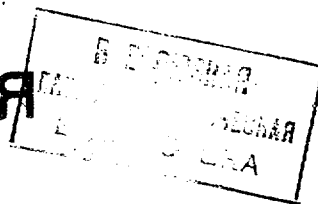




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4241191/26-33  
(22) 11.05.87  
(46) 23.12.88. Бюл. № 47  
(71) Минский радиотехнический институт и Институт физики твердого тела и полупроводников АН БССР  
(72) И.Л.Раков, Н.П.Соловей, А.П.Молочко и А.И.Акимов  
(53) 666.112.9(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1169951, кл. С 03 С 3/066, 1985.  
Авторское свидетельство СССР № 1186591, кл. С 03 С 3/074, 1983.
- (54) СТЕКЛО  
(57) Изобретение относится к производству легкоплавких стекол, которые

могут быть использованы в электронной технике, в частности, для изготовления конденсаторных паст по толстопленочной технологии. С целью повышения диэлектрической проницаемости и коэффициента термического расширения стекло содержит, мас. %:  
 $\text{SiO}_2$  5,14-5,33;  $\text{V}_2\text{O}_5$  8,93-12,35;  
 $\text{PbO}$  9,54-9,90;  $\text{MoO}_3$  6,15-6,39;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4,36-9,05;  $\text{CdO}$  56,98-65,88. Синтез стекол осуществляют в обычных условиях при  $1250 \pm 10^\circ\text{C}$ . Полученные стекла отличаются высокими электрофизическими характеристиками и химической устойчивостью:  $\text{tg } \delta = (26-30) \cdot 10^{-4}$ ;  
 $\epsilon = 10,7-12$ , I гидrolитический класс.  
2 табл.

Изобретение касается производства легкоплавких стекол, которые могут быть использованы в электронной технике, в частности для изготовления конденсаторных паст.

Цель изобретения - повышение диэлектрической проницаемости и коэффициента термического расширения.

Стекло получают следующим образом.

При составлении шихт используют сырьевые материалы марки ч., х.ч., ч.д.а. Стекла варят в электрической печи при  $1250 \pm 10^\circ\text{C}$ . Выработку стекломассы осуществляют в холодную воду для получения гранулята, а также в формы для изготовления образцов, необходимых для исследования физико-химических свойств.

В табл. 1 приведены составы предлагаемых стекол, а их физико-химические свойства приведены в табл. 2.

Стекло обладает хорошими технологическими свойствами, не кристаллизуется при выработке.

Предлагаемое стекло обладает повышенными значениями диэлектрической проницаемости, что дает основание использовать его при изготовлении конденсаторных паст, поскольку емкость конденсатора пропорциональна диэлектрической проницаемости. В то же время стекло обладает высокими изоляционными свойствами даже при повышенных температурах, что является

неотъемлемым свойством диэлектрика; не содержит легкоподвижных щелочных компонентов.

Повышенные значения ТКЛР предлагаемых стекол позволяют получить более надежную композицию их с керамикой, причем оно обладает хорошей адгезией к керамике. Кроме того, стекло отличается высокой химической устойчивостью, что дает основание использовать его в изделиях, работающих в условиях повышенной влажности окружающей среды. Полученные на его основе конденсаторные композиции отличаются низкой температурой спекания при сохранении высоких электрофизических характеристик.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Стекло, включающее  $\text{CdO}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{MoO}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , отличающееся тем, что, с целью повышения диэлектрической проницаемости и коэффициента термического расширения, оно содержит указанные ингредиенты в следующем соотношении, мас. %:

$\text{SiO}_2$	5,14-5,33
$\text{B}_2\text{O}_3$	8,93-12,35
$\text{PbO}$	9,54-9,90
$\text{MoO}_3$	6,15-6,39
$\text{Al}_2\text{O}_3$	4,36-9,05
$\text{CdO}$	56,98-65,88

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание компонентов, мас. % в составе		
	1	2	3
$\text{SiO}_2$	5,33	5,27	5,14
$\text{B}_2\text{O}_3$	12,35	12,21	8,93
$\text{PbO}$	9,90	9,79	9,54
$\text{MoO}_3$	6,39	6,31	6,15
$\text{Al}_2\text{O}_3$	9,05	4,47	4,36
$\text{CdO}$	56,98	61,95	65,88

Т а б л и ц а 2

Свойства	Состав		
	1	2	3
Температура начала размягчения, °С	515	517	515
КТР · 10 <sup>7</sup> , град <sup>-1</sup>	73	73,8	74
Удельное электрическое сопротивление при 400°С, Ом·см	2,47 · 10 <sup>9</sup>	1,1 · 10 <sup>10</sup>	9 · 10 <sup>9</sup>
Химическая устойчивость (гидролитический класс)	1	1	1
Диэлектрические свойства при 20°С и f = 10 Гц:			
tg δ · 10 <sup>4</sup>	26	29	30
ε	10,7	11,2	12,0
Устойчивость к кристаллизации при термической обработке в интервале 900-1000°С	Не кристаллизуется	Не кристаллизуется	Повер-хност-ная пленка

Редактор Н. Рогулич

Составитель О. Самохина

Техред Л. Олийнык

Корректор А. Обручар

Заказ 6702/28

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