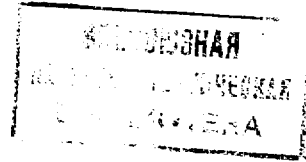




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

- (21) 4698076/33  
(22) 18.04.89  
(46) 23.09.91. Бюл. № 35  
(71) Минский радиотехнический институт  
(72) И.Л.Раков, И.В.Боднарь, А.А.Ставров,  
С.Г.Котов, А.П.Молочко и Н.П.Соловей  
(53) 666.266(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 517571, кл. С 03 С 3/078, 1976.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1527199, кл. С 03 С 3/089, 1987.  
(54) СТЕКЛО  
  
(57) Изобретение относится к производству  
оптических оксидных стекол, активирован-

ных полупроводниковыми соединениями и предназначенных для использования в качестве светофильтров и элементов лазерной техники. Изобретение позволяет повысить крутизну границы поглощения и сузить переходную область при сохранении длинноволнового края поглощения в ближней инфракрасной области спектра и одновременном обеспечении нечувствительности стекла к термообработке. Стекло имеет следующий состав: SiO<sub>2</sub> 73,01-74,36; Na<sub>2</sub>O 15,76-16,06; ZnO 0,02-6,59; CaO 3,90-8,57; CuJnS<sub>2</sub> 0,74-0,99. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности, составляет 1,1 мкм. 1 ил., 2 табл.

Изобретение относится к производству оптических оксидных стекол, активированных полупроводниковыми соединениями и предназначенных для использования в качестве светофильтров и элементов лазерной техники.

Целью изобретения является повышение крутизны границы поглощения и сужение переходной области при сохранении длинноволнового края поглощения в ближней инфракрасной области спектра, при одновременном обеспечении нечувствительности его к термообработке.

На чертеже представлены спектральная характеристика полученных стекол.

Стекло имеет следующий состав, мас. %: SiO<sub>2</sub> 73,01-74,36; Na<sub>2</sub>O 15,76-16,06; ZnO 0,02-6,59; CaO 3,90-8,57; CuJnS<sub>2</sub> 0,74-0,99.

Синтез стекла осуществляют путем плавления шихт, приготовленных из соответствующих реактивов: кварцевого песка,

натрия углекислого, окиси цинка, кальция углекислого, полупроводникового соединения CuJnS<sub>2</sub>, находящихся в мелкодисперсном состоянии, в газопламенной печи при максимальной температуре 1450 ± 10°C с выдержкой в течение 1 ч в восстановительных условиях. Для создания восстановительной среды в шихту вводят уголь в количестве 2,0 мас.%. При этом часть угля может быть заменена на серу в количестве 0,01-1,0 мас.% (содержание С должно быть не < 1%). Выработку стекломассы осуществляют на холодную плиту с последующим отжигом образцов в муфельной электрической печи при 570 ± 5°C в течение 2 ч. Исследование спектральных характеристик проводят на образцах в виде полированных плоскопараллельных пластинок толщиной 2 мм.

В табл.1 приведены конкретные примеры составов стекол, в табл.2 - их свойства,

(19) SU (11) 1678785 A1

причем на чертеже представлены их спектральные характеристики, при этом номера спектральных кривых соответствуют номерам полученных составов стекол (кривая 4 характеризует известное стекло).

Стекло окрашивается в процессе синтеза и не требует дополнительной термообработки. Длинноволновой край полосы поглощения расположен в инфракрасной области.

Положение полосы поглощения у предлагаемого стекла связано с наличием, в конечном составе соединения  $\text{CuJnS}_2$ , которое не имеет температуры разложения, а температура его плавления составляет  $1090^\circ\text{C}$  и ширина запрещенной зоны  $1,438$  эВ.

Граница поглощения предлагаемого стекла представляет собой сравнительно крутую линию. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности ( $\lambda_{\text{гр}}$ ), равна  $1,1$  мкм что позволяет изготавливать из такого стекла фильтры, отсекающие излучение с длиной волны  $\leq 1,1$  мкм. При этом граница пропускания не изменяется в процессе отжига и термообработки (наводки), что свидетельствует о сохранении полупроводникового соединения в микрокристаллическом состоянии непосредственно в

процессе варки и неизменностью его при отжиге и термообработке.

Компоненты шихты – уголь и сера – являются восстановителями. В предлагаемых стеклах в процессе синтеза уголь и сера переходят соответственно в  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}$  и  $\text{SO}_2$  и улетучиваются.

Таким образом, из анализа представленных в табл.2 данных следует, что предлагаемое стекло по сравнению с известным обладает меньшей переходной областью на спектральной кривой и более крутой границей пропускания, что позволяет значительно повысить качество изготавливаемых изделий.

#### Формула изобретения

Стекло, включающее  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CuJnS}_2$ , отличающееся тем, что, с целью повышения крутизны границы поглощения и сужения переходной области при сохранении длинноволнового края поглощения в ближней инфракрасной области спектра и одновременном обеспечении нечувствительности его к термообработке, оно дополнительно содержит  $\text{CaO}$  при следующем соотношении компонентов, мас. %:

$\text{SiO}$	73,01–74,36
$\text{Na}_2\text{O}$	15,76–16,06
$\text{ZnO}$	0,02–6,59
$\text{CuJnS}_2$	0,74–0,99
$\text{CaO}$	3,90–8,57

Таблица 1

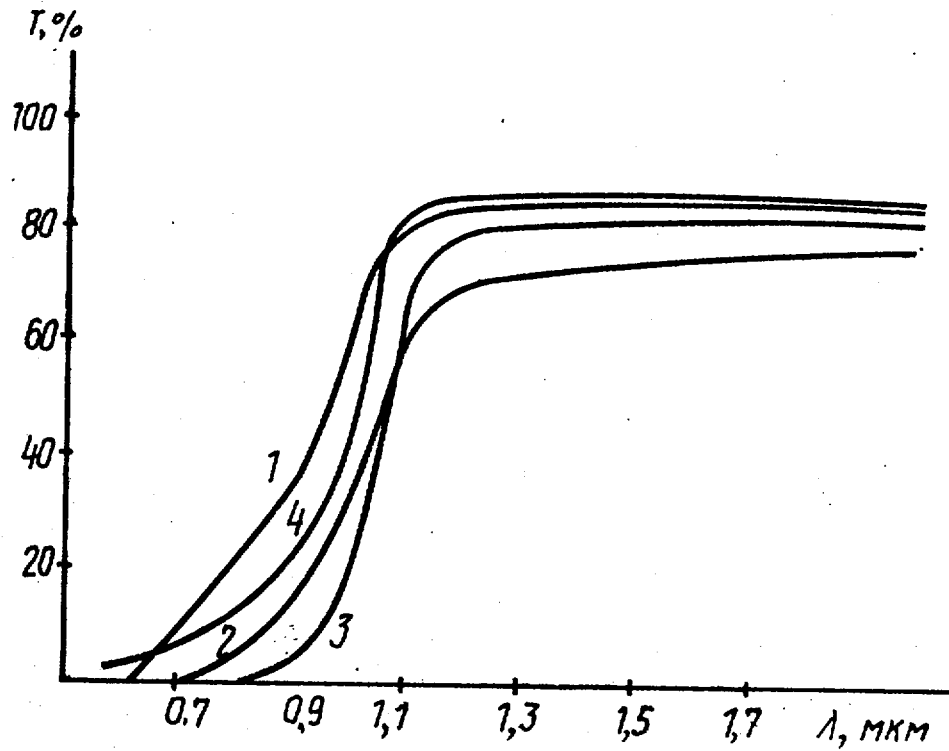
Компоненты	Содержание компонентов, мас. %, в составе		
	1	2	3
$\text{SiO}_2$	73,92	73,01	74,36
$\text{Na}_2\text{O}$	15,96	15,76	16,06
$\text{CaO}$	6,71	3,90	8,57
$\text{ZnO}$	2,67	6,59	0,02
$\text{CuJnS}_2$	0,74	0,74	0,99

Таблица 2

Свойства	Данные состава		
	1	2	3
1	2	3	4
Максимальная температура варки, $^\circ\text{C}$	1450	1450	1450
Время выдержки при максимальной температуре, ч	1	1	1

Продолжение табл. 2

	1	2	3
1	2	3	4
Газовая среда	Восстановительная		
Длинноволновой край поглощения, мкм	1,1	1,1	1,1



Редактор И.Дербак

Составитель Г.Буровцева  
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Малец

Заказ 3180

Тираж

Подписное

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

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