



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 833596

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 18.07.79 (21) 2799694/29-33

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

С 03 С 3/08

(23) Приоритет —

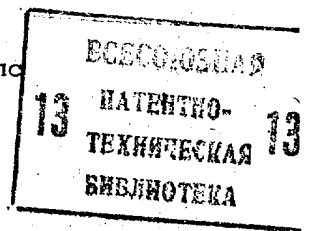
Опубликовано 30.05.81, Бюллетень № 20

(53) УДК 666.112.  
.9 (088.8)

Дата опубликования описания 30.05.81

(72) Авторы  
изобретения

Л.В. Кондакова, В.А. Михайлова и С.К. Цакул



(71) Заявитель

(54) СТЕКЛОПРИПОЙ

Изобретение относится к технологии изготовления электровакuumных и полупроводниковых приборов, а именно к составам стеклянных припоев, применяемых для герметизации лейкосапфировых дисков и металлов и их сплавов.

Известен состав стеклоприпоя, включающий  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $B_2O_3$ ,  $BaO$ ,  $Cr_2O_3$  [1].

Однако известный состав имеет низкую температуру размягчения, что не позволяет проводить пайку с припоями с температурой плавления выше  $600^\circ C$ .

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является стеклоприпой, включающий  $SiO_2$ ,  $B_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$ ,  $BaO$ ,  $ZnO$ ,  $Cr_2O_3$  и  $GeO_2$  который хорошо согласуется с металлами и сплавами, например с коваром [2].

Однако вакуумплотные спай с такими материалами, как ковар — лейкосапфир, сплав ЗОНКФ — лейкосапфир и другие работоспособны в вакууме не выше  $(4-5) \cdot 10^{-7}$  торр.

Цель изобретения — обеспечение работоспособности в вакууме  $(0,7-1,0) \times 10^{-7}$  торр.

Поставленная цель достигается тем, что стеклоприпой включает компоненты в следующем соотношении, вес. %:

5	$SiO_2$	50-70
	$Al_2O_3$	3-5
	$GeO_2$	1-10
	$Na_2O$	9-11
	$B_2O_3$	4-12
10	$Cr_2O_3$	0,2-0,3
	$PbO$	4-12
	$PbF_2$	3-10
	$ZrO_2$	0,5-1,0

Предлагаемые составы имеют низкую температуру спаивания, изделия, полученные при применении указанного припоя, имеют высокую вакуумную плотность, высокую механическую прочность спая благодаря повышенной адгезии припоя к поверхности лейкосапфира и ковара.

В таблице приведено содержание компонентов в предлагаемых составах.

25 Указанные составы обладают следующими характеристиками:

25	Температура изготовления спаев, $^\circ C$	700-900
20	Среда, в которой производится изготовление спаев	Обычная воздушная

Краевой угол смачивания стеклоприпоем поверхности металла и лейкосапфира, °  
 Процент выхода годных спаев по вакуумплотности (при  $10^{-7}$  торр), %

Менее или равен 30

98-100

Стеклоприпой является технологичным для варки, так как температура варки припоя не превышает  $900^{\circ}\text{C}$ . Применение этого припоя позволяет производить техпроцесс в воздушной атмосфере, что освобождает от применения взрывоопасной азото-водородной защитной среды.

Процент выхода годных спаев при применении припоя предлагаемого состава составляет 98-100 против 85-90%, наблюдаемых в случае применения известного состава.

Предлагаемый состав расширяет возможности технического использования стеклянного припоя в приборах электронной и полупроводниковой техники.

Компоненты	Содержание компонентов, в составах, вес. %		
	1	2	3
$\text{SiO}_2$	50	60	70
$\text{Al}_2\text{O}_3$	5	4	3
$\text{GeO}_2$	10	1,0	5,0
$\text{Na}_2\text{O}$	8	11	3

Продолжение таблицы

Компоненты	Содержание компонентов, в составах, вес. %		
	1	2	3
$\text{B}_2\text{O}_3$	12	82	4
$\text{PbO}$	4	12	8
$\text{PbF}_2$	10	3	5,8
$\text{ZrO}_2$	0,75	0,5	1,0
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	0,25	0,3	0,2

Формула изобретения

15 Стеклоприпой, включающий  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{GeO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , отличающийся тем, что, с целью обеспечения работоспособности в вакууме  $(0,7-1,0) \cdot 10^{-7}$  торр, он дополнительно содержит  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbF}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$  при следующем соотношении компонентов, вес. %:

25	$\text{SiO}_2$	50-70
	$\text{Al}_2\text{O}_3$	3-5
	$\text{GeO}_2$	1-10
	$\text{Na}_2\text{O}$	9-11
	$\text{B}_2\text{O}_3$	4-12
	$\text{Cr}_2\text{O}_3$	0,2-0,3
	$\text{PbO}$	4-12
30	$\text{PbF}_2$	3-10
	$\text{ZrO}_2$	0,5-1,0

35 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
 1. Авторское свидетельство СССР № 424826, кл. С 03 С 3/08, 1972.  
 2. Авторское свидетельство СССР № 551274, кл. С 03 С 3/10, 1975.

Составитель О. Самохина

Редактор В. Матюхина

Техред М. Голинка

Корректор Н. Швыцкая

Заказ 3912/21

Тираж 520

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