

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

Страстной б-р. д. 9, Москва, 127006  
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04  
<http://www.russianhighways.ru>,  
e-mail: [info@russianhighways.ru](mailto:info@russianhighways.ru)

Директору  
ООО «Пандора ЛЕД»  
Э.Р. Буркову

23.01.2017 № 537-ТТ

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

248001, г. Калуга, ул. Кирова, д. 20а

Уважаемый Эдуард Рафаилович!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 19.12.2016 № 602-с, продлеваем согласование стандарта организации ООО «Завод Опытного Приборостроения» СТП ЗОП.101-2013 «Светильники для наружного и внутреннего освещения» (далее – СТО) 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 изделий в соответствии с требованиями согласованного СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Обращаем внимание на необходимость соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), в том числе в части обязательных требований к дорожно-строительным материалам и изделиям. Перечень изделий, подлежащих подтверждению соответствия в форме сертификации указан в Приложении 2 к ТР ТС 014/2011. Информация об органах по сертификации и испытательных лабораториях, аккредитованных для проведения работ по подтверждению соответствия, размещена на официальном сайте Росаккредитации по адресу: <http://fsa.gov.ru/> (раздел «Реестры», подраздел «Аккредитованные лица», вкладка «Национальная часть Единого реестра органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза»).

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.Iliyn@russianhighways.ru](mailto:S.Iliyn@russianhighways.ru).

Заместитель председателя правления  
по технической политике



И.Ю. Зубарев



**Общество с Ограниченной Ответственностью  
«Завод Опытного Приборостроения»**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТП ЗОП 101-2013**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ген. директор**

**ООО «Завод Опытного Приборостроения»**



  
\_\_\_\_\_/Петрунин А.Д./  
«16»  2013

**СВЕТИЛЬНИКИ  
ДЛЯ НАРУЖНОГО  
И ВНУТРЕННЕГО ОСВЕЩЕНИЯ**

**г. Калуга, 2013**

Стр. 1 из 36

## Предисловие

Настоящий стандарт предприятия 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. Разработан ООО «Завод Опытного Приборостроения».
3. Утвержден и введен в действие приказом Директора № 03/001 от 16.12.2013
4. 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.

## 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на светильники для наружного освещения серий Pandora LED 2xx, Pandora LED 300, Pandora LED 320, Pandora LED 330, предназначенные для освещения прилегающих территорий промышленных предприятий, торговых комплексов, административных зданий, магистралей, улиц с разной степенью интенсивности дорожного движения, парков, дворовых территорий и т.п., а также светильники для внутреннего освещения серий Pandora LED 305, Pandora LED 0xx (далее светильники).

Настоящий стандарт устанавливает правила изготовления, упаковки, маркировки и контроля качества светильников светодиодных со встроенными электронными блоками питания. Консольные светильники для наружного освещения предназначены для установки на Г-образную консоль с диаметром посадочного места от 48 до 52 мм и длиной не менее 95 мм.

В общем случае светильники состоят из нескольких частей:

- светодиодные матрицы,
- источник питания (драйвер),
- плата управления,
- светотехническая арматура (корпус и защитное стекло).

Пример записи обозначения светильников в технической документации, состоит из полного наименования и буквенно-цифрового кода, который может содержать латинские буквы и цифры от 0 до 9, зависит от конструктивных особенностей светильника и присваивается изготовителем :

Светильник Pandora LED XXXYYY-ZZZ

Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем стандарте, приведен в приложении А.

## 2. Нормативные ссылки.

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и/или классификаторы:

ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003. Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний;

ГОСТ Р МЭК 60598-2-3-99 Государственный стандарт Российской Федерации. Светильники. Часть 2. Частые требования. Раздел 3. Светильники для освещения улиц и дорог;

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты. Обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ Р 51317.3.2-2006 (МЭК 61000-3:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний;

ГОСТ Р 51318.15-99 (МЭК 61547-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость светового оборудования общего назначения. Требования и методы и испытаний;

ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства;

ГОСТ Р 51317.3.3.-99 (МЭК 61000-3-3-94) Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний;

ГОСТ Р 16962.1-89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к механическим внешним воздействующим факторам;

ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам;

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 25467-82 Изделия электронной техники. Классификация по условиям применения и требования по стойкости к внешним воздействующим факторам;

ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования;

ГОСТ Р 51318.15-99 (СИСПР 15-96) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электрического светового и аналогичного оборудования. Нормы и методы испытаний;

ГОСТ Р 52901-2007 Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия;

ГОСТ Р МЭК 598-2-1-94 Светильники. Часть 2. Частые требования. Раздел 1. Светильники стационарные общего назначения.

ГОСТ 9142-90 Межгосударственный стандарт. Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия;

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

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов;

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

ГОСТ 23216-78 изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита. Упаковка. Общие требования методы испытаний; ГОСТ 8045-82 (СТ СЭВ 172-84) Светильники для наружного освещения. Общие технические условия;

ГОСТ 17677-82 (СТ СЭВ 3182-81, МЭВ 598-2-1-79, МЭК 598-2-2-79, МЭК 598-2-4-79, МЭК 598-2-19-81). Светильники. Общие технические условия;

ГОСТ 21130-75 (СТ СЭВ 2308-80) Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры;

Примечание – 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. Технические требования.

#### 3.1. Основные параметры и характеристики.

Светильники должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника, согласованному в установленном порядке, ГОСТ Р МЭК 60598-1, ГОСТ Р МЭК 60598-2-3, ГОСТ Р 51318.15, ГОСТ Р 51317.3.3

##### 3.1.1. Требования к конструкции.

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

Конструкция светильников Pandora LED 2xx, Pandora LED 300, Pandora LED 320, Pandora LED 330 предусматривает их установку на «Г» - образную консоль с диаметром посадочного места от 48 до 52 мм и длиной не менее 95 мм.

Конструкция светильников Pandora LED 305 предусматривает их подвес с креплением в двух точках на корпусе на стальных тросах диаметром не менее 5 мм.

Конструкция светильников Pandora LED 020 предусматривает их подвес с креплением в одной точке на корпусе на стальных тросах диаметром не менее 4 мм.

Конструкция светильников Pandora LED 030 предусматривает их установку на подготовленную плоскость с креплением двумя болтами диаметром 8 мм входящего в конструкцию светильника поворотного кронштейна.

Конструкция светильников Pandora LED 070 предусматривает их установку либо на подготовленную плоскость с креплением в двух точках, либо подвес с креплением в двух точках на корпусе на стальных тросах диаметром не менее 4 мм .

Примечание – Допускается, по согласованию с заказчиком, комплектование светильников иными (дополнительными) составными частями и элементами в соответствии с конструкторской документацией.

3.1.1.2. Светильник должен быть рассчитан и сконструирован так, чтобы при нормальной эксплуатации они не представляли угрозы здоровью и жизни окружающих, а так же имуществу.

3.1.1.3. Прочность несущей конструкции и ее элементов, их пригодность к эксплуатации в заданных условиях, должны обеспечиваться соответствующим конструктивным решением и примененными материалами, в соответствии с рабочей и нормативной документацией.

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

3.1.1.5. Размеры светильников, их внешний вид и составные части должны соответствовать комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника, согласно таблице 4.

3.1.1.6. Масса светильника должна быть не более значения, указанного в конструкторской документации (таблица 4).

3.1.1.7. Не допускаются дефекты поверхности, царапины, заусенцы, повреждения покрытия, пятна, вздутия, нарушения изоляции, трещины и другие отступления от требований чертежей (таблица 4).

##### 3.1.2. Требования к цветовым (колориметрическим) характеристикам излучения.

3.1.2.1. Цвет излучения светильников с белыми светодиодами должен соответствовать одной из областей по координатам цветности X и Y, диапазону цветовых температур, которые характеризуются номинальной коррелированной цветовой температурой, согласно Energy Star Requirements for Solid State Lighting. Данные приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Области цветовых координат и коррелированных цветовых температур.

Условное обозначение и наименование цветовой температуры		НБ Нормальный Белый		ХБ Холодный Белый	
		3500 К	4000 К	5700 К	6500 К
Области коррелированных цветовых температур		(3740+-520) К		(6176+-864) К	
Номинальная коррелированная цветовая температура		3500 К	4000 К	5700 К	6500 К
Область цветовых координат	X	0,4299	0,4006	0,2276	0,3205
	Y	0,4165	0,4044	0,3616	0,3481
	X	0,3996	0,3736	0,3207	0,3028
	Y	0,4015	0,3874	0,3462	0,3304
	X	0,3889	0,3670	0,3222	0,3068
	Y	0,3690	0,3578	0,3243	0,3113
	X	0,4147	0,3898	0,3366	0,3221
	Y	0,3814	0,3716	0,3369	0,3261

3.1.3. Требование к световым (фототематическим) характеристикам.

3.1.3.1. Светильники светодиодные должны соответствовать классу светораспределения, приведенному в таблице 6.

Таблица 6 – Класс светораспределения светильников.

Класс светильников по светораспределению		Доля светового потока, направляемого в нижнюю полусферу, от всего светового потока, %
Наименование	Обозначение	
Прямого света	П	Св. 80

3.1.3.2. Типы кривых силы света светильников в плоскости – должны соответствовать «Л» «полуширокая», «Ш» «широкая», светильников «Pandora LED 275» - «Д» «косинусная», по ГОСТ Р 54350 характеристики которых сведены в таблицу 7. По типу светораспределения в зоне слепимости светильники относятся к «полностью ограниченным» и сила света в направлении 80 градусов от оси светильника не должна превышать 100 кд/кЛм, а в направлении 90 градусов – 0 кд/кЛм.

Таблица 7 – 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	01.03.02
------------	---	--------	----------

\*Для нижней полусферы отсчет углов ведется от направления на надир, для верхней – на зенит.  
Примечание – Кф – коэффициент формы кривой силы света, отношение максимальной силы света  $I_{max}$  в меридиональной плоскости к условному среднеарифметическому значению силы света  $I_{cp}$

3.1.3.3 По типу условной экваториальной силы света светильники должны относиться к «осевой» по ГОСТ Р 54350 и должны иметь две плоскости симметрии, совпадающие с главной продольной плоскостью светильника. Угол излучения светильников в главной продольной плоскости, по уровню 0,5 от максимального значения силы света в данной плоскости, измеренного от оси, перпендикулярной фронтальной поверхности светильника должен составлять  $100^{\circ} \pm 10^{\circ}$ . Угол излучения светильников в главной поперечной плоскости, по уровню 0,5 от максимального значения силы света в данной плоскости, измеренного от оси, перпендикулярной фронтальной поверхности светильника должен составлять  $140^{\circ} \pm 10^{\circ}$ .

3.1.3.4 Световая отдача светильников не менее 120 лм/Вт,

3.1.3.5 Коэффициент световой отдачи (отношение световой отдачи осветительного прибора к световой отдаче содержащихся в нем светодиодов) должен быть не менее 60%.

3.1.3.6 Светильники должны обеспечивать величину светового потока не менее значений, указанных в таблице 8. Отклонение от данной величины не должно превышать  $\pm 10\%$ . При этом спад светового потока осветительного прибора со светодиодами не должен превышать 15% ко времени его стабилизации.

Таблица 8 – Световой поток светильников.

Наименование светильника	Исполнение по цветовой температуре	Световой поток, не менее, Лм
Pandora LED 235 ANG-235	4300K	27800
Pandora LED 275	4300K	38000
Pandora LED 330 AEG-240	4300K	25600
Pandora LED 320 AEG	4300K	13800
Pandora LED 300 E-105	4300K	13400
Pandora LED 300 E-60	4300K	7800
Pandora LED 305-185	4300K	27200
Pandora LED 020-060	4300K	8400
Pandora LED 020-030	4300K	5200
Pandora LED 070-060	4300K, 5700K	7800

3.1.4 Требования к электротехническим параметрам.

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

3.1.4.2. Светильники должны сохранять работоспособность (все светоизлучающие элементы должны светиться, а световой поток - быть не ниже уровня, указанного в 3.1.3.6 для корректной модели светильника) при изменении питающего напряжения переменного тока от 220 до 240 В частотой от 50 до 60 Гц.

3.1.4.3. Коэффициент мощности светильников при номинальном напряжении переменного тока  $220\text{В}\pm 10\%$  с частотой  $(50\pm 1)$  Гц должен быть не менее 0,95.

3.1.4.4. Потребляемая мощность светильников должна быть не более значений, указанных в таблице 9. Отклонение от заданного значения не более 5%.

Таблица 9 – Потребляемая мощность светильников.

Наименование светильника	Потребляемая мощность, Вт
Pandora LED 235 ANG-235	25-230
Pandora LED 275	50-300
Pandora LED 330 AEG-240	25-240
Pandora LED 320 AEG	20-105
Pandora LED 300 E-105	105
Pandora LED 300 E-60	60
Pandora LED 305-185	185
Pandora LED 020-060	60
Pandora LED 020-030	27
Pandora LED 070-060	65

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

3.1.1.2 Электрическая прочность изоляции светильников Pandora LED не должна быть менее 1,5 кВ в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598-1. Электрическая прочность изоляции светильников Pandora LED серии EP должна быть менее 2,25 кВ в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598-1.

3.1.1.3 Электромагнитная совместимость светильника должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51514, ГОСТ Р 51318.15, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ 51317.3.3

3.1.2. Требования по степени защиты, обеспечиваемой оболочкой.

3.1.2.1 Степень защиты светильников Pandora LED не ниже IP54 по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89). Степень защиты светильников Pandora LED серии EP не ниже IP65 по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89).

3.1.3. Требование к устойчивости при воздействии внешних механических факторов.

3.1.3.1 Светильники Pandora LED должны быть механически прочными и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия внешних механических факторов, соответствующих группе механического исполнения M2 по ГОСТ 17516.1. Светильники Pandora

LED должны быть механически прочными и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия внешних механических факторов, соответствующих группе механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1.

3.1.3.2 Корпусные детали светильников не должны иметь царапин, сколов, трещин, вмятин и посторонних пятен.

3.1.4. Требования к устойчивости при воздействии климатических факторов.

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

- верхнего значения рабочей температуры 40° С;
- нижнего значения рабочей температуры минус 40°С для исполнения У1 по ГОСТ 15150;
- верхнего значения относительной влажности воздуха при применении по назначению 100% при температуре 25°С;
- абразивной пыли;
- струй воды

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

- верхнего значения рабочей температуры 40°С;
- нижнего значения рабочей температуры минус 40°С для исполнения У1 по ГОСТ 15150;
- верхнего значения относительной влажности воздуха при применении по назначению 100% при температуре 25°С;
- абразивной пыли;
- струй воды под давлением.

По согласованию с заказчиком, допускается комплектование светильника специальными элементами, позволяющими расширять рабочий температурный диапазон использования изделия. Данная информация должна содержаться в маркировке изделия, при этом содержание маркировки должно быть указано в конструкторской и эксплуатационной документации на светильник, а также на его потребительской упаковке (этикетке).

3.1.5. Требования по надежности.

3.1.5.1 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.

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

3.1.5.3 Средняя наработка светильников на отказ – не менее 30 000 часов с момента ввода изделия в эксплуатацию.

3.1.5.4 Отказом светильника считают снижение светового потока ниже уровня 30% от установленного в п. 3.2.3.6.

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

3.1.5.6 Светильники должны иметь надежное присоединение к питающей сети, исключающее произвольное рассоединение. Все электрические соединения между различными частями и деталями светильника должны быть надежны. Прочность соединений с внешней питающей сетью обеспечивается использованием контактных зажимов (клеммных колодок) согласно конструкторской документации.

## 3.2. Комплектность

3.2.1. Комплектность поставки должна соответствовать требованиям конструкторской

документации на конкретный тип светильника (таблица 4) и условиям заказа.

3.2.2. В комплект поставки каждого светильника должны входить эксплуатационные документы (паспорт или руководство по эксплуатации), соответствующие ГОСТ 2.601. Вид эксплуатационного документа устанавливается изготовителем. Перечень эксплуатационных документов согласно конструкторской документации на конкретный тип светильника (таблица 4).

3.2.3. В комплект поставки светильника должны входить следующие составные части:

- светильник;
- эксплуатационные документы (паспорт и/или руководство по эксплуатации и проч.);
- упаковка светильника, согласно комплекту конструкторской документации.

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

### 3.3 Маркировка

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

3.3.2. Маркировка должна быть несмываемой, однозначно понимаемой и легко различаемой. Конкретное место нанесения маркировки устанавливается в конструкторской документации на каждый тип светильника (таблица 4).

3.3.3. На каждом светильнике должна быть нанесена информация, указанная в таблице 10.

Таблица 10 – Требования к маркировке светильников

Информация о маркировке, наносимая на этикетку изделия:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормируемая мощность (или расчетная мощность);</li> <li>2. Торговая марка (торговый знак изготовителя);</li> <li>3. Нормируемое напряжение в вольтах;</li> <li>4. Наименование, тип изделия;</li> <li>5. Знак, запрещающий установку на поверхности из нормально воспламеняемых материалов (при наличии);</li> <li>6. Знак заземления (для класса от поражения электрическим током I) – обозначается символом по МЭК 60417;</li> <li>7. Класс защиты от поражения электрическим током;</li> <li>8. Нормируемая предельно допустимая температура окружающей среды <math>t_a</math>;</li> <li>9. Цветовая температура;</li> <li>10. Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой.</li> </ol>
<p>Дополнительные сведения по маркировке должны содержаться либо на светильнике (этикетка, нанесение на корпус информации путем штамповки или другим способом), либо в сопроводительной эксплуатационной документации, которая поставляется с изделием:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Номинальная частота сети, Гц ;</li> <li>2. Месяц и год изготовления;</li> <li>3. Обозначение ТУ;</li> <li>4. Знак соответствия ГОСТ Р;</li> <li>5. Артикульный номер;</li> <li>6. Сделано в России.</li> </ol>

### 3.4 Упаковка

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

3.4.2. Упаковывание каждой модели светильника должно быть выполнено в соответствии с конструкторской документацией на конкретный тип светильника (таблица 4).

3.4.3. Порядок размещения и способ укладки светильника в коробку, масса и габаритные размеры коробки должны соответствовать конструкторской документации на конкретный тип светильника (таблица 4).

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

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

3.4.6. Прочность упаковки должна соответствовать ГОСТ 23216 и комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника.

3.4.7. На этикетке транспортной тары должно быть нанесено наименование светильника и маркировка по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474 со следующими манипуляционными знаками: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх». Шрифты, размеры, тип краски и другие параметры маркировки должны соответствовать требованиям, указанным в конструкторской документации на светильник.

На коробке указывают:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- вес изделия;
- цветовая температура;
- обозначение технических условий;
- манипуляционные знаки (в соответствии с чертежом на упаковку);
- Сделано в России;
- знак соответствия ГОСТ Р.

#### 4. Требования безопасности.

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

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

4.3. Излучение светильников не должно представлять опасности для человека.

4.4. Конструкция светильников Pandora LED должна обеспечивать класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р МЭК 60598-1. Конструкция светильников Pandora LED серии EP должна обеспечивать класс защиты от поражения электрическим током II по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р МЭК 60598-1.

4.5. Предельная температура нагрева отдельных частей или деталей светильника, работающих при температуре окружающей среды  $(22\pm 5)^\circ\text{C}$ , в наиболее неблагоприятном в отношении теплового режима рабочем положении, не должна превышать  $60^\circ\text{C}$ . Светильники не должны приводить к чрезмерному нагреву и воспламенять окружающие предметы и материалы.

## 5. Требования охраны окружающей среды.

5.1. Светильник при эксплуатации не превышает допустимые параметры физических факторов, регламентированные требованиями МСанПин 001-96.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. При производстве узлов светильника должна использоваться бессвинцовая пайка.

5.5. При эксплуатации светильника не должно быть отклонений от норм ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, приведенных в ГН 2.1.1338, а также согласно требованиям ГН 2.1.6.1339-03 и МосМР 2.1.9.004-03.

5.6. 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.

## 6. Правила приемки. Типовые испытания.

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

6.2. Поставку и приемку светильников производят партиями. За партию принимают количество продукции одного исполнения и модификации, изготовленной за одну смену или за один технологический цикл.

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

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

6.4. 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;
- испытания на надежность;

6.5. Приемо-сдаточные испытания (далее ПСИ)

6.5.1. Приемо-сдаточные испытания производятся по сплошному плану контроля выборочным методом контроля. Сплошным контролем проверяются внешний вид, цвет, конфигурация (форма) светильника, упаковка, комплектность и наличие маркировки, а также проводятся: измерение сопротивления изоляции в холодном обесточенном состоянии при нормальных климатических условиях, проверка заземления и правильность сборки электромонтажной схемы.

6.5.2. Организация и обеспечение проведения ПСИ возлагается на отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

6.5.3. Испытания проводятся в соответствии с таблицей 11 при приемочном уровне дефектности 1% и нормальном контроле; приемочное число ноль, браковочное число единица. Если при проверке окажется, отобранных для выборочной проверки (в соответствии с таблицей 11), хотя бы одно изделие не будет соответствовать какому-либо требованию, проверяемому на приемо-сдаточных испытаниях, то следует проводить проверку на удвоенном числе изделий в полном объеме приемо-сдаточных испытаний. Результаты повторной проверки являются окончательными и распространяются на всю партию.

Таблица 11 – Приемо-сдаточные испытания

Контролируемые параметры продукции	Объемы выработки, % от партии	Пункты настоящего стандарта	
		Технические требования	Методы контроля
Работоспособность	100%	3.1.4.2	7.11
Сопротивление изоляции	100%	3.1.4.5	7.14



Электрическая прочность изоляции	100%	3.1.4.6	7.15
Комплектность	100%	3.2	7.27
Маркировка	100%	3.3, 3.4.7	7.26, 7.29

#### 6.6. Типовые испытания

6.6.1. Типовые испытания проводятся для оценки эффективности и целесообразности внесения предлагаемых изменений в конструкцию и (или) технологический процесс изготовления изделий, которые могут повлиять на технические характеристики продукции. Испытания проводятся по решению разработчика в каждом случае по специально разработанной программе группой специалистов. Программа испытаний и состав группы утверждается генеральным директором предприятия-изготовителя или лицом им уполномоченным. Оформление результатов испытаний производится актом в соответствии с формой 3 ГОСТ 15.309.

#### 6.7. Периодические испытания

6.7.1. Организация и обеспечение периодических испытаний возлагается на ОТК завода – изготовителя, и проводится не реже одного раза в год на изделиях, прошедших приём – сдаточные испытания. Периодические испытания проводятся в объеме и последовательности, указанные в таблице 12.

Таблица 12 – Периодические испытания

Контролируемые параметры продукции	Объем выборки, % от партии	Пункты настоящего стандарта	
		Технические требования	Метод контроля
Внешний вид	100%	3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7	7.2
Присоединительные размеры		3.1.1.1, 3.1.1.5	7.3
Масса	2%, но не менее 3 шт.	3.1.1.6	7.4
Цветовая температура		3.1.2.1	7.5
Параметры диаграммы пространственного распределения излучения		3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3	7.7, 7.8, 7.9
Световой поток		3.1.3.6	7.6
Световая отдача		3.1.3.4	7.10
Коэффициент световойдачи		3.1.3.5	7.10
Работоспособность		100%	3.1.4.2
Потребляемая мощность	2%, но не менее 3 шт	3.1.4.4	7.12
Коэффициент		3.1.4.3	7.13

мощности			
Сопротивление изоляции		3.1.4.5	7.14
Электрическая прочность изоляции		3.1.4.6	7.15
Уровень промышленных помех		3.1.4.7	7.16
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой		3.1.5.1	7.17
Виброустойчивость		3.1.6.1	7.18
Вибропрочность		3.1.6.1	7.19
Воздействие повышенной рабочей температуры среды		3.1.7.1	7.20
Воздействие пониженной рабочей температуры среды		3.1.7.1	7.21
Воздействие изменения температуры среды		3.1.7.1	7.22
Воздействие повышенной влажности воздуха		3.1.7.1	7.23
Безотказность	1% но не менее 2 шт.	3.1.8	7.24
Сохраняемость		3.1.8.5	7.25
Габаритные размеры упаковки		3.4.2, 3.4.6	7.28
Маркировка изделий		3.3	7.26
Маркировка упаковки		3.4.7	7.29
Прочность упаковки	100%	3.4.6	7.30

6.7.2. Результаты испытания оформляются «Актом периодических испытаний» по форме 2 ГОСТ 15.309.

6.7.3. Число образцов, отобранных из партии изделий для проведения периодических испытаний, определяется в соответствии с таблицей 12. Партией считается число изделий, оформленных одним документом.

6.7.4. Если образцы продукции не выдержали периодических испытаний, то приемку и отгрузку продукции приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний. Изготовитель анализирует результаты периодических испытаний для выявления причин

появления и характера дефектов, составляет перечень дефектов и мероприятий по устранению дефектов и (или) причин их появления, который оформляют в порядке, принятом на предприятии.

6.7.5. При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний изготовитель принимает решение о прекращении приемки продукции, изготовленной по той же документации, по которой изготавливались единицы продукции, не подтвердившие качество продукции за установленный период, и о принимаемых мерах по отгруженной (ревизованной) продукции. Одновременно решается вопрос о необходимости выполнения дополнительных работ по освоению производства данной продукции с проведением квалификационных испытаний (при необходимости). В случае невозможности устранения изготовителем причин выпуска продукции с дефектами, которые могут принести вред здоровью и имуществу граждан и окружающей среде, такая продукция снимается с производства.

#### 6.8. Испытания на надежность

6.8.1. Испытания на надежность состоят из испытаний на безотказность, которые проводятся не реже одного раза в 3 года на изделиях, прошедших приемо-сдаточные испытания.

6.8.2. Испытания на безотказность проводятся на выборке объемом в 20 светильников методом контроля п.7.24 данного стандарта.

6.8.3. При получении отрицательных результатов испытаний проводятся мероприятия, описанные в 6.7.4, 6.7.5.

## 7. Методы контроля

7.1. Все испытания, за исключением оговоренных особо, должны проводиться в нормальных климатических условиях:

- при температуре окружающего воздуха ( $25\pm 2^\circ$  С);
- при относительной влажности от 45 до 80%;
- при атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

Параметры сети переменного напряжения – частота ( $50\pm 1$ ) Гц, напряжение  $22\text{ В}\pm 10\%$ .

Применяемые при испытаниях средства измерений должны иметь свидетельства о проверке или документы, их заменяющие. Вспомогательное оборудование должно иметь техническую документацию, позволяющую правильно его эксплуатировать. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

7.2. Проверку соответствия внешнего вида светильников требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7 и комплекту конструкторской документации, производят путем внешнего осмотра визуально. Результаты проверки считают положительными, если не обнаружены трещины, царапины и другие дефекты (ГОСТ 20.57.406, метод 405-1), а так же если светильники полностью соответствуют сборочному чертежу на конкретный тип.

7.3. Проверку габаритных и присоединительных размеров светильников на соответствие требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5 производят методом непосредственного измерения с помощью универсального инструмента, обеспечивающего измерения с погрешностями, не превышающими установленных в ГОСТ 8.051, и сличением их со сборочным чертежом на конкретный тип светильника (ГОСТ 20.57.406, метод 404-1). Результаты проверки считают положительными, если габаритные размеры светильника соответствуют требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5.

7.4. Проверку массы светильников на соответствие требованиям 3.1.1.6 производят методом взвешивания (ГОСТ 20.57.406, метод 406-1). Результаты проверки считают положительными, если масса не превышает значения, указанного в комплекте конструкторской документации на конкретный тип светильника.

7.5. Контроль цветовых характеристик светильника на соответствие требованиям 3.1.2.1 производят методом непосредственного измерения с помощью спектрометра или спектроколориметра согласно ГОСТ Р 54350 (п.11.13). Расчет индекса цветопередачи согласно ГОСТ 23198.

7.5.1. Требование к оборудованию согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.1.8) и ГОСТ 23198.

7.5.2. Условия проведения измерений и параметры питания светильников согласно п. 7.1 настоящего стандарта.

7.5.3. Время стабилизации не менее 30 минут. Точное определение времени стабилизации для конкретного светильника по п. 7.6.1-7.6.2.

7.5.4. Полученные значения координат цветности, коррелированной цветовой температуры и индекса цветопередачи светильников заносят в протокол в соответствии с Приложением Б.

7.6. Проверку светового потока на соответствие требованиям 3.1.3.6 проводят в фотометрическом шаре либо на распределительном гониофотометре при условиях согласно пункту 7.1 настоящего стандарта. Измерения проводят согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.3). Размер фотометрического шара должен быть такой, чтобы площадь поверхности измеряемой лампы составила менее 2% от площади поверхности шара. Время стабилизации не менее 30 минут.

7.6.1. Спад и время стабилизации светового потока светильника определяют путем регистрации освещенности фотоприемника, расположенного на фотометрической оси светильника и удаленного на определенное расстояние от ее святающейся поверхности. Данное расстояние выбирается исходя из соблюдения условия, что регистрируемая освещенность лежит внутри рабочего диапазона измерений освещенности фотоприемника и показания освещенности могут быть считаны с разрешением не менее 0,2%.

7.6.2. Светильник подключают к сети переменного тока с частотой  $(50\pm 1)$  Гц и напряжением  $220\text{ В} \pm 10\%$ . В начальный момент времени (интервал до 20 С после включения) производят замер величины освещенности фотоприемника. Далее, через равные интервалы времени (10-15 минут) проводят измерения регистрируемой величины. Состояние стабилизации считают достигнутым, когда для трех последовательных значений регистрируемой величины освещенности разница между максимальным и минимальным значениями не превышает 1%. Разницу показаний величины освещенности в начальный момент времени и после стабилизации, заносят как спад светового потока лампы в протокол в соответствии с Приложением В.

7.6.3. Полученное значение светового потока светильников после стабилизации заносят в протокол в соответствии с Приложением В. Проверка коэффициента пульсации светового потока на соответствие требованиям 3.1.3.6 проводится с помощью прибора «Люксметр + Пульсметр ТКА-ПКМ (08)» или аналогичного. Расстояние между контролируемым светильником и светочувствительной площадкой прибора выбирается так, чтобы освещенность светочувствительной площадки прибора находилась внутри рабочего диапазона прибора по освещенности. Полученное значение коэффициента пульсации заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

7.7. Проверку угла излучения светильников на соответствие требованиям 3.1.3.3 в условиях, согласно пункту 7.1 настоящего стандарта, проводят методом измерения пространственного распределения освещенности, силы света, или яркости согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.2).

7.7.1. Время стабилизации не менее 30 минут. Точное определение времени стабилизации для конкретного светильника по п. 7.6.1-7.6.2.

7.7.2. Измеряют пространственное распределение фотометрической величины светильника. По результатам измерения строят график зависимости измеренной фотометрической величины от угла излучения, в необходимых плоскостях и рассчитывают силы света кд/кЛм на углах 80 и 90 градусов. По графику определяют значение углов, соответствующих уровню 0,5 от максимального значения для каждой плоскости. Сумма указанных углов без учета знака соответствует углу излучения светильника по уровню 0,5. Полученные значения углов излучения, силы света на углах 80 или 90 градусов, диаграммы излучения светильника заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

7.8. Контроль класса светораспределения светильников на соответствие требованиям согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.4). Исходные данные согласно п. 7.6 и 7.7. Класс светораспределения светильников заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

7.9. Контроль типа кривой силы света светильников на соответствие требованиям 3.1.3.2 согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.5). Исходные данные согласно п. 7.6 и п. 7.7. Полученное значение кривой силы света светильников заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

7.10. Определение световой отдачи светильников на соответствие требованиям 3.1.3.4 и коэффициента световой отдачи на соответствие требованиям 3.1.3.5 согласно ГОСТ Р 54350 (пункт 11.12). Потребляемая мощность светильника по п. 7.12. Полученное значение световой отдачи светильников заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

## 7.11. Проверка работоспособности светильников

7.11.1. Контроль работоспособности на соответствие требованиям 1.1.4.2 проводят, подключив светильник к сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц и действующим значением напряжения от 100 до 240 В. Время испытания не менее 10 мин. Светильники считают выдержавшими испытание, если в процессе испытания наблюдаются свечение всех светоизлучающих элементов.

7.11.2. Контроль сохранения работоспособности на соответствие требованиям 3.1.4.2 проводят, подключив светильник к лабораторному автотрансформатору ЛАТР-1,25 (или аналогичному), напряжение на выходе которого измеряют от 100 до 240 В. При этом автотрансформатор должен быть подключен к сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц и действующим значением напряжения  $220 \text{ В} \pm 10\%$ . При крайних значениях напряжения питания производят измерения светового потока а соответствии с 7.6 настоящего стандарта. Светильник считается выдержавшим испытание, если при предельных значениях напряжения питания измеренное значение светового потока соответствует величине, указанной в п. 3.1.3.6.

7.12. Проверка потребляемой мощности на соответствие требованиям 3.1.4.4 осуществляется следующим образом.

7.12.1. Подключить светильник к сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц и действующим значением напряжения  $220 \text{ В} \pm 10\%$  и подсоединить к светильникам ваттметр типа Д5016 или аналогичный по техническим характеристикам.

7.12.2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации ваттметра произвести измерения мощности, потребляемой светильниками.

7.12.3. Полученное значение потребляемой мощности светильников заносят в протокол в соответствии с Приложением В.

7.12.4. Результаты проверки считаются положительными, если при испытании наблюдается свечение светильников, и измеренное значение активной потребляемой мощности не превышает величину, указанную в 3.1.4.4.

7.13. Проверка коэффициента мощности светильников на соответствие требованиям 3.1.4.3 проводится согласно приведенной схеме.

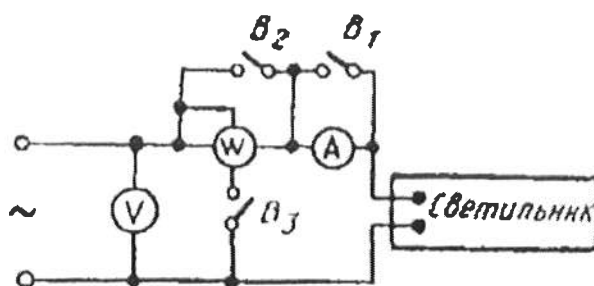


Рисунок 1. Схема измерения мощности и коэффициента мощности светильников.  
V- вольтметр, A- амперметр, W- ваттметр, B1 и B2 – переключатели.

Проверка коэффициента мощности светильников проводится при включенном вольтметре V, измеряющем напряжение питания, определяют потребляемый ток при замкнутой токовой и

разомкнутой вольтметровой обмотках ваттметра  $W$ , а затем при закороченном амперметре  $A$  измеряют потребляемую мощность. Коэффициент мощности  $\cos \varphi$ :

$$\cos \varphi = P / (U \cdot I)$$

где  $P$ -мощность, измеряемая ваттметром, Вт;

$U$ - напряжение сети, В;

$I$  – потребляемый из сети ток, А.

При наличии параллельных ветвей или нескольких фаз приборы включают в каждую ветвь или фазу. Допускается проводить измерения коэффициента мощности с помощью фазометра.

7.14. Контроль сопротивления изоляции на соответствие требованиям 3.1.4.5 проводят после выдержки светильников не менее 24 ч в нормальных климатических условиях согласно п. 10.2.1 ГОСТ Р МЭК 60598-1. Контроль электрической прочности изоляции на соответствие требованиям 3.1.4.6 между соединенными вместе фазными и нулевым выводами и корпусом проводят в нормальных климатических условиях в соответствии с п. 10.2.2 ГОСТ Р МЭК 60598-1.

7.15. Светильники считают выдержавшими испытание, если при испытании не произошло перекрытия или пробоя изоляции светильника, и в конце выдержки сохраняется их работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2.

7.16. Определение уровней промышленных радиопомех, уровень эмиссии гармонических составляющих тока, а также помехоустойчивости светильников на соответствие требованиям 3.1.4.7 проводят испытанием в лабораторной организации, аккредитованной в качестве технически компетентного и независимого испытательного центра светотехнических изделий и электроустановочных устройств. Светильники считают выдержавшими испытание, если полученные значения уровней промышленных радиопомех, уровень эмиссии гармонических составляющих тока, а также помехоустойчивость соответствуют нормам, установленных в п. 3.1.4.7.

7.17. Контроль степени защиты, обеспечиваемой оболочкой светильников согласно требованиям 3.1.5.1 проводят по ГОСТ 14254 разделы: 11-14.

7.18. Для проверки виброустойчивости светильника на соответствие 1.1.6.1 настоящего стандарта испытания проводят по ГОСТ 16962.2 (испытанием на виброустойчивость при воздействии синусоидальной вибрации).

7.18.1. Крепежные приспособления должны при испытании на вибропрочность и виброустойчивость удовлетворять следующим условиям: отклонение ускорения в местах крепления изделий не должно превышать 25% значения ускорения в контрольной точке во всем диапазоне частот.

7.18.2. Для группы М2 вибрационная установка должна обеспечивать получение синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с амплитудой ускорения 5 м/с (0,5 g).

7.18.3. Параметры испытания режимов устанавливают, подключив к светильникам номинальное напряжение (от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц и действующим значением напряжения  $220 \text{ В} \pm 10\%$ ), путем плавного изменения частоты вибрации.

7.18.4. В процессе испытания контролируют отсутствие перерывов в излучении светильников.

7.18.5. Испытания проводят при воздействии вибрации в трех взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к светильнику.

7.18.6. По окончании испытания проводят визуальный осмотр. Светильники считают

выдержавшими испытания, если в процессе испытания отсутствуют перерывы в излучении светильников, в конце выдержки сохраняется его работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2, а внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7.

7.19. Для проверки вибропрочности светильника на соответствие 3.1.6.1 настоящего стандарта испытание проводят по ГОСТ 16962,2 методом 103-1.1 (испытание методом частоты во всем диапазоне частот).

7.19.1. Испытанию подвергают те же образцы светильников, которые были испытаны на виброустойчивость на соответствие 3.1.6.1 по п. 7.18 настоящего стандарта.

7.19.2. Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 35 Гц с амплитудой ускорения  $5 \text{ м/с}^2$  (0,5 g) для проверки группы механического воздействия М1. Для группы М2 вибрационная установка должна обеспечивать получение синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с амплитудой  $5 \text{ м/с}^2$  (0,5g).

7.19.3. Светильник устанавливают на вибрационную установку при помощи приспособления, обеспечивающего жесткое крепление.

7.19.4. Испытания проводят путем воздействия синусоидальной вибрации при непрерывном линейном изменении частоты во всем диапазоне частот от нижнего значения до верхнего и обратно (цикл качания). Цикл качания составляет 7 минут.

7.19.5. Продолжительность испытания каждого светильника составляет 6 часов (50 циклов качания). При испытании допускаются перерывы, но при этом общая продолжительность воздействия вибрации должна сохраняться.

7.19.6. Испытания проводят при воздействии вибрации в трех взаимно перпендикулярных направлениях в соответствии к светильникам. При этом общая продолжительность воздействия вибрации должна поровну распределяться между направлениями воздействия.

7.19.7. По окончании испытания проводят визуальный осмотр. Светильники считают выдержавшими испытание, если в конце выдержки сохраняется его работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2, а внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1.

7.20. Испытание светильников на соответствие требованиям 3.1.7.1 настоящего стандарта при воздействии повышенных рабочих температур среды, проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 201-2.1 (испытание при контроле температуры в камере, светильник под электрической нагрузкой).

7.20.1. Испытание производится в камере тепла, которая позволяет имитировать условия свободного обмена воздуха, то есть в камере отсутствует принудительная циркуляция воздуха.

7.20.2. Камера должна быть достаточно велика по сравнению со светильниками. Минимально допустимое расстояние между стенкой и любой поверхностью светильника должно быть не менее 0,2 м.

7.20.3. Температурные датчики должны быть расположены в нескольких точках в горизонтальной плоскости, расположенной ниже светильника, на расстоянии не превышающем 5 см, на середине расстояния между светильником и боковой стенкой камеры. За температуру воздуха в камере принимается средняя температура, измерения в указанных точках.

7.20.4. Для установки светильников в камере следует использовать приспособления, изготовленные из материалов, имеющих низкую теплопроводность.

7.20.5. Каждый из светильников устанавливают в камеру, подают номинальное напряжение питания и визуально контролируют излучения светильника. Температуру в камере повышают до верхней рабочей температуры и выдерживают при этой температуре до достижения теплового равновесия в течении 1 часа. Отклонение температуры от нормированных значений не должно



превышать  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

7.20.6. По окончании выдержки каждого из светильников при заданной температуре, не извлекая светильника из камеры. Проверяют визуально наличие излучения светильника.

7.20.7. Температуру в камере понижают до нормальной. Светильник извлекают из камеры, выдерживают в течении 30 минут в нормальных климатических условиях, проводят визуальный осмотр и измерение светового потока в соответствии с п. 7.6 настоящего стандарта. Светильники считают выдержавшими испытания, если в конце выдержки сохраняются их работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2, внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7 а измеренное значение светового потока отличается менее чем на 10% от значения, полученного при проверке светильников на соответствие требованиям 3.1.3.6.

7.21. Испытания светильников на соответствие требованиям 3.1.7.1 настоящего стандарта при воздействии пониженной рабочей температуры проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203-1.

7.21.1. Испытания проводят в камере холода, которая должна обеспечивать испытательный режим с отклонениями не более  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

7.21.2. Каждый из светильников помещают в камеру, подают номинальное напряжение питания и визуально контролируют излучения, соответствующую пониженной температуре.

7.21.3. Светильники выдерживают при заданной температуре до достижения теплового равновесия в течении 1 часа.

7.21.4. По окончании выдержки при заданной температуре, не извлекая светильник из камеры, проверяют визуально наличие излучения светильника.

7.21.5. Температуру в камере повышают до нормальной. Светильник извлекают из камеры, выдерживают в течении 30 минут в нормальных климатических условиях, производят визуальный осмотр и измерение светового потока в соответствии с п. 7.6 настоящего стандарта. Светильники считают выдержавшими испытания, если в конце выдержки сохраняются их работоспособность в соответствии с требованиями 3.1.4.2, внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7 а измеренное значение светового потока отличается менее чем на 10% от значения, полученного при проверке светильника на соответствие требованиям 3.1.3.6.

7.22. Испытание светильников на соответствие требований 3.1.7.1 настоящего стандарта при воздействии изменения температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 205-2 (постепенное изменение температуры с использованием одной камеры).

7.22.1. Испытания проводят в термокамере, которая поддерживает испытательные температурно-временные режимы, указанные в 7.20.5, 7.21.1-7.21.3, без подачи на светильник питающего напряжения.

7.22.2. Каждый из светильников подвергают воздействию двух непрерывно следующих друг за другом циклов. Каждый цикл состоит из следующих этапов:

а) светильник помещают в термокамеру, после чего температуру в камере понижают до предельной рабочей пониженной температуры в течении 2 ч;

б) температуру в камере повышают до предельной повышенной температуры и выдерживают при этой температуре в течении 2 ч.

7.22.3. После окончания последнего цикла светильник извлекают из камеры и выдерживают в нормальных климатических условиях в течении 30 минут. Светильники считают выдержавшим испытания, если после завершения испытания сохраняется их работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2, а внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7.

7.23. Испытания светильника на соответствие требованиям 3.1.7.1 настоящего стандарта

при воздействии повышенной влажности среды по ГОСТ 20.57.406 методом 208-2 (постоянный режим без конденсации влаги).

7.23.1. Каждый из светильников без нагрузки помещают в камеру влаги, конструкция которой не должна допускать, чтобы конденсированная вода попадала со стенок и потолка камеры на испытуемое изделие.

7.23.2. Вода, используемая для поддержания влажности внутри камеры, должна иметь удельное сопротивление не менее 500 Ом-м. Конденсационная вода должна постоянно удаляться из камеры и не должна вновь использоваться без повторной очистки.

7.23.3. Температуру в камере повышают до  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Светильник выдерживают при этой температуре в течении 1 часа.

7.23.4. Относительную влажность воздуха в камере повышают до  $93 \pm 3\%$ , после чего температуру и влажность в камере поддерживают постоянными в течении времени испытания 2 суток.

7.23.5. Допускается предварительно нагревать светильники до температуры, превышающей испытательную на  $2-3^\circ\text{C}$ , и вносить их в камеру с заранее установленным испытательным режимом.

7.23.6. По окончании испытаний светильник извлекают из камеры и выдерживают в течении 30 минут в нормальных климатических условиях. Светильники считаются выдержавшими испытания, если в конце выдержки сохраняются их работоспособность в соответствии с требованиями 3.1.4.2, а внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7.

7.23.7. По окончании испытаний проводят визуальный осмотр. Светильник считают выдержавшим испытание, если в конце выдержки сохраняется его работоспособность в соответствии с требованием 3.1.4.2, а внешний вид соответствует требованиям 3.1.1.1, 3.1.1.5, 3.1.1.7.

7.24. Испытание на безотказность на соответствие требованиям 3.1.8 выполняется экспериментальным методом однопечатного контроля в соответствии с ГОСТ Р 27.403.

7.25. Испытание на сохраняемость на соответствие требованиям с ГОСТ 21493 на выборке светильников в количестве 10 штук каждого вида. Результаты испытания считают положительными, если при проведении периодических проверках не было выявлено ни одного отказа. Отказ светильника определяется в соответствии с п. 3.1.8.4.

7.26. Проверка маркировки светильников на соответствие чертежу на конкретный тип светильника (п. 3.1.1.1) проверяют внешним осмотром и следующим испытанием.

7.26.1. Стойкость маркировки к стиранию проверяют легким протиранием в течении 15 с тампоном из ткани, смоченным водой, а затем, после высыхания воды, протиранием в течении 15 с тампоном, смоченным раствором бензина, с последующим , после проведения испытанием по разделу 12 ГОСТ Р МЭК 60598-1 внешним осмотром. После проверки маркировка должна остаться легко читаемой, а наклейка не должна отслаиваться и вздуваться.

Примечание – В качестве растворителя бензина применяют гексан с максимальным содержанием ароматического углеводорода 0,1 % общего объема, 29% каури-бутанола с начальной точкой кипения  $65^\circ\text{C}$ , температурой кипения  $69^\circ\text{C}$  и плотностью  $0,68\text{ г/см}^3$ .

7.27. Проверку комплектности проводят путем сличения с требованием конструкторской и технической документации на конкретный тип светильника (п.3.1.1.1) и требованиям раздела 3.2.1.

7.28. Проверку габаритных размеров упаковки каждого из светильников на соответствие

требованиям 3.4.2, 3.4.6 производят методом непосредственного измерения с помощью универсального инструмента, обеспечивающего измерения с погрешностями, не превышающими установленных в ГОСТ 8.051, и сличением их со сборочным чертежом на конкретный тип светильника (п. 3.1.1.). Результаты проверки считают положительными, если габаритные размеры упаковки соответствуют сборочному чертежу.

7.29. Проверку маркировки упаковки на соответствие требованию 3.4.7 проводят визуально, путем сличения с чертежом на конкретный тип светильника (п. 3.1.1.1). Результаты проверки считаются положительными, если маркировка соответствует требованиям 3.4.7 и чертежу.

7.30. Проверка прочности упаковки на соответствие требованию 3.4.6 по пункту 5 ГОСТ 23216.

## 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. Светодиодные осветительные приборы, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействия механических нагрузок для условий транспортирования «Л» по ГОСТ 23216, а в частности воздействия климатических факторов, должны соответствовать группе хранения 5 по ГОСТ 15150. Испытания на прочность при транспортировании и испытания на удар при свободном падении проводятся в соответствии с таблицей 14 по ГОСТ 23216 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, 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 3х1,5 мм.

9.2. Запрещается самостоятельно производить ремонт или модификацию светильников.

9.3. Установка, монтаж и обслуживание светильников проводятся с соблюдением требований, описанных в руководстве по эксплуатации для конкретного вида светильника (таблица 13).

Таблица 13 – Обозначение руководств по эксплуатации на светильники.

Наименование светильника	Обозначение руководства*
Pandora LED 235 ANG-235	РЭ.ДКУ-2.230-235-УХЛ-А
Pandora LED 275	РЭ.ДКУ-4.300-275-УХЛ-А
Pandora LED 330 AEG-240	РЭ.ДКУ-2.240-330-УХЛ-А
Pandora LED 320 AEG	РЭ.ДКУ-2.105-320-УХЛ-А
Pandora LED 300 E-105	РЭ.ДКУ-2.105-300-УХЛ-1
Pandora LED 300 E-60	РЭ.ДКУ-2.60-300-УХЛ-1
Pandora LED 305-185	РЭ.ДПП-4.185-305-УХЛ-2
Pandora LED 020-060	РЭ.ДСП-1.60-020-УХЛ-2
Pandora LED 020-030	РЭ.ДСП-1.27-020-УХЛ-2
Pandora LED 070-060	РЭ.ДСП-2.60-070-УХЛ-2

\*Примечание : Комплект конструкторской документации на светильник зависит от модификации. Модификация определяется типом используемого модуля светоизлучающих диодов, типом источника питания и проч. Конкретная модификация светильника определяется артикульным номером.

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

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

10.6. 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.

10.7. 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.

10.8. 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 причинам, 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.

10.9. Устранение недостатков гарантийных изделий.

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 Свод правил. Естественное и искусственное освещение СП 52.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* (утвержденная приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010г. №783 и введен в действие с 20 мая 2011.).

Библиографические данные стандарта на светильники светодиодные консольные для наружного освещения: «УДК 628.971».

Библиографические данные стандарта на светильники светодиодные консольные для внутреннего освещения: «УДК 628.976».

Ключевые слова: светильники светодиодные для наружного освещения, светильники светодиодные для внутреннего освещения, освещение транспортных путей, технические условия.

## Приложение А

(справочное)

## Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа, на которые дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.	3.2.2
ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500мм.	7.3, 7.28
ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	5.2
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	4.4
ГОСТ 12.3.009-76: Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно – разгрузочные. Общие требования безопасности.	8.5
ГОСТ 15.309-98 Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.	6.6.1, 6.7.2
ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники. Квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.	7.2, 7.3, 7.4, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23
ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по	3.1.8.1



надежности.	
ГОСТ Р 27.403-2009 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы.	7.24
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.	3.4.7
ГОСТ 14254-96 Степень защиты, обеспечиваемые оболочками (IP).	3.1.5.1, 7.17
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранение и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	3.1.4.5, 3.1.7.1, 3.1.8.5, 8.2
ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на скорость к механическим внешним воздействующим факторам.	7.18, 7.19
ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним факторам.	3.1.6.1
ГОСТ 21493-76 Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний.	7.25
ГОСТ 23198-94 Лампы электрические. Методы измерения спектральных и цветовых характеристик.	7.5, 7.5.1
ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.	3.4.6, 7.30, 8.2, 8.3
ГОСТ 51317.3.2-2006 Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний.	3.1, 3.1.4.7

ГОСТ Р 51317.3.3-2008 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.	3.1, 3.1.4.7
ГОСТ Р 51318.15-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электрического светового и аналогового оборудования. Нормы и методы испытаний.	3.1, 3.1.4.7
ГОСТ Р 51474-99 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.	3.4.7
ГОСТ Р 515474-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость светового оборудования общего назначения. Требования и методы испытаний.	3.1, 3.1.4.7
ГОСТ Р 54350-2011 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний.	3.1.3.2, 7.5, 7.5.1, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10
МЭК 60417 Графические символы, наносимые на аппаратуру.	3.3.3, таблица 13
ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 светильники. Часть 1, Общие требования и методы испытаний.	3.1, 3.1.4.5, 3.1.4.6, 3.3.1, 4.4, 7.14, 7.15, 7.26.1
ГОСТ Р МЭК 60598-2-3-99 светильники, Часть 2. Частые требования. Раздел 3. Светильники для освещения улиц и дорог.	3.1
МСанПиН 001-96 санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях.	5.1
МосМР 2.1.9.004-03 Критерии оценки риска для здоровья населения и приоритетных химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Методические рекомендации.	5.5
ГН 2.1.6.1338-03 предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.	5.5

ГН 2.1.6.1339-03 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.	5.5
Energy Star Requirements for Solid State Lighting	3.1.2.1

Приложение Б  
(рекомендуемое)

Протокол измерений цветовых характеристик светильников

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

График спектральной характеристики

Изменяемые параметры:

Координаты цветности  $x =$  \_\_\_\_\_,

Координаты цветности  $y =$  \_\_\_\_\_,

Цветовая коррелированная температура  $T =$  \_\_\_\_\_, К

Индекс цветопередачи  $Ra =$  \_\_\_\_\_

Измерения провели:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

Приложение В  
(рекомендуемое)

Протокол измерения угла излучения светильников

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

График фотометрических измерений

Сила света Кд

Угол излучения, град.

Величины углов излучения: \_\_\_\_\_

Класс светораспределения \_\_\_\_\_

Тип КСС \_\_\_\_\_

Сила света на углах 80 и 90 градусов \_\_\_\_\_

Световой поток \_\_\_\_\_

Спад светового потока \_\_\_\_\_

Потребляемая мощность \_\_\_\_\_

Световая отдача \_\_\_\_\_

Измерения провели:

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_