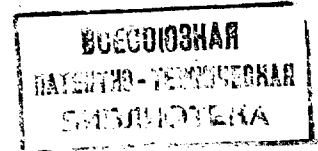




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4698077/33
(22) 18.04.89
(46) 15.09.91. Бюл. № 34
(71) Минский радиотехнический институт
(72) И.Л.Раков, Н.П.Соловей, А.П.Молочко,
И.В.Боднарь, С.Г.Котов и А.А.Ставров
(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-

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. %: SiO_2 69,16–74,54; Na_2O 16,06–25,48; CaO 4,62–9,26; CuInS_2 0,74–0,99. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности, составляет 1,1 мкм. 2 табл., 2 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 при одновременном обеспечении нечувствительности его к термообработке.

Стекло имеет следующий состав, мас. %: SiO_2 69,16–74,54; Na_2O 16,06–25,48; CaO 4,62–9,26; CuInS_2 0,74–0,99.

Синтез стекла осуществляли путем плавления шихт, приготовленных из соответствующих реактивов: кварцевого песка, натрия углекислого, кальция углекислого, полупроводникового соединения CuInS_2 , находящихся в мелкодисперсном состоянии, в газопламенной печи при максималь-

ной температуре $1450 \pm 10^\circ\text{C}$ с выдержкой в течение часа в восстановительных условиях. Для создания восстановительной среды в шихту вводили уголь в количестве 1,5–3,0 мас. %. При этом часть угля может быть заменена на серу в количестве от 0,01 до 1 мас. % (содержание С должно быть не < 1%). Выработку стекломассы осуществляли на холодную плиту с последующим отжигом образцов в муфельной электрической печи при 570°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 фиг.1,2 представлены спектральные характеристики стекол, при этом номера спектральных кривых соответствуют номерам составов, приведенным в таблице 1 (кривая 8 совпадает в кривой 6).

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 эВ.

Граница поглощения предлагаемого стекла представляет собой сравнительно крутую линию. Длина волны, соответствующая началу области прозрачности, ($\lambda_{\text{гп}}$) 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 неизменности 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 значительно 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 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

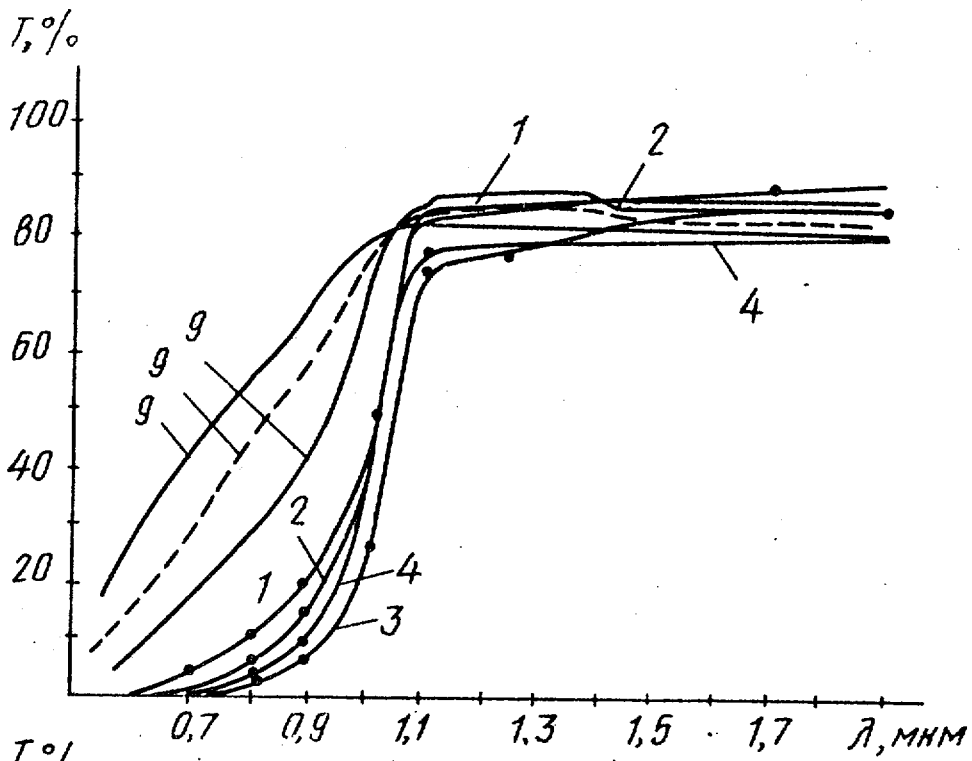
SiO_2	69,16–74,54
Na_2O	16,06–25,48
CuInS_2	0,74–0,99
CaO	4,62–9,26

Таблица 1

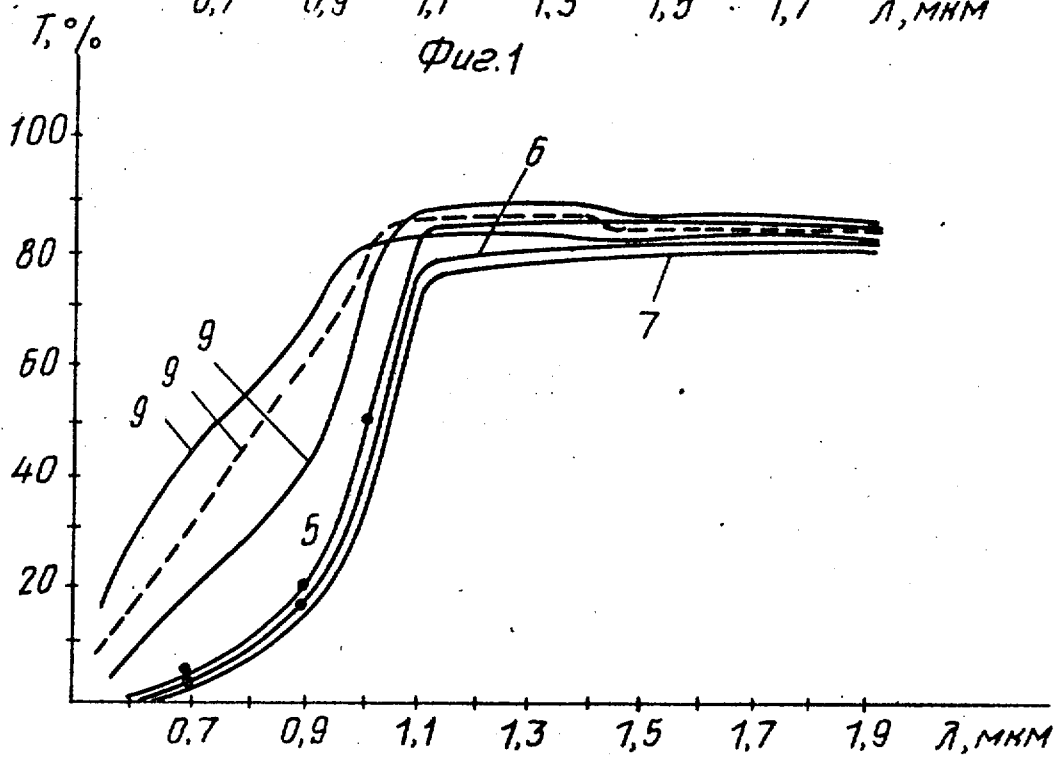
Компоненты	Содержание, мас. %			
	1	2	3	4
SiO_2	74,54	69,51	74,36	69,16
Na_2O	16,10	20,49	16,06	25,48
CaO	8,62	9,26	8,59	4,62
CuInS_2	0,74	0,74	0,99	0,74

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



Фиг.1



Фиг.2

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