



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 441245

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 21.03.73 (21) 1895118/29-33

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 30.08.74. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 16.07.75

(51) М. Кл. С 03с 3/04

(53) УДК 666.117.9  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

И. К. Немкович, Л. Г. Ясинский и А. А. Левченя

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

### (54) СТЕКЛО ДЛЯ СПАИВАНИЯ С КРЕМНИЕМ

1	2
Изобретение относится к составам стекол для спаивания с кремнием и может использоваться для герметизации полупроводниковых приборов и в качестве стекла специального назначения для радиоэлектроники.	верхний предел кристаллизации 1300
Известно стекло для спаивания с кремнием, включающее $\text{SiO}_2$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{MgO}$ .	нижний предел кристаллизации 1150
Цель изобретения — повышение температуры размягчения и обеспечение коэффициента термического расширения близкого к коэффициенту термического расширения монокристаллического кремния.	5 Температура размягчения, °С 940
Достигается это тем, что стекло содержит указанные компоненты в следующем количестве, мол. %:	Температура деформации без нагрузки, °С 1100
$\text{SiO}_2$ 60—85	10 Коэффициент теплового расширения, $\alpha \cdot 10^7$ град <sup>-1</sup> 28,4
$\text{Al}_2\text{O}_3$ 5—25	Термостойкость, °С 290
$\text{MgO}$ 5—20.	Плотность, г/см <sup>3</sup> 2,47
Пример. Стекло содержит, мол. %: $\text{SiO}_2$ 75; $\text{Al}_2\text{O}_3$ 15; $\text{MgO}$ 10. Технология изготовления стекла обычная.	Микротвердость, кг/мм <sup>2</sup> 585
Стекло обладает следующими физико-химическими свойствами.	15 Модуль упругости, кг/мм <sup>2</sup> 7800
Температура варки, °С 1600	Удельное электрическое сопротивление при 200°С, ом·см 10 <sup>12</sup>
Температура выработки, °С 1350—1400	Тангенс угла диэлектрических потерь при 20°С и частоте 10 <sup>6</sup> гц 20·10 <sup>4</sup>
Кристаллизационная способность, °С:	Диэлектрическая проницаемость при 20°С и частоте 10 <sup>6</sup> гц 5,3
	Химическая устойчивость (потери веса в %) по отношению к
	H <sub>2</sub> O 0,035
	1 н. HCl 0,025
	1 н. HNO <sub>3</sub> 0,055
	1 н. NaOH 0,740

## Предмет изобретения

Стекло для спаивания с кремнием, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ , отличающееся тем, что, с целью повышения температуры размягчения и обеспечения коэффициента термического расширения близкого к коэффи-

циенту термического расширения монокристаллического кремния, оно содержит указанные компоненты в следующем количестве, мол. %:

5	$\text{SiO}_2$	60—85
	$\text{Al}_2\text{O}_3$	5—25
	$\text{MgO}$	5—20.

Составитель **М. Стоянова**

Редактор **Т. Филипенко**

Техред **М. Семенов**

Корректор **В. Брыксина**

Заказ 1391/3

Изд. № 1219

Тираж 506

Подписное

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

Типография, пр. Сапунова, 2