ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70836— 2023

Музейное освещение

ОСВЕЩЕНИЕ СВЕТОДИОДАМИ

Методы измерений нормируемых параметров

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский светотехнический институт имени С.И. Вавилова» (ООО «ВНИСИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия, освещение искусственное»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2023 г. № 604-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 393—2020

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Методы измерений 2
4.1 Условия проведения измерений 2
4.2 Требования к средствам измерений 2
4.3 Подготовка к выполнению измерений 3
4.4 Выполнение измерений 3
4.5 Обработка результатов измерений 4
5 Требования к протоколу измерений 7
Приложение А (справочное) Перечень рекомендуемых средств измерений 8
Приложение Б (справочное) Расположение контрольных точек для измерения освещенности на поверхности экспонатов 9
Приложение В (справочное) Форма протокола измерений 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Музейное освещение

ОСВЕЩЕНИЕ СВЕТОДИОДАМИ

Методы измерений нормируемых параметров

Museum lighting. LED lighting. Methods of normative performance measurements

Дата введения — 2023—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы измерений нормируемых параметров освещения музейных предметов и помещений музеев, фондохранилищ и реставрационных мастерских светодиодными источниками света.

Настоящий стандарт применяют при вводе в действие, реконструкции и эксплуатации установок на основе светильников со светодиодными источниками света, предназначенных для экспозиционного освещения музейных предметов и для общего освещения помещений музеев, фондохранилищ и реставрационных мастерских.

Настоящий стандарт не распространяется на естественное освещение музеев, фондохранилищ и реставрационных мастерских и на искусственное освещение музеев, фондохранилищ и реставрационных мастерских источниками света, отличными от светодиодов, такими как лампы накаливания, люминесцентные и металлогалогенные лампы и др.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Фотометрия. Термины и определения

ГОСТ 16703 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения

ГОСТ 24940 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

ГОСТ 26824 Здания и сооружения. Методы измерения яркости

ГОСТ 33393 Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности

ГОСТ 34819 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.586 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений характеристик искусственного и естественного излучения для обеспечения сохранности музейных экспонатов. Методика поверки

ГОСТ Р 8.827 Государственная система обеспечения единства измерений. Метод измерения и определения индекса цветопередачи источников излучения

ГОСТ Р 54814 Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения и связанное с ними оборудование. Термины и определения

ГОСТ Р 56228 Освещение искусственное. Термины и определения

ГОСТ Р 58814 Музейное освещение. Термины и определения

ГОСТ Р 70835 Музейное освещение. Освещение светодиодами. Нормы

СП 52.13330 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 8.654, ГОСТ 16703, ГОСТ Р 54814, ГОСТ Р 56228 и ГОСТ Р 58814, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **световой [зенитный] фонарь:** Архитектурная конструкция, которая обеспечивает естественное освещение через остекленную часть кровельного покрытия.

4 Методы измерений

4.1 Условия проведения измерений

4.1.1 При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха — от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха — от 30 % до 70 %;
- атмосферное давление — от 84 до 104 кПа;
- напряжение питающей сети — 230 В ± 10 %, при частоте 60 Гц.

Измерения в помещениях со световыми проемами (окнами, световыми фонарями) следует проводить в темное время суток, когда освещенность экспоната от естественного освещения составляет не более 10 % от совмещенной (естественной и искусственной) освещенности. При невозможности выполнения этого требования следует вводить поправку в результаты измерений на фоновую засветку согласно 4.5.4. В музейных помещениях при измерениях параметров искусственного освещения в дневное время допускается занавешивание окон темной, не пропускающей свет, тканью.

4.1.2 При измерении освещенности осветительная установка должна быть полностью включена.

При измерениях фотометрический датчик устанавливают максимально близко к поверхности экспоната или на поверхности пола в контрольных точках, при этом на фотометрический датчик не должна падать тень оператора и посторонних предметов.

4.1.3 Измерения проводят на стадии ввода осветительной установки в эксплуатацию, а затем по мере необходимости.

4.2 Требования к средствам измерений

Используемые измерительные приборы должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке средств измерений. Все средства измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.586.

Средства измерений освещенности, люксметры, должны соответствовать требованиям ГОСТ 24940, а средства измерений яркости, яркомеры, должны соответствовать требованиям ГОСТ 26824.

Для измерений освещенности и яркости следует использовать соответственно люксметры и яркомеры, имеющие предел допускаемой относительной погрешности не более 10 %.

При выполнении измерений для определения УФ-облученности в качестве средств измерений применяют УФ-радиометры с основной относительной погрешностью не более 10 %.

Измерения спектра, коррелированной цветовой температуры и общего индекса цветопередачи в музейных помещениях выполняют с помощью спектрофотометров и спектроколориметров, имеющих предел допускаемой относительной погрешности не более 10 %.

Перечень рекомендуемых средств измерений приведен в приложении А.

4.3 Подготовка к выполнению измерений

Перед проведением измерений следует убедиться в том, что осветительная установка полностью функционирует.

Измерения следует проводить после стабилизации светового потока осветительной установки.

Примечание — Определение стабилизации светового потока — по ГОСТ 34819.

4.4 Выполнение измерений

4.4.1 Метод измерения распределения яркости в поле зрения посетителя

Измерение распределения яркости в поле зрения посетителя проводят фотояркомером с компьютерной обработкой результатов измерений.

Измерение проводят из точки, расположенной в зоне возможного нахождения посетителя, на высоте 1,5 м от поверхности пола с максимальным охватом поверхностей помещения (потолок, стены, пол) полем зрения фотояркомера.

4.4.2 Методы измерения нормируемых параметров экспозиционного освещения

4.4.2.1 Метод измерения освещенности

Измерение освещенности плоских экспонатов проводят прямым или косвенным методами.

Для определения средней освещенности плоских экспонатов прямым методом измеряют освещенность в контрольных точках, устанавливая фотометрическую головку люксметра параллельно и максимально близко к поверхности экспоната, но не касаясь его. Количество контрольных точек измерения освещенности и примеры их расположения приведены в приложении Б.

Для определения средней освещенности плоских экспонатов косвенным методом с помощью фотояркомера проводят измерение яркости диффузно отражающего экрана, имеющего размеры измеряемого экспоната и находящегося максимально близко к его поверхности, с последующим ее пересчетом в освещенность. Измерения проводят из точки наблюдения экспоната на высоте 1,5 м от пола.

Примечание — Косвенный метод не применим для экспонатов, имеющих большие габариты и расположенных в труднодоступных для проведения измерения местах.

Измерение полуцилиндрической освещенности трехмерных экспонатов выполняют прямым методом с помощью люксметра, снабженного специальной насадкой, или косвенным методом. При использовании косвенного метода проводят три измерения освещенности в каждой контрольной точке во взаимно перпендикулярных плоскостях: одно измерение в принятой за основную вертикальной плоскости, перпендикулярной преимущественному направлению наблюдения музейного предмета $E_{в1}$, и два измерения с двух сторон плоскости, проходящей через линию направления наблюдения и перпендикулярной основной плоскости — $E_{в2}$ и $E_{в3}$. Количество контрольных точек измерения полуцилиндрической освещенности и примеры их расположения приведены в приложении Б.

4.4.2.2 Метод измерения УФ-облученности

Измерение УФ-облученности проводят на экспонате в одной из контрольных точек измерения освещенности с помощью УФ-радиометра.

4.4.2.3 Метод измерения коррелированной цветовой температуры

Измерение коррелированной цветовой температуры проводят с помощью портативных спектрофотометров.

4.4.2.4 Метод измерения общего индекса цветопередачи

Общий индекс цветопередачи измеряют прямым методом с помощью портативных спектрофотометров или определяют по ГОСТ Р 8.827.

4.4.3 Методы измерения нормируемых параметров общего освещения помещений музеев

4.4.3.1 Метод измерения освещенности на уровне пола

Измерение освещенности на уровне пола проводят по ГОСТ 24940.

4.4.3.2 Метод измерения коррелированной цветовой температуры

Измерение коррелированной цветовой температуры проводят с помощью портативных спектрофотометров.

4.4.3.3 Метод измерения коэффициента пульсации освещенности

Измерение коэффициента пульсации освещенности проводят по ГОСТ 33393.

4.5 Обработка результатов измерений

4.5.1 Определение распределения яркости в поле зрения посетителя

Применяют ГОСТ 26824 с нижеприведенными дополнениями.

Для определения распределения яркости полученное яркостное изображение разделяют на 25 одинаковых прямоугольных участков, поделив каждую сторону изображения на пять равных частей. Затем определяют среднюю яркость каждого участка и отношение $\frac{L_{max}}{L_{min}}$, где L_{max} — средняя яркость наиболее яркого участка изображения, а L_{min} — средняя яркость наиболее темного участка изображения.

4.5.2 Обработка результатов измерений нормируемых параметров экспозиционного освещения

4.5.2.1 Определение освещенности, равномерности и неравномерности распределения освещенности по поверхности экспоната

При измерениях прямым методом среднюю освещенность на поверхности плоского экспоната $E_{ср}$, лк, вычисляют как среднее арифметическое среди всех измеренных значений в контрольных точках по формуле

$$E_{ср} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} E_i, \quad (1)$$

где N — количество точек измерения;

E_i — измеренные значения освещенности в контрольных точках на поверхности экспоната, лк.

Значение равномерности освещенности на поверхности экспоната U определяют как отношение наименьшего среди измеренных значений освещенности E_{min} во всех точках измерений к среднему значению освещенности $E_{ср}$ по формуле

$$U = \frac{E_{min}}{E_{ср}}. \quad (2)$$

Значение неравномерности освещенности на поверхности экспоната $U_н$ определяют как отношение наибольшего среди измеренных значений освещенности E_{max} во всех точках измерений к среднему значению освещенности $E_{ср}$ по формуле

$$U_н = \frac{E_{max}}{E_{ср}}. \quad (3)$$

Примечание — Параметры равномерности и неравномерности освещенности не определяют для трехмерных экспонатов.

При измерениях освещенности плоского экспоната косвенным методом среднюю освещенность на поверхности экспоната $E_{ср}$, лк, вычисляют по формуле

$$E_{ср} = \frac{\pi \cdot L}{\rho_д}, \quad (4)$$

где L — измеренная средняя яркость диффузно отражающего экрана, кд/м^2;

$\rho_д$ — коэффициент диффузного отражения экрана.

Примечания

1 Диффузно отражающий экран должен быть откалиброван по $\rho_д$ и его равномерности с общей относительной погрешностью не более 9 %.

2 Если коэффициент диффузного отражения экрана $\rho_д$ не известен, он может быть измерен с помощью специального измерительного прибора, рефлектометра, или вычислен по следующей формуле:

$$\rho_{д} = \frac{\pi \cdot L}{E}, \quad (5)$$

где L — яркость диффузно отражающего экрана, измеренная в той же точке, что и освещенность, кд/м^2;

E — измеренная освещенность диффузно отражающего экрана, лк.

При использовании метода с диффузно отражающим экраном равномерность и неравномерность определяют по формулам (2) и (3) для контрольных точек, количество и расположение которых приведено в приложении Б, где освещенность в каждой контрольной точке, E_i, лк, вычисляют по формуле

$$E_i = \frac{\pi \cdot L_i}{\rho_{д}}, \quad (6)$$

где L_i — измеренная яркость диффузно отражающего экрана в окрестности контрольной точки, кд/м^2;

$\rho_{д}$ — коэффициент диффузного отражения экрана.

При обработке результатов измерения яркости, полученных с помощью фотояркомера, окрестность контрольной точки выбирают таким образом, чтобы ее площадь совпадала с площадью приемной поверхности фотометрической головки люксметра.

При измерениях прямым методом полуцилиндрическую освещенность трехмерного экспоната $E_{пц}$, лк, вычисляют как среднее арифметическое среди всех измеренных значений в контрольных точках по формуле

$$E_{пц} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} E_{пц,i}, \quad (7)$$

где N — количество точек измерения;

$E_{пц,i}$ — измеренные значения полуцилиндрической освещенности в контрольных точках, лк.

При косвенном методе измерений значение полуцилиндрической освещенности $E_{пц,i}$, лк, в i-й контрольной точке вычисляют по формуле

$$E_{пц,i} = 0{,}5 \cdot E_{в1,i} + 0{,}25(E_{в2,i} + E_{в3,i}), \quad (8)$$

где $E_{в1,i}$, $E_{в2,i}$ и $E_{в3,i}$ — измеренные значения вертикальной освещенности на поверхности трехмерного музейного предмета в i-й контрольной точке по 4.4.2.1, лк.

Для определения полуцилиндрической освещенности из всех измеренных значений вычисляют среднее арифметическое по формуле (7).

4.5.2.2 Определение демонстрационной годовой световой экспозиции музейных предметов

Демонстрационную годовую световую экспозицию вычисляют по следующей формуле

$$H_{дем} = \sum_{i=1}^{N} E_{ср,\,i} \cdot \Delta t_i, \quad (9)$$

где $E_{ср,i}$ — средняя освещенность экспонируемого музейного предмета, определенная до наступления i-го промежутка времени;

Δt_i — продолжительность i-го промежутка времени;

N — годовое количество промежутков времени, которым соответствуют разные значения средней освещенности

$$\sum_{i=1}^{N} t_i = T_{год}, \quad (10)$$

где $T_{год}$ — годовая продолжительность демонстрации музейного предмета.

4.5.2.3 Определение приведенной УФ-облученности экспонатов

Приведенную УФ-облученность определяют как отношение УФ-облученности, создаваемой осветительной установкой в данной точке, к освещенности в этой точке.

4.5.3 Обработка результатов измерений нормируемых параметров общего освещения помещений музеев

4.5.3.1 Определение средней освещенности и равномерности освещенности на уровне пола

Применяют ГОСТ 24940 с нижеприведенными дополнениями.

Среднюю освещенность пола в музейном помещении $E_{п}$, лк, вычисляют как среднее арифметическое среди всех измеренных значений в контрольных точках по формуле

$$E_{п} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} E_i, \tag{11}$$

где N — количество точек измерения;

E_i — измеренные значения освещенности в контрольных точках, лк.

Равномерность освещенности на полу $U_{о}$ определяют как отношение минимального из всех измеренных значений освещенности на полу к среднему значению освещенности $E_{п}$.

4.5.3.2 Определение коэффициента пульсации освещенности

Коэффициент пульсации освещенности $K_{п}$ от общего освещения определяют как среднеарифметическое значение измеренных коэффициентов пульсации освещенности в контрольных точках измерения и вычисляют по формуле

$$K_{п} = \frac{1}{N}\sum_{i-1}^{N} K_{п,i}, \tag{12}$$

где N — число точек измерения;

$K_{п,i}$ — измеренные значения коэффициента пульсации освещенности в контрольных точках помещения, %.

4.5.4 Корректировка результатов измерений

Поправочный коэффициент $K_{ест}$, %, учитывающий засветку измеряемого экспоната от естественного освещения, вычисляют по следующей формуле:

$$K_{ест} = \frac{E_{ест}}{E_{сов}} 100\,\%, \tag{13}$$

где $E_{ест}$ — измеренное значение освещенности экспоната от естественного освещения, лк;

$E_{сов}$ — измеренное значение освещенности экспоната от совмещенного (естественного и искусственного) освещения, лк.

Примечание — Измерения $E_{ест}$ и $E_{сов}$ проводят в одной и той же точке на поверхности экспоната с минимальным значением освещенности.

Если $K_{ест}$ превышает 10 %, фактическое значение измеряемой освещенности $E_{ф}$, лк, вычисляют по формуле

$$E_{ф} = E_{изм}\left(1 - \frac{K_{ест}}{100\,\%}\right), \tag{14}$$

где $E_{изм}$ — измеренное значение освещенности, лк.

4.5.5 Критерии соответствия

Критерием соответствия фактического (измеренного или рассчитанного) значения $A_{ф}$ нормируемому значению $A_{норм}$ величины A является выполнение следующих соотношений:

- при приемо-сдаточных испытаниях

$$A_{ф} \leq \frac{1{,}1 \cdot A_{норм}}{MF}, \quad (15)$$

где *MF* — коэффициент эксплуатации.

Примечание — Коэффициент эксплуатации — по СП 52.13330.2016;

- при инспекционном контроле

$$A_{ф} \leq 1{,}1 \cdot A_{норм}. \quad (16)$$

5 Требования к протоколу измерений

5.1 Протокол измерений должен быть оформлен на бланке организации, проводящей измерения, с указанием наличия аттестата ее аккредитации, подписан и утвержден уполномоченными лицами.

5.2 В протоколе должна быть отражена следующая информация:

- дата, время и адрес места проведения измерений;
- размеры помещения;
- наименование и группа по светостойкости освещаемого экспоната по классификации ГОСТ Р 70835;
- сведения о средствах измерений (тип, дата свидетельства о поверке);
- условия проведения измерений при необходимости:

а) наличие посторонней засветки (если имеется),

б) измеренные значения освещенности на экспонате от естественного и совмещенного освещения по отдельности, а также значение поправочного коэффициента $K_{ест}$ (при необходимости),

в) наличие затеняющих объектов (если имеются);

- сетка точек измерений;
- схема расстановки осветительных приборов в помещении (при необходимости);
- тип и мощность осветительных приборов (при наличии информации).

Раздел протокола «Результаты измерений» должен содержать:

- таблицу значений измеренных параметров во всех точках измерения;
- таблицу результатов, содержащую фактические значения нормируемых параметров по разделу 4, соответствующие им нормативные значения, а также заключение об их соответствии согласно 4.5.5.

5.3 В протоколе следует фиксировать все случаи отступления от требований, предъявляемых к условиям проведения измерений, и о специфических особенностях измеряемого объекта.

При необходимости в протокол включают дополнительную информацию, например фотографии измеряемого объекта и т. п.

Форма протокола измерений приведена в приложении В.

Приложение А
(справочное)

Перечень рекомендуемых средств измерений

А.1 Приборы для измерения яркости

Цифровой яркомер LMK mobile advanced, TechnoTeam (Германия).

А.2 Приборы для измерения освещенности

А.2.1 Приборы для измерения освещенности прямым методом

Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт01».
Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт02».
Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт03».
Люксметр типа ТКА-Люкс.
Люксметр типа ТКА-ПКМ, модель 02.
Люксметр типа ТКА-ПКМ, модель 08.
Люксметр типа ТКА-ПКМ, модель 31.
Люксметр типа Testo 540.
Люксметр типа Testo 545.
Комбинированные приборы ТКА-ПКМ.
Люксметр ЛМ-12.
Люксметры LXP-2, LXP-10A, LXP-10B.
Люксметр Т-10МА.

А.2.2 Приборы для измерения освещенности косвенным методом

Цифровой яркомер LMK mobile advanced, TechnoTeam (Германия).

А.3 Приборы для измерения пульсации освещенности

Многоканальный радиометр «Аргус».
Комбинированные приборы ТКА-ПКМ.
Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт01».
Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт02».
Люксметр-яркомер-пульсметр «еЛайт03».

А.4 Приборы для измерения индекса цветопередачи

Спектроколориметры ТКА-ВД.

А.5 Приборы для измерения коррелированной цветовой температуры

Спектроколориметры ТКА-ВД.

Приложение Б
(справочное)

Расположение контрольных точек для измерения освещенности на поверхности экспонатов

Б.1 Типовые параметры сетки контрольных точек для определения освещенности приведены в таблице Б.1, примеры расположения контрольных точек на плоском экспонате показаны на рисунке Б.1.

Таблица Б.1 — Типовые параметры сетки контрольных точек для определения средней освещенности, равномерности и неравномерности распределения освещенности по поверхности плоского экспоната

Максимальный размер экспоната l_{max}, м	Максимальное расстояние между контрольными точками измерений, м	Минимальное количество контрольных точек, шт.
<0,40	—	1
0,40	0,15	3
0,60	0,20	3
0,80	0,20	4
1,00	0,25	5
1,40	0,30	6
1,80	0,35	6
2,00	0,40	6
2,50	0,45	8
3,00	0,50	8
3,50	0,55	10
4,00	0,60	10
5,00	0,65	12
6,00	0,65	14
7,00	0,70	14
8,00	0,80	16
10,0	1,00	20

Примечания

1 Количество контрольных точек может быть увеличено по усмотрению испытателя или хранителя.

2 При обработке результатов измерений, проведенных косвенным методом (см. 4.5.2.1), количество контрольных точек может быть увеличено.

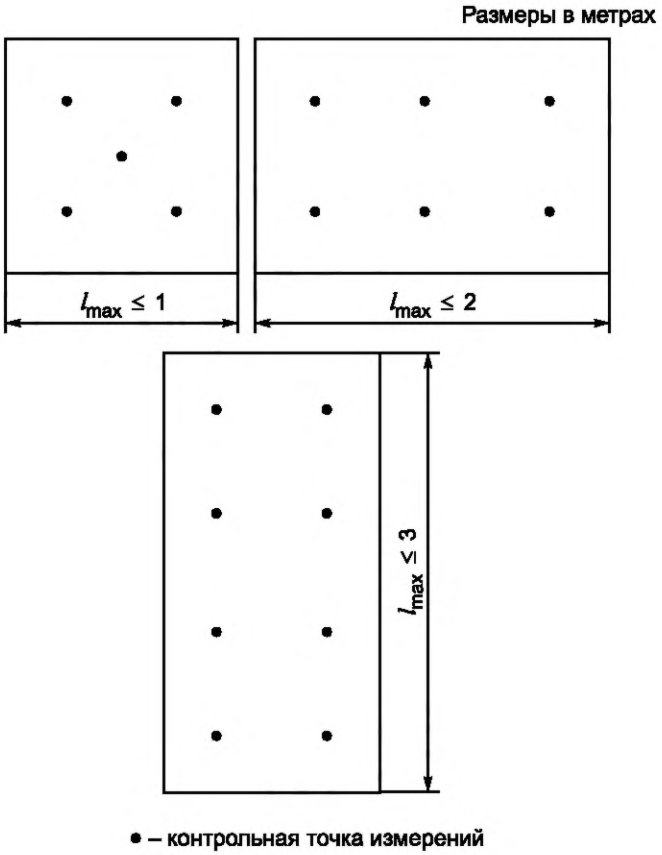


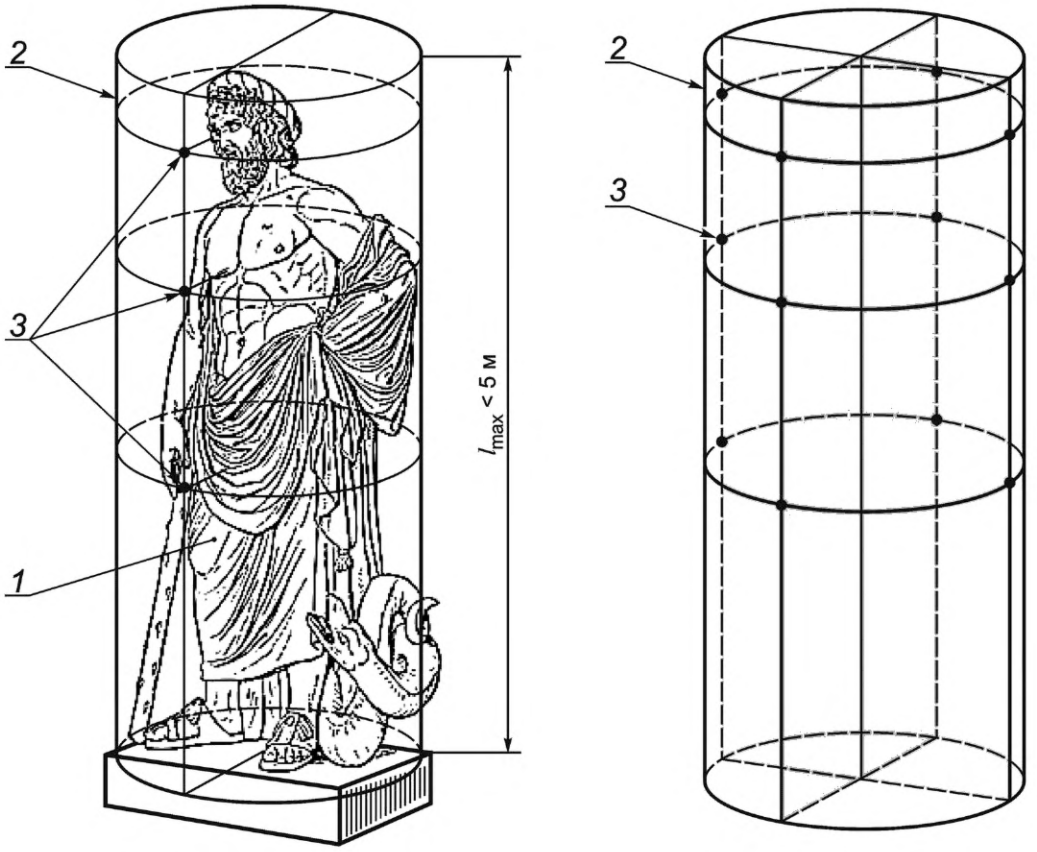
Рисунок Б.1 — Примеры расположения контрольных точек на плоском экспонате с указанием его максимального размера

Б.2 Полуцилиндрическую освещенность измеряют на трехмерном экспонате в контрольных точках, расположенных на условном цилиндре, в который как будто вписан музейный предмет, параллельно его осевой линии (рисунок Б.2). Если предмет предполагает его осмотр со всех сторон, измерения проводят со всех сторон.

Количество контрольных точек определяют согласно таблице Б.2.

Таблица Б.2 — Количество контрольных точек при измерениях полуцилиндрической освещенности на поверхности трехмерного музейного предмета

Максимальный размер экспоната l_{max}, м	Минимальное количество контрольных точек, шт.
<0,50	1
2	2
≥5	5



а) При одном преимущественном направлении наблюдения

б) При наблюдении экспоната со всех сторон

1 — трехмерный музейный предмет (скульптура); *2* — условный цилиндр; *3* — контрольные точки измерений полуцилиндрической освещенности

Рисунок Б.2 — Пример расположения контрольных точек на трехмерном музейном предмете для измерений полуцилиндрической освещенности

Приложение В
(справочное)

Форма протокола измерений

Дата и время проведения измерений _____

Наименование помещения, адрес _____

Геометрические размеры помещения: ширина_____

длина_____

высота_____

Наименование и группа по светостойкости измеряемого экспоната по ГОСТ Р 70835

_____

Название и номер измерительного прибора _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

Тип, мощность светильников _____

Тип освещения (общее/экспозиционное) _____

Наличие посторонней засветки, $К_{ест}$ _____

Наименование действующего нормативного документа, устанавливающего требования к объекту исследований _____

Наименование действующего нормативного документа, устанавливающего правила и методы исследований _____

Измерения проводил: _____ _____
(должность, звание) (Ф.И.О, подпись)

Фото помещения (общий вид), фото измеряемого экспоната

Схемы расположения контрольных точек измерения в помещении и на измеряемом экспонате

Результаты измерений

Результаты измерений освещенности на полу

Номер контрольной точки	Измеренные значения			Норма, не менее	
	E, лк	$E_п$, лк	U_o	$E_{п.норм}$, лк	$U_{о.норм}$
1					
2					
3					
…					

Заключение о соответствии:

Результаты измерений коэффициента пульсации освещенности на полу

Номер контрольной точки	Измеренные значения		Норма, не более
	$К_п$, %	$К_{п.ср}$, %	$К_{п.норм}$, %
1			
2			
3			
…			

Заключение о соответствии:

Результаты измерений освещенности на экспонате

Номер контрольной точки	Измеренные значения			Норма, не менее	
	E, лк	$E_{ср}$, лк	U	$E_{ср.норм}$, лк	$U_{норм}$
1					
2					
3					
…					

Заключение о соответствии:

Результаты определения равномерности и неравномерности распределения освещенности на экспонате*

Измеренные значения					Норма	
E_{min}, лк	E_{max}, лк	$E_{ср}$, лк	U	$U_п$	$U_{норм}$, не менее	$U_{п,норм}$, не более

Заключение о соответствии:

Результаты измерений полуцилиндрической освещенности на экспонате**

Номер измерения	Измеренные значения		Норма, не менее
	$E_в$, лк	$E_{пц}$, лк	$E_{пц.норм}$, лк
1			
2			
…			

Заключение о соответствии:

* Только для плоских музейных предметов.

** Только для трехмерных музейных предметов.

Результаты измерений коэффициента пульсации на экспонате

Номер измерения	Измеренные значения		Норма, не более
	$К_{п}$, %	$К_{п.ср}$, %	$К_{п.норм}$, %
1			
2			
3			

Заключение о соответствии:

Определение спектральных характеристик осветительной установки

Параметр	Значение	Норма	Соответствие
Приведенная УФ-облученность, Вт/м^2 · лк			
Коррелированная цветовая температура $T_ц$, К			
Индекс цветопередачи R_a			

Определение распределения яркости в поле зрения посетителя

Параметр	Значение	Норма	Соответствие
L_{max}, кд/м^2		—	
L_{min}, кд/м^2		—	
L_{max}/L_{min}			

(Приводится изображение распределения яркости в поле зрения посетителя)

УДК 621.316:006.354 ОКС 91.160.10

Ключевые слова: искусственное освещение, музейное освещение, экспозиционное освещение, методы измерений, освещение экспонатов, светодиодное освещение

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.08.2023. Подписано в печать 07.08.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

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