МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62560— 2018

ЛАМПЫ СО СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИМИ ДИОДАМИ СО ВСТРОЕННЫМИ БАЛЛАСТАМИ ДЛЯ ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ С НАПРЯЖЕНИЕМ ПИТАНИЯ СВЫШЕ 50 В

Требования безопасности

(IEC 62560:2011+AMD1:2015 CSV, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2018 г. № 111-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2025 г. № 957-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62560–2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2026 г.*

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62560:2011+AMD1:2015 CSV «Лампы со светоизлучающими диодами со встроенными балластами для общего освещения с напряжением питания свыше 50 В. Требования безопасности» («Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage >50 V — Safety specifications», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом 34A «Лампы» Технического комитета по стандартизации ТС 34 «Лампы и связанное с ними оборудование» Международной электротехнической комиссии (IEC).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2025 г. № 957-ст ГОСТ Р МЭК 62560–2011 отменен с 1 октября 2026 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© IEC, 2011
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования и требования к испытаниям 3
5 Маркировка 4
6 Взаимозаменяемость 4
7 Защита от случайного контакта с частями, находящимися под напряжением 6
8 Сопротивление изоляции и электрическая прочность после испытания на влагостойкость 7
9 Механическая прочность 7
10 Превышение температуры цоколя 11
11 Теплостойкость 12
12 Огнестойкость и стойкость к воспламенению 13
13 Условия неисправностей 13
14 Пути утечки и воздушные зазоры 14
15 Ненормальные условия работы 14
16 Условия испытаний ламп со светорегулятором 15
17 Фотобиологическая безопасность 15
18 Защита от проникновения пыли, твердых частиц и влаги 16
19 Информация для конструирования светильников 16
Приложение А (справочное) Информация для конструирования светильников 17
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 18
Библиография 20

Введение

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62560:2015.
В настоящем стандарте применяют следующие шрифтовые выделения:
- требования — светлый шрифт;
- методы испытаний — курсив.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЛАМПЫ СО СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИМИ ДИОДАМИ СО ВСТРОЕННЫМИ БАЛЛАСТАМИ ДЛЯ ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ С НАПРЯЖЕНИЕМ ПИТАНИЯ СВЫШЕ 50 В

Требования безопасности

Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V. Safety requirements

Дата введения — 2026—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и взаимозаменяемости, а также условия и методы испытаний для ламп со светоизлучающими диодами со встроенными средствами для обеспечения стабильной работы (лампы со светоизлучающими диодами со встроенными балластами), предназначенных для бытового и аналогичного общего освещения, имеющих:

- номинальную мощность до 60 Вт включительно;
- номинальное напряжение свыше 50 до 250 В включительно;
- цоколи, указанные в таблице 1.

Испытания, установленные в настоящем стандарте, являются испытаниями типа.

Рекомендации по испытанию всей продукции или партии идентичны указанным в IEC 62031 (приложение С).

Примечание 1 — Там, где в настоящем стандарте используется термин «лампа», имеется в виду лампа со светоизлучающими диодами со встроенным балластом, если отсутствует четкое указание лампы иного типа.

Примечание 2 — В настоящий стандарт включена фотобиологическая безопасность ламп.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

IEC 60061-1, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety — Part 1: Lamp caps (Цоколи и патроны ламповые к измерительным устройствам для контроля взаимозаменяемости и безопасности. Часть 1. Цоколи ламповые)

IEC 60061-3, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety — Part 3: Gauges (Цоколи и патроны ламповые к измерительным устройствам для контроля взаимозаменяемости и безопасности. Часть 3. Измерительные устройства)

IEC 60360, Standard method of measurement of lamp cap temperature rise (Стандартный метод измерения повышения температуры цоколей ламп)

IEC 60529:1989, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) [Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP Code)]

IEC 60598-1:2008[1)], Luminaires — Part 1: General requirements and tests (Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний)

[1)] Заменен. Действует IEC 60598-1:2024. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

IEC 60695-2-10:2000[1)], Fire hazard testing — Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire apparatus and common test procedure (Испытание на пожароопасность. Часть 2-10. Методы испытаний раскаленной/горячей проволокой. Установка с раскаленной проволокой и общие методы испытаний)

IEC 60695-2-11:2000[2)], Fire hazard testing — Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT) (Испытание на пожароопасность. Часть 2-11. Методы испытаний раскаленной/горячей проволокой. Испытания конечной продукции на воспламеняемость раскаленной проволокой)

IEC 60695-2-12:2000[3)], Fire hazard testing — Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials (Испытание на пожароопасность. Часть 2-12. Методы испытаний раскаленной/горячей проволокой. Методы испытаний материалов на воспламеняемость раскаленной проволокой)

IEC 60695-2-13:2000[4)], Fire hazard testing — Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials (Испытание на пожароопасность. Часть 2-13. Методы испытаний раскаленной/горячей проволокой. Методы испытаний материалов на возгорание раскаленной проволокой)

IEC 61199:1999[5)], Single-capped fluorescent lamps — Safety specifications (Одноцокольные люминесцентные лампы. Требования безопасности)

IEC 61347-1, Lamp controlgear — Part 1: General and safety requirements (Аппараты пускорегулирующие для ламп. Часть 1. Общие требования и требования безопасности)

IEC 62031:2008[6)], LED modules for general lighting — Safety specifications (Модули со светоизлучающими диодами для общего освещения. Требования безопасности)

IEC TS 62504, General lighting — Light emitting diode (LED) products and related equipment — Terms and definitions (Освещение общее. Светодиоды (LED) и светодиодные (LED) модули. Термины и определения)

IEC TR 62778:2014[7)], Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires (Применение IEC 62471 к источникам света и светильникам для оценки опасности синего света)

ISO 4046-4:2002[8)], Paper, board, pulps and related terms — Vocabulary — Part 4: Paper and board grades and converted products (Бумага, картон, целлюлоза и связанные с ними термины. Словарь. Часть 4. Сорта бумаги и картона и продукты переработки)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC/TS 62504, IEC 62031, а также следующие термины с соответствующими определениями:

[1)] Заменен. Действует IEC 60695-2-10:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[2)] Заменен. Действует IEC 60695-2-11:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[3)] Заменен. Действует IEC 60695-2-12:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[4)] Заменен. Действует IEC 60695-2-13:2021. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[5)] Заменен на IEC 61199:2011. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[6)] Заменен на IEC 62031:2018. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

[7)] Отменен.

[8)] Заменен на ISO 4046-4:2016. Однако для однозначного соблюдения требования настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

3.1 **лампа со светоизлучающими диодами со встроенным балластом** (self-ballasted LED-lamp): Узел, который нельзя разобрать без необратимого повреждения, состоящий из цоколя лампы и источника света со светоизлучающими диодами (далее — СИД), а также любых дополнительных элементов, необходимых для стабильной работы источника света.

Примечание — Цоколи ламп приведены в IEC 60061-1.

3.2 **номинальное напряжение** (rated voltage): Напряжение или диапазон напряжений, которыми маркируется лампа.

3.3 **номинальная мощность** (rated wattage): Мощность, которой маркируется лампа.

3.4 **номинальная частота** (rated frequency): Частота, которой маркируется лампа.

3.5 **превышение температуры цоколя Δt_S** (cap temperature rise Δt_S): Превышение температуры поверхности (по отношению к температуре окружающей среды) стандартного испытательного патрона, установленного на лампу, измеренное в соответствии со стандартным методом для цоколя с резьбой Эдисона или байонетного цоколя.

Примечание — Стандартный метод для цоколя с резьбой Эдисона или байонетного цоколя приведен в IEC 60360.

3.6 **часть, находящаяся под напряжением** (live part): Проводящая часть, прикосновение к которой может привести к поражению электрическим током при нормальной эксплуатации.

3.7 **тип** (type): Лампы с одинаковым цоколем и идентичными электрическими характеристиками.

3.8 **испытание типа** (type test): Испытание или серия испытаний, выполненных на типовом испытательном образце с целью проверки соответствия конструкции данного изделия требованиям соответствующего стандарта.

3.9 **образец для испытания типа** (type test sample): Образец, состоящий из одного или нескольких подобных единиц продукции, представленных изготовителем или ответственным поставщиком на испытание типа.

3.10 **эффективность ультрафиолетового излучения $K_{S,V}$** (ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation): Отношение величины опасности ультрафиолетового излучения к соответствующей фотометрической величине.

Примечание 1 — Эффективность ультрафиолетового излучения выражается в мВт/клм.

Примечание 2 — Эффективность ультрафиолетового излучения определяется путем взвешенного спектрального распределения мощности лампы с функцией опасности ультрафиолетового излучения SUV (λ). Информация о соответствующей опасности ультрафиолетового излучения приведена в IEC 62471. В нем установлены только возможные опасности, связанные с воздействием УФ-излучения на людей и не установлено возможное воздействие оптического излучения на материалы, такое как механическое повреждение или обесцвечивание.

4 Общие требования и требования к испытаниям

4.1 Лампы должны быть сконструированы так, чтобы они надежно работали в нормальных условиях эксплуатации и не представляли опасности для потребителя и окружающей среды.

Соответствие проверяют проведением всех указанных испытаний.

4.2 Лампы СИД со встроенным балластом представляют собой не подлежащие ремонту, герметично закрытые изделия. Вскрытие корпуса ламп для проведения каких-либо испытаний не допускается. В случае возникновения сомнения при осмотре лампы и анализе ее принципиальной схемы по согласованию с изготовителем или ответственным поставщиком либо замыкают накоротко выходные зажимы лампы, либо по согласованию с изготовителем для испытаний поставляются лампы, специально изготовленные так, чтобы можно было имитировать отказы при испытании (см. раздел 13).

4.3 В общем случае все испытания проводят на каждом типе лампы или, если представлен диапазон сходных ламп, на одном образце лампы каждой мощности в пределах диапазона или на представительной выборке из диапазона по согласованию с изготовителем.

4.4 Если лампа безопасно отказывает в ходе одного из испытаний так, что при этом не образуется пламени, дыма или воспламеняющихся газов, ее заменяют. Дополнительные требования по безопасным отказам приведены в разделе 12.

5 Маркировка

5.1 На лампы должна быть четко и прочно нанесена маркировка, содержащая следующую обязательную информацию:

a) товарный знак (может быть в виде торговой марки, наименования изготовителя или ответственного поставщика);

b) номинальное напряжение или диапазон напряжений («В» (V) или «вольт» (Volt));

c) номинальная мощность («Вт» (W) или «ватт» (Watt));

d) номинальная частота («Гц» (Hz)).

5.2 Кроме того, изготовитель лампы должен привести на лампе, или ее упаковке, или в инструкции по монтажу следующую информацию:

b) номинальный ток («А» или «ампер»);

c) «для ламп, масса которых значительно превышает массу ламп, для замены которых они предназначены, необходимо учитывать, что увеличение массы может привести к снижению механической устойчивости некоторых светильников и патронов для ламп, а также ухудшению контакта и крепления лампы»;

d) особые условия или ограничения, которые необходимо соблюдать при работе лампы, например в схемах регулировки света. Для ламп, не предназначенных для работы в схемах регулировки, может использоваться символ, указанный на рисунке 1:



Рисунок 1 — Регулировка света не допускается

e) Лампы с колбами, не предназначенные для контакта с водой, должны быть отмечены символом, указанным на рисунке 2. Маркировка должна быть приведена на упаковке или в эксплуатационной документации. Высота графического символа должна составлять не менее 5 мм. Символ наносить не требуется, если предоставляется письменное предупреждение, например: «Использовать только в сухих местах».



[Источник: IEC 60417-6179-1 (2014-10)]

Рисунок 2 — Лампа, не предназначенная для использования во влажной среде

5.3 *Соответствие проверяют следующим образом.*

Наличие и четкость маркировки по 5.1 — внешним осмотром.

Прочность маркировки — легким протиранием в течение 15 с тканью, смоченной водой, а после высыхания — еще 15 с тканью, смоченной гексаном. После испытания маркировка должна оставаться четкой.

Наличие информации по 5.2 проверяют внешним осмотром.

6 Взаимозаменяемость

6.1 Взаимозаменяемость цоколя

Взаимозаменяемость должна обеспечиваться применением цоколей по IEC 60061-1 и калибров по IEC 60061-3 (см. таблицу 1).

Соответствие проверяют с помощью калибров.

Таблица 1 — Калибры для проверки взаимозаменяемости и размеров цоколей

Цоколь лампы	Стандартный лист на цоколь по IEC 60061-1	Размеры цоколей, проверяемые калибром	Стандартный лист на калибр по IEC 60061-3
B15d	7004-11	A_{max} и A_{min} $D1_{max}$ N_{min}	7006-10 и 7006-11
B22d	7004-10	Диаметральное положение штифтов Вставление в патрон Удерживание в патроне	7006-4A 7006-4B
E11	7004-6	Проходной	7006-6
E12	7004-26	Проходной Дополнительный проходной Непроходной На контактирование	7006-27H 7006-27J 7006-28C 7006-32
E14	7004-23	Максимальный диаметр винтовой резьбы Минимальный больший диаметр винтовой резьбы Размер S1 На контактирование	7006-27F 7006-28B 7006-27G 7006-54
E17	7004-26	Максимальный диаметр винтовой резьбы Минимальный больший диаметр винтовой резьбы На контактирование	7006-27K 7006-28F 7006-26D
E26	7004-21A	Максимальный диаметр винтовой резьбы Минимальный больший диаметр винтовой резьбы	7006-27D 7006-27E
E27	7004-21	Максимальный диаметр винтовой резьбы Минимальный больший диаметр винтовой резьбы Размер S1 На контактирование	7006-27B 7006-28A 7006-27C 7006-50
GU10	7004-121	Проходной и непроходной	7006-121
GZ10	7004-120	Проходной и непроходной	7006-120
GX53	7004-142	Проходной и непроходной Непроходной Проходной и непроходной для проверки кнопочного паза Непроходной для проверки кнопочного паза	7006-142 7006-142D 7006-142E 7006-142F

6.2 Изгибающий момент и масса, передаваемая на патрон лампы

Значение изгибающего момента и массы, приложенных к лампе, вставленной в патрон, не должно превышать значение, указанное в таблице 2, или, если это не указано, то значение в стандартных листах, приведенных в IEC 60061-1.

Изгибающий момент получают путем определения веса лампы в вершине колбы горизонтально расположенной лампы и умножения полученной силы на расстояние от вершины колбы до оси вращения. Ось вращения проходит через нижний край цилиндрической части цоколя (для цоколей с резьбой Эдисона и байонетных цоколей) или через концы контактных штырьков (для штырьковых цоколей). Лампа должна удерживаться вертикальной тонкой металлической лентой или подобными средствами.

Таблица 2 — Значения изгибающего момента и массы

Цоколь лампы	Изгибающий момент, Н·м	Масса, кг
B15d	1	*
B22d	2	1

Окончание таблицы 2

Цоколь лампы	Изгибающий момент, Н·м	Масса, кг
E11	0,5	*
E12	0,5	*
E14	1	*
E17	1	*
E26	2	*
E27	2	1
E39	1*	*
E40	1*	*
GU10	0,1	*
GZ10	0,1	*
GX53	0,3	*
* Находится в стадии рассмотрения.		

Примечание 1 — Для ламп с цоколями, отличающимися от указанных в таблице 2, необходимо учитывать и ограничивать влияние изгибающего момента. Метод измерения для таких цоколей находится в стадии рассмотрения.

Примечание 2 — Необходимо обеспечить, чтобы поверхность светильника, на которую крепится патрон, могла выдерживать изгибающий момент. Для расчета изгибающего момента при измерении общей длины необходимо учесть длину патрона. Необходимо также учесть повышенную температуру при работе, чтобы проверить возможное размягчение материала поверхности.

Примечание 3 — Требования к лампам с дополнительной механической фиксацией находятся в стадии рассмотрения.

7 Защита от случайного контакта с частями, находящимися под напряжением

Лампы должны быть сконструированы так, чтобы без всякого дополнительного корпуса, входящего в светильник, внутренние металлические части, внешние металлические части, отделенные основной изоляцией или находящиеся под напряжением металлические части цоколя или самой лампы, были недоступны, когда лампа установлена в патрон, соответствующий применимому стандартному листу IEC на патрон.

Соответствие при необходимости проверяют приложением усилия в 10 Н, создаваемого испытательным пальцем, приведенным на рисунке 2.

Конструкция ламп с резьбой Эдисона должна обеспечивать их соответствие требованиям по недоступности частей, находящихся под напряжением, предъявляемым к лампам для общего освещения.

Соответствие проверяют при помощи калибра по IEC 60061-3, стандартный лист 7006-51A — для цоколей E27 и 7006-55 — для цоколей E14.

Требования для ламп с цоколями E26 находятся в стадии рассмотрения.

На лампы с цоколями B22, B15, GU10 или GZ10 распространяются те же требования, как и на обычные лампы накаливания с такими цоколями.

Требования для ламп с цоколями GX53 находятся в стадии рассмотрения.

Внешние металлические части, кроме токоведущих металлических частей цоколя, не должны находиться или оказываться под напряжением. Во время испытания любую подвижную проводящую деталь устанавливают в наиболее неблагоприятное положение без применения инструмента.

Соответствие проверяют испытанием на сопротивление и электрическую прочность изоляции (см. раздел 8).

8 Сопротивление изоляции и электрическая прочность после испытания на влагостойкость

8.1 Общие положения

Должны обеспечиваться достаточные сопротивление и электрическая прочность изоляции между частями лампы, находящимися под напряжением, и доступными частями лампы.

8.2 Сопротивление изоляции

Лампу в течение 48 ч выдерживают в камере с относительной влажностью воздуха от 91 % до 95 %. Температуру воздуха в камере поддерживают на любом удобном значении в диапазоне от 20 °С до 30 °С с точностью 1 °С.

Сопротивление изоляции измеряют в камере влажности при напряжении около 500 В постоянного тока через 1 мин после подачи напряжения.

Сопротивление изоляции между частями цоколя, находящимися под напряжением, и доступными частями лампы (доступные части из изоляционного материала покрывают металлической фольгой) должно быть не менее 4 МОм. Должно обеспечиваться соответствие требованиям IEC 61347-1 (приложение А).

Примечание — Сопротивление изоляции байонетных цоколей между корпусом и контактами находится в стадии рассмотрения.

8.3 Электрическая прочность

Сразу после испытания на сопротивление изоляции те же части, которые указаны выше, должны выдержать следующее испытание напряжением переменного или постоянного тока, значение которого равно пиковому значению напряжения переменного тока, в течение 1 мин.

Примечание — Использование переменного или постоянного напряжения рекомендуется изготовителем.

Во время испытания контакты питания цоколя замыкают накоротко. Доступные части цоколя из изоляционного материала покрывают металлической фольгой. Сначала между контактами и металлической фольгой прикладывают напряжение, равное не более половины значения напряжения, указанного в IEC 60598-1 (таблица 10.2, перечисление d) для светильников класса II. Затем напряжение постепенно увеличивают до полного значения. Следует следить за тем, чтобы металлическая фольга была размещена таким образом, чтобы не возникало пробоя.

Во время испытания не должно произойти пробоя. Испытания должны проводиться в камере влажности.

9 Механическая прочность

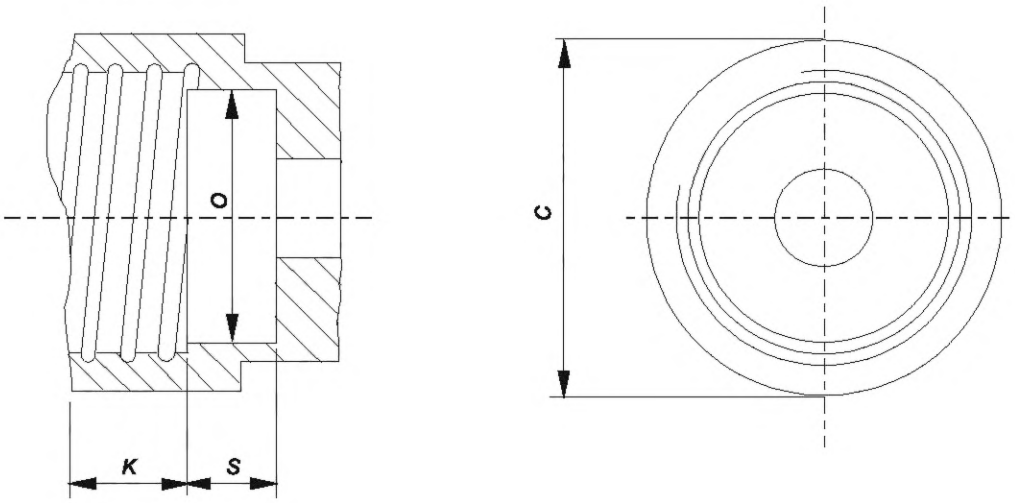
9.1 Требования

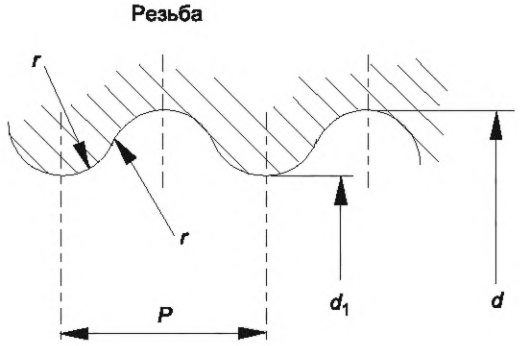
Лампы должны выдерживать испытания на механическую прочность, указанные в 9.2.

9.2 Испытания

9.2.1 Стойкость к воздействию крутящего момента для ламп, не бывших в эксплуатации

При проверке соединения цоколя с корпусом лампы стойкость к воздействию крутящего момента для ламп, не бывших в эксплуатации, проверяется следующим образом.



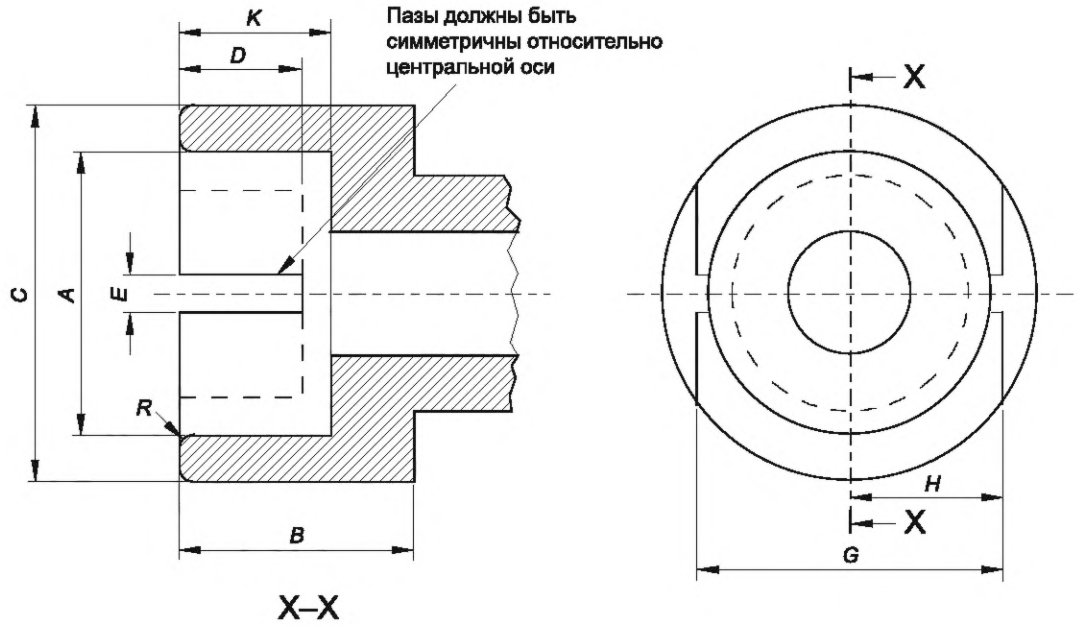


Поверхностная обработка винтовой резьбы: R_a = 0,4 мкм минимум (см. примечание).

Примечание — Чрезмерное сглаживание поверхности может привести к механической перегрузке цоколя (см. также IEC 60432-1 (пункт С.1.2)).

Обозначение размера	Размеры, мм					Допуск, мм
	Тип цоколя					
	E12	E14	E17	E26 и E26d	E27	
C	15,27	20,0	20,0	32,0	32,0	Мин.
K	9,0	11,5	10,0	11,0	13,5	0,0 −0,3
O	9,5	12,0	14,0	23,0	23,0	+0,1 −0,1
S	4,0	7,0	8,0	12,0	12,0	Мин.
d	11,89	13,89	16,64	26,492	26,45	+0,1 0,0
d_1	10,62	12,29	15,27	24,816	24,26	+0,1 0,0
P	2,540	2,822	2,822	3,629	3,629	—
r	0,792	0,822	0,897	1,191	1,025	—
Примечание — Приведены основные размеры патрона, проверяемые только в случае возникновения сомнения в результате испытания.						

Рисунок 3 — Патрон для испытания на воздействие крутящего момента для ламп с резьбовыми цоколями (приведено из IEC 60432-1, рисунок С.2)



Размеры, мм			Допуск, мм
Обозначение размера	Тип цоколя		
	B15	B22	
A	15,27	22,27	+0,03
B	19,0	19,0	Мин.
C	21,0	28,0	Мин.
D	9,5	9,5	Мин.
E	3,0	3,0	+0,17
G	18,3	24,6	±0,3
H	9,0	12,15	Мин.
K	12,7	12,7	±0,3
R	1,5	1,5	Приблизительно
Примечание — Приведены основные размеры патрона, проверяемые только в случае возникновения сомнения в результате испытания.			

Рисунок 4 — Патрон для испытания на воздействие крутящего момента для ламп с байонетными цоколями (приведено из IEC 60432-1, рисунок С.1)

Таблица 3 — Значения крутящего момента для испытания ламп, не бывших в эксплуатации

Цоколь	Крутящий момент, Н·м
B15d	1,15
B22d	3
E11	0,8
E12	0,8
E14	1,15

Окончание таблицы 3

Цоколь	Крутящий момент, Н·м
E17	1,5
E26	3
E26d	3
E27	3
E39	5
E40	5
GU10	*
GZ10	*
GX53	3
* Находится в стадии рассмотрения.	

Перед каждым использованием необходимо проверить контрольный патрон для винтовых цоколей, чтобы убедиться, что он полностью чист и не содержит смазки. Цоколь испытуемой лампы должен быть помещен в соответствующий патрон, приведенный на рисунках 3 и 4.

Либо цоколь, либо часть лампы, которая используется для установки или снятия лампы, могут быть механически зажаты.

Крутящий момент должен применяться к соответствующему компоненту лампы плавно, чтобы не возникало рывков. Применение крутящего момента может соответствовать любой из следующих схем:

a) крутящий момент должен применяться в соответствии со значениями, указанными в таблице 3;

b) более высокие значения крутящего момента (больше соответствующего предела) должны быть применены так, чтобы было достигнуто значение крутящего момента. В этом случае оборудование должно быть снабжено подходящими средствами для измерения крутящего момента в широком диапазоне уровней отказов.

Соответствие:

Цоколь должен оставаться прочно прикрепленным к лампе или той части лампы, которая используется для установки или снятия лампы при воздействии значений крутящего момента, приведенных в таблице 3. Некоторые лампы изготовлены из частей, предназначенных для перемещения после установки (например, светового датчика или декоративного кольца). Движение этих частей не является несоблюдением требований.

В случае применения цоколей без цементной мастики допускается смещение цоколя относительно колбы на угол не более 10°.

9.2.2 Стойкость к воздействию крутящего момента для ламп, бывших в эксплуатации в течение определенного времени

Соответствующая информация находится в стадии рассмотрения.

9.2.3 Внешнее прикладываемое растягивающее усилие и изгибающий момент

Конструкция лампы должна выдерживать внешнее применяемое растягивающее усилие и изгибающий момент. Изгибающий момент должен прилагаться равномерно к части материала, ближайшей к цоколю. Точка поворота должна лежать на опорной плоскости цоколя (плоскость сопряжения с патроном лампы). Растягивающее усилие и изгибающий момент не применяются резко, а должны постепенно увеличиваться с нуля до заданного значения.

Значения находятся в стадии рассмотрения.

9.3 Критерий соответствия

После испытания на механическую прочность по 9.2 образец должен соответствовать требованиям раздела 8.

9.4 Осевая прочность цоколей с резьбой Эдисона

Лампы должны быть завинчены согласно требованиям таблицы 4. После полной установки к центральному контакту должна быть приложена осевая сила со значением согласно таблице 4 (см. рисунок 5).

В случае если осевая прочность цоколя не уменьшилась, когда цоколь был собран на готовой лампе, могут быть применены результаты испытаний на несобранном цоколе.

Примечание — Калибры используются для удержания лампы. Калибровка не требуется.

Соответствие:

После этого испытания изоляция вокруг центрального контакта должна остаться неповрежденной. Применение испытания на крутящий момент по 9.2.1 не должно приводить к тому, чтобы нижняя часть цоколя впечатывалась в оболочку.

Таблица 4 — Значения осевой силы

Цоколь	Номер стандартного листа по IEC 60061-3	Осевая сила, N	Дополнительная информация
E11	7006-6-1	*	
E12	7006-27H-1	*	Для части контакта проверка не требуется Калибр с высотой T1; *C* и *H* не имеют значения
E14	7006-27F-1	80	
E26	7006-27-B-1	120	
E26d	7006-27-B-1	120	
E27	7006-27-B-1	120	
E39	7006-27-B-1	*	
E40	7006-27-7	*	
* Находится в стадии рассмотрения.			

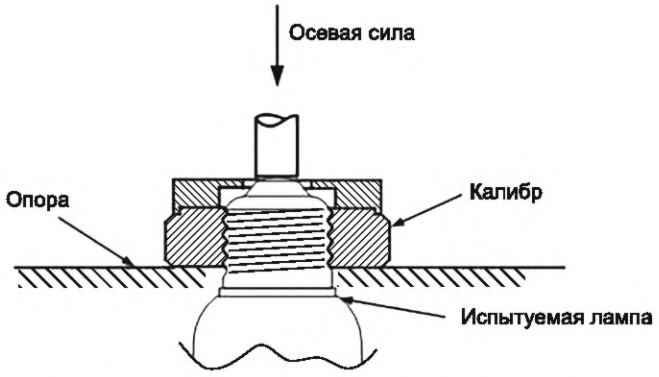


Рисунок 5 — Испытательное оборудование для приложения осевой силы

10 Превышение температуры цоколя

Превышение температуры поверхности патрона (по отношению к температуре окружающей среды), присоединенного к лампе, не должно быть выше значения превышения температуры для типа лампы, которую заменяет проверяемая лампа.

Превышение температуры цоколя Δt_s готовой лампы не должно превышать 120 K. Это значение Δt_s соответствует лампе накаливания мощностью 60 Вт. Рабочее положение и температура окружающей среды приведены в IEC 60360.

Измерение выполняют при номинальном напряжении. Если в маркировке лампы указан диапазон напряжений, то измерение выполняют при максимальном значении напряжения в пределах этого диапазона.

11 Теплостойкость

Лампы должны иметь достаточную теплостойкость. Внешние части из изоляционного материала, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током, и части из изоляционного материала, поддерживающие части, находящиеся под напряжением, в определенном положении должны иметь достаточную теплостойкость.

Соответствие проверяют испытанием вдавливанием шарика с помощью приспособления, показанного на рисунке 6.

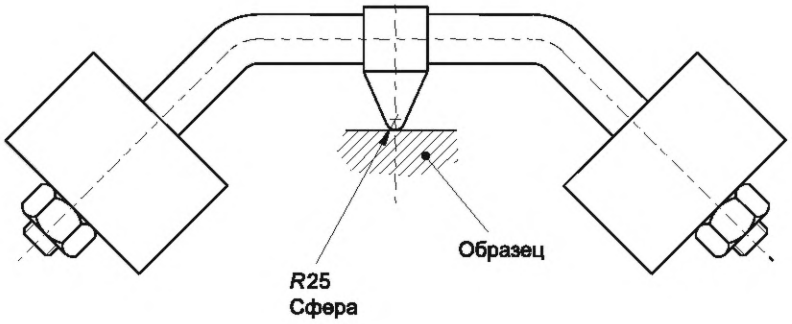


Рисунок 6 — Приспособление для вдавливания шарика (приведено из IEC 60598-1, рисунок 10)

Испытание проводят в камере тепла при температуре на (25 ± 5) °С выше, чем рабочая температура соответствующей части, измеренная в соответствии с разделом 10; при этом минимальное значение температуры составляет 125 °С для частей, поддерживающих части, находящиеся под напряжением, и 80 °С (значение 80 °С находится в стадии рассмотрения) — для других частей. Поверхность испытуемой части располагают в горизонтальном положении и в нее вдавливают стальной шарик диаметром 5 мм с усилием 20 Н.

До начала испытания нагрузочное приспособление и опору помещают в камеру тепла на время, необходимое для достижения ими стабильной температуры.

До приложения нагрузки испытуемую деталь помещают в камеру тепла на 10 мин.

Поверхность, на которую давит шарик, не должна прогибаться. Если необходимо, эта поверхность должна иметь опору. Для этой цели, если испытание нельзя провести на целом образце, допускается отделить от него подходящую часть.

Толщина образца должна составлять не менее 2,5 мм; однако при меньшем значении толщины образца испытание проводят на сложенных вместе двух или более частях.

Через 1 ч шарик удаляют с образца, который затем погружают на 10 с в холодную воду для охлаждения его приблизительно до комнатной температуры. Измеренный диаметр отпечатка не должен превышать 2 мм.

В случае искривления поверхности измеряют кратчайшую ось, если отпечаток имеет эллиптическую форму.

В случае возникновения сомнения измеряют глубину отпечатка и диаметр подсчитывают по формуле

$$D = 2\sqrt{p(5 - p)},$$

где p — глубина отпечатка.

На частях из керамического материала это испытание не проводят.

12 Огнестойкость и стойкость к воспламенению

Части из изоляционного материала, удерживающие части, находящиеся под напряжением, и внешние части из изоляционных материалов, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током, подвергают испытанию раскаленной проволокой по IEC 60695-2-10, IEC 60695-2-11, IEC 60695-2-12 и IEC 60695-2-13, с учетом следующих условий:

- испытуемый образец представляет собой готовую лампу. При необходимости для проведения испытания допускается удалить некоторые части лампы, но при этом необходимо обеспечить, чтобы условия испытаний незначительно отличались от нормальных условий эксплуатации;

- испытуемый образец устанавливают на стенде и конец раскаленной проволоки с усилием 1 Н прижимают к центру испытательной поверхности в точке на расстоянии 15 мм или более от верхнего края. Глубину проникновения раскаленной проволоки в образец механически ограничивают значением 7 мм.

Если испытание невозможно провести на образце, описанном выше, из-за его малых размеров, то испытание проводят на отдельном образце из такого же материала размером 30 × 30 мм и толщиной, равной наименьшей толщине образца;

- температура конца раскаленной проволоки составляет 650 °С. Продолжительность контакта образца с концом раскаленной проволоки составляет 30 с.

Температура раскаленной проволоки и ток, проходящий через нее, должны быть стабильны в течение 1 мин, предшествующей испытанию. Необходимо обеспечить, чтобы тепловое излучение раскаленной проволоки не влияло на образец в течение этого периода. Температуру конца раскаленной проволоки измеряют тонкопроволочной термопарой в оболочке, сконструированной и откалиброванной, как указано в IEC 60695-2-10;

- любое пламя или тление образца должно прекратиться в течение 30 с после отвода раскаленной проволоки, и горящие капли не должны воспламенять папиросную бумагу, расположенную горизонтально на расстоянии (200 ± 5) мм ниже образца. Параметры папиросной бумаги указаны в ISO 4046-4 (пункт 4.187).

На частях из керамического материала это испытание не проводят.

13 Условия неисправностей

13.1 Общие требования

Безопасность ламп не должна ухудшаться при работе в условиях неисправности, которые могут возникнуть во время предполагаемого использования.

13.2 Условия испытаний

Следующие условия неисправности применяют последовательно, а также любые другие связанные с этим условия неисправности, которые могут возникнуть как логическое следствие. Только один компонент за раз подвергается испытанию в условиях неисправности.

Размыкание или замыкание компонента схемы цепи, если такое состояние неисправности может поставить под угрозу безопасность.

Осмотр лампы и ее электрической схемы обычно показывает условия неисправности, которые должны применяться. Последние применяются в том порядке, который наиболее удобен.

Компоненты или устройства, в которых невозможно короткое замыкание, не должны соединяться. Компоненты или устройства, в которых обрыв цепи не может произойти, не должны размыкаться.

Изготовители или ответственные поставщики должны представить доказательства того, что компоненты ведут себя так, чтобы не нарушалась безопасность, например, демонстрируя соответствие изделия соответствующему стандарту.

Соответствие проверяют при работе образца в положении цоколем вверх при комнатной температуре и наиболее критичном испытательном напряжении между 90 % и 110 % от номинального напряжения.

В случае применения диапазона напряжений испытание должно проводиться при испытательном напряжении между 90 % и 110 % от среднего напряжения указанного диапазона или при самом критическом испытательном напряжении в пределах заявленного диапазона напряжений, выбирая, какое напряжение больше.

В случае альтернативных номинальных напряжений испытание должно проводиться отдельно для каждого номинального напряжения.

Пример 1:
Заявленный диапазон напряжения: от 220 до 240 В: Испытательное напряжение от 207 до 253 В. (От 90 % до 110 % от 230 В больше, чем заявленный диапазон.)
Пример 2:
Заявленный диапазон напряжения: от 170 до 280 В: Испытательное напряжение от 170 В до 280 В. (Заявленный диапазон превышает от 90 % до 110 % от 225 В.)

13.3 Соответствие

Соответствие проверяют при работе образца при наиболее критическом испытательном напряжении при комнатной температуре до достижения стабильных условий, *а затем вводя его в условия неисправности.*

Образец испытывают еще 8 ч. Во время этого испытания не должно произойти возгорание или образование легковоспламеняющихся газов, токоведущие части не должны стать доступными.

Чтобы проверить недоступность токоведущих частей, выполняют испытание по разделу 7.

Сопротивление изоляции (см. 8.1) проверяют с помощью напряжения постоянного тока около 1000 В.

14 Пути утечки и воздушные зазоры

Применяют требования IEC 61347-1 за исключением доступных токопроводящих частей, для которых применяют требования IEC 60598-1.

15 Ненормальные условия работы

Лампы со встроенным балластом не должны создавать опасность при ненормальных условиях работы.

Лампы со встроенным балластом должны быть сконструированы таким образом, чтобы при работе в ненормальных условиях, была исключена опасность возгорания, механического повреждения и поражения электрическим током.

Применение нерегулируемых ламп со встроенным балластом со светорегулятором или электронным переключателем необходимо проверить, так как это может являться возможным случаем ненормальной работы.

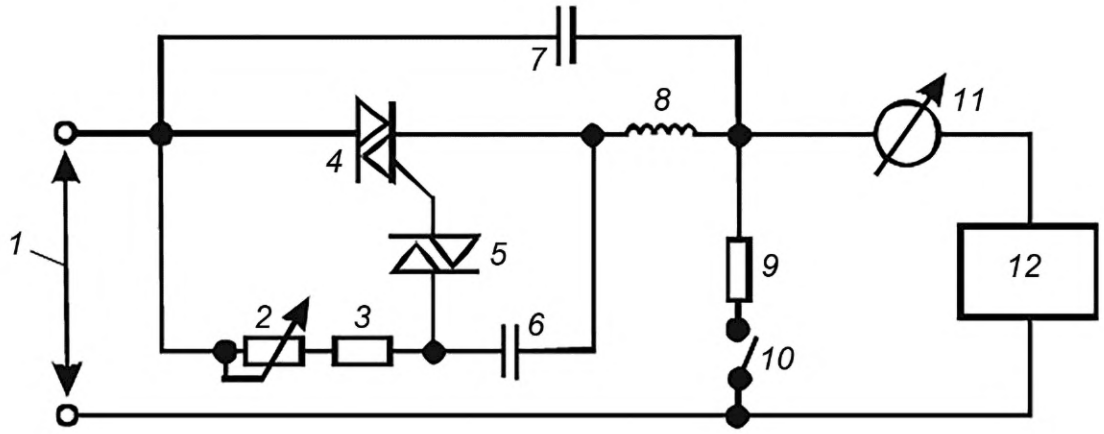
Процедура испытания:

Испытание нерегулируемых ламп проводится по схеме, приведенной на рисунке 7.

Определяют настройку R1 и S1, при которой достигается максимум $I_{среднеквадр}$.

Затем проводят испытание и, если лампа пассивно выходит из строя в течение 60 мин, повторяют испытание с $I_{среднеквадр}$ *на 10 % ниже. Более низкое значение* $I_{среднеквадр}$ *устанавливают уменьшением сопротивления потенциометра.*

Эту процедуру повторяют до достижения стабильной работы как минимум в течение 60 мин.



1 — сеть питания; *2* — потенциометр R1 = 470 кОм; *3* — резистор R = 3,3 кОм; *4* — тиристор BTA 16/700; *5* — динистор DB3; *6* — конденсатор C1 = 100 нФ; *7* — конденсатор C2 = 68 нФ до 150 нФ; *8* — катушка индуктивности L1 = 3 мГн; *9* — базовая нагрузка, лампа накаливания P = 60 Вт; *10* — переключатель S1; *11* — $I_{среднеквадр}$ амперметр; *12* — тестируемое устройство (DUT) (лампа)

Примечание — Наиболее тяжелая ситуация, влияющая на безопасность, складывается при максимальном значении $I_{среднеквадр}$, что не вызывает немедленного (пассивного) отказа.

Рисунок 7 — Проверка работы нерегулируемой лампы со светорегулятором или электронным переключателем

Лампа должна работать в течение 8 ч при самых тяжелых условиях эксплуатации (регулировке потенциометра).

Соответствие

Соответствие проверяют при работе образца в вертикальном положении или положении, указанном на упаковке при комнатной температуре и номинальном напряжении.

Если в маркировке лампы указан диапазон напряжений, то измерение выполняют при среднем значении напряжения в пределах этого диапазона.

В случае работы лампы при различных значениях номинальных напряжений испытание должно проводиться отдельно для каждого номинального напряжения.

Во время этого испытания не должно произойти возгорание или образование легковоспламеняющихся газов, а токоведущие части не должны становиться доступными, что проверяется с помощью стандартного испытательного пальца.

16 Условия испытаний ламп со светорегулятором

Испытания проводят при максимальной мощности согласно разделам 10 и 17.

Условия испытаний по разделу 13 — в стадии рассмотрения.

17 Фотобиологическая безопасность

17.1 Ультрафиолетовое излучение

Эффективность ультрафиолетового излучения светодиодной лампы не должна превышать 2 мВт/клм.

Соответствие проверяют путем измерения спектрального распределения мощности и последующего расчета ультрафиолетовой опасности. Ожидается, что светодиодные лампы, не полагающиеся на конверсию ультрафиолетового излучения, не превышают максимально допустимую эффективность ультрафиолетового излучения. Такие лампы не требуют измерений.

17.2 Опасность синего света

Опасность синего света оценивается в соответствии с IEC TR 62778, требования которого являются обязательными при испытании светодиодных ламп на соответствие настоящему стандарту. Светодиодные лампы должны классифицироваться как группа риска 0 или группа риска 1.

Примечание — В IEC TR 62778 (раздел С.2) приведен метод классификации ламп, в которых недоступны полные спектральные данные.

17.3 Инфракрасное излучение

Ожидается, что светодиодные лампы не достигнут уровня инфракрасного излучения, для которого требуется маркировка или другие меры безопасности.

18 Защита от проникновения пыли, твердых частиц и влаги

18.1 Требования

Лампы должны быть пригодны для контакта с водой, если они не маркированы соответствующим символом, приведенным на рисунке 2.

18.2 Испытания

Пригодность для контакта с водой проверяется следующим образом.

Лампа подвергается испытанию степени защиты IPX4 в соответствии с IEC 60598-1. Во время этого испытания должна быть предусмотрена установка уплотнения в патроне до диаметра конца лампы, обеспечивающего степень защиты IPX4.

Для проверки соответствия применяют IEC 60598-1 (пункт 9.2).

Примечание — Для получения дополнительной информации о защите от проникновения пыли, твердых частиц и влаги (IP) см. IEC 60598-1 (приложение J).

Лампу, сконструированную таким образом, чтобы она была герметичной (например, лампы, имеющие одно однородное стекло или пластиковую колбу, проникающую в уплотнение патрона), во избежание попадания воды не подвергают этому испытанию.

19 Информация для конструирования светильников

Информация для конструирования светильника приведена в приложении А.

Приложение А
(справочное)

Информация для конструирования светильников

Лампы, обозначенные символом, приведенным на рисунке 2, должны быть защищены от прямого контакта с водой (например, капель, брызг и т. д.), если они имеют степень защиты PX1 или выше.

Примечание — X в обозначении степени защиты IP обозначает отсутствующую цифру, но на светильнике указываются обе соответствующие цифры.

Степень защиты контактной зоны лампы IPX1 или выше может быть достигнута только в светильниках, имеющих патрон с надлежащей степенью защиты IP, а также уплотнением диаметра конца лампы и обеспечивающим защиту компонентов лампы, содержащим контактную зону.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60061-1	IDT	ГОСТ IEC 60061-1—2014 «Цоколи и патроны для источников света с калибрами для проверки взаимозаменяемости и безопасности. Часть 1. Цоколи»
IEC 60061-3	IDT	ГОСТ IEC 60061-3—2022 «Цоколи и патроны для источников света с калибрами для проверки взаимозаменяемости и безопасности. Часть 3. Калибры»
IEC 60360	IDT	ГОСТ IEC 60360—2024 «Лампы накаливания и лампы разрядные. Метод измерения превышения температуры цоколя»
IEC 60529:1989	MOD	ГОСТ 14254—2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»
	NEQ	ГОСТ 30630.2.6—2013 «Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие воды»
	NEQ	ГОСТ 30630.2.7—2013 «Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие пыли (песка)»
IEC 60598-1:2008	—	*, [1)]
IEC 60695-2-10:2000	—	*, [2)]
IEC 60695-2-11:2000	IDT	ГОСТ IEC 60695-2-11—2013 «Испытания на пожароопасность. Часть 2-11. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Испытание раскаленной проволокой на воспламеняемость конечной продукции»[3)]
IEC 60695-2-12:2000	—	*, [4)]
IEC 60695-2-13:2000	—	*, [5)]

[1)] Действует ГОСТ IEC 60598-1—2017 «Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний», идентичный IEC 60598-1:2014.

[2)] В Российской Федерации действуют ГОСТ Р МЭК 60695-2-10—2011 «Испытания на пожароопасность. Часть 2-10. Основные методы испытаний раскаленной проволокой. Установка испытания раскаленной проволокой и общие процедуры испытаний», идентичный IEC 60695-2-10:2000, и ГОСТ Р 54103—2010 «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой», модифицированный по отношению к IEC 60695-2-10:2000.

[3)] В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 54103—2010 «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой», модифицированный по отношению к IEC 60695-2-11:2000.

[4)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54103—2010 «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой», модифицированный по отношению к IEC 60695-2-12:2000.

[5)] Действует ГОСТ IEC 60695-2-13—2012 «Испытания на пожарную опасность. Часть 2-13. Методы испытаний накаленной/нагретой проволокой. Метод определения температуры зажигания материалов накаленной проволокой (ТЗНК)», идентичный IEC 60695-2-13:2010. В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 54103—2010 «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой», модифицированный по отношению к IEC 60695-2-13:2000.

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 61199:1999	—	*, 1)
IEC 61347-1	IDT	ГОСТ IEC 61347-1—2019 «Аппараты пускорегулирующие для ламп. Часть 1. Общие требования и требования безопасности»
IEC 62031:2008	—	*, 2)
IEC TS 62504	—	*, 3)
IEC TR 62778:2014	—	*
ISO 4046-4:2002	—	*, 4)

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированный стандарт;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

1) Действует ГОСТ IEC 61199—2019 «Лампы люминесцентные одноцокольные. Требования безопасности», идентичный IEC 61199:2011.

2) Действует ГОСТ IEC 62031—2022 «Модули светодиодные для общего освещения. Требования безопасности и методы испытаний», идентичный IEC 62031:2018.

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54814—2018 «Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения и связанное с ними оборудование. Термины и определения», неэквивалентный по отношению к IEC 62504:2014.

4) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53636—2009 «Целлюлоза, бумага, картон. Термины и определения», модифицированный по отношению к ISO 4046-4:2002.

Библиография

[1]	IEC 60400	Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders (Патроны ламповые для трубчатых люминесцентных ламп и патроны стартеров)
[2]	IEC 60432-1	Incandescent lamps — Safety specifications — Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes (Лампы накаливания. Требования безопасности. Часть 1. Вольфрамовые лампы накаливания для бытового и аналогичного общего освещения)
[3]	IEC 60968	Self-ballasted lamps for general lighting — Safety requirements (Лампы со встроенными пускорегулирующими аппаратами для общего освещения. Требования безопасности)
[4]	IEC 62471	Photobiological safety of lamps and lamp systems (Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем)

УДК 621.326.032.434-049.5:006.354(083.74)(476) МКС 29.140.30 IDT

Ключевые слова: лампы, светоизлучающие диоды, балласты встроенные, требования, безопасность, взаимозаменяемость, защита от поражения электрическим током, методы испытаний

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 01.09.2025. Подписано в печать 09.09.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,77.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru