ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Светильники

Часть 2-22

Частные требования

СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 9—99/246

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всероссийским научно-исследовательским, проектно-конструкторским светотехническим институтом им. С.И. Вавилова (ООО «ВНИСИ»)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 30 сентября 1999 г. №319-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта МЭК 60598-2—22 (1997) «Светильники. Часть 2-22. Частные требования. Светильники для аварийного освещения»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

22.1 Область применения . . . 1
22.1.1 Нормативные ссылки . . . 1
22.2 Общие требования к испытаниям . . . 2
22.3 Определения . . . 2
22.4 Классификация . . . 3
22.5 Маркировка . . . 3
22.6 Конструкция . . . 5
22.7 Пути утечки и воздушные зазоры . . . 7
22.8 Заземление . . . 7
22.9 Контактные зажимы . . . 7
22.10 Внешние провода и провода внутреннего монтажа . . . 7
22.11 Защита от поражения электрическим током . . . 7
22.12 Испытание на старение и тепловые испытания . . . 7
22.13 Защита от попадания пыли и влаги . . . 9
22.14 Сопротивление и электрическая прочность изоляции . . . 9
22.15 Теплостойкость, огнестойкость и устойчивость к токам поверхностного разряда . . . 9
22.16 Функциональная безопасность . . . 9
22.17 Переключение режима работы . . . 10
22.18 Работа в условиях повышенной температуры . . . 10
22.19 Зарядные устройства для автономных светильников . . . 11
22.20 Испытательные устройства для тестирования аварийного режима работы . . . 11
Приложение А Аккумуляторы для светильников . . . 12
Приложение В Классификация светильников . . . 13
Приложение С Измерение яркости . . . 14
Приложение D Устройства режимов ожидания и задержки . . . 15
Приложение Е Соответствие стандартов МЭК государственным стандартам . . . 15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Светильники

Часть 2-22

Частные требования

СВЕТИЛЬНИКИ ДЛЯ АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Luminaires. Part 2-22. Particular requirements. Luminaires for emergency lighting

Дата введения 2001—01—01

22.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к светильникам для аварийного освещения с электрическими источниками света в сетях аварийного питания с напряжением, не превышающим 1000 В.

Стандарт не распространяется на светильники аварийного освещения, изготовленные во взрывозащищенном исполнении (см. МЭК 60079), и не учитывает влияния, оказываемого снижением напряжения в рабочем режиме в светильниках с разрядными лампами высокого давления.

Стандарт также содержит требования и методы испытаний устройств управления в соответствии с МЭК 60924, которые включают в себя такие элементы, как схема дистанционного управления, индикаторы, переключающие устройства и т. д.

В настоящем стандарте методы испытаний выделены курсивом.

22.1.1 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы содержат положения, на которые даны ссылки в настоящем стандарте.

На дату издания настоящего стандарта указаны действующие редакции. Все нормативные документы подвергаются пересмотру и частичным изменениям, поэтому необходимо учитывать возможность применения более поздних изданий. Члены МЭК и ИСО ведут регистрацию действующих международных стандартов.

МЭК 60073*(1984) Основы безопасности во взаимодействии человек — машина, маркировка и идентификация. Принципы кодирования индикации и кнопок управления

МЭК 60079 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред

МЭК 60155*(1993) Стартеры тлеющего разряда для трубчатых люминесцентных ламп

МЭК 60285*(1983) Щелочные вторичные элементы и батареи. Никель-кадмиевые герметичные цилиндрические перезаряжаемые элементы

МЭК 60364-5-56 (1980) Электрические установки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 56. Безопасность при эксплуатации

МЭК 60598-1*(1992) Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

МЭК 60742*(1983) Трансформаторы разделительные и безопасные разделительные трансформаторы. Технические требования

МЭК 60896-2 (1987) Батареи стационарные свинцово-кислотные. Общие требования и методы испытаний. Часть 2. Типы с регулируемым клапаном

МЭК 60924*(1990) Аппараты пускорегулирующие электронные, питаемые от источников постоянного тока, для трубчатых люминесцентных ламп. Общие требования и требования безопасности

---

* Соответствие стандартов МЭК государственным стандартам указано в приложении Е.

Издание официальное

МЭК 60928* (1990) Устройства для ламп. Аппараты пускорегулирующие электронные, питаемые от источников переменного тока, для трубчатых люминесцентных ламп. Общие требования и требования безопасности

МЭК 61046* (1993) Устройства вспомогательные для ламп. Преобразователи электронные понижающие, питаемые от источников постоянного и переменного тока, для ламп накаливания. Общие требования и требования безопасности

МЭК 61056-1 Портативные элементы и батареи свинцово-кислотные (типы с регулируемым клапаном). Часть 1. Общие требования, рабочие характеристики. Методы испытаний

МЭК 61429 (1995) Маркировка вторичных элементов и аккумуляторов международной символикой ИСО-7000-1135.

ИСО 3864 (1977) Цвета безопасности и сигналы безопасности

22.2 Общие требования к испытаниям

Применяют положения раздела 0 МЭК 60598-1. Испытания, приведенные в соответствующем разделе стандарта МЭК 60598-1, проводят в последовательности, указанной в настоящем стандарте.

На соответствие требованиям настоящего стандарта испытывают только те части комбинированных светильников, которые связаны с обеспечением аварийного освещения. Компоненты и детали светильника, предназначенные для обеспечения только рабочего освещения, подвергают испытаниям согласно требованиям соответствующих разделов МЭК 60598-2 (например, если светильник встраивается, то он должен испытываться в соответствии с требованиями раздела, относящегося к встраиваемым светильникам).

Если отдельные элементы светильника расположены рядом с ним (в пределах 1 м длины кабеля), то все они, включая устройства соединения, должны удовлетворять соответствующим требованиям настоящего стандарта.

22.3 Определения

Для данного стандарта применяют определения, приведенные в разделе 1 МЭК 60598-1, в дополнение к определениям светотехнических стандартов МЭК и следующие:

22.3.1 **аварийное освещение:** Освещение, включаемое при повреждении системы питания рабочего освещения; к нему относятся аварийное эвакуационное освещение, освещение производственных зон повышенной опасности и резервное освещение.

22.3.2 **аварийное эвакуационное освещение:** Аварийное освещение, которое обеспечивает необходимые условия для эвакуации людей или завершения неотложных работ.

22.3.3 **резервное освещение:** Аварийное освещение, создающее возможность продолжения работы в нормальном режиме.

22.3.4 **освещение производственных зон повышенной опасности:** Аварийное освещение, обеспечивающее условия безопасности при выполнении потенциально опасных работ и продолжение нормального технологического процесса.

22.3.5 **аварийный светильник постоянного действия:** Светильник, в котором лампы аварийного освещения работают постоянно, когда рабочее или аварийное освещение необходимо.

22.3.6 **аварийный светильник непостоянного действия:** Светильник, в котором лампы аварийного освещения работают только при нарушении системы питания рабочего освещения.

22.3.7 **комбинированный аварийный светильник:** Светильник с двумя или более лампами, по крайней мере одна из которых работает от сети питания аварийного освещения, а другие — от сети питания рабочего освещения. Светильник может быть постоянного или непостоянного действия.

22.3.8 **автономный аварийный светильник:** Светильник постоянного или непостоянного действия, в котором все элементы, такие как аккумуляторы, лампа, блок управления, устройства, сигнализации и контроля, если они имеются, размещены в светильнике или рядом с ним (в пределах длины кабеля 1 м).

22.3.9 **аварийный светильник централизованного электропитания:** Светильник постоянного или непостоянного действия, питание которого осуществляется от централизованной аварийной системы, находящейся вне светильника.

---

* Соответствие стандартов МЭК государственным стандартам указано в приложении Е.

22.3.10 **составной автономный аварийный светильник:** Светильник постоянного или непостоянного действия, укомплектованный источником аварийного питания для работы вспомогательного светильника.

22.3.11 **вспомогательный аварийный светильник:** Светильник постоянного или непостоянного действия, источник питания которого в аварийном режиме размещен в связанном с ним составном аварийном светильнике.

22.3.12 **блок управления:** Один или несколько блоков с переключателем системы питания, устройством зарядки аккумулятора и, где это требуется, устройством контроля.

Примечание — Для светильников с трубчатыми люминесцентными лампами в этом блоке также может быть размещена и аппаратура управления лампой.

22.3.13 **нарушение рабочего питания:** Состояние, при котором рабочее освещение не в состоянии обеспечивать минимальный уровень освещенности для аварийной эвакуации и когда требуется аварийное освещение.

22.3.14 **нормируемый световой поток в аварийном режиме эксплуатации светильника:** Заявленный изготовителем светильника световой поток через 60 с (через 25 с для светильников, производственных зон повышенной опасности) после отключения сети питания рабочего освещения и сохраняющийся до конца нормируемой продолжительности работы.

22.3.15 **нормируемая продолжительность аварийной работы:** Заявленное изготовителем светильника время, в течение которого в аварийном режиме обеспечивается нормируемый световой поток

22.3.16 **нормальный режим:** Состояние автономного светильника, способного работать в аварийном режиме, когда сеть питания рабочего освещения включена. В случае повреждения сети питания рабочего освещения автономный светильник автоматически переключается на аварийный режим.

22.3.17 **аварийный режим:** Состояние автономного светильника, при котором предусмотрено освещение, обеспечиваемое от внутреннего источника питания, при нарушениях работы сети питания рабочего освещения.

22.3.18 **режим ожидания:** Состояние автономного светильника, при котором он преднамеренно находится в выключенном состоянии, пока отключена сеть питания, и который, в случае возобновления питания рабочего освещения, автоматически возвращается в рабочий режим.

22.3.19 **максимальная продолжительность зарядки:** Максимальное время непрерывной зарядки, необходимое до полной зарядки аккумулятора.

22.3.20 **дистанционное устройство задержки:** Средство для дистанционной задержки включения светильника, присоединенное к системе аварийного освещения.

22.3.21 **режим дистанционной задержки:** Состояние автономного светильника, при котором его работа задерживается с помощью дистанционного устройства при включенном рабочем питании, а при его отключении не происходит переключение в аварийный режим работы.

22.4 Классификация

Светильники для аварийного освещения должны классифицироваться в соответствии с положениями раздела 2 МЭК 60598-1 с уточнением, что светильники должны быть пригодны для установки на поверхности из нормально воспламеняемых материалов (символ маркировки 

).

Кроме того, дополнительно при классификации следует учитывать требования приложения В.

22.5 Маркировка

Применяют положения раздела 3 МЭК 60598-1 совместно с требованиями 22.5.1 — 22.5.17 настоящего стандарта.

22.5.1 Светильники должны иметь четкую маркировку нормируемого напряжения питания или ряда (ов) напряжений.

22.5.2 В маркировке светильника должна быть обозначена их классификация согласно 22.4 (см. приложение В).

22.5.3 Маркировка светильников должна содержать исчерпывающие данные, видимые в процессе замены лампы, о применяемом источнике света. Это гарантирует достижение нормируемого светового потока в аварийном режиме.

Примечание — Информация о применяемой лампе может включать в себя число, тип, нормируемое напряжение, нормируемую мощность и т. д.

22.5.4 При необходимости, дополнительно к маркировке t_a должен быть указан диапазон температуры окружающей среды, или его следует привести в инструкции, поставляемой в комплекте со светильником.

22.5.5 Светильники со сменными предохранителями и/или индикаторными лампами должны в маркировке иметь номинальные значения их параметров.

22.5.6 Устройства для испытания, моделирующие отключение сети питания рабочего освещения, при необходимости, должны иметь соответствующую маркировку, хорошо видимую в процессе испытания.

22.5.7 Автономные светильники в маркировке должны содержать сведения о применяемом аккумуляторе: тип и нормируемое напряжение.

22.5.8 Аккумуляторы автономных светильников должны иметь маркировку с указанием месяца и года или недели и года изготовления, а также маркировку правильного положения аккумулятора.

Примечание — Информация о маркировке положения аккумулятора изложена в МЭК 61429.

На аккумуляторе (ярлыке, бирке) должно быть предусмотрено место для записи о дате его установки, выполняемой монтажником.

22.5.9 Комбинированные светильники должны иметь четкую маркировку с указанием требований о правильной установке ламп, если лампы, используемые в сети аварийного или рабочего освещения, различаются.

Патроны для ламп аварийного режима в комбинированных светильниках аварийного освещения должны быть помечены зеленой краской в виде точки диаметром не менее 5 мм, которая должна быть видна при замене лампы.

22.5.10 В инструкции, поставляемой с автономным светильником, изготовитель должен указать, что при снижении объявленной им продолжительности работы светильника необходимо произвести замену аккумулятора.

22.5.11 В инструкции, поставляемой со светильником, изготовитель должен подробно указать на контрольные средства, встроенные в светильник, или сослаться на соответствующие эксплуатационные документы, если эти средства поставляют отдельно. Эксплуатационные документы должны содержать подробное описание порядка проведения проверки контрольных средств.

22.5.12 В инструкции, поставляемой со светильником, изготовитель должен привести схему присоединения вспомогательного светильника к соответствующему составному автономному аварийному светильнику. При этом указывают максимальную длину присоединительного кабеля с допустимым падением напряжения в нем не более 3 %.

22.5.13 В инструкции, поставляемой со светильником, изготовитель должен указать нормируемый световой поток аварийного режима.

22.5.14 В инструкции, поставляемой с автономным светильником, изготовитель должен указать применяемые измерительные приборы.

22.5.15 Изготовитель должен представить действующие фотометрические данные в соответствии с 22.16.

22.5.16 В инструкции по монтажу изготовитель должен изложить порядок подготовки светильника к эксплуатации. Аналогичная подготовка должна производиться перед типовыми испытаниями.

22.5.17 Маркировка, изложенная в 22.5.1 и 22.5.2, должна располагаться таким образом, чтобы быть видимой при монтаже светильника.

Примечание — Для встраиваемых светильников эта информация может располагаться внутри светильника и должна быть видна при снятом рассеивателе.

22.5.18 *Проверку требований по 22.5.1 — 22.5.17 проводят внешним осмотром.*

22.6 Конструкция

Применяют положения раздела 4 МЭК 60598-1 совместно с требованиями 22.6.1 — 22.6.19 настоящего стандарта.

22.6.1 Люминесцентные лампы, используемые в светильниках аварийного освещения, должны зажигаться в этом режиме без помощи стартеров тлеющего разряда, указанных в МЭК 60155*. При аварийном освещении не должны применяться люминесцентные лампы со встроенным стартером.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.2 Устройство управления работой лампы в аварийном режиме и блоки управления, находящиеся в светильниках, должны отвечать требованиям МЭК 60924, МЭК 60928 и МЭК 61046.

Проверку проводят испытаниями, изложенными в соответствующих разделах этих стандартов.

22.6.3 Повреждение любого светильника, включенного в цепь, не должно влиять на другие светильники этой цепи.

Примечание — Это требование может быть обеспечено применением предохранителя, реле или иного защитного устройства, размещенного в светильнике и являющегося его компонентом.

Проверку проводят измерением и внешним осмотром.

22.6.4 Проверку механической прочности светильников по 4.13 МЭК 60598-1 проводят нанесением ударов с энергией 0,35 Н · м по всем наружным деталям.

22.6.5 В автономных светильниках цепи зарядки аккумулятора и цепи питания рабочего освещения должны быть надежно разделены при помощи двойной, усиленной изоляции, заземленной перегородкой или другими аналогичными техническими средствами.

Если в цепи зарядки аккумулятора имеются открытые контакты, то необходимо использовать безопасные разделительные трансформаторы. При использовании разделительного трансформатора между цепью зарядки аккумулятора и цепью питания рабочего освещения токоведущие части цепи зарядки батареи должны иметь по меньшей мере основную изоляцию.

Проверку проводят внешним осмотром и испытаниями по 22.7 и 22.14.

22.6.6 В комбинированных светильниках с централизованной сетью питания, сети питания аварийного и рабочего освещения должны быть надежно разделены при помощи двойной, усиленной изоляции, заземленной перегородкой или другими аналогичными техническими средствами.

Примечание — Использование только основной изоляции в обеих цепях или только двойной/усиленной изоляции в цепи питания рабочего освещения удовлетворяют этому требованию. Присоединение обеих цепей к клеммной колодке должно быть обеспечено так, чтобы между ними оставался один свободный контактный зажим клеммной колодки, что исключает замыкание между цепями, обеспечивая необходимые воздушные зазоры и пути утечки.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.7 Автономные светильники должны иметь встроенное или расположенное рядом устройство для зарядки аккумулятора от сети питания рабочего освещения и индикатор, хорошо различимый при эксплуатации, например лампу, которая показывает, что:

a) аккумулятор находится в режиме зарядки;

b) электрическая цепь через тело накала лампы накаливания (если она используется) аварийного освещения замкнута.

Применяемый в качестве индикатора электрический источник света должен соответствовать по цвету требованиям МЭК 60073. Когда один индикатор обеспечивает две функции, приемлемым считают красный или зеленый цвет.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.8 Автономные светильники должны иметь аккумуляторы, удовлетворяющие требованиям приложения А и рассчитанные не менее чем на 4 года нормальной работы. Эти аккумуляторы должны использоваться преимущественно в аварийном режиме или для вспомогательного светильника.

Проверку проводят внешним осмотром и испытаниями согласно приложению А.

22.6.9 Внутренняя проводка и электронные схемы автономных светильников должны быть защищены от токовых перегрузок, которые могут возникнуть в аварийных режимах, устройством защиты, расположенным между аккумуляторами и указанными схемами.

Проверку проводят внешним осмотром.

Примечания — Метод проверки соответствия этим требованиям — в стадии разработки.

---

* Такие стартеры не должны находиться в цепи аварийного режима.

22.6.10 В автономных светильниках между аккумулятором и лампами аварийного освещения не должно быть иных коммутационных устройств, кроме устройства переключения.

Автономные светильники и светильники централизованного электропитания не должны содержать выключателей ручного или неавтоматического действия, отделяющих аварийную цепь (цепи) от основного источника питания, за исключением испытательных устройств режимов ожидания и задержки.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.11 В автономных светильниках выход из строя одной или нескольких ламп аварийного освещения не должен прерывать зарядку аккумулятора и создавать на нем перегрузки, влияющие на его работу.

Проверку проводят имитацией выхода из строя лампы в процессе испытания по 22.12.7.

22.6.12 Во всех автономных светильниках свинцово-кислотные и никель-кадмиевые аккумуляторные батареи с числом элементов три и более должны быть защищены от изменения полярности отдельного элемента. Эта защита должна обеспечиваться введением электрической схемы, ограничивающей ток разряда батареи значением, приведенным в подпункте a), при снижении напряжения батареи до V_{min}, определяемого по подпункту b):

a) для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей: $10^{-5} \times C_{20}$ A,

где C_{20} — емкость батареи, А · ч, при 20-часовом непрерывном разряде;

- для никель-кадмиевых аккумуляторных батарей: $0{,}0015 \times C_5$A,

где C_5 — емкость батареи, А · ч, при 5-часовом непрерывном разряде;

b) $V_{min} = X \cdot n$,

где n — число элементов;

X — напряжение, равное:

- для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей:

1,6 В при работе до 1 ч включ.,

1,7 В при работе св. 1 ч;

- для никель-кадмиевых аккумуляторных батарей — 0,8 В при любой продолжительности работы.

Схема защиты должна предотвращать разряд батарей через лампу или преобразователь, даже когда имеет место превышение напряжения на аккумуляторах при зарядке до тех пор, пока полярность не будет восстановлена.

Проверку проводят измерением напряжения и тока разряда батареи при испытании по 22.12.7. Напряжение батареи должно быть не ниже V_{min}, а ток разряда не должен превышать вышеуказанного.

22.6.13 Работа автономного светильника в аварийном режиме не должна нарушаться при коротком замыкании, замыкании на землю или обрыве сети питания нормального освещения.

Проверку проводят имитацией неисправностей питающей сети в процессе аварийного режима при испытании по 22.12.7. Светильник должен нормально функционировать в процессе испытания.

22.6.14 Автономные светильники с устройством режима ожидания для переключения с аварийного на режим ожидания и обратно должны иметь соответствующее встроенное или присоединяемое дистанционное устройство управления.

Автономные светильники с дистанционным устройством управления должны иметь элементы присоединения к этому устройству.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.15 Работа автономного светильника с дистанционным устройством управления в аварийном режиме не должна нарушаться при коротком замыкании или замыкании на землю в питающей сети этого устройства.

Проверку проводят имитацией неисправностей этой сети вместе с испытанием по 22.6.13.

22.6.16 Работа дистанционного устройства управления должна быть независима от аккумулятора светильника и сети питания рабочего освещения.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.6.17 Работа автономного светильника с устройством ожидания в аварийном режиме не должна нарушаться при коротком замыкании, замыкании на землю или обрыве проводки сети питания дистанционного устройства управления.

Проверку проводят имитацией неисправностей этой сети вместе с испытаниями по 22.6.13.

22.6.18 В автономных светильниках с устройством ожидания или задержки ток от аккумулятора в режиме ожидания должен быть не более:

- $4 \cdot 10^{-5} \times C_{20}$ А — для свинцово-кислотных аккумуляторов,

где C_{20} — емкость батареи, А · ч, при 20-часовом непрерывном разряде;

- $0{,}0015 \times C_5$А — для никель-кадмиевых аккумуляторов,

где C_5 — емкость батареи, А · ч, при 5-часовом непрерывном разряде.

Проверку проводят измерением тока разряда аккумулятора в автономном светильнике, в режиме ожидания, в процессе испытаний по 22.12.7.

22.6.19 В автономных светильниках, обеспечивающих аварийное освещение лампами накаливания, напряжение на лампе после 30 % нормируемой продолжительности работы в аварийном режиме освещения не должно превышать 1,05 нормируемого.

Проверку проводят измерением напряжения на лампе в процессе первых десяти циклов испытаний на старение по 22.12.1.

22.7 Пути утечки и воздушные зазоры

Применяют положения раздела 11 МЭК 60598-1.

22.8 Заземление

Применяют положения раздела 7 МЭК 60598-1.

22.9 Контактные зажимы

Применяют положения разделов 14 и 15 МЭК 60598-1.

22.10 Внешние провода и провода внутреннего монтажа

Применяют положения раздела 5 МЭК 60598-1 совместно с требованием 22.10.1 настоящего стандарта.

22.10.1 Светильники должны иметь надежное присоединение к питающей сети, исключающее непреднамеренное рассоединение. Все электрические соединения между различными частями и деталями светильников должны быть надежны.

22.11 Защита от поражения электрическим током

Применяют положения раздела 8 МЭК 60598-1.

22.12 Испытание на старение и тепловые испытания

Применяют положения раздела 12 МЭК 60598-1 совместно с требованиями 22.12.1 — 22.12.7 настоящего стандарта.

Светильники с классификацией IP, превышающей IP20, подвергают соответствующим испытаниям по 12.4—12.6 МЭК 60598-1 после испытания (й) по 9.2, но до испытания (й) по 9.3 МЭК 60598-1, указанным в 22.13 настоящего стандарта.

22.12.1 Для автономных светильников испытание на старение проводят согласно 12.3.1 МЭК 60598-1, при этом требования подпунктов c) и d) должны заменяться следующим.

Светильник испытывают в камере в течение 390 ч десятью последовательными циклами, по 36 ч каждый, и затем нормальной работой в течение 30 ч при максимальном нормируемом напряжении питания.

В каждом цикле светильник должен находиться в рабочем режиме при максимальном нормируемом напряжении сети в течение 30 ч и 6 ч — в аварийном режиме.

Проверку проводят согласно 12.3.2 МЭК 60598-1.

После испытаний на старение светильник должен дополнительно быть проверен в режиме 50 включений и отключений сети питания рабочего освещения. Каждое включение должно длиться 60 с, а отключение — 20 с.

Проверку проводят внешним осмотром.

Примечания

1 Для светильников с короткой продолжительностью работы или со встроенным устройством задержки отключения лампы аварийного освещения, после восстановления питания рабочего освещения испытание в режиме 50 циклов включений и отключений должно быть изменено так, чтобы до их завершения не произошло полной разрядки аккумуляторов:

- включение . . . 20 с;
- выключение равно задержке + $\frac{(20 + задержка) \times I_{d\ max}}{0{,}65 \times I_c}$,

где задержка, с;

$I_{d\ max}$ — максимальный ток разряда, А, соответствующий А4.2d);

I_c — ток заряда, А.

Для светильников с встроенным устройством задержки аварийная лампа может быть выключена через 20 с при помощи соответствующего устройства, например устройства длительности задержки, выключателя, кнопочного переключателя и т. п.

2 В конце 11-го 30-часового цикла испытаний заряжают аккумулятор для испытания в режиме 50 включений и отключений светильника.

В противном случае нельзя ожидать положительного результата.

22.12.2 Тепловые испытания по 12.4 и 12.5 МЭК 60598-1 должны проводиться как в рабочем, так и в аварийном режимах освещения. Светильники, имеющие сменные пиктограммы (просвечиваемые), должны испытываться с ними, обеспечивая наиболее неблагоприятный тепловой режим.

22.12.3 Условия испытания светильников в аварийном режиме освещения должны быть следующими:

- для автономных светильников применяют значения температуры по разделу 12 МЭК 60598-1 в любое время между включением в аварийный режим и полный разрядкой аккумулятора;
- для комбинированных аварийных светильников обе цепи испытывают вместе, если не следует из конструкции, что они на это не рассчитаны.

22.12.4 Для испытания по 22.12.3 полная разрядка аккумулятора должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Примечание — Приведенные значения относятся к температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

Таблица 1 — Значения напряжения для продолжительности разрядки вплоть до конца заявленного срока службы аккумулятора

Тип аккумулятора	Значение разрядки, В/элемент, при продолжительности	
	до 1 ч	св. 1 ч
Никель-кадмиевый	1,0	1,0
Свинцово-кислотный	1,75	1,80

22.12.5 Допуск 5 °С на температуру, приведенный в первом предложении 12.4а) МЭК 60598-1, должен быть снижен до 2 °С относительно предельных температур аккумуляторов.

22.12.6 Автономный светильник, дополнительно к перечисленным в 12.5 МЭК 60598-1, должен быть подвергнут тепловому испытанию, в котором аномальный режим создается коротким замыканием выходных контактных зажимов зарядного устройства. При этом сами аккумуляторы должны быть исключены из схемы светильника. Светильник должен удовлетворять требованиям 12.5.2 МЭК 60598-1, оставаться безопасным, а после восстановления рабочей схемы светильника нормально функционировать.

22.12.7 По окончании тепловых испытаний (при этом аккумуляторы разряжены согласно 22.12.4) автономный светильник следует охладить до нормируемой температуры эксплуатации или до 25 °С, в зависимости от того, какая температура выше, произвести 24-часовой цикл зарядки аккумулятора при напряжении сети 0,9 от нормируемой, после чего светильник с лампой, прошедшей эти испытания, должен обеспечить нормируемый световой поток до окончания нормируемого времени работы.

22.13 Защита от попадания пыли и влаги

Применяют положения раздела 9 МЭК 60598-1. Для светильников с классификацией IP, превышающей IP20, порядок испытаний, приведенный в разделе 9 МЭК 60598-1, должен быть таким, как указано в 22.12 настоящего стандарта.

22.14 Сопротивление и электрическая прочность изоляции

Применяют положения раздела 10 МЭК 60598-1.

22.15 Теплостойкость, огнестойкость и устойчивость к токам поверхностного разряда

Применяют положения раздела 13 МЭК 60598-1 совместно со следующими требованиями.

Корпус светильника должен выдерживать испытания по 13.3.2 МЭК 60598-1, но при испытательной температуре 850 °С.

22.16 Функциональная безопасность

22.16.1 Все светильники должны обеспечивать в процессе работы в аварийном режиме освещения нормируемый изготовителем световой поток. Дополнительно должны выполняться следующие требования.

Светильники должны обеспечивать 50 % нормируемого светового потока через 5 с после переключения в аварийный режим и полный световой поток через 60 с и до конца нормируемой продолжительности аварийного режима работы.

Светильники, используемые для освещения производственных помещений повышенной опасности, в аварийном режиме должны создавать такой ток лампы, который через 25 с после переключения в аварийный режим обеспечит объявленный изготовителем нормируемый световой поток, сохраняя его до конца нормируемой продолжительности работы в аварийном режиме.

Проверку проводят измерением и следующими испытаниями:

- для автономных светильников — в аварийном режиме работы после 24 ч зарядки при 0,9 минимального нормируемого напряжения питания;

- для светильников централизованного питания — в процессе работы при 0,85 минимального нормируемого напряжения питания в условиях установившегося теплового режима.

Измерения для названных выше светильников проводят с использованием нового источника света.

Примечание — При измерении светового потока светильников централизованного питания минимальное нормируемое напряжение должно быть скорректировано в сторону уменьшения на величину падения напряжения в подводящем кабеле.

22.16.2 Изготовитель должен обеспечить информацию о реальных светотехнических параметрах светильника в аварийном режиме освещения.

Световой поток должен быть скорректирован до минимального значения:

a) напряжения разрядки, указанного в таблице 1, или напряжения срабатывания, установленного изготовителем;

b) напряжения питания, включая падение напряжения в кабеле для светильников централизованного питания через 60 с (25 с — для светильников, используемых в помещениях повышенной опасности) после перехода в аварийный режим и до конца нормированной работы в этом режиме.

22.16.3 Фотометрические измерения светильника проводят в соответствии с требованиями стандартов МКО (Международная комиссия по освещению).

Проверку проводят следующими измерениями:

a) *КПД светильника;*

b) *светораспределение светильника в двух взаимно перпендикулярных плоскостях 0 и 90° с интервалом 5° (каждое измеренное значение должно быть не менее 95 % от заданного изготовителем).*

Примечание — В процессе измерения светотехнических характеристик может возникнуть необходимость уточнить напряжение питания сети, чтобы обеспечить состояние аккумулятора к концу нормируемой продолжительности работы.

22.16.4 С целью идентификации цветов безопасности минимальное значение индекса цветопередачи источника света в светильнике эвакуационного освещения должно быть $R_a > 40$.

Проверку проводят внешним осмотром.

22.16.5 Сигналы безопасности светильников для внутреннего освещения должны удовлетворять в аварийном режиме следующим требованиям:

a) цвет должен соответствовать требованиям ИСО 3864;

b) яркость любой поверхности цветового сигнала безопасности должна быть не менее 2 кд/м^2 во всех направлениях наблюдения.

Примечание — Следующие значения находятся в стадии обсуждения:
- отношение яркости L_{max}/L_{min} либо для белого, либо для цвета безопасности;
- отношение яркости $L_{бел.}/L_{цвет.}$;
- дискомфорт.

Проверку проводят измерением в соответствии с приложением С.

22.17 Переключение режима работы

22.17.1 Переключение с рабочего на аварийный режим должно происходить при напряжении питающей сети не менее 0,5 нормируемого значения. Переключение не должно осуществляться при напряжении питающей сети более 0,85 минимального нормируемого значения.

Примечание — В Японии эти требования не применяют.

Проверку проводят испытаниями, указанными в 22.17.2.

22.17.2 После соответствующей 22.12.4 полной разрядки аккумулятора светильник подвергают 24-часовому циклу зарядки при напряжении сети питания 0,9 от нормируемого значения в рабочем режиме освещения, если он необходим.

Напряжение сети снижают в течение 0,5 с до значения 0,6 от нормируемого; аварийные лампы должны зажечься и работать, обеспечивая нормируемый световой поток через 60 с или ток лампы через 25 с у светильников для освещения производственных помещений повышенной опасности.

Светильник подвергают 500 циклам включения и выключения (при напряжении сети питания 0,85 от нормируемого) при одинаковой длительности каждого состояния 2 с. После завершения циклов напряжение сети питания снижают до 0,6 нормируемого значения. Светильники должны обеспечивать нормируемый световой поток через 60 с, а светильники для освещения производственных помещений повышенной опасности — необходимый ток лампы через 25 с.

Светильники должны в процессе и после испытаний удовлетворительно функционировать.

Примечание — Для светильников с короткой продолжительностью работы или с встроенным устройством задержки отключения лампы аварийного режима после восстановления питания рабочего освещения для исключения полной разрядки аккумулятора до завершения испытаний в процессе 500 циклов следует предусматривать дополнительный период подзарядки аккумулятора (см. примечание 1 к 22.12.1).

22.17.3 В автономных светильниках с устройством ожидания переключение с режима ожидания на рабочий режим освещения должно происходить автоматически при напряжении сети питания не более 0,9 от минимального нормируемого значения.

Проверку проводят испытанием по 22.17.2, при этом половина из 500 циклов приходится на перевод светильника в режим ожидания продолжительностью 2 с.

После окончания циклов измеряют световой поток согласно 22.17.2, автономные светильники переводят в режим ожидания, напряжение питания медленно повышают до 0,9 нормируемого значения. Переключение на рабочий режим должно произойти автоматически.

22.18 Работа в условиях повышенной температуры

Светильники должны удовлетворительно работать в аварийном режиме при температуре окружающей среды 70 °С, обеспечивая не менее половины нормируемой продолжительности работы.

Проверку проводят следующим испытанием.

Сравнивают относительные световые потоки светильника, работающего в аварийном режиме при t_a, со световыми потоками при окружающей температуре 70 °С.

Аккумулятор заряжают в течение 24 ч при нормируемом напряжении питания сети. Затем светильник помещают в испытательную камеру, снабженную пристроенным люксметром, фотоэлемент которого расположен фиксировано относительно светильника. При достижении температуры t_a внутри камеры светильник отключают от сети питания и через 60 с после отключения измеряют его световой поток.

Светильник извлекают из камеры и аккумулятор заряжают в течение 24 ч при нормируемом напряжении питания. Внутренний объем испытательной камеры предварительно нагревают до 70 °С. Светильник в камере устанавливают в том же положении, что и в предыдущем испытании. Через 1 ч светильник переключают в аварийный режим. Относительный световой поток через 60 с не должен снижаться менее чем на 50 % от измеренного в первом случае, и должен сохраняться таким в течение последующего времени, равного половине нормируемой продолжительности работы.

Для аккумуляторов централизованного питания напряжение принимают постоянным, и аккумулятор может быть заменен электропитанием.

Примечание — Фотоэлемент люксметра должен помещаться на внешней стороне стенки испытательной камеры, чтобы температура не влияла на его показания. Это может быть достигнуто использованием прозрачного стеклянного окна, гибких световодов и т. д.

22.19 Зарядные устройства для автономных светильников

22.19.1 Зарядка аккумулятора должна производиться в соответствии с указаниями изготовителя аккумулятора (см. приложение А); длительность зарядки 24 ч при нормируемой окружающей температуре и напряжении питания от 0,9 до 1,06 нормируемого значения.

Проверку проводят испытанием и измерением.

22.19.2 Встроенный в автономный светильник трансформатор для зарядки аккумулятора должен отвечать требованиям 4.12 и 4.13 МЭК 60742.

22.20 Испытательные устройства для тестирования аварийного режима работы

22.20.1 Автономный светильник должен быть обеспечен интегрированным испытательным устройством или средствами присоединения к дистанционному испытательному устройству, моделирующему отказ рабочей сети питания. Выключатель для испытаний ручного управления должен быть самопереключающимся или кнопочного типа.

Устройство должно быть проверено в соответствии с инструкцией по эксплуатации изготовителя.

22.20.2 Любое дистанционное испытательное устройство, применяемое совместно со светильниками, не должно влиять на нормальную работу светильника, кроме тестирования.

22.20.3 Индикация по цвету должна отвечать требованиям МЭК 60073.

Проверку проводят внешним осмотром и работой испытательного устройства согласно инструкции изготовителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Аккумуляторы для светильников

А.1 Аккумуляторы, входящие в состав светильников, должны быть одними из следующих:

a) герметичные никель-кадмиевые;

b) свинцово-кислотные с регулируемым клапаном.

Примечание — Допускаются аккумуляторы другого типа, если они удовлетворяют требованиям соответствующих стандартов безопасности и области применения, а также требованиям настоящего стандарта.

А.2 Для обеспечения требования 22.6.8 должны быть учтены два условия:

- аккумулятор должен отвечать соответствующему стандарту;
- светильник должен учитывать специфику аккумулятора, чтобы выполнение задачи было обеспечено использованием этого аккумулятора в течение его заданного срока службы.

А.3 Емкость аккумулятора выбирают так, чтобы ко времени его замены светильник достиг своего нормируемого срока службы.

Проверку проводят испытаниями по А.4 и А.5.

А.4 **Герметичные никель-кадмиевые аккумуляторы**

А.4.1 Аккумулятор должен соответствовать МЭК 60285 для элементов, предназначенных для работы в режиме постоянной зарядки при повышенных температурах.

А.4.2 Для работы аккумулятора в светильнике должны быть соблюдены следующие условия:

a) максимальная температура окружающего воздуха, измеренная термопарой на расстоянии 5 мм, но без соприкосновения с аккумулятором или перегородкой гнезда аккумулятора в светильнике, должна быть 50 °С;

b) максимальный ток перезарядки должен быть 0,08 C_5 А (при напряжении 1,06 от нормируемого);

c) минимальная температура воздуха около аккумулятора должна быть 5 °С (с временным отклонением до 0°С);

d) максимальные токи должны быть для разрядки в течение 1 ч — 0,6 C_5 А и для 3 ч — 0,25 C_5 А (исключая начальный период).

Максимальные токи разрядки для других периодов времени могут быть определены интерполяцией этих двух значений.

А.5 **Свинцово-кислотные батареи с регулируемым клапаном**

А.5.1 Аккумулятор в светильнике должен соответствовать требованиям МЭК 60896-2 или МЭК 61056-1.

А.5.2 Для работы аккумулятора в светильнике должны быть соблюдены следующие условия:

a) максимальная температура окружающего воздуха, измеренная термопарой на расстоянии 5 мм, но без соприкосновения с аккумулятором или с перегородкой гнезда аккумулятора в светильнике, должна быть:

1) 30 °С с температурой компенсации в среднем 3—4 мВ/элемент/°С непрерывной зарядки или в соответствии с рекомендациями изготовителя аккумулятора, или

2) 25 °С без температурной компенсации. Непрерывная зарядка при 25 °С должна происходить на уровне от 2,22 до 2,4 В/элемент, как рекомендовано изготовителем аккумулятора;

b) максимальный ток перезарядки должен быть 0,4 C_{20} А;

c) максимальные токи должны быть для разрядки в течение 1 ч — 0,4C_{20} А и для 3 ч — 0,17C_2 А (исключая начальный период).

Максимальные токи разрядки для других периодов времени могут быть определены интерполяцией этих двух значений;

d) максимальное действующее значение переменного тока должно быть не менее 0,1 C_{20} А;

e) минимальная температура воздуха около аккумулятора должна быть 5 °С (с временным отклонением до 0 °С).

А.6 Температура окружающего воздуха аккумуляторов в светильнике должна измеряться через 48 ч после начала перезарядки.

А.7 Если рабочие параметры вне пределов, указанных в А.4 и А.5, иные, рабочие параметры и условия для обеспечения установленного четырехлетнего срока службы аккумуляторов должны быть сформированы изготовителем аккумуляторов.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Классификация светильников

Светильники должны классифицироваться и маркироваться соответственно их конструкции.

Каждое из данных, указывающих на тип, режим работы, встроенные устройства и нормируемую продолжительность работы светильника, должно быть нанесено на светильнике.

Обозначение должно иметь вид прямоугольника, разделенного на три или четыре части, каждая из которых содержит одно или более положений.

Для обозначения соответствующего конструкции значения применяют знак, рисунок или точку, если обозначение не дано.

Обозначение светильника следующее:

*	*	****	***

Части прямоугольников должны быть заполнены буквами и цифрами, указанными ниже.

a) В первой части указывают тип светильника:

X — автономный;

Z — с централизованным питанием.

b) Во второй части указывают режим работы:

0 — непостоянный;

1 — постоянный;

2 — комбинированный непостоянный;

3 — комбинированный постоянный;

4 — составной непостоянный;

5 — составной постоянный;

6 — вспомогательный.

c) В третьей части указывают тип устройств:

A — включающее испытательное устройство;

B — включающее дистанционное устройство задержки;

C — включающее режим ожидания;

D — светильник для производственных помещений повышенной опасности.

d) Четвертая часть содержит три положения для автономных светильников, обозначающие минимальную продолжительность аварийного режима освещения в минутах:

*10 — продолжительность 10 мин;

*60 — продолжительность 1 ч;

120 — продолжительность 2 ч;

180 — продолжительность 3 ч.

Примеры обозначений светильников:

- автономный светильник постоянного действия, с дистанционным устройством задержки, для производственных помещений повышенной опасности, с продолжительностью работы в аварийном режиме освещения 60 мин:

X	1	*B*D	*60

- светильник централизованного питания постоянного действия:

Z	1	****

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(обязательное)

Измерение яркости

С.1 Контраст

Яркость измеряют перпендикулярно к измеряемой поверхности с полем диаметром свыше 10 мм для каждой цветовой поверхности сигнала. Минимальное и максимальное значения яркости измеряют по всей поверхности для каждого цвета, при этом внешний край шириной 10 мм не измеряют. Яркости двух смежных цветов измеряют на расстоянии 15 мм с каждой стороны от границы разделения двух цветов, если размер цветовой поверхности менее 30 мм, то размер поля уменьшают.

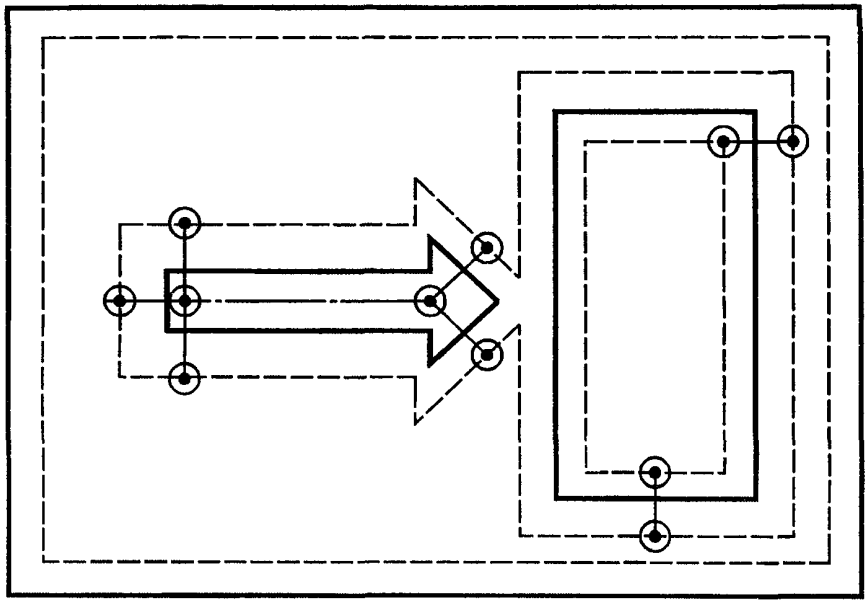


Рисунок С.1 — Типовой пример расположения точек измерения

С.2 К вопросу о светотехнических измерениях

Все измерения значений яркости проводят с учетом относительной спектральной чувствительности глаза и коррегированности яркомера V_λ.

Яркомер должен иметь погрешность не более 10 %.

Значения яркостей должны быть не менее указанных в настоящем стандарте.

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(справочное)

Устройства режимов ожидания и задержки

Питание светильников не должно отключаться при отключении сети питания светильников рабочего режима, чтобы аккумуляторы постоянно оставаясь присоединенными к сети питания были заряжены. Для исключения разрядки аккумулятора при отключении сети питания рабочего освещения и отсутствии необходимости включения аварийного (или когда светильники укомплектованы аккумуляторами, но еще не смонтированы) применяют устройства задержки и ожидания (см. 22.4).

Последние должны иметь дистанционные устройства управления, установленные в определенном месте.

Основные характеристики устройства задержки:

a) действует только тогда, когда сеть питания рабочего освещения отключена и нет необходимости в работе аварийного освещения;

b) имеет защиту проводки дистанционного устройства управления от короткого замыкания, контакта с заземлением или обрыва;

c) возвращает светильник в режим рабочего освещения при включении сети питания.

Основные характеристики устройства ожидания:

a) независимость от состояния сети рабочего питания, когда в помещениях нет людей, и отказ или отключение сети питания не вызывает разрядки аккумулятора;

b) имеет защиту проводки дистанционного устройства управления согласно требованиям к монтажу МЭК 60364-5-56 применительно к системам безопасности, т. е.:

1) цепи систем безопасности должны быть независимы от других цепей.

Примечание — Это означает, что дефект или любое вмешательство или изменения в одной системе, не влияют на работу цепи другой системы. Достигается разделением цепей систем огнестойкими перегородками, различными прокладками и оболочками;

2) цепи системы безопасности не должны иметь источников возгорания в местах прокладки, если защита не является огнестойкой. Не должны прокладываться через зоны, в которых имеется вероятность взрыва;

3) защитой от перегрузки можно пренебречь;

4) защита от перегрузки должна применяться при необходимости, если перегрузка в одной цепи влияет на нормальную работу цепи системы безопасности;

5) расположение устройства управления должно быть обозначено и находиться в местах, доступных только квалифицированному персоналу;

6) устройства сигнализации должны быть обозначены.

Примечание — Если применяют вспомогательные устройства для ожидания, они должны отвечать этим требованиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ E
(справочное)

Соответствие стандартов МЭК государственным стандартам

Обозначение стандарта МЭК	Обозначение государственных стандартов
МЭК 60073 (1984)	ГОСТ 29149—91
МЭК 60155 (1993)	ГОСТ Р МЭК 60155—99
МЭК 60285 (1983)	ГОСТ 26367.1—93
МЭК 60598-1 (1992)	ГОСТ Р МЭК 60598-1—99
МЭК 60742 (1983)	ГОСТ 30030—93
МЭК 60924 (1990)	ГОСТ Р МЭК 60924—98
МЭК 60928 (1990)	ГОСТ Р МЭК 60928—98
МЭК 61046 (1993)	ГОСТ Р МЭК 61046—98

УДК 628.94 : 62 — 783.2 : 006.354 ОКС 29.140.40 Е83 ОКП 34 6100

Ключевые слова: светильники аварийные, автономные аварийные светильники, требования частные, требования, испытания

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 18.10.99. Подписано в печать 17.01.2000. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00.
Тираж 307 экз. С4084. Зак. 1022.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru