
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Система стандартизации
Некоммерческого партнерства
«Межотраслевое объединение наноиндустрии»

**«ЗЕЛЕНЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ
ПРИБОРЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ**

Требования к «зеленой» продукции и экологической
безопасности по жизненному циклу

СТО МОН...

Издание официальное

Москва
2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческим партнерством «Экологический союз» (НП «Экологический союз») совместно с Комитетом по техническому регулированию Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

2 ВНЕСЕН Комитетом по техническому регулированию Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального директора Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» от _____ № ____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», 2017

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и по правилам, установленным Некоммерческим партнерством «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

СТАНДАРТ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ НАНОИНДУСТРИИ

**Система стандартизации
Некоммерческого партнерства
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»
«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ.
ПРИБОРЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ
Требования к экологической безопасности
«зеленой» продукции по жизненному циклу**

**«Green» standards in nanoindustry.
Lighting fittings.
Requirements for ecological safety «green» products
for the live-cycle**

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на энергоэффективные осветительные приборы (далее – ОП) внутреннего и наружного освещения объектов недвижимости, включая объекты жилищно-коммунального хозяйства, школьные, дошкольные образовательные и медицинские учреждения, производственные объекты, окружающие и принадлежащие им территории.

Требования настоящего стандарта направлены на сокращение потребления энергетических ресурсов, обеспечение комфортной световой среды, безопасности жизнедеятельности человека и окружающей среды при производстве, применении и утилизации ОП.

Стандарт не распространяется на ОП:

- с индивидуальными (автономными) источниками питания;
- аварийного освещения.
- взрывозащищенные.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 8.827 ГСИ. Метод измерения и определения индекса цветопередачи источников излучения. МКО 013,3-1995 и МКО 177:2007

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования.

СТО МОН... - 2017

ГОСТ Р ИСО 14001 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14024 Этикетки и декларации экологические. экологическая маркировка типа 1. Принципы и процедуры

ГОСТ Р 54350 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 54814 Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения. Термины и определения

ГОСТ Р 55392 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения

ГОСТ Р 55702 Источники света электрические. Методы измерений электрических и световых параметров

ГОСТ Р 55704 Источники света электрические. Термины и определения

ГОСТ Р 56228 Освещение искусственное. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60598-1 Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

СТО МОН 2.0 «Зеленые» стандарты в nanoиндустрии. Основные положения

СТО МОН 2.3-2016 «Зеленые» стандарты в nanoиндустрии. Приборы осветительные для объектов недвижимости. Общие требования и методы контроля

СТО ЛЖ 1.03.3460-11-1.0 Оценка соответствия светодиодных ламп и светильников критериям экологической безопасности

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

«зеленая» продукция nanoиндустрии («зеленая» нанопродукция): Продукция nanoиндустрии с заданными свойствами и характеристиками, обеспечивающими минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, энергоэффективность, сохранение природных ресурсов, снижение уровня CO₂ и получение максимальных экономических и социальных эффектов.

[СТО МОН 2.0, п.3.2]

3.2

«программа экологической маркировки типа I»: Добровольная, основанная на многих критериях программа третьей стороны, предусматривающая выдачу лицензии на использование экологической этикетки, свидетельствующей об экологической предпочтительности какой-либо продукции в рамках определенной группы однородной продукции на основе рассмотрения ее жизненного цикла.
[ГОСТ Р ИСО 14024]

3.3

источник света; ИС: Преобразователь электрической энергии в электромагнитное излучение в видимой области спектра
[ГОСТ Р 55704, статья 2.5]

3.4

осветительный прибор; ОП: Устройство, предназначенное для освещения и содержащее один или несколько электрических ИС и осветительную арматуру
[ГОСТ Р 55392, статья 2.1]

3.5

коррелированная цветовая температура; КЦТ; Ткц, К: Температура излучателя Планка (черного тела), имеющего координаты цветности наиболее близкие к координатам цветности, соответствующим спектральному распределению рассматриваемого объекта
[ГОСТ Р 56228, статья 2.43]

3.6

верхняя полусфера: Полупространство относительно плоскости, проходящей через световой центр ОП, не содержащее оптической оси ОП, располагаемой, как правило, перпендикулярно к этой плоскости
Примечание — Термин «верхняя» соответствует ориентации оптической оси ОП в направлении надира
[ГОСТ Р 55392, статья 2.27]

3.7

стандартное положение ОП: Для ОП общего назначения положение, при котором оптическая ось, как правило, направлена вертикально вниз (в направлении надира) или вверх (в направлении зенита)
Примечание — Для ОП специального назначения стандартное положение устанавливают в технических условиях на ОП конкретных типов или групп.
[ГОСТ Р 55392, статья 2.28]

3.8

габаритная яркость: Средняя яркость светящей поверхности ОП, видимой в данном направлении

Примечание — Определяется отношением силы света ОП в данном направлении к площади проекции его светящей поверхности на плоскость, перпендикулярную к этому направлению.

[ГОСТ Р 55392, статья 4.29]

3.9

световой поток: Величина, характеризующая действие потока (мощности) излучения источника света (осветительного прибора) в соответствии с кривой спектральной чувствительности человеческого глаза.

3.10

световая отдача ОП: Величина, определяемая отношением светового потока ОП к потребляемой им электрической мощности

[ГОСТ Р 55392, статья 4.32]

3.11

зона ограничения яркости: Часть угла излучения, в пределах которой значения габаритной и/или максимальной яркости светильника не должны превышать нормируемых значений

Примечание — Характеристика применима для светильников, имеющих выходное отверстие, перекрытое рассеивателем, выполненным из светорассеивающего материала, и определена для заданной характерной плоскости как интервал углов между углом, дополнительным к условному защитному углу, и углом 90° – для нижней полусферы, или между углом 90° и суммой условного защитного угла и угла 90° – для верхней полусферы.

[ГОСТ Р 55392, статья 4.40]

3.12

цветопередача: Общее понятие, характеризующее влияние спектрального состава ИС на зрительное восприятие цветных объектов, сознательно или бессознательно сравниваемое с восприятием тех же объектов, освещенных стандартным источником света

[ГОСТ Р 56228, статья 2.44]

3.15

индекс цветопередачи Ra; ИЦ: Мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартными источниками света при определенных условиях наблюдения (с учетом хроматической адаптации наблюдателя)

[ГОСТ Р 56228, статья 2.45]

3.13

коэффициент пульсации ОП, Кп, %: Критерий оценки относительной глубины колебаний во времени светового потока ОП при питании его переменным током

3.14

гониометр: Прибор для измерения углов, состоящий из поворотного устройства и устройства для отсчета углов

3.15

гониофотометр: Прибор для измерения пространственного распределения силы света ОП или источника света (ИС), состоящий из поворотного устройства и фотоприемника

[ГОСТ Р 54350, п.3.3]

3.16

гониофотометр ближней зоны: Гониофотометр, в котором в качестве фотоприемника используют цифровой яркомер, позволяющий получать распределения силы света ОП или ИС по измерениям распределения яркости в ближней зоне

[ГОСТ Р 54350, п.3.5]

3.17

цифровой яркомер: Измерительный оптико-электронный прибор с ПЗС матрицей для получения распределения яркости на изображении измеряемого поля

[ГОСТ Р 54350, п.3.6]

3.18

фотоэлектрический яркомер: Прибор для измерения яркости измеряемого поля на основе преобразования видимого излучения в электрический ток

[ГОСТ Р 54350, п.3.7]

4 Общие требования

4.1 Требования к «зеленой» нанопродукции

4.1.1 ОП изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 ОП должны соответствовать требованиям безопасности, установленным ГОСТ Р МЭК 60598-1.

4.1.3 Индекс цветопередачи, %, не менее:

60 – для ОП общего наружного освещения;

СТО МОН... - 2017

70 – для ОП общего внутреннего освещения;

80 – для ОП внутреннего освещения, применяемых в образовательных (школьных и дошкольных) и медицинских учреждениях.

4.1.4 Габаритная яркость, кд/м², не более:

2000 – для ОП, применяемых для освещения групповых и спальных комнат детских учреждений;

5000 – для ОП внутреннего освещения общественных помещений.

4.1.5 Неравномерность распределения яркости по светящей поверхности, не более:

5:1 – для ОП, применяемых в образовательных (школьных и дошкольных) и медицинских учреждениях, производственных помещениях;

10:1 – для ОП, применяемых в офисах и помещениях общего назначения.

4.1.6 Коррелированная цветовая температура, К, не более:

4000 – для ОП, применяемых в образовательных (школьных и дошкольных) и медицинских учреждениях, офисах и помещениях общего назначения;

5000 – для ОП, применяемых в производственных помещениях и складских комплексах;

6500 – для ОП, применяемых в функционально-декоративном освещении.

4.1.7 Световая отдача ОП с потребляемой мощностью не менее 30 Вт, лм/Вт, не менее:

75 – для ОП наружного освещения, включая функционально-декоративное;

80 – для ОП внутреннего освещения, применяемых в торговых и выставочных зданиях;

85 – для ОП внутреннего освещения, применяемых в образовательных (школьных и дошкольных) и медицинских учреждениях, офисах и помещениях;

4.1.8 Коэффициент мощности с учетом требований ГОСТ Р 54350 должен быть не менее:

0,5 – для ОП с потребляемой мощностью не более 5 Вт;

0,9 – для ОП с потребляемой мощностью от 5 до 25 Вт включительно;

0,95 – для ОП с потребляемой мощностью более 25 Вт.

4.1.9 Коэффициент пульсации ОП с учетом требований [1-2], %, не более:

20 – для ОП, применяемых в складских комплексах и уличном освещении;

10 – для ОП, применяемых в образовательных (школьных и дошкольных) и медицинских учреждениях, офисных и производственных помещениях.

4.1.10 Фактический срок службы ОП, ч, не менее – 8000.

Фактическое число циклов включений/выключений ОП, не менее 30000.

Гарантия на ОП – не менее одного года с момента покупки.

4.1.11 При производстве и в составе компонентов ОП не используются:

- свинец (Pb), кадмий (Cd), ртуть (Hg) и их соединения, шестивалентный хром и его соединения (Cr⁶⁺), в соответствии с [3]. Исключение составляет свинцовый припой печатных плат.

- полибромированные бифенилы, полибромированные дифениловые эфиры, короткоцепочечные (C=10-13), хлорированные (50% и более замещенных атомов водорода) парафины, в соответствии с [4-6].

- галогенсодержащие пластики в составе частей корпусов ОП весом более 25 г., в соответствии с [4-6]. Исключение составляют фторорганические соединения с массовой долей не более 0,5%.

4.1.13. Пластиковые детали весом более 25 г должны иметь соответствующую маркировку типа пластика в соответствии с [7] для облегчения дальнейшей переработки.

4.1.14. Должна быть предусмотрена возможность замены отдельных диодов и других компонентов ОП при выходе их из строя.

4.1.15 Применяемые при производстве ОП компоненты должны обладать низким уровнем потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и среду обитания, в соответствии с классифицированием нанотехнологий и продукции nanoиндустрии [8].

4.2 Требования к экологической безопасности по жизненному циклу продукции

4.2.1 Требования к сырью и материалам

4.2.1.1 Наличие паспортов химической безопасности на все потенциально опасные сырьевые материалы.

4.2.1.2 Предприятие разрабатывает требования и обеспечивает входной контроль качества и безопасности используемого сырья и материалов.

4.2.3 Требования к производству

4.2.3.1 Выполнение предприятием законодательства РФ в области охраны окружающей среды и охраны труда.

4.2.3.2 Система менеджмента качества или отдельные ее элементы (как минимум – политика в области качества, процедура контроля качества продукции и процедура работы с жалобами потребителей) соответствует требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 или международного стандарта [9].

4.2.3.3 Система экологического менеджмента или отдельные ее элементы (как минимум – экологическая политика, план природоохранных мероприятий) соответствует требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 или международного стандарта [10].

4.2.3.4 Ведется контроль потребления ресурсов (воды, энергии) и образования отходов и их изменение в течение времени. Выполняется ежегодное сокращение удельного потребления энергоресурсов либо сохранение показателей энергопотребления на стабильном уровне.

4.3.3.5 На переработку передаются образованные в производстве отходы, %, не менее – 50.

4.3.3.6. На производстве назначено ответственное лицо за соблюдение требований настоящего стандарта. Персонал предприятия обладает знаниями, позволяющими соблюдать требования настоящего стандарта, в пределах своей компетенции.

4.2.4 Требование к упаковке

4.2.4.1. Упаковка продукции обеспечивает простоту переработки, уменьшение количества образованных отходов и негативное воздействие на окружающую среду.

4.2.4.2 Отсутствие содержания галогенированных пластмасс и полистирола в упаковочных материалах.

4.2.4.3. Бумажная или картонная упаковка ОП изготовлена из переработанного сырья или имеет сертификат соответствия FSC, PEFC

или иной системы сертификации, подтверждающей устойчивое управление лесами.

Примечание - Forest Stewardship Council (Лесной попечительский совет), PEFC – Program for the Endorsement of Forest Certification (Программа поддержки схем лесной сертификации).

4.2.4.3 Наличие подробной инструкции по эксплуатации ОП, с указанием технических характеристик, срока службы, предпочтительных методов утилизации ОП. Информация о характеристиках ОП размещена на упаковке и в инструкции, не вводит потребителя в заблуждение.

5 Методы оценки и контроля

5.1 Соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1 определяется наличием сертификата соответствия или оценкой протоколов испытаний в аккредитованной лаборатории.

5.2 Определение индекса цветопередачи определяют по ГОСТ Р 8.827.

5.3 Определение габаритной яркости и неравномерности яркости ОП определяют по ГОСТ Р 54350 (п.10.9).

5.4 Определение коррелированной цветовой температуры ОП по ГОСТ Р 54350 (п.10.13).

5.5 Определение световой отдачи ОП

5.5.1 Световую отдачу ОП, лм/Вт, рассчитывают по формуле:

$$\eta_{\text{ОП}} = \frac{\Phi_{\text{ОП}}}{P_{\text{ОП}}}, \quad (1)$$

где $\Phi_{\text{ОП}}$ – световой поток ОП, лм;

$P_{\text{ОП}}$ – активная электрическая мощность, потребляемая ОП, Вт.

Световой поток ОП определяют гониофотометром по 5.5.2 или 5.5.3 или с использованием фотометрического шара по 5.5.4. Потребляемую мощность ОП измеряют по 5.5.5.

5.5.2 Определение светового потока по распределению силы света

5.5.2.1 По результатам измерения распределения силы света на гониофотометре световой поток ОП, Φ , излучающего по всему пространству, определяют в системе фотометрирования C, γ по формуле

$$\Phi = \int_{C=0}^{2\pi} \int_{\gamma=0}^{\pi} I(C, \gamma) \sin \gamma d\gamma dC, \quad (2)$$

где $I(C, \gamma)$ – сила света ОП в направлении, определяемом углами C и γ .

Для ОП с круглосимметричным светораспределением используют формулу:

$$\Phi = 2\pi \int_{\gamma=0}^{\pi} I(\gamma) \sin \gamma d\gamma. \quad (3)$$

5.5.2.2 Расчет значения светового потока Φ по формулам (2) и (3) проводят одним из известных методов численного интегрирования.

5.5.3 Определение светового потока по распределению освещенности на сферической поверхности

5.5.3.1 Измерение распределения освещенности на условной сферической поверхности проводят гониофотометром.

5.5.3.2 Измерение освещенности на сферической поверхности проводят по той же измерительной сетке углов, которую применяют при измерении распределения силы света для системы фотометрирования C, γ (рисунок 1).

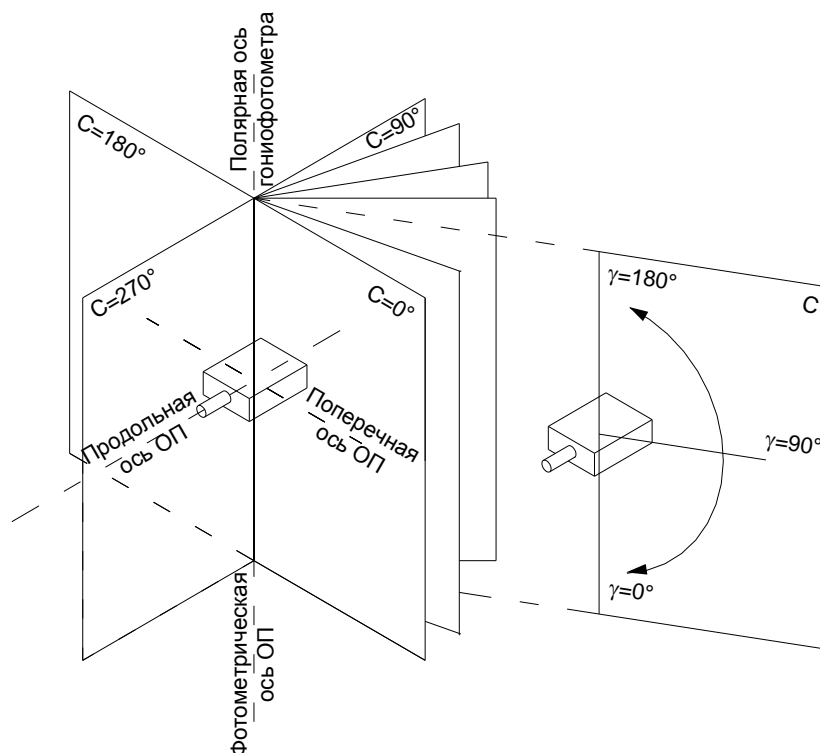


Рисунок 1 – Система фотометрирования C, γ

5.5.4. По результатам измерения распределения освещенности световой поток ОП, излучающего по всему пространству, определяют по формуле:

$$\Phi = R^2 \int_{C=0}^{2\pi} \int_{\gamma=0}^{\pi} E(C, \gamma) \sin \gamma d\gamma dC, \quad (4)$$

где R – радиус вращения фотометрической головки относительно фотометрического центра гониофотометра (радиус условной сферической поверхности);

$E(C, \gamma)$ – освещенность на сферической поверхности в точке, определяемой углами C и γ .

Расчет значения светового потока Φ по формуле (4) проводят аналогично 5.5.2.2.

Определение светового потока ОП на гониофотометре ближней зоны через измерение освещенности на условной сферической поверхности осуществляется автоматически программно-аппаратным комплексом.

5.5.5 Измерение светового потока в фотометрическом шаре

5.5.5.1 Измерение проводят по ГОСТ Р 55702 при выполнении следующих дополнительных требований:

- общая площадь поверхности ОП не должна превышать 2 % площади внутренней поверхности шара, а для протяженных ОП отношение максимального габаритного размера ОП к диаметру шара должно быть не более 4:1 для обычных ОП и 2:1 – для протяженных ОП.

Примечание – К протяженным относят ОП, максимальный линейный размер которых значительно больше (не менее чем в 8 раз) других размеров;

- экран, закрывающий приемник излучения, должен находиться от него на расстоянии от 1/3 до 1/2 радиуса внутренней поверхности фотометрического шара;

- размеры экрана должны быть такими, чтобы размер тени от экрана на стенке шара при включенном светильнике ОП или лампе был в два раза больше диаметра измерительного окна;

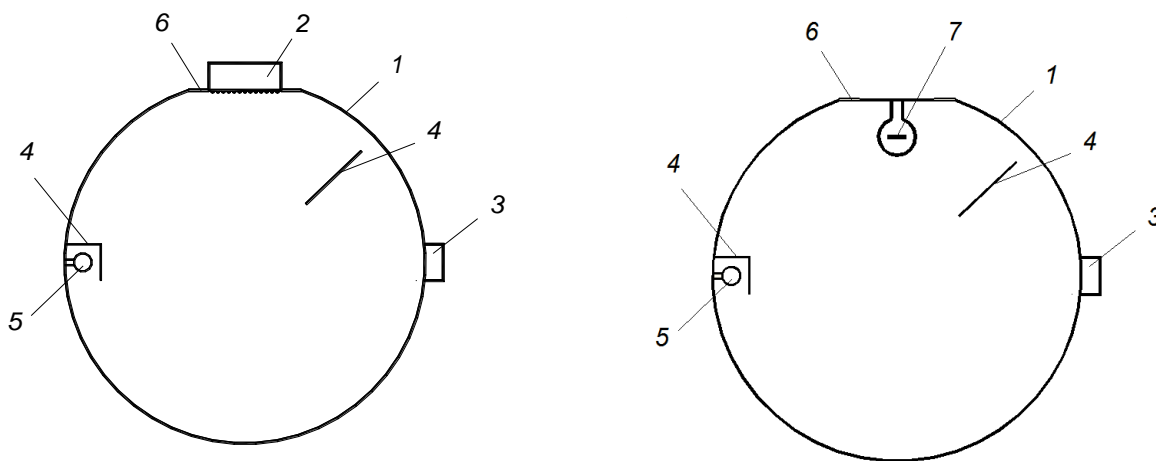
- светильник с люминесцентными лампами (или лампами-ретрофитами на основе светодиодных ИС) должен быть расположен в шаре таким образом, чтобы его главная продольная плоскость была параллельна плоскости измерительного окна;

- напольный светильник должен быть расположен в шаре таким образом, чтобы его светящаяся часть находилась в центре шара.

Оценку селективности и равномерности окраски шара проводят по ГОСТ Р 55702.

5.5.5.2 Для ОП с плоским выходным отверстием допускается проводить измерение светового потока через окно в фотометрическом шаре. При измерении ОП устанавливают с внешней стороны шара таким образом, чтобы плоскость выходного отверстия ОП была расположена заподлицо с плоскостью окна шара (рисунок 2 а). Зазор между краем окна шара и ОП должен быть перекрыт крышкой из материала с характеристиками отражения света, близкими к характеристикам отражения внутренней поверхности шара. Диаметр окна не должен превышать $1/3$ диаметра шара.

Для калибровки такой установки следует использовать эталонные ИС (например, галогенные лампы накаливания с зеркальным отражателем или СД модули или лампы) с плоским выходным отверстием, которые устанавливают по аналогичной схеме с измеряемым ОП. При отсутствии таких эталонов допускается использование традиционных эталонных ламп накаливания, при этом их расположение в шаре (рисунок 2 б) должно быть таким, при котором выполняются требования по экранированию приемного окна от прямого света эталонной лампы по 6.1.4.1.



а – для ОП

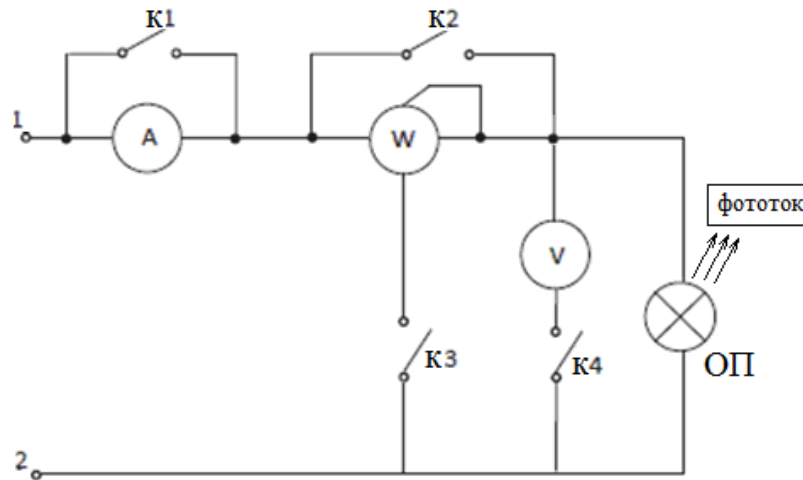
б – для измерительной лампы

1 – фотометрический шар; 2 – измеряемый ОП; 3 – фотоприемник;

4 – экран; 5 – вспомогательная лампа; 6 – крышка зазора; 7 – измерительная лампа

Рисунок 2 – Схема измерения в фотометрическом шаре светового потока ОП с плоским выходным отверстием

5.5.6 Потребляемую мощность ОП измеряют по схеме, указанной на рисунке 3.



1, 2 – выводы для подключения системы питания; V – вольтметр для измерения напряжения питания; A – амперметр для измерения тока; W – ваттметр для измерения активной мощности; K1, K2, K3, K4 – выключатели
Рисунок 3 – Электрическая схема измерения потребляемой мощности ОП СД

При отключенных амперметре A (выключатель K1 замкнут), ваттметре W (выключатель K2 замкнут, а K3 разомкнут) и включенном вольтметре V (выключатель K4 замкнут) устанавливают номинальное значение напряжения и фиксируют показание прибора, измеряющего фототок приемника излучения.

Включают ваттметр W и изменением напряжения питания (регулятор не показан на схеме) восстанавливают изменившийся фототок и по ваттметру определяют мощность, затем ваттметр W отключают. Из полученного значения мощности вычитают мощность P_w .

Окончательное значение активной мощности, потребляемой ОП, вычисляют по формуле:

$$P_{ОП} = P_w - \frac{U_{\phi}^2}{R_w}, \quad (5)$$

где $P_{ОП}$ – значение мощности, потребляемой ОП, Вт;

P_w – мощность, измеренная ваттметром, Вт;

U_{ϕ} – рабочее напряжение ОП, В;

R_w – сопротивление параллельной цепи ваттметра, Ом

В случае отклонения этого показания на 1 % измерение повторяют.

5.6 Коэффициент мощности ОП измеряют универсальными ватт-метрами или измерителями коэффициента мощности.

5.7 Коэффициент пульсации светового потока ОП определяют измерением пульсации освещенности, создаваемой этим ОП.

5.7.1 Для измерения коэффициента пульсации освещенности используют приборы с измерительными преобразователями излучения с пределом допустимой погрешности средств измерений не более $\pm 10\%$ с учетом погрешности спектральной коррекции, определяемой как отклонение от относительной спектральной чувствительности измерительного преобразователя излучения от относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения $V(\lambda)$, погрешности калибровки абсолютной чувствительности и погрешности, вызванной нелинейностью световой характеристики.

Линейность характеристик измерительного преобразователя излучения прибора для измерения коэффициента пульсации должна быть определена при помощи образцовых светоизмерительных ламп с погрешностью не более $\pm 5\%$.

Допускается измерение коэффициента пульсации освещенности с помощью измерительного преобразователя излучения и осциллографа.

Приборы для измерения коэффициента пульсации должны быть проверены и иметь действующие свидетельства о поверке средств измерений. Поверка приборов осуществляется органами стандартизации и метрологии.

5.7.2 Допускается измерять коэффициент пульсации без предварительной подготовки ОП с обязательным фиксированием данного факта при оформлении результатов измерений.

Измерения должны проводиться после стабилизации светового потока ОП.

Измерение коэффициента пульсации освещенности проводят прямым методом измерения коэффициента пульсации освещенности на рабочей поверхности с помощью приборов для измерения коэффициента пульсации освещенности.

При измерениях коэффициента пульсации освещенности необходимо соблюдать следующие требования: на измеряемую поверхность

не должна падать тень от прибора и человека, проводящего измерения.

Коэффициент пульсации освещенности определяют как среднеарифметическое трех измерений, проведенных в течение 5 мин.

При проведении измерений с помощью измерительного преобразователя излучения и осциллографа коэффициент пульсации рассчитывают по формуле:

$$K_{II} = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин}}}{2E_{\text{ср}}}, \quad (44)$$

где $E_{\text{ср}} = \frac{1}{T} \int_0^T E(t) dt$ или S/T ;

$E_{\text{макс}}$, $E_{\text{мин}}$ – максимальные и минимальные значения показания по осциллограмме, приведенной на рисунке 5;

S – площадь согласно рисунку 5;

T – период колебаний в соответствии с рисунком 5.

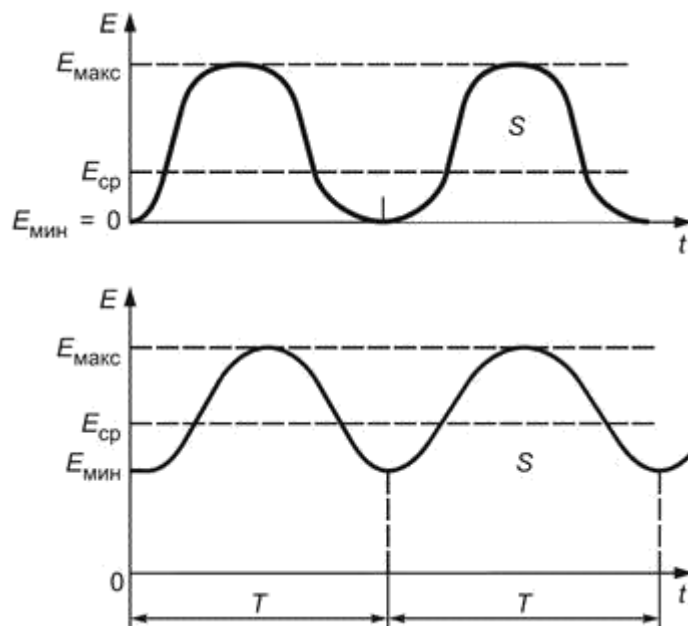


Рисунок 5 – К определению коэффициента пульсации по осциллограмме

5.8 Срок службы и гарантии определяются наличием и оценкой технической документации и инструкции по эксплуатации на ОП, результатами лабораторных испытаний продукции.

5.9 Содержание токсичных соединений и элементов определяется наличием и оценкой предоставленной информации о компонентном составе ОП, а также паспортов химической безопасности на компоненты ОП, а также наличием и оценкой внутренних процедур, регламенти-

рующих контроль безопасности деталей ОП, поступающих от сторонних поставщиков.

5.9 Наличие маркировки пластиковых деталей определяется визуальной оценкой пластиковых деталей ОП.

5.10 Возможность ремонта ОП определяется наличием и оценкой сопроводительной документации ОП, предоставляемой конечному потребителю.

5.10 Уровень опасности, связанной с возможным влиянием наноматериалов и нанотехнологий, определяется наличием и оценкой результатов классифицирования ОП в соответствии с требованиями [8].

5.11 Соответствие требованиям к качеству и безопасности сырья определяется наличием и оценкой внутреннего регламента, определяющего требования к закупаемым компонентам и поставщикам, процедуры и результатов входного контроля качества; паспортов безопасности и иных документов для каждого компонента в соответствии с предоставленной информацией о составе ОП.

5.12 Выполнение требований законодательства определяется наличием и оценкой документов в соответствии с Приложением А.

5.13 Соответствие системы менеджмента качества определяется наличием сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 или [9] или наличием и оценкой политики в области качества, процедуры контроля качества продукции и процедуры работы с жалобами потребителей.

5.14 Соответствие системы экологического менеджмента определяется наличием сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 14001 или [10] или наличием и оценкой экологической политики, плана природоохранных мероприятий и отчета о выполнении мероприятий.

5.15 Наличие системы контроля потребления ресурсов и образования отходов и сохранение положительной динамики удельного потребления энергоресурсов определяется наличием и оценкой данных по потреблению ресурсов и образованию отходов за последний и предыдущий отчетные годы, а также наличием и оценкой планов мероприятий по контролю и снижению уровня потребления энергоресурсов (при значительном увеличении удельного потребления энергоресурсов).

5.16 Процент переработки отходов определяется данными первичного учета отходов, а также наличием и оценкой документов, подтверждающих передачу отходов на переработку (договоры на перера-

ботку, акты выполненных работ, форма 2-тп или отчетность по образованию отходов за последний отчетный период).

5.17 Компетентность персонала определяется наличием приказа о назначении ответственного за сертификацию лица, наличием и оценкой документации, регламентирующей способы информирования персонала, а также результатами интервью с сотрудниками предприятия.

5.18 Возможность переработки упаковки и отсутствие запрещенных видов пластика определяется оценкой предоставленных образцов всех видов упаковочных материалов, используемых для ОП, а также наличием и оценкой технической документации, в которой указан состав упаковочных материалов (декларации о соответствии упаковки требованиям [11], ТУ и др.).

5.19 Характеристики бумажной/картонной упаковки определяются наличием и оценкой действующего сертификата соответствия FSC, PEFC или иной системы сертификации, подтверждающей устойчивое управление лесами, на упаковочные материалы, а также технической документации, в которой указан состав упаковочных материалов.

5.20 Наличие информации для потребителя определяется наличием и оценкой упаковки и инструкции ОП.

Приложение А
(справочное)

**Перечень требований и способы проверки соблюдения
требований законодательства**

Перечень требований и способы проверки соблюдения требований законодательства представлены в таблице А1.

Таблица А.1

Основные проверяемые требования	Подтверждающие документы
Легальность деятельности и выполнение требований органов контроля	выписка из ЕГРЮЛ/ЕГРИП; договор аренды производственного помещения/свидетельства на право собственности производственного помещения; свидетельство о постановке на государственный учет как объекта, оказывающего НВОС; расчет платы за НВОС за прошедший и текущий годы; журнал проверок государственных надзорных органов; акты и предписания, составленные по результатам государственного экологического контроля и проверок за прошедший и текущий годы. При наличии несоответствий – отчеты об устранении или планы корректирующих действий; документы, подтверждающие переподготовку (повышение квалификации) сотрудников предприятия в сфере охраны окружающей среды, промышленной и экологической безопасности
Выбросы в атмосферный воздух	Разрешение на выбросы (на два года – прошедший и текущий). санитарно-эпидемиологическое заключение на проект СЗЗ и проект ПДВ; программа производственного экологического контроля и график контроля качества выбросов на источниках выбросов и качества атмосферного воздуха и уровня физических воздействий на границе СЗЗ; протоколы замеров качества атмосферного воздуха в соответствии с графиком контроля, подтверждающих соблюдение ПДВ на источниках выбросов; протоколы замеров качества атмосферного воздуха и физических воздействий на границе СЗЗ; форма статистической отчетности 2-ТП «воздух» за истекший год.
Водопользование. Использование природных ресурсов. Сброс сточных вод	балансовая схема водопотребления и водоотведения. <i>В случае пользования водными объектами/недрами с целью забора воды:</i> договор водопользования/лицензия на право пользования недрами;

Продолжение таблицы А.1

Основные проверяемые требования	Подтверждающие документы
	<p>свидетельства выполнения условий договора водопользования/ лицензии на право пользования недрами.</p> <p><i>В случае водоснабжения из коммунальных сетей:</i> договор на водоснабжение.</p> <p><i>В случае сброса вод в водные объекты:</i> разрешение на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты) для каждого выпуска сточных и/или дренажных вод. решение о предоставлении водного объекта в пользование/лицензии на водопользование; программы производственного экологического контроля и графика контроля соблюдения НДС; протоколы анализа качества сбрасываемых сточных вод в соответствии с графиком контроля; формы статистической отчетности 2-ТП «водхоз».</p> <p><i>В случае сброса сточных вод в коммунальные сети:</i> договор на водоотведение; НДС/нормативов водоотведения по составу сточных вод для абонентов (если применимо); декларация о составе сточных вод (если применимо); протоколы КХА, подтверждающих соблюдение установленных нормативов водоотведения; акты выполненных работ.</p>
Обращение с отходами	<p>НОЛПРО (для малых и средних предприятий – отчетности по обращению с отходами).</p> <p>документы, подтверждающих переподготовку (повышение квалификации) сотрудников организации (предприятия) в сфере обращения с опасными отходами;</p> <p>форма статистической отчетности 2-ТП «отходы» (для малых и средних предприятий – отчетности по обращению с отходами);</p> <p>паспорта на отходы I-IV класса опасности;</p> <p>журнал первичного учета отходов;</p> <p>порядок осуществления производственного контроля в области обращения с отходами;</p> <p>лицензия компании на обращение с отходами, если применимо;</p> <p>договоры на дальнейшее обращение с отходами;</p> <p>лицензии подрядчиков на обращение с отходами;</p> <p>акты выполненных работ, подтверждающих обращение с отходами в соответствии с условиями договоров;</p> <p>осмотр мест временного хранения отходов на предприятии.</p>

СТО МОН... - 2017

Продолжение таблицы А.1

Основные проверяемые требования	Подтверждающие документы
Промышленная безопасность	лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных и/или химически опасных производственных объектов.
Безопасность условий труда	протоколы исследования воздуха рабочей зоны; отчет о проведении специальной оценки условий труда. свидетельства выполнения рекомендаций по улучшению условий труда и перечня рекомендуемых мероприятий.

Библиография

- [1] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
- [2] СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
- [3] Директива № 2011/65/ЕС Европейского парламента и совета ЕС об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (Directive № 2011/65/EC of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)
- [4] Стандарт экомаркировки Гонконга «Критерии экологической безопасности для светодиодных светильников GL-007-010 (Hong Kong Green Label Scheme. Product Environmental Criteria for LED Lamps (GL-007-010))
- [5] Стандарт японской экомаркировки «Эко Марк» для светодиодных ламп (тип А), версия 1.1 (Eco Mark Product Category No. 150 «LED Bulb Lamp (Type A) Version 1.1» Certification Criteria)
- [6] Стандарт корейской экомаркировки для светодиодных светильников EL 210:2015 (Korea Eco-label Standard LED Lighting Luminaire EL 210:2015)
- [7] ИСО 11469:2000 Пластмассы. Общая идентификация и маркировка изделий из пластмассы (ISO 11469:2000 Plastics- Generic identification and marking of plastics products).
- [8] МР 1.2.0016-10 Методика классифицирования нанотехнологий и продукции nanoиндустрии по степени их потенциальной опасности
- [9] ИСО 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования (ISO 9001:2015 Environmental management systems -- Requirements)
- [10] ИСО 14001:2015 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению (ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use)
- [11] ТР ТС 005-2011 «О безопасности упаковки» (утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 16 августа 2011 г. № 769)

ОКС 29.140.40

ОКП 34 6100

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в наноиндустрии, «зеленая» нанотехнологическая продукция, энергоэффективные осветительные приборы, экологическая безопасность, жизненный цикл «зеленой» продукции, оценка соответствия, методы контроля и испытаний
