МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33175— 2014

Дороги автомобильные общего пользования

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ ОТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Методы контроля

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский светотехнический институт им. С.И. Вавилова» (ООО «ВНИСИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 «Дорожное хозяйство»,

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 декабря 2014 г. № 46)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 марта 2015 г. № 180-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33175–2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2015

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

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

Дороги автомобильные общего пользования

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ ОТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Методы контроля

Automobile roads for general use.
Horizontal illuminance from artificial lighting.
Control methods

Дата введения–2015–07–01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методики измерений при определении параметров освещения автомобильных дорог искусственными источниками света по ГОСТ 33176. К числу параметров относят:

- среднюю освещенность на дорожном покрытии;
- равномерность освещенности;
- коэффициент периферийного освещения;
- среднюю яркость дорожного покрытия;
- общую равномерность яркости;
- продольную равномерность яркости.

Методы контроля освещения участков дорог в пределах населенных пунктов, автодорожных тоннелей и проездов под путепроводами устанавливаются на национальном уровне.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8711–93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ 32144–2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 32757–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Временные технические средства организации дорожного движения. Классификация

ГОСТ 33176–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим 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.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и обозначения по ГОСТ 33176, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **контрольная точка:** Точка на контрольном участке, в которой проводят измерение освещенности или яркости.

3.2 **контрольный участок:** Участок дороги установленного размера в соответствии с ГОСТ 33176, предназначенный для проведения измерений параметров освещенности или яркости.

3.3 **люксметр:** Техническое устройство для измерения освещенности.

3.4 **яркомер**: Техническое устройство для измерения яркости.

4 Требования к средствам измерений

При выполнении измерений применяют средства измерений и вспомогательные устройства:

- люксметр с нижней границей диапазона измерения освещенности не менее 0,1 лк и относительной погрешностью измерения не более 8 %;
- яркомер с нижней границей диапазона измерения яркости не менее 0,01 кд/м^2, углом измерения не более 2-х угловых минут в вертикальной плоскости и 20-ти угловых минут в горизонтальной плоскости и относительной погрешностью измерения не более 8 %;
- рулетка металлическая по ГОСТ 7502 с диапазоном измерения от 0 до 60 м.

5 Требования безопасности

5.1 Специалисты, проводящие измерения напряжения сети, должны иметь действующие удостоверения о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках, установленные на национальном уровне.

5.2 При выполнении измерений яркости и освещенности на проезжей части дорог необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

– места проведения измерений и схема организации движения на время проведения измерений должны быть согласованы с органами, ответственными за организацию безопасности дорожного движения;

– место проведения измерений должно быть ограждено временными техническими средствами организации движения по ГОСТ 32757;

– специалисты, проводящие измерения должны соблюдать инструкции по охране труда, устанавливающие правила поведения и выполнения работ на дорогах.

– специалисты, проводящие измерения должны иметь спецодежду, обеспечивающую повышенную видимость в условиях проведения работ на дорогах;

– специалисты, проводящие измерения должны знать устройство, правила обращения, управления, ухода и эксплуатации применяемых средств измерений.

6 Требования к условиям измерений

6.1 При выполнении измерений соблюдают технические требования, определенные в ГОСТ 33176.

6.2 При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- измерения проводят в темное время суток;
- при измерении освещенности следует принимать меры по исключению затенения фотометрической головки люксметра персоналом, проводящим измерения, например, использовать люксметр, фотометрическая головка которого имеет кабель достаточной длины, или люксметр с дистанционным отсчетом показаний;
- при измерении яркости дорожное покрытие контрольного участка должно быть сухим, без пятен, луж и других факторов, влияющих на результат измерения.

7 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

1) фиксируют напряжение питающей сети по показаниям вольтметров, установленных в распределительных щитах электрических сетей освещения. Параметры стабильности и отклонения напряжения от номинального должны соответствовать ГОСТ 32144;

2) контрольные точки размечают в соответствии с ГОСТ 33176. При измерении яркости в контрольных точках размещают маркеры, легко удаляемые непосредственно перед измерением.

Примечание – При измерении яркости маркерами могут выступать контрастно окрашенные металлические пластины площадью около 80 см^2.

При измерении освещенности допускается наносить маркеры на дорожное покрытие, например мелом или краской.

3) подготавливают средства измерений в соответствии с руководствами по эксплуатации;

4) при измерении яркости яркомер размещают:

– на расстоянии (60,0 ± 0,5) м от ближней границы контрольного участка;

– на высоте (1,5 ± 0,1) м от плоскости дорожного покрытия;

– по середине полосы движения, с которой определяется яркость контрольного участка.

Примечание – Указанные параметры размещения яркомера повторяют при измерениях для каждой полосы движения.

8 Порядок выполнения измерений

8.1 Порядок измерения освещенности

При выполнении измерений освещенности выполняют следующие операции:

1) устанавливают люксметр на контрольную точку;

2) производят последовательно 2 измерения освещенности на дорожном покрытии;

3) регистрируют полученные результаты с точностью до одной цифры после запятой.

Результаты измерений считают удовлетворительными при условии, что разница между ними составляет не более 0,1 лк.

При получении неудовлетворительных результатов операции 2) – 3) п.8.1 повторяют до получения удовлетворительных результатов.

Удовлетворительные результаты измерений освещенности в контрольной точке используют в дальнейшей обработке результатов испытаний.

Требования подраздела 8.1 выполняют для каждой контрольной точки на контрольном участке.

8.2 Порядок измерения яркости

При выполнении измерений яркости для выбранного положения яркомера выполняют следующие операции:

1) выбирают контрольную точку;

2) нацеливают яркомер на маркер выбранной контрольной точки;

3) удаляют маркер;

4) производят последовательно 2 измерения яркости дорожного покрытия;

5) регистрируют полученные результаты с точностью до одной цифры после запятой.

Результаты измерений считают удовлетворительными при условии, что разница между ними составляет не более 0,1 кд/м^2.

При получении неудовлетворительных результатов возвращают маркер на контрольную точку и операции 2) – 5) п.8.2 повторяют до получения удовлетворительных результатов.

Удовлетворительные результаты измерений яркости в контрольной точке используют в дальнейшей обработке результатов испытаний.

Требования подраздела 8.2 выполняют для каждой контрольной точки на контрольном участке до получения удовлетворительных результатов.

Требования 1) - 5) п.8.2 повторяют для проведения измерений яркомером, установленным на каждой полосе движения одного направления, для всего контрольного участка до получения удовлетворительных результатов в каждой контрольной точке.

9 Обработка результатов измерений

9.1 При отклонении напряжения питания сети от номинального более чем на 10 % фактическое значение $A_ф$ измеряемой величины A (яркости или освещенности) определяют по формуле

$$A_ф = A_{изм} \frac{1}{1 - K\left(1 - U_{изм}/U_{ном}\right)}, \quad (1)$$

где $A_{изм}$ – измеренное значение величины A при напряжении $U_{изм}$;

$U_{ном}$ – номинальное значение напряжения сети, В;

$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения сети, В;

K – поправочный коэффициент.

Примечание – Коэффициент K равен: 0 – для ОП со светодиодами; 3 – для ОП с металлогалогенными лампами и натриевыми лампами высокого давления.

Результат вычисления округляют до точности значения нормируемого параметра.

9.2 Определение параметров освещенности

9.2.1 Значение средней освещенности на дорожном покрытии $\overline{E}_h$, лк, определяют как среднее арифметическое значений освещенности на дорожном покрытии во всех контрольных точках по формуле

$$\overline{E}_h = \frac{1}{N_0}\sum_{i=1}^{N_0} E_{h,i}\ , \qquad (2)$$

где N_o – количество контрольных точек;

$E_{h,i}$ – значение освещенности в *i*-й контрольной точке, лк.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

9.2.2 Значение равномерности освещенности на дорожном покрытии U_h определяют по формуле:

$$U_h = \frac{E_{h,min}}{\overline{E}_h}\ , \qquad (3)$$

где $E_{h,min}$ – минимальное значение освещенности в контрольных точках;

$\overline{E}_h$ – среднее значение освещенности.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

9.2.3 Коэффициент периферийного освещения *SR* определяют по формуле:

$$SR = \frac{\overline{E}_s}{\overline{E}_r}\ , \qquad (4)$$

где $\overline{E}_s$ – средняя освещенность на поверхности обочины;

$\overline{E}_r$ – средняя освещенность на поверхности полосы проезжей части, примыкающей к обочине.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

9.3 Определение параметров яркости

9.3.1 Значение средней яркости дорожного покрытия контрольного участка $\overline{L}_k$, кд/м^2, относительно яркомера, расположенного на k-ой полосе движения, определяют как среднее арифметическое измеренных значений яркости дорожного покрытия во всех контрольных точках контрольного участка по формуле:

$$\overline{L}_k = \frac{1}{N_0}\sum_{i=1}^{N_0} L_{k,i}\ , \qquad (5)$$

где N_o – количество контрольных точек всего контрольного участка;

$L_{k,i}$ –значение яркости в *i*-й контрольной точке, измеренное яркомером, расположенным на k-ой полосе движения, кд/м^2.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

За значение яркости контрольного участка принимается наименьшее значение $\overline{L}_k$.

9.3.2 Значение общей равномерности яркости дорожного покрытия $U_{0,k}$ относительно яркомера, расположенного на k-ой полосе движения, определяют по формуле

$$U_{o,k} = \frac{L_{min,k}}{\overline{L}_k}\ . \qquad (6)$$

где $L_{min,k}$ – наименьшее значение яркости среди всех контрольных точек контрольного участка, относительно яркомера, расположенного на k-ой полосе движения, кд/м^2;

$\overline{L}_k$ – значение средней яркости дорожного покрытия контрольного участка, относительно яркомера, расположенного на k-ой полосе движения, кд/м^2,.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

За значение общей равномерности яркости контрольного участка принимается наименьшее значение $U_{0,k}$.

9.3.3 Значение продольной равномерности яркости дорожного покрытия $U_{l,k}$ относительно яркомера, расположенного на k-ой полосе движения, определяют по формуле:

$$U_{l,k} = \frac{L_{min,k}}{L_{max,k}}. \quad (7)$$

где $L_{min,k}$ и $L_{max,k}$ – наименьшее и наибольшее значения яркости среди контрольных точек, лежащих на оси k-ой полосы движения, кд/м^2.

Результат вычисления округляют до одного знака после запятой.

За значение продольной равномерной яркости контрольного участка принимается наименьшее значение $U_{l,k}$.

10 Оформление результатов измерений

10.1 Критерием соответствия измеренного значения $A_{изм}$ установленным требованиям - $A_{норм}$, является выполнение соотношений:

– для $\overline{L}$ и $\overline{E}_h$ при приемо-сдаточных испытаниях

$$A_{изм} \geq 0{,}9\, A_{норм} / MF, \quad (8)$$

– для $\overline{L}$ и $\overline{E}_h$ при текущем контроле, а также для U_o, U_l, U_h, и SR,

$$A_{изм} \geq A_{норм}, \quad (9)$$

где MF – коэффициент эксплуатации по ГОСТ 33176.

Примечание – В формулах (8) и (9) под значением величины $A_{изм}$ понимают фактическое значение этой величины с учетом корректировки по 9.1.

10.2 Результаты измерений освещенности оформляются в виде протокола испытаний, который должен содержать:

- дату, время и место измерений;
- освещаемый объект по ГОСТ 33176 (например: участок дороги стандартной геометрии, транспортная развязка, пешеходный переход и т. д.);
- напряжение питающей сети осветительной установки при измерениях;
- сведения о средствах измерений (тип, дата свидетельства о поверке);
- измеренные (с учетом корректировки по 9.1) и нормируемые значения следующих параметров:
- средней освещенности на дорожном покрытии,
- равномерности освещенности,
- коэффициента периферийного освещения;
- ФИО и подписи лиц, проводивших и ответственных за измерения.

10.3 Результаты измерений яркости оформляются в виде протокола испытаний, который должен содержать:

- дату, время и место измерений;
- освещаемый объект по ГОСТ 33176 (например: участок дороги стандартной геометрии);
- напряжение питающей сети осветительной установки при измерениях;
- сведения о средствах измерений (тип, дата свидетельства о поверке);
- измеренные (с учетом корректировки по 9.1) и нормируемые значения следующих параметров:
- средней яркости дорожного покрытия,
- общей равномерности яркости,
- продольной равномерности яркости;
- ФИО и подписи лиц, проводивших и ответственных за измерения.

11 Контроль точности измерений

Настоящие методы измерений должны обеспечивать получение результатов с погрешностью не более 12 %.

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

УДК 625.711.3:006.354 МКС 93.080.40

Ключевые слова: дороги автомобильные общего пользования, искусственное освещение, яркость дорожного покрытия, освещенность на дорожном покрытии, равномерность яркости, измерения яркости, измерения освещенности

Подписано в печать 01.04.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 0,93. Тираж 44 экз. Зак.1593.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru