

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»  
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006  
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72  
e-mail: info@ruhw.ru  
www.ruhw.ru

Директору  
ООО «Пандора ЛЕД»

Э.Р. Буркову

07.08.2023 № 28058-ЭБ

248001, г. Калуга, ул. Кирова, д. 20а

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Уважаемый Эдуард Рафаилович!

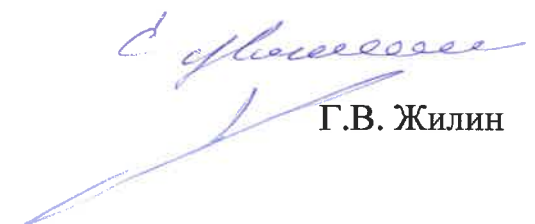
Рассмотрев материалы, представленные письмом от 18.07.2023.2023 № 277-ПЛ, продлеваем согласование стандарта организации ООО «Завод Опытного Приборостроения» СТО ЗОП 102-2020 «Светильники светодиодные для утилитарного наружного освещения дорожного применения. Общие технические условия» для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет:

- с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованного стандарта на объектах Государственной компании и прочих объектах;
- по взаимодействию с ФАУ «РОСДОРНИИ» о включении светильников по СТО ЗОП 102-2020 в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (в случае соответствия критериям включения).

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления  
по эксплуатации и безопасности  
дорожного движения



Г.В. Жилин

**СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ  
ДЛЯ УТИЛИТАРНОГО НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ  
ДОРОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**Общие технические требования**

г.Калуга 2023



*Петрушкин А.Р.*

## Предисловие

Настоящий стандарт организации разработан в соответствии с целями и принципами стандартизации в Российской Федерации, установленными Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и общими положениями по разработке и применению стандартов организаций — ГОСТ Р 1.4 — 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.»

### Сведения о стандарте

1. Разработан ООО «Завод Опытного Приборостроения».
2. Утвержден и введен в действие приказом Директора № 14 от 25.03.2020
3. Введен впервые.

Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте [www.pandora-led.ru](http://www.pandora-led.ru) в сети Интернет. В случае пересмотра, замены или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет размещено на вышеуказанном сайте.

---

**СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ ДЛЯ УТИЛИТАРНОГО НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ  
ДОРОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ****Общие технические требования**Road LED lamps. Technical requirements

---

**1. Область применения.**

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к светодиодным светильникам для утилитарного наружного освещения, предназначенных для применения на автомобильных дорогах, и предназначен для применения при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте, комплексном обустройстве и эксплуатации автомобильных дорог.

Настоящий стандарт распространяется на светильники: серий Pandora LED 050, Pandora LED 245, Pandora LED 345, Pandora LED 520, Pandora LED 555, Pandora LED 575, Pandora LED 805, Amira-Pandora СКУ.

Далее в настоящем стандарте вышеперечисленные серии по тексту обобщаются термином «светильники».

Настоящий стандарт не распространяется на светильники Pandora LED специального исполнения, в том числе с маркировкой взрывозащиты.

Светильники изготавливаются как в неуправляемом, так и в управляемом исполнении с возможностью применения интеллектуальной системы управления (полампового контроля).

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство (СПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 27.003-2016 Надежность в технике (ССНТ). Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита. Упаковка. Общие требования методы испытаний

ГОСТ 30630.2.1-2013 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры

ГОСТ 34819-2021 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ Р 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Нормы и методы и испытаний

ГОСТ Р 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51474-99 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами

ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017. Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 60598-2-3-2012 Светильники. Часть 2. Частные требования. Раздел 3. Светильники для освещения улиц и дорог

ГОСТ IEC 61547-2013. Электромагнитная совместимость. Помехоустойчивость светового оборудования общего назначения. Требования и методы испытаний

СТБ EN 55015-2006 Электромагнитная совместимость. Радиопомехи от

электрического светового и аналогичного оборудования. Нормы и методы измерений

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действия ссылочных стандартов на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю Национальные стандарты, который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**1 гарантийный срок:** Период, в течение которого в случае обнаружения в товаре несоответствия заявленным производителем параметрам или требованиям настоящего стандарта, изготовитель, продавец, уполномоченная организация или уполномоченный индивидуальный предприниматель обязаны безвозмездно удовлетворить требования заказчика оборудования относительно недостатков товара, при соблюдении последним условий эксплуатации.

**2 индекс цветопередачи:** Мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартным источниками света при одинаковых условиях наблюдения.

**3 наработка до отказа:** Нарработка, накопленная от начала эксплуатации изделия или от его восстановления после капитального ремонта до возникновения первого отказа.

**4 оболочка:** Часть, обеспечивающая защиту оборудования от внешних воздействий и защиту по всем направлениям от прямых контактов.

**5 светильник:** Осветительный прибор, осуществляющий перераспределение светового потока источников света внутри значительных телесных углов.

**6 светодиодный светильник:** Светильник, в котором в качестве источников света использованы светодиоды в любом конструктивном исполнении.

**7 срок службы:** Продолжительность эксплуатации изделия или ее возобновления после ремонта до наступления предельного состояния.

**8 утилитарное наружное освещение:** Стационарное освещение, обеспечивающее безопасное и комфортное движение транспортных средств и пешеходов на дорогах.

### 4. Технические требования

#### 4.1 Основные параметры и характеристики.

Светильники должны соответствовать требованиям, ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017, ГОСТ IEC 60598-2-3-2012, ГОСТ 34819-2021 (в части требований, применимых к конструкции светильников), [1], [2], [3] и комплекту конструкторской документации.

##### 4.1.1 Требования к конструкции.

4.1.1.1 Общая конструкция светильника должна соответствовать сборочному чертежу из комплекта конструкторской документации на конкретный тип светильника.

**П р и м е ч а н и е** – Допускается, по согласованию с заказчиком, комплектование светильников иными (дополнительными) составными частями и элементами в соответствии с конструкторской документацией.

4.1.1.2 Светильник должен быть рассчитан и сконструирован так, чтобы при нормальной эксплуатации он не представлял угрозы имуществу, жизни и здоровью людей (п.4.13 ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017).

##### 4.1.1.3 Прочность несущей конструкции и ее элементов, их пригодность к

## СТО ЗОП 102-2020

эксплуатации в заданных условиях, должны обеспечиваться соответствующим конструктивным решением и примененными материалами, в соответствии с рабочей и нормативной документацией.

4.1.1.4 Несущая конструкция и способы ее установки должны исключать возможность самопроизвольного падения (разъединения) светильника в процессе эксплуатации.

4.1.1.5 Светильник должен иметь надежное присоединение к питающей сети, обеспеченное по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017 применением контактных зажимов (клеммных колодок) или кабеля, исключающее произвольное рассоединение. Клеммная колодка должна обеспечивать присоединение проводов сети сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

4.1.1.6 Размеры светильников, их внешний вид и составные части должны соответствовать комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника, согласно таблице 1 (где xx — порядковый номер модели в серии).

Т а б л и ц а 1 - Комплект конструкторской документации

Наименование серии	Спецификация	Сборочный чертеж	Принципиальная электрическая схема	Чертеж общего вида
Pandora LED 050	670330.050-xx	670330.050-xxСБ	670330.050-xxЭЗ	670330.050-xxВО
Pandora LED 245	670330.245-xx	670330.245-xxСБ	670330.245-xxЭЗ	670330.245-xxВО
Pandora LED 345	670330.345-xx	670330.345-xxСБ	670330.345-xxЭЗ	670330.345-xxВО
Pandora LED 520	670330.520-xx	670330.520-xxСБ	670330.520-xxЭЗ	670330.520-xxВО
Pandora LED 555	670330.555-xx	670330.555-xxСБ	670330.555-xxЭЗ	670330.555-xxВО
Pandora LED 575	670330.575-xx	670330.575-xxСБ	670330.575-xxЭЗ	670330.575-xxВО
Amira-Pandora СКУ	670330.001-xx	670330.001-xxСБ	670330.001-xxЭЗ	670330.001-xxВО

4.1.1.7 Масса светильников серий Pandora LED 050, Pandora LED 520, Pandora LED 345, Amira-Pandora СКУ не должна превышать 8 кг, светильников серий Pandora LED 245, Pandora LED 555 не должна превышать 14 кг, светильников серии Pandora LED 575 не должна превышать 16 кг.

4.1.1.8 Металлические детали светильника должны быть изготовлены из коррозионно-стойких металлов или должны иметь защитные лакокрасочные покрытия по ГОСТ 9.032-74.

4.1.1.9 Диаметр посадочного места светильника 51 мм.

4.1.1.10 Конструкция светильника наружного освещения должна обеспечивать возможность его установки под углами 0-30 градусов к горизонту.

4.1.1.11 Светильник для наружного освещения не должен требовать внешнего принудительного охлаждения.

4.1.2 Требования к цветовым (колориметрическим) характеристикам излучения.

4.1.2.1 Значение коррелированной цветовой температуры светильников должно соответствовать одному из номинальных значений цветовой температуры, указанных в таблице 2 (согласно ГОСТ 34819-2021).

Т а б л и ц а 2

Номинальное значение цветовой температуры, К	Область допустимых значений КЦТ, К
2700	2725±145

## Окончание таблицы 2

Номинальное значение цветовой температуры, К	Область допустимых значений КЦТ, К
3000	3045±175
3500	3465±245
4000	3985±275
4500	4503±243
5000	5028±283
5700	5665±355
6500	6530±510

Примечание – Для светильников, предназначенных для утилитарного наружного освещения на участках дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги», значения КЦТ должно соответствовать номинальным значениям 4000К и 4500К.

4.1.2.2 Значение индекса цветопередачи Ra светильника должно быть не менее 70.

4.1.2.3 По согласованию с заказчиком возможны модификации светильника с различными оптическими характеристиками и светодиодами различных цветов свечения.

4.1.3 Требование к световым (фотометрическим) характеристикам.

4.1.3.1 Светильники должны соответствовать классу светораспределения из таблицы 3 (по ГОСТ 34819-2021).

Таблица 3 - Класс светораспределения светильников

Класс светильников по светораспределению		Доля светового потока, направляемого в нижнюю полусферу, от всего светового потока, %
наименование	обозначение	
Прямого света	П	Свыше 80

4.1.3.2 Типы кривых силы света светильников в плоскости – должны соответствовать ГОСТ 34819-2021 «Л» «полуширокая», «Ш» «широкая», «Д» «косинусная», характеристики которых сведены в таблицу 4. Тип светораспределения в зоне слепимости светильников не хуже «полуограниченного» и сила света в направлении 80 градусов от оси светильника не должна превышать 250 кд/кЛм, а в направлении 90 градусов – 0 кд/кЛм.

Таблица 4 - Типы кривых силы света

Тип кривой силы света*		Зона направлений максимальной силы света*	Коэффициент формы Кф
наименование	обозначение		
Полуширокая	Л	35°-55°	1,3 — 2
Широкая	Ш	55°-85°	1,5 –3,5
Косинусная	Д	0° – 35°	1,3 — 2

\*Для нижней полусферы отсчет углов ведется от направления на надир, для верхней – на зенит.



## СТО ЗОП 102-2020

П р и м е ч а н и е – Кф – коэффициент формы кривой силы света, отношение максимальной силы света  $I_{\max}$  в меридиональной плоскости к условному среднеарифметическому значению силы света  $I_{cp}$

4.1.3.3 По типу условной экваториальной силы света светильники могут относиться к «круглоосевой», «осевой» и «боковой» по ГОСТ 34819-2021 .

4.1.3.4 Для светильников наружного освещения защитный угол и зона ограничения яркости не нормируется.

4.1.3.5 Значение световой отдачи светильников наружного утилитарного освещения должно быть не менее 135 лм/Вт для КЦТ 4000-4500К при номинальной мощности.

4.1.3.6 Светильники должны обеспечивать величину светового потока не менее значений, указанных в паспорте на конкретное изделие. Отклонение от данной величины не должно превышать  $\pm 10\%$ . При этом спад светового потока светильника не должен превышать 8% ко времени его стабилизации.

4.1.3.7 Коэффициенты отражения и пропускания элементов оптической системы не должны изменяться более чем на 5 % за расчетный срок эксплуатации светильников.

4.1.3.8 Коэффициент пульсаций светового потока светильника с частотами до 300Гц не должен превышать 5%.

4.1.4 Требования к электротехническим параметрам

4.1.4.1 Светильники предназначены для эксплуатации в сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

4.1.4.2 Светильники должны сохранять работоспособность (все светоизлучающие элементы должны светиться, а световой поток - быть не ниже уровня, указанного в 3.1.3.6 для конкретной модели светильника) при изменении питающего напряжения переменного тока от 154 до 286 В частотой от 48 до 52 Гц.

4.1.4.3 Коэффициент мощности светильников при номинальном напряжении переменного тока  $220\text{В} \pm 10\%$  с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц должен быть не менее 0,96.

4.1.4.4 Потребляемая мощность светильников должна быть не более значений, указанных в паспорте на изделие. Отклонение от заданного значения не более 10%.

4.1.4.5 Светильники должны иметь встроенную защиту от непрерывного воздействия повышенного напряжения в диапазоне от 286 В до 400 В не менее 2-х часов с восстановлением работоспособности при снижении напряжения до рабочего диапазона.

4.1.4.6 Значение пускового тока светодиодного светильника не должно превышать 20-кратной величины номинального рабочего тока одного светодиодного светильника по амплитуде и не должно превышать 10 кратной величины номинального тока светильника в промежутке более 0,005с. Допускается применение ограничителей пускового тока.

4.1.4.7 Сопротивление изоляции светильников в холодном обесточенном состоянии при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должно быть не менее 2 Мом в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017.

4.1.4.8 Электрическая прочность изоляции светильников Pandora LED не должна быть менее 1,5 кВ в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017.

4.1.4.9 Электромагнитная совместимость светильников Pandora LED должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 61547-2013.

4.1.4.10 Нормы напряжения радиопомех светильники Pandora LED должны соответствовать требованиям СТБ EN 55015-2006.

4.1.4.11 В части устойчивости к внешним электромагнитным помехам светильники Pandora LED должны соответствовать требованиям ГОСТ IEC 61547-2013.

4.1.4.12 В части гармонических составляющих тока светильники Pandora LED должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 30804.3.2-2013.

4.1.4.13 В части колебаний напряжения и фликера светильники Pandora LED должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 30804.3.3-2013 (раздел 5).

4.1.5 Требования к управляемым модификациям.

4.1.5.1 Каждая модель светильника имеет модификацию с возможностью применения интеллектуальной системы управления с поламповым контролем. Для систем управления различных разработчиков в конструкции светильника применяются цифровые источники питания собственной разработки с совместимыми интерфейсными модулями. В перечень поддерживаемых протоколов входят:

- PLC (Power Line Communication) протокол в фирменной реализации Pandora LED;
- PLC протокол в реализации АСУНО БРИЗ разработки компании холдинга «БЛ ГРУПП» (г.Москва);
- PLC протокол в реализации АСУНО Аврора разработки АО НИИТМ (г.Санкт-Петербург);
- PLC протокол в реализации АСУНО КУЛОН разработки компании «Сандракс» (г.Москва);
- аналоговый протокол 0-10В (Е 1.3).

4.1.5.2 Управляемые модификации поставляются с прошитым программным обеспечением в готовом для работы с интеллектуальной системой управления состоянии.

4.1.5.3 Управляемые модификации могут поставляться с открытым (нулевым) адресом в системе управления, либо с предустановленным адресом, по желанию заказчика. Диапазон адресов для предустановки в светильник предоставляется заказчиком. В случае поставки светильников с открытым адресом, заказчику предоставляется сервисное ПО с открытой лицензией для мобильных устройств на базе Android версии не ниже 6.0, предназначенное для назначения адреса светильника и привязки его к физическим и логическим координатам место установки в процессе пуско-наладочных работ интеллектуальной системы управления и облегчения дальнейшего обслуживания системы.

4.1.6 Требования по степени защиты, обеспечиваемой оболочкой.

4.1.6.1 Оболочка светильника должна обеспечивать защиту от проникновения пыли, твердых частиц и влаги не ниже IP 65 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017.

4.1.6.2 Светильник должен иметь знак заземления и в необходимых случаях защитный зажим по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017 (раздел 7).

4.1.7 Требования к устойчивости при воздействии внешних механических факторов.

4.1.7.1 Светильники Pandora LED должны быть механически прочными и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия внешних механических факторов, соответствующих группе механического исполнения М2 по ГОСТ 17516.1-90.

4.1.7.2 Корпусные детали светильников не должны иметь дефектов поверхности, царапин, заусенцев, повреждений покрытия, сколов, трещин, вмятин, вздутий, нарушений изоляции.

4.1.8 Требования к устойчивости при воздействии климатических факторов.

4.1.8.1 Светильники Pandora LED должны иметь вид климатического исполнения У1 или УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

4.1.8.2 Светильники Pandora LED должны быть устойчивы и сохранять свои параметры при воздействии на них:

- верхнего значения рабочей температуры 45° С;
- нижнего значения рабочей температуры минус 45°С для исполнения У-1 по ГОСТ 15150-69 и минус 60°С для исполнения УХЛ-1 по ГОСТ 15150-69
- верхнего значения относительной влажности воздуха при применении по назначению 100% при температуре 25°С;
- абразивной пыли;
- струй воды

По согласованию с заказчиком, допускается комплектование светильника специальными элементами, позволяющими расширять рабочий температурный диапазон использования изделия. Данная информация должна содержаться в маркировке изделия,

## СТО ЗОП 102-2020

при этом содержание маркировки должно быть указано в конструкторской и эксплуатационной документации на светильник, а также на его потребительской упаковке (этикетке).

### 4.1.9 Требования по надежности.

4.1.9.1 Надежность светильников в условиях и режимах эксплуатации, установленных в данном стандарте, должна характеризоваться показателями безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости в соответствии с ГОСТ 27.003-2016.

4.1.9.2 Светильник относится к изделиям конкретного назначения (ИКН), I вида, непрерывного длительного применения, восстанавливаемым, стареющим, неремонтируемым, необслуживаемым, не контролируемым перед применением.

4.1.9.3 Средняя наработка светильников до отказа – не менее 50 000 часов с момента ввода изделия в эксплуатацию.

4.1.9.4 Отказом светильника считают снижение светового потока ниже уровня 70% от установленного паспортными характеристиками.

4.1.9.5 Уменьшение светового потока светильника за 72 календарных месяца эксплуатации не должно превышать 15%.

4.1.9.6 Срок службы светильника не менее 12 лет.

4.1.9.7 Средний срок сохраняемости светильника в отапливаемом и вентилируемом складском помещении в условиях 1.2 по ГОСТ 15150-69 – не менее 5 лет.

### 4.2 Комплектность

В комплект поставки светильника должны входить следующие составные части:

- светильник;
- эксплуатационные документы (паспорт или руководство по эксплуатации), соответствующие ГОСТ 2.601-2013. Вид эксплуатационного документа устанавливается изготовителем;

- упаковка светильника, согласно комплекту конструкторской документации;

- специальный инструмент, согласно руководству по эксплуатации;

- программное обеспечение во внутренней памяти светильника. Светильник не должен требовать дополнительной загрузки программного обеспечения для исполнения своих функций.

Допускается вносить, по согласованию с заказчиком, в комплект поставки дополнительные элементы – крепеж, установочный кронштейн и прочее. Данные элементы указываются в комплекте эксплуатационной документации на светильник.

### 4.3 Маркировка

4.3.1 Каждый светильник должен иметь маркировку в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017, размещаемую в корпусе, а также, при необходимости, на упаковочную тару.

4.3.2 Маркировка должна быть несмываемой, однозначно понимаемой и легко различаемой. Конкретное место нанесения маркировки устанавливается в конструкторской документации на каждый тип светильника.

4.3.3 Маркировка светильников должна быть выполнена по ГОСТ Р МЭК 60598-2-3-2012 и содержать:

- наименование предприятия изготовителя;

- полное наименование светильника;

- номинальное напряжение;

- номинальную частоту и род тока;

- потребляемую мощность;

- номинальный световой поток;

- коррелированную цветовую температуру;

- степень защиты, IP;

- массу светильника;

- обозначение технических условий;

- заводской номер в виде штрих-кода и дублирующего цифрового обозначения;

- диапазон температуры окружающей среды;
- символ класса защиты от поражения электрическим током;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- дату изготовления светильников;
- другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые производитель должен отразить в маркировке.

Допускается, по решению изготовителя, указывать в маркировке дополнительную информацию для потребителя (например, сведения о сертификации и др.).

4.3.4 Полное наименование светильников в технической документации, состоит из обозначения торговой марки Pandora LED и буквенно-цифрового кода, который может содержать латинские буквы и цифры от 0 до 9, зависит от конструктивных особенностей светильника и присваивается изготовителем.

4.3.4.1 При выпуске изделий в собственной программе: Pandora LED NNNXXX-МММYYY/ККККЕЕЕ, где

- NNN – номер модели светильника в заводской программе выпуска;
- XXX — буквенное обозначение конфигурации светильника, где:
  - А — наличие автоматики управления;
  - Е – индекс угла раскрытия светового потока (W, E, N, S и другие);
  - Р — совместимость с PLC протоколом; G – наличие (GPS/Глонасс) приёмника;
- МММ – максимальная потребляемая мощность в ваттах;
- YYY – буквенно-цифровое обозначение светильников в специальном исполнении с отличиями от серийных моделей;
- КККК – опорная коррелированная цветовая температура;
- ЕЕЕ – обозначение исполнения со специальными характеристиками.

4.3.4.2 При выпуске изделий в партнерской программе: Amira-Pandora XXX-МММ-NNN LED, где

- XXX — буквенное обозначение серии светильника в партнерской программе;
- МММ – номер модели светильника в партнерской программе выпуска;
- NNN – номер модификации модели светильника в партнерской программе выпуска.
- LED – обозначение наличия светодиодов в модели.

#### 4.4 Упаковка

4.4.1 Каждый светильник в сборе упаковывается в индивидуальную тару, исключающую возможность его механического повреждения и прямого воздействия влаги, пыли, грязи.

4.4.2 Упаковывание каждой модели светильника должно быть выполнено в соответствии с конструкторской документацией на конкретный тип светильника.

4.4.3 Порядок размещения и способ укладки светильника в коробку, масса и габаритные размеры коробки должны соответствовать конструкторской документации на конкретный тип светильника.

4.4.4 Подготовленные к упаковке светильник, эксплуатационная документация и коробка должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя.

4.4.5 Светильник помещается в коробку. Также в коробку укладывается эксплуатационный документ согласно комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника.

4.4.6 Прочность упаковки должна соответствовать ГОСТ 23216-78 и комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника.

4.4.7 На транспортной таре должно быть нанесено наименование светильника и маркировка по ГОСТ 14192-96 и ГОСТ Р 51474-99 со следующими манипуляционными знаками: «Хрупкое. Осторожно», «Верх». Шрифты, размеры, тип краски и другие параметры маркировки должны соответствовать требованиям, указанным в ГОСТ 14192-96.

## **СТО ЗОП 102-2020**

На коробке указывают:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- вес изделия;
- габариты упаковки;
- манипуляционные знаки (в соответствии с чертежом на упаковку);
- «Сделано в России».

### **5. Требования безопасности**

5.1 Светильники в нормальных условиях эксплуатации безопасны при применении в целях, установленных эксплуатационной документацией.

5.2 Каждый тип светильника должен укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), позволяющие предотвратить возникновение опасных ситуаций при установке (монтаже) и эксплуатации.

5.3 Излучение светильников не должно представлять опасности для человека.

5.4 Конструкция светильников Pandora LED должна обеспечивать класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ Р МЭК 60598-1-2017.

5.5 Максимальная температура нагрева светильника по ГОСТ 34819-2021 должна быть не более 60 °С. Температуру нагрева корпуса проверяют методом 201-2.1.1 по ГОСТ 30630.2.1-2013. Контрольные точки на корпусе расположены равномерно по поверхности с плотностью одна точка на двадцать пять квадратных сантиметров поверхности. Ни в одном измерении не допускается превышение предельной температуры нагрева корпуса.

### **6. Требования охраны окружающей среды**

6.1 Светильник при эксплуатации не превышает допустимые параметры физических факторов, регламентированные требованиями [4].

6.2 Материалы конструкции не должны вызывать опасные и вредные воздействия на организм человека во всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожароопасные ситуации. Материалы конструкции должны быть прочными, безопасными для человека, негорючими. В нормальных условиях эксплуатации и при возгорании материалы не должны выделять вредных и опасных для человека веществ 1 класса по ГОСТ 12.1.007-76.

6.3 Светильники и материалы, используемые при его изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после окончания ее срока.

6.4 При производстве узлов светильника должна использоваться бессвинцовая пайка.

6.5 При эксплуатации светильника не должно быть отклонений от норм ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, приведенных в [5], а также согласно требованиям [6] и [7].

6.6 Изделие имеет высокий уровень экологической безопасности, т.е. оно не содержит стойких опасных токсичных загрязнителей, наносящий вред окружающей среде, и подлежит утилизации в соответствии с действующими местными нормами утилизации отходов электрического и электронного оборудования.

### **7. Правила приемки**

7.1 Светильник, в комплектации, определенной по согласованию с заказчиком, подвергается испытаниям в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

7.2 Приемку светильников производят партиями. За партию принимают

количество продукции одного исполнения и модификации, изготовленной за одну смену или за один технологический цикл.

7.3 Документ о качестве (паспорт или руководство по эксплуатации) должен содержать:

- обозначение предприятия изготовителя и (или) товарный знак;
- адрес предприятия изготовителя;
- обозначение продукции по техническим условиям;
- назначение и условия эксплуатации;
- серийный номер светильника;

7.4 Для контроля качества светильника устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

- входной контроль покупных комплектующих изделий и материалов;
- входной контроль материалов, покупных и изготовленных функциональных частей и комплектующих;
- приемо-сдаточные испытания;
- типовые испытания;
- периодические испытания;
- сертификационные испытания;

Допускается, по согласованию с органом по сертификации, результаты периодических испытаний использовать для сертификации светильников.

7.5 Все средства измерений и испытаний должны иметь паспорт или формуляр. Для испытаний и приёмки светильников запрещается применять средства, срок проверок которых истёк.

7.6 Результаты испытаний считают положительными, а светильники выдержавшим испытания, если по всем пунктам требований, предусмотренных техническими условиями на данный тип светильников получены положительные результаты. Методы контроля описываются в [3].

#### 7.7 Приемо-сдаточные испытания

7.7.1 Светильники подвергаются приемо-сдаточным испытаниям (ПСИ) с целью контроля соответствия требованиям [3], установленным для данной категории испытаний. Порядок предъявления системы на ПСИ, проведение испытаний, оформление результатов приведены в ГОСТ 15.309-98.

7.7.2 Приемо-сдаточные и периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с участием, в установленных случаях, представителя заказчика (основного потребителя).

7.7.3 При приемо-сдаточных испытаниях светильники принимают поштучно по мере их сборки, комплектации, а также после упаковки.

7.7.4 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют внешний вид, качество защитных покрытий, работоспособность, качество сборки, правильность сборки электромонтажной схемы, габаритные размеры, маркировку, качество упаковки и сопротивления изоляции в нормальных условиях в холодном состоянии. Содержание и последовательность проведения ПСИ приведены в [3]. Последовательность испытаний может быть изменена по согласованию.

7.7.5 Основанием для принятия решения о приёмке являются положительные результаты приемо-сдаточных испытаний. Результаты приемо-сдаточных испытаний фиксируются в производственной базе данных электронным способом, с персональной идентификацией ответственного за испытания.

7.7.6 По результатам приемо-сдаточных испытаний производится оформление и заполнение паспорта на светильник. В необходимых случаях оформляется бумажный экземпляр протокола испытаний на основании записи в производственной базе данных.

7.7.7 Светильники считаются прошедшими приёмку при условии положительных результатов приемо-сдаточных испытаний. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний

## СТО ЗОП 102-2020

устанавливается несоответствие проверяемого светильника любому из установленных требований, его возвращают на доработку. Испытания следующих светильников не приостанавливаются. Бракованные светильники после устранения дефектов, обнаруженных при испытаниях, вторично подвергаются приемо-сдаточным испытаниям. Повторную проверку проводят в полном объеме приемо-сдаточных испытаний. Светильники, не выдержавшие повторные испытания, не поддающиеся исправлению, считаются бракованными. Возможность применения годных деталей бракованных светильников решается в установленном на предприятии-изготовителе порядке.

7.7.8 По результатам положительных испытаний в паспорт, поставляемый со светильником, проставляется штамп отдела технического контроля.

### 7.8 Периодические испытания

7.8.1 Объем выборки для проведения периодических испытаний определяется в зависимости от объема партии согласно таблице 5. Приемочное число устанавливают также согласно таблице 5.

Таблица 5

	Объем предъявляемой партии							
	от 26 до 90	от 91 до 150	от 151 до 280	от 281 до 500	от 501 до 1200	от 1201 до 3200	от 3201 до 10000	от 10001 до 35000
Объем выборки	2	3	5	8	13	20	32	50
Приемочное число	0	0	0	0	1	1	2	3
Браковочное число	1	1	2	2	3	4	5	6

7.8.2 При периодических испытаниях допускается заменять не более одного различного вышедшего из строя покупного комплектующего изделия, если отказ не вызван недостатком конструкции источника света или технологией его изготовления.

7.8.3 Если выпуск светильников был прерван на период более чем 1 год, то перед возобновлением приемки и поставки должны быть проведены периодические испытания.

7.8.4 При получении неудовлетворительных результатов испытаний приемку и поставку светильников, изготовленных, но не поставленных, за контролируемый период, приостанавливают до получения положительных результатов повторных испытаний.

7.8.5 Повторные испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на светильниках, изготовленных после внедрения мероприятий, направленных на устранение выявленных недостатков.

7.8.6 В технически обоснованных случаях допускается проведение испытаний только по тем пунктам требований, по которым были получены неудовлетворительные испытания.

7.8.7 Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

7.8.8 Протоколы периодических испытаний предъявляют потребителю по его требованию.

7.8.9 При получении удовлетворительных результатов повторных испытаний приемку светильников возобновляют.

### 7.9 Типовые испытания

7.9.1 Типовые испытания проводят с целью проверки соответствия светильников требованиям [3] и соответствующих стандартов при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов, если эти изменения могут оказать влияние на качество источников света.

7.9.2 Испытания проводят на одном образце. Объем испытаний должен определяться предприятием–изготовителем в зависимости от степени возможного влияния предлагаемых изменений на качество светильников.

7.9.3 По результатам испытаний принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию и изготовление светильников по измененной документации.

7.9.4 Результаты типовых испытаний оформляются протоколом, в котором должны быть даны заключение о результатах испытаний и рекомендация проверяющего по внедрению изменения.

7.9.5 Протокол типовых испытаний предъявляется потребителю по его требованию.

7.10 Сертификационные испытания

7.10.1 Сертификационные испытания проводятся при сертификации изделий на соответствие требованиям Технических Регламентов.

7.10.2 Сертификационные испытания проводятся в аккредитованных лабораториях, имеющих соответствующую аттестацию и аттестованное оборудование для проведения соответствующих испытаний. В соответствии с требованиями нормативной документации (ГОСТ) согласно приложениям к Техническим Регламентам.

7.10.3 Положительным результатом испытаний является выдача сертификата соответствия требованиям Технического регламента.

## **8. Транспортирование и хранение**

8.1 Транспортирование светильников осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом, а также в отапливаемых отсеках самолета, в соответствии с правилами, действующими на каждом данном виде транспорта.

При транспортировании должна быть защита транспортной тары от атмосферных осадков. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании.

8.2 Светильники, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействия механических нагрузок для условий транспортирования «Л» по ГОСТ 23216-78, а в частности воздействия климатических факторов, должны соответствовать группе хранения 5 по ГОСТ 15150-69. Испытания на прочность при транспортировании и испытания на удар при свободном падении проводятся в соответствии с таблицей 14 по ГОСТ 23216-78 для светильников, масса которых с упаковкой, составляет не более 50 кг.

8.3 Хранение готовой продукции осуществляют в упаковке, в крытых, отапливаемых и вентилируемых складских помещениях категории 1 (Л) по ГОСТ 23216-78, в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, кислотных, щелочных и других примесей, материалов, являющихся источниками агрессивных паров, а также других агрессивных сред.

8.4 Окружающая среда не должна быть взрывоопасна, не должна содержать масляных брызг, металлической пыли, токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, вызывающую коррозию.

8.5 Погрузка и разгрузка продукции должна производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009 и указаниями эксплуатационной документации.

## **9. Указания по применению и эксплуатации**

9.1 Светильники присоединяются к электрической сети при помощи провода сечением не менее 3х2,5 кв.мм.

9.2 Запрещается самостоятельно производить ремонт или модификацию светильников.

9.3 Установка, монтаж и обслуживание светильников проводятся с соблюдением



## СТО ЗОП 102-2020

требований, описанных в руководстве по эксплуатации для конкретного вида светильника, совмещенного с паспортом на изделие.

### 10. Гарантии изготовителя

10.1 Компания «Завод Опытного Приборостроения» принимает на себя обязательства по удовлетворению требований потребителей, предъявляемых к качеству изделия, в течении гарантийного срока, установленного на изделие.

10.2 Компания «Завод Опытного Приборостроения» гарантирует отсутствие дефектов и надлежащее качество изделий и их комплектующих, приобретенных у компании «Завод Опытного Приборостроения» или у ее Дистрибьюторов, в течении гарантийного срока при условии правильного монтажа и использования в соответствии с руководством по эксплуатации, с соблюдением правил и требований безопасности.

10.3 Стандартный гарантийный срок составляет 72 месяца с момента приобретения изделия потребителем в компании «Завод Опытного Приборостроения» или у Дистрибьютора. Стандартный гарантийный срок не распространяется на случаи, когда в договоре купли – продажи изделий были прямо установлены условия, расширяющие сроки гарантийного обслуживания.

10.4 Для светильников, предназначенных для утилитарного наружного освещения на участках дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги», устанавливается срок гарантии 72 месяца с момента ввода светильников в эксплуатацию.

10.5 Бесплатный ремонт или замена изделий в случае неисправности в течении гарантийного срока проводится изготовителем при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.6 Гарантийный срок продлевается на время нахождения изделия в ремонте, либо на срок замены изделия или его комплектующих.

10.7 Гарантийное обслуживание предоставляется при условии предъявления документов, подтверждающих, что гарантийный срок не истек. Такими документами признаются в том числе гарантийные талоны с отметкой, первичные учетные документы, товаросопроводительные документы, подтверждающие передачу изделия.

10.8 В случае отсутствия документов, подтверждающих дату передачи изделия потребителю, отсутствия штампа Дистрибьютора в гарантийном талоне или отсутствия/исправления даты продажи в гарантийном талоне или отсутствия даты монтажа изделия, гарантийный срок исчисляется с даты изготовителя изделия, указанного в гарантийном талоне и на корпусе изделия.

10.9 Гарантия считается не действительной, если:

- номер партии изделия изменен, удален, поврежден или неразборчив;
- изделие имеет следы вскрытия, неквалифицированного ремонта или внесения конструкторских изменений без согласования с компанией «Завод Опытного Приборостроения»;
- недостатки изделия возникли в следствии нарушения потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа или использования изделия, установленных в руководстве по эксплуатации, или из-за небрежности;
- недостатки изделия, в том числе повреждения, вызванные не зависящими от производителя причинами, такими как перепады напряжения питающей сети, природные явления или стихийные бедствия, пожар и т.п.;
- использованы рабочие параметры, отличные от сформулированных в технической документации, прилагаемой к изделию.

10.10 В течении гарантийного срока недостатки изделий устраняются путем ремонта или замены комплектующих. В определенных случаях компания может компенсировать потребителю сумму, уплаченную за изделие, либо заменить неисправное изделие целиком. Заменяемые при ремонте комплектующие или изделие целиком,

являются вновь произведенными, либо восстановленными на заводе компании и соответствующие по параметрам новым.

## Библиография

- |  |  |
|--|--|
| [1] Технический регламент Таможенного союза<br>ТР ТС 020/2011                  | Электромагнитная совместимость<br>технических средств  |
| [2] Технический регламент Таможенного союза<br>ТР ТС 004/2011                  | О безопасности низковольтного<br>оборудования  |
| [3] Технические условия ТУ 3461-001-55684712-2012                              | Светильники не бытового назначения<br>светодиодные, торговая марка «Pandora<br>LED»  |
| [4] Межгосударственные санитарные правила и нормы<br>МСанПиН 001-96            | Санитарные нормы допустимых уровней<br>физических факторов при применении<br>товаров народного потребления в бытовых<br>условиях |
| [5] Гигиенические нормативы<br>ГН 2.1.6.3492-17                                | Предельно допустимые концентрации<br>(ПДК) загрязняющих веществ в<br>атмосферном воздухе городских и сельских<br>поселений       |
| [6] Гигиенические нормативы<br>ГН 2.1.6.2309-07                                | Ориентировочные безопасные уровни<br>воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ<br>в атмосферном воздухе населенных мест            |
| [7] Методические рекомендации<br>Минздравмедпрома России<br>МосМР 2.1.9.004-03 | Критерии оценки риска для здоровья<br>населения приоритетных химических<br>веществ, загрязняющих окружающую среду                |

Ключевые слова: светодиодный светильник, освещенность, светораспределение, световая отдача, световой поток, интеллектуальная система управления

---

