

34 6100

Утвержден

ТУ 3461-001-76309504-2024-ЛУ

СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ

Технические условия

ТУ 3461-001-76309504-2024

(Введены впервые)

Дата введения с 05.12.2024 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Перв. примен.	ИБТС.676351.001	Справ. №	Содержание																																				
			1 Технические требования.....	6	1.1 Основные параметры и характеристики.....	6	1.2 Конструктивно-технические требования	9	1.3 Требования к надежности	12	1.4 Требования к материалам и покупным изделиям.....	12	1.5 Комплектность	13	1.6 Маркировка	13	1.7 Упаковка	14	2 Требования безопасности	15	3 Требования охраны окружающей среды.....	16	4 Правила приемки	17	4.1 Общие положения.....	17	4.2 Приемно-сдаточные испытания	17	4.3 Периодические испытания.....	18	4.4 Типовые испытания	21	4.5 Контрольные испытания на надежность	21	5 Методы испытаний.....	23	5.1 Общие положения.....	23	5.2 Проверка на соответствие основным параметрам и характеристикам.....
Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТУ 3461-001-76309504-2024																																			
				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Светильники светодиодные Технические условия	Лит.	Лист	Листов																											
Име. № подл.	Разраб.	Челядин К.А.			0	2	40																																
	Проверил	Голошубов В.В.																																					
	Н. контр.	Мариновский А.О.																																					
	Утвердил	Голошубов В.В.																																					

5.4 Проверка соответствия требованиям безопасности	31
5.5 Проверка соответствия требованиям надежности.....	32
5.6 Проверка требований к материалам и покупным изделиям.....	32
5.7 Проверка комплектности	32
5.8 Проверка маркировки.....	32
5.9 Проверка упаковки	33
6 Транспортирование и хранение	34
7 Указание по эксплуатации.....	34
8 Гарантии изготовителя.....	34
Приложение А Перечень документов на которые даны ссылки в настоящих технических условиях	35
Приложение Б Перечень оборудования, необходимого для контроля продукции.....	38

													Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3461-001-76309504-2024							3	

Настоящие технические условия (далее по тексту – ТУ) распространяются на светильники светодиодные общего назначения моделей: «SOLAR-Фито», «SOLAR-Офис», «SOLAR-Улица», «SOLAR-ЖКХ», «SOLAR-Пром», «SOLAR-Ритейл», «SOLAR-Школа», «SOLAR-Спорт», «SOLAR-Люкс», «SOLAR-Магистраль» (далее по тексту – оборудование).

Светильники модели «SOLAR-Фито» предназначены для построения систем внутреннего освещения теплиц.

Светильники модели «SOLAR-Офис» предназначены для построения систем внутреннего освещения помещений общественных и административных зданий.

Светильники модели «SOLAR-Улица» предназначены для построения систем наружного освещения улиц, дорог всех категорий, парков, дворов, спортивных объектов.

Светильники модели «SOLAR-ЖКХ» предназначены для построения систем внутреннего освещения объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Светильники модели «SOLAR-Пром» предназначены для построения систем внутреннего освещения складских и промышленных объектов.

Светильники модели «SOLAR-Ритейл» предназначены для построения систем внутреннего освещения крупных объектов торговли (торговых комплексов).

Светильники модели «SOLAR-Школа» предназначены для построения систем внутреннего освещения образовательных учреждений.

Светильники модели «SOLAR-Спорт» предназначены для построения систем внутреннего и освещения спортивных залов.

Светильники модели «SOLAR-Люкс» предназначены для построения систем наружного освещения зданий, объектов и территорий по индивидуальным проектам.

Светильники модели «SOLAR-Магистраль» предназначены для построения систем наружного освещения улиц, дорог всех категорий, парков, дворов, спортивных площадок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Благодаря использованию современных высокоэффективных полупроводниковых источников света, светильники обеспечивают значительную экономию электроэнергии и длительный срок службы - свыше 50000 часов непрерывной работы.

Светильники обеспечивают стабильность цветоцветовых характеристик в течение всего срока службы и хорошую цветопередачу (высокий индекс цветопередачи CRI).

Светильники состоят из следующих частей:

- Модуль светоизлучающих диодов;
- Источник питания (пуско - регулирующая аппаратура),
- Блок аварийного питания (для аварийных светильников)
- Светотехническая арматура (корпус и рассеиватель)

Структурная схема обозначения оборудования

Структурное обозначение светильника состоит из полного наименования светильника и артикульного номера:

SOLAR-Офис-10103-28-3500

Обозначение артикульного номера.

$$\frac{XXXX-W-S}{1 \quad 2 \quad 3}$$

- 1 – XXXX – номер модели, цифры от 0 до 9;
 2 – W – мощность потребления, Вт;
 3 – S – световой поток источников света, Лм;

Первая цифра номера модели артикульного номера обозначает серию светильников, следующие три цифры обозначают модификацию светильника.

Номер модели артикульного номера	Наименование модели
0XXX	SOLAR-Фито
1XXX	SOLAR-Офис
2XXX	SOLAR-Улица
3XXX	SOLAR-ЖКХ
4XXX	SOLAR-Пром
5XXX	SOLAR-Ритейл
6XXX	SOLAR-Школа

7XXX	SOLAR-Спорт
8XXX	SOLAR-Люкс
9XXX	SOLAR-Магистраль

Пример обозначения оборудования в других документах и/или при заказе: «Светильники светодиодные SOLAR-Офис-10103-28-3500».

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

Светильники должны соответствовать требованиям настоящих технических условий ТУ3461-001-35202935-2019, комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника, ГОСТ Р МЭК 60598-1, ГОСТ Р МЭК 598-2-1, ГОСТ Р МЭК 60598-2-22, ГОСТ 51318.15, ГОСТ Р 51514, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ 51317.3.3., ГОСТ Р 54350-2011

Светильники внутреннего освещения моделей «SOLAR-Фито» мощностью 30-350Вт, световой поток 2600-40000Люмен, «SOLAR-Офис» мощностью 20-60Вт, световой поток 1800-6500Люмен, «SOLAR-Пром» мощностью 30-1000Вт, световой поток 2600-110000Люмен, «SOLAR-Школа» мощностью 20-60Вт, световой поток 1700-6500Люмен, «SOLAR - Ритейл» мощностью 10-60Вт, световой поток 800-6500Люмен, «SOLAR-ЖКХ» мощностью 5-20Вт, световой поток 300-2300Люмен, «SOLAR-Спорт» мощностью 30-300Вт, световой поток 2600-35000Люмен, «SOLAR-Люкс» мощностью 10-60Вт, световой поток 800-6500Люмен соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-2-2-99, ГОСТ Р МЭК 60598-2-5-2012, ГОСТ Р МЭК 60598-2-5-99, ГОСТ Р МЭК 60598-2-5-2002, ГОСТ Р 54350-2011 с уточнениями и дополнениями, изложенными в данном ТУ.

Светильники наружного освещения улиц и дорог моделей «SOLAR-Улица» мощностью 30-1000Вт, световой поток 2500-110000Люмен, «SOLAR-Магистраль» мощностью 60-360Вт, световой поток 5000-55000Люмен соответствуют требованиям ГОСТ Р 60598-2-3-2009, ГОСТ Р 54350-2011.

1.1.1. Требования к конструкции

1.1.1.1. Конструкция светильников моделей SOLAR-Фито, SOLAR-Офис, SOLAR-Пром, SOLAR-Школа, SOLAR-Ритейл предусматривает возможность установки в ячейки подвесного потолка, каркас которого составлен из металлических профилей, образующих квадраты на которые сверху укладываются модули потолочных ячеек, размером 60x60 см, 120x18см, 120x7 см. Положение горения светильника – горизонтальное. Допускается изменять положение горения от горизонтально до вертикального, при надежной фиксации на монтажной поверхности, в зависимости от задач освещения. В некоторых случаях конструкция светильников моделей SOLAR-Фито, SOLAR-Пром, SOLAR-Офис, SOLAR-Ритейл может быть предусмотрена для установки на подвесное устройство – тросы, которые закрепляются на монтажной поверхности (потолке)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
6

Конструкция светильников моделей SOLAR-ЖКХ, SOLAR-Спорт, SOLAR-Люкс предусматривает возможность установки на плоскую поверхность (потолок, стена). Положение горения светильника – горизонтальное. Допускается изменять положение горения от горизонтально до вертикального, при надежной фиксации на монтажной поверхности, в зависимости от задач освещения. В некоторых случаях конструкция светильников моделей SOLAR-ЖКХ, SOLAR-Спорт, SOLAR-Люкс может быть предусмотрена для установки на подвесное устройство – тросы, которые закрепляются на монтажной поверхности (потолке).

Конструкция светильников моделей SOLAR-Улица, SOLAR-Магистраль предусматривает возможность установки при помощи консольного крепления на трубу консоли диаметром от 40 до 60 мм. Положение горения светильника горизонтальное с отклонением от 0 до 30 градусов в сторону зоны освещения в зависимости от высоты подвеса светильника. В некоторых случаях предусмотрена установка светильников моделей SOLAR - Улица, SOLAR - Магистраль на подвесные тросы или крепление типа скоба (лира), которые закрепляются на монтажной поверхности – потолке.

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

1.1.1.2. Светильники должны быть рассчитаны и сконструированы так, что бы при нормальной эксплуатации они не представляли угрозы здоровью и жизни окружающих, также их имуществу.

1.1.1.3. 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.

1.1.1.4. Несущая конструкция и способ ее установки должны исключать возможность самопроизвольного падения (разъединения) светильников в процессе эксплуатации.

1.1.1.5. Размеры светильников, их внешний вид и составные части должны соответствовать комплекту конструкторской документации на конкретный тип светильника.

1.1.1.6. Масса светильника должна быть не более значения, указанного в конструкторской документации.

1.1.1.7. Не допускаются дефекты поверхности, царапины, заусенцы, повреждения покрытия, пятна, вздутия, нарушения изоляции, трещины и другие отступления от требований чертежей.

1.1.2 Требования к цветовым (колориметрическим) характеристикам излучения.

1.1.2.1 Светильники имеют исполнения по цветовой температуре, в зависимости от типа применяемых светодиодов в модуле светоизлучающих диодов. (Таблица)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
7

1.1.3 Требования к световым (фотометрическим) характеристикам.

1.1.3.1. Светильники должны соответствовать классу светораспределения тип П – прямого света. Доля светового потока направляемого в нижнюю полусферу, от всего светового потока светильника составляет 80%.

1.1.3.2. Тип кривой силы света для светильников моделей SOLAR-Фито, SOLAR-Офис, SOLAR-Пром, SOLAR-Школа, SOLAR-Ритейл, SOLAR-ЖКХ, SOLAR-Спорт, SOLAR-Люкс, SOLAR - Улица – тип Д (косинусная).

Зона направлений максимальной силы света – 0° - 35° .

Коэффициент формы Кф составляет величину ≥ 1.3 и < 2 (для нижней полусферы отсчет углов ведется от направления на надир, для верхней на зенит).

Примечание – Кф – коэффициент формы кривой силы света. $K_f = I_{\max} / I_{\text{среднее}}$, где I_{\max} – максимальная сила света для данной плоскости светильника, $I_{\text{средняя}}$ – средняя сила света, измеряется в Кд.

Для модели SOLAR-Магистраль - тип III (широкая или широкая боковая)

1.1.3.3. Полный угол излучения светильников, измеренный от оси перпендикулярной фронтальной поверхности светильника, по уровню 0.5 от максимального значения силы света для светильников моделей:

SOLAR-Магистраль составляет $140^{\circ} \pm 20^{\circ}$

SOLAR-Фито, SOLAR-Офис, SOLAR-Пром, SOLAR-Школа, SOLAR-Ритейл, SOLAR-ЖКХ, SOLAR-Спорт, SOLAR-Люкс, SOLAR- Улица составляет $110^{\circ} \pm 20^{\circ}$

Угол излучения светильников зависит от модификации. Модификация определяется типом используемого модуля светоизлучающих диодов, согласно комплекту документации на светильник.

1.1.3.4. Значения габаритной яркости должно быть не более 5000 Кд/м^2 в зоне ограничения яркости 60° - 90°

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

1.1.3.5. Световая отдача светильников с призматическим рассеивателем не менее 60Лм/Вт с матированным рассеивателем – не менее 55 Лм/Вт, с прозрачным рассеивателем – не менее 75Лм/Вт

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

1.1.3.7. Светильники в режиме рабочего освещения должны обеспечивать величину светового потока согласно заявленным в конструкторской документации. Отклонение от данной величины не должно превышать +/- 30%.

Спад светового потока осветительного прибора со светодиодами не должен превышать 25% ко времени его стабилизации.

1.1.3.8. Значения индекса цветопередачи Ra используемых светодиодов в модуле светоизлучающих диодов светильников должно быть не менее 60.

1.1.4. Все производимые светильники должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекту конструкторской документации.

1.1.5 Источником света светильников должны быть светодиоды, линейки светодиодов, светодиодные модули.

1.1.6 Номинальное напряжение питающей сети 220 В переменного тока частотой 50 Гц. Рабочий диапазон напряжения сети питания переменного тока от 176 до 264 В частотой 50 Гц.

1.1.7 Потребляемая мощность при номинальном значении напряжения питания в зависимости от типа и модели светильника - в диапазоне от 3 до 500 Вт.

1.1.8 Световой поток при номинальном значении напряжения питающей сети в зависимости от типа и модели светильника - в диапазоне от 10 до 50000 Лм.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные размеры светильников (оборудования) (высота, ширина, глубина) должны соответствовать сборочному или габаритному чертежу.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
9

1.2.2 Оборудование не должно иметь острых углов и кромок. Поверхности, ограничивающие отверстия для ввода проводов, должны быть без острых кромок, неровных швов, заусенцев и т.п., которые могут вызвать повреждение изоляции проводов.

1.2.3 Конструкция оборудования должна обеспечивать надежное крепление съемных частей, легкий съем или откидывание всех частей, преграждающих доступ к источникам света, а также частей, подлежащих чистке, обслуживанию или замене в процессе эксплуатации, удобство монтажа и подключения к сети.

1.2.4 Конструкция оборудования должна исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям при эксплуатации, а также при удалении всех деталей оборудования без применения инструмента.

1.2.5 Внутренний монтаж оборудования должен производиться медными гибкими проводами с сечением жил не менее 0,5 мм².

1.2.6 Провода внутреннего монтажа следует соединять при помощи клеммных колодок по ГОСТ 17557, пайки, сварки, опрессовки, а также с помощью электрических соединителей. Соединять провода только скруткой не допускается.

1.2.7 Подвесное оборудование должно иметь крепления, обеспечивающие его надежное закрепление к плоскости и выдерживать в закрепленном состоянии нагрузку равную пятикратной массе в течении 1 часа.

1.2.8 Защитно-декоративные и лакокрасочные покрытия оборудования должны обеспечивать сохранность поверхностей и коррозионную стойкость деталей и сборочных единиц при хранении и эксплуатации.

Металлические покрытия оборудования – по ГОСТ 9.301, а лакокрасочные покрытия – по ГОСТ 9.032 и ГОСТ 9.104.

1.2.9 Масса оборудования должна соответствовать требованиям конструкторской документации в зависимости от типа и модели, но не более 50 кг.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

1.2.10 Оборудование должно иметь хороший индекс цветопередачи Ra. Индекс цветопередачи обеспечивается параметрами примененных светодиодов.

1.2.11 Механическая прочность оборудования должна соответствовать группе М1 по ГОСТ 17516 и выдерживать воздействие вибрации в диапазоне (1-35) Гц с ускорением 5 м/с^2 (0,5g) для степени жесткости 1.

1.2.12 Оборудование должно соответствовать степени защиты не менее IP20 по ГОСТ 14254.

1.2.13 Оборудование по устойчивости к воздействию климатических факторов должно соответствовать исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150 для светильников наружного освещения, и УХЛ3 для светильников внутреннего освещения по ГОСТ 15150

1.2.14 Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) должны соответствовать ГОСТ Р 51318.15, ГОСТ Р 51514, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3.

1.2.15 Оборудование в транспортной таре должно быть тепло-, холодо- и влагозащищенным и сохранять работоспособность в соответствии с п. 1.1.3 после воздействия на него предельных условий транспортирования: верхнего значения температуры $40 \text{ }^\circ\text{C}$, нижнего значения температуры минус $40 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 98 % при температуре $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.2.16 Оборудование в транспортной таре должно выдерживать транспортную тряску ускорением 20 м/с^2 , частотой от 80 до 120 ударов в минуту длительностью 6 мс.

1.2.17 Оборудование должно быть так сконструировано и иметь такую механическую прочность, чтобы оставаться безопасным после внешних воздействий, возможных при его нормальной эксплуатации.

1.2.18 Металлические части оборудования, закрывающие токоведущие детали, должны иметь соответствующую механическую прочность.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
11

1.2.19 В условиях циклического нагрева и охлаждения при эксплуатации оборудование не должно становиться опасным для обслуживания и преждевременно выходить из строя.

1.2.20 При эксплуатации оборудования ни одна его деталь, сетевые провода, входящие в оборудование, и монтажная поверхность не должны нагреваться до температуры, снижающей надежность работы оборудования.

1.2.21 Оборудование при эксплуатации должно быть влагостойким.

1.2.22 Детали оборудования из изоляционного материала, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током, должны быть огнестойкими в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60598.

1.3 Требования к надежности

1.3.1 Оборудование относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

1.3.2 Средняя наработка до отказа Тср должна быть не менее 50000 часов.

1.3.3 Средний срок службы оборудования Тсл должен быть не менее 5 лет.

1.4 Требования к материалам и покупным изделиям

1.4.1 Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления оборудования должны удовлетворять требованиям стандартов и требованиям, указанным в чертежах, и подтверждаться сертификатами качества или другими документами предприятия-поставщика.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

1.5 Комплектность

1.5.1 Комплектность поставки оборудования должна соответствовать приведенной в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Комплектность поставки оборудования

Наименование	Количество
1 Светильник	1 шт.
2 Паспорт	1 шт.

Примечание – комплектность поставки оборудования может быть изменена в соответствии с Договором поставки.

1.6 Маркировка

1.6.1 На корпусе или на одной из несъемных в процессе эксплуатации деталей оборудования должна быть нанесена отчетливая несмываемая маркировка по ГОСТ 18620, содержащая следующие данные:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение оборудования;
- заводской номер оборудования;
- номинальное напряжение;
- номинальная мощность.
- коррелированная цветовая температура
- номер ТУ
- степень защиты IP
- дата выпуска

Маркировка может содержать дополнительные сведения по договоренности с заказчиком.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

1.6.2 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и требованиям заказ-наряда (договора). Маркировка наносится на каждое грузовое место на тару или ярлык, надежно крепящийся на видимом месте груза. Место выполнения транспортной маркировки указывается в конструкторско-технологической документации.

1.6.3 Транспортная маркировка должна содержать основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192 и манипуляционные знаки «Верх», «Осторожно хрупкое», «Боится сырости», а также должен быть указан способ складирования.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность оборудования при транспортировании и хранении и должна соответствовать ГОСТ 23216.

1.7.2 Подготовка оборудования к упаковке производится согласно технологической документации на упаковку.

1.7.3 Оборудование должно упаковываться в полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354 и потребительскую тару – индивидуальные коробки из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901.

1.7.4 Эксплуатационная и сопроводительная документация упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и вместе с упаковочным листом помещается в потребительскую тару.

								Лист
								14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3461-001-76309504-2024			

2 Требования безопасности

2.1 Оборудование должно соответствовать требованиям безопасности согласно ГОСТ Р МЭК 60598-1, ГОСТ Р 51318.15, ГОСТ Р 51514, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3.

2.2 Оборудование должно обеспечивать защиту от поражения электрическим током класса I по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Сопротивление изоляции между входными цепями питания и корпусом оборудования должно быть не менее 2 МОм.

2.4 Изоляция электрических цепей питания оборудования относительно корпуса должна выдерживать в течении 1 минуты действие напряжения переменного тока 1500 В (среднеквадратическое значение) частотой в диапазоне от 45 до 65 Гц.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		15

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Процессы изготовления оборудования должны исключать загрязнение воздуха, почвы и водоемов вредными веществами, перерабатываемыми материалами и отходами производства выше норм, утвержденных в установленном порядке.

3.2 Основными видами возможного опасного воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате неорганизованного сжигания и захоронения отходов производства на территории предприятия-изготовителя или вне его, а также произвольной свалки их в непредназначенных для этой цели местах.

3.3 Отходы, образующиеся при изготовлении оборудования, подлежат утилизации на предприятии-изготовителе и должны вывозиться на полигоны промышленных отходов или организовано обезвреживаться в специальных, отведенных для этой цели местах.

3.4 В процессе эксплуатации оборудование не оказывает вредных и опасных воздействий на окружающую среду.

3.5 После вывода оборудования из эксплуатации по причине физического износа или морального устаревания должна обеспечиваться утилизация составных узлов и деталей:

- медные провода – в порядке утилизации цветных металлов;
- корпус – в порядке утилизации черных металлов.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

4 Правила приемки

4.1 Общие положения

Для проверки соответствия оборудования требованиям настоящих ТУ их подвергают следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- контрольным на надежность.

4.2 Приемо-сдаточные испытания

4.2.1 Приемо-сдаточные испытания (далее по тексту – ПСИ) проводятся с целью подтверждения соответствия оборудования основным требованиям настоящих ТУ.

4.2.2 ПСИ проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

4.2.3 ПСИ подвергаются 100 % изготовленного оборудования.

4.2.4 Если в процессе ПСИ будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы одного из пунктов, перечисленных в таблице 4.1, то оборудование бракуется и возвращается в цех для устранения дефектов и повторного предъявления ОТК.

4.2.5 Оборудование при повторных ПСИ должно подвергаться контролю в полном объеме, согласно таблице 4.1. Допускается проводить повторные ПСИ только по пунктам требований ТУ, которым оно не соответствовало при первоначальных ПСИ.

4.2.6 Результаты ПСИ следует оформлять следующим образом: в журнал ПСИ ежемесячно следует вносить записи о количестве испытанного оборудования, о количестве оборудования не выдержавшего испытания, не соответствующего настоящим ТУ. На каждое оборудование, отправляемое одному потребителю, следует оформлять свидетельство о приемке в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытания (далее по тексту – ПИ) проводятся с целью подтверждения стабильности качества оборудования и возможности продолжения его выпуска.

4.3.2 ПИ должны подвергаться произвольно выбранное оборудование из числа прошедшего ПСИ.

4.3.3 ПИ проводятся не реже одного раза в три года на трех образцах базового исполнения оборудования SOLAR-Офис-10103-28-3500 в соответствии с таблицей 4.1.

4.3.4 Результаты ПИ оформляются протоколом и утверждаются руководителем предприятия-изготовителя или уполномоченным ответственным лицом из числа заместителей руководителя.

4.3.5 Если при проведении ПИ будет установлено несоответствие требованиям настоящих ТУ, результаты испытаний считаются неудовлетворительными, приемка и отгрузка принятого оборудования приостанавливается до проведения повторных испытаний на удвоенном количестве образцов.

Допускается проводить повторные ПИ только по требованиям ТУ, которым оно не соответствовало при первоначальных ПИ.

4.3.6 Если при проведении повторных испытаний вновь будет установлено несоответствие оборудования требованиям настоящих ТУ, его выпуск по действующей документации приостанавливается.

4.3.7 Решение о возобновлении приемки, отгрузки или выпуска оборудования принимает руководитель предприятия или ответственное уполномоченное лицо из числа заместителей руководителя.

4.3.8 Результаты ПИ должны оформляться актом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
18

Таблица 4.1 – Объем и последовательность проведения ПСИ и ПИ

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта технических условий		ПСИ	ПИ
	технических требований	методов испытаний		
1 Проверка соответствия конструкторской документации	п. 1.1.1	п. 5.2.1	+	+
2 Проверка габаритных размеров	п.1.2.1	п. 5.3.1	–	+
3 Проверка материалов и покупных изделий	п. 1.4.1	п. 5.6.1	+	+
4 Проверка комплектности	п. 1.5.1	п. 5.7.1	+	+
5 Проверка качества внутреннего монтажа сборки и внешнего вида	пп. 1.2.2 – 1.2.6	п. 5.3.2	+	–
6 Проверка покрытий	п. 1.2.8	п. 5.3.4	+	–
7 Проверка маркировки	п. 1.6	п. 5.8.1	+	+
8 Проверка массы	п. 1.2.9	п. 5.3.5	–	+
9 Проверка диапазона рабочих напряжений, типа источника света, светового потока, количества светодиодов, обеспечения хорошего индекса цветопередачи Ra	п. 1.1.2–1.1.3, п. 1.1.5, п. 1.2.10	п. 5.2.2	+	+
10 Проверка потребляемой мощности	п. 1.1.4	п. 5.2.3	–	+
11 Проверка обеспечения защиты от поражения электрическим током	п. 2.2	п. 5.4.1	–	+
12 Проверка сопротивления изоляции	п. 2.3	п. 5.4.2	+	+
13 Проверка прочности изоляции	п. 2.4	п. 5.4.3	+	+
14 Испытания механической прочности от вибрации	п. 1.2.11	п. 5.3.6	–	+
15 Испытания стойкости к климатическим воздействиям	п. 1.2.13	п. 5.3.8	–	+
17 Проверка степени защиты	п. 1.2.12	п. 5.3.7	–	+

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Продолжение таблицы 4.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта технических условий		ПСИ	ПИ
	технических требований	методов испытаний		
18 Прочность крепления оборудования подвешного типа	п. 1.2.7	п. 5.3.3	–	+
19 Испытание на тепло-, холодо-и влагопрочность при транспортировании в упакованном виде	п. 1.2.15	п. 5.3.10	–	+
20 Испытание на прочность при транспортировании в упакованном виде	п. 1.2.16	п. 5.3.11	–	+
21 Проверка соответствия требований ЭМС	п. 1.2.14	п. 5.3.9	–	–
22 Испытания на ударную прочность	п. 1.2.17	п. 5.3.12	–	+
23 Проверка механической прочности металлических частей	п. 1.2.18	п. 5.3.13	–	+
24 Испытание на циклическое функционирование в камере тепла (старение)	п. 1.2.19	п. 5.3.14	–	+
25 Тепловые испытания	п. 1.2.20	п. 5.3.15	–	–
26 Проверка влагостойкости	п. 1.2.21	п. 5.3.16	–	+
27 Проверка упаковки	п. 1.7	п. 5.9	+	+
28 Проверка огнестойкости	п.1.2.22	п.5.3.17	–	–
29 Проверка требований к надёжности	п. 1.3	п. 5.5	–	+

Примечания.

- Испытания по пп. 12, 13 проводят выборочно на каждом 10-ом образце.
- Испытание по п.18 проводится только для подвешного оборудования.
- Испытания по пп. 21, 25, 28 проводят при сертификационных испытаниях на безопасность.

ТУ 3461-001-76309504-2024

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4 Типовые испытания

4.4.1 Типовым испытаниям (далее по тексту – ТИ) подвергают оборудование в конструкцию или в технологический процесс изготовления которого внесены изменения.

4.4.2 Программу и объем испытаний устанавливают в зависимости от характера внесенных изменений.

4.4.3 При положительных результатах ТИ в техническую документацию вносятся изменения в установленном порядке, при отрицательных результатах ТИ изменения не вносятся.

4.4.4 Результаты ТИ оформляются актом, в котором делаются выводы о целесообразности проводимых изменений. Акт утверждается руководителем предприятия или ответственным уполномоченным лицом из числа заместителей руководителя.

4.5 Контрольные испытания на надежность

4.5.1 Контрольные испытания на безотказность (п. 1.3.2) проводятся один раз в три года при серийном производстве или после модернизации оборудования, влияющей на их безотказность по ГОСТ Р 27.403.

Среднюю наработку до отказа (п. 1.3.2) контролируют одноступенчатым методом без замены и восстановления оборудования на базовом исполнении светильника SOLAR-Офис-10103-28-3500. Формирование выборки методом случайных чисел по ГОСТ 18321.

Исходные данные для планирования испытания:

- приемочное значение средней наработки до отказа $T_{\alpha} = 50000$ ч;
- браковочное значение средней наработки до отказа $T_{\beta} = 10350$ ч;
- риск изготовителя $\alpha = 0,1$;
- риск потребителя $\beta = 0,1$;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
21

– предельная суммарная наработка $t_{\text{макс}} = 55100$ ч;

– предельное допустимое число отказов $r_{\text{пр}} = 3$.

Результаты испытаний положительны, если суммарная наработка t_{Σ} оборудования достигла значения $t_{\text{макс}}$ при числе отказов меньшем предельно допустимого числа.

Результаты испытаний отрицательны, если число отказов больше предельно допустимого числа при суммарной наработке $t_{\Sigma} < t_{\text{макс}}$.

4.5.2 Контроль среднего срока службы (п. 1.3.3) проводят путем сбора и обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации.

Оборудование считается соответствующим требованиям п. 1.3.3, если точечная оценка среднего (установленного) срока службы равна или больше заданного значения.

4.5.3 Результаты испытаний оформляются протоколом и актом в соответствии с ГОСТ Р 27.403.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
22

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Вместе с оборудованием на испытания представляется техническая и эксплуатационная документация, позволяющая однозначно идентифицировать указанный образец.

5.1.2 Все испытания, кроме оговоренных особо, проводят в местах, защищенных от сквозняков, при:

- температуре окружающей среды (25 ± 5) °С;
- относительной влажности воздуха (30 – 80) %.

5.1.3 Контроль параметров окружающей среды производится психрометром аспирационным ГОСТ 112.

5.1.4 Контроль напряжения питающей сети производится вольтметром ГОСТ 8711, частоты – частотомером ГОСТ 7590.

5.1.5 Средства измерений должны быть поверены, а средства испытаний аттестованы.

5.2 Проверка на соответствие основным параметрам и характеристикам

5.2.1 Проверку соответствия конструкторской документации (п. 1.1.1) производить визуальным осмотром, сличением с чертежами.

5.2.2 Проверку типа источника света (п. 1.1.2), диапазона рабочих напряжений (п. 1.1.3), светового потока (п. 1.1.5), обеспечения хорошего индекса цветопередачи Ra (п. 1.2.10) производить при подключении сетевых клемм оборудования к питающей сети ~220 В 50 Гц без защитного стекла путем контроля функционирования всех светодиодов в светодиодных линейках.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
23

Оборудование считается соответствующим требованиям указанных пунктов, если светятся все светодиоды во всех светодиодных линейках, при этом световой поток светодиодной линейки (модуля) не должен быть значительно (более, чем в 2 раза) ниже светового потока других линеек (модулей). Контроль производить визуально.

5.2.3 Проверку потребляемой мощности оборудования (п. 1.1.4) производить с помощью ваттметра ГОСТ 8476. Оборудование подключить к питающей сети ~220 В 50 Гц, ваттметр подключить в соответствии с инструкцией по эксплуатации к сетевым клеммам оборудования: «L» – фаза, «N» – нулевой провод.

Оборудование считается соответствующим требованиям п. 1.1.4, если потребляемая мощность не превышает значений, указанных в документации (для потолочного базового варианта SOLAR-Офис-10103-28-3500 – не более 33 Вт).

5.3 Проверка на соответствие конструктивно-техническим требованиям

5.3.1 Проверка габаритных размеров (п. 1.2.1) производится с помощью рулетки ГОСТ 7502. Измерительный инструмент должен иметь паспорт с отметкой о его поверке.

5.3.2 Проверку качества монтажа сборки и внешнего вида (пп. 1.2.2-1.2.6) проводить внешним осмотром и по методам, изложенным в стандартах на монтаж.

5.3.3 Проверка надежности креплений (п. 1.2.7) производится путем приложения к подвесному оборудованию нагрузки, равной пятикратной его массе.

5.3.4 Проверку покрытий (п.1.2.8) проводить внешним осмотром и, при необходимости, проверкой, предусмотренной стандартами на данный вид покрытия.

5.3.5 Проверку массы оборудования (п.1.2.9) производить с помощью весов неавтоматического действия ГОСТ Р 53228. Оборудование считается соответствующим требованиям п. 1.2.9, если масса не превышает значений, указанных в документации (для потолочного базового варианта – не более 3,0 кг, точность измерения ± 50 г).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

5.3.6 Проверку механической прочности оборудования (п. 1.2.11) проводят по ГОСТ 16962.2 с помощью вибростенда. Оборудование устанавливается в эксплуатационном положении в выключенном состоянии. Испытание проводят методом качающейся частоты. Режимы испытаний:

- диапазон частот (10-35) Гц;
- амплитуда перемещения 0,5 мм;
- частота перехода 28 Гц;
- амплитуда ускорения 15 м/с^2 (1,5g);
- расчетное количество циклов 24;
- время цикла качания 4 мин.;
- общая продолжительность 1,5 ч.

Оборудование считается соответствующим требованиям п. 1.2.11, если после испытания отсутствуют трещины и повреждения корпуса и при подключении к сети питания светятся все светодиоды.

5.3.7 Проверка степени защиты (п. 1.2.12) производится с помощью испытательного пальца по ГОСТ 14254.

5.3.8 Проверка стойкости к климатическим воздействиям (п. 1.2.13)

5.3.8.1 Проверку стойкости оборудования к воздействию верхнего значения рабочего диапазона температур производится следующим образом:

- включить камеру тепла и установить в ней нормальные условия применения;
- поместить оборудование в камеру тепла, включить его и провести проверки по методике п. 5.2.2. Допускается проводить проверку по п. 5.2.2 вне камеры;
- при включенном оборудовании температуру в камере тепла повысить до верхнего значения рабочего диапазона температур (для потолочного базового варианта – плюс 45 °С) и поддерживать ее с погрешностью, равной $\pm 3 \text{ °С}$ в течение 3 ч (для оборудования массой

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

от 2 до 10 кг), 4 ч (для оборудования массой от 10 до 20 кг), 6 ч (для оборудования массой от 20 до 30 кг) после чего провести проверки по методике п. 5.2.2;

- измерить сопротивление изоляции оборудования (п. 2.3) по методике п. 5.4.2;

- выключить камеру тепла, оборудование извлечь из камеры и выдержать в нормальных условиях применения в течение 3 ч, после чего провести проверки по методике п. 5.2.2.

5.3.8.2 Проверку стойкости оборудования к воздействию нижнего значения рабочего диапазона температур производится следующим образом:

- включить камеру холода и установить в ней нормальные условия применения;

- поместить оборудование в камеру холода, включить его и провести проверки по методике п. 5.2.2. Допускается проводить проверку по п. 5.2.2 вне камеры;

- при включенном оборудовании температуру в камере холода понизить до нижнего значения рабочего диапазона температур (для потолочного базового варианта – плюс 5 °С) и поддерживать ее с погрешностью, равной ± 3 °С в течение 3 ч (для оборудования массой от 2 до 10 кг), 4 ч (для оборудования массой от 10 до 20 кг), 6 ч (для оборудования массой от 20 до 30 кг) после чего провести проверки по методике п. 5.2.2;

- измерить сопротивление изоляции оборудования (п. 2.3) по методике п. 5.4.2;

- выключить камеру холода, оборудование извлечь из камеры и выдержать в нормальных условиях применения не менее 12 ч, после чего провести проверки по методике п. 5.2.2.

5.3.8.3 Изделия вида климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 16962.1 испытаниям на воздействие влажности не подвергают.

5.3.9 Проверка соответствия требований ЭМС (п. 1.2.14) производится согласно требованиям ГОСТ Р 51318.15, ГОСТ Р 51514, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

5.3.10 Проверку работоспособности оборудования в транспортной таре на тепло-, холодо- и влагопрочность после воздействия на него предельных условий транспортирования (п. 1.2.15) проводят следующим образом:

- провести проверки оборудования по методике п. 5.2.2, после чего упаковать оборудование в транспортную тару в соответствии с требованиями конструкторской документации;

- включить камеру тепла и установить в ней нормальные условия применения;

- поместить оборудование в тару в камеру тепла, температуру в камере тепла повысить до 40 °С и поддерживать ее с погрешностью ± 3 °С в течение 2 ч, после чего камеру отключить, оборудование в таре извлечь из камеры и выдержать в нормальных условиях применения в течение не менее 3 ч;

- включить камеру холода, поместить в нее оборудование в таре;

- температуру в камере холода понизить до минус 50 °С и поддерживать ее с погрешностью ± 3 °С в течение 2 ч;

- температуру в камере повысить до 10 °С со скоростью (0,5 – 1) °С в мин;

- оборудование в таре извлечь из камеры и выдерживать в нормальных условиях применения не менее 12 ч;

- поместить оборудование в тару в камеру влажности;

- температуру в камере повысить до 25 °С и выдержать оборудование в таре при этой температуре в течение 1 ч, после чего относительную влажность воздуха в камере повысить до 98 % и в течение 48 ч в камере поддерживать температуру с погрешностью не более ± 3 °С и относительную влажность с погрешностью не более ± 3 %;

- по истечении времени выдержки в камере оборудование в таре извлечь из камеры, распаковать и выдержать в нормальных условиях применения не менее 12 ч, после чего провести проверки по методике п. 5.2.2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
27

5.3.11 Проверку оборудования в транспортной таре на воздействие транспортной тряски (п. 1.2.16) производить следующим образом:

– провести проверки оборудования по методике п. 5.2.2, после чего оборудование упаковать в транспортную тару в соответствии с требованиями конструкторской документации;

– тару с оборудованием жестко закрепить в положении, определяемом маркировкой тары, на столе ударного стенда, создающем тряску в вертикальном положении, и включить стенд;

– при испытании число ударов устанавливается в нормальном (вертикальном) положении. Максимальное ускорение и продолжительность воздействия ударов устанавливать в соответствии с п. 1.2.16;

– после окончания испытаний отключить стенд, снять оборудование со стенда, провести внешний осмотр с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений и после выдержки в нормальных условиях испытаний в течение 1 ч, провести проверки по методике п. 5.2.2.

Допускается испытания на стенде заменять перевозкой автомобильным транспортом в соответствии с требованиями ГОСТ 23170 по условиям транспортирования Л.

Оборудование считают выдержавшим испытания, если нет механических повреждений и ослабления креплений.

5.3.12 Проверку по п. 1.2.17 проводят ударами по образцу пружинным ударным устройством по ГОСТ Р МЭК 60598-1 или любым другим устройством, обеспечивающим аналогичные результаты. Энергия удара и сжатие пружины приведены в таблице 5.1.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

Таблица 5.1 – Энергия удара и сжатия пружины

Энергия удара, Н·м	Хрупкие детали	0,20
	Другие детали	0,35
Сжатие, мм	Хрупкие детали	13
	Другие детали	17

5.3.13 Проверку по п. 1.2.18 проводят с помощью прямого, без шарниров, испытательного пальца, размеры которого соответствуют размерам стандартного испытательного пальца. Палец прижимают к поверхности с силой 30 Н.

5.3.14 Проверку по п. 1.2.19 проводят установкой оборудования в камеру тепла, оборудованной средствами контроля температуры внутри нее. Оборудование должно располагаться на той же опорной поверхности (и в том же рабочем положении), как и при тепловых испытаниях в рабочем режиме.

Внутри камеры в процессе испытания должна поддерживаться температура ($t_a + 10$) °С с допуском ± 2 °С; если в маркировке оборудования не указано иное, то $t_a = 25$ °С. Общая продолжительность испытаний оборудования в камере должна быть 168 ч и состоять из семи последовательных циклов, по 24 ч каждый. В первые 21 ч каждого цикла к оборудованию прикладывают напряжение сети $1,05 \pm 0,015$ значения, обеспечивающего нормируемую мощность оборудования. Последние 3 ч каждого цикла оборудование находится в выключенном состоянии.

По окончании испытания проводят проверку по п. 5.2.2.

5.3.15 Проверку по п. 1.2.20 проводят в защищенной от сквозняков камере, чтобы избежать резких колебаний окружающей температуры. Оборудование должно быть присоединено к сети проводами. Рабочее положение оборудования – наиболее неблагоприятное для теплового режима, возможное при эксплуатации. Температура в

камере должна поддерживаться от 10 до 30 °С, предпочтительно 25 °С. В процессе измерений, а также в предшествующий достаточно продолжительный период температура не должна изменяться более чем на ± 1 °С. Испытательное напряжение оборудования должно обеспечивать 1,05 нормируемой мощности. В процессе и непосредственно перед началом измерений напряжение питания должно поддерживаться с погрешностью не более ± 5 В. Измерения должны начинаться после достижения установившегося теплового режима, при котором скорость изменения температуры составляет не более 1 °С/ч.

Измерениям подвергаются источник питания и изоляция проводов. Измерения проводятся с помощью контрольных датчиков TSM9703 типа 100M. Температура источника питания не должна превышать + 50 °С, изоляции проводов – + 90 °С.

5.3.16 Проверку по п. 1.2.21 проводят следующим образом: оборудование устанавливают как для нормальной эксплуатации, но в самом неблагоприятном положении, в камере влаги, в которой поддерживается относительная влажность от 91 до 95 %. Температура воздуха в любой точке камеры, где находится образец, должна поддерживаться с погрешностью около 1 °С при любом подходящем значении температуры от 20 до 30 °С. До установки в камеру образец должен быть нагрет до температуры от t до $(t + 4)$ °С. Образец выдерживают в камере 48 ч. После испытания проводят проверку сопротивления и электрической прочности изоляции по пп. 2.3 – 2.4.

5.3.17 Испытание на огнестойкость деталей из изоляционного материала проводят следующим образом: проволоку из никель-хромового сплава в виде петли раскаляют до 650 °С и прижимают к детали. Возгорание или тление образца должно прекратиться спустя 30 с после удаления раскаленной петли, а любые горящие или плавящиеся капли не должны вызывать возгорания папиросной бумаги расположенной горизонтально под образцом на расстоянии (200 ± 5) мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
30

5.4 Проверка соответствия требованиям безопасности

5.4.1 Проверку обеспечения защиты от поражения электрическим током (п. 2.2) проводить путем внешнего осмотра. Оборудование должно иметь по крайней мере рабочую изоляцию и элемент для заземления.

5.4.2 Проверку сопротивления изоляции (п. 2.3) проводить при напряжении 500 В между соединенными вместе входными цепями питания и корпусом светильника.

5.4.3 Проверка прочности изоляции (п. 2.4) производится с помощью пробойной установки при воздействии 1500 В 50 Гц в течение 1 минуты между соединенными вместе входными цепями питания и монтажной поверхностью оборудования.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

5.5 Проверка соответствия требованиям надежности

5.5.1 Испытания на надежность (п. 1.3.2) производятся в течение 1900 ч в следующих режимах и условиях:

- температура окружающей среды от + 5 до + 45 °С;
- напряжение сети (220⁺²⁰₋₂₀) В;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при температуре не выше +25 °С

5.5.2 Контролируемыми параметрами при испытаниях на надежность являются:

- световой поток (п. 1.1.4);
- функционирование всех деталей оборудования.

Контроль параметров осуществлять визуально, ежедневно.

5.6 Проверка требований к материалам и покупным изделиям

5.6.1 Проверку производить путем внешнего осмотра, проверкой наличия клейм ОТК на изделиях или в сопроводительной документации.

5.7 Проверка комплектности

5.7.1 Проверку комплектности оборудования на соответствие п. 1.5.1 проводить сравнением наличия изделий с указанными в таблице 1.1.

Проверить правильность и полноту заполнения паспорта.

5.8 Проверка маркировки

5.8.1 Проверку маркировки по п. 1.6 производить внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
32

5.9 Проверка упаковки

5.9.1 Проверку упаковки по п. 1.7 проводить сравнением контролируемых параметров (марки материала, количества материала и т.п.) с требованиями КД на упаковку. Качество упаковки считают удовлетворительным при положительных результатах сравнения.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

6 Транспортирование и хранение

6.1 Оборудование допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с действующим законодательством РФ, а также действующими нормативными документами по транспортировке грузов автомобильным, железнодорожным, речным, морским и воздушным транспортом.

6.2 Категория условий транспортирования в части воздействия:

- климатических факторов – 2 по ГОСТ 15150;
- механических факторов – Л по ГОСТ 23170.

6.3 Категория условий хранения – 2 по ГОСТ 15150.

7 Указание по эксплуатации

7.1 Эксплуатация оборудования, а также его техническое обслуживание должны производиться в соответствии с требованиями, изложенными в паспорте и/или инструкции по эксплуатации.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с даты изготовления.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть увеличен до 60 месяцев с даты изготовления по договоренности с заказчиком.

					ТУ 3461-001-76309504-2024	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень документов на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта технических условий
1 ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы.	п. 4.2.6
2 ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.	п. 1.2.8
3 ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.	п. 1.2.8
4 ГОСТ 9.301-86	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования.	п. 1.2.8
5 ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	п. 2.2
6 ГОСТ 112-78	Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия.	п. 5.1.3
7 ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.	п. 5.3.1
8 ГОСТ 7590-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 4. Особые требования к частотомерам.	п. 5.1.4
9 ГОСТ 8476-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам.	п. 5.2.3
10 ГОСТ 8711-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.	п. 5.1.4

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист

35

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Формат А4

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта технических условий
11 ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.	п. 1.7.3, п. 1.7.4
12 ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	п. 1.6.2, п. 1.6.3
13 ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).	п. 1.2.12, п. 5.3.7
14 ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	п. 1.2.13, п. 6.2, п. 6.3
15 ГОСТ 16962.1-89	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость климатическим внешним воздействующим факторам	п. 5.3.8.3
16 ГОСТ 16962.2-90	Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам	п.5.3.6
17 ГОСТ 17516-72	Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды.	п. 1.2.11
18 ГОСТ 17557-88	Колодки клеммные светотехнические. Общие технические требования.	п. 1.2.6
19 ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.	п. 4.5.1
20 ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка.	п. 1.6.1
21 ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	п. 5.3.11, п. 6.2
22 ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.	п. 1.7.1

	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист

36

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта технических условий
23 ГОСТ Р 27.403-2009	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.	п. 4.5.1, п. 4.5.3
24 ГОСТ Р 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	п. 1.2.14, п. 2.1, п. 5.3.9
25 ГОСТ Р 51317.3.3-2008	Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний.	п. 1.2.14, п. 2.1, п. 5.3.9
26 ГОСТ Р 51318.15-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электрического светового и аналогичного оборудования. Нормы и методы испытаний	п. 1.2.14, п. 2.1, п. 5.3.9
27 ГОСТ Р 51514-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость светового оборудования общего назначения. Требования и методы испытаний	п. 1.2.14, п. 2.1, п. 5.3.9
28 ГОСТ Р 52901-2007	Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия.	п. 1.7.3
29 ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.	п. 5.3.5
30 ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003	Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.	п. 1.2.22, п. 2.1, п. 5.3.12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

Лист
37

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

**Перечень средств измерений, испытательного оборудования
и вспомогательных устройств применяемых при испытаниях**

Таблица Б.1

Наименование, тип	Применение	Примечание
1 Психрометр аспирационный ВИТ-1	контроль параметров окружающей среды	
2 Вольтметр В7-16А	контроль напряжения питающей сети	
3 Частотомер С300-М1	контроль частоты питающей сети	
4 Ваттметр Д50561	проверка мощности	
5 Рулетка РЗУЗП	проверка габаритных размеров	
6 Весы неавтоматического действия РН-3Ц	проверка массы	
7 Ударное устройство	проверка механической прочности	п. 5.3.12
8 Вибростенд ВЭС-400	проверка механической прочности	
9 Пробойная установка УПУ-10	проверка прочности изоляции	
10 Люксметр Ю116	проверка освещенности	
11 Мегаомметр Ф4101	проверка сопротивления изоляции	
12 Камера тепла и холода STBV-1000	проверка стойкости к климатическим воздействиям	
13 Камера влаги КТВ/Г-1М	проверка влагостойкости	
14 Контрольные датчики ТСМ9703 типа 100М	проверка температуры источника питания и изоляции проводов	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3461-001-76309504-2024

