ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**СТБ МЭК 61199-2006**

# ЛАМПЫ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ОДНОЦОКОЛЬНЫЕ

**Требования безопасности**

# ЛЯМПЫ ЛЮМІНЕСЦЭНТНЫЯ АДНАЦОКАЛЬНЫЯ

**Патрабаванні бяспекі**

**(IEC 61199:1999, IDT)**

**Издание официальное**

БЗ 10-2006

**Госстандарт**
**Минск**

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.327.534.15:658.345(083.74)(476) МКС 29.140.30 КП 03 IDT

**Ключевые слова**: лампы люминесцентные одноцокольные, требования безопасности, методы испытаний, оценка соответствия, партия

ОКП РБ 31.50.15.500

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС»
ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 октября 2006 г. № 50

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61199:1999 «Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications» (МЭК 61199:1999 «Лампы люминесцентные одноцокольные. Требования безопасности»)

Международный стандарт разработан техническим подкомитетом 34А «Лампы» МЭК/ТК 34 «Лампы и арматура».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве модифицированных государственных стандартов, приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

## Содержание

1 Общие положения ..... 1
1.1 Область применения ..... 1
1.2 Нормативные ссылки ..... 1
1.3 Термины и определения ..... 1
2 Требования безопасности ..... 2
2.1 Общие положения ..... 2
2.2 Маркировка ..... 2
2.3 Механические требования для цоколей ..... 2
2.4 Сопротивление изоляции ..... 3
2.5 Электрическая прочность изоляции ..... 3
2.6 Части, которые случайно могут оказаться под напряжением ..... 3
2.7 Теплостойкость и огнестойкость ..... 3
2.8 Пути утечки для цоколей ..... 4
2.9 Превышение температуры на цоколе лампы ..... 4
2.10 Конденсаторы для подавления радиопомех ..... 4
2.11 Информация для конструирования светильника ..... 5
2.12 Информация для конструирования балласта ..... 5
3 Оценка соответствия ..... 5
3.1 Общие положения ..... 5
3.2 Оценка всей продукции по документам изготовителя ..... 5
3.3 Оценка соответствия по протоколам изготовителя отдельных испытаний ..... 6
3.4 Условия браковки партий ..... 6
3.5 Методы выборки для испытания всей продукции ..... 6
3.6 Процедура отбора для испытания партии ..... 6
Приложение А (обязательное) Испытания для оценки соответствия цоколей по конструкции и сборке ..... 12
Приложение В (обязательное) Значения максимального превышения температуры цоколя лампы и метод измерения ..... 13
Приложение С (справочное) Информация для проектирования светильника ..... 15
Приложение D (обязательное) Условия соответствия для испытаний конструкции ..... 16
Приложение Е (обязательное) Схемы соединений катодов ..... 17
Приложение F (обязательное) Требования о невзаимозаменяемости по присоединительным размерам ламп ..... 18
Приложение G (обязательное) Информация для тепловых испытаний ..... 19
Приложение Н (справочное) Информация для конструирования балласта ..... 20
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве идентичных и модифицированных государственных стандартов ..... 21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

# ЛАМПЫ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ОДНОЦОКОЛЬНЫЕ
## Требования безопасности

# ЛЯМПЫ ЛЮМІНЕСЦЭНТНЫЯ АДНАЦОКАЛЬНЫЯ
## Патрабаванні бяспекі

Single-capped fluorescent lamps
Safety specifications

**Дата введения 2007-04-01**

## 1 Общие положения

### 1.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности для одноцокольных люминесцентных ламп общего применения всех групп, имеющих цоколи 2G7, 2GX7, GR8, 2G10, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 и GX32.

Он также устанавливает метод, который должен использовать изготовитель для подтверждения соответствия требованиям настоящего стандарта, основанный на оценке всей продукции по протоколам испытаний готовых изделий. Этот метод может также применяться для целей сертификации. В настоящем стандарте также приведены процедуры испытаний партии, которые могут быть использованы для оценки соответствия партии при допустимом уровне несоответствий.

Примечание – Соответствие настоящему стандарту касается только требований безопасности и не принимаются в расчет параметры одноцокольных люминесцентных ламп общего применения относительно светового потока, цвета, пусковых и рабочих характеристик. Эта информация рассматривается в МЭК 60901.

### 1.2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит требования из других стандартов посредством датированных и недатированных ссылок. При датированных ссылках на стандарты последние изменения или последующие редакции этих стандартов действительны для настоящего стандарта только в том случае, если они введены в действие путем изменения или путем подготовки новой редакции. При недатированных ссылках на стандарты действительно последнее издание приведенного стандарта. В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

МЭК 60061-1 Цоколи и патроны ламповые к измерительным устройствам для контроля взаимозаменяемости и безопасности. Часть 1. Цоколи ламповые

МЭК 60061-2 Цоколи и патроны ламповые к измерительным устройствам для контроля взаимозаменяемости и безопасности. Часть 2. Патроны ламповые

МЭК 60061-3 Цоколи и патроны ламповые к измерительным устройствам для контроля взаимозаменяемости и безопасности. Часть 3. Измерительные устройства

МЭК 60410 Правила и планы выборочного контроля по качественным признакам

МЭК 60529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP код)

МЭК 60598-1 Светильники. Часть 1. Общие требования и испытания

МЭК 60695-2-1/0* Испытание на пожароопасность. Часть 2. Методы испытаний. Раздел 1/лист 0. Методы испытаний раскаленной проволокой. Общее руководство

МЭК 60901 Лампы люминесцентные одноцокольные. Требования к эксплуатационным характеристикам

### 1.3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**1.3.1 одноцокольная люминесцентная лампа** (single-capped fluorescent lamp): Ртутная разрядная лампа низкого давления с одним цоколем, в которой свет главным образом излучается люминесцентным материалом, возбуждаемым ультрафиолетовым излучением разряда.

---

* В настоящее время действует МЭК 60695-2-10:2000.

---

Издание официальное

**1.3.2 группа** (group): Лампы с одинаковыми электрическими и катодными характеристиками, одинаковыми физическими размерами и одинаковым способом запуска.

**1.3.3 тип** (type): Лампы одной группы, имеющие одинаковые фотометрические и цветовые характеристики.

**1.3.4 класс** (family): Группы ламп, характеризующиеся общими свойствами материалов, компонентов, диаметром трубки и/или технологией производства.

**1.3.5 номинальная мощность** (nominal wattage): Мощность, указанная для лампы.

**1.3.6 испытание конструкции** (design test): Испытание, проводимое на образце с целью проверки соответствия конструкции класса, группы или нескольких групп ламп требованиям соответствующего раздела.

**1.3.7 периодическое испытание** (periodic test): Испытание или последовательность испытаний, проводимых периодически, для проверки того, что изделие не выходит за пределы конструктивных требований.

**1.3.8 приемо-сдаточное испытание** (running test): Испытание, повторяемое регулярно с целью получения данных для оценки.

**1.3.9 партия** (batch): Все лампы одного класса и/или группы, сгруппированные в партию и представленные одновременно для испытания или проверки соответствия.

**1.3.10 вся продукция** (whole production): Совокупность всех типов ламп, изготовленных за 12 месяцев и относящихся к настоящему стандарту и представленных в перечне производителя для включения в сертификат.

## 2 Требования безопасности

### 2.1 Общие положения

Лампы должны быть сконструированы и изготовлены так, чтобы при нормальном использовании они не представляли опасности для потребителя и окружающей среды.

В общем случае соответствие проверяют проведением всех указанных испытаний.

### 2.2 Маркировка

**2.2.1** На лампах должна быть нанесена разборчивая и прочная маркировка, содержащая следующие данные:

a) товарный знак (торговая марка, наименование изготовителя или ответственного поставщика);

b) номинальную мощность (Вт или ватт) или другой символ, определяющий лампу.

**2.2.2** Соответствие проверяют следующим образом:

a) внешним осмотром наличия и разборчивости маркировки;

b) испытанием прочности нанесения маркировки на неиспользовавшейся лампе.

Место расположения маркировки протирают вручную мягкой тканью, смоченной водой, в течение 15 с.

После этого испытания маркировка должна оставаться разборчивой.

### 2.3 Механические требования для цоколей

#### 2.3.1 Конструкция и сборка

Цоколи должны быть изготовлены и прикреплены к трубке(ам) (колбе(ам) так, чтобы крепление оставалось неповрежденным и неподвижным в процессе и после работы.

Соответствие проверяют проведением испытания, указанного в приложении А.

В конце испытаний цоколи не должны иметь повреждений, снижающих безопасность.

#### 2.3.2 Требования к размерам цоколей

**2.3.2.1** В лампах должны применяться стандартные цоколи, соответствующие требованиям к размерам, указанным в МЭК 60061-1.

**2.3.2.2** Соответствие проверяют калибрами, указанными в таблице 1.

#### 2.3.3 Штыревые соединения и конфигурации ключей

##### 2.3.3.1 Штыревые соединения

Соединения катодов лампы с выводами цоколей, имеющих четыре вывода, должны соответствовать требованиям, указанным в приложении Е для соответствующего цоколя.

Соответствие проверяют методом электрической проводимости между соответствующими выводами и/или внешним осмотром.

**2.3.3.2 Конфигурация ключа**

Типы цоколей, которые имеют ключи, обеспечивающие невозможность взаимозаменяемости с лампами обычных типов, должны соответствовать варианту цоколь/ключ, приведенному в соответствующем стандартном листе МЭК 60901 на лампу. В приложении F дается руководство по выбору цоколя/ключа при проектировании ламп на работу с определенным балластом.

Соответствие проверяют соответствующей измерительной системой и/или внешним осмотром.

**2.4 Сопротивление изоляции**

**2.4.1** Сопротивление изоляции между металлическими частями цоколя (при их наличии) и всеми выводами, соединенными вместе, должно быть не менее 2 МОм.

**2.4.2** Соответствие проверяют измерением при помощи соответствующего прибора, использующего постоянное напряжение 500 В.

В том случае, когда цоколи полностью изготовлены из изоляционного материала, испытание проводится между всеми выводами, соединенными вместе и металлической фольгой, обернутой вокруг тех поверхностей, которые доступны, когда цоколь вставлен в патрон с минимальными закрывающими размерами, как указано в МЭК 60061-2.

**2.5 Электрическая прочность изоляции**

**2.5.1** Изоляция между теми же частями, которые указаны в 2.4, должна выдержать испытательное напряжение, указанное в 2.5.2. В процессе испытания в течение 1 мин не должно быть перекрытия или пробоя.

**2.5.2** Соответствие проверяют приложением напряжения 1 500 В практически синусоидальной формы, частоты 50 или 60 Гц. В начале прикладывают не более половины от указанного напряжения, затем его быстро увеличивают до полного значения.

При этом тлеющие разряды без падения напряжения не учитываются.

**2.6 Части, которые случайно могут оказаться под напряжением**

**2.6.1** Металлические части (при их наличии), которые должны быть изолированы от токоведущих частей, не должны оказаться под напряжением.

**2.6.2** Любая часть, находящаяся под напряжением, не должна выступать из цоколя, кроме выводов.

**2.6.3** Соответствие проверяют соответствующей измерительной системой, которая может включать визуальный осмотр, если применимо. Дополнительно должны проводиться регулярные ежедневные проверки оборудования или подтверждение эффективности контроля. См. 3.5.4.

**2.7 Теплостойкость и огнестойкость**

**2.7.1** Изоляционный материал цоколей должен иметь соответствующую теплостойкость.

**2.7.2** Соответствие проверяют следующим испытанием.

**2.7.2.1** Образцы испытывают в камере тепла в течение 168 ч при температуре, указанной в приложении G.

После испытания образцы не должны иметь изменений, снижающих в дальнейшем их безопасность, особенно в части:

– снижения защиты от поражения электрическим током, как указано в 2.4 и 2.5;

– ослабления выводов цоколя, трещин, вздутий и усадки, определяемых визуальным осмотром.

После испытания размеры должны соответствовать требованиям 2.3.2.

**2.7.2.2** Образцы подвергают испытанию давлением шарика при помощи приспособления, показанного на рисунке G.1.

Испытываемая поверхность располагается в горизонтальном положении, и стальной шарик диаметром 5 мм давит на эту поверхность с силой 20 Н. Испытываемая поверхность должна поддерживаться таким образом, чтобы исключить прогибание.

Испытание проводят в камере тепла при температуре (125 ± 5) °С.

После 1 ч шарик снимают и измеряют диаметр углубления. Этот диаметр не должен превышать 2 мм.

Части из керамических материалов испытанию не подвергают.

**2.7.3** Изоляционный материал цоколей должен быть устойчив к аномальному нагреву и пламени.

**2.7.4** Соответствие проверяют следующим испытанием.

Части подвергают испытанию никель-хромовой проволокой, нагретой до 650 °С. Испытательная установка должна быть такой, как указано в МЭК 60695-2-1/0.

Испытываемый образец располагают вертикально на раме и прижимают к раскаленной проволоке с силой 1 Н на расстоянии предпочтительно 15 мм или более от верхнего края образца. Глубина проникновения раскаленной проволоки в образец механически ограничивается до 7 мм. Через 30 с образец удаляют от контакта с концом раскаленной проволоки.

Любое пламя или тление образца должно прекратиться в течение 30 с после удаления раскаленной проволоки, а любые горящие или раскаленные частицы не должны поджигать папиросную бумагу, состоящую из 5 слоев, расположенную горизонтально на расстоянии (200 ± 5) мм ниже образца.

Температура раскаленной проволоки и ток нагрева должны быть постоянными в течение 1 мин до начала испытания. Должны быть приняты меры, чтобы нагрев из-за излучения не оказывал влияния на образец в это время. Температура конца раскаленной проволоки измеряется при помощи тонкопроволочной в оболочке термопары, изготовленной и калиброванной, как описано в МЭК 60695-2-1/0.

Примечание – Должны быть приняты меры предосторожности для защиты персонала, проводящего испытания, от:
– взрыва и пламени;
– вдыхания дыма и/или ядовитых продуктов;
– ядовитых отходов.

### 2.8 Пути утечки для цоколей

**2.8.1** Минимальные пути утечки между выводами и металлическими частями цоколя (при их наличии) должны соответствовать требованиям МЭК 60061-1. Соответствующие номера стандартных листов для цоколя приведены в таблице 1.

**2.8.2** Соответствие проверяют измерением в наиболее неблагоприятном положении.

### 2.9 Превышение температуры на цоколе лампы

**2.9.1** Для ламп, работающих со встроенными устройствами запуска, и для ламп, использующих внешние стартеры, превышение температуры цоколя над температурой окружающей среды не должно превышать соответствующего значения, указанного в таблице B.2.

**2.9.2** Методика испытания указана в приложении B. Условия соответствия приведены в D.4.

**2.9.3** Когда может быть установлено, что одна группа ламп создает наибольшее превышение температуры в данном классе ламп, то необходимо проведение испытания только этой группы для оценки соответствия всех ламп с идентичным цоколем.

### 2.10 Конденсаторы для подавления радиопомех

В лампах, которые содержат встроенные устройства запуска и/или конденсаторы для подавления радиопомех, конденсаторы должны удовлетворять следующим требованиям.

#### 2.10.1 Влагостойкость

Конденсатор должен быть влагостойким. Соответствие проверяют следующим испытанием.

Перед воздействием влаги конденсаторы должны быть выдержаны не менее 4 ч при температуре окружающей среды, которая не отличается от температуры в камере влажности более чем на $^{+4}_{-0}$ °С.

Немедленно после воздействия влаги в течение 48 ч в атмосфере с относительной влажностью от 91 % до 95 % и при температуре окружающей среды от 20 °С до 30 °С, установленной в пределах ± 1 °С, конденсатор должен выдержать без пробоя постоянное напряжение 2 000 В в течение 1 мин.

Испытательное напряжение должно быть приложено к выводам конденсатора. В начале прикладывают не более половины заданного значения напряжения, затем его медленно увеличивают до полного значения.

#### 2.10.2 Стойкость к образованию пламени

Конденсатор должен быть устойчив к горению и воспламенению.

Соответствие проверяют следующим испытанием. Каждый из конденсаторов подвергается постепенно нарастающему переменному напряжению, пока не произойдет пробой. Используемый для этого воздействия источник напряжения должен иметь мощность при коротком замыкании примерно 1 кВ · А.

После этого каждый конденсатор должен быть соединен последовательно с индуктивным балластом, рассчитанным на работу с лампой соответствующей номинальной мощности, и работать 5 мин при номинальном напряжении балласта.

Во время этого испытания конденсатор не должен гореть или воспламеняться.

**2.11 Информация для конструирования светильника**

Информация приведена в приложении С.

**2.12 Информация для конструирования балласта**

Информация приведена в приложении Н.

## 3 Оценка соответствия

### 3.1 Общие положения

Настоящий раздел определяет метод, который должен использовать изготовитель для подтверждения соответствия своей продукции требованиям настоящего стандарта на основе оценки соответствия всей продукции по протоколам испытаний готовых изделий. Этот метод может также применяться для целей сертификации. Подробные оценки соответствия по протоколам изготовителя приведены в 3.2, 3.3 и 3.5.

Описание метода испытаний партии, которая может использоваться для оценки соответствия, приводится в 3.4 и 3.6. Требования для испытания партии включены для того, чтобы оценить соответствие партий при допустимом уровне дефектности. Так как некоторые требования безопасности не могут быть проверены при испытании партии и отсутствуют предварительные сведения о качестве продукции изготовителя, то испытание партии не может быть использовано для целей сертификации и тем более для одобрения партии. Когда партия признается годной, испытательный орган может только констатировать, что нет основания браковать партию по причинам безопасности.

### 3.2 Оценка всей продукции по документам изготовителя

**3.2.1** Изготовитель должен представить подтверждение, что его продукция отвечает частным требованиям 3.3. С этой целью производитель должен сделать доступными все результаты своих производственных испытаний, имеющих отношение к требованиям этого стандарта.

**3.2.2** Результаты испытаний могут быть получены при обработке записей и при этом они не обязательно должны быть доступны в упорядоченной форме.

**3.2.3** Оценка соответствия должна относиться главным образом к отдельным предприятиям, удовлетворяющим критериям 3.3. Однако несколько предприятий могут быть объединены вместе в том случае, если они имеют одну систему управления качеством. В целях сертификации один сертификат может быть выдан для всех указанных предприятий, но органы по сертификации должны иметь право посещать каждое предприятие для проверки соответствующих внутренних документов и системы управления качеством.

**3.2.4** Для целей сертификации изготовитель должен представить перечень товарных знаков и соответствующих классов, групп и/или типов ламп, находящихся в области применения настоящего стандарта и изготовленных на объединенной группе предприятий. В сертификат должны быть включены все лампы, перечисленные в перечне изготовителя. Дополнения или исключения могут быть внесены в любое время.

**3.2.5** При представлении результатов испытаний изготовитель может объединять результаты разных классов, групп и/или типов ламп в соответствии с таблицей 2, графа 4.

Оценка соответствия всей продукции требует, чтобы система управления качества изготовителя отвечала требованиям признанной системы качества при последней проверке. В рамках системы качества, которая основывается также на внутренних технологических проверках и испытаниях, изготовитель может подтверждать соответствие некоторым требованиями настоящего стандарта посредством внутренних технологических проверок вместо испытания готового изделия.

**3.2.6** Производитель должен представить достаточное количество протоколов испытаний по каждому пункту и подпункту, указанному в таблице 2, графа 5.

**3.2.7** Количество несоответствий в протоколах изготовителя не должно превышать пределов, установленных в таблице 3 или 4, соответствующих значениям допустимого уровня качества AQL, указанным в таблице 2, графа 7.

**3.2.8** Периодичность проверки для целей оценки соответствия может не определяться заранее установленным годом, а может состоять из 12 последовательных календарных месяцев, непосредственно предшествующих дате проверки.

**3.2.9** Если продукция изготовителя не соответствует установленному критерию, то она может быть признана соответствующей настоящему стандарту в том случае, когда производитель может доказать, что:

a) принятые им срочные корректирующие действия устраняют ситуацию и это сразу подтверждается его протоколами испытаний;

b) допустимый приемлемый уровень был восстановлен в течение времени:

1) шесть месяцев для 2.3.1 и 2.9;

2) один месяц для других пунктов и подпунктов.

Когда производится оценка соответствия после корректирующих действий, предпринятых по перечислениям a) и b), протоколы испытаний классов, групп и/или типов ламп, которые не соответствовали, должны быть исключены из 12-месячного подсчета за период несоответствия. Результаты испытаний, относящиеся ко времени корректирующих действий, должны сохраняться в протоколах.

**3.2.10** Изготовитель, который не выполняет требования какого-либо пункта или подпункта, в случае когда допускается объединение результатов испытаний по 3.2.5, не должен дисквалифицироваться по всем классам, группам и/или типам, если он может доказать дополнительными испытаниями наличие дефекта только в лампах некоторых классов, групп и/или типов из сгруппированных. В этом случае с лампами этих классов, групп и/или типов поступают в соответствии с 3.2.9 или их исключают из перечня классов, групп и/или типов, которые изготовитель заявляет по соответствующему стандарту.

**3.2.11** Если класс, тип и/или группу исключают согласно 3.2.10 из перечня (см. 3.2.4), они могут быть восстановлены, если получены удовлетворительные результаты испытаний на лампах в количестве, равном минимальной годовой выборке, указанной в таблице 2, по тем пунктам или подпунктам, где имелось несоответствие. Эта выборка может быть отобрана за короткий период времени.

**3.2.12** В том случае, если у новых изделий могут быть общие характеристики с имеющимися классами, группами и/или типами ламп, то эти характеристики могут быть приняты как соответствующие при выполнении выборки в начале их производства. Остальные характеристики, не имеющие такого соответствия, должны быть испытаны до начала производства.

### 3.3 Оценка соответствия по протоколам изготовителя отдельных испытаний

Таблица 2 определяет типы испытаний и другую информацию, которая применяется к методу оценки соответствия требованиям различных пунктов или подпунктов.

Испытания конструкции необходимо проводить только тогда, когда сделаны важные физические и механические изменения в конструкции, материалах или процессе производства, используемых при изготовлении соответствующего изделия. Испытания требуются только для тех характеристик, на которые могут повлиять эти изменения.

### 3.4 Условия браковки партий

Партию бракуют при получении любого браковочного числа, указанного в таблице 5, учитывая приложение D, полученного независимо от количества. Партия бракуется сразу же, как только достигается браковочное число отдельного испытания.

### 3.5 Методы выборки для испытания всей продукции

**3.5.1** Применяют условия таблицы 2.

**3.5.2** Приемо-сдаточные испытания всей продукции должны проводиться не менее одного раза в сутки. Они могут также быть основаны на контроле и испытаниях в процессе производства.

Периодичность проведения различных испытаний может быть разной при соблюдении условий таблицы 2.

**3.5.3** Испытания полной продукции должны проводиться на случайно отобранных выборках в количествах не менее чем указано в таблице 2, графа 5. Лампы, отобранные для одного испытания, не обязательно должны использоваться для других испытаний.

**3.5.4** При испытании всей продукции на соответствие требованиям по недоступности частей под напряжением (см. 2.6) изготовитель должен установить постоянный 100 %-ный контроль.

### 3.6 Процедура отбора для испытания партии

**3.6.1** Лампы для испытаний должны отбираться по согласованной методике таким образом, чтобы обеспечивалась необходимая представительность. Отбор должен быть выполнен случайным образом, насколько это возможно, из одной трети общего числа упаковок партии, но не менее чем из десяти упаковок.

**3.6.2** Для возможности замены ламп при случайном их повреждении должно быть отобрано дополнительное количество ламп. Эти лампы используют только для замены, если необходимо возместить требуемое количество ламп для испытаний.

Нет необходимости заменять случайно поврежденные лампы, если результаты испытания не зависят от их замены и обеспечивается требуемое количество ламп для последующего испытания. При замене поврежденную лампу не учитывают при подсчете результатов.

Лампы, имеющие при распаковке разбитые колбы вследствие транспортирования, не подлежат испытанию.

**3.6.3 Количество ламп в выборке партии**

Должно быть не менее 500 ламп (см. таблицу 5).

**3.6.4 Последовательность испытаний**

Испытания должны проводиться в порядке нумерации пунктов или подпунктов, перечисленных в таблице 5 до пункта 2.6 включительно. При испытаниях может произойти повреждение лампы и каждый испытуемый образец берут отдельно из первоначальной выборки.

**Таблица 1 – Стандартные листы МЭК 60061**

| Тип цоколя | Номер листа | |
|---|---|---|
| | МЭК 60061-1<br>Цоколи ламп | МЭК 60061-3<br>Калибры |
| 2GX7 | 7004-103 | 7006-102 |
| 2G7 | 7004-102 | 7006-102 |
| 2G11 | 7004-82 | 7006-82 |
| G10q | 7004-54 | 7006-79 |
| 2G10 | 7004-118 | 7006-118 |
| GR8 | 7004-68 | 7006-68A, 68B, 68E |
| GR10q | 7004-77 | 7006-77A, 68B, 68E |
| GX10q | 7004-84 | 7006-79, 84, 84A и 84B |
| GY10q | 7004-85 | 7006-79, 85 и 85A |
| G23 | 7004-69 | 7006-69 |
| GX23 | 7004-86 | 7006-86 |
| G24,GX24 | 7004-78 | 7006-78 |
| GX32 | 7004-87 | 7006-87 |

**Таблица 2 – Группирование результатов испытаний. Выборка и допустимый уровень качества (AQL)**

| Пункт или подпункт | Испытание | Вид испытания | Допустимое группирование ламп для накопления результатов испытаний | Минимальная годовая выборка для накопления результатов | | AQL* % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | для ламп, изготавливаемых регулярно в течение года | для ламп, изготавливаемых нерегулярно | |
| 2.2.2 a) | Маркировка – разборчивость | Приемо-сдаточные (текущие) | Все классы с одинаковым способом маркировки | 200 | 32 | 2,5 |
| 2.2.2 b) | Маркировка – прочность | Периодические | Все классы с одинаковым способом маркировки | 50 | 20 | 2,5 |

**Продолжение таблицы 2**

| Пункт или подпункт | Испытание | Вид испытания | Допустимое группирование ламп для накопления результатов испытаний | Минимальная годовая выборка для накопления результатов | | AQL* % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | для ламп, изготавливаемых регулярно в течение года | для ламп, изготавливаемых нерегулярно | |
| 2.3.1 (приложение А, если подходит) | Конструкция и крепление цоколя к колбе (неиспользовавшиеся лампы) | Периодические или испытание конструкции | Все классы с одинаковым способом крепления и одинаковым диаметром трубки | 125 или согласно D.1 | 80 или согласно D.1 | 0,65 – |
| | Конструкция и крепление цоколя к колбе (после испытания на нагрев) | Испытание конструкции | | согласно D.1 | согласно D.1 | – |
| 2.3.2.2 | Требования для размеров цоколей | Периодические | Все классы с одинаковым способом крепления и одинаковым диаметром трубки | 32 | 32 | 2,5 |
| 2.3.3.1 | Соединение выводов цоколя | Периодические | По группам и типам | 125 | 80 | 0,65 |
| 2.3.3.2 (где применимо) | Конфигурация ключа цоколя | Периодические | По группам и типам | 125 | 80 | 0,65 |
| 2.4 | Сопротивление изоляции | Испытание конструкции | Все классы с одинаковым цоколем | Согласно D.2 | Согласно D.2 | – |
| 2.5 | Электрическая прочность | Испытание конструкции | Все классы с одинаковым цоколем | Согласно D.2 | Согласно D.2 | – |
| 2.6 | Доступность частей под напряжением | 100 %-ный осмотр | По группам и типам | – | – | – |
| 2.7.2 | Теплостойкость | Испытание конструкции | Все классы | Согласно D.3 | Согласно D.3 | – |
| 2.7.4 | Огнестойкость | Испытание конструкции | Все классы | Согласно D.3 | Согласно D.3 | – |
| 2.8 | Пути утечки в цоколе | Испытание конструкции | Все классы | Согласно D.3 | Согласно D.3 | – |

**Окончание таблицы 2**

| Пункт или подпункт | Испытание | Вид испытания | Допустимое группирование ламп для накопления результатов испытаний | Минимальная годовая выборка для накопления результатов | | AQL* % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | для ламп, изготавливаемых регулярно в течение года | для ламп, изготавливаемых нерегулярно | |
| 2.9 | Превышение температуры цоколя | Испытание конструкции | Лампы, отобранные согласно 2.9.3 | Согласно D.4 | Согласно D.4 | – |
| 2.10 | Испытание конденсатора | Испытание конструкции | Все серии, использующие одинаковый конденсатор | Согласно D.3 | Согласно D.3 | – |
| * По использованию этого термина см. МЭК 60410. | | | | | | |

**Таблица 3 – Допустимое число при AQL = 0,65 %**

В штуках

| Часть 1 | | Часть 2 | |
|---|---|---|---|
| Количество ламп по документам изготовителя | Приемочное число | Количество ламп по документам изготовителя | Приемочный уровень для приемки ламп по документам, % |
| 80 | 1 | 2 001 | 1,03 |
| 81 – 125 | 2 | 2 100 | 1,02 |
| 126 – 200 | 3 | 2 400 | 1,00 |
| 201 – 260 | 4 | 2 750 | 0,98 |
| 261 – 315 | 5 | 3 150 | 0,96 |
| 316 – 400 | 6 | 3 550 | 0,94 |
| 401 – 500 | 7 | 4 100 | 0,92 |
| 501 – 600 | 8 | 4 800 | 0,90 |
| 601 – 700 | 9 | 5 700 | 0,88 |
| 701 – 800 | 10 | 6 800 | 0,86 |
| 801 – 920 | 11 | 8 200 | 0,84 |
| 921 – 1 040 | 12 | 10 000 | 0,82 |
| 1 041 – 1 140 | 13 | 13 000 | 0,80 |
| 1 141 – 1 250 | 14 | 17 500 | 0,78 |
| 1 251 – 1 360 | 15 | 24 500 | 0,76 |
| 1 361 – 1 460 | 16 | 39 000 | 0,74 |
| 1 461 – 1 570 | 17 | 69 000 | 0,72 |
| 1 571 – 1 680 | 18 | 145 000 | 0,70 |
| 1 681 – 1 780 | 19 | 305 000 | 0,68 |
| 1 781 – 1 890 | 20 | 1 000 000 | 0,67 |
| 1 891 – 2 000 | 21 | | |

**Таблица 4 – Приемочное число при AQL = 2,5 %**

В штуках

| Часть 1 | |
|---|---|
| Количество ламп по документам изготовителя | Приемочное число |
| 20 | 1 |
| 21 – 32 | 2 |
| 33 – 50 | 3 |
| 51 – 65 | 4 |
| 66 – 80 | 5 |
| 81 – 100 | 6 |
| 101 – 125 | 7 |
| 126 – 145 | 8 |
| 146 – 170 | 9 |
| 171 – 200 | 10 |
| 201 – 225 | 11 |
| 226 – 255 | 12 |
| 256 – 285 | 13 |
| 286 – 315 | 14 |
| 316 – 335 | 15 |
| 336 – 360 | 16 |
| 361 – 390 | 17 |
| 391 – 420 | 18 |
| 421 – 445 | 19 |
| 446 – 475 | 20 |
| 476 – 500 | 21 |
| 501 – 535 | 22 |
| 536 – 560 | 23 |
| 561 – 590 | 24 |
| 591 – 620 | 25 |
| 621 – 650 | 26 |
| 651 – 680 | 27 |
| 681 – 710 | 28 |
| 711 – 745 | 29 |
| 746 – 775 | 30 |
| 776 – 805 | 31 |
| 806 – 845 | 32 |
| 846 – 880 | 33 |
| 881 – 915 | 34 |
| 916 – 955 | 35 |
| 956 – 1 000 | 36 |

| Часть 2 | |
|---|---|
| Количество ламп по документам изготовителя | Приемочный уровень для приемки ламп по документам, % |
| 1 001 | 3,65 |
| 1 075 | 3,60 |
| 1 150 | 3,55 |
| 1 250 | 3,50 |
| 1 350 | 3,45 |
| 1 525 | 3,40 |
| 1700 | 3,35 |
| 1 925 | 3,30 |
| 2 200 | 3,25 |
| 2 525 | 3,20 |
| 2 950 | 3,15 |
| 3 600 | 3,10 |
| 4 250 | 3,05 |
| 5 250 | 3,00 |
| 6 400 | 2,95 |
| 8 200 | 2,90 |
| 11 000 | 2,85 |
| 15 500 | 2,80 |
| 22 000 | 2,75 |
| 34 000 | 2,70 |
| 60 000 | 2,65 |
| 110 000 | 2,60 |
| 500 000 | 2,55 |
| 1 000 000 | 2,54 |

**Таблица 5 – Объем выборки и браковочное число**

| Пункт или подпункт | Испытание | Количество испытываемых ламп | Браковочное число |
|---|---|---|---|
| 2.2.2 a) | Маркировка – разборчивость | 200 | 11 |
| 2.2.2 b) | Маркировка – прочность | 50 | 4 |
| 2.3.1 | Конструкция и крепление цоколя к колбе (неиспользовавшиеся лампы) | 125<br><br>или по D.1, если подходит | 3<br><br>или по D.1, если подходит |
| 2.3.2.2 | Требования к размерам цоколей | 32 | 3 |
| 2.3.3.1 | Соединение выводов | 125 | 3 |
| 2.3.3.2 | Конфигурация ключа | 125 | 3 |
| 2.4 | Сопротивление изоляции | По D.2 | |
| 2.5 | Электрическая прочность | По D.2 | |
| 2.6 | Доступность частей под напряжением | 500 | 1 |
| 2.3.1 | Конструкция и крепление цоколя к колбе (после нагрева) | По D.1 | |
| 2.7.2 | Теплостойкость | По D.3 | |
| 2.7.4 | Огнестойкость | По D.3 | |
| 2.8 | Пути утечки цоколя | По D.3 | |
| 2.9 | Превышение температуры цоколя | Испытание не применяется | |
| 2.10 | Конденсаторы для подавления радиопомех | По D.3 | |

## Приложение А
(обязательное)

## Испытания для оценки соответствия цоколей по конструкции и сборке

### А.1 Цоколи GR8, G10q и GR10q

#### А.1.1 Для неиспользовавшихся ламп

Если лампы сконструированы так, что вставление в патрон или извлечение их из патрона может стать возможной причиной обрыва частей цоколя, должны применяться следующие испытания. Условия соответствия см. в D.1.

Растягивающее усилие 80 Н прикладывается между частями цоколя, которые, возможно, могут быть оборваны. Усилие прикладывается в течение 1 мин без рывков. В конце испытания цоколи должны остаться безопасными и не должно быть никаких трещин или разрушений, чтобы шарнирный испытательный палец, описанный в МЭК 60529, мог быть вставлен до касания с частями под напряжением.

Средства для приложения силы к частям цоколя не должны ослаблять конструкцию. В случае необходимости должны быть представлены специально подготовленные образцы, взаимно согласованные между производителем и испытательным органом.

Для ламп с цоколем G10q должно применяться следующее дополнительное периодическое испытание. Цоколь должен быть способен без заметных усилий вращаться по дуге не менее ± 5° относительно номинального угла α перпендикулярно плоскости трубки лампы. Подводящие проводники не должны замыкаться при максимальном вращении цоколя. После установки цоколя в наиболее неблагоприятное положение шарнирный испытательный палец не должен вставляться до касания с частями под напряжением.

#### А.1.2 Для ламп после теплового испытания

После нагрева ламп в течение времени (2 000 ± 50) ч в камере тепла при температуре, указанной в приложении G, должны применяться все испытания и требования, приведенные в А.1.1, как при типовых испытаниях. Условия соответствия см. в D.1.

### А.2 Цоколи 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 и GX32

#### А.2.1 Для неиспользовавшихся ламп

Соответствие проверяют следующим периодическим испытанием.

Ни колба лампы, ни ее цоколь не должны быть ослаблены осевым усилием 40 Н или изгибающим моментом 3 Н · м. Изгибающий момент прикладывают к цоколю при удержании лампы в неподвижном положении за ту часть стеклянной трубки, которая наиболее близка к цоколю. Точка вращения расположена на базовой плоскости цоколя (плоскости, сопрягаемой с ламповым патроном). Растягивающая сила и изгибающий момент не должны прикладываться сразу, а должны постепенно возрастать от нуля до указанного значения.

#### А.2.2 Для ламп после теплового испытания

После нагрева ламп в течение времени (2 000 ± 50) ч в камере тепла при температуре, указанной в приложении G, цоколи должны выдержать растягивающее усилие и изгибающий момент, который находится на рассмотрении. Условия соответствия см. в D.1.

## Приложение В
(обязательное)

## Значения максимального превышения температуры цоколя лампы и метод измерения

### В.1 Общие условия испытания

**В.1.1** Лампа должна работать в защищенной от сквозняков атмосфере при окружающей температуре 25 °С ± 5 °С, подвешенная на нейлоновых ремнях малой массы при выводах цоколя, направленных вверх.

**В.1.2** Лампа должна быть серийно изготовленной, но специально сделанной так, чтобы катоды были деактивированы, т. е. без катодной эмиссии.

**В.1.3** Электрические соединения лампы должны быть сделаны медными проводами площадью поперечного сечением 1 мм$^2$ ± 5 %, присоединенными к соответствующим выводам цоколя.

**В.1.4** Лампа должна работать с соответствующим образцовым балластом при питании его напряжением, равным 1,1 номинального значения.

**В.1.5** Стартер должен быть закорочен, т. е. катоды должны работать в последовательном включении.

**В.1.6** Испытание должно продолжаться до достижения установившейся температуры.

**В.1.7** Где необходимо, поверхность цоколя должна быть специально подготовлена для обеспечения хорошего контакта с прибором, измеряющим температуру (например, с термопарами).

### В.2 Частные условия испытания

#### В.2.1 Цоколи 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 и GX32

Превышение температуры должно измеряться в наиболее нагретой точке на поверхности цоколя на расстоянии ***x*** от базовой плоскости цоколя, как указано в таблице В.1, в направлении стеклянных колб.

**Таблица В.1 – Измерительная точка**

| Тип цоколя | Расстояние ***x***, мм |
|---|---|
| 2G7, 2GX7 | 8* |
| GX10q, GY10q | 8 |
| G23, GX23 | 8 |
| 2G10, 2G11, G24, GX24 | 12* |
| GX32 | 16* |
| * Находится на рассмотрении. | |

#### В.2.2 Цоколи GR8, GR10q и G10q

##### В.2.2.1 Цоколи GR8 и GR10q (все мощности, за исключением 10 Вт)

Превышение температуры должно измеряться в точке на поверхности цоколя на одинаковом расстоянии от двух стеклянных колб, выходящих из цоколя, и расположенной на прямой линии соединяющей оси стеклянных колб.

##### В.2.2.2 Цоколи GR10q (10 Вт)

Превышение температуры должно измеряться в центре поверхности цоколя, противоположной той, на которой располагаются выводы цоколя.

##### В.2.2.3 Цоколи G10q

На рассмотрении.

**Таблица В.2 – Максимальное превышение температуры цоколя**

| Тип цоколя | Номинальная мощность лампы, Вт | Максимальное превышение температуры цоколя, К |
|---|---|---|
| G23, G24,GX23, GX24, GX32 | Все значения | 75 |
| 2G7, 2GX7, 2G10, 2G11 | Все значения | 75 |
| GX10q, GY10q | Все значения | 75 |
| G10q | Все значения | –* |
| GR8 | 16 | 45 |
| GR8 | 28 | 35 |
| GR10q | 10, 28 и 38 | 35 |
| GR10q | 16 и 21 | 45 |
| * Находится на рассмотрении. | | |

## Приложение С
(справочное)

## Информация для проектирования светильника

### С.1 Руководство по безопасной работе лампы

Для обеспечения безопасной работы лампы необходимо соблюдать следующие рекомендации.

### С.2 Максимальная температура цоколя лампы при условиях аномальной работы

Разработчик светильника должен обеспечить, чтобы температура цоколя лампы при условиях аномальной работы не превышала значение максимальной температуры, указанной в таблице С.1.

Светильники должны испытываться с использованием предназначенной лампы с короткозамкнутым стартером, т. е. с последовательно включенными катодами.

Точки измерения даны в В.2.

Соответствие проверяют соответствующими испытаниями, указанными в МЭК 60598-1 (пункт 12.5.1).

**Таблица С.1 – Максимальная температура цоколя**

| Тип цоколя | Номинальная мощность лампы, Вт | Максимальная температура цоколя, °С |
|---|---|---|
| G23, G24,GX23, GX24, GX32 | Все значения | 140* |
| 2G7, 2GX7, 2G10, 2G11 | Все значения | 140* |
| GX10q, GY10q | Все значения | 120* |
| G10q | Все значения | 120* |
| GR8 | Все значения | 110* |
| GR10q | Все значения | 110* |
| * Находится на рассмотрении. | | |

### С.3 Цоколь/патрон – конфигурация ключа

Разработчик светильника должен обеспечить, если применимо, патрон с необходимым вариантом ключа для назначенной комбинации лампа/балласт, устанавливаемых в светильник.

Соответствие проверяют внешним осмотром.

## Приложение D
(обязательное)

## Условия соответствия для испытаний конструкции

### D.1 Конструкция и сборка цоколя (2.3.1)

| | |
|---|---|
| Размер выборки: 32 шт. | Браковочное число: 2 шт. |

### D.2 Сопротивление и электрическая прочность изоляции (2.4 и 2.5)

Каждое испытание оценивают отдельно.

| | |
|---|---|
| Первая выборка: 125 шт. | Браковочное число: 2 шт. |
| Если обнаруживается один отказ, берется вторая выборка 125 шт. | Браковочное число: 2 шт. в двух выборках. |

### D.3 Теплостойкость (2.7.2), огнестойкость (2.7.4), пути утечки (2.8), испытания конденсатора (2.10)

Каждое испытание оценивают отдельно.

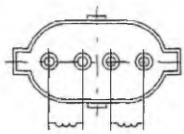
| | |
|---|---|
| | Соответствие требованиям, если нет отказа. |
| Первая выборка: 5 шт. | Браковочное число: 2 шт. |
| Если обнаружен один отказ, берется вторая выборка 5 шт. | Браковочное число: 2 шт. в двух выборках. |

### D.4 Превышение температуры цоколя (2.9)

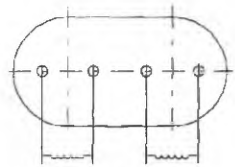
| | |
|---|---|
| Первая выборка: 5 шт. | Соответствие требованиям, если все образцы имеют превышение температуры по крайней мере на 5 К ниже предела. |
| В других случаях берется вторая выборка из 5 шт. | Браковочное число: 2 шт. в двух выборках с превышением предельной температуры, указанной в таблице В.2. |

**Приложение Е**
(обязательное)

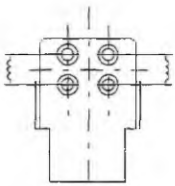
**Схемы соединений катодов**



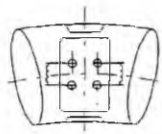
Цоколи 2G7, 2GX7



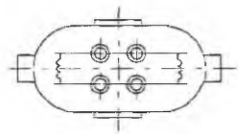
Цоколи 2G10, 2G11



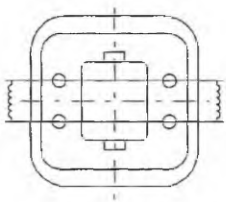
Цоколь GR10q



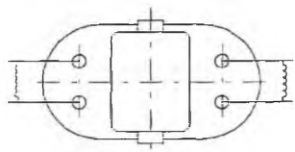
Цоколь G10q



Цоколи GX10q, GY10q



Цоколи G24q, GX24q



Цоколь GX32q

**Рисунок Е.1**

## Приложение F
(обязательное)

## Требования о невзаимозаменяемости по присоединительным размерам ламп

Для ламп, использующих встроенный или внешний стартер, наиболее неблагоприятная ситуация в отношении температуры цоколя возникает, когда ток подогрева продолжительное время протекает через ламповые электроды. Это может происходить в конце срока службы лампы, когда она не запускается.

Поэтому лампа не должна соединяться с балластом, имеющим максимальный ток подогрева, который создает температуру выше, чем может выдержать цоколь лампы. Для некоторых типов цоколей ламп необходимо вводить характерную деталь, которая предотвращает неправильную установку различных ламп, использующих одинаковый тип цоколя, в цепь светильника.

Для определенных ламп такие специальные меры могут быть введены при помощи различных ключей цоколь/патрон, и таблица F.1 дает взаимосвязь между конкретным типом цоколь/патрон и допустимым максимальным током подогрева.

В таблице F.1 также указаны типы цоколей, которые не имеют ключевых деталей, потому что нет такой комбинации лампа/цепь, при которой превышается максимально допустимый ток подогрева.

Для того чтобы условие, создающее опасность, не могло произойти в будущем при введении ламп и/или цепей с более высоким током подогрева, в таблице F.1 указаны предельные максимальные токи подогрева.

Эта взаимосвязь должна соблюдаться для всех новых конструкций ламп, использующих эти типы цоколь/патрон.

**Таблица F.1 – Максимально допустимые токи подогрева**

| Цоколь/патрон (обозначение ключа) | Максимальный ток подогрева, А |
|---|---|
| 2G7, G23 | 0,240* |
| 2GX7, GX23 | 0,530* |
| 2G10, 2G11, GR8, GR10q | 0,780* |
| G24-1, GX24-1 | 0,280* |
| G24-2, GX24-2 | 0,380* |
| G24-3, GX24-3 | 0,550* |
| GX32-1 | 0,650* |
| GX32-2 | 0,850* |
| GX32-3 | 1,080* |
| * Находится на рассмотрении. | |
| Примечание – Важно, чтобы любые новые конфигурации ключа были стандартизированы. | |

## Приложение G
(обязательное)

## Информация для тепловых испытаний

**Таблица G.1 – Температура испытаний**

| Тип цоколя | Номинальная мощность лампы, Вт | Температура, °С |
|---|---|---|
| G23, G24,GX23, GX24, GX32 | Все значения | 160* |
| 2G7, 2GX7, 2G10, 2G11 | Все значения | 160* |
| GX10q, GY10q | Все значения | 140* |
| G10q | Все значения | 140* |
| GR8 | Все значения | 130* |
| GR10q | 10 | 140* |
| GR10q | 16, 21, 28, 38 | 130* |
| * Находится на рассмотрении. | | |

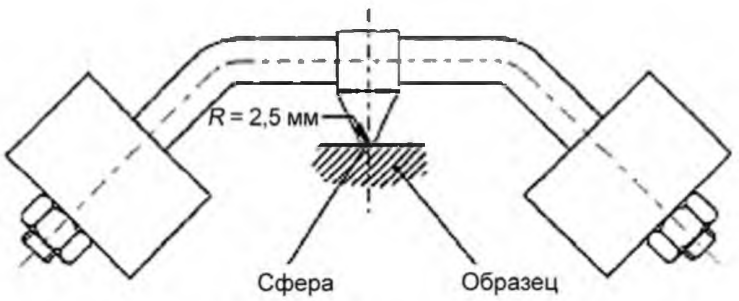



**Рисунок G.1 – Приспособление для вдавливания шарика**

## Приложение Н
(справочное)

## Информация для конструирования балласта

### Н.1 Руководство по безопасной работе лампы

Для безопасной работы лампы необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

### Н.2 Температура конца лампы при условиях аномальной работы

В том случае, когда лампа не запускается, непрерывный подогрев катода не должен приводить к перегреву конца лампы.

В случае, когда один из катодов потерял эмиссию или разрушен, а лампа продолжает работать (частичное выпрямление), перегрев концов лампы должен быть предотвращен соответствующими мерами в цепи.

## Приложение Д.А
(справочное)

## Сведения о соответствии международных стандартов, на которые даны ссылки, государственным стандартам, принятым в качестве модифицированных государственных стандартов

Таблица Д.А.1

| Обозначение и наименование международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование государственного стандарта |
|---|---|---|
| МЭК 60529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) | MOD | ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) |
| МЭК 60598-1:2003 Светильники. Часть 1. Общие требования и испытания | MOD | СТБ МЭК 598-1-99 Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний |
| МЭК 60901:2001 Лампы люминесцентные одноцокольные. Требования к эксплуатационным характеристикам | MOD | ГОСТ МЭК 60901-2002 Лампы люминесцентные одноцокольные. Эксплуатационные требования |

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 14.11.2006 Подписано в печать 06.12.2006 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ.л. 2,91 Уч.-изд. л. 1,06 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НПРУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации" (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3

gost.e-ecolog.ru