Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52282-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2004 г. N 109-ст)

Traffic control devices. Road traffic lights. Types and basic parameters. General technical requirements. Test methods

Дата введения 1 января 2006 г.

Введен впервые

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на дорожные светофоры (далее - светофоры), предназначенные для регулирования движения транспортных средств и пешеходов.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 5635-80 Рассеиватели стеклянные для автотракторных, мотоциклетных и велосипедных осветительных и светосигнальных приборов. Технические условия

ГОСТ 7721-89 Источники света для измерения цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ Р МЭК 598-2-1-97 Светильники. Часть 2. Частные требования. Раздел 1. Светильники стационарные общего назначения

ГОСТ Р 51320-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств - источников индустриальных радиопомех

ГОСТ Р 52230-2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 60173-99 Расцветка жил гибких кабелей и шнуров

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю "Национальные стандарты", составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Классификация

3.1 В зависимости от назначения светофоры подразделяют на две группы:

Т - транспортные;

П - пешеходные.

3.2 В каждой группе светофоры подразделяют на типы и исполнения в соответствии с приложением А.

3.3 Светофорам присвоены индексы, в которых первая буква соответствует группе, цифра - типу светофора, последующие буквы - его исполнению (при наличии), следующая цифра - варианту конструкции по таблице Б.1 приложения Б, после чего следует обозначение настоящего стандарта.

Обозначения исполнения светофора:

п - с правой дополнительной секцией;

л - то же, с левой;

пл - с правой и левой дополнительными секциями;

г - с горизонтальным расположением сигналов;

ж - с дополнительным сигналом желтого цвета;

д - с двойным сигналом.

Пример условного обозначения дорожного светофора транспортной группы, типа 1, с двумя дополнительными правой и левой секциями, с диаметром выходной апертуры всех секций светофора 200 мм, что соответствует варианту конструкции 1 по таблице Б.1 приложения Б:

Светофор Т.1. пл 1 ГОСТ Р 52282-2004

4. Основные параметры и общие технические требования

4.1 Светофоры должны изготовляться в климатических исполнениях У и ХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Размеры рабочих поверхностей выходной апертуры сигналов светофоров по цвету и вариантам конструкции должны соответствовать приведенным в таблице Б.1, а предельные отклонения размеров - в таблице Б.2 приложения Б.

4.2.2 Расстояния между геометрическими осями рассеивателей должны соответствовать указанным в таблице Б.3 приложения Б.

4.2.3 Отклонение линейных размеров символов на рассеивателях не должно превышать +-1% значений, определенных по масштабному изображению.

4.2.4 Масштабные изображения символов, используемых на рабочей поверхности рассеивателей сигналов светофоров, приведены в приложении В.

Реальный масштаб изображения символов выбирают в соответствии с конкретными размерами рабочей поверхности рассеивателей.

4.2.5 Длина козырька секции транспортного светофора с выходной апертурой диаметром 200 и 300 мм должна быть 240-300 мм, а угол наклона в вертикальной плоскости (вниз) должен быть 2°-5°.

При использовании в светофоре в качестве источника света сигнальных модулей, состоящих из светоизлучающих диодов (далее - сигнальные модули), длина козырька может быть уменьшена в два раза. Минимальный диаметр отверстия для крепления корпуса секции светофора на опоре - 28 мм.

4.2.6 Все детали и сборочные единицы светофоров должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.032.

4.2.7 Детали секции светофора (конус, крышка и козырек) должны быть черного или серого цвета.

4.2.8 Конструкция светофоров должна обеспечивать:

а) возможность фокусировки луча источника света в случае применения в качестве источника света ламп накаливания;

б) предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания;

в) монтаж на опорах различных видов с возможностью регулирования светофора в горизонтальной и вертикальной плоскостях:

1) светофорных стойках, колонках,

2) опорах городского освещения,

3) стенах зданий, мостах, путепроводах, в туннелях,

4) консольных и рамных опорах,

5) растяжках.

4.2.9 Уровень радиопомех, создаваемых работающим светофором, не должен превышать значений, установленных ГОСТ Р 51320.

4.2.10 При наличии дополнительной секции на рассеивателе основного зеленого сигнала наносят контурные стрелки направлений движения. При этом светофор должен быть оборудован экраном белого цвета прямоугольной формы (либо повторяющей контур светофора) с закругленными краями и выступающим за габариты светофора не менее чем на 120 мм.

4.3 Электротехнические требования

4.3.1 Для присоединения светофора к питающей электросети должна быть предусмотрена клеммная колодка, которую размещают внутри на боковой стенке корпуса.

4.3.2 Сопротивление изоляции между токоведущими проводами, а также между токоведущими проводами и заземляющим контактом или нетоковедущими частями светофора должно быть не менее 20 МОм в холодном (обесточенном) состоянии.

4.3.3 Изоляция должна выдерживать испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц без пробоя или перекрытия в течение не менее 1 мин.

4.3.4 Металлические детали светофора, не находящиеся под напряжением, должны быть заземлены.

4.3.5 Токоведущие провода должны иметь маркировку или окраску по ГОСТ Р МЭК 60173.

4.3.6 При смене лампы светофора патрон не должен проворачиваться.

4.3.7 Светофоры должны иметь степень защиты от воздействия окружающей среды IP54 по ГОСТ 14254.

4.3.8 В качестве источников света в светофорах используют светоизлучающие диоды или электрические лампы накаливания общего назначения.

4.4 Колориметрические и фотометрические характеристики

4.4.1 Координаты цветности x и y, определяемые в стандартной колориметрической системе МКО 1931 г. относительно источника света типа А по ГОСТ 7721, должны соответствовать указанным в таблице Г.1 и на рисунке Г.1 приложения Г.

4.4.2 Коэффициенты пропускания рассеивателей, установленные при стандартном источнике света А [$T_{цв}$ = (2856 +-10) К], должны соответствовать указанным в таблице Г.2 приложения Г.

4.4.3 Осевая сила света сигналов светофора должна соответствовать указанной в таблице Г.3 приложения Г. Для светофоров Т.1-Т.4 и Т.4.ж с изображением на рассеивателях стрелок на черном фоне и контурных стрелок осевая сила света должна составлять не менее 80% от соответствующих минимальных значений, указанных в таблице Г.3, а для дополнительных секций с изображением стрелок на черном фоне - не менее 50 кд.

4.4.4 Светораспределение сигналов транспортных светофоров с диаметром выходной апертуры 200 и 300 мм приведено в таблицах Г.4 и Г.5 приложения Г. Светораспределение сигналов трансформаторных светофоров с диаметром выходной апертуры 100 мм и дополнительных секций не нормируют.

4.4.5 Яркостной контраст K_L (отношение максимальной яркости L_{max} к минимальной L_{min} по всему полю рассеивателя основного сигнала светофора) должен быть не более 10:1.

4.4.6 Отношение фактической осевой силы света I, излучаемой светофором, к силе света I_{Ph} ложного сигнала, отраженного от рассеивателя светофора при попадании на него солнечного света ("фантомный" сигнал), должно быть не менее 10:1.

4.5 Эксплуатационные характеристики

4.5.1 Показатели внешнего вида рассеивателей светофоров должны соответствовать требованиям 1.8 ГОСТ 5635.

4.5.2 Термостойкость рассеивателей светофоров должна соответствовать требованиям 1.6 ГОСТ 5635.

4.5.3 В светофорах, использующих в качестве источников света сигнальные модули, выход из строя более 20% светоизлучающих диодов одной из секций считают достаточным для прекращения их дальнейшей эксплуатации.

4.5.4 Конструкция светофоров должна обеспечивать стабильность параметров, указанных в 4.2.1-4.2.4, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.7, 4.4.1, 4.4.2, в течение не менее трех лет со дня ввода в эксплуатацию в условиях воздействия окружающего воздуха температурой от минус (60 +- 2)°С до плюс (60 +- 2)°С.

4.5.5 Сигналы светофоров должны быть четко различимы в ночное время с расстояний не менее 100 м, когда они переведены на режим пониженного напряжения питания ламп накаливания, составляющий не менее 80% от номинального напряжения (220 В) электросети.

4.6 Маркировка, упаковка

4.6.1 На светофоре должна быть предусмотрена маркировка, содержащая его условное обозначение в соответствии с 3.3.

4.6.2 Способ упаковки светофоров должен обеспечивать предохранение их от механических повреждений при перевозке транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте каждого вида.

5. Методы испытаний

5.1 Светофоры, если это не оговорено особо, следует испытывать при температуре воздуха (25 +- 10)°С, относительной влажности 45%-80% и атмосферном давлении 84-107 кПа (630-800 мм рт.ст.).

5.2 Размеры и расстояния (4.2.1-4.2.3, 4.2.5) проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427. Соответствие требованиям 4.2.4, 4.2.7 проверяют визуально.

5.3 Испытание на антикоррозионную защищенность (4.2.6) проводят в соответствии с ГОСТ Р МЭК 598-2-1.

5.4 Испытание на плотность соединений деталей светофоров при воздействии дождя (4.3.7) проводят в соответствии с методикой ГОСТ 14254.

5.5 Измерение сопротивления изоляции (4.3.2) и испытание электрической прочности изоляции (4.3.3) проводят по ГОСТ Р МЭК 598-2-1.

5.6 Координаты цветности (4.4.1) измеряют в соответствии с требованиями ИСО/МКО Стандарт 10527 [1].

5.7 Коэффициент пропускания рассеивателя (4.4.2) измеряют по ГОСТ Р МЭК 598-2-1.

5.8 Силу света сигналов светофоров (4.4.3, 4.4.4) измеряют по ГОСТ Р МЭК 598-2-1 на расстоянии, при котором выполняется закон "обратных квадратов". При фотометрировании на светофоре должен быть установлен защитный козырек.

Фотометрирование сигналов светофоров с сигнальными модулями проводят через 30 мин после их включения.

При фотометрировании сигналов светофоров с источником света в виде лампы накаливания необходимо поддерживать электрический режим, обеспечивающий номинальный световой поток.

5.9 Яркостный контраст K_L (4.4.5) измеряют оптическим яркомером. Измерения проводят методом сканирования всего поля светофильтра и определения максимальной и минимальной яркости в круге диаметром 25 мм. Площадку на рассеивателе светофора выбирают исходя из апертуры приемной диафрагмы яркомера и расстояния фотометрирования.

5.10 "Фантомный" сигнал (4.4.6) измеряют в соответствии с методикой, изложенной в приложении Д.

5.11 Показатели внешнего вида рассеивателей (4.5.1) проверяют путем их визуального осмотра без применения увеличительных приборов при дневном или искусственном рассеянном свете. Неравномерность окраски рассеивателей определяют визуально в проходящем свете на фоне белого экрана, отстоящего от наблюдателя на расстоянии 400-500 мм.

5.12 Термостойкость рассеивателей (4.5.2) проверяют по ГОСТ 5635.

5.13 Испытания на теплостойкость/холодостойкость (4.5.4) проводят в соответствии с методикой ГОСТ Р 52230.

Приложение А

(обязательное)

Приложение Б

(обязательное)

Параметры рабочих поверхностей рассеивателей сигналов светофоров

Таблица Б.1

Диаметры (габаритные размеры) выходной апертуры сигналов светофоров

Размеры в миллиметрах

Индекс светофора	Вариант конструкции	Сигнал светофора				
	светофора	Красный	Желтый	Зеленый	Зеленый, дополнительной секции	Бело-лунный
Т.1, Т.2	1	200	200	200	-	-
	2		300	300		
	3	300	200	200		
Т.1.п, Т.1.л, Т.1.пл	1	200	200	200	200	-
	2		300	300	300	
	3	300	200	200	200	
Т.1.г	1	200	200	200	-	-
	2	300	300	300		
Т.3	1	100	100	100	100	-
Т.3.п, Т.3.л	1	100	100	100	100	-
Т.4	1	600 x 550	-	600 x 550	-	-
Т.4.ж	1	600 x 550	600 x 550	600 x 550	-	-
Т.5	1	-	-	-	-	100
Т.6, Т.6.д	1	200	-			
	2	300				
Т.7, Т.7.д	1	-	200	-		
	2		300			
Т.8, П.1	1	200	-	200	-	
	2	300		300		
Т.9	1	200	200	200	-	-
Т.10	1	-	-	-		200
П.2	1	200 x 200	-	200 x 200	-	
	2	300 x 300		300 x 300		

Таблица Б.2

Предельные отклонения диаметров (габаритных размеров) выходной апертуры сигналов светофоров

В миллиметрах

Номинальный размер	Пред. откл.
100; 200; 300	+ 10
550; 600	- 100

Таблица Б.3

Расстояния между геометрическими осями рассеивателей

В миллиметрах

Диаметр (габаритные размеры) выходной апертуры	Расстояние между геометрическими осями рассеивателей	
	Номин.	Пред. откл.
100*	140-210	+ 10
200	275	
200, 300	323	+ 12
300	370	+ 15
600 x 550	600	- 100

* В одном светофоре должно использоваться только одно значение номинального расстояния между геометрическими осями рассеивателей.

Приложение В

(обязательное)

Приложение Г

(обязательное)

Технические требования к светофорам

Таблица Г.1

Координаты цветности угловых точек цветовых областей выходной апертуры светофора

Цвет сигнала	Обозначение координат	Координата цветности угловых точек цветовых областей				
		Угловые точки				
		1	2	3	4	
Красный	x	0,670	0,680	0,710	0,700	
	y	0,320	0,320	0,290	0,290	
Желтый	x	0,546	0,560	0,618	0,612	
	y	0,426	0,440	0,382	0,382	
Зеленый	x	0,028	0,009	0,321	0,228	
	y	0,385	0,720	0,493	0,351	
Бело-лунный	x	0,285	0,440	0,440	0,285	
	y	0,332	0,432	0,382	0,264	

Таблица Г.2

Коэффициент пропускания рассеивателей светофора

Цвет линзы	Красный	Желтый	Зеленый	Бесцветный
Коэффициент пропускания, %, не менее	15	25	15	70

Таблица Г.3

Осевая сила света сигнала светофора

Сила света в канделах

Цвет сигнала	Осевая сила света сигнала, не менее						
	Транспортные светофоры типов					Пешеходные светофоры	
	1, 2, 6-8	3	5	9	10		
	Диаметр выходной апертуры						
	200 мм	300 мм					
Красный	200	300	15		50		50
Желтый	250	400	20	-	70	-	-
Зеленый	200	300	15		50		50
Бело-лунный	-	-	-	50	-	200	-
Сила света любого сигнала светофора должна быть не более 2500 кд.							

Таблица Г.4

Светораспределение сигналов светофоров с диаметром выходной апертуры не менее 200 мм

Угол по вертикали	Доля от значений таблицы Г.3, %								
	Углы по горизонтали								
	-30°	-20°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+20°	+30°
+3°	-	-	-	35	45	35	-	-	-
0°	1	3	55	85	100	85	55	3	1
-3°	-	-	-	75	80	75	-	-	-
-5°			35	-	60	-	35		
-10°		8	-		30		-	8	
-20°	2	-			2		-	2	

Таблица Г.5

Светораспределение сигналов светофоров с диаметром выходной апертуры не менее 300 мм

Угол по вертикали	Доля от значений таблицы Г.3, %								
	Углы по горизонтали								
	-15°	-10°	-5°	-2,5°	0°	+2,5°	+5°	+10°	+15°
+1,5°	-	-	-	50	70	50	-	-	-
0°	1,5	15	65	75	100	75	65	15	1,5
-1,5°	-	-	-	90	95	90	-	-	-
-3°			45	-	70	-	45		
-5°		10	-		40		-	10	
-10°	5,0	-			6		-	5	

Приложение Д

(обязательное)

Измерение "фантомного" сигнала транспортного светофора

Д.1 "Фантомный" сигнал определяют в соответствии с фотометрической схемой, изображенной на рисунке Д.1.

Д.2 Проекторным (прожекторным) источником света типа В по ГОСТ 7721 освещают рассеиватель светофора сверху под углом бета = 10° +- 0,5°, создавая освещенность E_1 = 40000 лк (при этом защитный козырек должен быть снят). Неравномерность освещенности E_1 - не более +- 10%. Световой центр рассеивателя светофора и центр фотометрической головки гониофотометра должны лежать на одной оси (ось фотометрирования) Ось фотометрирования и оптическая ось источника света В должны находиться в одной вертикальной плоскости. Для устранения зеркальной составляющей отраженного от рассеивателя светофора сигнала в световой центр рассеивателя помещают "маску" из фотометрического бархата или черной матовой бумаги диаметром 30 мм (для рассеивателей - 200 мм) и 45 мм (для рассеивателей - 300 мм).

Д.3 При соблюдении требований Д.1, Д.2 и выключенной исследуемой секции светофора измеряют силу света I_Ph отраженного от рассеивателя исследуемой секции светофора сигнала. Выключают источник света типа В, включают исследуемую секцию светофора и измеряют осевую силу света I. Определяют "фантомный" сигнал I_Ph/I на соответствие требованиям 4.4.6. Данные измерения проводят для каждой основной секции светофора.

Д.4 Если невозможно обеспечить источником света типа В на расстоянии фотометрирования L_ф освещенность E'_1 = 40000 лк, допускается определять силу света I_Ph по формуле

40000I'

Ph

I = ————————, (Д.1)

ph E'

1

где I' - сила света отраженного сигнала при освещенности E', лк;

Ph 1

L_ф - расстояние фотометрирования, м.

Библиография

[1] ИСО/МКО Стандарт 10527:1991 Наблюдатели, отвечающие требованиям стандартов МКО (Международной комиссии по освещению) для работы в области колориметрии.