



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ЛИНЗЫ И КОМПЛЕКТЫ ЛИНЗ
СИГНАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ СВЕТА И
ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ**

ГОСТ 11946-78

Издание официальное

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва**

**РАЗРАБОТАН Всесоюзным ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательским институтом железнодорожного транс-
порта (ЦНИИ МПС)**

Зам. директора Н. А. Воробьев

ВНЕСЕН Министерством путей сообщения

Зам. министра К. В. Кулаев

**ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Всесоюзным научно-исследова-
тельским институтом по нормализации в машиностроении
(ВНИИНМАШ)**

Директор В. А. Грешников

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государст-
венного комитета стандартов Совета Министров СССР от 30 мар-
та 1978 г. № 899**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЛИНЗЫ И КОМПЛЕКТЫ ЛИНЗ СИГНАЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**Методы измерений силы света и фокусного расстояния**Lenses and sets of lenses of railway transport
light — signal Luminous intensity and
focal distance measuring methods**ГОСТ****11946—78**Взамен
ГОСТ 11946—66**Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР
от 30 марта 1978 г. № 899 срок действия установлен****с 01.01 1979 г.****до 01.01 1984 г.****Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на стеклянные ступенчатые светофильтры-линзы, бесцветные ступенчатые линзы и рассеиватели, отклоняющие вставки и на комплекты из них, составляющие светооптические системы линзовых светофоров, сигнальных указателей и фонарей железнодорожного транспорта, а также светофоров автотранспорта на переездах и устанавливает методы измерений их силы света и фокусного расстояния

1. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1 1 Метод измерения силы света основан на сравнении измеряемой силы света с известной

Измеряется сила света сфокусированного комплекта линз или отдельной линзы с контрольной лампой, т. е. при положении светового центра контрольной лампы в фокусе F

Погрешность измерения силы света комплектов линз и отдельных линз красного, желтого, зеленого, лунно белого и белого цветов должна быть не более $\pm 5\%$, синего — не более $\pm 10\%$,

1 2 Метод измерения переднего вершинного фокусного расстояния S_F основан на фокусировании комплекта линз или отдельной линзы с контрольной лампой и измерении расстояния между световым центром тела излучения контрольной лампы, установленной в переднем (первом) фокусе F оптической системы и вершиной первой поверхности этой системы

Погрешность измерения фокусного расстояния должна быть не более ± 1 мм

2. АППАРАТУРА

2.1. Измерение силы света и фокусного расстояния комплекта линз или отдельной линзы должно производиться при помощи фотометрической установки с использованием фотоэлектрического или визуального фотометра (черт. 1 и 2 обязательного приложения 1).

2.2. Контрольные лампы, применяемые в комплекте линз или с отдельной линзой, должны быть отобраны из партии ламп промышленного выпуска в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями.

Выбор контрольных ламп должен производиться по ГОСТ 17616—72.

2.3. Контрольная лампа должна быть откалибрована на силу света по светоизмерительным лампам по ГОСТ 10777—66 и ГОСТ 8.023—74 и иметь размеры тела накала, установленные техническими условиями на эти контрольные лампы.

2.4. Спектральная чувствительность приемника фотоэлектрического фотометра должна быть приведена к значениям относительной видности по ГОСТ 11093—64.

2.5. Для измерения силы света визуальным фотометром (черт. 1 обязательного приложения 1) и градуировки фотоэлектрического фотометра (черт. 2 обязательного приложения 1) должны применяться рабочие светоизмерительные и измерительные лампы по ГОСТ 8.023—74 и контрольные лампы сравнения по ГОСТ 17616—72 с известной направленной силой света и цветовой температурой и прозрачные образцы цвета по ГОСТ 8.205—76 или контрольные светофильтры (цветные светофильтры) с известным коэффициентом пропускания.

Допускается для градуировки фотоэлектрического фотометра применять контрольный осветитель с известной направленной силой света и цветовой температурой.

Контрольные светофильтры, допускаемые для текущих измерений, представляют собой плоскопараллельные пластины из прозрачного цветного стекла. Поверхности контрольных светофильтров не должны иметь заметных невооруженным глазом царапин или других дефектов. В рабочей части светофильтра, которая перекрывает приемник излучения в фотоэлектрическом фотометре или поле сравнения в фотометрической головке визуального фотометра, не должно быть воздушных пузырей или каких-либо других включений.

Спектральный или общий коэффициент пропускания контрольных светофильтров должен быть измерен с помощью рабочих измерительных приборов по ГОСТ 8.205—76 или с помощью прибо-

ров, поверенных по прозрачным образцам цвета, имеющим паспорта.

2.6. Цветовая температура светоизмерительной, измерительной и контрольной лампы сравнения или контрольного осветителя, при которой определяется их сила света, должна быть равна цветовой температуре источника света, при которой определен коэффициент пропускания образцов цвета и контрольных светофильтров.

Отклонение цветовой температуры светоизмерительных, измерительных и контрольных ламп сравнения и контрольного осветителя от цветовой температуры источника, с которым определен коэффициент пропускания образцов цвета и контрольных светофильтров, допускается не более ± 20 К.

2.7. Сила света светоизмерительных, измерительных, контрольных ламп и контрольного осветителя должна быть определена с погрешностью не более $\pm 3\%$.

Коэффициент пропускания образцов цвета и контрольных светофильтров должен быть определен с погрешностью не более $\pm 2\%$.

Светоизмерительные и измерительные лампы и образцы цвета должны иметь паспорта.

2.8. Цветность образцов цвета и контрольных светофильтров в сочетании с источником света (светоизмерительной, измерительной и контрольной лампой сравнения или контрольным осветителем) и цветность измеряемых светофильтров — линз или комплектов линз в сочетании с контрольной лампой должна находиться в пределах областей цветности, установленных ГОСТ 8547—69.

Разница Δx , Δy между координатами цветности x , y образцов цвета или контрольных светофильтров и измеряемых светофильтров-линз или комплектов линз не должна быть более:

0,015 — для красного огня;

0,05 — для желтого и синего огней;

0,10 — для зеленого и лунно-белого огней.

2.9. Фокусное расстояние измеряется с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166—73 или линейки с длиной шкалы не более 500 мм и/o ГОСТ 427—75.

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Фотометрическая головка или фотоэлемент фотометра должны быть установлены на расстоянии l от вершины наружной линзы комплекта линз или отдельной измеряемой линзы. Расстояние l должно быть равно или превышать расстояние полного свечения, т. е. расстояние формирования светового пучка.

Расстояния полного свечения одиночных линз и комплектов линз приведены в обязательном приложении 2.

3.2 При измерении силы света комплекта линз на измерительных установках расстояние между посадочными плоскостями светофильтра-линзы и наружной бесцветной линзы, а также расстояние между посадочными плоскостями наружной бесцветной линзы и рассеивателя (в случае дополнения комплекта линз рассеивателем) должны соответствовать указанному в стандартах и технических условиях на рассеиватели и комплекты линз линзовых светофоров

3.3 Оптическая ось измеряемого комплекта линз или одной линзы должна совпадать с горизонтальной осью светоприемной части фотометра

3.4 При градуировке фотоэлектрического фотометра в единицах силы света светоизмерительная, измерительная и контрольная лампы или контрольный осветитель устанавливаются на том же расстоянии от светоприемной поверхности фотометра, что и измеряемый комплект линз или линза. Оптическая ось контрольного осветителя должна совпадать с оптической осью измеряемого комплекта линз или линзы

Проверка чувствительности фотоэлектрического фотометра должна проводиться до и после каждой рабочей смены, а также при переходе на измерение силы света светофильтра-линзы или комплекта линз со светофильтром-линзой другого цвета

3.5. Условия измерения силы света — по ГОСТ 17616—72

3.6 Сила света и фокусное расстояние измеряемого комплекта линз или отдельной линзы должно определяться при максимальной яркости освещения светоприемной поверхности фотометрической головки визуального фотометра (черт. 1 обязательного приложения 1), или при максимальном показании микроамперметра фотоэлектрического фотометра (черт. 2 обязательного приложения 1), полученных в результате фокусирования комплекта линз или отдельной линзы

3.7. Сила света комплекта линз или отдельной линзы, измеренная с контрольной лампой, имеющей силу света, отличающуюся от номинального значения, установленного техническими условиями на контрольные лампы, должна быть пересчитана на номинальную силу света лампы по формуле

$$I = I_k \cdot \frac{I_{\text{ном}}}{I_1},$$

где I_k и I'_k — сила света комплекта линз или линзы соответственно измеренная и пересчитанная на номинальную силу света лампы,

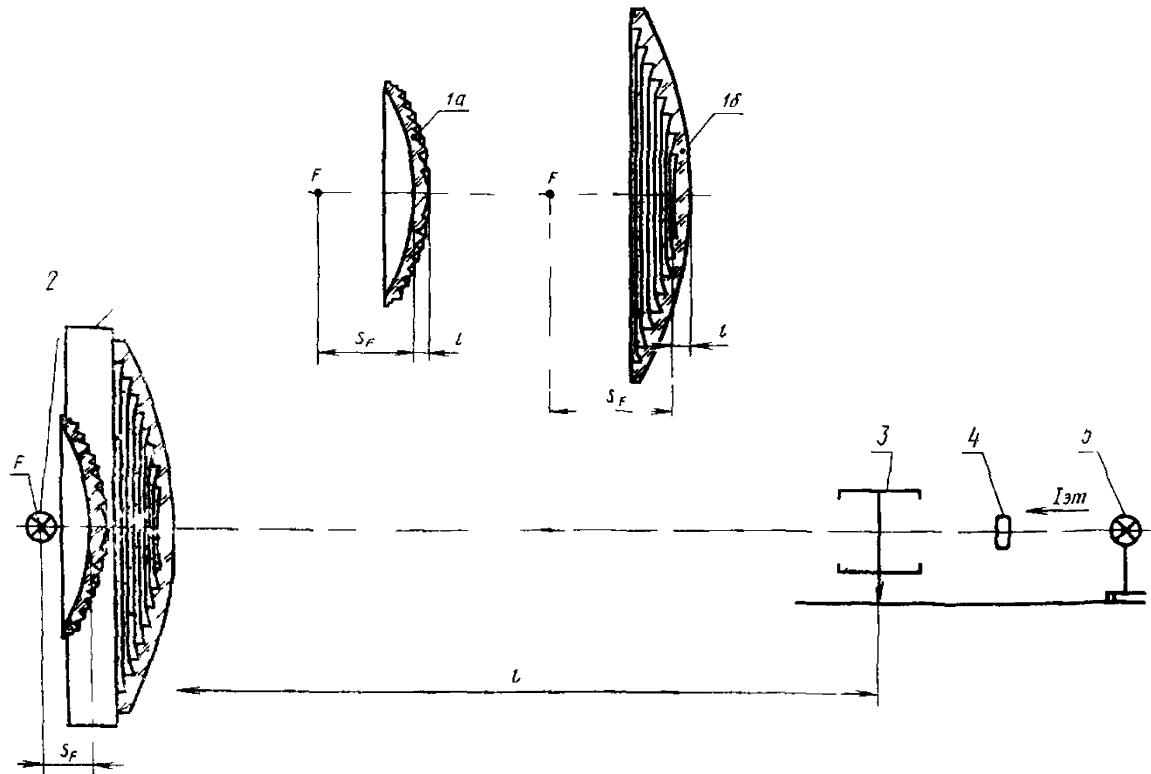
I_l и $I_{l \text{ ном}}$ — сила света контрольной лампы фактическая и номинальная.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

АППАРАТУРА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Для определения силы света комплектов линз линзовыми светофорами или одной линзы применяются измерительные установки, схемы которых указаны на черт 1 и 2

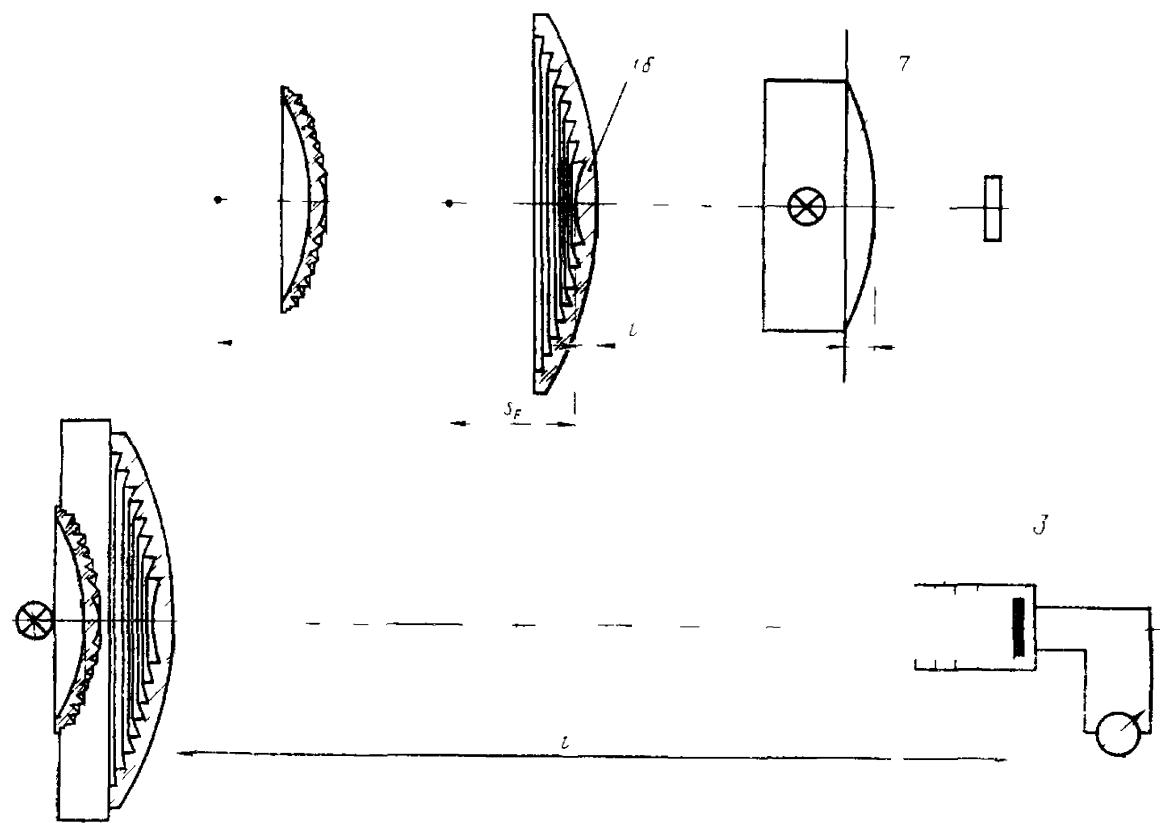
Схема измерительной установки с визуальным фотометром



1 — измеряемый комплект линз или измеряемая линза (1а или 1б), 2 — контрольная лампа, 3 — фотометрическая головка со светоприемными поверхностями; 4 — цветной светофильтр (красный, желтый, зеленый, синий или лунно белый), 5 — лампа сравнения с известными значениями направленной силы света ($I_{\text{эт}}$) и цветовой температуры, l — расстояние полного свечения комплекта линз или линзы

Черт 1

Схема измерительной установки с фотоэлектрическим фотометром



1 — измеряемый комплект линз или измеряемая линза (1а или 1б), 2 — контрольная лампа, 3 — приемник фотоэлектрического фотометра, 4 — тубус, экранирующий приемник от посторонних световых излучений, 5 — цветной светофильтр (красный, желтый, зеленый, синий или лунно белый) для градуировки фотоэлектрического фотометра устанавливаемый перед приемником, 6 — гальванометр или микроамперметр; 7 — контрольный осветитель для градуировки фотоэлектрического фотометра, устанавливаемый вместо измеряемого комплекта линз, l — расстояние полного свечения комплекта линз или линзы.

Черт. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

**РАССТОЯНИЯ ПОЛНОГО СВЕЧЕНИЯ ОДИНОЧНЫХ
ЛИНЗ И КОМПЛЕКТОВ ЛИНЗ**

Название и тип линзы и комплекта линз	Стандарт, по которому изготавливается линза или комплект линз	Расстояние полного свечения, м, не менее
Комплекты светофильтров и линз для мачтовых линзовых светофоров	ГОСТ 11947—66	
Комплекты светофильтров и линз для карликовых линзовых светофоров	ГОСТ 15145—69	
Линза типа ЛСМ 212 Линза типа ЛСК 160 Рассеиватели Отклоняющая вставка	ГОСТ 11950—69	18
Светофильтры-линзы типов СЛ 139 и СЛ 145	ГОСТ 11949—73	
Светофильтры-линзы типов СЛР 165, СЛР 120		
Светофильтр-линза типа СЛР 70	ГОСТ 8557—69	10
Светофильтр - линза типа СЛР 46		3

Изменение № 1 ГОСТ 11946—78 Линзы и комплекты линз сигнальных приборов железнодорожного транспорта Методы измерений силы света и фокусного расстояния

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.03.89 № 640

Дата введения 01 10 89

Под наименованием стандарта проставить код ОКСТУ 4409

Пункт 1 1 Третий абзац изложить в новой редакции «Доверительная граница погрешности результата измерения силы света бесцветных линз а также цветных линз и комплектов линз красного, желтого, зеленого и лунно белого цветов должна быть не более $\pm 9\%$, синего — не более $\pm 12,5\%$ при доверительной вероятности $\alpha=0,95$ »

Пункт 1 2 Заменить слова «вершинного фокусного расстояния» на «фокусального отрезка»

Пункт 2 2 изложить в новой редакции «2 2 Контрольная лампа (черт 1 приложения 1) для измерения силы света комплекта линз или отдельной линзы должна быть отобрана по ГОСТ 17616—82 и иметь номинальную среднюю сферическую силу света 10 кд при номинальном напряжении Калибровка контрольной лампы по силе света должна проводиться по светоизмерительным лампам ГОСТ 10771—82 и ГОСТ 8 023—86»

(Продолжение см. с 368)

Пункт 23 исключить

Пункт 24 изложить в новой редакции «2.4 Относительная спектральная чувствительность приемника фотоэлектрического фотометра должна соответствовать относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения по ГОСТ 8 332—78».

Пункт 25. Первый, второй абзацы Заменить слова «известной направленной силой света» на «известной силой света в заданном направлении»;

заменить ссылки ГОСТ 8 023—74 на ГОСТ 8.023—86, ГОСТ 17616—72 на 17616—82

Пункт 26. Второй абзац изложить в новой редакции: «Доверительная граница погрешности результата измерения цветовой температуры светоизмерительных и измерительных ламп, контрольных ламп и контрольного осветителя должна быть не более $\pm 1,5\%$ при доверительной вероятности $\alpha=0,95$ »

Пункт 27. Первый абзац изложить в новой редакции. «Доверительная граница погрешности результата измерения силы света измерительных и контрольных ламп, контрольного осветителя должна быть не более $\pm 5\%$ при доверительной вероятности $\alpha=0,95$ »

Пункт 28 Заменить ссылку: ГОСТ 8547—69 на ГОСТ 24179—80

Пункт 29 Заменить ссылку: ГОСТ 166—73 на ГОСТ 166—80

Пункт 31 Первый абзац после слов «фотоэлемент фотометра» дополнить словами: «(черт. 1 приложения 1)».

(Продолжение см с 369)

Пункт 3.5 Заменить ссылку ГОСТ 17616—72 на 17616—82.

Пункт 3.7 изложить в новой редакции: «3.7 Подготовка к измерениям и измерение силы света линз и комплектов линз с применением фотоэлектрического приемника должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 17616—82».

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.8—3.11 «3.8 Измерение силы света линз и комплектов линз с применением визуального фотометра осуществляется перемещением контрольной лампы с известной силой света в заданном направлении, добиваясь визуального равенства яркостей полей сравнения фотометрической головки. Поле установления равенства яркостей определяют расстояние между фотометрической головкой и контрольной лампой и рассчитывают силу света».

3.9. Обработка результатов измерений, выполненных с применением фотоэлектрического приемника, должна проводиться по ГОСТ 17616—82.

3.10 При визуальном методе силу света измеряемого комплекта линз или отдельной линзы вычисляют по формуле

$$I_k = \frac{I_{st} \cdot l^2}{l_{st}^2}, \quad (1)$$

где I_{st} — сила света контрольной лампы с известной силой света в заданном направлении, кд/м²;

l_{st} — измеряемое расстояние между контрольной лампой с известной силой света в заданном направлении и фотометрической головкой м,

l — расстояние между фотометрической головкой и комплектом линз (линзой), м.

3.11 Силу света линзы или комплекта линз, измеренную с контрольной лампой, имеющую среднюю сферическую силу света, отличную от номинального значения, пересчитывают на номинальную среднюю сферическую силу света лампы по формуле

$$I'_k = I_k \frac{I_{л\text{номин}}}{I_{л}}, \quad (2)$$

где I_k — измеренная сила света линзы или комплекта линз, кд/м²;

$I_{л}$ — фактическая средняя сферическая сила света контрольной лампы, кд/м²;

$I_{л\text{номин}}$ — номинальная средняя сферическая сила света контрольной лампы, кд/м²»

Приложение 1 Чертеж 1 заменить новым (см. с 370).

Чертеж 2 Позиции 1а, 1б и 7 Исключить размер l ,

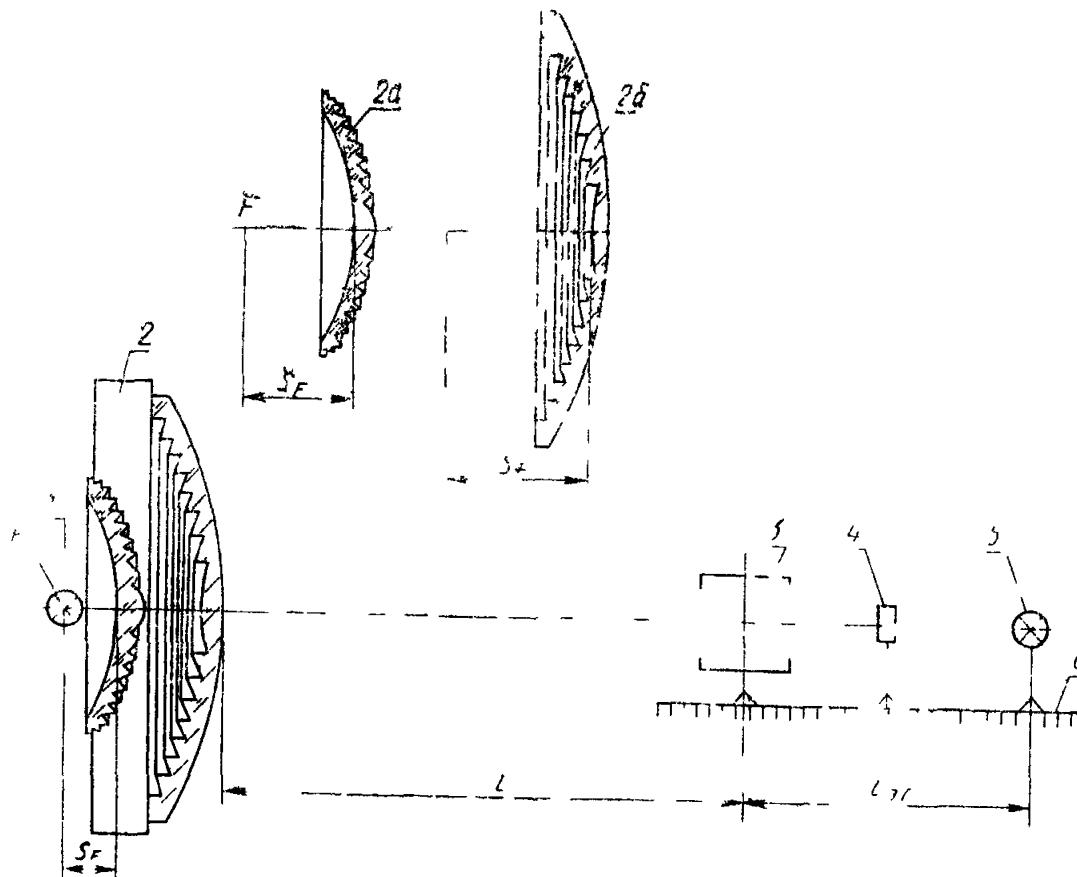
подрисунковая подпись Заменить слова « l — расстояние полного свечения комплекта линз или линзы» на « l — расстояние между фотоэлектрическим приемником и комплектом линз (линзой)»,

дополнить обозначением « S_F — передний фокальный отрезок»

Приложение 2 Заменить ссылки ГОСТ 11947—63 на ГОСТ 11947—78 ГОСТ 15145—69 на 11947—78, ГОСТ 11949—73, ГОСТ 11950—69, ГОСТ 8557—69 на ГОСТ 24179—80

Схема измерительной установки с визуальным фотометром

(Продолжение изложения к ГОСТ 11946—78)



1 — контрольная лампа с известной сферической силой света (I_d) 2 — измеряемый комплект линз или измеряемая линза (2а и 2б) 3 — фотометрическая головка 4 — контрольный све тофильтр, 5 — контрольная лампа с известной силой света в заданном направлении ($I_{d\Gamma}$) 6 — фотометрическая скамья, S_F — передний фокальный отрезок l — расстояние между фотометрической головкой и комплектом линз (линзой) l_{st} — измеренное расстояние между контрольной лампой с известной силой света в заданном направлении и фотометрической головкой
(ИУС № 6 1989 г.)

Черт 1

Редактор *И. М. Уварова*
Технический редактор *В. Ю. Смирнова*
Корректор *С. С. Шишков*

¹⁰⁰⁰⁰
Сдано в набор 17.04.78 Подп. в печ. 29.05.78 0,625 п. л. 0 40 уч. изд. л. Тир. 10000 Цена 3 коп.
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов Москва Д 557 Новопресненский пер. 3
Калужская типография стандартов ул. Московская 256 Зак. 1111