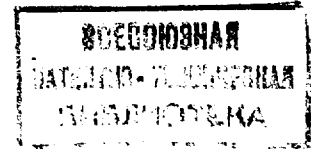




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

- (21) 4681018/33
(22) 18.04.89
(46) 15.09.91. Бюл. № 34
(71) Минский радиотехнический институт
(72) И.Л.Раков, Н.П.Соловей, А.П.Молочко, А.А.Ставров, С.Г.Котов и И.В.Боднарь
(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. (прототип)
(54) СТЕКЛО
(57) Изобретение относится к производству оптических оксидных стекол, активирован-

2

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, мас. %: SiO₂ 69,42–74,36; Na₂O 15,00–16,06; CaO 0,01–8,58; SrO 0,01–14,83; CuInS₂ 0,74–0,99. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности, составляет 1,1 мкм. 2 табл., 1 ил.

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 и одновременном обеспечении нечувствительности его к термообработке.

Стекло имеет следующий состав, мас. %: SiO₂ 69,42–74,36; Na₂O 15,00–16,06; CaO 0,01–8,58; SrO 0,01–14,83; CuInS₂ 0,74–0,99.

Синтез стекла осуществляли путем плавления шихт, приготовленных из соответствующих реактивов: кварцевого песка, натрия углекислого, кальция углекислого, стронция углекислого, полупроводникового соединения CuInS₂, находящихся в мелко-

дисперсном состоянии, в газопламенной печи при максимальной температуре 1450±10°C с выдержкой в течение часа в восстановительных условиях. Для создания восстановительной среды в шихту вводили уголь в количестве 2,0 мас. %. Выработку стекломассы осуществляли на холодную плиту с последующим отжигом образцов в муфельной электрической печи при температуре 570±5°C в течение 2 ч. Исследования спектральных характеристик проводили на образцах в виде полированных плоскопараллельных пластинок толщиной 2 мм.

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

На чертеже 1 представлены спектральные характеристики стекол, при этом номера спектральных кривых соответствуют номерам составов, приведенных в табл.1.

Стекло окрашивается в процессе синтеза и не требует дополнительной термообра-

ботки. Длинноволновой край полосы поглощения расположен в инфракрасной области.

Положение полосы поглощения у предлагаемого стекла связано с наличием в конечном составе соединения CuInS_2 , которое не имеет температуры разложения, а температура его плавления составляет 1090°C , ширина запрещенной зоны $1,438\text{ эВ}$.

Граница поглощения предлагаемого стекла представляет собой сравнительно крутую линию. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности $\lambda_{\text{гр}}$, равна $1,1\text{ мкм}$, что позволяет изготавливать из такого стекла фильтры, отсекающие излучение с длиной волны $\leq 1,1\text{ мкм}$. 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 с неизменностью его при отжиге и термообработке.

Компоненты шихты уголь и сера являются восстановителями. В стеклах типа рассматриваемых в процессе синтеза уголь и

сера переходят соответственно в CO , CO_2 , SO , SO_2 и улетучиваются.

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

Формула изобретения

Стекло, включающее SiO_2 , Na_2O , CuInS_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 CaO и CrO при следующем соотношении компонентов, мас. %:

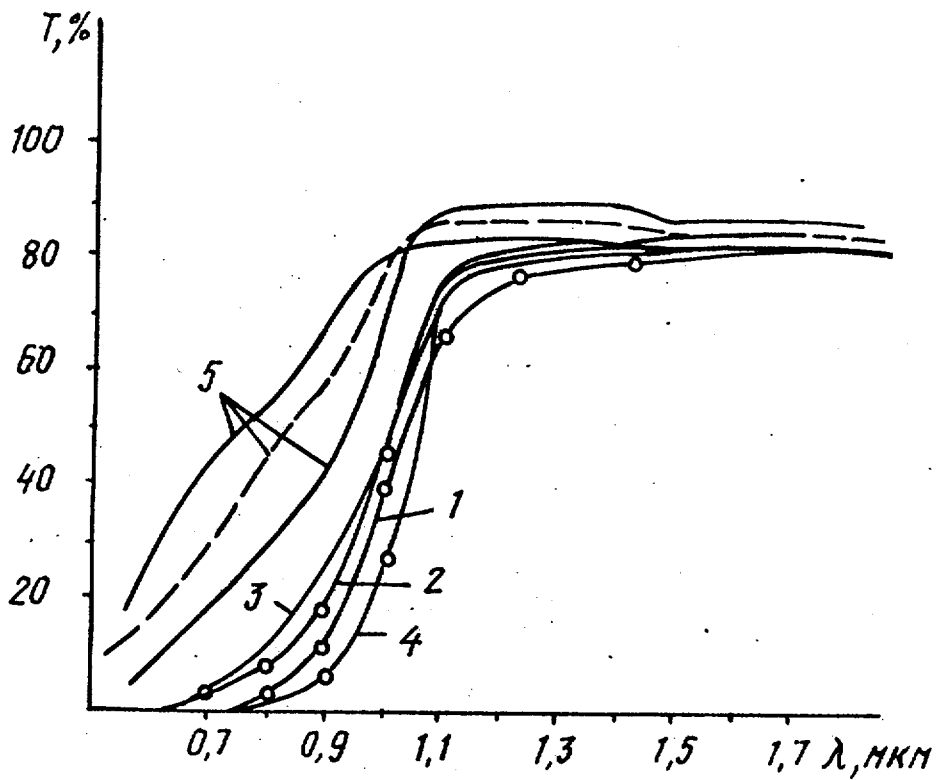
SiO_2	69,42–74,36
Na_2O	15,00–16,06
CuInS_2	0,74–0,99
CaO	0,01–8,58
SrO	0,01–14,83

Таблица 1

Компоненты	Содержание, мас. %			
	1	2	3	4
SiO_2	73,38	71,71	69,42	74,36
Na_2O	15,84	15,48	15,00	16,06
CaO	6,66	3,83	0,01	8,58
CrO	3,38	8,24	14,83	0,01
CuInS_2	0,74	0,74	0,74	0,99

Таблица 2

Свойства	1	2	3	4
Максимальная температура варки, $^\circ\text{C}$	1450	1450	1450	1450
Время выдержки при максимальной температуре, ч	1	1	1	1
Газовая среда	Восстановительная			
Длинноволновой край поглощения, мкм	1,1	1,1	1,1	1,1



Редактор М. Циткина

Составитель Г. Буровцева
Техред М. Моргентал

Корректор Н. Король

Заказ 3081

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