ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И**

**ГОСТ Р 56057-2014**

**СИСТЕМЫ СВЕТООПТИЧЕСКИЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СВЕТОФОРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

**Общие технические требования и методы испытаний**

Издание официальное

**Москва Стандартинформ 2015**

## ГОСТ Р 56057—2014

**Предисловие**

1. **РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом к Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ОАО «ВНИИЖТ») при участии Института по проектированию сигнали­ зации. централизации, связи и радио на железнодорожном транспорте «Гипротранссигнал- связь» — филиала ОАО «Росжелдорпроект» (ГТСС) и Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Петербургский государ­ ственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВПО ПГУПС)**
2. **ВНЕСЕН Техническим комитетом ло стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»**
3. **УТВЕРЖДЕ Н И В BE ДЕ Н В ДЕЙСТВИЕ При казом Федерального агентства по техническому регу­ л и ро ван ию и метрологии от 3 июля 2014 г. N9 691 -ст**
4. **Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требова­ ний технических регламентов Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» и «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»**
5. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**
6. **Федеральное агентство ло техническому регулированию и метрологии не несет ответственнос­ ти за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стан­ дарте объектов патентного права и патентообладателе**

***Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты». а официальный текст изменений и поправок* — *в ежемесячном информационном указателе «Национальные стан­ дарты». 8 случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уве­ домление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя***

***«Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещают­ ся также в информационной системе общего пользования* — на *официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)***

О Стандартинформ. 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

и

## ГОСТ Р 56057—2014

**Содержание**

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины, определения и сокращения. 2](#_bookmark2)
4. [Общие требования. 3](#_bookmark3)
5. [Требования к конструкции, материалам и комплектующим. 4](#_bookmark4)
6. [Требования к фотометрическим характеристикам. 6](#_bookmark5)
7. [Требования к цветности излучения. 10](#_bookmark6)
8. [Требования стойкости к внешним воздействующим факторам при эксплуатации 12](#_bookmark7)
9. [Требования электромагнитной совместимости. 12](#_bookmark8)
10. [Требования элвктробезоласности. 12](#_bookmark9)
11. [Требования функциональной безопасности. 13](#_bookmark10)
12. [Требования надежности. 13](#_bookmark11)
13. [Требования к маркировке и упаковке. 14](#_bookmark12)
14. [Методы испытаний. 14](#_bookmark13)

in

**ГОСТ Р 56057—2014**

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

СИСТЕМЫ СВЕТООПТИЧЕСКИЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СВЕТОФОРНОЙ

СИГНАЛИЗАЦИИ

Общие технические требования и методы испытаний

**LED light-optical systems (or railway signal alarm. General tech meal requirements and test methods**

Дата введения — 2015—01—01

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на светодиодные светооптические системы для железно­ дорожной светофорной сигнализации. Светодиодные светооптические системы являются составной частью напольных сигнальных приборов железнодорожного транспорта, предназначенных для подачи видимых световых сигналов, обеспечивающих безопасность движения поездов.

Настоящий стандарт применяют при разработке, проектировании и изготовлении светодиодных светооптических систем железнодорожной светофорной сигнализации.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.332 Государственная система обеспечения единства измерений. Световые измерения. Значения относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения

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

ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.301 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неме­ таллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неме­ таллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 12.1.044 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрыеоопас- ность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 7721 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка ГОСТ 10771 Лампы накаливания светоизмерительные рабочие. Технические условия

ГОСТ 1090S Плиты поверочные и разметочные. Технические условия ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

Издание официальное

## 1

## ГОСТ Р 56057—2014

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных клима­ тических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздей­ ствия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18620 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная про­ тивокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.4 Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 27.403 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы

ГОСТ Р 52282—2004 Технические средства организации движения. Светофоры дорожные.

Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 53431 Автоматика и телемеханика железнодорожная. Термины и определения

ГОСТ Р 53784 Элементы оптические для световых сигнальных приборов железнодорожного транспорта. Технические условия

ГОСТ Р 55176.4.1 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудо­ вание железнодорожного транспорта. Часть4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автомати­ ки и телемеханики. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 55703 Источники света электрические. Методы измерений спектральных и цветовых характеристик

ГОСТ Р МЭК 536 Классификация электротехнического и электронного оборудования по спосо­ бу защиты от поражения электрическим током

ГОСТ Р МЭК 61508-6 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, про­ граммируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 6. Руководство по применению ГОСТ Р МЭК61508-2—2007 и ГОСТ Р МЭК 61508-3-2007

**П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпус­ кам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылоч­ ный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта сучетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на кото­ рый дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта а ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применятьбез учета данногоиэменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены.тололоже- ние. в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.**

# Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53431. а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 светодиодная светооптическая система: Технически законченное устройство, предна­ значенное для формирования светового сигнала, состоящее из светодиодов в качестве источника све­ та. оптических элементов отдельно или в составе корпусов светодиодов, электронных компонентов, элементов защиты и крепления светодиодов, а также элементов присоединения к внешнему источнику электропитания и. при необходимости, к устройствам контроля.

3.1.2

светодиод: Полупроводниковый прибор с р-л переходом, испускающий некогерентное видимое излучение при пропускании через него электрического тока.

[ГОСТ Р 54814—2011, статья 3.22)

* + 1. **железнодорожная светофорная сигнализация: Часть сигнализации на железных доро­ гах. выполненная на основе железнодорожных светофоров, расположенных стационарно на террито­ рии железной дороги и предназначенных для подачи световых сигналов с целью обеспечения безопасного движения поездов и маневровой работы.**

2

## ГОСТ Р 56057—2014

* + 1. **мачтовый светофор и светофор, устанавливаемый на мостиках и консолях: Железно­ дорожный светофор, головка которого устанавливается на мачте, на мостике или на консоли.**
		2. **карликовый светофор: Железнодорожный светофор, головка которого устанавливается на фундаменте.**
		3. **переездной светофор: Светофор, предназначенный для регулирования движения авто­ транспортных средств через железнодорожный переезд.**
		4. **светофор оповестительной пешеходной сигнализации: Светофор, предназначенный для регулирования движения пешеходов через железнодорожные пути.**

3.1.6 полоса зеленая светящаяся: Устройство для создания светового сигнала в виде полосы зеленого цвета, устанавливаемое на мачтовом светофоре.

* + 1. **маршрутный световой указатель (цифровой, буквенный или положения): Устройство для создания световых сигналов в виде цифр, букв или линий, устанавливаемое на мачтовом светофо­ ре.**
		2. **указатель световой белого цвета в виде вертикальной стрелы: Устройство для созда­ ния светового сигнала в виде вертикальной стрелы (или двух стрел) белого цвета, устанавливаемое на мачтовом светофоре.**

сила света: Физическая величина, определяемая отношением светового потока, распространя­ ющегося от источника света внутри малого телесного угла, содержащего рассматриваемое направ­ ление. к этому углу.

[ГОСТ 26148—84, статья 421

* + 1. **осевая сила света светодиодной светооптической системы светофоров зеленой полосы: Сила света по оптической оси. проходящей через центр светового отверстия перпендикулярно посадочной поверхности светодиодной светооптической системы.**
		2. **угол рассеяния: Угол излучения в конкретной плоскости, в пределах которого сила света светооптической системы снижается до 10 % от осевой силы света.**

координаты цветности: Координаты области на цветовом графике Международной комиссии по освещению (МКО), цвет которой соответствует цвету реального излучения. Цветовые графики МКО должны соответствовать публикациям 1931 г. или 1976 г.

Отношение каждой из трех координат цвета к их сумме.

[ГОСТ Р 54814—2011. статья 3.8)

* + 1. **координаты цвета: Три числа, указывающие, в каких количествах следует смешивать излучения, отвечающие основным единичным цветам выбранной системы, чтобы получить колоримет­ рическое равенство с измеряемым цветом.**
		2. **выходное световое отверстие: Окно в корпусе светового прибора, предназначенное для выхода света в окружающее пространство.**

электромагнитная совместимость технических средств: ЭМС технических средств: Способ­ ность технического средства функционировать с заданным качеством в заданной электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам.

[ГОСТ 30372—95, статья 1.1)

* 1. **В настоящем стандарте применены следующие сокращения: ССС — система светооптическая светодиодная;**

КЛК — комплект линзовый карликового светофора: КЛМ — комплект линзовый мачтового светофора: НКУ — нормальные климатические условия.

# Общие требования

* 1. **Типы ССС приведены в таблице 1.**

з

## ГОСТ Р 56057—2014

**Т а б л и ц е 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип ССС** | **Цм> излучения** |
| **ССС мачтового светофора и светофора, устанавливаемого на мостиках и консо­ лях (далее — ССС мачтового светофора)** | **Красный, желтый, зеленый, синий, лунно-белый** |
| **ССС карликового светофора** |
| **ССС заградительного мачтового светофора\*** | **Красный** |
| **ССС светового блока маршрутного светового указателя (далее — ССС светового блока маршрутного указателя)** | **Зеленый, белый** |
| **ССС зеленой светящейся полосы (далее — ССС зеленой полосы)** | **Зеленый** |
| **ССС светового указателя белого цвета в виде вертикальной стрелы (да­ лее — ССС белой стрелы)** | **Белый** |
| **ССС переездного светофора** | **Красный, лунно-белый** |
| **ССС светофора оповестительной пешеходной сигнализации (далее — ССС пе­ шеходного светофора)** | **Красный, зеленый** |
| **\* В заградительном карликовом светофоре применяют ССС карликового светофора красного цвета.** |

* 1. **ССС предназначены для эксплуатации в условиях с умеренным и холодным климатом (УХЛ) категории размещения 1 по ГОСТ 15150 при темлературе окружающей среды от минус 60 \*С до 55 вС.•**
	2. **Степень защиты ССС оболочками от внешних воздействий должна быть не ниже IP 54 по ГОСТ 14254.**
	3. **ССС должны работать в дневном и ночном режимах. Диапазоны напряжений питания ССС в дневном и ночном режимах работы и необходимость ночного режима устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа.**
	4. **ССС светофоров должны работать в непрерывном и/или мигающем режиме. Режимы и пара­**

метры мигания устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа.

* 1. **Значение номинального напряжения литания ССС и его тип (переменное или постоянное) устанавл ивают в тех нических условиях на ССС конкретного типа. Отклонения от номинального напряже­ ния (в том числе кратковременные) — не более ±10 %.**
	2. **В ССС не допускается видимое мерцание света.**

4.6 Светсоптическая система, состоящая из светодиодной лампы и линзового комплекта типа КЛМ 212 мачтового светофора или типа КЛК160 карликового светофора по ГОСТ Р 53784. должна соот­ ветствовать требованиям для ССС мачтовых или карликовых светофоров, приведенным в 4.2.4.4—4.7. 6.1.7.1.7.3.8.9,10.1.11.12.13.2—13.4.

# Требования к конструкции, материалам и комплектующим

* 1. **ССС мачтового, заградительного и карликового светофора устанавливают в светофорные головки.**

Конструкция ССС мачтового и заградительного мачтового свето­ фора должна предусматривать их установку в светофорную головку изнутри.

Конструкция ССС карликового светофора должна предусматри­ вать ее установку одним из способов: изнутри или снаружи светофорной головки.

* 1. **Корпус ССС мачтового, карликового и заградительного мачто­ вого светофора должен иметь посадочную поверхность с тремя отвер­ стиями диаметром *7\**1 мм для установки в светофорную головку.**

Схема расположения отверстий приведена на рисунке 1.

**Рисунок 1 — Схема раслоложе- Для ССС мачтового и заградительного мачтового светофора**

**ния отверстий на посадочной 0= (232 ± 0.3) мм; для ССС карликового светофора — О = (194 ± 0,2) мм. поверхности ССС мачтового, кар- Допуск плоскостности посадочной поверхности на диаметре *D* пикового и заградительного мач- ССС мачтового, карликового и заградительного мачтового**

**гового светофора светофора — 0.1 мм.**

4

## ГОСТ Р 56057—2014

* 1. **Диаметр внешней линзы или защитного стекла для установки в отверстия светофорных голо­ вок должен быть не более:**
* **223 мм — для ССС мачтового и заградительного мачтового светофора:**
* **183 мм — для ССС карликового светофора.**

Габаритные размеры ССС мачтового, карликового и заградительного мачтового светофора, соот­ ветствующие размерам светофорных головок, устанавливают в технических условиях на ССС конкрет­ ного типа.

* 1. **ССС световых блоков маршрутного указателя применяют в следующих типах маршрутных указателей:**
* **буквенном;**
* **однозначном цифровом:**
* **двухзначном цифровом;**
* **положения.**

Схемы взаимного расположения световых блоков в маршрутных указателях разных типов приве­ дены на рисунке 2.

***\*ч*)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **/К Иу \_/\*К *y*** | **ч *г*** |  |  |
| ***(\*1** | **[Ч *(\****\***4** | **ГЧ *Л*****»4** | **ГЧ *(\****\***4** | **»4****ГЧ /1** | ***v* Ч****ГЧ *(\*****>4** | **14** |  |
| **V** |  | ***)* V.****ч *{*** | ***) к******\ с*** | ***)* 1****Ч *(*** | ***)* 1****ч *с*** | ***J*****ч** | ***г*)****а** |
| **V** | ***)* V,****ч *{*** | ***) к*****ч *г*** | **ч *г*** | ***)* V****ч *с*** | **ч *с*** | ***)*****ч** |
| **V****/** | ***J* 1****Ч *(*** | ***)* Vb****Л *{*** | ***)*****ч *г*** | ***)* V****Ч *{*** | ***) \*****ч *г*** | ***)*****ч** |
| **V****/** | ***)* Vb** | ***)* к****ч *{*** | ***) к*****ч *с*** | **Ч *(*** | ***) V*****ч /** | **у** |
| **V** | ***J* V****ч *с*** | ***) к*****Ч *{*** | **Ч *f*** | ***)* V****ч *г*** | **/ V****Ч *(*** | ***J*** |
| **V)** | **к Ч** | **к Ч** | **к Ч** | **к Ч** | **к Ч** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1\*\_ \_ 28\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ Ы****4. J****1****Ч Р у , - Г** | **UUBU|****>****1** | *Р***L.** |
| **■****X****ч7** | **.ЗЛсКV.****уГ4****ж** | **k** |
|  | *р i* |  |

*1*

**ф\ф** */*

**b**

***\*у*)***

**а) указатель буквенный или цифровой б) указатель положения**

**Рисунок 2 — Схемы расположения световых блоков в маршрутных указателях разных типов**

Включение определенного числа световых блоков обеспечивает подачу 19 цифровых и 27 буквен­ ных знаков, а также 4 знаков на указателе положения. Высота знака маршрутного указателя — от 500 до

600 мм.

Корпус маршрутного указателя с лицевой стороны должен быть черного цвета.

* 1. **ССС зеленой полосы должна состоять из набора светодиодов с оптическими элементами (при необходимости) или трех ССС карликового**

светофора зеленого цвета, расположенных рядом

друг с другом по горизонтали. Светящееся поле зеленой полосы должно быть прямоугольной формы, горизонтально ориентированным.

* 1. **Форма и размеры светящегося поля ССС белой стрелы приведены на рисунке 3. В негоря­ щем состоянии очертания белой стрелы должны быть четко различимы. Фон должен быть черным.**
	2. **ССС пешеходного светофора красного цвета должна содержать изображение стоящего пешехода на черном фоне, зеленого цвета — изо­ бражение идущего пешехода.**

щ**( б *%*** !

e>19O-20Qi«;e-86-10Qw6-3(M0NM;a-6Q'-7Tr

**Рисунок 3 — Светящееся поле ССС белой стрелы**

5

## ГОСТ Р 56057—2014

Изображения должны соответствовать ГОСТ Р 52282—2004 (пункт 4.2.4). Изображения должны иметь равномерную засветку.

* 1. **Размеры выходного светового отверстия ССС должны соответствовать приведенным в таблице 2.**

**Т а б л и ц е 2**

**Размеры в миллиметрах**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип системы** | **Выходное соетоаое отверстие** |
| **Ширина Высота** | **Диаметр** |
| **ССС мачтового, заградительного мачтового, пере­ ездного. пешеходного\* светофоров** | **—** | **200—210** |
| **ССС карликового светофора** | **—** | **150—160** |
| **ССС светового блока маршрутного указателя** | **—** | **40—60** |
| **ССС зеленой полосы** | **600—700 | 100—150** | **—** |

**\* Для ССС пешеходного светофора указан диаметр поверхности, на которую нанесено изображение пеше­**

**хода^**

* 1. **Защитные металлические и неметаллические покрытия ССС по ГОСТ 9.303 и ГОСТ 9.307 для условий эксплуатации группы5. климатического исполнения УХЛ 1 лоГОСТ 15150. внешний вид покры­ тий по ГОСТ 9.301.**
	2. **Лакокрасочные покрытия ССС должны соответствовать группе условий эксплуатации УХЛ 1**
1. **по ГОСТ 9.104. по внешнему виду поверхности — классу IV по ГОСТ 9.032.**
	1. **Наружные оптические элементы ССС из оптической пл астмассы должны быть ударопрочны­ ми. Ударная вязкость по Изоду должна быть не менее 90 кДж/м2.**
	2. **ССС должны иметь выводы для подключения к источнику электропитания и при необходи­ мости к устройствам контроля.**
	3. **Конструкция ССС должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа и разбора без применения инструмента.**
	4. **Конструкция ССС должна исключать отражение посторонних источников засветки (солнца, света прожектора локомотива) в направлении наблюдения сигнальных показаний.**
	5. **СС С не должна излучать свет со стороны. проти воположной выходному отверстию.**
	6. **Мате риалы для изготовления ССС должны быть трудногорюч ими лоГОСТ 12.1.044.**

# Требования к фотометрическим характеристикам

* 1. **ССС мачтовых и карликовых светофоров**
		1. **Осевая сила света ССС мачтового светофора, устанавливаемого на прямом участке пути, во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур окру­ жающей среды от минус 45 °С до 55 °С должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 3. ССС должна быть работоспособна при температуре от минус 60 \*С до минус 45 \*С. а осевая сила света должна быть не менее минимального нормируемого значения.**

**П р и м е ч а н и е — Параметры ССС мачтового светофора, приведенные е 6.1.1 и 6.1.5. определены для прямолинейных участков пути с требуемой дальностью видимости сигналов не менее 1000 м а условиях яркого солнечного дня.**

**Т а б л и ц а 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цвет излучения** | **Диапазон значений осевой сипы света ССС мачтового светофоре, «д. для температуры** |
| **<251 10) \*С** | **от минус 45 \*С до 55 \*С** |
| **Красный** | **2100—6000** | **2100—9000** |
| **Желтый** | **3500—9000** | **3500—20000** |
|  | **2100—4500** | **2100—5500** |
| **Лунно-белый** | **2500—5000** | **2500—7000** |
| **Синий** | **200—800** | **200—1000** |

6

## ГОСТ Р 56057—2014

* + 1. **Осевая сила света ССС карликового светофора во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур окружающей среды от минус 45 ’С до 55 ’С должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4. ССС должна быть работоспособна при температуре от минус 60 °С до минус 45 ’С. а осевая сила света должна быть не менее минимального нормируемого значения.**

**Т а б л и ц а 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цвет излучения** | **Диапазон значении осевой силы света ССС карликового светофора, к***а.* **при температуре** |
| **( 2 S а** *\Q) f C* | **от минус 45 \*С до SS \*С** |
| **Красный** | **1000—3000** | **1000—5000** |
| **Желтый** | **2000—5000** | **2000—12000** |
| **Зеленый** | **1300—3000** | **1300—4000** |
| **Лунно-белый** | **1600—3500** | **1800—5000** |
| **Синий** | **150—600** | **150—800** |

* + 1. **Светораспредепение ССС мачтового и карликового светофоров в горизонтальной плоскос­ ти должно быть симметричным относительно оптической оси. а значения силы света под одинаковыми углами ±1.5\* относительно оптической оси не должны отличаться более чем в два раза.-**
		2. **Осевая сипа света ССС мачтового и карликового светофора должна быть не менее 85 % мак­ сима л ьн ого значения силы света данной ССС при отклонении ее светораслределения от симметричности.**
		3. **Угол рассеяния ССС мачтового и карликового светофоров в горизонтальной и вертикальной плоскости, в зависимости от типа светофора, должен быть в пределах значений, указанных в таблице 5.**

**Т а б л и ц а 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип С С С**  | **Угол рассеяния** |
| **ССС мачтового светофора** | **Не менее H.S\* и не более г4°** |
| **ССС карликового светофора** | **Не менее** *± 2\** **и не более ±5°** |

* + 1. **Для ССС карликового светофора сипа света от 1/3 нижней части выходного отверстия в вер­ тикальной плоскости под углом 25’ вверх от оптической оси должна быть не менее 0.1 % от осевой силы света.**
		2. **В ночном режиме во всем диапазоне напряжений литания осевая сила света ССС мачтового и карликового светофоров должна быть не менее 30 % минимальных значений, приведенных в таблицах 3 и 4 для температуры (25 ± 10) ’С.**

Для вновь разрабатываемых и модернизируемых ССС мачтового и карликового светофоров осе­ вая сила света должна быть не менее 30 % и не более 100 % минимальных значений.-

* + 1. **Сила света ложного сигнала, отраженного от ССС мачтового и карликового светофоров под действием посторонней засветки, по оптической оси и под углами ±1.5’ должна быть не более 25 кд при освещенности, создаваемой источником посторонней засветки в плоскости выходного отверстия ССС:**
	+ **40000 лк при значении угла падения в вертикальной плоскости (Ю.О ± 0.5)’;**
	+ **5000 лк при значении угла падения в вертикальной плоскости (3.0 ± 0,15)’.**
	1. **ССС заградительного мачтового светофора**
		1. **Осевая сила света ССС заградительного мачтового светофора во всем диапазоне напряже­ ний питания и в диапазоне рабочих температур по 4.2 должна быть от 2100 до 9000 *кд.***
		2. **Светораслределение ССС заградительного мачтового светофора в горизонтальной плос­ кости должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.**

7

## ГОСТ Р 56057—2014

**Т а б л и ц е 6**

|  |  |
| --- | --- |
| **Угол о горизонтальной плоскости** | **Сипа света ССС заградительною мачтовою светофора, кд** |
| **0\*** | **2100—9000** |
| **±5\*** | **1050—4000** |
| **±10\*** | **270—2000** |
| **±15\*** | **170—1000** |
| **±25\*** | **70—500** |
| **±35\*** | **6—250** |

* + 1. **Угол рассеяния ССС заградительного мачтового светофора в вертикальной плоскости дол\* жен быть не менее ±1.5°.**
	1. **ССС светового блока маршрутного указателя**
		1. **Осевая сила света ССС светового блока маршрутного указателя во всем диапазоне напря­ жений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур по4.2. в зависимости от цве­**

та излучения, должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.

**Т а б л и ц а 7**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цвет излучения** | **Диапазон значений осевой сипы света ССС саетооото блоке маршрутного указа тепл, «д** |
| **Белый** | **60—160** |
| **Зеленый** | **45—120** |
| **П р и м е ч а н и е — Направление осевой силы света устанавливают в технических условиях на ССС кон­ кретного типа.** |

* + 1. **Светораспределение ССС светового блока маршрутного указателя в горизонтальной плос­ кости должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 8.**

**Т а б л и ц а в**

|  |  |
| --- | --- |
| **Утоп о горизонтальной плоскости** | **Сила света ССС световою блока маршрутного указателя в зависимости от цвета****излучения, кд** |
| **Белый** | **Зеленый** |
| **0\*** | **60—160** | **45—120** |
| **±12\*** | **20—60** | **15—60** |
| **=20\*** | **6—40** | **5—30** |
| **=26\*** | **1.5—20** | **1 — 15** |

* + 1. **Угол рассеяния ССС светового блока маршрутного указателя в вертикальной плоскости дол­ жен быть не менее 4° вниз от оптической оси.**
		2. **В ночном режиме во всем диапазоне напряжений питания осевая сила света ССС светового блока маршрутного указателя должна быть от 0,5 до 1.5 кд при температуре окружающей среды (25 ±10) вС.**
		3. **Сила света ложного сигнала, отраженного от ССС светового блока маршрутного указателя, по оптической оси должна быть не более 25 кд при условиях засветки по 6.1.8.**
	1. **ССС зеленой полосы**
		1. **Осевая сила света ССС зеленой полосы во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур по 4.2 должна быть от 2000до 5000 кд.**
		2. **Светораслределение ССС зеленой полосы в горизонтальной плоскости должно быть сим­ метричным относительно оптической оси. а значения силы света под одинаковыми углами ±2° относи­ тельно оптической оси не должны отличаться более чем в два раза.**

8

## ГОСТ Р 56057—2014

* + 1. **Угол рассеяния ССС зеленой полосы е горизонтальной и вертикальной плоскости должен быть от 12е до ±5°.**
		2. **В ночном режиме во всем диапазоне напряжений питания осевая сила света ССС зеленой полосы должна быть от 500 до 2000 кД при температуре окружающей среды (25 ± 10) °С.**
		3. **Сила света ложного сигнала, отраженного от ССС зеленой полосы под действием посторонней засветки, по оптической оси и под углами ±1.5е должкг быть не более 50 кд при условиях засветки по 6.1.8.**
	1. **ССС белой стрелы**
		1. **Осевая сила света ССС белой стрелы во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур по 4.2 должна быть от 120 до 360 кд.**

Светящееся поле ССС белой стрелы должно иметь равномерную засветку.

* + 1. **В ночном режиме во всем диапазоне напряжений питания осевая сила света ССС белой стрелы должна быть от 5 до 15 кд при температуре окружающей среды (25 ± 10)°С.**
	1. **ССС переездного светофора**
		1. **Осевая сила света и светорас пределе и ие ССС переездного светофора во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур по4.2 должны соответ­ ствовать значениям, приведенным в таблице 9.**

**Т а б л и ц а 9**

|  |  |
| --- | --- |
| **Угол о верти- ильной ПЛОС-**КОС! И | **Сила света ССС переездного светофора, кд. но немее, для угла о горизонтальной плоскости** |
| **0е** | **45“\*** | **410\*** | **420\*** | **4 30\* 4 35\*** |
| **♦3\*** | **90** | **70** | **—** |
| **0\*** | **200** | **170** | **110 1 20 1 2 1 1** |
| **-3е** | **160** | **150** | **—** |
| **-S\*** | **120** | **—** | **70** | **—** |
| **-10\*** | **60** | — | **16** | — |
| **-20\*** | **4** | **—** | **4 | -** |

**П р и м е ч а н и е — Максимальное значение силы света должно быть не более 2000 кд.**

* + 1. **В ночном режиме (при его необходимости) во всем диапазоне напряжений питания осевая сила света ССС переездного светофора должна бы^ьот 60 до 200** кд **при температуре окружающей сре­ ды (25 ±10) °С.**
		2. **Сила света ложного сигнала, отраженного от ССС переездного светофора под действием посторонней засветки, по оптической оси и под углами ±1,5° должна быть не более 25 кд при условиях засветки по 6.1.8.**
	1. **ССС пешеходного светофора**
		1. **Осевая сила света и сестораспределение ССС пешеходного светофора во всем диапазоне напряжений питания дневного режима работы и в диапазоне рабочих температур по 4.2 должны соответ­ ствовать значениям. приведенным в таблице 10.**

**Т а б л и ц а 1 0**

|  |  |
| --- | --- |
| **Утоп в вертикальной плоскости** | **Сила света ССС пешеходного светофора, кд. не менее, для утла а горизонтальной плоскости** |
| **0\*** | **4 5\*** | **410\*** | **4 20\*** | **4 30\*** |
| **♦3\*** | **30** | **25** | **—** |
| **0\*** | **70** | **60** | **40 | 2 | 1** |
| **-3\*** | **56** | **53** | — |
| **-5\*** | **42** | — | **25** | — |
| **-10\*** | **21** | — | **6** | **—** |
| **1****к> о•** | **2** | **—** | **2** |

**П р и м е ч а н и е — Максимальное значение силы света должно быть не болев 700 кд.**

9

## ГОСТ Р 56057—2014

* + 1. **В ночном режиме (при его необходимости) во всем диапазоне напряжений питания осевая сила света ССС пешеходного светофора должна быть от 25 до 200 кд при температуре окружающей сре­ ды (25 ± 10) *°С.***

# Требования к цветности излучения

* 1. **Значения координат цветности излучения ССС светофоров, световых бпоков маршрутных указатепей. зеленой полосы, белой стрелы, переездного светофора лунно-белого цвета и пешеходного светофора зеленого цвета во всем диапазоне напряжений питания дневного и ночного режима работы и в диапазоне рабочих температур окружающей среды по 4.2 (для ССС мачтовых и карликовых светофо­ ров — от минус 45 *°С* до 55 °С) должны находиться на графике цветностей колориметрической системы МК01931 г. в пределах областей с координатами угловых точек, указанных в таблице 11 и на рисунке 4.**

**Т а б л и ц е 1 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цвет излучения C C C**  | **Обозначение** | **Значения координат угловых точек допустимых областей цветности** |
| **координат** | **1** | **2(21** | **3(31** | **4** | **S** |
| **Красный** | *я* | **0.735** | **0.703** | **0.704** | **0.725** | **—** |
| *У* | **0.265** | **0.297** | **0.290** | **0.267** |
| **Желтый** | *я* | **0.617** | **0.561****(0,535)** | **0.545****(0.522)** | **0.604** |
| *У* | **0.383** | **0.439****(0.464)** | **0.427****(0.455)** | **0.383** |
| **Зеленый** | *я* | **0.241** | **0.022** | **0.206** | **0.300** |
| *У* | **0.746** | **0.420** | **0.376** | **0.490** |
| **Синий** | *X* | **0.108** | **0.144** | **0.207** | **0.160** |
| *У* | **0.000** | **0.030** | **0.120** | **0.164** |
| **Лунно-белый** | *я* | **0.310** | **0.310** | **0.450** | **0.450** |
| *У* | **0.335** | **0.306** | **0.390** | **0.420** |
| **Белый** | *я* | **0.285** | **0.480** | **0.480** | **0.453** | **0.285** |
| ***У*** | **0.264** | **0.388** | **0.440** | **0.440** | **0.332** |

Для ССС светофоров желтого цвета при воздействии верхнего и нижнего значения рабочих темпе­ ратур допускается расширение области цветности до границы, обозначенной точками 2\*и 3'.

ю

## ГОСТ Р 56057—2014



**Рисунок 4 — Допустимые области цветности излучения ССС на графике цветностей колориметрической**

**системы МКО 1931 г.**

* 1. **Значения координат цветности излучения ССС переездного и пешеходного светофоров крас­ ного цвета во всем диапазоне напряжений питания дневного и ночного режима работы и в диапазоне рабочих температур окружающей среды по 4.2 должны находиться в пределах областей с координатами угловых точек, указанными в таблице 12.**

**Т а б л и ц а 1 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цвет излучения ССС** | **Обозначение координат** | **Значения координат угловых точек допустимых областей цветности** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Красный** | *X* | **0.735** | **0.660** | **0.670** | **0.725** |
| *У* | **0.265** | **0.320** | **0.320** | **0.267** |

* 1. **Координаты цветности смешанного излучения светящихся ССС красного, желтого и синего цвета мачтовых и карликовых светофоров. ССС заградительного светофора и ССС красного цвета пере­ ездного светофора под действием посторонней засветки по 6.1.8 не должны выходить за пределы нор­ мируемых областей цветности по 7.1 по оси и под углами 11.5°.**

**П р и м е ч а н и е — Испытания проводят на ССС с минимальными нормируемыми значениями силы света.**

11

## ГОСТ Р 56057—2014

# Требования стойкости к внешним воздействующим факторам при эксплуатации

* 1. **ССС должны быть стойкими к воздействию:**
	+ **изменения температуры окружающей среды от минус 60 \*С до 65 \*С;**
	+ **верхнего значения рабочей температуры 55 вС;**
	+ **нижнего значения рабочей температуры минус 60 \*С;**
	+ **относительной влажности воздуха 100 % при температуре (25 ± 10) °С.**
* **инея и росы;**
* **динамической пыли;**
	+ **солнечного излучения.**
	1. **ССС должны быть стойкими к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от**

5 до 100 Гц с амплитудой ускорения в вертикальном и горизонтальном (продольном и поперечном) направлениях 10 м/с2 (1 д).

**П р и м е ч а н и е — При испытаниях устанаалиаают удвоенные значения амплитудных значений переме­ щения и ускорения, поскольку ССС относятся к изделиям, отказы которых могут быть опасными.**

* 1. **ССС должны быть стойкими к воздействию многократных ударов с амплитудой ускорения в вертикальном и горизонтальном (продольном и поперечном) направлениях 30 м/с2 (Зд) и длительностью действия ударного ускорения в направлении воздействия от 5 до 40 мс.**

**П р и м е ч а н и е — При испытаниях устанаалиаают удвоенное значение амплитудного ударного ускоре­ ния. поскольку С Соотносятся к изделиям, отказы которых могут быть опасными.**

# Требования электромагнитной совместимости

* 1. **ССС светофоров (мачтового, карликового, заградительного, переездного, пешеходного), све­ тового блока маршрутного указателя зеленого цвета и зеленой полосы, к которым предъявляют требо­ вания функциональной безопасности (раздел 11). должны устойчиво функционировать с критерием качества «А» до. во время и после воздействия помех по Г ОСТ Р 55176.4.1. виды которых устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа, со степенями жесткости поГОСТР55176.4.1.эа искл ю- чением маносекундных и микросекундных импульсных помех, для которых устанавливают степень жесткости 4. Допускается изменение силы света ССС во время воздействия наносекундных и микросекундных импульсных помех без изменения режима работы.**
	2. **ССС светового блока маршрутного указателя белого цвета и ССС белой стрелы, к которым не предъявляют требования функциональной безопасности (раздел 11), должны устойчиво функциониро­ вать с критерием качества «В» до. во время и после воздействия помех по ГОСТ Р 55176.4.1. виды кото­ рых устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа, со степенями жесткости по ГОСТ Р 55176.4.1. за исключением наносекундных и микросекундных импульсных помех, для которых устанавливают степень жесткости 4.**
	3. **Допускается изменение силы света ССС при колебаниях напряжения питания или отсутствие свечения при полном прерывании напряжения питания при испытании на устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания.**
	4. **Не допускается свечение ССС в выключенном состоянии при воздействии помех.**
	5. **Помехоэмиссия ССС —по ГОСТ 30804.6.4.**
1. **Требования электробезопасности**
	1. **По способу защиты человека от поражения электрическим током ССС должны соответство­ вать классу 0 по ГОСТ Р МЭК 536.**
	2. **Электрическая изоляция токоведущих частей ССС относительно ее корпуса должна выдер­ живать без пробоя и перекрытия от источника, мощностью не менее 0.5 кВА. испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин:**
* **1500В — в НКУлоГОСГ 15150;**

12

## ГОСТ Р 56057—2014

. 900 В — при относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25 \*С.

* 1. **Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведу­ щими частями и корпусом ССС при испытательном налряжении 500 В должно быть не менее 20 МОм в**

НКУ поГОСТ 15150.

При температуре окружающей среды 55 \*С и относительной влажности воздуха 100 % лри темпе­ ратуре 25 °С допускается снижение сопротивления изоляции на 15 %.

# Требования функциональной безопасности

* 1. **Попадание на ССС лучей от посторонних источников света. как со стороны выходного свето­ вого отверстия, так и с противоположной стороны, не должно вызывать:**

. свечение ССС. которое можно принять за сигнал:

* **изменение цвета сигнала, лри котором координаты цветности выходят за пределы нормирован­ ных областей (71.7.2).**
	1. **ССС не должна излучать свет (в том числе при неисправностях элементов схемы) вследствие наведенных ЭДС переменного тока через емкость между жилами кабеля лри удалении системы от источ­ ника электропитания.**

Расстояние удаления ССС от источника электропитания устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа.

* 1. **Допустимая интенсивность опасных отказов ССС светофоров (мачтового, карликового, заградительного), светового блока маршрутного указателя зеленого цвета и зеленой полосы не более 2.4 \* 10\_,° ч“!.**
	2. **Допустимая интенсивность опасных отказов ССС переездного и пешеходного светофора не более 10’вч"1.**
	3. **Критериями опасного отказа всех ССС (кроме ССС светового блока маршрутного указателя белого цвета и ССС белой стрелы) являются:**

• изменение цветности сигнала на более разрешающее сигнальное показание;

- ложный контрольисправного состояния при наличии отказа ССС (при отсутствии свечения 30% и более светодиодов или при снижении силы света на 30 % и более от минимального нормируемого значения силы света);

• несанкционированный переход сигнального показания ССС из одного режима свечения в более разрешающий.

**П р и м е ч а н и е — Мигающий режим свечения — периодическое свечение ССС. при котором происходит изменение силы света более t20** *%* **от номинального значения частотой от 0.3 до 3.0 Гц и длительностью более полутора периодов изменения:**

* **несанкционированное свечение сигнала;**
* **для ССС зеленой полосы — свечение, воспринимаемое как разрешающий сигнал светофора зеленого цвета;**
* **для маршрутного указателя зеленого цвета —\* ложный контроль исправного состояния при пога­ сании всех ССС световых блоков маршрутного указателя.**

# Требования надежности

* 1. **ССС должны иметь следующие показатели надежности:**
* **средняя наработка до отказа — не менее 50 000 ч;**
* **средний срок службы до списания — не менее 15 лет.**

ССС должны сохранять работоспособное состояние в течение заданного срока службы во всех заданных условиях и режимах эксплуатации лри условии выполнения соответствующего технического обслуживания.

* 1. **Критериями отказа ССС являются:**

- отсутствие свечения более 30 % светодиодов.

* **снижение осевой силы света ССС более 30 % от минимального нормируемого значения;**
* **выход из строя элементов ССС. влияющих на ее работоспособное состояние.**

13

## ГОСТ Р 56057—2014

# Требования к маркировке и упаковке

* 1. **ССС (кроме ССС световых блоков маршрутного указателя) должны иметь маркировку по ГОСТ 16620. включающую:**

• товарный знак или наименование завода-иэготовителя:

- наимонование и условное обозначение ССС:

• климатическое исполнение и категорию размещения;

• заводской номер:

• дату изготовления:

• знак соответствия или обращения на рынке;

• номинальные электрические параметры;

* **цвет сигнала;**
* **осевую силу света (для ССС мачтового и карликового светофора);**

. коэффициент превышения осевой силы света над минимальным нормируемым значением (для ССС мачтового светофора).

На корпусе ССС мачтового и карликового светофора дополнительно наносят цветную метку, обозначающую цвет излучения ССС.

ССС световых блоков маршрутного указателя должны иметь маркировку по ГОСТ 18620. включаю­

щую:

* **товарный знак или наименование завода-иэготовителя;**
* **наименование или условное обозначение ССС:**
* **дату изготовления.**
	1. **Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192.**
	2. **Маркировку на ССС и транспортную тару наносят любым способом, обеспечивающим ее**

сохранность в условиях транспортирования и хранения.

Маркировка ССС должна сохраняться и быть различима в течение всего периода эксплуатации.

* 1. **Упаковка и транспортная тара ССС по ГОСТ 23216. ССС. упакованные в транспортную тару, должны быть прочными к воздействиям механических нагрузок и климатических факторов при транспор­ тировании и хранении и соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216 в части механических факторов; груп­** **пе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 — в части климатических факторов.**

# Методы испытаний

* 1. **Общие положения**
		1. **Испытательное оборудование должно быть аттестовано, средства измерений должны быть поверены.**
		2. **Все испытания проводят в НКУ. если иное не установлено методом испытаний, при:**
	+ **температуре окружающего воздуха.......................................................................................... (25 ± 10) °С;**
	+ **относительной влажности воздуха................................................................................... от 45 % до 80 %:**

- атмосферном давлении....................................................от 84 до 106.7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Измерения фотометрических характеристик и цветности излучения ССС проводят в помещении при температуре окружающего воздуха (2512) °С.

* + 1. **Измерения фотометрических характеристик и цветности излучения проводят в затемнен­**

ном помещении, стены, пол и потолок которого должны быть диффузно отражающими. Допускается использование экранов, диафрагм и тубусов в качестве средств защиты от засветки отражающих повер­ хностей помещения и измерительного оборудования.

* + 1. **Измерения фотометрических характеристики цветности излучения проводят после выдер­ жки ССС во включенном состоянии в течение не менее 30 мин для достижения стабилизации световых характеристик, если иное не установлено методом испытаний. Для определения момента стабилизации проводят измерение силы света (или величины, пропорциональной силе света) ССС через интервалы времени не менее 10 мин после 20 мин от момента включения ССС. Состояние стабилизации считают достигнутым, если разница между двумя последовательно измеренными значениями не превышает 1%.**
		2. **Допускается совмещение проведения отдельных видов испытаний.**
		3. **При оценке результатов испытаний по величине изменения фотометрических характерис­ тик и координат цветности излучения измеренные значения параметров после проведения испытаний не должны отличаться от значений, измеренных до испытаний:**

14

## ГОСТ Р 56057—2014

* + **на 10% — при измерении силы света:**
	+ **на 0,005 — при определении координат цветности.**
	1. **Проверка требований к конструкции**
		1. **Проверку соответствия конструкции, размеров ССС (5.1— 5.6, 5.12,5.13) и внешнего вида проводят визуальным осмотром и измерением размеров с применением измерительного инструмента, обеспечивающего требуемую чертежами точность измерений.**
		2. **Проверку внешнего вида и качества металлических покрытий (5.9) проводят по ГОСТ 9.307 в НКУ и после испытания на воздействие климатических факторов.**

Проверку соответствия лакокрасочных покрытий (5.10) проводят визуально путем сличения с образцом-эталоном в НКУ и после испытания на воздействие климатических факторов. Лакокрасочные покрытия не должны иметь вздутий и отделений от основного материала.

* + 1. **Допуск плоскостности посадочных поверхностей ССС (5.2) проверяют на поверочной плите поГОСТ 10905 щупами толщиной 0.1 мм.**

Для проверки в поверочной плите должны быть расточены отверстия диаметром, равным диамет­ ру наружного оптического элемента ССС.

* 1. **Измерение фотометрических характеристик**
		1. **Измерение осевой силы света в НКУ и проверку светораспределения ССС (раздел 6) прово­ дят на фотометрической установке. Установка содержит фотолриемное устройство (ФПУ) и гониометр.**

Относительная спектральная чувствительность приемника ФПУ с помощью корригирующих свето­ фильтров должна быть приведена к функции относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения по ГОСТ 8.332.

Минимальный шаг угла поворота гониометра должен быть не более 0.25е. Точность установки угла поворота должна быть не менее 0. Г.

Требования к источнику питания ССС для измерений устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа.

Для контроля выходного напряжения источника питания параллельно его выходным контактам должен быть подключен вольтметр, а для контроля потребляемого тока последовательно в цепь ССС и источника питания должен быть включен амперметр. Основная относительная погрешность электроиз­ мерительных приборов не должна превышать 0.5 %.

Измерение силы света проводят методом прямых измерений с помощью фотометрических голо­ вок с известными коэффициентами перехода к измерениям силы света квазимонохроматических источ­ ников излучения или методом сравнения со значением силы света рабочих эталонов (светодиодных излучателей соответствующего цвета, аттестованных в установленном порядке, или светоизмеритель­ ных ламп накаливания по ГОСТ 10771).

ССС устанавливают на гониометре так. чтобы ее оптическая ось была совмещена с оптической осью фотометрической установки. ФПУ располагают так. чтобы его приемная поверхность была перпен­ дикулярна оптической оси установки. Расстояние от гониометра до ФПУ должно быть не менее расстоя­ ния фотометрироеания испытуемой ССС. Расстояние фотометрирования определяют опытным путем, обеспечивая выполнение закона «обратных квадратов».

На ССС подают номинальное напряжение питания и выдерживают во включенном состоянии до стабилизации параметров излучения (см. 14.1.4), затем проводят измерение осевой силы света ССС и измерение сил света ССС под углами (светораслределение) в горизонтальной и вертикальной плоскос­ тях.

Измерение силы света ССС карликового светофора от нижней части выходного отверстия в верти­ кальной плоскости под углом 25° вверх от оптической оси (6.1.6) проводят, закрыв непрозрачным экра­ ном выходное отверстие на две трети диаметра в верхней части.

Измерение осевой силы света проводят при минимальном, номинальном и максимальном значе­ ниях напряжения питания дневного и ночного режимов работы. При изменении параметров электропи­ тания относительно первоначальных (при включении) измерения проводят после стабилизации световых характеристик ССС в течение не менее 5 мин.

Соотношения осевой и максимальной измеренной силы света ССС мачтового и карликового свето­ форов (6.1 .4), а также симметричность светораспределения ССС мачтовогои карликового светофоров и зеленой полосы (6.1.3.6.4.2) определяют расчетом по измеренным значениям светораспределения или сил света под соответствующими углами.

Суммарная относительная погрешность измерения фотометрических характеристик ССС не дол­ жна превышать 10 %.

15

## ГОСТ Р 56057—2014

Результаты считают удовлетворительными, если с учетом температурных коэффициентов изме­ нения силы света К„55. К\_45 и К\_ео> полученных при испытаниях на воздействие верхнего и нижнего зна­ чения рабочей температуры (14.6.3 и 14.6.4). значения фотометрических характеристик в заданных

диапазонах напряжений питания соответствуют требованиям раздела 6.

* + 1. **Измерения углов рассеяния ССС в горизонтальной и вертикальной плоскости (6.1.5.6.2.3. 6.3.3.6.4.3) проводят на фотометрической установке.**

Измерения выполняют в дневном режиме работы ССС при номинальном напряжении питания и совмещают с измерениями по 14.3.1.

Угол рассеяния относительно оптической оси ССС принимают равным углу, при котором значение силы света составляет 10 % от значения осевой силы света.

Если предварительно были измерены светораслределения в горизонтальной и вертикальной плоскости, то угол рассеяния определяют ло графику светорасл ределения в точках, где значение силы света ССС равно 10 % от значения осевой силы света.

Для измерения силы света в вертикальной плоскости возможна установка ССС на гониометре с поворотом на 90е вокруг оптической оси.

* 1. **Проверка цветности излучения**

Определение координат цветности светового сигнала ССС выполняют по ГОСТ Р 55703 при номи­ нальных напряжениях питания дневного и ночного режимов работы ССС.

Измерение координат цветности выполняют ло оси ССС. если не указано иное в технических усло­ виях на ССС конкретного типа.

Погрешность измерения координат цветности не должна превышать 0.005.

Результаты считают удовлетворительными, если с учетом температурных изменений спектраль­ ных характеристик светодиодов, полученных при испытаниях на воздействие верхнего и нижнего значе­ ния рабочей температуры (14.6.3 и 14.6.4). значения координат цветности соответствуют установленным в 7.1,7.2.

* 1. **Проверка характеристик отражения**

Проверку характеристик отражения ССС (6.1.6.6.3.5.6.4.5.6.6.3.7.3) проводят на фотометричес­ кой установке, схема измерения приведена на рисунке 5.



**ОУ — осветительное устройство; ФПУ — фотоприомноо устройство: р — утол падение луча ОУ на ССС <утол засветки ССС):**

**/ — расстояние от ССС до ФПУ**

**Рисунок S— Схеме измерения характеристик отражений ССС (видсбоку)**

ОУ представляет собой прожекторный источник света по спектру излучения близкий к стандартно­ му источнику света типа В по ГОСТ 7721. воспроизводящий условия прямого солнечного освещения и создающий практически параллельный пучок лучей с углом рассеяния не более ±0.75°.

ССС устанавливают на гониометре так. чтобы оптическая ось ССС была направлена на ФПУ. Све­ товой центрССС и центр ФПУ должны лежать на одной оси. Расстояние между ССС и ФПУ / должно быть не менее ЮмдляСССсветофоров. и не менее 1 м — для ССС световых блоков маршрутного указателя.

ОУ располагают е вертикальной плоскости, проходящей через ось ССС. и осуществляют два вари­ анта засветки ССС под углом ft

* **(10,0 ±0,5)°. создавая освещенность Ессс в плоскости выходного отверстия ССС. равную 40000 пк:**
* **(3,010.15)\*. создавая освещенность £ссс в плоскости выходного отверстия ССС. равную 5000 лк.**

## 16

## ГОСТ Р 56057—2014

Неравномерность освещенности в плоскости ССС должна быть не более ±10 %. Контроль неравно­ мерности засветки проводят измерением и сравнением освещенности от ОУ в трех или четырех точках выходного отверстия ССС.

Измеряют значения сил ы света, отраженного от выключенной ССС. по оптической оси и под углами (1,5 ± 0.1)° для двух вариантов засветки. Плоскости расположения углов устанавливают в технических условиях на ССС конкретного типа.

Измеряют координаты цветности смешанного излучения по оптической оси и под углами (1,5 ± 0.1 )\ установив минимальное значение нормируемой силы света ССС. для двух вариантов засветки.

При наличии в ССС светофоров сферических поверхностей наружных оптических элементов допускается наклеивание на блик, создаваемый источником засветки, маски из черного матового материала диаметром 30 мм.

**П р и м е ч а н и е — В случав, если невозможно обеспечить освещенность на ССС. равную 40000 лк или 5000 лк. го силу сеете отраженного сигнала определяют по формуле**

. \_ ^ССС^отр.изм (1)

'©ID ” ----J=----------- \*

факт

где /отр иам — измеренная сила света отраженного сигнала при освещенности на ССС *Ефалг.* кд;

£фа„ — фактическая освещенность на ССС. создаваемая ОУ. лк.

* 1. **Испытания на стойкость к воздействию климатических факторов**
		1. **При проведении испытаний время стабилизации, выдержки и восстановления выбирают в зависимости от массы ССС или изделия с ССС по таблице 13.**

**Т а б л и ц а 1 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Масса CCC. кг** | **Время стабилизации, выдержки в режиме испытаний и восстановления****в НКУ. м** |
| **До 2 включ.** | **2** |
| **Се. 2 до 10 •** | **3** |
| **я 10 » 20 »** | **4** |
| *\** **20** | **6** |

8ремя повышения или понижения температуры в климатической камере не включают в длитель­ ность выдержки.

При испытаниях на стойкость к воздействию верхнего и нижнего значения рабочей температуры (14.6.3 и 14.6.4) допускается их последовательное проведение со стабилизацией температуры ССС до (25 ± 2) °С один раз перед началом испытаний и один раз в конце испытаний.

Измерения силы света и координат цветности при испытаниях на стойкость к воздействию верхне­ го и нижнего значения рабочей температуры (14.6.3 и 14.6.4) проводят при отсутствии посторонней засветки.

* + 1. **Испытание на стойкость ССС к изменению температуры от нижнего до верхнего предельно­ го рабочего значения (8.1) проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 205-2). Испытание ССС в транспорт­**

ной таре (13.4) проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 205-1). Испытания проводят в камерах тепла и

холода.

Нормы испытательных режимов:

* + **пониженная температура.................................................................................................. минус (60 ± 3) °С;**
	+ **повышенная температура............................................................................................................. (65 ± 3) *°С\***
	+ **скорость охлаждения/нагрееа камер........................................................ от (1 ± 0.2) до (5 ± 0,2) °С/мин**

за период не более 5 мин (метод 205-2):

- число циклов испытания................................................................................................................................2;

* **число циклов испытания ССС в транспортной таре. 5.**

Сначала проводят испытания методом 205-2 в одной термокамере. Испытания проводят на ССС под электрической нагрузкой. Перед и после испытания (после восстановления в НКУ) измеряют осевую силу света ССС.

17

## ГОСТ Р 56057—2014

Затем ССС в транспортной таре испытывают методом 205\*1. время переноса ССС из камеры тепла в камеру холода и обратно не более 3 мин. После испытания и восстановления в НКУ проводят визуаль­ ный осмотр и проверку функционирования ССС.

Результаты считают удовлетворительными, если не произошло изменений внешнего вида ССС. значения сипы света ССС до и после испытаний одинаковы и результаты проверки функционирования положительны.

* + 1. **Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры окружающей среды (8.1) проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 201 -2.1). Испытание совмещают с испытанием на воздействие повышенной предельной температуры среды по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 202-1).**

Испытания проводят на ССС под электрической нагрузкой. Во время испытаний обеспечивают кон­ троль силы света и координат цветности излучения ССС. например, через прозрачное окно камеры из бесцветного стекла. Предварительно необходимо убедиться, что стекло камеры бесцветное, в против­ ном случае надо ввести поправку в значения измеренных координат цветности.

ССС устанавливают в испытательную камеру так, чтобы свет от нее был направлен в сторону окна камеры. Перед окном камеры устанавливают ФПУ для контроля изменения силы света и слектроколори- метр для измерения координат цветности излучения ССС. Во время испытания перемещение ФПУ не допускается.

Перед испытанием ССС выдерживают при температуре (25 ± 2) °С. время выдержки по таблице

13. Затем ССС включают и устанавливают номинальные параметры питания для дневного режима рабо­ ты. Через 30 мин после включения и стабилизации световых характеристик ССС. через окно камеры измеряют координаты цветности и величину, пропорциональную силе света. *N*\*2§.

Затем повышают температуру в камере до (55 ± 2) °С и выдерживают ССС а течение времени, ука­

занного в таблице 13. По истечении времени выдержки через окно камеры проводят повторное измере­ ние координат цветности и величины, пропорциональной силе света. /V455.

Затем, не вынимая ССС изкамеры и не выключая ее. температуру повышают до верхнего значения

предельной рабочей температуры (65 ± 2) °С. Длительность выдержки выбирают по таблице 13. вовре­ мя испытания контролируют свечение светодиодов.

После этого, не вынимая ССС из камеры и не выключая ее. температуру понижают до (2512) °С. выдерживают ССС при этой температуре в течение времени. указа иного в таблице 13. и через окно каме­ ры проводят измерение координат цветности и величины, пропорциональной силе света. Допускается последовательное проведение испытаний на воздействие повышенной и пониженной рабочей темпера­ туры окружающей среды со стабилизацией температуры до (25 ± 2) \*С один раз перед начапом и один раз в конце испытаний.

После испытаний рассчитывают знзчение температурного коэффициента изменения силы света К, зд по формуле

**(2 >**

и значение осевой сипы света ССС /«55 при воздействии верхнего значения рабочей температуры при минимальном, номинальном и максимальном значении параметров питания дневного режима работы

по формуле

**/•56 = /\***

*N* **55**

**25**

**(3)**

W.25

где *1.2$* — значение осевой силы света, измеренное в НКУ при минимальном, номинальном и макси­ мальном значении напряжения или тока питания дневного режима работы, кд.

Результаты считают удовлетворительными, если при испытании не наблюдалось мерцания и пога­ сания светодиодов, измеренные значения осевой силы света и координат цветности излучения ССС соответствуют требованиям разделов 6 и 7 соответственно и значения силы света и координат цветнос­ ти ССС до и после испытаний одинаковы.

14.6.4 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды (8.1) проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 203-1) в камере холода. При испытании измеряют силу света и координаты цветности ССС.

Последовательность испытаний и измерений при температуре (25 ± 2) °С аналогична 14.6.3. Затем ССС выключают и понижают температуру в камере при испытании ССС мачтового и карликового светофоров до минус (45 ± 2) *°С.* а остальных ССС — до минус (60 ± 2) °С. Время выдержки выбирают по таблице 13.

18

## ГОСТ Р 56057—2014

По истечении времени выдержки ССС включают при номинальном режиме питания и. не открывая камеру, через окно проводят два раза измерения координат цветности и величины, пропорциональной

силе света: первое — ЛГ\_45/, или Л/\_в0/1 в течение 1 —3 мин после включения, и второе — N\_4S/2 или Л/\_в0,2 через 30 мин после включения.

Затем, при испытании ССС мачтового и карликового светофоров. ССС выключают, не вынимая из камеры, температуру понижают до минус (60 ± 2) X. Длительность выдержки выбирают по таблице 13. По истечении времени выдержки ССС включают при номинальном режиме питания и. не открывая каме­ ру. через окно проводят два раза измерения координат цветности и величины, пропорциональной сипе света: первое — Л/\_воп в течение 1—3 мин после включения и второе — *N\_60f2* через 30 мин после

включения.

В конце испытаний, не вынимая ССС из камеры и не выключая ее, температуру повышают до (25 ± 2) °С. выдерживают ССС при этой температуре в течение времени, указанного в таблице 13. и через окно камеры проводят измерение координат цветности и величины, пропорциональной сипе света.

После испытаний рассчитывают значения коэффициентов изменения сипы света K\_4S или *К ^* по формулам:

***Kuixhm.K.t* «>**

N.25

N-вои

N.25 '

**(4)**

и значения осевой сипы света ССС /\_4S/1, /\_здл и /\_4S/2, /.«да ЛРИ воздействии нижнего значения рабочей температуры по формулам:

**'-4S.2 = / ♦25 *N* 45: 2**

- •

**N 60/2**

|  |  |
| --- | --- |
| **/ - */* N.45,1 j**'~45»\*1 ~ \*♦25 —-------------- \* '-6Q4 | **\_ *t* Л/.вол .**” '-2S—------------------ |
|  |  | **N.25** | **N.25** |

**Q'2 = ♦25**

**(5)**

**(6)**

*N* **25 N 25**

где /а25 — значение осевой сипы света, измеренное в НКУ при минимальном, номинальном и макси­ мальном значении напряжения или тока питания дневного режима работы, кд.

Результаты считают удовлетворительными, если при испытании не наблюдалось мерцания и пога­ сания светодиодов, измеренные значения осевой силы С8ета и координат цветности излучения ССС соответствуют требованиям разделов 6 и 7 соответственно и значения силы света и координат цветнос­ ти ССС до и после испытаний одинаковы.

* + 1. **Испытание на стойкость к воздействию верхнего значения относительной влажности возду­ ха проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 207-1).**

Испытания проводят в камере тепла и влаги, при верхнем значении температуры (40 ± 2) X и чис­ ле циклов испытаний — 4.

Перед испытанием проводят внешний осмотр защитных и лакокрасочных покрытий ССС и выдер­ живают ССС при температуре (25 ± 3) °С в течение времени стабилизации, установленного в таблице

1. **ССС помещают в камеру тепла и влаги во включенном состоянии при номинальном режиме питания. При проведении испытания контролируют свечение светодиодов.**

После извлечения ССС из камеры в течение не более 15 мин проводят испытание изоляции на про­ бой (14.10.2) и измеряют сопротивление изоляции (14.10.3).

После испытания проводят внешний осмотр ССС и сличение с образцом защитных и лакокрасоч­ ных покрытий.

Результаты считают удовлетворительными, если при испытании не наблюдалось мерцания и пога­ сания светодиодов, пробоя изоляции, а значение сопротивления изоляции соответствует 10.3: отсут­ ствуют вздутие, отслоение и изменение цвета защитных и лакокрасочных покрытий.

* + 1. **Испытание на стойкость к воздействию инея и росы проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 206-1).**

Допускается проводить испытание после испытания на воздействие пониженной рабочей темпе­ ратуры (14.6.4). предварительно установив в камере температуру минус (25 ± 3) °С и выдержав в ней выключенную ССС в течение 2 ч.

в процессе проведения испытания контролируют свечение светодиодов ССС в течение времени восстановления в НКУ. определенного по таблице 13.

Результаты считают удовлетворительными, если не произошло пробоя или поверхностного пере­ крытия изоляции и не наблюдалось мерцания и погасания светодиодов.

19

## ГОСТ Р 56057—2014

* + 1. **Испытания на стойкость к воздействию солнечного излучения проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 211-1) в камере солнечной радиации.**

До и после проведения испытаний измеряют осевую силу света и координаты цветности ССС.

Результаты считают удовлетворительными, если не произошло изменений внешнего вида ССС. измеренные значения осевой силы света и координат цветности ССС после испытаний не отличаются от значений, измеренных до испытаний.

* 1. **Испытания на стойкость к воздействию механических нагрузок**
		1. **Испытание ССС на стойкость (устойчивость и прочность) к воздействию вибрации (8.2) про­ водят по ГОСТ 20.57.406—81 (методы 102-1 и 103-1.1) на вибрационной установке, создающей синусои­ дальную вибрацию в трех взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к ССС. Испытание на виброустойчивость проводят по окончании испытания на вибропрочность. Общее время испытаний определяют временем испытаний на вибропрочность.**

Нормы испытательных режимов:

- частота вибрации......................................................................................................................от 5 до 100 Гц:

- амплитуда ускорения..................................................................................................................... 20м/с2(2р):

- амплитуда перемещения (виброустойчивость)....................................................................................6 мм;

* + **амплитуда перемещения (вибропрочность)......................................................................................... 3 мм;**

- число циклов качания (вибропрочность)................................................................................................ 105;

* + **общая продолжительность воздействия вибрации............................................................................ 12 ч.**

Общая продолжительность воздействия вибрации и число циклов качания распределяют поровну между тремя направлениями воздействия вибрации.

ССС закрепляют на вибрационной установке в рабочем положении.

Испытания светооптических систем, состоящих из светодиодной лампы и линзового комплекта типа КЛМ 212 или КЛК160 по ГОСТ Р 53784. проводят в светофорных головках.

Испытание на виброустойчивость проводят на ССС во включенном состоянии при номинальном напряжении питания дневного режима работы.

В процессе испытаний контролируют свечение светодиодов. Перед началом и после окончания испытаний проводят внешний осмотр ССС.

Результаты считают удовлетворительными, если в ходе испытаний не наблюдалось мерцания и погасания светодиодов, после испытаний отсутствуют повреждения, ослабление креплений и нарушение покрытий.

* + 1. **Испытание ССС на стойкость (устойчивость и прочность) к воздействию многократных уда­ ров (8.3) проводят на ударном стенде по ГОСТ 20.57.406—81 (методы 105-1 и 104-1) при воздействии повторяющихся ударов со стандартной формой импульса, имеющего нижеприведенные значения уско­ рения и длительности, в трех взаимно перпендикулярных направлениях.**

Нормы испытательных режимов:

длительность действия ударного ускорения........................................................................... от 5 до 40 мс;

амплитудное значение ударного ускорения................................................................................................ 6д;

общее число ударов (ударная прочность)............................................................................................ 12000.

Форма импульса ударного ускорения и частота следования ударов по ГОСТ 20.57.406.

Испытание на ударную устойчивость проводят в конце испытания на ударную прочность при воз­ действии не менее 20 ударов для каждого направления воздействия.

ССС фиксируют на столе ударного стенда в рабочем положении.

Испытания саетооптических систем, состоящих из светодиодной лампы и линзового комплекта типа КЛМ 212 или КЛК 160 по ГОСТ Р 53784. проводят в светофорных головках.

Испытание на ударную устойчивость проводят на ССС во включенном состоянии при номинальном напряжении питания дневного режима работы.

В процессе испытания контролируют свечение светодиодов. Перед началом и после окончания испытаний проводят внешний осмотр ССС.

Результаты считают удовлетворительными, если в ходе испытания не наблюдалось мерцания и погасания светодиодов, после испытаний отсутствуют повреждения, ослабление креплений и нарушение покрытий.

* + 1. **Испытания на прочность при транспортировании (13.4) проводят по ГОСТ 23216—78 (пункт 5.2.4.1). Испытания проводят на ССС. упакованных в транспортную тару.**

20

## ГОСТ Р 56057—2014

После испытаний проверяют сохранность маркировки транспортной тары. ССС распаковывают и проводят внешний осмотр.

После испытаний на ССС подают номинальное напряжение питания и проверяют ее работоспособ­ ность.

Результаты считают удовлетворительными, если при внешнем осмотре ССС не обнаружены

повреждения. ослабление креплений и нарушение покрытий, отсутствует погасание и мерцание светодиодов.

* 1. **Проверка степени защиты оболочками**
		1. **При испытании все конструктивные элементы ССС должны быть закреплены в соответ­ ствии с требованиями конструкторской документации.**

Испытания ССС световых блоков маршрутного указателя проводят в составе маршрутного указателя.

* + 1. **Испытание защиты ССС от воздействия пыли проводят по ГОСТ 14254—96 (метод 13.4) в среде абразивной непроводящей пыли для категории оболочки 2.**

До испытаний проводят внешний осмотр и измерение осевой силы света. ССС размещают в каме­ ре пыли в рабочем положении в выключенном состоянии.

После испытания проводят внешний осмотр защитных и лакокрасочных покрытий, измеряют осе­ вую силу света ССС при номинальном напряжении питания после очистки поверхности наружных опти­ ческих элементов от пыли.

Результаты считают удовлетворительными, если после испытания отсутствуют вздутие, отслое­ ние и изменение цвета защитных и лакокрасочных покрытий, изменения внешнего вида поверхности защитных покрытий, измеренные значения осевой силы света после испытаний не отличаются от значе­ ний. измеренных до испытаний.

* + 1. **Испытания защиты ССС от проникновения воды проводят ло ГОСТ 14254—96 (метод 14.2.4).**

Испытание проводят на ССС во включенном дневном рабочем режиме при номинальном питании.

ССС устанавливают на решетчатом стопе в рабочем положении. При испытании контролируют свечение светодиодов ССС.

После испытаний проверяют наличие влаги внутри корпуса ССС. качество защитных и лакокрасоч­ ных покрытий.

Результаты считают удовлетворительным и. если при проведении испытаний не наблюдалось мерцания и погасания светодиодов ССС; внутри корпуса ССС отсутствует влага на частях, находящихся под напряжением; отсутствует накопление воды на электроизоляционных частях и кабельных вводах: отсутствует вздутие, отслоение и изменение цвета защитных и лакокрасочных покрытий; не изменился внешний вид поверхности защитных покрытий.

* 1. **Испытания на электромагнитную совместимость**

Испытания ССС на электромагнитную совместимость (раздел 9) проводят по ГОСТ Р 55176.4.1.

Результаты считают удовлетворительными, если во время испытаний свечение светодиодов ССС неизменно поотношению к первоначальному с учетом допущений по 9.1 и 9.3. и значения сопротивления изоляции после воздействий отличаются от измеренных до начала испытаний не более чем на 10 %.

* 1. **Проверка электробезопасности**
		1. **Соответствие конструкции ССС требованиям класса защиты от поражения электрическим током (10.1) определяют проверкой наличия рабочей изоляции.**
		2. **Испытания изоляции ССС на пробой (10.2) проводят на испытательной установке мощ­ ностью 0.5 кВА.**

Для испытания объединяют все контакты ССС. Испытательную установку подключают между точ­ кой объединения контактов и корпусом ССС.

Испытательное напряжение переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц плавно повышают от нуля до 1500 В (при испытании в НКУ) или до 900 В (при испытании на стойкость к воздействию верхнего значения относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25 °С). Через 1 мин плавно снижают напряжение до нуля.

Результаты считают удовлетворительными, если во время испытания не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

* + 1. **Сопротивление изоляции (10.3) измеряют мегаомметром при значении испытательного напряжения 500 В.**

21

## ГОСТ Р 56057—2014

Для измерения объединяют все контакты ССС. подключают мегаомметр к проверяемой цепи, отсчет значений электрического сопротивления изоляции проводят по истечении 1 мин с момента при­ ложения испытательного напряжения к ССС.

Измерения выполняют в НКУ. при верхнем значении рабочей температуры и при верхнем значении

относительной влажности воздуха в течение не более 15 мин после извлечения из камеры.

* 1. **Методы контроля требований функциональной безопасности**
		1. **Проверку требований 11.1 проводят по 14.2.1 и 14.5.**
		2. **Проверку требований 11.2 выполняют с использованием имитатора кабельной линии связи.**
		3. **Проверку требований 11.5 проводят по Г ОСТ Р МЭК 61508-6.**
	2. **Проверка надежности**

Проверку требований раздела 12 проводят по методикам предприятия-изготовителя, разработан­ ным в соответствии с требованиями ГОСТ Р 27.403 и аттестованным в установленном порядке.

* 1. **Проверка маркировки и упаковки**
		1. **Содержание маркировки ССС и транспортной тары, размещение маркировки и способ ее выполнения проверяют визуально сличением с конструкторской документацией.**
		2. **Испытания стойкости маркировки к истиранию проводят пятикратным протиранием без нажима ватным или марлевым тампоном, смоченным спирто-бензиновой смесью в соотношении 1:1.**

Результаты считают удовлетворительными, если после протирания маркировка не отслаивается, не осыпается, не расплывается и не выцветает.

* + 1. **Проверка упаковки и транспортной тары ССС по ГОСТ 23216.**

22

## ГОСТ Р 56057—2014

УДК 656.253:006.354 ОКС 45.120 ОКП 318564

Ключевые слова: система светооптичесхая светодиодная, железнодорожная светофорная сигнализа­ ция. общие технические требования, методы испытаний

23

**Редактор** *Е.С. Котпнро***оа Технический редактор £ Н.** *Прусакоеа*

**Корректор** *А.С. Черноусооа* **Компьютерная верстка** *АН. Зопотареаой*

**Сдаиоенабор** 10 02**.**2015**. Подписано ■ печать** 2002**.**2015**. Формат** 00 **■** 04**Гарнитура Ариал.**

**Уел пен. п.** 3.20 **Уч.-иад. л.** 2.00 **Тираж** 31 **»о. Зак.** 940

**Издано и отпечатано ео ФГУП <СТАНДАРТИНФОРМ>.** 121995 **Москва. Гранатный лер..** 4**.**

**www.gostinfo ти** **mfo@goslinfo.ru**