

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **924**

(13) **C1**

(51)⁵ C03C 3/06

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

СТЕКЛО ДЛЯ СВЕТОФИЛЬТРОВ

(21) Номер заявки: 262 А

(22) 22.04.1993

(46) 15.12.1995

(71) Заявитель: Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины (ВУ)

(72) Авторы: Подденежный Е.Н., Бойко А.А., Мельниченко И.М. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины (ВУ)

(57)

Стекло для светофильтров, включающее SiO_2 и CeO_2 , отличающееся тем, что оно содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %:

SiO_2	98,28 - 99,64
CeO_2	0,36 - 1,72.

(56)

А.с. СССР 923975, МКИ C03C 3/06, 1982.

ВУ 924 C1

СТЕКЛО ДЛЯ СВЕТОФИЛЬТРОВ

Изобретение относится к составам модифицированного кварцевого стекла, предназначенным для изготовления термостойких светофильтров, непрозрачных в ультрафиолетовой (УФ) области спектра, например, отрезающих УФ-светофильтров для систем накачки лазеров.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является стекло для светофильтров, содержащее в качестве основы диоксид кремния и диоксид церия в качестве модифицирующей добавки /1/. Известное стекло включает, в вес. %: SiO_2 99,5÷99,97; Al_2O_3 0,01÷0,1; TiO_2 0,01÷0,1; CeO_2 0,01÷0,3. Благодаря введению CeO_2 , обеспечивается поглощение в диапазоне длин волн до 300 нм. Однако известное стекло не обеспечивает поглощения Уф-длинноволновой области спектра. Оно характеризуется высоким поглощением в видимой области спектра, особенно в коротковолновой его части и недостаточной крутизной полосы поглощения на границе Уф и видимой области спектра, что обусловлено качественным и количественным составом модифицирующих добавок. Замена оксида европия диоксидом церия в известной совокупности модифицирующих добавок при росте концентрации последнего препятствует увеличению светопропускания в коротковолновой части видимой области спектра.

Заявляемое техническое решение решает задачу создания стекла для светофильтров, обладающих повышенным светопропусканием в области 400÷2100 нм, с резкой крутизной края полосы поглощения и с обеспечением поглощения в диапазоне длин волн до 360 нм.

Технический эффект заявляемого стекла заключается в увеличении крутизны полосы поглощения стекла, а также в увеличении светопропускания стекла в области 400÷600 нм.

Согласно заявляемому техническому решению предлагается двухкомпонентное стекло для светофильтров, содержащее в качестве основы диоксид кремния, а в качестве модификатора диоксид церия. При этом введение диоксида церия менее 0,36 масс.% не обеспечивает поглощения в области менее 360 нм, а увеличение содержания диоксида церия более 1,72 масс.% ведет к уменьшению крутизны полосы поглощения на 20%. Кроме того, увеличение диоксида церия более 1,72 масс.% ведет к поглощению в области 450 нм более чем на 30%.

Исследованиями установлено, что введение в аморфный кремнезем (SiO_2) диоксида церия в интервале концентраций 0,36÷1,72 масс.% обеспечивает максимальную крутизну полосы поглощения в интервале длин волн 360÷380 нм. Менее и более указанных пределов концентраций имеет место возникновение паразитных полос поглощения либо снижение крутизны полосы. Другими словами, обеспечиваются наилучшие условия для использования заявляемого стекла для изготовления отрезающего УФ-светофильтра. При этом существенное значение имеет содержание примесей в заявляемом стекле, которое в сумме не превышает $10^{-4}\%$ и основную часть которого составляют ионы гидроксидов.

Конкретные составы стекол приведены в таблице I.

Таблица I

Компоненты	Содержание, масс.%, в составах		
	1	2	3
CeO_2	0,36	0,5	1,72
SiO_2	99,64	99,5	98,3

В качестве исходного сырья для получения заявляемого стекла используют тетраэтилортосиликат (ТЭОС), аморфный тонкодисперсный кремнезем (SiO_2), хлорид церия ($CeCl_3 \cdot 7H_2O$) марок ОСЧ.

Стекло получают прямым золь-гель методом. ТЭОС гидролизуют деионизованной водой в присутствии кислого катализатора, например соляной кислоты; в полученный золь вводят тонкодисперсный кремнезем и хлорид церия в виде раствора в деионизованной воде, превращают золь в гель, добавляя в полученную смесь слабое основание, например аммиачную воу, и выдерживая золь, а затем гель в закрытой форме. Полученные заготовки модифицированного хлоридом церия геля сушат, а затем спекают при $1150 \div 1200^\circ C$ до получения прозрачного гелевого кварцевого стекла. В процессе сушки геля и термообработки в среде, насыщенной водяными парами, хлорид церия претерпевает ряд превращений и в окислительной среде трансформируется в CeO_2 (до $500^\circ C$ - образуется Ce_2O_3 , а при $800 \div 900^\circ C$ на воздухе в присутствии OH^- -групп переходит в диоксид церия).

Заготовки стекла получают в виде труб, пластин, стержней и других профилей. Заготовки могут использоваться как изделия, либо для превращения в изделия, могут подвергаться дальнейшей механической обработке.

В таблице 2 приведены данные по определению светопропускания полученных стекол, крутизны полосы поглощения и другие их свойства

Таблица 2

Сос-тавы!	Светопропускание, %												Крутизна! полосы поглощения!
	Длина волны, нм												
	160!	220!	320!	360!	380!	400!	500!	600!	750!	1200!	2100!		
1	0	0	0	3	80	90	92	92	92	92	90	0,96	
2	0	0	0	0	67	88	92	92	92	92	90	0,93	
3	0	0	0	0	53	82	90	90	90	90	87	0,90	

Таблица 2 (продолжение)

Термостойкость, °С	ТЭПР, 10^{-7} град ⁻¹	Характеристика люминисценции по ГОСТ 15130- 86	Химическая стойкость по ГОСТ 10134-82	
			водостой- кость	щелоче- стойкость
1 1200	5,7	2	0,10	0,21
2 1200	6,0	2	0,10	0,21
3 1200	6,2	2	0,10	0,21

Примечание: Светопропускание указано для толщины образца в 3 мм.

Составитель Н.Б. Суханова
 Редактор Т.А. Луцаковская
 Корректор С.А. Тикач

Заказ 1437.

Тираж 20 экз.

Государственное патентное ведомство Республики Беларусь.
 220072, г. Минск, проспект Ф. Скорины, 66.