



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1674498** **A1**

(51)5 С 03 С 8/04, 3/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4765793/33  
(22) 08.12.89  
(71) Днепропетровский химико-технологический институт им. Ф.Э.Дзержинского  
(72) В.И.Голеус, Я.И.Белый, Т.И.Козырева, Е.Е.Полякова, В.И.Ризун и В.В.Мальцева  
(53) 666.189.45 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1575517, кл. С 03 С 3/066, 1988 (непубликуемое).  
Заявка Японии № 52-14244, кл. С 03 С 3/30, 1977.  
(54) СТЕКЛО

(57) Изобретение относится к составам стеклофритт, используемых в проводниковых пастах для толсто пленочной технологии гибридных интегральных схем. С целью уменьшения кристаллизационной способности, улучшения смачивания высокоглиноземистой керамики и снижения температуры размягчения стекло содержит следующие компоненты, мас. %:  $ZnO$  31,0-35,0;  $CdO$  27,0-31,0;  $SnO$  3,9-7,0;  $VO_2$  31,0-39,0. ТКЛР стекла  $(62,8-70) \cdot 10^7$  град $^{-1}$ , температура размягчения 450-495 $^{\circ}C$ , краевой угол растекания по керамике ВК-94 при 850 $^{\circ}C$  9-14 $^{\circ}$ . 2 табл.

Изобретение относится к составам стеклофритт, используемых в проводниковых пастах для толсто пленочной технологии гибридных интегральных схем (ГИС).

Целью изобретения является уменьшение кристаллизационной способности, улучшение смачивания высокоглиноземистой керамики и снижение температуры размягчения.

Шихты стекол составляют из кварцевого песка, борной кислоты, карбоната кадмия и оксида меди. Варку стекол осуществляют в корундовых тиглях при 900-950 $^{\circ}C$  в течение 30 - 60 мин. Гомогенные расплавы охлаждают на воздухе выпиванием на стальную плиту. Для использования в проводниковых пастах стекло измельчают в халцедоновых барабанах планетарной мельницы в среде изопропанола 32-91

до удельной поверхности более 4000 см $^2$ /г.

Изобретение поясняется примерами, приведенными в табл.1.

Свойства составов приведены в табл.2.

С применением описываемых стекол разработаны составы серебряных и серебропалладиевых паст, позволяющих получать вжиганием при температуре 850 $^{\circ}C$  проводники, отличающиеся повышенными адгезией к подложке из керамики ВК-94 (работа адгезии  $>250$  кгс/см $^2$ ) и поверхностной электропроводимостью ( $\rho_s$  для серебряных 0,003 Ом·см,  $\rho_s$  для серебропалладиевых 0,02 Ом·см).

Разработанные проводники обеспечивают также получение с помощью

(19) **SU** (11) **1674498** **A1**

ультразвуковой сварки алюминиевых контактов, выдерживающих усилие отрыва не менее 35 Гс.

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

Стекло, включающее  $ZnO$ ,  $B_2O_3$ ,  $CdO$ , отличающееся тем,

что, с целью уменьшения кристаллизационной способности, улучшения смачивания высокоглиноземистой керамики и снижения температуры размягчения, оно дополнительно содержит  $CuO$  при следующем соотношении компонентов, мас. %:  $ZnO$  31-35,  $B_2O_3$  31-39,  $CdO$  27-31,  $CuO$  3-7.

Т а б л и ц а  1

Оксиды	Содержание компонентов, мас. %, состав					
	1	2	3	4	5	6
$ZnO$	35,0	31,0	35,0	31,0	35,0	33,0
$B_2O_3$	31,0	31,0	31,0	39,0	35,0	33,0
$CdO$	27,0	31,0	31,0	27,0	27,0	29,0
$CuO$	7,0	7,0	3,0	3,0	3,0	5,0

Т а б л и ц а  2

Свойства	Состав						Прототип
	1	2	3	4	5	6	
ТКЛР, $\alpha \cdot 10^7$ град. <sup>-1</sup>	66,5	66,7	66,9	62,8	65,6	70,0	30-75
Дилатометрическая температура начала размягчения, °С	450	480	465	495	480	475	575
Краевой угол растекания по керамике ВК-94, град. при 750°С	20	20	22	31	16	19	90
при 850°С	14	9	10	10	9	13	32
Кристаллизация	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть

Составитель С. Белобокова

Редактор Л. Павлова      Техред Л. Сердюкова

Корректор И. Эрдейи

Заказ 3340/ДСП

Тираж 160

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101