ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54944— 2012

ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Методы измерения освещенности

EN 12464-1:2002 Light and lighting — Lighting of work places — Part 1: Indoor work places (NEQ)
EN 12464-2:2007 Light and lighting — Lighting of work places — Part 2: Outdoor work places (NEQ)
EN 13201-3:2003 Road lightning — Part 3: Calculation of performance (NEQ)
EN 13201-4:2003 Road lightning — Part 4: Methods of measuring lighting performance (NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0 — 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН), Обществом с ограниченной ответственностью «ЦЕРЕРА-ЭКСПЕРТ» (ООО «ЦЕРЕРА-ЭКСПЕРТ») при участии Общества с ограниченной ответственностью «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский светотехнический институт им. С. И. Вавилова»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 июля 2012 г. № 205-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений следующих европейских региональных стандартов:

- ЕН 12464-1:2002 «Свет и освещение. Освещение рабочих мест — Часть 1. Рабочие места внутри зданий» (EN 12464-1:2002 «Light and lighting — Lighting of work places — Part 1: Indoor work places», NEQ) в части процедуры измерения;
- ЕН 12464-2:2007 «Освещение рабочих мест — Часть 2. Рабочие места вне зданий» (EN 12464-2:2007 «Light and lighting — Lighting of work places — Part 2: Outdoor work places», NEQ) в части процедуры измерения;
- ЕН 13201-3:2003 «Освещение дорог — Часть 3. Расчет параметров» (EN 13201-3:2003 «Road lighting — Part 3: Calculation of performance», NEQ) в части выбора контрольных точек;
- ЕН 13201-4:2003 «Освещение дорог — Часть 4. Методы измерения параметров освещения» (EN 13201-4:2003 «Road lighting — Part 4: Methods of measuring lighting performance», NEQ) в части методов измерения освещенности

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной сети общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

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 Средства измерений 2
5 Подготовка к измерениям 3
6 Проведение измерений 4
7 Обработка результатов измерений 5
8 Оценка результатов измерений 7
Приложение А (рекомендуемое) Расположение контрольных точек при проведении измерений 8
Приложение Б (рекомендуемое) Протоколы измерений 13
Приложение В (справочное) Перечень рекомендуемых средств измерений 16
Библиография 17

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Методы измерения освещенности

Buildings and structures. Methods of measuring the illuminance

Дата введения — 2013 — 01— 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения минимальной, средней и цилиндрической освещенностей, коэффициента естественной освещенности (КЕО) в помещениях зданий и сооружений и на рабочих местах, минимальной освещенности мест производства работ вне зданий, средней освещенности улиц, дорог, площадей, полуцилиндрической освещенности пешеходных зон.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.014 — 72 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы и средства поверки фотоэлектрических люксметров

ГОСТ 8.023 — 2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучения

ГОСТ 8.332 — 78 Государственная система обеспечения единства измерений. Световые измерения. Значения относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения

ГОСТ 12.1.046 — 85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок

ГОСТ 8711 — 2004 Приборы аналоговые, показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ 26824 — 2010 Здания и сооружения. Методы измерения яркости

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 26824, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аварийное освещение:** Освещение, предусматриваемое в случае выхода из строя питания рабочего освещения.

3.2 **коэффициент естественной освещенности (КЕО) e, %:** Отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражения), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода.

3.3 **коэффициент запаса $K_з$, отн. ед:** Расчетный коэффициент, учитывающий снижение КЕО и освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения светопрозрачных заполнений в световых проемах, источников света (ламп) и светильников, а также снижение отражающих свойств поверхностей помещения.

3.4 **минимальная освещенность $E_{мин}$, лк:** Наименьшее значение освещенности в помещении, на освещаемом участке, в рабочей зоне.

3.5 **освещенность E, лк:** Физическая величина, определяемая отношением светового потока, падающего на элемент поверхности, содержащий рассматриваемую точку, к площади этого элемента.

3.6 **относительная спектральная световая эффективность монохроматического излучения с длиной волны λ, $V(\lambda)$, отн. ед:** Отношение двух потоков излучения соответственно с длинами волн λ_m и λ, вызывающих в точно определенных фотометрических условиях зрительные ощущения одинаковой силы. Длину волны λ_m выбирают так, чтобы максимальное значение этого отношения равнялось единице.

3.7 **охранное освещение:** Разновидность рабочего освещения при отсутствии специальных технических средств охраны вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время.

3.8 **рабочее освещение:** Освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

3.9 **резервное освещение:** Вид аварийного освещения для продолжения работ в случае отключения рабочего освещения.

3.10 **средняя освещенность $E_{ср}$, лк:** Освещенность, усредненная по площади освещаемого помещения, участка, рабочей зоны.

3.11 **полуцилиндрическая освещенность $E_{пц}$, лк:** Характеристика насыщенности светом пространства и тенеобразующего эффекта освещения для наблюдателя, движущегося по улице параллельно ее оси. Определяется как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного (на продольной линии улицы, на высоте 1,5 м) полуцилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю.

3.12 **цилиндрическая освещенность $E_ц$, лк:** Характеристика насыщенности помещения светом, определяемая как средняя плотность светового потока на поверхности вертикально расположенного в помещении цилиндра, радиус и высота которого стремятся к нулю.

3.13 **эвакуационное освещение:** Вид аварийного освещения для эвакуации людей или завершения потенциально опасного процесса.

4 Средства измерений

4.1 Для измерения освещенности следует использовать средства измерений — люксметры с измерительными преобразователями излучения, имеющими предел допускаемой относительной погрешности не более 10 % с учетом погрешности спектральной коррекции, определяемой как отклонение относительной спектральной чувствительности измерительного преобразователя излучения от относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения $V(\lambda)$ по ГОСТ 8.332, погрешности калибровки абсолютной чувствительности и погрешности, вызванной нелинейностью световой характеристики.

4.2 Люксметры должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке средств измерений. Поверка люксметров осуществляется органами стандартизации и метрологии.

4.3 Для измерения напряжения в сети следует применять вольтметры класса точности не ниже 1,5 по ГОСТ 8711.

4.4 Перечень рекомендуемых средств измерения приведен в приложении В.

5 Подготовка к измерениям

5.1 Перед измерениями освещенности и КЕО на соответствие требованиям [1] или ГОСТ 12.1.046 и [2], [3] выбирают и наносят контрольные точки для измерения освещенности и КЕО на план помещения, сооружения или освещаемого участка (или исполнительный чертеж осветительной установки) с указанием размещения светильников.

5.2 Перед измерением освещенности от искусственного освещения следует провести замену всех перегоревших ламп и чистку светильников. Измерение освещенности может также проводиться без предварительной подготовки осветительной установки, что должно быть зафиксировано при оформлении результатов измерения.

5.3 Измерение КЕО на соответствие действующим нормам проводят в помещениях, свободных от мебели и оборудования, не затеняемых озеленением и деревьями, при вымытых и исправных светопрозрачных заполнениях светопроемов. При этом средневзвешенный коэффициент отражения стен, потолка, пола и заполнения оконных проемов в жилых помещениях должен составлять не менее 0,5.

5.4 Для измерения КЕО выбирают дни со сплошной равномерной десятибалльной облачностью, покрывающей весь небосвод. В районах, расположенных южнее 48° с. ш., измерения КЕО допускается проводить без учета балльности в дни сплошной облачности, покрывающей весь небосвод. Искусственное освещение в помещениях на период измерений выключают.

5.5 Размещение контрольных точек при измерении минимальной освещенности помещений

5.5.1 Контрольные точки измерения минимальной освещенности от рабочего и резервного освещения размещают в центре помещения под светильниками, между светильниками и их рядами, у стен на расстоянии от 0,15 l до 0,25 l, но не более 1 м от стены, где l – расстояние между рядами светильников.

5.5.2 Контрольные точки для измерения минимальной освещенности от эвакуационного освещения следует размещать на полу по пути эвакуации людей из помещения.

5.5.3 Примеры расположения контрольных точек измерения освещенности в помещениях производственных и общественных зданий при использовании для освещения светильников с точечными и линейными источниками света приведены на рисунках А.1, А.2 приложения А.

5.6 Размещение контрольных точек при измерении средней освещенности помещений

5.6.1 Для определения контрольных точек план помещения разбивают на равные, по возможности квадратные, части. Контрольные точки размещают в центре каждого квадрата. Минимальное число контрольных точек для измерения определяют исходя из размеров помещения и высоты подвеса светильников над рабочей поверхностью. Для этого рассчитывают индекс помещения i по формуле

$$i = \frac{ab}{h_0(a + b)}, \quad (1)$$

где a и b — длина и ширина помещения соответственно, м;

h_0 — высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

Минимальное число контрольных точек N для измерения средней освещенности квадратного помещения определяют по таблице 1.

Таблица 1 — Минимальное число контрольных точек измерения

Индекс помещения i	Количество точек измерения
Менее 1	4
От 1 до 2 включ.	9
Св. 2 до 3 включ.	16
Св. 3	25

5.6.2 В неквадратных помещениях выделяют квадрат наибольшей площадью $S_к$, для которого определяют число точек измерения N_1 в соответствии с 5.6.1. Минимальное число точек измерения средней освещенности N рассчитывают по формуле

$$N = N_1 \frac{S_п}{S_к}, \quad (2)$$

где $S_п$ — площадь помещения, м^2;

$S_к$ — площадь квадрата, м^2.

5.6.3 При размещении контрольных точек на плане помещения их сетка не должна совпадать с сеткой размещения светильников. В случае совпадения сеток количество контрольных точек на плане помещения целесообразно увеличить (см. рисунок А.3 приложения А). При расположении в помещении крупногабаритного оборудования контрольные точки не должны располагаться на оборудовании. Если контрольные точки попадают на оборудование, то сетку контрольных точек следует сделать более частой и исключить точки, попадающие на оборудование.

5.7 Размещение контрольных точек при измерении цилиндрической освещенности помещений

5.7.1 Контрольные точки измерения цилиндрической освещенности следует размещать равномерно по помещению под светильниками, между светильниками и на центральной продольной оси помещения на высоте 1,5 м над полом и на расстоянии не менее 1,0 м от стены.

5.7.2 Количество контрольных точек для измерения цилиндрической освещенности должно быть не менее пяти.

5.8 Размещение контрольных точек при измерении минимальной освещенности в местах производства работ вне зданий

5.8.1 Контрольные точки размещают на рабочих местах, по пути движения работающих. На освещаемой площади, ограниченной опорами, контрольные точки выбирают в центрах между опорами.

При охранном освещении контрольные точки располагают по периметру освещаемой территории.

5.8.2 Количество контрольных точек на освещаемом участке или по периметру освещаемой территории должно быть не менее пяти.

5.9 Размещение контрольных точек при измерении средней освещенности улиц, дорог, площадей

5.9.1 На освещаемом объекте определяют расчетное поле или контрольный участок. Для объектов со стандартной геометрией контрольный участок представляет собой часть прямолинейного горизонтального полотна дороги, ширина которого равна ширине всей проезжей части W_L (при проезде в одну сторону), а длина — шагу S между осветительными приборами, расположенными по одной стороне дороги или по центру при установке осветительных приборов по осевой линии. При определении освещенности для шахматной схемы расположения осветительных приборов длина контрольного участка S определяется проекцией на продольную ось дороги расстояния между двумя соседними осветительными приборами, расположенными на противоположных сторонах проезжей части. Контрольные точки для измерения средней освещенности улиц, дорог и площадей должны располагаться равномерно на участке дорожного покрытия, ограниченном шагом светильников, на расстоянии $D = S/N$, где S — шаг между осветительными приборами.

При шаге между осветительными приборами $S \leq 30$ м $N = 10$, при шаге между осветительными приборами $S > 30$ м $D \leq 3$ м, как показано на рисунке А.5 приложения А.

5.9.2 Количество контрольных точек должно быть не менее десяти. Примеры расположения контрольных точек при различном расположении светильников, а также в местах закругления и пересечения приведены на рисунках А.4 — А.7 приложения А.

5.10 Размещение контрольных точек при измерении коэффициента естественной освещенности помещений

5.10.1 Контрольные точки размещают на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности (или пола). Первую и последнюю точки принимают на расстоянии 1 м от поверхности наружных стен и внутренних перегородок (или оси колонн).

5.10.2 Количество контрольных точек должно быть не менее пяти. В количество контрольных точек должна входить точка, в которой нормируется освещенность.

5.11 Размещение контрольных точек при измерении вертикальной освещенности окон зданий

5.11.1 Контрольные точки размещают на внешней поверхности окна.

5.11.2 Количество контрольных точек должно быть не менее пяти для каждого измеряемого окна. Пример расположения контрольных точек приведен на рисунке А.8 приложения А.

6 Проведение измерений

6.1 Измерение освещенности от искусственного освещения

6.1.1 Измерение освещенности при рабочем и аварийном освещении, а так же вертикальной освещенности на окнах при засветке помещений наружным освещением следует проводить в темное время суток, когда отношение естественной освещенности к искусственной составляет не более 0,1, измерение

освещенности при эвакуационном освещении — когда значение естественной освещенности не превышает 0,1 лк.

6.1.2 В начале и в конце измерений следует измерить напряжение на щитках распределительных сетей освещения. Результаты измерения заносят в протоколы, форма которых приведена в приложении Б.

6.1.3 Измерения должны проводиться после стабилизации светового потока осветительной установки.

6.1.4 При измерениях освещенности на измерительный фотометрический датчик не должна падать тень от человека, деревьев, посторонних предметов, а также свет от других источников света.

6.1.5 Освещенность на рабочем месте определяют прямыми измерениями на рабочей поверхности, указанной в нормативных документах.

При комбинированном освещении рабочих мест освещенность измеряют сначала от светильников общего освещения, затем включают светильники местного освещения в их рабочем положении и измеряют суммарную освещенность от светильников общего и местного освещения.

6.1.6 Измерение цилиндрической освещенности проводят люксметром, снабженным специальной насадкой. Измерение цилиндрической освещенности в каждой контрольной точке может также проводиться путем проведения четырех измерений вертикальной освещенности во взаимно перпендикулярных плоскостях.

6.1.7 Результаты измерения освещенности оформляют в соответствии с приложением Б.

6.2 Измерение коэффициента естественной освещенности

6.2.1 При определении коэффициента естественной освещенности проводят одновременные измерения освещенности в контрольных точках внутри помещений $E_{вн}$ и наружной освещенности $E_{нар}$ на горизонтальной площадке, освещаемой всем светом небосвода (например, снаружи на кровле здания или на другом возвышенном месте), с учетом требований 5.3.

6.2.2 Результаты измерений заносятся в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

6.3 Измерение полуцилиндрической освещенности

6.3.1 Измерение полуцилиндрической освещенности выполняется люксметром, снабженным специальной насадкой. Измерение полуцилиндрической освещенности в каждой контрольной точке может также проводиться путем проведения трех измерений вертикальной освещенности во взаимно перпендикулярных плоскостях: одно измерение по направлению преимущественного движения $E_{в1}$ и два измерения в плоскости, перпендикулярной к плоскости движения $E_{в2}$ и $E_{в3}$. При измерении полуцилиндрической освещенности центр фотометрической головки люксметра должен быть расположен на высоте 1,5 м над уровнем покрытия. Светочувствительная поверхность фотометрической головки должна быть расположена в плоскости основания вертикально ориентированного полуцилиндра.

6.4 Измерение вертикальной освещенности на окнах зданий

6.4.1 Измерение вертикальной освещенности на окнах зданий при засветке всеми видами установок наружного освещения проводят люксметром, измерительная головка которого размещается вертикально с внешней стороны окна на остеклении или импостах окна.

Искусственное освещение в помещении на время проведения измерений отключают.

7 Обработка результатов измерений

7.1 Определение параметров искусственного освещения

7.1.1 Минимальную освещенность в помещениях и вне зданий определяют как минимальные измеренные значения освещенности из последовательности их значений в контрольных точках $E_{мин}$ по формуле

$$E_{мин} = \min \{E_i\}, \quad (3)$$

где E_i — измеренные значения освещенности в контрольных точках.

7.1.2 Среднюю освещенность в помещении $E_{ср}$, лк, определяют как среднеарифметическое значение измеренных освещенностей в контрольных точках помещения по формуле

$$E_{ср} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} E_i, \quad (4)$$

где E_i — измеренные значения освещенности в контрольных точках помещения, лк;

N — количество точек измерения.

7.1.3 Среднюю освещенность улиц, дорог, площадей определяют как среднеарифметическое значение измеренных освещенностей E_i в контрольных точках дорожного покрытия по формуле (4).

7.1.4 Цилиндрическую освещенность $E_ц$, лк, в контрольной точке определяют как среднеарифметическое значение освещенностей, измеренных в четырех взаимно перпендикулярных вертикальных плоскостях, по формуле

$$E_ц = \frac{1}{4}\sum_{i=1}^{i=4} E_{вi}, \quad (5)$$

где $E_{вi}$ — измеренные значения освещенности во взаимно перпендикулярных вертикальных плоскостях, лк.

7.1.5 Полуцилиндрическую освещенность $E_{пц}$, лк, рассчитывают по формуле

$$E_{пц} = 0{,}5\,E_{в1} + 0{,}25\,(E_{в2} + E_{в3}), \quad (6)$$

где $E_{в1}$, $E_{в2}$ и $E_{в3}$ — измеренные значения вертикальной освещенности, лк.

7.1.6 Среднюю вертикальную освещенность на внешней поверхности окна при измерении уровня засветки окон зданий, создаваемых всеми видами установок наружного освещения, включая уличное, архитектурное, рекламное и витринное $E_{в\,ср}$, лк, определяют как среднеарифметическое значение измеренных вертикальных освещенностей в контрольных точках по формуле

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

где $E_{вi}$ — измеренные значения освещенности в контрольных точках помещения, лк;

N — число точек измерения (см. рисунок А.8 приложения А).

7.1.7 При отклонении напряжения сети от номинального значения более чем на 5 % фактическое значение освещенности $E_ф$, лк, определяют по формуле

$$E_ф = E\frac{U_{ном}}{U_{ном} - K(U_{ном} - U_{ср})}, \quad (8)$$

где E — минимальная, средняя, цилиндрическая освещенности, определенные по 7.1.1 — 7.1.6, лк;

$U_{ном}$ — номинальное напряжение сети, В;

K — коэффициент, равный 0 для светодиодов с импульсными блоками питания, 1 — для люминесцентных ламп при использовании емкостного балластного сопротивления и электронных пускорегулирующих аппаратов, 2 — для люминесцентных ламп при использовании индуктивного балластного сопротивления и дуговых ртутных ламп (ДРЛ), 3 — для металлогалогенных ламп (МГЛ), дуговых ртутных ламп с излучающими добавками (ДРИ), натриевых ламп высокого давления (ДНаТ), 4 — для ламп накаливания и светодиодов с мостовыми схемами включения;

$U_{ср}$ — среднее значение напряжения, определяемое по формуле

$$U_{ср} = \frac{U_1 + U_2}{2}, \quad (9)$$

где U_1 — напряжение сети в начале измерения, В;

U_2 — напряжение сети в конце измерения, В.

7.2 Определение параметров естественного освещения

Коэффициент естественной освещенности e, %, определяют по формуле

$$e = \frac{E_{вн}}{E_{нар}}\,100, \quad (10)$$

где $E_{вн}$ — значение естественной освещенности внутри помещения, лк;

$E_{нар}$ — значение естественной освещенности вне помещения, лк.

8 Оценка результатов измерений

8.1 Оценку результатов измерений искусственной освещенности следует проводить в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Оценка результатов измерений

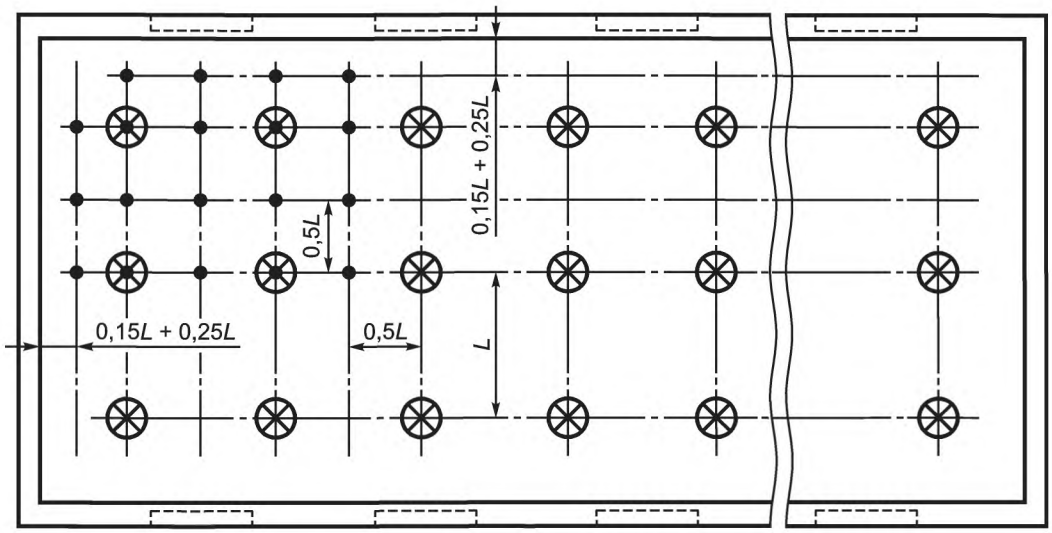
Вид контроля	Соотношение между измеренными и нормируемыми значениями освещенности			Оценка результатов измерений
	Система общего освещения	Система комбинированного освещения		
		Общее	Общее плюс местное	
Приемка осветительной установки в эксплуатацию	$E \geq 0{,}9\,K_з E_н$	$E \geq 0{,}9\,K_з E_{но}$	$E \geq E_н$	Соответствует нормам
	$E < 0{,}9\,K_з E_н$	$E < 0{,}9\,K_з E_{но}$	$E < E_н$	Не соответствует нормам
Инспекторский контроль	$E \geq E_н$	$E \geq E_{но}$	$E \geq E_н$	Соответствует нормам
	$E < E_н$	$E < E_{но}$	$E < E_н$	Не соответствует нормам

Примечание — $E_н$ — нормируемая освещенность (минимальная, средняя, цилиндрическая); $E_{но}$ — нормируемая освещенность от общего освещения в системе комбинированного освещения; $K_з$ — коэффициент запаса.

8.2 Естественное освещение помещений соответствует нормам [1] — [3], если в точке нормирования коэффициент естественной освещенности $e \geq e_н$, где $e_н$ — нормированное значение КЕО.

Приложение А
(рекомендуемое)

Расположение контрольных точек при проведении измерений



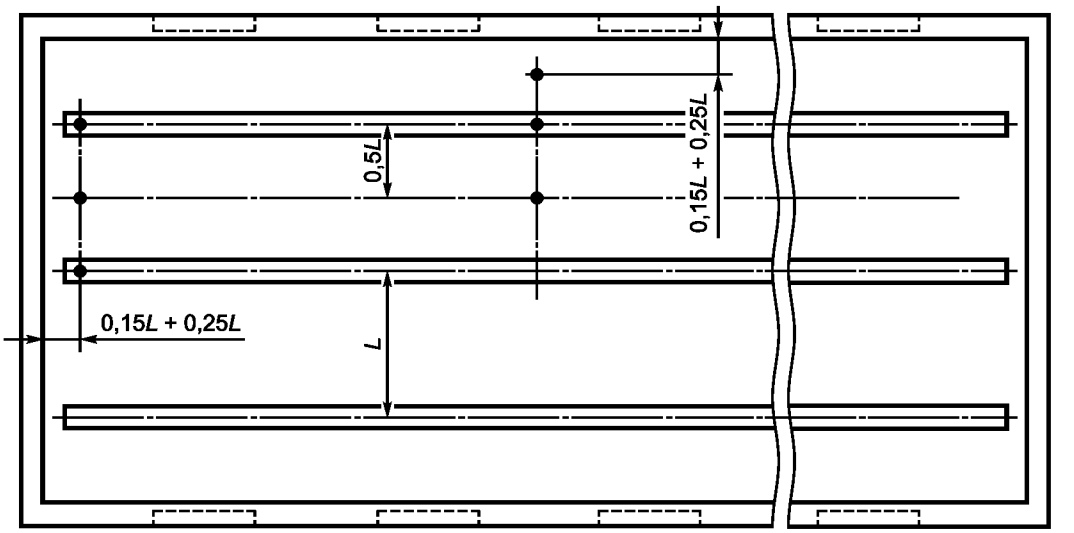
• – контрольная точка;

⊗ – светильник;

– условная сетка раздела площади помещения на части для определения расположения контрольных точек;

L – расстояние между рядами светильников

Рисунок А.1 — Расположение контрольных точек при измерении минимальной освещенности помещения от светильников, принимаемых за точечные излучатели



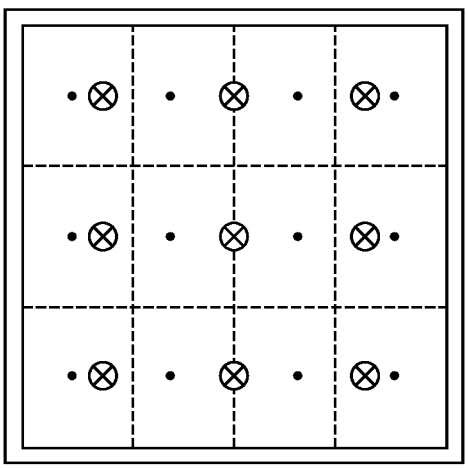
• – контрольная точка;

– светильник;

– условная сетка раздела площади помещения на части для определения расположения контрольных точек;

L – расстояние между рядами светильников

Рисунок А.2 — Расположение контрольных точек при измерении минимальной освещенности помещения от светильников, принимаемых за линейные излучатели

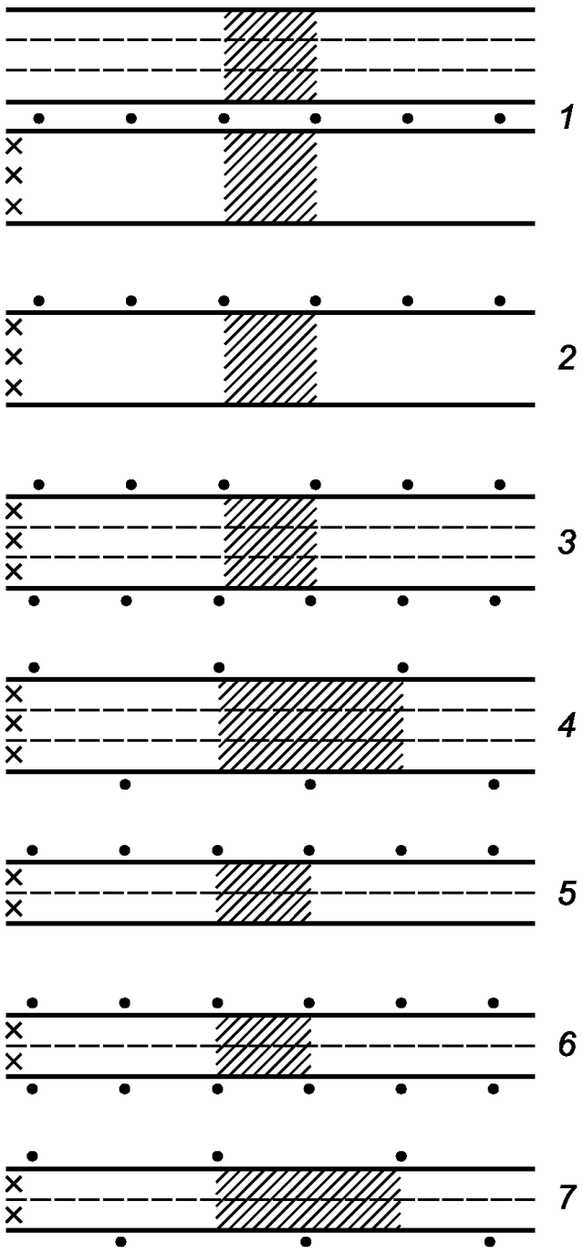


• – контрольная точка;

⊗ – светильник;

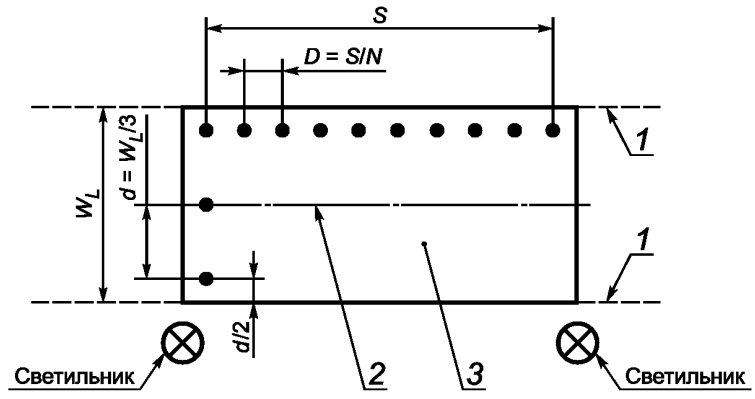
– условная сетка раздела площади помещения на части для определения расположения контрольных точек

Рисунок А.3 — Расположение контрольных точек при измерении средней освещенности в помещении



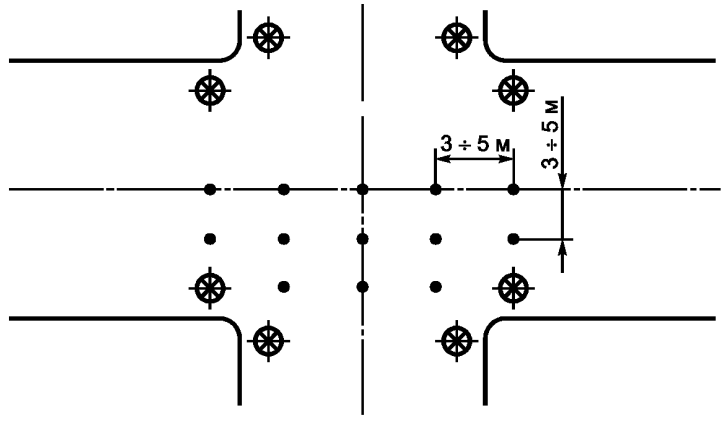
1 — шестиполосная дорога с центральным расположением светильников; *2* — трехполосная дорога при одностороннем однорядном расположении светильников; *3* — трехполосная дорога при двухстороннем прямоугольном расположении светильников; *4* — трехполосная дорога при двухстороннем шахматном расположении светильников; *5* — двухполосная дорога при одностороннем однорядном расположении светильников; *6* — двухполосная дорога при двухстороннем прямоугольном расположении светильников; *7* — двухполосная дорога при двухстороннем шахматном расположении светильников

Рисунок А.4 — Расположение контрольного участка при измерении средней освещенности улиц



1 — край дороги; *2* — центральная линия дороги; *3* — контрольный участок

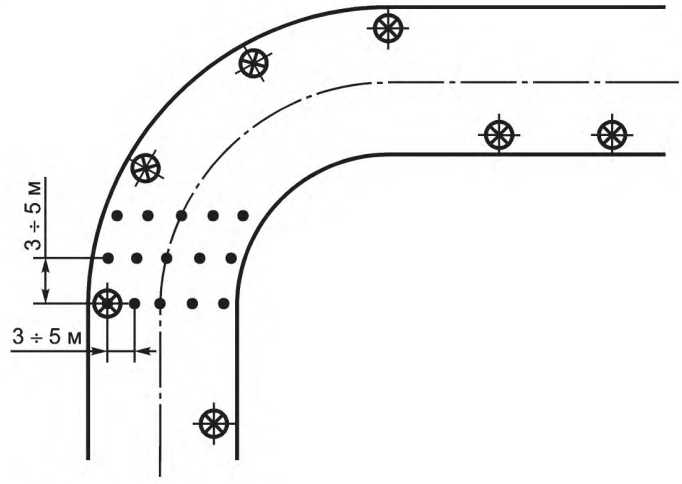
Рисунок А.5 — Расположение контрольных точек на участке при измерении средней освещенности улиц



• – контрольная точка;

⊗ – светильник

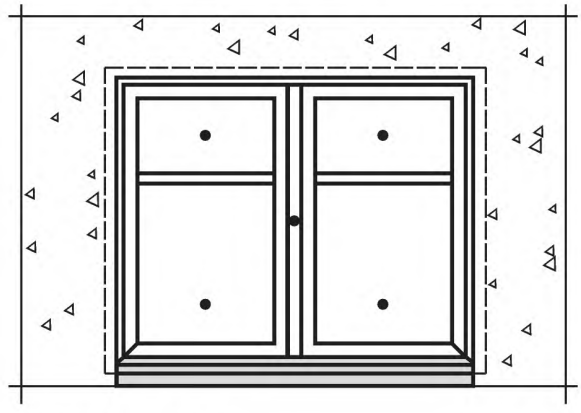
Рисунок А.6 — Расположение контрольных точек при измерении средней освещенности улиц на перекрестке



• – контрольная точка;

⊗ – светильник

Рисунок А.7 — Расположение контрольных точек при измерении средней освещенности улиц в местах закругления



• – контрольная точка

Рисунок А.8 — Расположение контрольных точек на внешней поверхности окна при измерении вертикальной освещенности (уровня засветки окон)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протоколы измерений

Протокол измерений освещенности в производственных, общественных и жилых помещениях

Наименование (номер) помещения _____

Геометрические параметры помещения _____

Индекс помещения _____

Дата проведения измерений _____

Название и номер прибора для измерения _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

Напряжение сети: U_1 = _____ , U_2 = _____
(в начале измерения) (в конце измерения)

Наименование действующего нормативного документа _____

Состояние осветительной установки _____

Номера контрольных точек	Место измерения, наименование рабочей поверхности	Плоскость измерения (горизонтальная, вертикальная, наклонная) — высота от пола, м	Освещенность, лк									Заключение о степени соответствия освещенности на рабочем месте по действующим нормам
			Измеренная			Фактическая			Нормируемая			
			Комбинированное освещение		Общее освещение	Комбинированное освещение		Общее освещение	Комбинированное освещение		Общее освещение	
			общее	общее и местное		общее	общее и местное		общее	общее и местное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Заключение по обследованию осветительной установки _____

Протокол измерения цилиндрической освещенности в помещениях общественных зданий

Наименование (номер) помещения _____

Геометрические параметры помещения _____

Индекс помещения _____

Дата проведения измерений _____

Название и номер прибора для измерения _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

Напряжение сети: U_1 = _____ , U_2 = _____
(в начале измерения) (в конце измерения)

Наименование действующего нормативного документа _____

Состояние осветительной установки _____

Номера контрольных точек	Цилиндрическая освещенность, лк						
	измеренная				средняя $E_{ср}$	фактическая $E_ф$	нормируемая $E_н$
	E_1	E_2	E_3	E_4			
1	2	3	4	5	6	7	8

Заключение по обследованию осветительной установки _____

Протокол измерения освещенности в установках наружного освещения

Наименование освещаемого пространства _____

Адрес исследуемого объекта _____

Категория улицы по [1] _____

Дата проведения измерений _____

Название и номер прибора для измерения _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

Напряжение сети: U_1 = _____ , U_2 = _____
(в начале измерения) (в конце измерения)

Наименование действующего нормативного документа _____

Состояние осветительной установки _____

Номера контрольных точек	Освещенность, лк						
	измеренная				средняя $E_{ср}$	фактическая $E_ф$	нормируемая $E_н$
	E_1	E_2	.....	E_{15}			
1	2	3	4	16	17	18	19

Заключение по обследованию осветительной установки _____

Протокол измерения коэффициентов естественной освещенности

Адрес обследуемого объекта _____

Дата измерения _____ Время измерения _____

Наименование действующего нормативного документа _____

Название и номер прибора для измерения _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

1 Характеристика помещения:

- этаж (высота над уровнем земли) _____

- расположение светопроемов (ссылка на прилагаемый план, разрез помещения), ориентация _____

2 Характеристики светопроемов:

- светопрозрачное заполнение, его состояние _____

- наличие и наименование солнцезащитных устройств _____

3 Отделка поверхностей помещения _____

4 Наличие в помещении оборудования, мебели _____

5 Наличие озеленения, противостоящих зданий _____

6 План участка с указанием этажности противостоящих зданий _____

Результаты измерения КЕО

Номера точек в помещении	Время измерения	$E_{вн}$ (внутри помещения), лк	$E_{нар}$ (вне помещения), лк	Значение e, %	
				для каждого измерения	среднее для каждой точки
1	2	3	4	5	6

Заключение о естественном освещении помещения _____

Протокол измерения вертикальной освещенности на окнах зданий

Наименование освещаемого объекта _____

Адрес исследуемого объекта _____

Характеристика установки _____

Название и номер прибора для измерения _____

Номер и дата свидетельства о поверке _____

Дата проведения измерений _____

Время проведения измерений _____

Напряжение сети: U_1 = _____ (в начале измерения), U_2 = _____ (в конце измерения)

Наименование действующего нормативного документа _____

Номера контрольных точек	$E_в$ — вертикальная освещенность в точках измерения, лк					Средняя вертикальная освещенность $E_{в\,ср}$, лк
	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7

Заключение по обследованию осветительной установки _____

Приложение В
(справочное)

Перечень рекомендуемых средств измерения

Люксметр типа Аргус 01.
Люксметр-пульсметр типа «Аргус 07».
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 0500 (Германия).
Люксметр типа «Pocket-Lux2» фирмы LMT (Германия).
Многоканальный радиометр «Аргус».
Люксметр-яркомер типа ТЕС-0693 (Украина).
Люксметр-яркомер типа ТКА, модель 04/3.
Люксметр-яркомер «Аргус 12».
Люксметр-яркомер-пульсметр «Эполайт-01».
Люксметр-яркомер-пульсметр «Эполайт-02».

Библиография

[1] СП 52.13330.2011 «СНиП 23-05 — 95 Естественное и искусственное освещение»

[2] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 — 2003 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий

[3] СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585 — 2010 Изменения и дополнения № 1 к санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 — 2003 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий

УДК 721:535.241.46:006.354 ОКС 91.040 Ж25 ОКСТУ 2009

Ключевые слова: освещенность, люксметр, осветительная установка, коэффициент запаса, коэффициент естественной освещенности

Редактор *В. Н. Копысов*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *С. В. Смирнова*
Компьютерная верстка *З. И. Мартыновой*

Сдано в набор 31.10.2012. Подписано в печать 19.12.2012. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 1,60. Тираж 115 экз. Зак. 1804

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru