



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 восьмая сессия

Женева, 24–27 октября 2017 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Правила № 37 (лампы накаливания),
99 (газоразрядные источники света),
128 (источники света на светоизлучающих диодах)
и Сводная резолюция по общей спецификации
для категорий источников света****Предложение по поправкам к первоначальному
варианту Сводной резолюции по общей
спецификации для категорий источников света****Представлено экспертом от Международной группы экспертов
по вопросам автомобильного освещения и световой
сигнализации (БРГ)***

Воспроизведенный ниже текст был подготовлен экспертом от БРГ с целью введения альтернативных светодиодных источников света (СИД) новых категорий C5W/LED, PY21W/LED и R5W/LED. Это предложение основано на документе ECE/TRANS/WP.29/GRE/2017/3 с учетом поправок в пункте 3.3 и является частью пакета поправок, который включает также поправки к Правилам № 128. Изменения к существующему тексту Резолюции выделены жирным шрифтом в случае новых положений или зачеркиванием в случае исключенных элементов.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/254, пункт 159, и ECE/TRANS/2016/28/Add.1, направление деятельности 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



I. Предложение

Таблицу состояния изменить следующим образом:

«Таблица состояния»

Настоящий сводный вариант резолюции содержит все положения и поправки, принятые на данный момент Всемирным форумом для согласования правил в области транспортных средств (WP.29), и действителен с даты, указанной в нижеследующей таблице, до даты вступления в силу следующего пересмотренного варианта настоящей резолюции:

Вариант резолюции	Дата*, начиная с которой этот вариант является действительным	Принят WP.29		Пояснение
		Сессия №	Документ о поправках №	
1 (первоначальный)	[2017-xx-xx]	170	ECE/TRANS/WP.29/2016/111	на основе приложений 1 к правилам: <ul style="list-style-type: none"> • № 37, до дополнения 44 включительно • № 99, до дополнения 11 включительно • № 128, до дополнения 5 включительно
[2]	[2018-xx-xx]	[173]	[ECE/TRANS/WP.29/2017/xx]	Введение источников света на СИД новых категорий C5W/LED, PY21W/LED и R5W/LED в качестве пакета поправок с дополнением [7] к Правилам № 128

* Этой датой является дата принятия WP.29 поправки к резолюции или дата вступления в силу поправки к правилам № 37, 99 или 128, принятой AC.1 в качестве пакета поправок вместе с поправкой к резолюции на той же сессии WP.29».

Включить новый пункт 2.1.1.3.1 следующего содержания:

«2.1.1.3.1 "альтернативный источник света на СИД" означает источник света на СИД соответствующей эквивалентной категории источника света, производящего свет с помощью другой технологии генерирования света».

Пункт 3.3, в конце включить новые таблицы для группы 3 и группы 4 следующего содержания:

«

Группа 3				
ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО				

<i>Группа 4</i>		
<i>Категории альтернативных источников света¹ на СИД только для использования в огнях, официально утвержденных с источником(ами) света с нитью накала, соответствующим(и) эквивалентной категории источника света</i>		
<i>Категория</i>	<i>Эквивалентная категория источника света с нитью накала</i>	<i>Номер(а) спецификации(й)</i>
C5W/LED	C5W	C5W/LED/1 – 4
PY21W/LED	PY21W	PY21W/LED/1 – 4
R5W/LED	R5W	R5W/LED/1 – 4

¹ Не для использования в рамках проверки соответствия производства огней».

Приложение 3

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

«

Номер(а) спецификации(й)

C5W/LED/1–4

LR1/1–5

LW2/1–5

L3/1–6

LR4/1–5

L5/1–6

PY21W/LED/1–4

R5W/LED/1–4

»

Перед спецификацией LR1/1 включить новые спецификации C5W/LED/1–4 следующего содержания (см. следующие страницы; по одной странице на спецификацию):

«

Категория C5W/LED

Спецификация C5W/LED/1

Чертежи служат исключительно для иллюстрации основных размеров (в мм) источника света на СИД.

Рис. 1

Основной чертеж

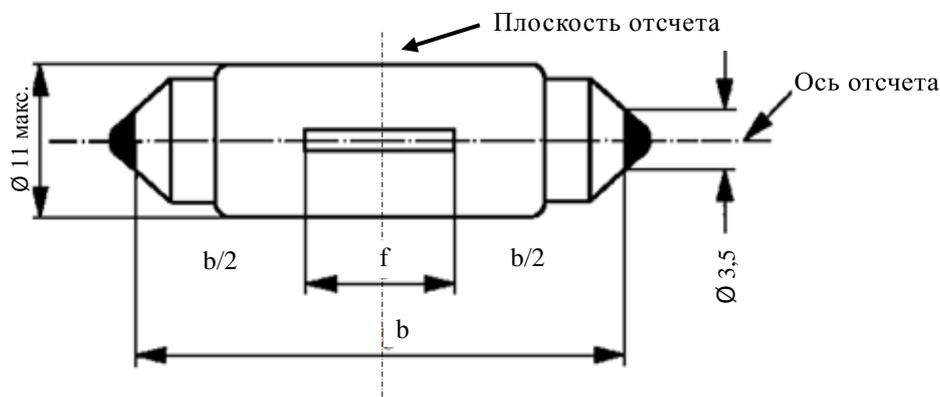


Таблица 1

Основные электрические и фотометрические характеристики источника света на СИД

Размеры в мм		Источники света на СИД серийного производства			Стандартный источник света на СИД
		мин.	ном.	макс.	
$b^{1/}$		34,0	35,0	36,0	$35 \pm 0,5$
$e^{2/}$			0,0		0,0
$f^{2/}$			9,0		9,0
Цоколь SV8.5 в соответствии с публикацией МЭК 60061 (спецификация 7004-81-4)					
Электрические ^{5/} и фотометрические характеристики					
Номинальные значения	Вольты	12			12
	Ватты	2			2
Испытательное напряжение	Вольты	13,5			13,5
	Ватты	2 макс.			2 макс.
Нормальные значения	Электрический ток (в мА при 9–16 В постоянного тока)	75 мин. 170 макс.			
	Световой поток ^{3/} (в лм при 13,5 В постоянного тока)	$45 \pm 20\%^{4/}$			$45 \pm 10\%^{4/}$
	Световой поток ^{3/} (в лм при 9 В постоянного тока)	9 мин.			9 мин.

^{1/} Эта величина соответствует расстоянию между двумя отверстиями диаметром 3,5 мм у каждого цоколя.

^{2/} Проверяется с помощью «системы шаблона», см. рис. 2.

^{3/} Цвет света, излучаемого источником света на СИД, должен быть белым.

^{4/} Значение, измеренное при повышенной температуре воздуха 80 °С, должно составлять не менее 70% этой величины.

^{5/} В случае выхода из строя любого из светоизлучающих элементов источник света на СИД должен либо по-прежнему удовлетворять требованиям в отношении светового потока и распределения силы света, либо прекратить излучение света, причем в последнем случае потребление тока, когда источник работает в диапазоне 12–14 В, должно быть менее 25 мА.

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 для проверки соблюдения установленных требований.

Положение светоизлучающей зоны проверяют с помощью системы шаблона, определяемой проекциями при визуализации в направлении $\gamma = 0^\circ$ (вид сверху), $\gamma = 90^\circ$ (вид спереди), $\gamma = 180^\circ$ (вид снизу), $\gamma = 270^\circ$ (вид сзади), вид под углами $\gamma = 45^\circ$, $\gamma = 135^\circ$, $\gamma = 225^\circ$ и $\gamma = 315^\circ$ в плоскости C_0 (C , γ , как указано на рис. 3).

Доля общего светового потока, излучаемого в направлениях визуализации из зоны (зон), должна соответствовать указанной на рис. 2:

- А, В и С в совокупности должны составлять 70% или более;
- В должна составлять 20% или более;
- А и С должны составлять 15% или более каждая.

Рис. 2

Определение светоизлучающей зоны с помощью шаблона

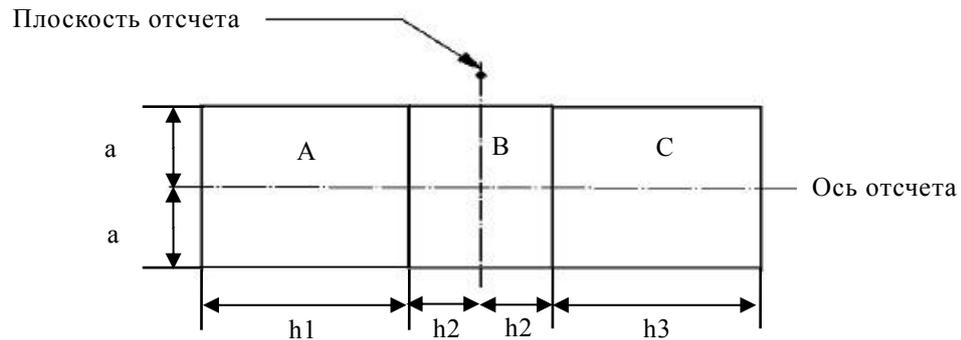


Таблица 2

Размеры системы шаблона на рис. 2

Размеры (мм)	a	$h1, h3$	$h2$
Все виды (как указано выше)	2,5	6	2

Нормализованное распределение силы света

Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в плоскостях C , как изображено на рис. 3. За начало системы координат принимают точку пересечения оси отсчета и плоскости отсчета.

Источник света устанавливают на плоской пластине с соответствующими элементами держателя. Пластику устанавливают на столик гониометра с помощью крепежного устройства таким образом, чтобы ось отсчета источника света совпадала 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.

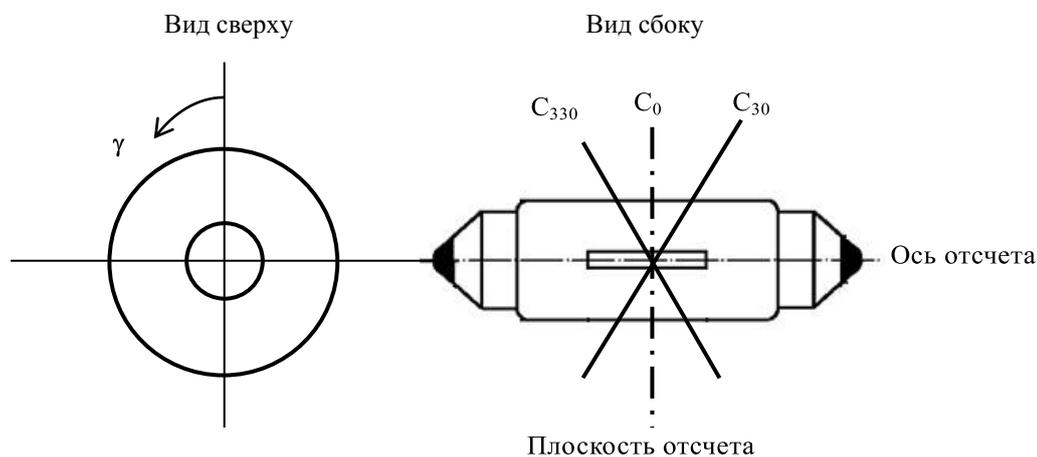
Измерения проводят в плоскостях C , где C_0 представляет собой ось отсчета источника света. Плоскости C , подлежащие замеру: C_0 , C_{30} и C_{330} . Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов указаны в таблице 3.

Измеренные значения силы света, нормализованные до измеренного светового потока отдельного испытуемого источника света, преобразуют в нормализованные значения силы света источника в пересчете на 1 000 лм. Эти данные должны соответствовать пределам допусков, определенным в таблице 3.

Рис. 3

Схема измерения распределения силы света

(определение плоскостей C и угла γ)



Плоскости C : см. публикацию МЭК 70-1987 «Измерение распределения абсолютной силы света».

Категория C5W/LED

Спецификация C5W/LED/4

Таблица 3
Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках в плоскостях C₀, C₃₀ и C₃₃₀

γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартный источник 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
-175°	60	140	80	120
-150°	60	140	80	120
-125°	60	140	80	120
-100°	60	140	80	120
-75°	60	140	80	120
-50°	60	140	80	120
-25°	60	140	80	120
0°	60	140	80	120
25°	60	140	80	120
50°	60	140	80	120
75°	60	140	80	120
100°	60	140	80	120
125°	60	140	80	120
150°	60	140	80	120
175°	60	140	80	120

Распределение силы света, указанное в таблице 3, 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.

После спецификации L5/6 включить новые спецификации PY21W/LED/1 – 4 и R5W/LED/1 – 4 следующего содержания (см. следующие страницы; по одной странице на спецификацию):

Чертежи служат исключительно для иллюстрации основных размеров (в мм) источника света на СИД.

Рис. 1

Основной чертеж

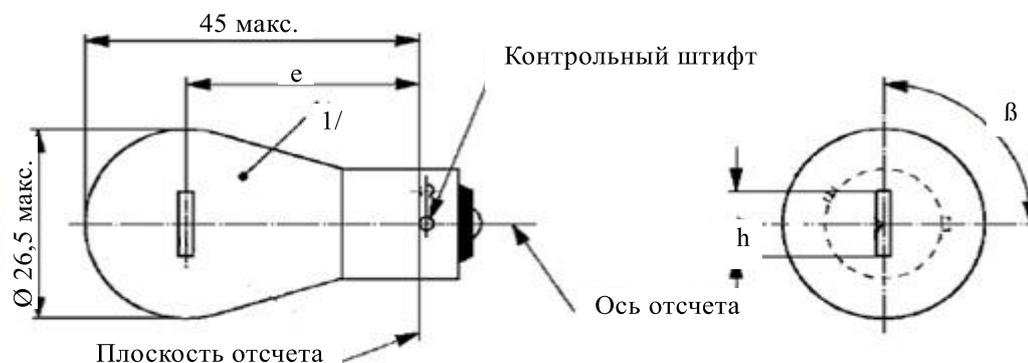


Таблица 1

Основные электрические и фотометрические характеристики источника света на СИД

Размеры в мм		Источники света на СИД серийного производства			Стандартный источник света на СИД
		мин.	ном.	макс.	ном.
e			31,8 ^{2/}		31,8 ^{2/}
h			9,0 ^{2/}		9,0 ^{2/}
β		75°	90°	105°	90° ± 10°
Цоколь ВАУ15s в соответствии с публикацией МЭК 60061 (спецификация 7004-19-2)					
Электрические ^{5/} и фотометрические характеристики					
Номинальные значения	Вольты	12	24	12	
	Ватты	7 ^{3/}			73
Испытательное напряжение	Вольты	13,5	28,0	13,5	
	Ватты	9 макс. ^{3/}	10 макс. ^{3/}	9 макс. ^{3/}	
Нормальные значения	Электрический ток (в мА при 9–16 В постоянного тока)	150 мин. 750 макс.			
	Световой поток ^{3/, 4/} (в лм при 13,5 В постоянного тока)	280 ± 20%		280 ± 10%	
	Световой поток ^{3/} (в лм при 9 В постоянного тока)	56 мин.		56 мин.	

^{1/} Цвет света, излучаемого источником света на СИД, должен быть автожелтым.

^{2/} Проверяется с помощью системы шаблона; спецификация PY21W/LED/2.

^{3/} Функционирование в проблесковом режиме в течение 30 минут (частота 1,5 Гц, рабочий цикл 50% в состоянии ВКЛ. 50% в состоянии ВЫКЛ.), и измерение проводят в состоянии ВКЛ. проблескового режима после 30 минут функционирования

^{4/} Значение, измеренное при повышенной температуре воздуха 80 °С, должно составлять не менее 65% этой величины.

^{5/} В случае выхода из строя любого из светоизлучающих элементов источник света на СИД должен либо по-прежнему удовлетворять требованиям в отношении светового потока и распределения силы света, либо прекратить излучение света, причем в последнем случае потребление тока, когда источник работает в диапазоне 12–14 В, должно быть менее 50 мА.

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 для проверки соблюдения установленных требований.

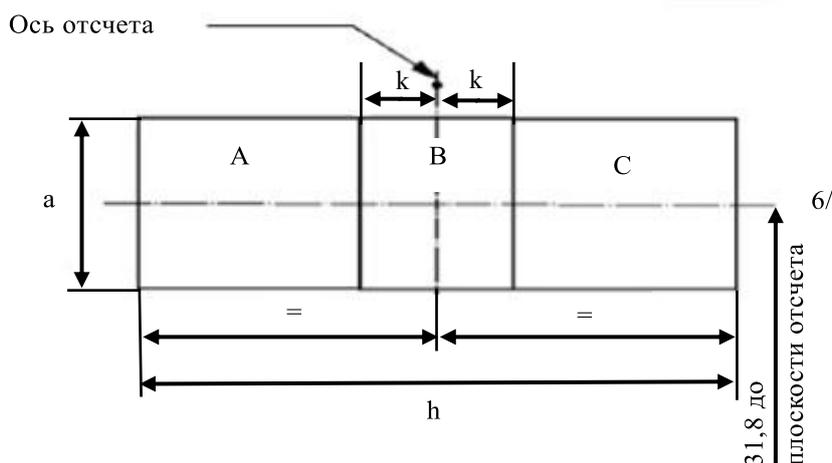
Положение светоизлучающей зоны проверяют с помощью системы шаблона, определяемой проекциями при визуализации в направлении $\gamma = 0^\circ$ (вид сверху), $\gamma = \pm 45^\circ$ (вид под углом) и $\gamma = \pm 90^\circ$ (вид спереди и сзади) в плоскости C_0 (C , γ , как указано на рис. 3).

Доля общего светового потока, излучаемого в направлениях визуализации из зоны (зон), должна соответствовать указанной на рис. 2:

- А, В и С в совокупности должны составлять 80% или более;
- В должна составлять 20% или более;
- А и С должны составлять 15% или более каждая.

Рис. 2

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



В поперечном направлении светоизлучающая зона должна находиться в центре плоскости, на которой расположена ось отсчета, и перпендикулярной плоскости, на которой расположены ось отсчета и контрольный штифт.

Таблица 2

Размеры системы шаблона на рис. 2

Размеры (мм)	a	h	k
Вид сверху ($\gamma = 0^\circ$)	5,0	9,0	1,0
Вид под углом ($\gamma = \pm 45^\circ$)	7,0		
Вид спереди/сзади ($\gamma = \pm 90^\circ$)	5,0		

^{6/} Эта штрихпунктирная линия относится только к виду спереди и сзади.

Нормализованное распределение силы света

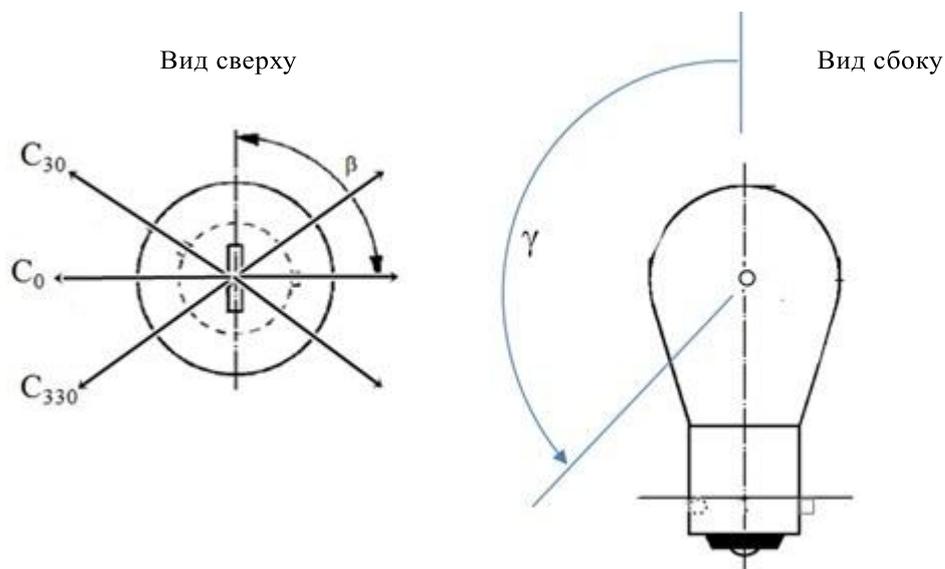
Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в плоскостях, в которых расположена плоскость отсчета, как изображено на рис. 3. За начало системы координат принимают точку пересечения плоскости отсчета и края шаблона.

Источник света устанавливают на плоской пластине с соответствующими монтажными клеммами. Пластины устанавливают на столик гониометра с помощью крепежного устройства таким образом, чтобы ось отсчета источника света совпала с одной из осей вращения гониометра.

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

Рис. 3

Схема измерения распределения силы света для LR3A (определение плоскостей C и угла γ)



Измерения проводят в плоскостях C, через которые проходит ось отсчета источника света. Плоскости C: C₀, C₃₀ и C₃₃₀. Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов γ указаны в таблице 3.

Измеренные значения силы света, нормализованные до измеренного светового потока отдельного испытуемого источника света, преобразуют в нормализованные значения силы света источника в пересчете на 1 000 лм. Эти данные должны соответствовать пределам допусков, определенным в таблице 3.

Плоскости C: см. публикацию МЭК 70-1987 «Измерение распределения абсолютной силы света».

Категория PY21W/LED

Спецификация PY21W/LED/4

Таблица 3

Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках в плоскостях C₀, C₃₀ и C₃₃₀

γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартный источник 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
-150°	60	140	80	120
-125°	60	140	80	120
-100°	60	140	80	120
-75°	60	140	80	120
-50°	60	140	80	120
-25°	60	140	80	120
0°	60	140	80	120
25°	60	140	80	120
50°	60	140	80	120
75°	60	140	80	120
100°	60	140	80	120
125°	60	140	80	120
150°	60	140	80	120

Распределение силы света, указанное в таблице 3, 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.

Чертежи служат исключительно для иллюстрации основных размеров (в мм) источника света на СИД.

Рис. 1

Основной чертеж

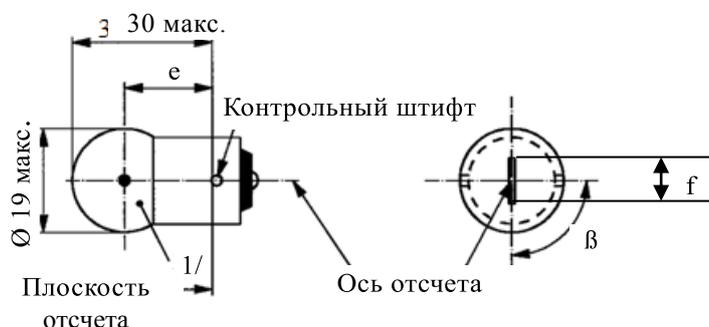


Таблица 1

Основные электрические и фотометрические характеристики источников света на СИД

Размеры в мм		Источники света на СИД серийного производства			Стандартный источник света на СИД
		мин.	ном.	макс.	ном.
$e^{2/}$			19,0		19,0
$f^{2/}$			4,0		4,0
$\beta^{2/}$			90°		90°
Цоколь: R5W: BA15s в соответствии с публикацией МЭК 60061 (спецификация 7004-11A-9)					
Электрические ^{4/} и фотометрические характеристики					
Номинальные значения	Вольты	12	24	12	
	Ватты	2			2
Испытательное напряжение	Вольты	13,5	28,0	13,5	
	Ватты	2 макс.	2 макс.	2 макс.	
Нормальные значения	Электрический ток (в мА при 9–16 В постоянного тока)	75 мин. 170 макс.			
	Световой поток ^{1/, 3/} (в лм при 13,5 В постоянного тока)	50 ± 20%			50 ± 10%
	Световой поток ^{1/} (в лм при 9 В постоянного тока)	10 мин.			10 мин.

^{1/} Цвет света, излучаемого источником света на СИД, должен быть белым.

^{2/} Проверяется с помощью системы шаблона; спецификация R5W/2/LED.

^{3/} Значение, измеренное при повышенной температуре воздуха 80 °С, должно составлять не менее 70% этой величины.

^{4/} В случае выхода из строя любого из светоизлучающих элементов, источник света на СИД должен либо по-прежнему удовлетворять требованиям в отношении светового потока и распределения силы света, либо прекратить излучение света, причем в последнем случае потребление тока, когда источник работает в диапазоне 12–14 В, должно быть менее 25 мА.

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 для проверки соблюдения установленных предписаний.

Положение светоизлучающей зоны проверяют с помощью системы шаблона, определяемой проекциями при визуализации в направлении $\gamma = 0^\circ$ (вид сверху), вид под углом $\gamma = \pm 45^\circ$ и $\gamma = \pm 90^\circ$ (вид спереди, сзади) в плоскости C_0 (C, γ , как указано на рис. 3).

Доля общего светового потока, излучаемого в направлениях визуализации из зоны (зон), должна соответствовать указанной на рис. 2:

- А, В и С в совокупности должны составлять 70% или более;
- В должна составлять 20% или более;
- А и С должны составлять более 15% каждая.

Рис. 2

Определение светоизлучающей зоны с помощью шаблона

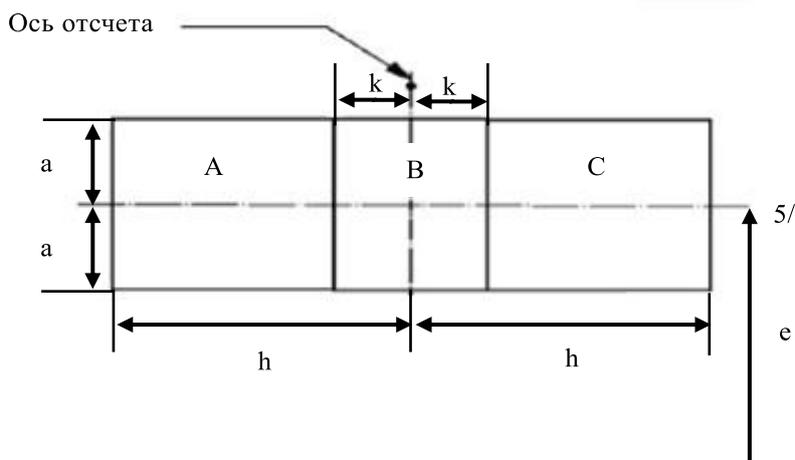


Таблица 2

Размеры системы шаблона на рис. 2

Размеры в мм	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Вид сверху ($\gamma = 0^\circ$)	3	4	0,5
Вид под углом ($\gamma = \pm 45^\circ$)	4,5	4	0,5
Вид спереди/сзади ($\gamma = \pm 90^\circ$)	3	4	0,5

^{5/} Эта штрихпунктирная линия относится только к виду спереди и сзади.

Нормализованное распределение силы света

Нижеследующее испытание имеет целью определить нормализованное распределение силы света источника в плоскостях S , как изображено на рис. 3. 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 элементами держателя. Пластины крепят к столику гониометра с помощью 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.

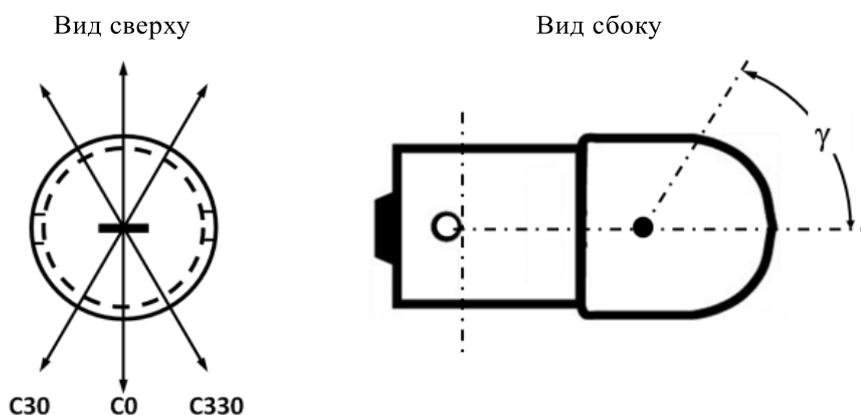
Значения силы света регистрируют с помощью стандартного фотогониометра. Расстояние измерения следует выбирать таким образом, чтобы детектор находился в пределах внешнего участка распределения света.

Измерения проводят в плоскостях S , через которые проходит ось отсчета источника света. Плоскости S , подлежащие замеру: S_0 , S_{30} и S_{330} . Испытательные точки для каждой плоскости и различных полярных углов γ указаны в таблице 3.

Измеренные значения силы света, нормализованные до измеренного светового потока отдельного испытуемого источника света, преобразуют в нормализованные значения силы света источника в пересчете на 1 000 лм. Эти данные должны соответствовать пределам допусков, определенным в таблице 3.

Рис. 3

Пример S , система γ



Плоскости S : см. публикацию МЭК 70-1987 «Измерение распределения абсолютной силы света».

Категория R5W/LED

Спецификация R5W/4/LED

Таблица 3

Значения нормализованной силы света, измеренные в испытательных точках в плоскостях C₀, C₃₀ и C₃₃₀

γ	Источники света на СИД серийного производства		Стандартный источник 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
-100°	60	140	80	120
-75°	60	140	80	120
-50°	60	140	80	120
-25°	60	140	80	120
0°	60	140	80	120
25°	60	140	80	120
50°	60	140	80	120
75°	60	140	80	120
100°	60	140	80	120

Распределение силы света, указанное в таблице 3, 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».

II. Обоснование

Настоящее предложение является частью пакета поправок, включающего соответствующее предложение по поправкам к Правилам № 128, в целях введения альтернативных источников света на СИД. Эти три категории были разработаны с учетом неофициального документа GRE-77-02, касающегося критериев эквивалентности (фотометрических, электрических, размерных и температурных), включая, в частности, фотометрию ближнего поля, фотометрию дальнего поля, цвет, спектральный состав, поведение в случае сбоя, минимальный и максимальный электрический ток, режим напряжений, температурный режим, механические размеры, цоколь. См. также информацию, касающуюся эквивалентности, в документе GRE-77-03.