекло для резисторов, включающее  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MoO}_3$ ,  $\text{CdO}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ , отличающееся тем, что, с целью повышения кристаллизационной и химической устойчивости, оно содержит компоненты в следующих соотношениях, мас. %:

$\text{B}_2\text{O}_3$	33,25-40,34
$\text{MoO}_3$	11,92-15,57
$\text{CdO}$	13,90-17,04
$\text{PbO}$	11,85-12,32
$\text{Al}_2\text{O}_3$	5,41- 5,63
$\text{SiO}_2$	6,37- 6,63
$\text{ZnO}$	8,80-10,80

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание компонентов, мас.%, в составе стекла		
	1	2	3
$\text{B}_2\text{O}_3$	37,65	33,25	40,34
$\text{MoO}_3$	15,57	15,28	11,92
$\text{CdO}$	13,90	17,04	14,18
$\text{PbO}$	12,07	11,85	12,32
$\text{Al}_2\text{O}_3$	5,52	5,41	5,63
$\text{SiO}_2$	6,49	6,37	6,63
$\text{ZnO}$	8,80	10,80	8,98

Т а б л и ц а 2

Свойства	Показатели для состава стекла		
	1	2	3
Температура начала размягчения, °С	525	520	530
ТКЛР · 10 <sup>-7</sup> , °С <sup>-1</sup> , в интервале 20-400°С	55,4	59,4	53,4
Удельное электрическое сопротивление при 400°С, Ом · см	2,38 · 10 <sup>10</sup>	2,47 · 10 <sup>10</sup>	3 · 10 <sup>10</sup>
Диэлектрические свойства при 20°С и f = 10 <sup>6</sup> Гц:			
tg δ · 10 <sup>-4</sup>	30	40	33
ε	7,2	8,0	7,4
Химическая устойчивость (гидролитический класс)	I	I	I
Устойчивость к кристаллизации при термообработке в интервале 400-1000°С	Не кристаллизуется	Чуть разводы пленки в интервале 720-760°С	Не кристаллизуется
Температура вжигания резистивных композиций, °С	690	720	710

Редактор Н.Рогулич      Составитель Т.Трифорова  
 Техред М.Ходанич      Корректор С.Черни

Заказ 731/23      Тираж 425      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4