



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

**Всемирный форум для согласования
правил в области транспортных средств**

Рабочая группа по вопросам освещения
и световой сигнализации

Семьдесят четвертая сессия

Женева, 20–23 октября 2015 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

Правила № 37 (лампы накаливания),

№ 99 (газоразрядные источники света)

и № 128 (источники света на светоизлучающих диодах)

Предложение по дополнению 5 к первоначальному варианту Правил № 128 (источники света на светоизлучающих диодах)

**Представлено экспертом от Международной группы экспертов
по вопросам автомобильного освещения и световой
сигнализации***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от Международной группы экспертов по вопросам автомобильного освещения и световой сигнализации (БРГ) с целью введения новых категорий источников света на светоизлучающих диодах (СИД), а именно LW3, LY3, LR5, LW5 и LY5, а также приведения ряда чертежей по категории LR4 в соответствии с чертежами для этих новых категорий. Изменения к действующему тексту Правил выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012–2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

Приложение I

Перечень категорий источников света на СИД и номеров их спецификаций изменить следующим образом:

"

<i>Категория</i>	<i>Номер(а) спецификации(й)</i>
LR1	LR1/1–5
LW2	LW2/1–5
LR3A	L3/1–6
LR3B	L3/1–6
LW3A	L3/1–6
LW3B	L3/1–6
LY3A	L3/1–6
LY3B	L3/1–6
LR4A	LR4/1–5
LR4B	LR4/1–5
LR5A	L5/1–6
LR5B	L5/1–6
LW5A	L5/1–6
LW5B	L5/1–6
LY5A	L5/1–6
LY5B	L5/1–6

"

Перечень спецификаций для источников света на СИД и порядок их следования в настоящем приложении изменить следующим образом:

"

<i>Номер(а) спецификации(й)</i>
LR1/1–5
LW2/1–5
L3/1–6
LR4/1–5
L5/1–6

"

Спецификации LR3/1–5 заменить новыми спецификациями L3/1–6 следующего содержания (см. следующие страницы; одна страница на спецификацию):

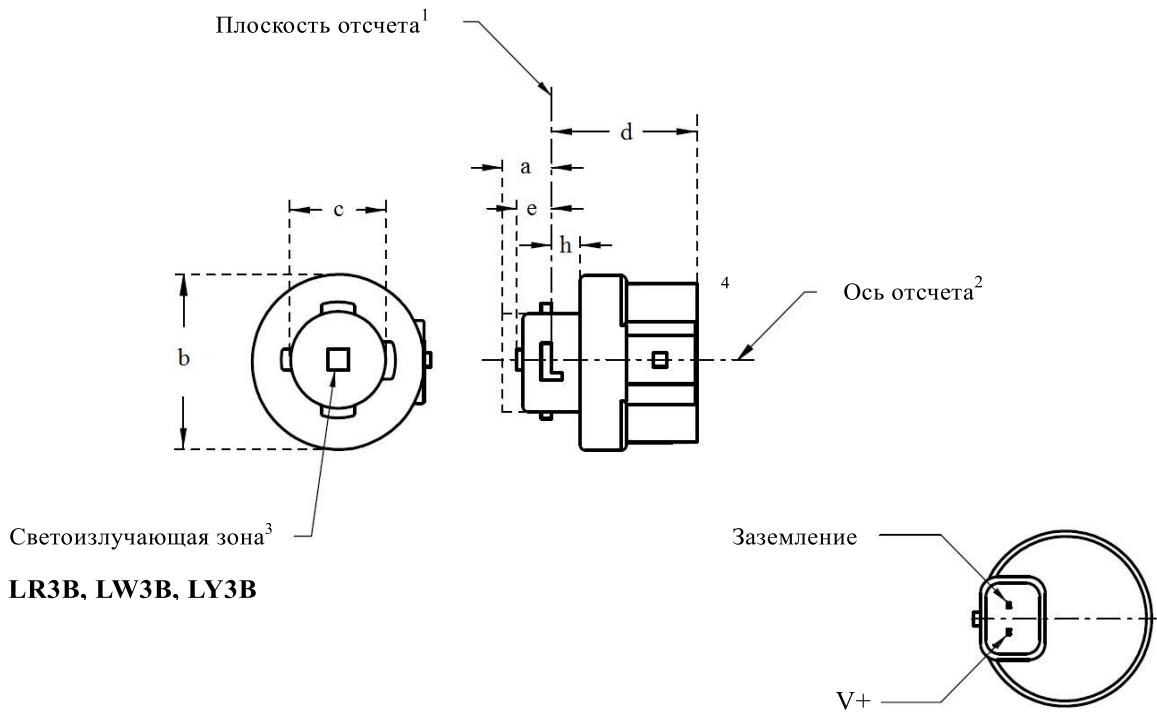
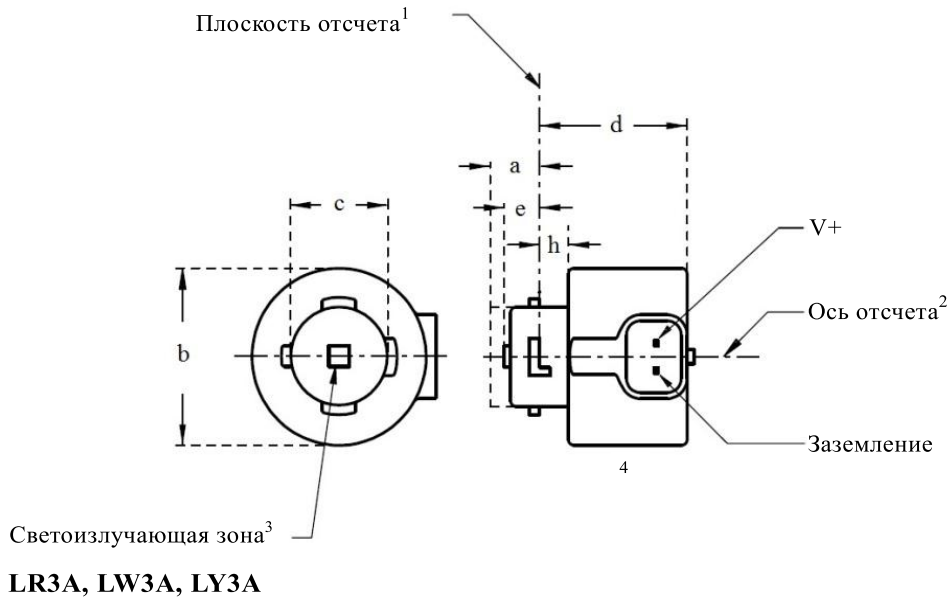
Спецификацию LR4/1 заменить новой спецификацией LR4/1 следующего содержания (см. следующие страницы):

Спецификацию LR4/4 заменить новой спецификацией LR4/4 следующего содержания (см. следующие страницы):

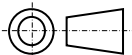
После спецификации LR4/5 включить новые спецификации L5/1–6 следующего содержания (см. следующие страницы; одна страница на спецификацию):

Чертежи предназначены только для указания основных размеров источника света на СИД.

Рис. 1*

Основной чертеж

Примечания см. в спецификации L3/2.

* Метод проекции: 

КАТЕГОРИИ LR3A, LR3B, LW3A, LW3B, LY3A и LY3B Спецификация L3/2

Таблица 1
Основные размерные, электрические и фотометрические характеристики источника света на СИД

Размеры		Источники света на СИД серийного производства		Стандартные источники света на СИД	
a	мм	6,0 макс.			
b	мм	с + 10,0 мин. 38,0 макс.			
c	мм	18,5 ± 0,1			
d	мм	28,0 макс.			
e	мм	3,0 ± 0,30	3,0 ± 0,15		
h	мм	5,5 + 0,0/ - 0,1			
Цоколь	LR3A, LR3B LW3A, LW3B LY3A, LY3B	PGJ18.5d-1 PGJ18.5d-24 PGJ18.5d-15	в соответствии с изданием МЭК 60061 (спецификация 7004-185-1)		
<i>Электрические и фотометрические характеристики</i>					
Номинальные значения	Вольты	12			
	Ватты	LR3A, LR3B	3		
LW3A, LW3B LY3A, LY3B		4			
Фактические значения ⁸	Ватты (при 13,5 В постоянного тока)	LR3A, LR3B	3,5 макс.		
		LW3A, LW3B	5 макс.		
		¹² LY3A, LY3B			
	Световой поток (в лм при 13,5 В постоянного тока)	⁵ LR3A, LR3B	80 ± 20% ⁹	80 ± 10% ¹⁰	
		⁶ LW3A, LW3B	250 ± 20%	250 ± 10% ¹¹	
		^{7, 12} LY3A, LY3B	150 ± 20% ⁹	150 ± 10% ¹⁰	
Световой поток (в лм при 9 В постоянного тока)	⁵ LR3A, LR3B	19 мин.			
	⁶ LW3A, LW3B	50 мин.			
	^{7, 12} LY3A, LY3B	30 мин.			

¹ Плоскость отсчета представляет собой плоскость, определяемую точками контакта нижней части держателя и цоколя.

² Ось отсчета перпендикулярна плоскости отсчета и проходит через центр штыкового соединения.

³ Светоизлучающая зона: проверяется с помощью "системы шаблона", изображенной на рис. 2.

⁴ Для конвекции вокруг источника света оставляют свободное воздушное пространство не менее 5 мм.

⁵ Излучаемый свет должен быть красным.

⁶ Излучаемый свет должен быть белым.

⁷ Излучаемый свет должен быть автожелтым.

⁸ После непрерывного функционирования в течение 30 минут при температуре 23 ± 2,5° С.

⁹ Измеренное значение должно находиться в пределах от 100% до 70% значения, измеренного по прошествии 1 минуты.

¹⁰ Измеренное значение должно находиться в пределах от 85% до 75% значения, измеренного по прошествии 1 минуты.

¹¹ Измеренное значение должно находиться в пределах от 100% до 90% значения, измеренного по прошествии 1 минуты.

¹² Функционирование в проблесковом режиме в течение 30 минут (частота = 1,5 Гц, рабочий цикл: 50% в состоянии ВКЛ., 50% в состоянии ВЫКЛ.). Измерение производят в состоянии ВКЛ. проблескового режима после 30 минут функционирования.

Электрические характеристики

В случае сбоя в работе источника света на СИД (свет не излучается) максимальное потребление тока, когда источник работает в диапазоне 12–14 В, должно быть менее 20 мА (разомкнутая цепь).

Требования для контрольного экрана

Нижеследующее испытание имеет целью определить требования для видимой светоизлучающей зоны источника света на СИД и проверить правильность расположения светоизлучающей зоны по отношению к оси отсчета и плоскости отсчета в порядке проверки соблюдения установленных предписаний.

Положение светоизлучающей зоны проверяют с помощью "системы шаблона", изображенной на рис. 2, на котором показана проекция зоны при визуализации под углом $\gamma = 0^\circ$ в плоскостях C90 и C180 (значения C и γ определены на рис. 3).

Параметры светового потока, излучаемого в направлении визуализации, в соотношении к общему световому потоку должны соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Рис. 2

Определение светоизлучающей зоны с помощью шаблона, размеры которого указаны в таблице 2

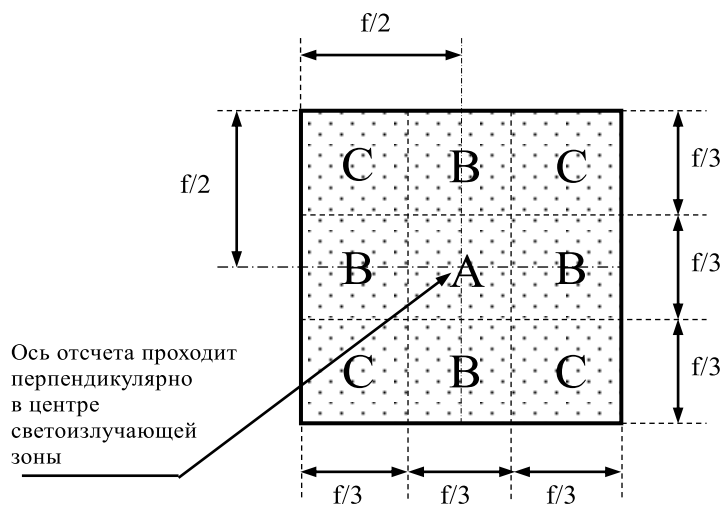


Таблица 2

Размеры "системы шаблона" на рис. 2

Размеры в мм	f	
	LR3A, LR3B	LW3A, LW3B LY3A, LY3B
Источники света на СИД серийного производства	3,0	4,5
Стандартные источники света на СИД	3,0	4,5

Таблица 3

Параметры светового потока, излучаемого в направлении визуализации из участков, указанных на рис. 2, в соотношении к общему световому потоку

<i>Категория</i>	<i>Участок(ки)</i>	<i>Источники света на СИД серийного производства</i>	<i>Стандартные источники света на СИД</i>
LR3A LR3B	А	$\leq 25\%$	$\leq 10\%$
	Каждый участок В отдельно	$\geq 15\%$	$\geq 20\%$
	Каждый участок С отдельно	–	$\leq 10\%$
	Участок А, все участки В и все участки С вместе	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$
LW3A LW3B	Каждый участок А, В отдельно	$\geq 6\%$	$\geq 8\%$
	Каждый участок А, В отдельно	$< 40\%$	$< 30\%$
	Все участки А, В вместе	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
LY3A LY3B	Каждый участок С отдельно	$< 15\%$	$< 10\%$
	Все участки А, В и С вместе	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$

Нормализованное распределение силы света

Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в произвольной плоскости, на которой расположена ось отсчета. За начало системы координат принимают точку пересечения оси отсчета и плоскости, параллельной плоскости отсчета и расположенной на удалении e .

Источник света устанавливают на плоской пластине с соответствующими монтажными клеммами. Платину устанавливают на столик гониометра с помощью соответствующего крепежного устройства таким образом, чтобы ось отсчета источника света совпала с одной из осей вращения гониометра. Соответствующая регулировка в целях измерения показана на рис. 3.

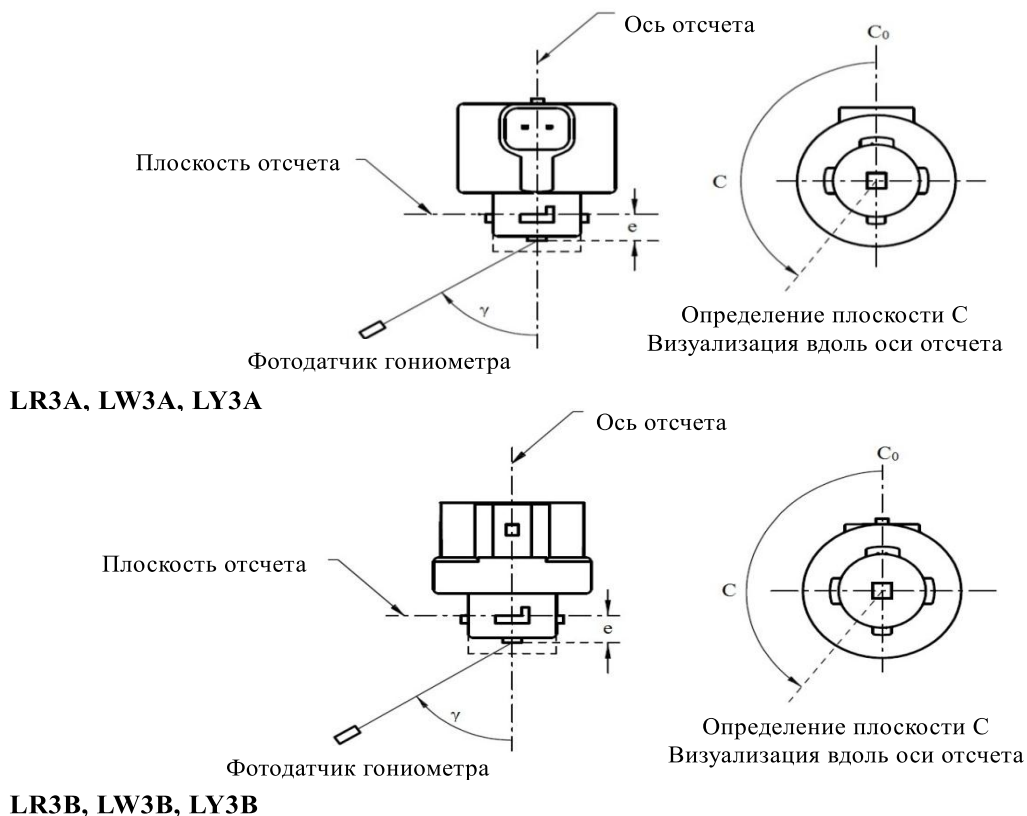
Значения силы света регистрируют с помощью стандартного фотогониометра. Расстояние измерения следует выбирать таким образом, чтобы детектор находился в пределах внешнего участка распределения света.

Измерения проводят в плоскостях C : C_0 (C_{180}) и C_{90} (C_{270}), через которые проходит ось отсчета источника света. Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов γ указаны в таблицах 4а и 4б.

Измеренные значения силы света, нормализованные до измеренного светового потока испытуемого отдельного источника света, преобразуют в нормализованные значения силы света источника в пересчете на 1 000 лм. Данные должны соответствовать пределам допусков, определенных в таблицах 4а и 4б.

Чертежи служат только для иллюстрации схемы монтажа для измерения характеристик источника света на СИД.

Рис. 3
Схема измерения распределения силы света



КАТЕГОРИИ LR3A, LR3B, LW3A, LW3B, LY3A и LY3B

Спецификация L3/6

Распределение силы света, указанное в таблицах 4а и 4б, должно быть в целом единообразным, т.е. таким, чтобы относительную силу света между двумя смежными точками решетки можно было рассчитать методом линейной интерполяции по двум смежным точкам решетки. В случае возникновения сомнений такая проверка может проводиться в дополнение к верификации точек решетки, указанных в таблицах 4а и 4б.

Таблица 4а

Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках, для категорий LR3A и LR3B

Угол γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартные источники света на СИД	
	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм
-90°	0	38	0	25
-75°	0	160	0	140
-60°	98	246	127	220
-45°	142	305	181	275
-30°	169	352	213	315
-15°	192	389	239	340
0°	200	401	248	352
15°	192	389	239	340
30°	169	352	213	315
45°	142	305	181	275
60°	98	246	127	220
75°	0	160	0	140
90°	0	38	0	25

Таблица 4б

Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках, для категорий LW3A, LW3B, LY3A и LY3B

Угол γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартные источники света на СИД	
	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм
-90°	0	70	0	65
-75°	0	160	0	150
-60°	85	245	105	220
-45°	145	310	180	275
-30°	170	380	220	335
-15°	190	415	240	370
0°	200	425	250	390
15°	190	415	240	370
30°	170	380	220	335
45°	145	310	180	275
60°	85	245	105	220
75°	0	160	0	150
90°	0	70	0	65

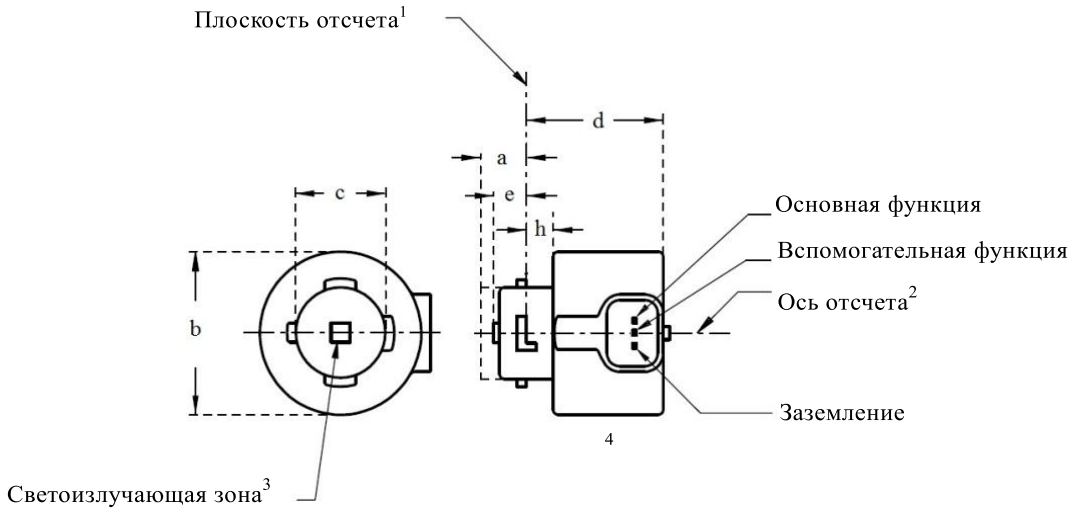
КАТЕГОРИИ LR4A и LR4B

Спецификация LR4/1

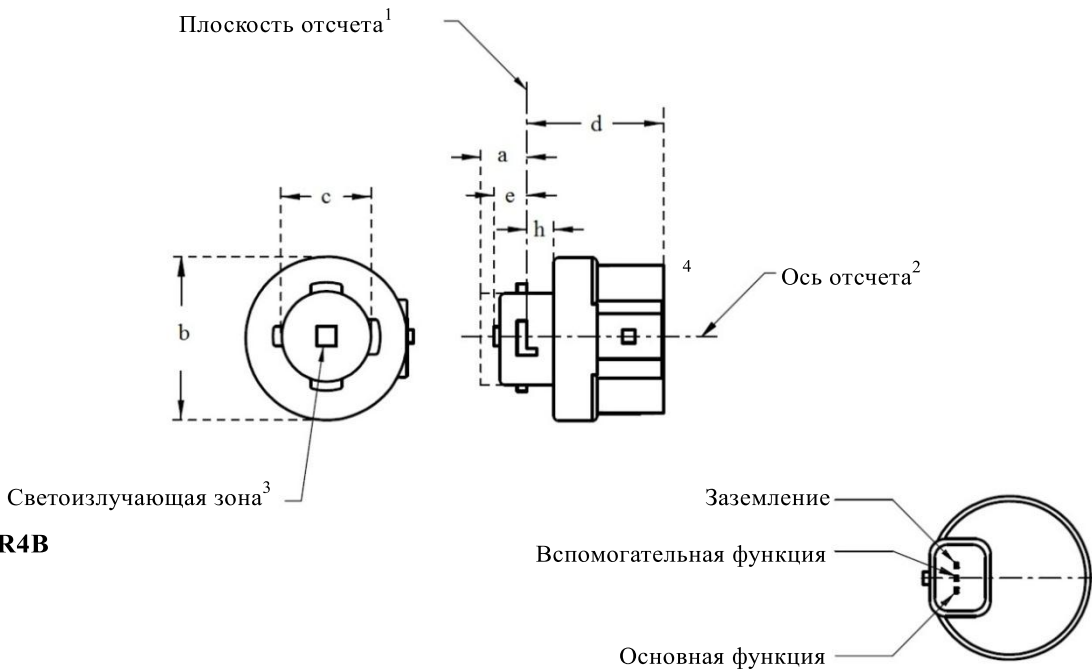
Чертежи предназначены только для указания основных размеров источника света на СИД.

Рис. 1*

Основной чертеж



LR4A



LR4B

Примечания см. в спецификации LR4/2.

* Метод проекции:

Нормализованное распределение силы света

Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в произвольной плоскости, на которой расположена ось отсчета. За начало системы координат принимают точку пересечения оси отсчета и плоскости, параллельной плоскости отсчета и расположенной на удалении e .

Источник света устанавливают на плоской пластине с соответствующими монтажными клеммами. Платину устанавливают на столик гониометра с помощью соответствующего крепежного устройства таким образом, чтобы ось отсчета источника света совпала с одной из осей вращения гониометра. Соответствующая регулировка в целях измерения показана на рис. 3.

Значения силы света регистрируют с помощью стандартного фотогониометра. Расстояние измерения следует выбирать таким образом, чтобы детектор находился в пределах внешнего участка распределения света.

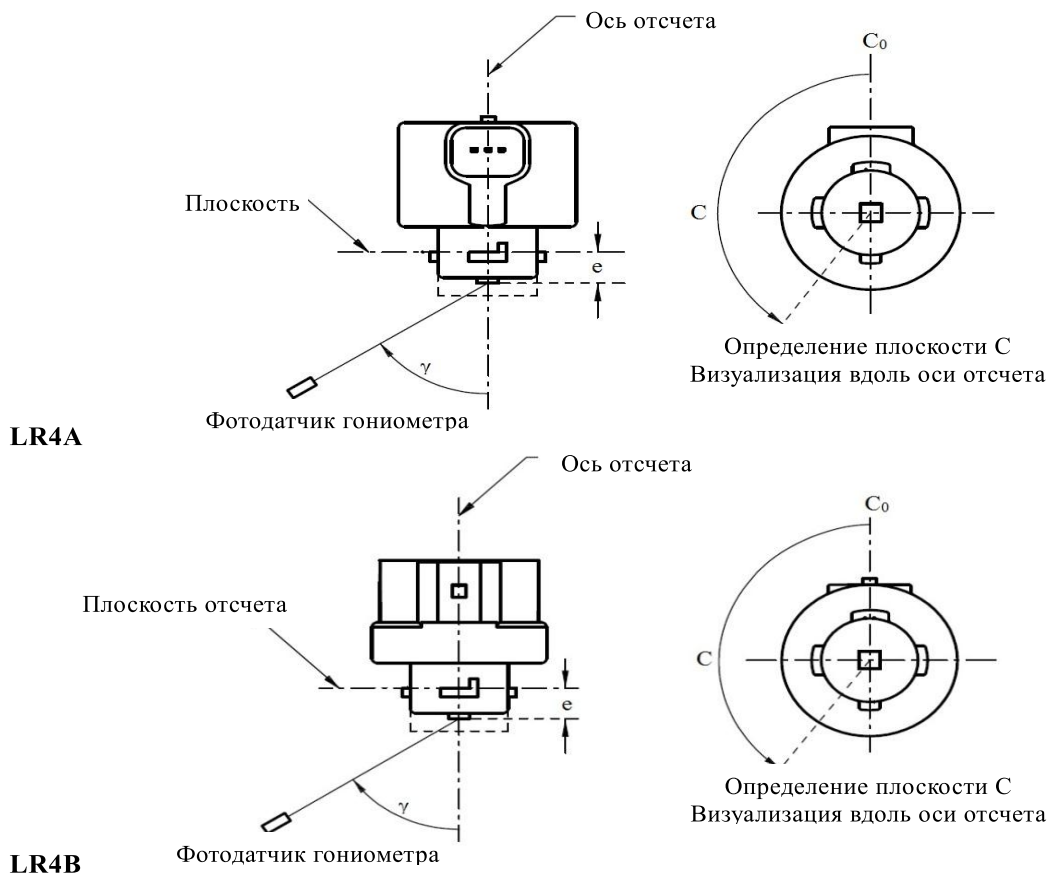
Измерения проводят в плоскостях C : C_0 (C_{180}) и C_{90} (C_{270}), через которые проходит ось отсчета источника света. Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов γ указаны в таблице 4.

После измерения данные нормализуются в пересчете на 1 000 лм в соответствии с пунктом 3.1.11 с использованием светового потока испытуемого отдельного источника света. Данные должны соответствовать пределам допусков, определенных в таблице 4.

Чертежи служат только для иллюстрации схемы монтажа для измерения характеристик источника света на СИД.

Рис. 3*

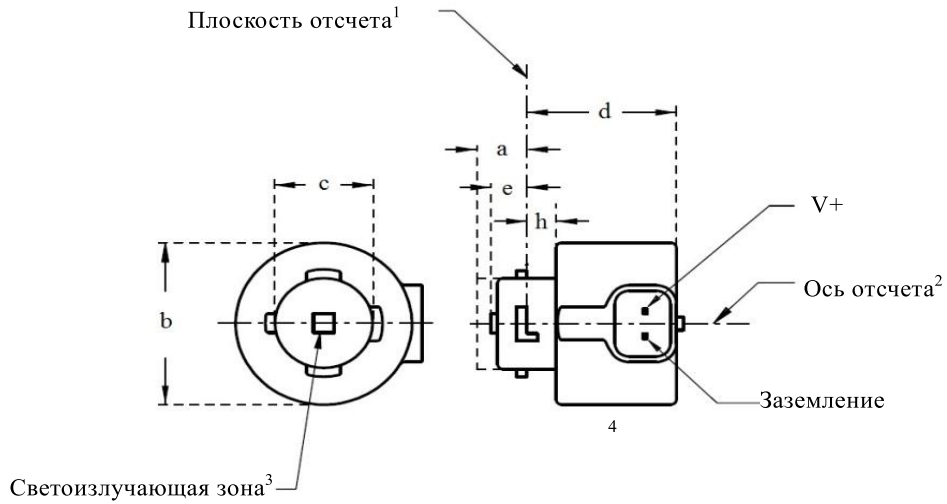
Схема измерения распределения силы света



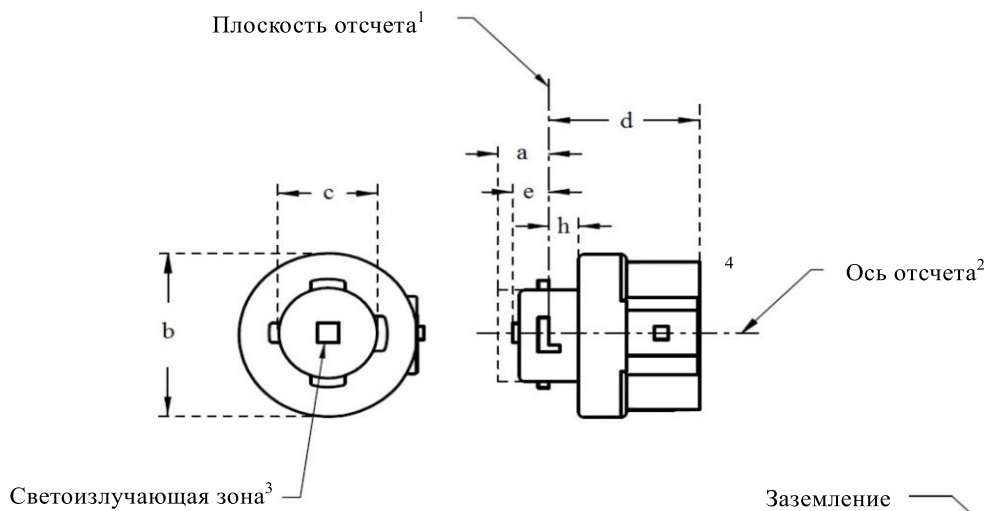
Чертежи предназначены только для указания основных размеров источника света на СИД.

Рис. 1*

Основной чертеж



LR5A, LW5A, LY5A



LR5B, LW5B, LY5B

Примечания см. в спецификации L5/2.

* Метод проекции:

КАТЕГОРИИ LR5A, LR5B, LW5A, LW5B, LY5A, LY5B

Спецификация L5/2

Таблица 1
Основные размерные, электрические и фотометрические характеристики источника света на СИД

Размеры		Источники света на СИД серийного производства		Стандартные источники света на СИД	
a	мм	6,0 макс.			
b	мм	с + 10,0 мин. 38,0 макс.			
c	мм	18,5 ± 0,1			
d	мм	28,0 макс.			
e	мм	3,0 ± 0,30	3,0 ± 0,30		
h	мм	5,5 + 0,0/ - 0,1			
Цоколь	LR5A, LR5B LW5A, LW5B LY5A, LY5B	PGJ18.5d-10 PGJ18.5d-28 PGJ18.5d-19	в соответствии с изданием МЭК 60061 (спецификация 7004-185-1)		
<i>Электрические и фотометрические характеристики</i>					
Номинальные значения	Вольты	12			
	Ватты	LR5A, LR5B	3		
LW5A, LW5B LY5A, LY5B		6			
Фактические значения ⁸	Ватты (при 13,5 В постоянного тока)	LR5A, LR5B	3,5 макс.		
		LW5A, LW5B	8 макс.		
		¹⁰ LY5A, LY5B			
	Световой поток (в лм при 13,5 В постоянного тока)	⁵ LR5A, LR5B	120 ± 15%	120 ± 5% ⁹	
		⁶ LW5A, LW5B	350 ± 20%	350 ± 10% ⁹	
		^{7, 10} LY5A, LY5B	280 ± 20%	280 ± 10% ⁹	
Световой поток (в лм при 9 В постоянного тока)	⁵ LR5A, LR5B	28 мин.			
	⁶ LW5A, LW5B	65 мин.			
	^{7, 10} LY5A, LY5B	55 мин.			

¹ Плоскость отсчета представляет собой плоскость, определяемую точками контакта нижней части держателя и цоколя.

² Ось отсчета перпендикулярна плоскости отсчета и проходит через центр штыкового соединения.

³ Светоизлучающая зона: проверяется с помощью "системы шаблона", изображенной на рис. 2.

⁴ Для конвекции вокруг источника света оставляют свободное воздушное пространство не менее 5 мм.

⁵ Излучаемый свет должен быть красным.

⁶ Излучаемый свет должен быть белым.

⁷ Излучаемый свет должен быть автожелтым.

⁸ После непрерывного функционирования в течение 30 минут при температуре 23 ± 2,5° С.

⁹ Измеренное значение должно находиться в пределах от 100% до 90% значения, измеренного по прошествии 1 минуты.

¹⁰ Функционирование в проблесковом режиме в течение 30 минут (частота = 1,5 Гц, рабочий цикл: 50% в состоянии ВКЛ., 50% в состоянии ВЫКЛ.). Измерение производят в состоянии ВКЛ. проблескового режима после 30 минут функционирования.

Электрические характеристики

В случае сбоя в работе источника света на СИД (свет не излучается) максимальное потребление тока, когда источник работает в диапазоне 12–14 В, должно быть менее 20 мА (разомкнутая цепь).

Требования для контрольного экрана

Нижеследующее испытание имеет целью определить требования для видимой светоизлучающей зоны источника света на СИД и проверить правильность расположения светоизлучающей зоны по отношению к оси отсчета и плоскости отсчета в порядке проверки соблюдения установленных предписаний.

Положение светоизлучающей зоны проверяют с помощью "системы шаблона", изображенной на рис. 2, на котором показана проекция зоны при визуализации под углом $\gamma = 0^\circ$ в плоскостях С90 и С180 (значения С и γ определены на рис. 3).

Параметры светового потока, излучаемого в направлении визуализации, в соотношении к общему световому потоку должны соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Рис. 2

Определение светоизлучающей зоны с помощью шаблона, размеры которого указаны в таблице 2

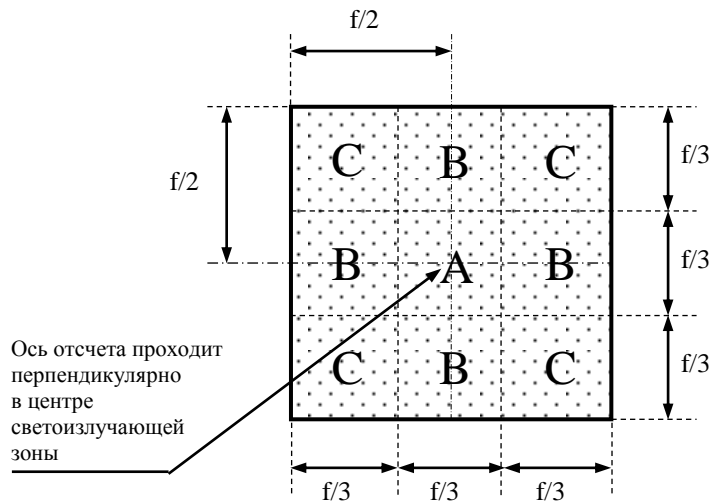


Таблица 2

Размеры "системы шаблона" на рис. 2

Размеры в мм	f
Источники света на СИД серийного производства	4,5
Стандартные источники света на СИД	4,5

КАТЕГОРИИ LR5A, LR5B, LW5A, LW5B, LY5A, LY5B

Спецификация L5/4

Таблица 3

Параметры светового потока, излучаемого в направлении визуализации из участков, указанных на рис. 2, в соотношении к общему световому потоку

<i>Категория</i>	<i>Участок(ки)</i>	<i>Источники света на СИД серийного производства</i>	<i>Стандартные источники света на СИД</i>
LR5A LR5B	Каждый участок В отдельно	$\geq 10\%$	$\geq 15\%$
	Каждый участок А, В отдельно	$< 40\%$	$< 30\%$
	Все участки В вместе	$\geq 60\%$	$\geq 65\%$
	Каждый участок С отдельно	–	$< 10\%$
	Все участки А, В и С вместе	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$
LW5A LW5B	Каждый участок А, В отдельно	$\geq 6\%$	$\geq 8\%$
	Каждый участок А, В отдельно	$< 40\%$	$< 30\%$
	Все участки А, В вместе	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
LY5A LY5B	Каждый участок С отдельно	$< 15\%$	$< 10\%$
	Все участки А, В и С вместе	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$

Нормализованное распределение силы света

Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в произвольной плоскости, на которой расположена ось отсчета. За начало системы координат принимают точку пересечения оси отсчета и плоскости, параллельной плоскости отсчета и расположенной на удалении e .

Источник света устанавливают на плоской пластине с соответствующими монтажными клеммами. Платину устанавливают на столик гониометра с помощью соответствующего крепежного устройства таким образом, чтобы ось отсчета источника света совпала с одной из осей вращения гониометра. Соответствующая регулировка в целях измерения показана на рис. 3.

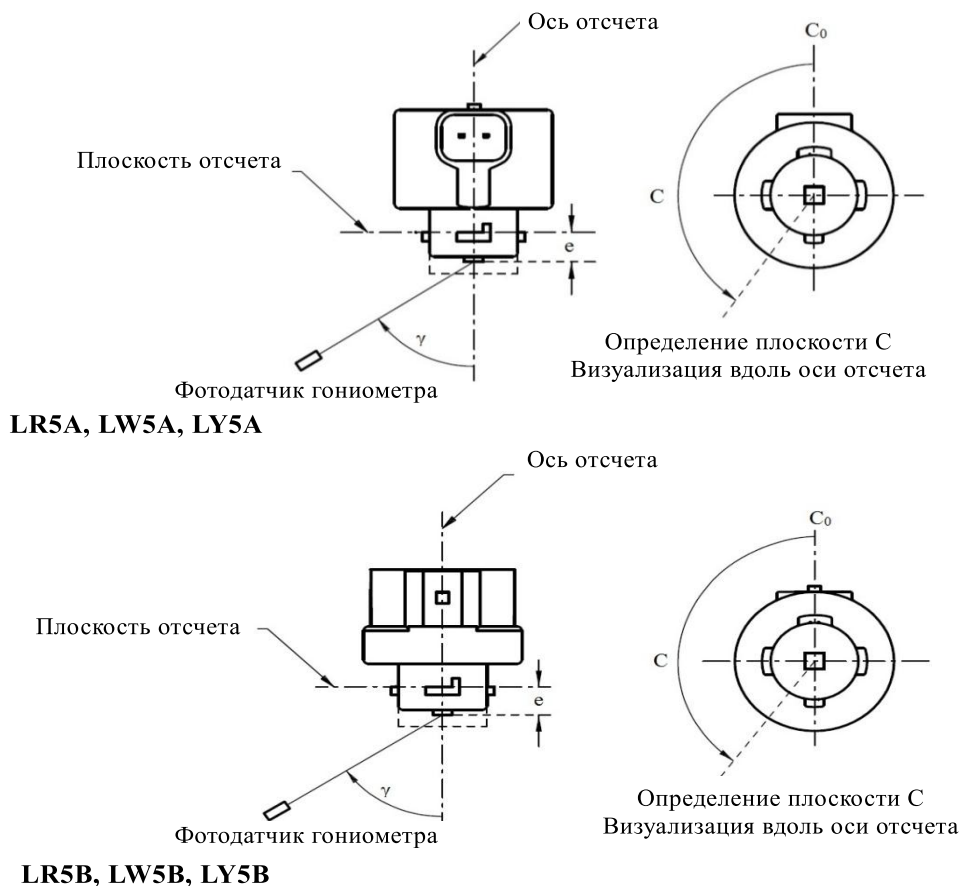
Значения силы света регистрируют с помощью стандартного фотогониометра. Расстояние измерения следует выбирать таким образом, чтобы детектор находился в пределах внешнего участка распределения света.

Измерения проводят в плоскостях C : C_0 (C_{180}) и C_{90} (C_{270}), через которые проходит ось отсчета источника света. Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов γ указаны в таблице 4.

Измеренные значения силы света, нормализованные до измеренного светового потока испытуемого отдельного источника света, преобразуют в нормализованные значения силы света источника в пересчете на 1 000 лм. Данные должны соответствовать пределам допусков, определенных в таблице 4.

Чертежи служат только для иллюстрации схемы монтажа для измерения характеристик источника света на СИД.

Рис. 3
Схема измерения распределения силы света



Распределение силы света, указанное в таблице 4, должно быть в целом единообразным, т.е. таким, чтобы относительную силу света между двумя смежными точками решетки можно было рассчитать методом линейной интерполяции по двум смежным точкам решетки. В случае возникновения сомнений такая проверка может проводиться в дополнение к верификации точек решетки, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках, для категорий LR5A, LR5B, LW5A, LW5B, LY5A и LY5B

Угол γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартные источники света на СИД	
	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм	Минимальная сила в кд/1 000 лм	Максимальная сила в кд/1 000 лм
-90°	0	70	0	65
-75°	0	160	0	150
-60°	85	245	105	220
-45°	145	310	180	275
-30°	170	380	220	335
-15°	190	415	240	370
0°	200	425	250	390
15°	190	415	240	370
30°	170	380	220	335
45°	145	310	180	275
60°	85	245	105	220
75°	0	160	0	150
90°	0	70	0	65

II. Обоснование

1. В порядке удовлетворения растущего рыночного спроса на источники света на СИД, соответствующие Правилам № 128, настоящим предложением вводятся новые категории источников света на СИД для целей световой сигнализации.
2. Предлагается дополнить категории LR3A и LR3B источников, излучающих красный свет, источниками света, излучающими белый и автожелтый свет, причем как с угловым соединительным устройством сбоку – вариант А, – так и прямым соединительным устройством снизу – вариант В.
3. Категории L5 источников света более или менее идентичны категориям L3. Основное различие состоит в обеспечении более интенсивного светового потока, а посему, как правило, повышенном потреблении энергии. Категории L5 предназначены для использования в огнях, в случае которых требуются более высокие значения силы света.
4. Для категорий LR3A и LR3B система цоколь/держатель допускает использование многих других обозначений. Применительно к предлагаемым новым категориям источников света на СИД не требуется разработки никакой новой системы, и предлагаемым новым категориям были присвоены еще не используемые обозначения.
5. Для обеспечения последовательности спецификации LR4/1 и LR4/4 были заменены новыми спецификациями в порядке согласования основных рисунков с основными рисунками L3 и L5, которые, в свою очередь, были согласованы с чертежами, содержащимися в стандарте IEC60061.
6. Настоящее предложение можно легко объединить с предложениями по упрощению правил, касающихся источников света.