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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60432-2— 2024

ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ

Требования безопасности

Часть 2

Лампы вольфрамовые галогенные для бытового и аналогичного общего освещения

(IEC 60432-2:1999+Amd 1:2005+Amd 2:2012 CSV, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт источников света имени А.Н. Лодыгина» (ООО «НИИИС имени А.Н. Лодыгина») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 332 «Светотехнические изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2024 г. № 176-П)

За принятие проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2024 г. № 1316-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60432-2—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60432-2:1999 «Лампы накаливания. Требования безопасности. Часть 2. Лампы вольфрамовые галогенные для бытового и аналогичного общего освещения», включая Amd 1:2005, Amd 2:2012 (Incandescent lamps — Safety specifications — Part 2: Tungsten halogen lamps for domestic and similar general lighting purposes, IDT).

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

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

6 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60432-2—2011

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

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

© IEC, 1999
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



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

Содержание

1 Общие положения 1
1.1 Область применения 1
1.2 Нормативные ссылки 1
1.3 Термины и определения 2
2 Требования 2
2.1 Общие положения 2
2.2 Маркировка 2
2.3 Защита от случайного прикосновения в резьбовых патронах 2
2.4 Превышение температуры цоколя лампы (Δt_s) 2
2.5 Стойкость к крутящему моменту 3
2.6 Сопротивление изоляции ламп с цоколями B15d, B22d, E26/50 × 39, E27/51 × 39 и других ламп с изолированными юбками 3
2.7 Детали, случайно оказавшиеся под напряжением 3
2.8 Пути утечки для ламп с цоколями B15d и B22d 3
2.9 Безопасность в конце срока службы 3
2.10 Взаимозаменяемость 4
2.11 Фотобиологическая безопасность 4
2.12 Информация для расчета светильника 4
3 Оценка 4
Приложение A (обязательное) Альтернативное испытание на специально вызванный отказ 6
Приложение B (обязательное) Символы 7
Приложение C (справочное) Информация для расчета светильника 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 9
Приложение D (справочное) Библиография 10

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ

Требования безопасности

Часть 2

Лампы вольфрамовые галогенные для бытового и аналогичного общего освещения

Incandescent lamps. Safety specifications. Part 2. Tungsten halogen lamps for domestic and similar general lighting purposes

Дата введения — 2025—01—01

1 Общие положения

Настоящий стандарт применяют совместно с IEC 60432-1.

1.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и взаимозаменяемости вольфрамовых галогенных ламп для бытового и аналогичного общего освещения. Стандарт распространяется на вольфрамовые галогенные лампы (далее — лампы), используемые для замены обычных вольфрамовых ламп накаливания, а также на новые вольфрамовые галогенные лампы, которые не предусмотрены IEC 60432-1 и для которых требования безопасности и взаимозаменяемости настоящего стандарта применяют совместно с IEC 60432-1, имеющие следующие характеристики:

- расчетную мощность не более 250 Вт включительно;
- расчетное напряжение питания — от 50 до 250 В включительно;
- цоколи типов B15d, B22d, E12, E14, E17, E26, E26d, E26/50 × 39, E27 или E27/51 × 39.

Лампы, на которые распространяется настоящий стандарт, являются самоэкранируемыми, при этом допускается не применять к ним специальную маркировку. Лампы предназначены для прямой замены обычных вольфрамовых ламп накаливания, поэтому соответствующая маркировка светильника не требуется.

Примечания

1 Лампа, используемая для замены вольфрамовой лампы накаливания, необязательно должна иметь колбу такой же формы, что и заменяемая лампа накаливания.

2 Лампы с цоколями E26 двух типов не являются полностью взаимозаменяемыми: лампы с цоколями типа E26/24 используют в странах Северной Америки, лампы с цоколями типа E26/25 — в Японии.

3 Самоэкранируемые лампы — это лампы, для которых не требуется наличие защитного экрана в светильнике.

В настоящем стандарте учтены требования фотобиологической безопасности в соответствии с IEC 62471 и IEC/TR 62471-2. Лампы, на которые распространяется настоящий стандарт, не достигают тех уровней риска, для которых требуется соответствующая маркировка группы риска.

1.2 Нормативные ссылки

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

IEC 60050 (845), International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 845: Lighting [Международный электротехнический словарь (МЭС). Часть 845. Освещение]

Издание официальное

IEC 60410[1)], Sampling plans and procedures for inspection by attributes (Правила и планы выборочного контроля по качественным признакам)

IEC 60432-1, Incandescent lamps — Safety specifications — Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes (Лампы накаливания. Требования безопасности. Часть 1. Вольфрамовые лампы накаливания для бытового и аналогичного общего освещения)

IEC 62471:2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems (Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем)

IEC/TR 62471-2, Photobiological safety of lamps and lamp systems — Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety (Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем. Часть 2. Руководство по производственным требованиям, относящимся к безопасности нелазерного оптического излучения)

1.3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 60432-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

1.3.1 **удельная эффективная мощность ультрафиолетового излучения; мВт/клм;** удельная эффективная мощность УФ-излучения (specific effective radiant UV power): Отношение эффективной мощности ультрафиолетового излучения (УФ-излучения) лампы к световому потоку.

Для рефлекторной лампы — это эффективное облучение от УФ-излучения лампы, отнесенное к освещенности, мВт/(м^2 · клк).

Примечание — Показатель удельной эффективной мощности УФ-излучения определяют путем сопоставления спектрального распределения мощности излучения лампы со спектральной весовой функцией актиничной ультрафиолетовой опасности $S_{UV}(\lambda)$. Информация о спектральной весовой функции актиничной ультрафиолетовой опасности приведена в CIE S 009:2002 «Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем». Данную функцию применяют только для оценки возможного вредного воздействия УФ-излучения на человека и не применяют для оценки воздействия излучения на материалы, приводящего, например, к их механическому повреждению или обесцвечиванию.

1.3.2 **внешняя оболочка** (outer envelope): Прозрачный или полупрозрачный корпус, в который помещен вольфрамовый галогенный источник света.

1.3.3 **вольфрамовая галогенная лампа для общего освещения** (general lighting tungsten halogen lamp): Вольфрамовая галогенная лампа, безопасность и взаимозаменяемость которой соответствуют настоящему стандарту и IEC 60432-1.

1.3.4 **вольфрамовая галогенная лампа** (tungsten halogen lamp): Газополная лампа накаливания с вольфрамовой нитью накала, содержащая галогены или галогенные соединения.

[IEV 845-07-10]

2 Требования

2.1 Общие положения

Применяют требования IEC 60432-1.

2.2 Маркировка

Применяют требования IEC 60432-1 с нижеприведенным дополнением.

Изготовитель должен нанести на лампу соответствующую надпись или графический символ (приложение В), предупреждающую(ий) об опасности при разрушении внешней оболочки лампы.

2.3 Защита от случайного прикосновения в резьбовых патронах

Применяют требования IEC 60432-1.

2.4 Превышение температуры цоколя лампы (Δt_s)

Применяют требования IEC 60432-1 с нижеприведенными дополнениями.

[1)] Отменен. Действует ISO 2859-1:1999 «Процедуры выборочного контроля по качественным признакам. Часть 1. Планы выборочного контроля с указанием приемлемого уровня качества (AQL) для последовательного контроля партий».

Для сохранения тепловой взаимозаменяемости в светильнике значение Δt_s лампы общего освещения не должно превышать значения, установленного в IEC 60432-1 (таблица 2) для лампы, которую она заменяет.

Для ламп с колбой формы PAR и цоколями без юбок, предназначенных для замены ламп с колбой формы R, применяют значения, установленные для группы 7 по IEC 60432-1 (таблица 2).

Для ламп с колбой формы PAR и цоколями без юбок, не предназначенных для замены ламп с колбой формы R, применяют значения, установленные в таблице 1.

Для ламп с колбой формы BT, предназначенных для замены ламп с колбой формы A, применяют значения, установленные для группы 1 по IEC 60432-1 (таблица 2).

В таблице 1 приведены дополнительные требования для ламп, отсутствующих в IEC 60432-1 (таблица 2).

Таблица 1 — Максимально допустимое превышение температуры цоколя лампы Δt_s. Дополнение к IEC 60432-1 (таблица 2) в части требований к вольфрамовым галогенным лампам для общего освещения

Номер группы	Мощность, Вт	Форма колбы	Δt_s, K, не более							
			B15d	B22d	E12	E14	E17	E26/24	E26/25	E27
1	250	T и другие формы колб ламп, предназначенных для использования в одном светильнике	—	165	—	—	—	—	—	—
2	100		145	—	—	140	—	—	—	—
8	250	PAR[1)]	—	—	—	—	—	[3)]	—	—
10[2)]	75	T для ламп без внешней оболочки	145	—	—	—	—	—	—	—
	100		150	—	—	—	—	—	—	—
	150		165	—	—	—	—	—	—	—
	250		165	—	—	—	—	—	—	—
11[2)]	100	PAR для ламп с цоколями без юбок, не предназначенных для замены ламп с колбами формы R	—	—	—	—	—	145	—	—

[1)] Для ламп с цоколями с юбками: E26/50 × 39, E27/51 × 39 и т. д.
[2)] Для ламп новых групп 10 и 11.
[3)] В стадии рассмотрения.

2.5 Стойкость к крутящему моменту

Применяют требования IEC 60432-1. Испытание на нагрев проводят согласно IEC 60432-1 (таблица K.1) или таблицы C.1 настоящего стандарта.

2.6 Сопротивление изоляции ламп с цоколями B15d, B22d, E26/50 × 39, E27/51 × 39 и других ламп с изолированными юбками

Применяют требования IEC 60432-1.

2.7 Детали, случайно оказавшиеся под напряжением

Применяют требования IEC 60432-1.

2.8 Пути утечки для ламп с цоколями B15d и B22d

Применяют требования IEC 60432-1.

2.9 Безопасность в конце срока службы

Применяют требования IEC 60432-1, за исключением того, что испытания на специально вызванный отказ заменяют на альтернативное испытание по приложению A.

Примечание — Альтернативное испытание на специально вызванный отказ допускается проводить на лампах с номинальным напряжением не выше 100 В.

2.10 Взаимозаменяемость

Применяют требования IEC 60432-1.

2.11 Фотобиологическая безопасность

Показатель удельной эффективной мощности УФ-излучения лампы не должен превышать:
- 2 мВт/клм;
- 2 мВт/(м^2 · клк) — для рефлекторных ламп.

Соответствие проверяют путем измерения спектрального распределения мощности излучения и последующим расчетом удельной эффективной мощности УФ-излучения.

Требования к опасности излучения синего света и инфракрасного излучения (ИК-излучения) не установлены.

Примечание — Лампы, на которые распространяется настоящий стандарт, являются лампами общего назначения в соответствии с IEC 62471:2006 (пункт 3.11). Такие лампы не достигают уровней риска опасности излучения синего света и опасности ИК-излучения, и для них не требуется маркировка группы риска.

2.12 Информация для расчета светильника

См. приложение С.

3 Оценка

Применяют требования IEC 60432-1 с заменой таблицы 6 IEC 60432-1 на таблицу 2 настоящего стандарта.

При представлении результатов испытаний изготовитель может объединить результаты, полученные для ламп различных классов, в соответствии с четвертым столбцом таблицы 6 IEC 60432-1 и таблицей 2 настоящего стандарта при условии, что требования являются общими.

Требование к отбору образцов по Н.2.3 IEC 60432-1 не применяют.

Таблица 2 — Группирование протоколов испытаний, выборка и приемлемые уровни качества (AQL) для вольфрамовых галогенных ламп для общего освещения

Номер пункта настоящего стандарта	Испытание по IEC 60432-1[1)]	Вид испытания	Группирование протоколов испытания по классам ламп	Минимальная годовая выборка для группирования, шт.	AQL[2)], %
2.2	Разборчивость маркировки	Приемо-сдаточные	Все классы с одинаковым способом маркировки	200	2,5
	Прочность маркировки	Приемо-сдаточные	Все классы с одинаковым способом маркировки	32	2,5
	Наличие требуемого символа	Приемо-сдаточные	Все классы с одинаковым способом маркировки	32	2,5
2.3	Случайное прикосновение	Приемо-сдаточные	Все лампы, проверяемые соответствующим калибром	32	1,5
2.4	Превышение температуры цоколя	Испытания конструкции[3)] или периодические	Лампы каждого класса	5 при каждом изменении конструкции 20	—
2.5	Стойкость к крутящему моменту Новые лампы: а) испытание по качественным признакам в соответствии с С.1.4 а)	Приемо-сдаточные	Все лампы с одинаковыми мастикой и цоколем	80	0,65

Окончание таблицы 2

Номер пункта настоящего стандарта	Испытание по IEC 60432-1[1)]	Вид испытания	Группирование протоколов испытания по классам ламп	Минимальная годовая выборка для группирования, шт.	AQL[2)], %
2.5	b) испытание по переменным значениям[4)] в соответствии с С.1.4 b) Стойкость к крутящему моменту Лампы после нагрева	Приемо-сдаточные	Все лампы с одинаковыми мастикой и цоколем	25	0,65
	a) испытание по качественным признакам в соответствии с С.2.3 a)	Периодические[5)]	Все лампы с одинаковыми мастикой и цоколем	80	0,65
	b) испытание по переменным значениям[4)] в соответствии с С.2.3 b)	Периодические[5)]	Все лампы с одинаковыми мастикой и цоколем	20	0,65
2.6	Сопротивление изоляции	Приемо-сдаточные	Все классы ламп с цоколями B15d, B22d, E26/50 × 39 и E27/51 × 39	315	0,4
2.7	Детали, случайно оказавшиеся под напряжением	100 %-ный контроль	—	—	—
2.8	Путь утечки	Испытание конструкции	a) Все лампы с цоколем B15d b) Все лампы с цоколем B22d	5 или 10 при изменении конструкции[6)] 5 или 10 при изменении конструкции[6)]	—
2.9	Безопасность в конце срока службы, альтернативное испытание на специально вызванный отказ	Испытание конструкции	См. IEC 60432-1 (H.1)	См. IEC 60432-1 (H.2)	Условия приемки по IEC 60432-1 (H.4)
	Работа до отказа	Периодические	Все лампы всех классов	315	0,25
2.10	Взаимозаменяемость	Периодические	Все классы ламп с одинаковым цоколем	32	2,5
2.11	Определение удельной эффективной мощности УФ-излучения	Испытание конструкции	Все лампы с одинаковой внешней оболочкой или колбой	5	—

[1)] Номера пунктов и приложений, указанные во 2-й, 4-й, 5-й и 6-й графах, приведены из IEC 60432-1.
[2)] Использование этого термина по IEC 60410 — при указанных рабочих характеристиках.
[3)] См. IEC 60432-1 (3.3.3).
[4)] Оценивают по IEC 60432-1 (приложение G).
[5)] Для ламп с цоколями без мастики проводят испытание конструкции.
[6)] См. IEC 60432-1 (3.3.4).

Приложение А
(обязательное)

Альтернативное испытание на специально вызванный отказ

А.1 Испытательная схема и оборудование

Применяют требования IEC 60432-1 (D.1 и D.2), за исключением того, что вместо импульсного генератора используют лазер достаточной мощности, чтобы вызвать выгорание нити накала.

Примечание — Примером такого лазера является лазер на неодимовом стекле.

А.2 Методика испытания

Испытуемую лампу вставляют в патрон и устанавливают защитный кожух. Через небольшое отверстие в кожухе пропускают луч лазера и фокусируют его на теле накала лампы.

Лампу включают только на номинальное напряжение. После полного прогрева лампы подают импульс лазера.

Если лампа продолжает гореть, то мощность излучения лазера увеличивают и снова воздействуют импульсом лазера. Эту процедуру продолжают до перегорания тела накала лампы.

Примечание — Если фокусировка луча лазера невозможна из-за покрытия лампы или структуры ее внешней оболочки, то используют специально подготовленные образцы.

А.3 Осмотр и оценка

После испытания проводят осмотр каждой лампы. Лампу считают не выдержавшей испытание и признают несоответствующей, если:

a) произошло нарушение целостности колбы, или

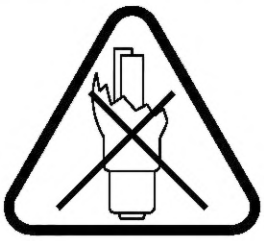
b) колба отделилась от цоколя, или

c) произошло короткое замыкание между каждым контактом и корпусом штифтового (байонетного) цоколя.

Приложение В
(обязательное)

Символы

Высота графических символов должна быть не менее 5 мм, букв — не менее 2 мм.
Графический символ, предупреждающий об опасности при разрушении внешней оболочки лампы.



Примечания
1 В символе цоколь и колба могут иметь другое изображение в зависимости от формы лампы.
2 Зачеркивание допускается изменять, если это способствует восприятию информации.

Приложение С
(справочное)

Информация для расчета светильника

С.1 Общие требования

Применяют информацию, приведенную в IEC 60432-1.

С.2 Максимальная температура цоколя

В таблице С.1 приведены дополнительные требования для ламп, отсутствующих в IEC 60432-1 (таблица К.1).

Таблица С.1 — Максимальная температура цоколя

Тип цоколя	Мощность, Вт	Температура, °С
B15d	75, 100	210
	150, 250	250
B22d	250	250
E14	100	210
E26/24	100	210
E26/50 × 39	250	250
E27	250	250

С.3 Защита от контакта с водой

Все лампы, на которые распространяется настоящий стандарт, должны быть защищены от прямого контакта с водой, например от капель, брызг и т. д., светильником, имеющим степень защиты IPX1 или выше.

Примечание — Знак X, применяемый в коде IP, указывает на отсутствующую цифру, но соответствующий знак (буква X или цифра) маркируется на светильнике.

С.4 Фотобиологическая безопасность

Предполагается, что для тех светильников, в которых применяют лампы по настоящему стандарту, не требуется дополнительно проводить оценку их фотобиологической безопасности.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60050 (845)	—	*, 1)
IEC 60410	—	*, 2)
IEC 60432-1	IDT	ГОСТ IEC 60432-1—2019 «Лампы накаливания. Требования безопасности. Часть 1. Вольфрамовые лампы накаливания для бытового и аналогичного общего освещения»
IEC 62471:2006	IDT	ГОСТ IEC 62471—2013 «Фотобиологическая безопасность лампы и ламповых систем»
IEC/TR 62471-2	—	*

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

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60050-845—2023 «Освещение. Термины и определения».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества», идентичный ISO 2859-1:1999.

Приложение D
(справочное)

Библиография

[1] ACGIH: «Threshold limit values and biological exposure indices», American Conference of Government Industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio, USA («Пороговые предельные значения и индексы биологического воздействия», Американская конференция правительственных промышленных гигиенистов, Цинциннати, Огайо, США)

[2] IRPA/INIRC: «Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation of wavelengths between 180 nm and 400 nm», Health Physics, Vol. 49, pp 331—340, 1985 («Руководство по пределам воздействия ультрафиолетового излучения с длиной волны между 180 нм и 400 нм», Физика здоровья, том 49, с. 331—340, 1985)

[3] IRPA/INIRC: «Proposed changes to the IRPA 1985 guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation», Health Physics, Vol. 56, pp 971—972, 1989 («Предлагаемые изменения к руководству IRPA 1985 г. по пределам воздействия ультрафиолетового излучения», Физика здоровья, том 56, с. 971—972, 1989 г.

CIE S 009/E:2002, Photobiological safety of lamps and lamp systems (Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем)

Примечание — INIRC — Международный комитет по неионизирующему излучению; IRPA — Международная ассоциация по радиационной защите.

УДК 621.326.7-027.45:006.354 МКС 29.140.20 IDT

Ключевые слова: лампы накаливания, вольфрамовые галогенные лампы для бытового и аналогичного общего освещения, требования безопасности

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 17.10.2024. Подписано в печать 25.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru