ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58813— 2020

Автотранспортные средства

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 056 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 февраля 2020 г. № 71-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 Термины и определения 1
3 Документы, представляемые при испытаниях 3
4 Технические требования 4
5 Освещение 7
6 Цвет 10
Приложение А (обязательное) Положения, касающиеся фотометрических измерений 11
Приложение Б (обязательное) Фотометрические требования, касающиеся луча ближнего света 14
Приложение В (обязательное) Требования к системам, включающим рассеиватели из пластмассовых материалов: испытание образцов рассеивателей или материалов и комплектных систем или части(ей) систем 20
Приложение Г (обязательное) Требования, касающиеся модулей светодиодного источника света и адаптивных систем переднего освещения, содержащих модули светодиодного источника света 26
Приложение Д (обязательное) Испытания на устойчивость фотометрических характеристик функционирующих систем. Испытания на комплектных системах 29
Приложение Е (обязательное) Положения, касающиеся светотеневой границы и регулировки луча ближнего света 33
Библиография 37

Введение

Адаптивные системы переднего освещения предназначены для улучшения видимости в темное время суток за счет автоматической адаптации системы освещения транспортного средства в зависимости от дорожной ситуации и погодных условий. Применение адаптивных систем переднего освещения направлено на снижение утомляемости водителя и повышение безопасности дорожного движения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автотранспортные средства

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ

Технические требования и методы испытаний

Motor vehicles. Adaptive front-lighting systems. General technical requirements and test methods

Дата введения — 2020—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на адаптивные системы переднего освещения, предназначенные для установки на транспортные средства (далее — ТС) категорий M и N в соответствии с [1] и устанавливает технические требования к ним и методы их испытаний.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **адаптивная система переднего освещения (система);** АСПО: Устройство освещения, в котором используются световые лучи с различными характеристиками для автоматической адаптации при изменяющихся условиях применения наклонного светового луча (луча ближнего света) и, если это применимо, главного светового луча (луча дальнего света) с минимальными функциями.

Примечание — Такие системы состоят из блока управления системой, одного или нескольких устройств снабжения и эксплуатации, если это предусмотрено, и встраиваемых модулей с правой и левой сторон ТС. Минимальные функции освещения указаны в 5.1.1.

2.2 **класс луча ближнего света:** Обозначение луча ближнего света, определенное конкретными предписаниями.

Примечание — Конкретные предписания — в соответствии с настоящим стандартом и [2]. Класс луча ближнего света обозначают C, V, E или W.

2.3 **режим переднего освещения, предусмотренный системой:** Луч, соответствующий в отношении одного из классов луча ближнего света либо луча дальнего света, указанный и разработанный изготовителем для использования на конкретном ТС и в конкретных условиях.

Примечание — Требования к лучу — в соответствии с положениями 5.2 и 5.3.

2.3.1 **режим поворотного освещения:** Режим переднего освещения с боковым смещением или изменением луча (для получения эквивалентного эффекта), предназначенный для использования в случае изгибов, поворотов или пересечений автодороги и определяемый конкретными фотометрическими предписаниями.

2.3.2 **режим поворотного освещения категории 1:** Режим поворотного освещения с горизонтальным смещением излома светотеневой границы.

2.3.3 **режим поворотного освещения категории 2:** Режим поворотного освещения без горизонтального смещения излома светотеневой границы.

2.4 **световой модуль:** Светоизлучающая часть системы, состоящая из оптических, механических и электрических элементов, предназначенная для обеспечения или усиления луча в рамках одной или более функций переднего освещения, предусматриваемых системой.

Издание официальное

2.5 **встраиваемый модуль:** Единый кожух (корпус фары), содержащий один или несколько световых модулей.

2.6 **светодиодный источник света;** СИД. Источник света, в котором элемент для генерирования видимого излучения представляет собой один или более полупроводниковых переходов, создающих инжекционную люминесценцию/флюоресценцию.

2.7 **модуль СИД:** Световой модуль, в котором источником света является только СИД.

Примечание — Факультативно он может содержать один или более патронов для официально утвержденных по соответствующим Правилам ЕЭК ООН сменных источников света.

2.8 **Правая и левая стороны:** Общая совокупность световых модулей, предназначенных для установки с соответствующей стороны продольной средней плоскости ТС по отношению к оси его перемещения.

2.9 **управление системой:** Часть(и) системы, принимающая(ие) сигналы от ТС и автоматически управляющая(ие) работой световых модулей.

2.10 **нейтральное состояние:** Состояние системы, при котором обеспечивается определенный режим функционирования луча ближнего света класса С (основной луч ближнего света) или главного луча в режиме максимальной активации (если любой из этих лучей функционирует) и при котором управляющий сигнал АСПО не подается.

2.11 **сигнал:** Любой управляющий сигнал АСПО или любой дополнительный управляющий сигнал, вводимый в систему, или управляющий сигнал, подаваемый от системы к ТС.

Примечание — Любой управляющий сигнал АСПО определен в [2].

2.12 **генератор сигнала:** Устройство, воспроизводящее один или более сигналов для испытаний системы.

2.13 **устройство снабжения и управления:** Один и более элементов системы, снабжающих энергией одну и более частей этой системы, в том числе такие ее части, как регулятор(ы) мощности и/или напряжения для одного или нескольких источников света, например электронные механизмы управления источником света.

2.14 **ось координат системы:** Линия пересечения продольной средней плоскости ТС с горизонтальной плоскостью через исходный центр одного светового модуля, указанный на чертежах ТС, представляемых при испытаниях.

2.15 **рассеиватель:** Наружный элемент светового модуля, который пропускает свет через освещающую поверхность.

2.16 **покрытие:** Любое(ые) вещество(а), нанесенное(ые) одним или несколькими слоями на наружную поверхность рассеивателя.

2.17 **системы различных типов:** Системы, различающиеся в существенных аспектах.

Примечание — Например, фабричная(ые) или торговая(ые) марка(и); добавление или снятие элементов, способных изменить оптические характеристики/фотометрические свойства системы; пригодность для правостороннего или левостороннего движения либо возможность использования в обеих системах дорожного движения; функция(и), режим(ы) и классы переднего освещения; характеристика(и) сигнала(ов), предусмотренная(ые) для системы.

2.18 **регулировка:** Направление луча или его части на измерительный экран согласно соответствующим критериям.

2.19 **корректировка:** Использование предусмотренных системой средств для вертикальной и/или горизонтальной регулировки луча.

2.20 **функция изменения направления движения:** Любая функция переднего освещения или один из ее режимов либо один или несколько их элементов, либо любое сочетание этих элементов, которые предназначены для недопущения ослепления и обеспечения надлежащего освещения в том случае, когда ТС, оснащенное системой, предназначенной для движения только с одной стороны дороги, временно используется в стране, где движение осуществляется с другой стороны дороги.

2.21 **функция замены:** Переднее освещение и/или передняя световая сигнализация любого вида, независимо от функции переднего освещения и/или функции передней световой сигнализации, либо ее режима, либо только их элемента(ов), либо от любого сочетания этих элементов, которые предназначены для замены функции/режима переднего освещения в случае неисправности.

3 Документы, представляемые при испытаниях

При проведении испытаний АСПО в аккредитованную испытательную лабораторию представляют следующие документы.

3.1 Техническое описание объекта испытаний, в котором указывают следующее.

3.1.1 Функции переднего освещения, которые могут обеспечиваться системой и в отношении которых требуется проведение испытаний, в том числе любая(ые) другая(ые) функция(и) переднего освещения или передней световой сигнализации, обеспечиваемая(ые) любыми сгруппированными, комбинированными или совмещенными огнями (в соответствии с определениями, содержащимися в [2]), содержащимися в световых модулях системы, в отношении которых требуется проведение испытаний; полная информация для идентификации соответствующего(их) огня(ей) и указание Правил ЕЭК ООН, на основании которых они официально утверждены.

3.1.2 Возможность применения луча ближнего света и для левостороннего, и для правостороннего движения либо только для левостороннего или только для правостороннего движения.

3.1.3 Наличие в системе одного или нескольких регулируемых световых модулей:

- положение(я) установки соответствующего(их) светового(ых) модуля(ей) по отношению к поверхности земли и к продольной средней плоскости ТС;
- максимальные углы наклона вверх и вниз по отношению к нормальному(ым) положению(ям), при которых допускается проводить вертикальную корректировку устройств(а).

3.1.4 Категории (в соответствии с перечнем, приведенным в [3] и [4] и в сериях поправок к ним, действующих на момент проведения испытаний) используемых сменных и/или несменных ламп накаливания либо газоразрядных источников света и/или конкретный(е) идентификационный(е) код(ы) источника света для модулей СИД, если они имеются.

Примечание — Приведенные в настоящем стандарте ссылки на стандартную(ые) [эталонную(ые)] лампу(ы) накаливания и газоразрядный(ые) источник(и) света относятся к [3] и [4], соответственно, и к сериям поправок к ним, действующим на момент подачи заявки на проведение испытаний.

3.1.5 Наличие в системе одного или более несменных источников света:

- идентификационный код светового(ых) модуля(ей), несменной частью которого(ых) является(ются) указанный(е) источник(и) света.

3.1.6 Условия эксплуатации, например различные значения входного напряжения, в соответствии с положениями приложения А, если это применимо.

3.1.7 Возможность применения системы для обеспечения адаптивного луча дальнего света.

3.1.8 Описание функции(й) освещения и их режимов, предусмотренных системой.

3.1.9 Описание световых модулей и сигналов с техническими характеристиками их функционирования.

3.1.10 Описание применяемых категорий требований, касающихся поворотного освещения, если они применяются.

3.1.11 Описание применяемого(ых) дополнительного(ых) набора(ов) данных, предусмотренного(ых) положениями о лучах ближнего света класса E в соответствии с таблицей Б.4 приложения Б.

3.1.12 Описание применяемого(ых) набора(ов) положений о луче ближнего света класса W в соответствии с приложением Б (если эти положения применяются).

3.1.13 Описание световых модулей, обеспечивающих создание или участвующих в создании одной или более светотеневых границ луча ближнего света.

3.1.14 Описание данных в соответствии с 5.4.6 в отношении пункта 6.22.6.1.2.1 по [2].

3.1.15 Описание световых модулей, предназначенных для обеспечения минимального освещения лучом ближнего света в соответствии с 5.2.8, перечисление а).

3.1.16 Описание технических требований относительно установки и функционирования для испытательных целей.

3.1.17 Дополнительную информацию по усмотрению заявителя.

3.1.18 Для модуля(ей) СИД:

- краткое техническое описание модуля(ей) СИД;
- чертеж с указанием размеров и основных электрических и фотометрических значений, а также номинального светового потока и, по каждому модулю СИД, указание того, является ли он съемным;
- для электронного механизма управления источником света — информацию об электрических подключениях, необходимых для проведения испытаний.

3.1.19 При адаптации луча дальнего света — описание световых модулей, которые обеспечивают постоянную адаптацию или участвуют в обеспечении постепенной адаптации луча дальнего света и системы датчиков с указанием технических характеристик их функционирования.

3.1.20 Описание концепции обеспечения безопасности, изложенной в документации, в которой:

а) перечислены предусмотренные системой меры по обеспечению соответствия положениям 4.9.3, перечисление в), 4.11, 5.2.5, перечисление г);

б) приведены указания относительно проверки этих мер в соответствии с 5.2.7;

в) указываются соответствующие документы, подтверждающие эффективность системы в плане достаточной надежности и безопасности на основе мер, указанных в перечислении а); например на основе анализа типов и последствий отказов, анализа дерева отказов либо любого аналогичного процесса, соответствующего требованиям об обеспечении безопасности.

3.1.21 Описание модели и типа устройств(а) снабжения и управления, если они предусмотрены, при условии, что они не являются частью встраиваемого модуля.

3.2 Чертежи в трех экземплярах, являющиеся достаточно подробными для того, чтобы можно было идентифицировать тип системы, с указанием геометрического положения установки световых модулей на ТС по отношению к поверхности земли и продольной средней плоскости ТС, а также изображений каждого из них в вертикальном (осевом) сечении и спереди с указанием основных деталей оптической конструкции, включая ось(и) координат и точку(и), принимаемую(ые) за исходный(е) центр(ы) при испытаниях, и любые оптические особенности рассеивателя, если это применимо. Если применимо и для модуля(ей) СИД — также место(а), предназначенное(ые) для конкретного идентификационного(ых) кода(ов) такого(их) модуля(ей).

3.3 Один набор образцов системы, относящейся к типу, в отношении которого подана заявка на проведение испытаний, включая приспособления для установки, устройства снабжения и управления, а также генераторы сигнала, если таковые предусмотрены.

3.4 Для испытания пластмассового материала, из которого изготовлены рассеиватели, представляют 14 рассеивателей. 10 из них могут быть заменены 10 образцами материала размером не менее 60 × 80 мм с плоской или выгнутой наружной поверхностью и в основном плоской зоной не менее 15 × 15 мм (с радиусом кривизны не менее 300 мм) посередине. Каждый из таких рассеивателей или образцов материала изготавливают при помощи метода, используемого в серийном производстве.

3.5 Световой элемент либо оптический комплект, если это применимо, на котором допускается устанавливать рассеиватели в соответствии с инструкциями изготовителя.

3.6 Для проверки устойчивости светопропускающих элементов, изготовленных из пластмассового материала, к ультрафиолетовому излучению от этого(их) источника(ов) света внутри системы, например от газоразрядных источников света, модулей СИД, в соответствии с В.2.2.4 приложения В, предоставляется один образец каждого соответствующего материала, используемого в системе, либо одна система, содержащая эти материалы, или ее часть. Каждый образец материала должен иметь такой же вид, и его поверхность должна быть обработана таким же образом, как и при предполагаемом использовании в рамках системы, испытания которой проводят.

3.7 К материалам, используемым для изготовления рассеивателей и для покрытия, если это предусмотрено, следует прилагать протокол испытания характеристик этих материалов и покрытия, если они уже были испытаны.

3.8 Для подтверждения 4.13 ТС, представляющее тип ТС, для которых предназначена данная система, с подробной инструкцией, позволяющей правильно установить и демонтировать систему.

4 Технические требования

4.1 Фотометрические измерения проводят в соответствии с положениями, изложенными в приложении А.

4.2 При проведении испытаний только для правостороннего движения каждый образец должен соответствовать техническим условиям, изложенным в разделах 5 и 6. При проведении испытаний для левостороннего движения положения раздела 5 применяют с зеркальной заменой правой стороны на левую.

Таким образом, обозначение угловых положений и элементов корректируют путем замены «R» на «L» и наоборот.

4.3 Системы или их часть(и) изготавливают таким образом, чтобы сохранялись их предписанные фотометрические характеристики и они функционировали надлежащим образом при их обычном использовании, несмотря на вибрацию, которой они могут подвергаться.

4.4 Системы или их часть(и) оборудуют устройством, позволяющим корректировать их работу на ТС таким образом, чтобы они соответствовали применяемым к ним предписаниям. Такое(ие) корректировочное(ые) устройство(а) необязательно устанавливать на системах или их части(ях), если их использование ограничено ТС, у которых регулировку допускается корректировать при помощи других средств либо такие средства не требуются в соответствии с описанием системы, представленным заявителем.

4.5 Сменные и несменные источники света и модули СИД

4.5.1 Систему оснащают одним источником света или комбинацией источников света:

- которые официально утверждены на основании [3] и соответствующей серии поправок к ним, действующих на момент проведения испытаний и в отношении которых не предусматривается никаких ограничений на применение;
- которые официально утверждены на основании [4];
- модулем(ей) СИД.

4.5.2 Если источник света является сменным, то:

- патрон лампы должен соответствовать характеристикам, приведенным в правилах, касающихся соответствующего источника света;
- устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы лампу накаливания можно было установить только в правильном положении.

4.5.3 Устройство генерирования (основного) луча ближнего света класса С оснащают только съемными источниками света либо съемными или несъемными модулями СИД.

4.5.4 При применении сменного модуля СИД испытательной лаборатории должна быть продемонстрирована возможность снятия и замены этого модуля СИД, как указано в Г.1.4.1 приложения Г.

4.6 Система(ы) или ее(их) часть(и), предназначенная(ые) для обеспечения соблюдения требований как правостороннего, так и левостороннего движения, могут быть адаптированы к движению по данной стороне дороги или при помощи соответствующей первоначальной регулировки при установке на ТС, или путем избирательной регулировки, проводимой пользователем. В любом случае допускают только две различающиеся и четко определенные регулировки: одну — для правостороннего движения, а другую — для левостороннего движения; конструкция не должна допускать случайного изменения одной регулировки на другую либо перехода в промежуточное состояние.

4.7 В соответствии с требованиями приложения Д проводят дополнительные испытания для обеспечения того, чтобы в процессе использования не происходило значительного изменения фотометрических характеристик.

4.8 Если рассеиватель светового модуля изготовлен из пластмассового материала, то испытания проводят в соответствии с требованиями приложения Г.

4.9 В системе или ее части(ях), предназначенной(ых) для попеременного испускания луча дальнего света и луча ближнего света, любое механическое, электромеханическое либо иное устройство, встроенное в световой(ые) модуль(и) для изменения одного луча на другой, изготавливают следующими образом:

а) достаточно прочным, чтобы выдерживать 50 000 операций в обычных условиях эксплуатации. Проверка соответствия этому требованию возможна с использованием оборудования заявителя (изготовителя);

б) чтобы всегда был обеспечен луч ближнего, либо луч дальнего света без перехода в промежуточное или неопределенное состояние, за исключением случая адаптации луча дальнего света; если этого достичь невозможно, то подобное состояние должно регулироваться в соответствии с перечислением в);

в) на случай несрабатывания была предусмотрена возможность автоматического переключения на луч ближнего света либо режим фотометрических условий, в которых значения силы света не превышают 1300 кд в зоне IIIb, как это определено в приложении Б, и не менее 3400 кд в точке «сегмент I_{max}», например при помощи таких средств, как отключение, уменьшение силы света, наведение сверху вниз и/или замена функции.

При проведении испытаний на проверку соответствия этим требованиям испытательная лаборатория руководствуется инструкциями, представленными заявителем;

г) пользователь АСПО не имел возможности при помощи обычных инструментов изменить форму или положение подвижных частей либо оказать воздействие на переключатель.

4.10 Системы должны быть оснащены средствами, допускающими их временную эксплуатацию на территории, где направление движения противоположно направлению, в отношении которого проводится оценка соответствия, без создания чрезмерного ослепления для ТС, движущихся навстречу. Для этого система(ы) или ее(их) часть(и) должна(ы):

а) быть способной(ыми) обеспечивать выборочную регулировку пользователем в соответствии с 4.6 без применения специальных инструментов; или

б) обеспечивать средства реализации функции изменения направления движения с соблюдением следующих значений, при испытании в соответствии с 5.2 без изменения регулировки, предусмотренной для первоначального направления движения:

1) луч ближнего света, предназначенный для правостороннего движения и адаптированный к левостороннему движению:

- не менее 2500 кд — при 0,86D-1,72L;
- не более 880 кд — при 0,57U-3,43R;

2) луч ближнего света, предназначенный для левостороннего движения и адаптированный к правостороннему движению:

- не менее 2500 кд — при 0,86D-1,72R;
- не более 880 кд — при 0,57U-3,43L.

4.11 Система должна быть изготовлена таким образом, чтобы при несрабатывании источника света и/или модуля СИД подавался сигнал о неисправности.

4.12 Элемент(ы), к которому(ым) крепится сменный источник света, должен (должны) изготавливаться таким образом, чтобы источник света даже в темное время суток без труда устанавливался только в правильном положении.

4.13 Система, установленная на ТС, должна соответствовать требованиям [2], [5].

4.14 АСПО, если они оснащены модулями СИД, и сам(и) модуль(и) СИД должны удовлетворять требованиям, указанным в приложении Г.

4.15 Значение номинального светового потока модуля(ей) СИД измеряют в соответствии с положением, приведенным в Г.5 приложения Г.

4.16 При нейтральном состоянии основного луча ближнего света, создаваемого исключительно модулями СИД, значение общего номинального светового потока этих модулей СИД должно составлять не менее 1000 лм на одну сторону. Это значение измеряют в соответствии с Г.5 приложения Г.

4.17 Конструкция модуля СИД должна быть такой, чтобы:

- его можно было извлечь из устройства только с помощью инструментов, если только в техническом описании не указано, что модуль СИД является несменным;
- несмотря на использование инструмента(ов), его невозможно было заменить механическим способом любым иным официально утвержденным сменным источником света.

4.18 Маркировка

На встраиваемые модули системы должны быть нанесены торговое наименование или товарный знак изготовителя, буква «X» и буквы, указывающие на функцию(и), обеспечиваемую(ые) световым(и) модулем(ями), входящим(и) в него:

C — луч ближнего света класса C с добавлением обозначений других соответствующих классов луча ближнего света,

E — луч ближнего света класса E,

V — луч ближнего света класса V,

W — луч ближнего света класса W,

R — луч дальнего света.

Если функция или режим освещения обеспечиваются не только встраиваемым модулем, находящимся на данной стороне, то над обозначением функции должна быть нанесена горизонтальная отметка.

На встраиваемом модуле, включающем рассеиватель из пластмассового материала, проставляют буквы «PL».

На встраиваемом модуле, который сконструирован таким образом, что источник(и) света луча ближнего света не загорается(ются) одновременно с использованием любой другой функции освещения, с которой он(и) может(могут) быть совмещен(ы) после обозначения(й) луча ближнего света, проставляют косую черту (/).

На системе указывают букву «X» и буквы, соответствующие функциям, обеспечиваемым системой, над каждым обозначением проставляется горизонтальная отметка, если функция или режим освещения обеспечиваются более чем одним встраиваемым модулем с одной стороны. Помимо этого, указывают букву «T» после обозначения(й) всех функций освещения и/или классов, предназначенных для обеспечения соответствия положениям, касающимся поворотного освещения.

На системе или ее части, которая соответствует требованиям относительно только левостороннего движения, наносится горизонтальная стрелка, указывающая направо по отношению к наблюдателю, находящемуся перед встраиваемым модулем, т. е. указывающая на ту сторону дороги, по которой осуществляется движение.

На системе или части системы, предназначенной для обеспечения соответствия требованиям относительно обоих направлений движения, например при помощи надлежащей корректировки оптического элемента или источника света, наносится горизонтальная стрелка, указывающая одновременно как направо, так и налево.

Обозначения должны быть четкими и нестираемыми. Они могут проставляться на внутренней или внешней части (как прозрачной, так и непрозрачной) встраиваемого модуля, которая не может быть отделена от его светоизлучающей(их) поверхности(ей). В любом случае они должны быть видимы после установки встраиваемого(ых) модуля(ей) на транспортном средстве. Для выполнения этого предписания допускается снятие с транспортного средства съемной части.

5 Освещение

5.1 Общие положения

5.1.1 Каждая система должна обеспечивать луч ближнего света класса C в соответствии с 5.2.4 и один или более лучей ближнего света другого(их) класса(ов); она может предусматривать один или несколько дополнительных режимов освещения в пределах каждого класса луча ближнего света и функций переднего освещения в соответствии с 5.3 и/или 3.1.1.

5.1.2 Система должна допускать автоматические изменения, с тем чтобы обеспечить надлежащее освещение дороги и не создавать неудобств для водителя и для других участников дорожного движения.

5.1.3 Система должна отвечать соответствующим фотометрическим требованиям по 5.2 и 5.3.

5.1.4 Фотометрические измерения проводят согласно указаниям заявителя:

а) в нейтральном состоянии;

б) при сигналах V, W, E, T в зависимости от того, какой сигнал применяется;

в) если это применимо, то при любом(ых) другом(их) сигнале(ах) и их комбинациях в соответствии с указаниями заявителя;

г) в случае использования фары с газоразрядным источником света, когда пускорегулирующее устройство не выполнено конструктивно в одном блоке с источником света — через 4 с после включения фары, которая была выключена в течение не менее 30 мин:

1) сила света в точке HV — для системы, создающей только луч дальнего света, должна составлять не менее 37 500 кд;

2) сила света в точке 50V при активации луча ближнего света класса C — для систем, создающих только луч ближнего света, или же систем, предназначенных для попеременного испускания луча дальнего и ближнего света, как указано в 4.9, должна составлять не менее 3100 кд;

3) в любом случае электропитание должно быть достаточным для обеспечения требуемого резкого увеличения импульса тока.

5.2 Требования для луча ближнего света

Перед любым новым испытанием систему устанавливают в нейтральное состояние, в котором испускается луч ближнего света класса C.

5.2.1 С каждой стороны системы ТС луч ближнего света в нейтральном состоянии должен создавать, при помощи не менее чем одного светового модуля, светотеневую границу, соответствующую по-

ложению приложения Е, или система должна обеспечивать возможность использования других средств, например оптических или временных вспомогательных световых лучей, позволяющих добиться четкой и правильной регулировки.

Приложение Е не применяют к функции изменения направления движения в том виде, в каком она описана в 4.10.

5.2.2 Регулировку системы или ее части(ей) проводят согласно требованиям приложения Е таким образом, чтобы положение светотеневой границы соответствовало требованиям таблицы Б.2 приложения Б.

5.2.3 При такой регулировке система или ее часть(и), если испытания проводят исключительно в отношении луча ближнего света, должна(ы) удовлетворять требованиям, изложенным в соответствующих пунктах ниже. Если она предназначена для обеспечения дополнительных функций освещения или световой сигнализации в соответствии с областью применения, то она должна удовлетворять, кроме того, требованиям, изложенным в соответствующих пунктах ниже, при условии, что она не корректируется независимо.

5.2.4 При испускании луча ближнего света в конкретном режиме система должна отвечать требованиям соответствующего раздела (C, V, E, W) части А таблицы Б.1 (фотометрические значения) и таблицы Б.2 (I_{max} и положения светотеневой границы) приложения Б, а также Е.1 (требования относительно светотеневой границы) приложения Е.

5.2.5 Режим поворотного освещения допускается использовать при условии, если:

а) система отвечает требованиям части В таблицы Б.1 (фотометрические значения) и пункта 2 таблицы Б.2 (положения о светотеневой границе) приложения Б, когда измерения проводят в соответствии с процедурой, указанной в приложении А, в зависимости от категории 1 либо категории 2 режима поворотного освещения, в отношении которого проводят испытания;

б) сигнал Т соответствует наименьшему радиусу поворота ТС влево (или вправо), сумма значений силы света из всех источников правой или левой стороны системы должна быть не менее 2500 кд в одной или более точках зоны, образуемой линией Н—Н и линией, проходящей на 2° ниже линии Н–Н, а также в пределах от 10° до 45° слева (или справа);

в) проводят испытания в отношении поворотного режима категории 1, то использование данной системы ограничивается ТС, у которых горизонтальная часть излома светотеневой границы, создаваемая системой, удовлетворяет положениям пункта 6.22.7.4.5 i) [2];

г) проводят испытания в отношении режима поворотного освещения категории 1, то система должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае несрабатывания, приводящего к боковому смещению или изменению освещения, можно было автоматически обеспечить фотометрические условия, соответствующие 5.2.4, либо режим фотометрических условий, в которых значения силы света составляют не более 1300 кд в зоне IIIb, как определено в приложении Б, и не менее 3400 кд в точке сегмента I_{max}. Однако этого не требуется, если в положениях по отношению к оси координат до 5° влево и 0,3° вверх от Н—Н и более 5° влево и 0,57° вверх от Н—Н ни при каких условиях не превышается значение 880 кд.

5.2.6 Систему проверяют на основе инструкций изготовителя, обозначенных в концепции обеспечения безопасности в соответствии с 3.1.20.

5.2.7 Система или ее часть(и), разработанная(ые) с учетом требований как правостороннего, так и левостороннего движений, должна(ы) в каждом из двух положений регулировки в соответствии с 4.6 отвечать требованиям, указанным для соответствующего направления движения.

5.2.8 Система должна быть изготовлена таким образом, чтобы:

а) любой указанный режим луча ближнего света обеспечивал не менее 2500 кд в точке 50V с каждой стороны системы.

Примечание — На режим(ы) луча ближнего света класса V данное требование не распространяется;

б) другие режимы при включении вводимых сигналов по 5.1.4, перечисление в), соответствовали требованиям 5.2.

5.3 Требования для луча дальнего света

До проведения нового испытания система должна находиться в нейтральном состоянии.

5.3.1 Световой(ые) модуль(и) системы регулируют в соответствии с инструкциями изготовителя таким образом, чтобы зона максимального освещения центрировалась по точке (HV) пересечения линий Н—Н и VV.

5.3.1.1 Любой(ые) световой(ые) модуль(и), который(е) не подлежит(ат) независимой корректировке или регулировка которых проводилась с учетом любых измерений на основании 5.2, испытывают в его/их неизменном положении.

5.3.2 При проведении измерений в соответствии с приложением А освещение должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Контрольная точка	Угловые координаты, град	Требуемая сила света, кд, не менее
I_M	—	40 500
H-5L	0,0; 5,0 L	5100
H-2,5L	0,0; 2,5 L	20 300
H-2,5R	0,0; 2,5 L	20 300
H-5R	0,0; 5,0 L	5100

5.3.2.1 Точка пересечения (HV) линий HH и VV должна находиться в пределах изолюкса, составляющего 80 % максимальной силы света I_M.

Максимальное значение I_M не должно превышать 215 000 кд.

Отношение максимального значения силы света к 4300 кд, округленное до значений 5,0; 10,0; 12,5; 17,5; 20,0; 25,0; 27,5; 30,0; 37,5; 40,0; 45,0; 50,0, наносят на встраиваемом модуле, содействующем выполнению требований настоящего стандарта в отношении луча дальнего света.

5.3.3 Весь обеспечиваемый системой световой поток или его часть может автоматически перемещаться в боковом направлении (либо изменяться для получения эквивалентного эффекта) при условии, что система соответствует требованиям 5.3.2.1 при проведении измерений на каждом световом модуле согласно соответствующей процедуре, указанной в приложении А.

5.3.4 Система должна быть изготовлена таким образом, чтобы каждый световой модуль (из световых модулей) с правой и левой сторон обеспечивал не менее 16 200 кд в точке HV.

5.3.5 Если не соблюдаются требования, применимые к конкретному световому лучу, допускается повторная регулировка светового луча в пределах 0,5° вверх или вниз и/или 1° вправо или влево по отношению к его первоначальной регулировке. В этом новом положении должны соблюдаться все фотометрические требования. Эти положения не применяют к световым модулям, указанным в 5.3.1.1.

5.3.6 При адаптации функции дальнего света система должна удовлетворять требованиям 5.3 только в состоянии максимальной активации.

5.3.7 В момент адаптации функция дальнего света должна удовлетворять требованиям всех случаев правостороннего и левостороннего движений, указанных в части А таблицы Б.6 приложения Б. Эти требования проверяют в ходе испытаний с использованием генератора сигнала, который должен быть представлен заявителем. Этот генератор сигнала должен воспроизводить сигналы, которые подаются ТС, и приводить к адаптации луча дальнего света и, в частности, обеспечивать воспроизведение соответствующих настроек, с тем чтобы можно было проверить соответствие фотометрическим параметрам.

5.3.7.1 Если функция дальнего света соответствует требованиям части А таблицы Б.6 приложения Б, предусмотренным для строк 1—3 для встречных и идущих впереди ТС (симметричный луч), то соответствующую информацию указывают в протоколе испытаний.

5.3.7.2 Если требования 5.3.7 могут выполняться только для правостороннего или левостороннего движения, то соответствующую информацию указывают в протоколе испытаний.

5.4 Другие положения

Для системы и ее части(ей) с регулируемыми световыми модулями требования 5.2 и 5.3 применяют к каждому положению установки, указанному в соответствии с 3.1.3 (диапазон регулировки). Для проверки используют следующую процедуру, приведенную в 5.4.1—5.4.6.

5.4.1 Каждое из указанных положений определяют с помощью проверочного гониометра по линии, соединяющей центр источника света и точку HV на измерительном экране. Затем регулируемую систему или ее часть(и) перемещают в такое положение, в котором оптическое изображение на экране соответствовало бы надлежащим предписаниям в отношении регулировки.

5.4.2 После первоначальной фиксации системы или ее части(ей) в положении, указанном в 5.4.1, устройство или его часть(и) должно(ы) отвечать фотометрическим требованиям по 5.2 и 5.3.

5.4.3 Дополнительные испытания проводят после перемещения отражателя/системы или ее части(ей) при помощи корректировочного приспособления в вертикальной плоскости на ±2° или до максимального значения, если оно менее 2° по отношению к их первоначальному положению. После повторной регулировки всей системы или ее части(ей) (например, при помощи гониометра) в соответствующем противоположном направлении световой поток в указанных ниже направлениях должен находиться в следующих пределах:

- луч ближнего света — точки HV и 75R или 50R, если это применимо;
- луч дальнего света — I_M и точка HV (в процентах от I_M).

5.4.4 Если заявитель указал более одного положения установки, то процедуру, предусмотренную в 5.4.1—5.4.3, повторяют применительно ко всем другим положениям.

5.4.5 Если заявитель не указал особое положение установки, то систему или ее часть(и) выставляют с учетом измерений, приведенных в 5.2 и 5.3, при помощи соответствующего(их) приспособления(й) системы или ее части(ей), установленного(ых) в среднем положении. Дополнительные испытания, предусмотренные в 5.4.3, проводят после установки системы или ее части(ей) в крайние положения (а не ±2°) при помощи соответствующего(их) корректировочного(ых) устройства (устройств).

5.4.6 В протоколе испытаний должно быть указано, каким(и) световым(и) модулем(ями) обеспечивается светотеневая граница, определенная в приложении Е, которая проецируется в зону, находящуюся под углом от 6° влево до 4° вправо и вверх от горизонтальной линии, направленной под углом 0,8° вниз; какой(ие) режим(ы) луча ближнего света класса Е, если применимо, соответствует(ют) набору данных, приведенному в таблице Б.4 приложения Б.

6 Цвет

Цвет излучаемого света должен быть белым.

Цвет, выраженный в координатах цветности (x, y) испускаемого света по [6], излучаемый каждой частью системы, не должен выходить за пределы границ:

- в сторону синего — $x \geq 0{,}310$;
- в сторону желтого — $x \leq 0{,}500$;
- в сторону зеленого — $y \leq 0{,}150 + 0{,}640x$;
- в сторону зеленого — $y \leq 0{,}440$;
- в сторону фиолетового — $y \geq 0{,}050 + 0{,}750x$;
- в сторону красного — $y \geq 0{,}382$.

Приложение А
(обязательное)

Положения, касающиеся фотометрических измерений

А.1 Общие положения

А.1.1 Систему или ее часть(и) устанавливают на гониометрической (фотометрической) системе.

А.1.2 Значения силы света определяют при помощи фотоприемника, находящегося в пределах квадрата со стороной 65 м на расстоянии не менее 25 м перед исходным центром каждого светового модуля перпендикулярно к измерительной оси со стороны гониометрической (фотометрической) системы.

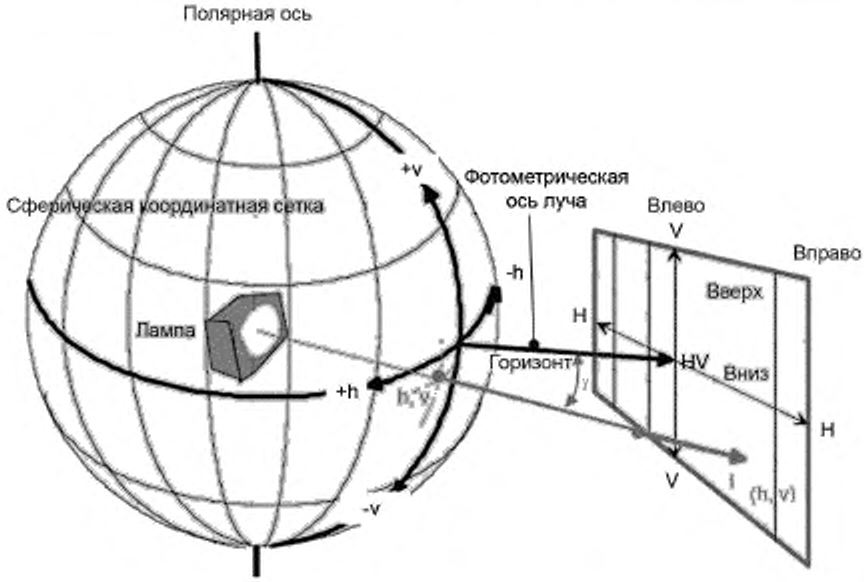
А.1.3 При фотометрических измерениях во избежание мешающих отражений применяют надлежащее затемнение.

А.1.4 Силу света измеряют на номинальном расстоянии 25 м. Тогда освещенность E на данном расстоянии вычисляют по формуле

$$E_{25} = (I_{(h,v)} \cdot \cos\gamma)/r^2, \quad (A.1)$$

где $I_{(h,v)}$ — сила света в направлении освещаемой точки;
r — расстояние от источника света до поверхности.

А.1.5 Угловые координаты указывают в градусах на сфере, соответствующей гониометрической (фотометрической) системе, определение которой приведено в [2] (см. рисунок 1).



Примечание — Согласно стандартам МКО: h — продольные плоскости вокруг полярной оси; v — поперечные плоскости, перпендикулярные к полярной оси.

Рисунок 1 — Гониометрическая (фотометрическая) система

А.1.6 Допускается применение любого равноценного фотометрического метода при обеспечении надлежащей корреляции.

А.1.7 Следует избегать любого смещения исходного центра каждого светового модуля по отношению к осям поворота гониометра, особенно это относится к вертикальному направлению и к световым модулям, дающим светотеневую границу.

Используют измерительный экран, который может размещаться ближе, чем фотодатчик.

А.1.8 Фотометрические требования к каждой одиночной точке измерения (угловое положение) для световой функции или режима применяют в отношении половины суммы соответствующих измеренных значений на всех световых модулях системы, используемой для обеспечения этой функции или режима, либо на всех световых модулях, указанных в соответствующем требовании, однако в тех случаях, когда соответствующее предписание применяют только к одной стороне, приведенная выше сумма не делится пополам.

Примечание — Это применимо к пунктам 5.2.5, перечисление б), 5.2.8, перечисление а), 5.3.2.1, 5.3.4, 5.4.6 и сноске 1 к таблице Б.1 приложения Б.

А.1.9 Измерения на световых модулях системы проводят по отдельности; вместе с тем измерения допускается проводить одновременно на двух или нескольких световых модулях встраиваемого модуля, оборудованных источниками света одинакового типа, — для их энергообеспечения (как управляемого, так и неуправляемого), если их размеры и положение являются такими, что их освещающие поверхности полностью вписываются в прямоугольник, длина которого по горизонтали составляет не более 300 мм, а ширина по вертикали — не более 150 мм, и общий исходный центр указан изготовителем.

А.1.10 Перед новым испытанием систему устанавливают в нейтральное состояние.

А.1.11 Систему или ее часть(и) регулируют до начала измерений таким образом, чтобы положение ее(их) светотеневой границы соответствовало требованиям, указанным в таблице Б.2 приложения Б. Части системы, на которых проводят индивидуальные измерения и которые не дают светотеневой границы, устанавливают на гониометре в условиях (положение установки), указанных заявителем.

А.2 Условия измерения по отношению к источникам света

А.2.1 Для сменных ламп накаливания, функционирующих непосредственно от системы напряжения ТС:

- систему или ее части проверяют при помощи бесцветной(ых) стандартной(ых) [эталонной(ых)] лампы (ламп), рассчитанной(ых) на номинальное напряжение 12 В. При проверке системы или ее части напряжение на клеммах ламп(ы) накаливания регулируют таким образом, чтобы можно было получить контрольный световой поток при напряжении 13,2 В, указанный в [3];

- в ходе измерений световой поток, обеспечиваемый данной лампой накаливания, может отличаться от контрольного светового потока при напряжении 13,2 В, как указано в [3]. В этом случае силу света корректируют в соответствии с индивидуальным коэффициентом F стандартной (эталонной) лампы накаливания:

$$F = \Phi_{об}/\Phi \text{ (напряжение)}, \qquad (А.2)$$

где $\Phi_{об}$ — это световой поток, обеспечиваемый лампой накаливания;

Φ (напряжение) — это контрольный световой поток при напряжении 13,2 В;

- систему или ее части считают приемлемой(ыми), если выполняются требования раздела 5 в случае по меньшей мере одной стандартной (эталонной) лампы накаливания, которая может быть представлена вместе с системой.

А.2.2 Для сменного газоразрядного источника света:

- величина напряжения, подаваемого на контакты пускорегулирующего устройства (пускорегулирующих устройств) или на контакты источника света (источников света), если пускорегулирующее устройство является неотъемлемой частью источника света, составляет (13,2 ± 0,1) В для 12-вольтных систем;

- система или ее части, в которой(ых) используется сменный газоразрядный источник света, должна(ы) удовлетворять фотометрическим требованиям, изложенным в настоящем стандарте, в случае по меньшей мере одного стандартного (эталонного) источника света, прошедшего кондиционирование в течение не менее 15 циклов, как это указано в [4]. Световой поток этого газоразрядного источника света может отличаться от номинального светового потока, указанного в [4]. В этом случае измеренные фотометрические значения соответствующим образом корректируют.

А.2.3 Для несменного источника света, функционирующего непосредственно от системы напряжения ТС:

- все измерения на огнях, оснащенных несменными источниками света (лампами накаливания или иными лампами), проводят при 6,3; 13,2 или 28,0 В либо при напряжении, указанном заявителем в отношении любой другой системы напряжения ТС.

А.2.4 Для сменного и несменного источников света, функционирующих независимо от системы напряжения ТС и полностью контролируемых этой системой, либо для источника света, функционирующего от специального источника энергообеспечения, испытательное напряжение, указанное в А.2.3, подают на входные клеммы этой системы/источника энергоснабжения. Испытательная лаборатория может потребовать от изготовителя предоставления этого специального источника энергообеспечения для питания источников света.

А.2.5 На модуле(ях) СИД измерения проводят при напряжении в 6,3; 13,2 или 28,0 В соответственно, если в настоящем стандарте не указано иное. Для модуля(ей) СИД с электронным механизмом управления источником света измерения проводят в соответствии со спецификациями заявителя.

А.3 Условия измерений в режиме подсветки поворотов

А.3.1 Для системы или ее части(ей), обеспечивающей(их) режим подсветки поворотов, требования 5.2 и/или 5.3 применяют ко всем состояниям в зависимости от радиуса поворота ТС. Для проверки луча ближнего света и луча дальнего света применяют следующую процедуру.

А.3.1.1 Систему испытывают в нейтральном состоянии (центральное положение руля/движение по прямой линии) и, кроме того, в состоянии(ях), соответствующем(их) наименьшему радиусу поворота ТС в обоих направлениях, с использованием генератора сигнала, если это применимо.

Соблюдение требований 5.2.5, перечисления б) и г), проверяют по способам подсветки поворотов категории 1 и категории 2 без дополнительной горизонтальной перерегулировки.

Соответствие требованиям 5.2.5, перечисление а), и 5.3 при необходимости проверяют:

а) для режима подсветки поворотов категории 2 — без дополнительной горизонтальной перерегулировки;

б) для режима подсветки поворотов категории 1 или режима подсветки поворотов лучом дальнего света — после горизонтальной перерегулировки соответствующего встраиваемого модуля (при помощи, например, гониометра) в надлежащем противоположном направлении.

А.3.1.2 При испытании режима подсветки поворотов категории 1 или 2 с радиусом поворота ТС, не соответствующим предписаниям А.3.1.1, должно обеспечиваться в целом единообразное распределение света и не должно допускаться чрезмерного ослепления. Если этого добиться невозможно, необходимо осуществить проверку соблюдения требований, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

Приложение Б
(обязательное)

Фотометрические требования, касающиеся луча ближнего света*

Б.1 На рисунке Б.1 представлены фотометрические требования в отношении угловых положений луча ближнего света (для правостороннего движения).

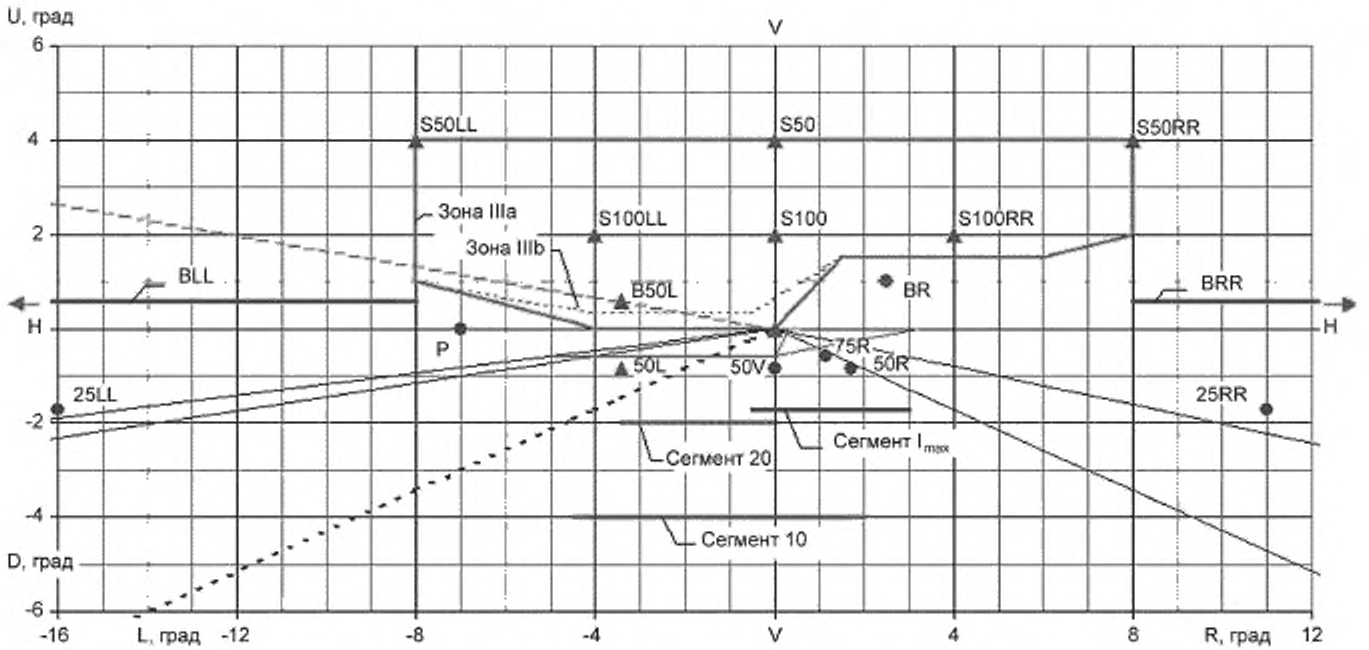


Рисунок Б.1— Фотометрические требования в отношении угловых положений луча ближнего света (для правостороннего движения)

---

* Процедура измерений приведена в приложении А.

Для целей настоящего приложения «над» означает только положение вверх по вертикали; «под» означает только положение вниз по вертикали.

Угловые положения выражены в градусах по направлению вверх (U) или вниз (D) относительно линии H—H и соответственно справа (R) или слева (L) от линии V—V.

Б.2 В таблице Б.1 представлены фотометрические требования, касающиеся луча ближнего света.

Таблица Б.1 — Фотометрические требования, касающиеся луча ближнего света

Предписанные требования, кд			Положение, град			Требуемая сила света для луча ближнего света, кд							
			Горизонталь		Вертикаль	Класс C		Класс V		Класс E		Класс W	
Части	Строки	Элемент	в/от	до	в	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
Часть A	1	B50L	3,43°L		0,57°U	50[1]	350	50	350	50	625[2]	50	625
	2	HV	V		H	50[1]	625	50	625	50		50	
	3	BR	2,5°R		1°U	50[1]	1750	50	880	50	1750	50	2650
	4	Сегмент BRR	8°R	20°R	0,57°U	50[1]	3550		880		3550		5300
	5	Сегмент BLL	8°L	20°L	0,57°U	50[1]	625		880		880		880
	6	P	7°L		H	63						63	
	7	Зона III (указанная в таблице Б.3)					625		625		880		880
	8a	S50 + S50LL + S50RR[3]			4°U	190[4]				190[4]		190[4]	
	9a	S100 + S100LL + S100RR[3]			2°U	375[4]				375[4]		375[4]	
	10	50R	1,72°R		0,86°D			5100					
	11	75R	1,15°R		0,57°D	10 100				15 200		20 300	
	12	50V	V		0,86°D	5100		5100		10 100		10 100	
	13	50L	3,43°L		0,86°D	3550	13 200[5]	3550	13 200[5]	6800		6800	26 400[5]
	14	25LL	16°L		1,72°D	1180		845		1180		3400	
	15	25RR	11°R		1,72°D	1180		845		1180		3400	
	16	Сегмент 20 и под ним	3,5°L	V	2°D								17 600[6]
	17	Сегмент 10 и под ним	4,5°L	2,0°R	4°D		12 300[7]		12 300[7]		12 300[7]		7100[6]
	18	I_{max}[8]				16 900	44 100	8400	44 100	16 900	79 300[2]	29 530	70 500[6]

Окончание таблицы Б.1

Предписанные требования, кд			Положение, град			Требуемая сила света для луча ближнего света, кд							
			Горизонталь		Вертикаль	Класс C		Класс V		Класс E		Класс W	
Части	Строки	Элемент	в/от	до	в	мин	макс	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс
Часть B[9]	1	B50L	3,43°L		0,57°U	50[1]	530		530				790
	2	HV[1]				50[1]	880		880				
	7	Зона III (указанная в таблице Б.3)					880		880		880		880
	13	50L	3,43°L		0,86°D	1700		1700		3400		3400	
	18	I_{max}				10 100	44 100	5100	44 100	10 100	79 300[2]	20 300	70 500[6]

[1] Каждая сторона системы (для сегмента BLL и BRR: по крайней мере одна точка системы) при измерении в соответствии с положениями приложения А должна обеспечивать не менее 50 кд.

[2] Применяют также требования, приведенные в таблице Б.4.

[3] Требования о положении в соответствии с предписаниями таблицы Б.5.

[4] Одна пара габаритных огней, совмещенных с системой или предназначенных для установки вместе с системой, может быть активирована в соответствии с указаниями заявителя.

[5] Максимальное значение может быть умножено на 1,4, если в соответствии с описанием изготовителя гарантируется, что при эксплуатации это значение не будет превышено ни под воздействием самой системы, ни в тех случаях, когда использование системы ограничено транспортными средствами, обеспечивающими соответствующую стабилизацию/ограничение питания системы.

[6] Применяют также требования, приведенные в пункте Б.4.

[7] Не более 15 900 кд, если система предназначена для обеспечения также луча ближнего света класса W.

[8] Требования в отношении положения в соответствии с предписаниями таблицы Б.2 (сегмент I_{max}).

[9] Часть B (режимы подсветки поворотов): применяют часть A таблицы с заменой строк № 1, 2, 7, 13 и 18.

Угловое положение и дополнительные требования для элементов луча ближнего света представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 — Угловое положение, град, и дополнительные требования для элементов луча ближнего света

Обозначение части светового луча и требования	Луч ближнего света класса C		Луч ближнего света класса V		Луч ближнего света класса E		Луч ближнего света класса W	
	по горизонтали	по вертикали	по горизонтали	по вертикали	по горизонтали	по вертикали	по горизонтали	по вертикали
Точка I_{max} [1]	0,5°L—3°R	0,3°D—1,72°D	—	0,3°D—1,72°D	0,5°L—3°R	0,1°D—1,72°D	0,5°L—3°R	0,3°D—1,72°D
Размещение светотеневой границы [2] и ее части(ей) при нахождении горизонтальной плоскости	—	В точке V = 0,57°D	—	Не выше 0,57°D, не ниже 1,3°D	—	Не выше 0,23°D [3], не ниже 0,57°D	—	Не выше 0,23°D, не ниже 0,57°D

[1] Точка не должна выходить за пределы прямоугольника, который образуют координаты луча для каждого класса, указанные в данной таблице.
[2] В соответствии с требованиями пункта Е.1 приложения Е.
[3] Требования в соответствии с положениями, указанными в таблице Б.4, применяют дополнительно.

В таблице Б.3 представлены зоны III луча ближнего света и определение угловых точек.

Таблица Б.3 — Зоны III луча ближнего света, определение угловых точек

Номер угловой точки		1	2	3	4	5	6	7	8
Зона IIIa для луча ближнего света класса C или класса V, град	По горизонтали	8°L	8°L	8°R	8°R	6°R	1,5°R	V—V	4°L
	По вертикали	1°U	4°U	4°U	2°U	1,5°U	1,5°U	H—H	H—H
Зона IIIb для луча ближнего света класса W или класса E, град	По горизонтали	8°L	8°L	8°R	8°R	6°R	1,5°R	0,5°L	4°L
	По вертикали	1°U	4°U	4°U	2°U	1,5°U	1,5°U	0,34°U	0,34°U

Б.3 Части А и В таблицы Б.1 и таблицы Б.2 применяют, заменяя строки 1 и 18 таблицы Б.1 и пункт 2.2 таблицы Б.2 строками, приведенными в таблице Б.4.

Таблица Б.4 — Дополнительные положения, касающиеся луча ближнего света класса Е

Обозначение	Таблица Б.1, строка 1, часть А или В	Таблица Б.1, строка 18, часть А или В	Таблица Б.2, пункт 2
	Требуемая сила света в B50L, кд, не более	Требуемая сила света в I_{max}, кд, не более	Горизонтальная часть светотеневой границы, град, не выше
E1	530	70 500	0,34 D
E2	440	61 700	0,45 D
E3	350	52 900	0,57 D

Б.4 Дополнительные положения, касающиеся луча ближнего света класса W

Б.4.1 Определения и требования для сегментов E, F1, F2 и F3 (не указанных на рисунке Б.1)

Допускается не более 175 кд:

а) на одном сегменте Е под углом 10°U в пределах от 20°L до 20°R;

б) на трех вертикальных сегментах F1, F2 и F3 в горизонтальных положениях под углами 10°L, V и 10°R, каждый из которых соответствует значению от 10°U до 60°U.

Альтернативный/дополнительный набор требований в отношении I_{max}, сегмента 20 и сегмента 10: части А и В таблицы Б.1 применяют, заменяя максимальные требования, приведенные в строках № 16, 17 и 18, требованиями, указанными ниже.

Если согласно техническим требованиям заявителя в соответствии с 3.1.12 луч ближнего света класса W предназначен для обеспечения на сегменте 20 и ниже силы света не более 8800 кд и на сегменте 10 и ниже — не более 3550 кд, то номинальное значение для I_{max} этого пучка не должно превышать 88 100 кд.

Б.5 В таблице Б.5 приведены требования в отношении размещаемых над дорогой знаков.

Таблица Б.5 — Требования в отношении размещаемых над дорогой знаков: угловое положение точек измерения

Обозначение точки	S50LL	S50	S50RR	S100LL	S100	S100RR
Угловое положение, град	4°U/8°L	4°U/V—V	4°U/8 R	2°U/4°L	2°U/V—V	2°U/4°R

Б.6 В таблице Б.6 приведены требования, касающиеся адаптации луча дальнего света, в соответствии с 5.3.7.

Таблица Б.6 — Требования, касающиеся адаптации луча дальнего света

Часть	Испытательная точка	Положение, град[1)]		Сила света[2)], кд, не более
		по горизонтали	по вертикали	
Часть А	Строка 1, слева. Встречное транспортное средство на расстоянии 50 м при правостороннем движении	4,8°L—2°L	0,57° вверх	625
	Строка 1, справа. Встречное транспортное средство на расстоянии 50 м при левостороннем движении	2°R—4,8°R	0,57° вверх	625
	Строка 2, слева. Встречное транспортное средство на расстоянии 100 м при правостороннем движении	2,4°L—1°L	0,3° вверх	1750
	Строка 2, справа. Встречное транспортное средство на расстоянии 100 м при левостороннем движении	1°R—2,4°R	0,3° вверх	1750
	Строка 3, слева. Встречное транспортное средство на расстоянии 200 м при правостороннем движении	1,2°L—0,5°L	0,15° вверх	5450

Окончание таблицы Б.6

Часть	Испытательная точка	Положение, град[1]		Сила света[2], кд, не более
		по горизонтали	по вертикали	
Часть А	Строка 3, справа. Встречное транспортное средство на расстоянии 200 м при левостороннем движении	0,5°R—1,2°R	0,15° вверх	5450
	Строка 4. Движущееся впереди транспортное средство на расстоянии 50 м при правостороннем движении	1,7°L—1,0°R	0,3° вверх	1850
		> 1,0°R—1,7°R		2500
	Строка 4. Движущееся впереди транспортное средство на расстоянии 50 м при левостороннем движении	1,7°R—1,0°L		1850
		> 1,0°L—1,7°L		2500
	Строка 5. Движущееся впереди транспортное средство на расстоянии 100 м при правостороннем движении	0,9°L—0,5°R	0,15° вверх	5300
		> 0,5°R—0,9°R		7000
	Строка 5. Движущееся впереди транспортное средство на расстоянии 100 м при левостороннем движении	0,9°R—0,5°L		5300
		> 0,5°L—0,9°L		7000
	Строка 6. Движущееся впереди транспортное средство на расстоянии 200 м при левостороннем и правостороннем движении	0,45°L—0,45°R	0,1° вверх	16 000
Часть В	50R	1,72°R	0,86°D	5100
	50V	V	0,86°D	5100
	50L	3,43°L	0,86°D	2550
	25LL	16°L	1,72°D	1180
	25RR	11°R	1,72°D	1180

[1] Угловые положения указаны для правостороннего движения.

[2] Фотометрические требования к каждой одиночной точке измерения (угловое положение) для данной функции освещения применяются в отношении половины суммы соответствующих измеренных значений на всех световых модулях системы применительно к данной функции.

Показатели по каждой из строк в части А таблицы Б.6, в сочетании с испытательными точками, предписанными в части В таблицы Б.6, измеряют по отдельности в соответствии с сигналом, подаваемым генератором сигнала.

В том случае, если луч ближнего света, который удовлетворяет требованиям 5.2, включен постоянно в режиме адаптации луча дальнего света, фотометрические требования, указанные в части В таблицы Б.6, не применяют.

Приложение В
(обязательное)

Требования к системам, включающим рассеиватели из пластмассовых материалов: испытание образцов рассеивателей или материалов и комплектных систем или части(ей) систем

В.1 Общие положения

В.1.1 Образцы, представленные в соответствии с 3.4, должны удовлетворять требованиям, указанным в В.2.1—В.2.5.

В.1.2 Два образца комплектных систем или их частей, представленные в соответствии с 3.3, с рассеивателями из пластмассовых материалов должны удовлетворять требованиям, указанным в В.2.6, в отношении материалов для рассеивателей.

В.1.3 Образцы рассеивателей из пластмассовых материалов или образцы материала вместе с отражателем, для установки на который они предназначены (когда это применимо), подвергают испытаниям в хронологической последовательности, указанной в таблице В.1.

В.1.4 Если изготовитель системы может доказать, что изделие уже прошло испытание, предусмотренное в В.2.1—В.2.5, или эквивалентные испытания в соответствии со стандартами или Правилами ЕЭК ООН, то проведение повторных испытаний не требуется; обязательными являются только испытания, предписанные в таблице В.1 и таблице В.2.

Таблица В.1 — Хронологическая последовательность проведения испытаний А — испытания пластмассовых материалов (рассеивателей или образцов материала, представленных в соответствии с 3.4)

Испытания	Образцы													
	Рассеиватели или образцы материала										Рассеиватели			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Ограниченная фотометрия (см. В.2.1.2)											X	X	X	
1.1 Изменение температуры (см. В.2.1.1)											X	X	X	
2 Ограниченная фотометрия (см. В.2.1.2)											X	X	X	
2.1 Измерение степени пропускания излучения	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
2.2 Измерение степени рассеивания	X	X	X				X	X	X					
3 Атмосферное воздействие (см. В.2.2.1)	X	X	X											
3.1 Измерение степени пропускания излучения	X	X	X											
4 Воздействие химических веществ (см. В.2.2.2)	X	X	X											
4.1 Измерение степени рассеивания	X	X	X											
5 Детергенты (см. В.2.3.1)				X	X	X								
6 Углеводороды (см. В.2.3.2)				X	X	X								
6.1 Измерение степени пропускания излучения				X	X	X								
7 Степень износа (см. В.2.4.1)							X	X	X					
7.1 Измерение степени пропускания излучения							X	X	X					
7.2 Измерение степени рассеивания							X	X	X					

Окончание таблицы В.1

Испытания	Образцы													
	Рассеиватели или образцы материала										Рассеиватели			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 Прочность сцепления (см. В.2.5)														X
9 Стойкость к облучению источником света (см. В.2.2.4)										X				

Таблица В.2 — Хронологическая последовательность проведения испытаний Б — испытания комплектных систем или их части(ей) (представленных в соответствии с 3.3)

Испытания	Комплектные системы	
	Номер образца	
	1	2
1 Степень износа [см. В.2.6.1, перечисление а)]	X	
2 Фотометрия [см. В.2.6.1, перечисление б)]	X	
3 Прочность сцепления (см. В.2.6.2)		X

В.1.5 Если система или ее часть предназначена для использования только при правостороннем движении или только при левостороннем движении, то, по усмотрению заявителя, испытания в соответствии с настоящим приложением допускается проводить только на одном образце.

В.2 Испытания

В.2.1 Стойкость к воздействию температурных изменений

В.2.1.1 Испытания

Три новых образца (рассеиватели) подвергают пяти циклам изменений температуры и относительной влажности (ОВ) воздуха по следующей схеме:

- 3 ч — при (40 ± 2) °С и 85 %—95 % ОВ;
- 1 ч — при (23 ± 5) °С и 60 %—75 % ОВ;
- 15 ч — при минус (30 ± 2) °С;
- 1 ч — при (23 ± 5) °С и 60 %—75 % ОВ;
- 3 ч — при (80 ± 2) °С;
- 1 ч — при (23 ± 5) °С и 60 %—75 % ОВ.

Перед этим испытанием образцы выдерживают не менее 4 ч при температуре (23 ± 5) °С и 60 %—75 % ОВ.

Примечание — Одночасовые периоды времени при температуре (23 ± 5) °С включают в себя время, требующееся для перехода с одного температурного режима на другой, необходимое во избежание последствий теплового удара.

В.2.1.2 Фотометрические измерения

а) Метод

Фотометрические измерения проводят на образцах до и после испытания.

Вышеуказанные измерения проводят в соответствии с приложением А в следующих точках:

- B50L и 50V — для луча ближнего света класса С;
- I_{max} — для луча дальнего света системы.

б) Результаты

Разница между фотометрическими значениями, полученными на каждом образце до и после испытания, не должна превышать 10 %, включая погрешности фотометрических измерений.

В.2.2 Устойчивость к атмосферному воздействию и воздействию химических веществ

В.2.2.1 Устойчивость к атмосферному воздействию

Три новых образца (рассеиватели или образцы материала) подвергают облучению от источника с энергетическим спектром, подобным спектру черного тела при температуре 5500—6000 К. Между источником и образцами помещают соответствующие фильтры, с тем чтобы уменьшить, насколько это возможно, излучение в диапазонах волн длиной менее 295 и более 2500 нм. Образцы подвергают энергетическому облучению (1200 ± 200) Вт/м^2 в течение такого периода времени, чтобы получаемая ими световая энергия составляла (4500 ± 200) МДж/м^2.

В пределах этого огражденного пространства температура, измеряемая на черном экране, помещенном на уровне образцов, должна составлять (50 ± 5) °С. Для обеспечения равномерного облучения образцы должны вращаться вокруг источника излучения со скоростью 1—5 об/мин$^{-1}$.

На образцы разбрызгивают дистиллированную воду проводимостью не менее 1 мСм/м при температуре (23 ± 5) °С по следующему циклу:

- разбрызгивание — 5 мин;
- сушка — 25 мин.

В.2.2.2 Устойчивость к воздействию химических веществ

После испытания, проведенного в соответствии с В.2.2.1, и измерения, выполненного в соответствии с В.2.2.3.1, наружную поверхность трех вышеуказанных образцов в соответствии с В.2.2.2, перечисление б), подвергают обработке смесью, состав которой определен в В.2.2.2, перечисление а).

а) Испытательная смесь

В состав испытательной смеси входит: 61,5 % н-гептана, 12,5 % толуола, 7,5 % тетрахлорэтила, 12,5 % трихлорэтилена и 6 % ксилола (процент по объему).

б) Нанесение испытательной смеси

Кусок хлопчатобумажной ткани пропитывают до насыщения смесью, состав которой определен в перечислении а), и в течение 10 с наносят ее на 10 мин на наружную поверхность образца под давлением 50 Н/см^2, что соответствует усилию в 100 Н, прикладываемому к испытательной поверхности размером 14 × 14 мм.

В течение этих 10 мин кусок ткани вновь пропитывают смесью для того, чтобы состав наносимой жидкости был постоянно идентичен составу указанной испытательной смеси.

Во время нанесения смеси допускается регулирование прикладываемого к образцу давления во избежание образования трещин.

в) Очистка

По завершении процедуры нанесения испытательной смеси образцы необходимо высушить на открытом воздухе, а затем промыть раствором, состав которого указан в В.2.3, при температуре (23 ± 5) °С. После этого образцы тщательно промывают дистиллированной водой, содержащей не более 0,2 % примесей, при температуре (23 ± 5) °С, а затем вытирают мягкой тканью.

В.2.2.3 Результаты

В.2.2.3.1 После испытания на стойкость к воздействию атмосферной среды на наружной поверхности образцов не должно быть трещин, царапин, зазубрин и деформации и среднее отклонение пропускной способности $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, измеренное Δ на трех образцах в соответствии с процедурой, описанной в В.3, не должно превышать 0,020 ($\Delta t_m < 0{,}020$).

В.2.2.3.2 После испытания на стойкость к воздействию химических веществ на образцах не должно быть никаких следов химического воздействия, которое могло бы привести к изменению рассеивания потока света, средняя величина которого $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, измеренная на трех образцах в соответствии с процедурой, описанной в В.3, не должна превышать 0,020 ($\Delta d_m < 0{,}020$).

В.2.2.4 Стойкость к облучению источником света

При необходимости проводят следующее испытание.

Плоские образцы каждого светопропускающего пластмассового элемента системы подвергают воздействию света от источника света. Такие параметры, как углы и расстояние между образцами, должны быть такими же, как в системе. Эти образцы должны иметь одинаковый цвет, и при необходимости их поверхность должна быть обработана таким же образом, как части системы.

После непрерывного воздействия в течение 1500 ч колориметрические характеристики пропускаемого света проверяют с использованием нового источника света, а на поверхности образцов не должно быть трещин, царапин, расслаивания или деформации.

Проверка устойчивости внутренних материалов к ультрафиолетовому излучению при их облучении источником света не требуется, если источники света соответствуют [3] и/или если применяются газоразрядные источники света с низким уровнем ультрафиолетового излучения и/или модули СИД с низким уровнем ультрафиолетового излучения, или если обеспечивается защита соответствующих элементов системы от ультрафиолетового излучения, например с помощью стеклянных фильтров.

В.2.3 Устойчивость к воздействию детергентов и углеводородов

В.2.3.1 Устойчивость к воздействию детергентов

Наружную поверхность трех образцов (рассеивателей или образцов материала) нагревают до (50 ± 5) °С и затем на 5 мин погружают в смесь, температура которой поддерживается на уровне (23 ± 5) °С и которая состоит из 99 частей дистиллированной воды, содержащей не более 0,02 % примесей, и одной части алкиларилсульфоната.

По завершении испытания образцы высушивают при температуре (50 ± 5) °С. Поверхность образцов очищают влажной тканью.

В.2.3.2 Стойкость к воздействию углеводородов

После этого наружную поверхность этих трех образцов необходимо слегка потереть в течение 1 мин хлопчатобумажной тканью, пропитанной смесью, в состав которой входит 70 % н-гептана и 30 % толуола (в % по объему), а затем высушить на открытом воздухе.

В.2.3.3 Результаты

После успешного завершения этих двух испытаний средняя величина отклонения при пропускании излучения $\Delta t = \frac{T_2 \quad T_3}{T_2}$, измеренная в соответствии с процедурой, описанной в В.3, на трех образцах, не должна превышать 0,010 ($\Delta t_m \leq 0{,}010$).

В.2.4 Стойкость к механическому износу

В.2.4.1 Метод испытания для определения механического износа

Наружную поверхность трех новых образцов (рассеивателей) подвергают единообразному испытанию на определение механического износа методом, описанным в В.4.

В.2.4.2 Результаты

После этого испытания отклонения при пропускании излучения $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ и рассеивания $\Delta d = \frac{T_5 \quad T_4}{T_2}$ измеряют в соответствии с процедурой, описанной в В.3, в зоне, указанной в 3.4. Их среднее значение на трех образцах должно быть следующим:

- $\Delta t_m \leq 0{,}100$;
- $\Delta d_m \leq 0{,}050$.

В.2.5 Испытание прочности сцепления покрытий, если таковые имеются

В.2.5.1 Подготовка образца

На поверхности покрытия рассеивателя размером 20 × 20 мм при помощи лезвия бритвы или иглы вырезают сетку из квадратов размером примерно 2 × 2 мм. Нажим лезвия или иглы должен быть достаточным, чтобы разрезать по крайней мере слой покрытия.

В.2.5.2 Описание испытания

Используют клейкую ленту с силой сцепления 2 Н/1 см ширины ±20 %, измеренной в стандартных условиях, указанных в В.5. Эту клейкую ленту шириной минимум 25 мм прижимают в течение не менее 5 мин к поверхности, подготовленной в соответствии с В.2.5.1.

Затем конец клейкой ленты подвергают воздействию нагрузки таким образом, чтобы сила сцепления с рассматриваемой поверхностью уравновешивалась силой, перпендикулярной к этой поверхности. При этом лента должна отрываться с постоянной скоростью (1,5 ± 0,2) м/с.

В.2.5.3 Результаты

На участке с насечками не должно быть значительных повреждений. Повреждения на пересечениях между квадратами или на краях разрезов допускаются при условии, что поврежденный участок не превышает 15 % сетчатой поверхности.

В.2.6 Испытания комплектной системы с рассеивателем из пластмассового материала

В.2.6.1 Стойкость поверхности рассеивателя к механическому износу

а) Испытания

Образец рассеивателя 1 системы подвергают испытанию, описанному в В.2.4.1.

б) Результаты

После испытания результаты фотометрических измерений, выполненных на системе в соответствии с настоящим стандартом, должны составлять не более 130 % максимальных значений, предусмотренных в точках B50L и HV и не менее 90 % минимальных значений, предусмотренных в точке 75R, если применимо.

В.2.6.2 Испытание прочности сцепления покрытий, если таковые имеются

Образец рассеивателя 2 встраиваемого модуля подвергают испытанию, описанному в В.2.5.

В.3 Метод измерения коэффициента рассеивания и пропускания света

В.3.1 Оборудование (см. рисунок В.1)

Луч коллиматора К с полуотклонением $\beta/2 = 17{,}4 \cdot 10^{-4}$ рад ограничен диафрагмой D_τ с отверстием 6 мм, напротив которого помещают стенд для испытания образца.

Диафрагма D_τ соединена с приемником R посредством конвергентного бесцветного рассеивателя L_2, скорректированного для сферических отклонений; диаметр рассеивателя L_2 должен быть таким, чтобы он не диафрагмировал свет, рассеиваемый образцом, в конусе с половинчатым верхним углом $\beta/2 = 14°$.

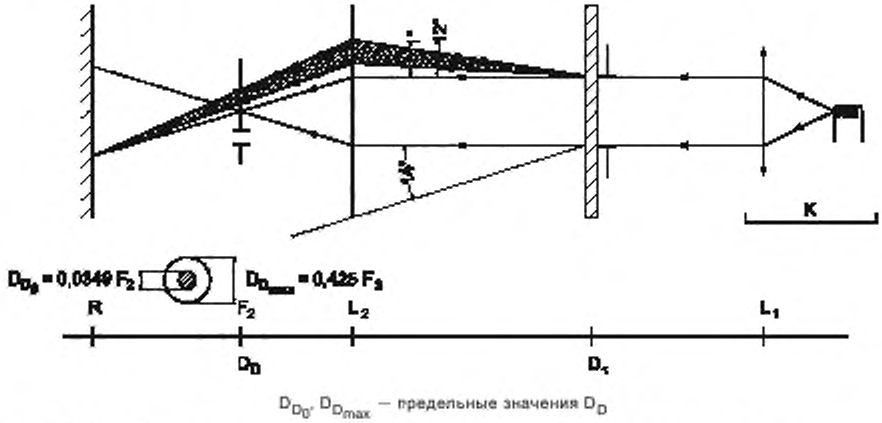
Кольцевую диафрагму D_D с углами $\alpha_0/2 = 1°$ и $\alpha_{max}/2 = 12°$ помещают в воображаемую плоскость фокуса рассеивателя L_2.

Непрозрачная центральная часть диафрагмы необходима для предотвращения поступления света непосредственно от источника света. Должна быть обеспечена возможность перемещения центральной части диафрагмы из светового луча таким образом, чтобы она могла вернуться точно в свое первоначальное положение.

Расстояние L_2 D_τ и длину фокуса F_2 рассеивателя L_2 выбирают таким образом, чтобы изображение D_τ полностью покрывало приемник R.

Для L_2 рекомендуют использовать фокусное расстояние около 80 мм.

Если первоначальный падающий поток принимают за единицу, то абсолютная точность каждого показания должна быть более 0,001.



D_{D_0}, $D_{D_{max}}$ — предельные значения D_D

Рисунок В.1 — Оптическая система для измерения изменений рассеивания и пропускания света

В.3.2 Измерения

В таблице В.3 представлены показания измерений.

Таблица В.3 — Показания

Показания	С образцом	С центральной частью D_D	Полученная величина
T_1	Нет	Нет	Падающий поток при первоначальном показании
T_2	Да (до испытания)	Нет	Поток, пропускаемый новым материалом на участке 24°
T_3	Да (до испытания)	Нет	Поток, пропускаемый испытуемым материалом на участке 24°
T_4	Да (до испытания)	Да	Рассеивание потока новым материалом
T_5	Да (до испытания)	Да	Рассеивание потока испытуемым материалом

В.4 Метод испытания разбрызгиванием

В.4.1 Оборудование для испытания

В.4.1.1 Используемый пульверизатор должен быть оснащен форсункой диаметром 1,3 мм, обеспечивающей расход жидкости (0,24 ± 0,02) л/мин при рабочем давлении $6{,}0^{+0{,}5}_{-0{,}5}$ МПа.

В таких рабочих условиях полученный рисунок веерообразной формы должен иметь диаметр (170 ± 50) мм на подверженной износу поверхности на расстоянии (380 ± 10) мм от форсунки.

В.4.1.2 Испытательная смесь

Испытательная смесь состоит:

- из силикатного песка твердостью 7 по шкале Мооса с величиной зерен 0—0,2 мм и практически нормальным распределением и угловым коэффициентом 1,8—2;
- воды жесткостью не более 205 г/м^3 для смеси, содержащей 25 г песка на 1 л воды.

В.4.2 Испытание

Наружную поверхность рассеивателей фары не менее одного раза подвергают воздействию струи песка, подаваемой вышеописанным способом. Струю направляют почти перпендикулярно к испытуемой поверхности.

Степень износа проверяют на одном или более образцах стекла, помещаемых в качестве эталона рядом с рассеивателями, подвергаемыми испытанию. Смесь разбрызгивают до тех пор, пока отклонения величин рассеивания света на образце или образцах, измеренные описанным в В.3 способом, не достигнут: $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0{,}0250 \pm 0{,}0025$.

Для проверки однородности износа всей испытуемой поверхности допускается использовать несколько эталонных образцов.

В.5 Испытание на силу сцепления с клейкой лентой

В.5.1 Цель

Настоящий метод позволяет в обычных условиях определить линейную силу сцепления клейкой ленты со стеклянной пластиной.

В.5.2 Принцип

Измерение силы, необходимой для открепления клейкой ленты от стеклянной пластины под углом 90°.

В.5.3 Установленные атмосферные условия

Температура окружающей среды должна составлять (23 ± 5) °С, а относительная влажность — (65 ± 15) %.

В.5.4 Испытательные образцы

Перед испытанием используемый в качестве образца рулон клейкой ленты необходимо выдержать в течение 24 ч в атмосферных условиях, указанных в В.5.3.

С каждого рулона для испытания берут пять испытуемых образцов длиной 400 мм каждый. Эти испытуемые образцы отрезают от рулона после первых трех витков.

В.5.5 Процедура

Испытания проводят при атмосферных условиях, указанных в В.5.3.

Для испытания берут пять образцов, отматывая ленту радиально со скоростью приблизительно 300 мм/с, а затем в течение 15 с наклеивают их следующим образом: ленту наклеивают постепенно легким растирающим движением пальца вдоль ленты без чрезмерного нажатия таким образом, чтобы между лентой и стеклянной пластиной не осталось пузырьков воздуха.

Образец с лентой выдерживают в предусмотренных атмосферных условиях в течение 10 мин.

Около 25 мм испытуемого образца отклеивают от пластины в плоскости, перпендикулярной к оси испытуемого образца.

Пластину закрепляют и свободный конец ленты загибают под углом 90°. Усилие прилагают таким образом, чтобы разделительная линия между лентой и пластиной была перпендикулярна к этому усилию и перпендикулярна к пластине.

Ленту оттягивают и отклеивают со скоростью (300 ± 30) мм/с, и отмечают потребовавшееся для этого усилие.

В.5.6 Результаты

Пять полученных значений регистрируют в хронологической последовательности, и за результат измерения принимают среднее значение. Это значение выражается в ньютонах на сантиметр ширины ленты.

Приложение Г
(обязательное)

Требования, касающиеся модулей светодиодного источника света и адаптивных систем переднего освещения, содержащих модули светодиодного источника света

Г.1 Общие предписания

Г.1.1 Каждый представленный образец модуля СИД, подвергаемый испытанию вместе с предоставленным(и) электронным(и) механизмом(ами) управления источником света, если таковой(ые) предусмотрен(ы), должен соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Г.1.2 Модуль(и) СИД должен (должны) быть сконструирован(ы) таким образом, чтобы в обычных условиях эксплуатации они оставались в исправном рабочем состоянии. Кроме того, у него (них) не должно быть конструктивных или производственных дефектов. Модуль СИД считают вышедшим из строя при выходе из строя любого из его СИД.

Г.1.3 Модуль(и) СИД должен (должны) быть защищен(ы) от несанкционированной модификации.

Г.1.4 Конструкция съемного(ых) модуля(ей) СИД должна быть такой, чтобы:

а) при снятии модуля СИД и его замене другим модулем, предоставленным заявителем и обозначенным тем же идентификационным кодом модуля источника света, фотометрические характеристики АСПО отвечали установленным требованиям;

б) модули СИД с различными идентификационными кодами модуля источника света, установленные в одном и том же корпусе фары, не были взаимозаменяемыми.

Г.2 Конструкция

СИД, установленный(е) в модуле СИД, должен (должны) быть оснащен(ы) соответствующими крепежными элементами. Крепежные элементы должны быть прочными и надежно крепиться к СИД и модулю СИД.

Г.3 Условия проведения испытаний

Г.3.1 Область применения

Г.3.1.1 Все образцы подвергают испытаниям, предусмотренным в Г.4.

Г.3.1.2 В качестве источников света, установленных в модуле СИД, следует применять светоизлучающие диоды (СИД), соответствующие определению 2.6, в частности в том, что касается элемента видимого излучения. Использование других типов источников света не допускается.

Г.3.2 Условия эксплуатации

Г.3.2.1 Условия работы модуля СИД

Все образцы подвергают испытанию в условиях, предусмотренных в А.2.5 приложения А. Если в настоящем приложении не указано иное, то модули СИД подвергают испытанию внутри АСПО, предоставленной изготовителем.

Г.3.2.2 Температура окружающей среды

Для измерения электрических и фотометрических характеристик АСПО должна работать в сухой атмосфере при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С.

Г.3.3 Старение

По требованию заявителя до начала испытаний, предусмотренных в настоящем стандарте, модуль СИД включают на 15 ч и затем охлаждают до температуры окружающего воздуха.

Г.4 Конкретные требования и испытания

Г.4.1 Цветопередача

Г.4.1.1 Красная составляющая

Помимо требований раздела 6 в точке 50V проверяют минимальную красную составляющую света $k_{кр}$, испускаемого модулем СИД или АСПО, содержащей модуль(и) СИД, которая должна быть такой, чтобы:

$$k_{кр} = \frac{\int_{\lambda=610\ нм}^{780\ нм} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{\lambda=380\ нм}^{780\ нм} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \geq 0{,}05, \qquad (Г.1)$$

где $E_e(\lambda)$ — спектральное распределение излучения, Вт;

$V(\lambda)$ — спектральная светоотдача, равная 1;

λ — длина волны, нм.

Эту величину вычисляют с использованием интервалов в пять нанометров.

Г.4.2 Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение модуля СИД низкого уровня УФ-излучения k_{UV}, Вт/лм, должно быть таким, чтобы:

$$k_{UV} = \frac{\sum_{\lambda\ 250\,нм}^{400\,нм} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_{max} \sum_{\lambda\ 380\,нм}^{780\,нм} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \le 10^{-5}, \qquad (Г.2)$$

где $S(\lambda)$ — функция спектрального взвешивания, равная 1;

k_{max} = 683 лм/Вт — максимальное значение световой эффективности излучения.

Величину k_{UV} вычисляют с использованием интервалов в пять нанометров. Значение ультрафиолетового излучения взвешивают по значениям, указанным в таблице Г.1.

Таблица Г.1 — Ультрафиолетовые излучения (см. [7])

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
250	0,430	305	0,060	360	0,000 13
255	0,520	310	0,015	365	0,000 11
260	0,650	315	0,003	370	0,000 09
265	0,810	320	0,001	375	0,000 077
270	1,000	325	0,000 50	380	0,000 064
275	0,960	330	0,000 41	385	0,000 053
280	0,880	335	0,000 34	390	0,000 044
285	0,770	340	0,000 28	395	0,000 036
290	0,640	345	0,000 24	400	0,000 030
295	0,540	350	0,000 20		
300	0,300	355	0,000 16		

Указанные длины волн (в нанометрах) являются репрезентативными, другие значения следует определять методом интерполяции.

Г.4.3 Температурная стабильность

Г.4.3.1 Освещенность

Г.4.3.1.1 Применительно к каждому существующему классу лучей ближнего света и лучей дальнего света фотометрические измерения выполняют по истечении 1 мин функционирования соответствующих осветительных приборов в следующих испытательных точках:

- луч ближнего света — 25RR;
- луч дальнего света — HV.

Г.4.3.1.2 Осветительные приборы по Г.4.3.1.1 должны оставаться включенными до обеспечения стабильности фотометрических характеристик; считают, что это условие выполнено, если колебания фотометрических значений в испытательных точках, указанных в Г.4.3.1.1, за любой период, равный 15 мин, составляют менее 3 %. После достижения стабильности фотометрических характеристик проводят корректировку установки испытательного устройства для снятия полных фотометрических показаний и определяют фотометрические значения во всех требующихся испытательных точках.

Г.4.3.1.3 Рассчитывают соотношение между фотометрическими значениями по истечении 1 мин функционирования и значениями, измеренными после обеспечения стабильности фотометрических характеристик, в точках, указанных в Г.4.3.1.1. Это соотношение затем применяют ко всем другим используемым испытательным точкам для определения их фотометрических значений после функционирования в течение 1 мин.

Г.4.3.1.4 Фотометрические значения, измеренные через 1 мин и после обеспечения фотометрической стабильности, должны соответствовать применяемым фотометрическим требованиям.

Г.4.3.2 Цвет

Колориметрические параметры испускаемого света, измеренные через 1 мин и после обеспечения фотометрической стабильности, как определено в Г.4.3.1.2, в обоих случаях должны находиться в пределах предписанных цветовых границ.

Г.5 Измерение значения номинального светового потока модуля(ей) СИД, создающего(их) луч ближнего света класса С (основной), проводят следующим образом.

Г.5.1 Компоновка модуля(ей) СИД должна соответствовать 3.1.8—3.1.21. По требованию заявителя испытательная лаборатория с помощью надлежащих инструментов проводит демонтаж оптических элементов (вторичной оптики). Эту процедуру и условия, при которых проводят описанные ниже измерения, отмечают в протоколе испытания.

Г.5.2 Заявитель предоставляет один модуль каждого типа вместе с соответствующим механизмом управления источником света, если таковой предусмотрен, и достаточно подробными инструкциями.

Для имитации температурного режима, аналогичного применяемому при испытании фары, допускается использование соответствующего устройства термической регулировки (например, теплопоглотителя).

До начала испытания модуль СИД подвергают кондиционированию в течение не менее 72 ч в тех же условиях, что и при испытании соответствующей фары.

При использовании светомерного шара он должен иметь диаметр не менее 1 м или превосходить максимальный размер самого крупного модуля СИД не менее чем в 10 раз, в зависимости от того, какой из этих показателей больше. Измерение параметров потока допускается также проводить методом интегрирования с использованием гониофотометра.

Модуль СИД в течение 1 ч выдерживают во включенном состоянии в замкнутом шаре или гониофотометре.

Измерение параметров светового потока проводят после достижения стабильности, как указано в Г.4.3.1.2.

Приложение Д
(обязательное)

Испытания на устойчивость фотометрических характеристик функционирующих систем. Испытания на комплектных системах

Д.1 Испытания на комплектных системах

После измерения фотометрических значений в точке I_{max} для луча дальнего света и в точках HV, 50V и B50L (или R) в зависимости от конкретной ситуации для луча ближнего света проводят испытание образца комплектной системы на устойчивость фотометрических характеристик в процессе ее функционирования.

Д.1.1 Для целей настоящего приложения применяют следующее:

а) комплектная система: правая и левая стороны самой системы, включая электронный(е) механизм(ы) управления источником света и/или устройство(а) снабжения и управления, а также те прилегающие части кузова и огни, которые могут повлиять на характер рассеяния теплоты. Каждый встраиваемый модуль системы и огонь (огни) и/или модуль СИД (если они имеются) комплектной системы допускается испытывать отдельно;

б) испытуемый образец: комплектная система или встраиваемый модуль, проходящие испытание;

в) источник света: любая одиночная нить накала лампы накаливания, модули СИД либо светоиспускающие части модуля СИД.

Д.1.2 Испытания проводят:

а) в сухую погоду при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С. Испытуемый образец помещают на основание в соответствии с правильным положением установки на ТС;

б) для сменных источников света: с использованием источника света с лампой накаливания массового производства со сроком эксплуатации не менее 1 ч, либо газоразрядного источника света массового производства со сроком эксплуатации не менее 15 ч, либо модуля СИД массового производства со сроком эксплуатации не менее 48 ч, охлажденного до температуры окружающего воздуха до начала испытаний. Используют модули СИД, представленные заявителем;

в) для системы, предусматривающей адаптацию луча дальнего света, режим работы дальнего света, если он включен, должен быть максимальным.

До проведения последующих испытаний систему или ее часть(и) устанавливают в нейтральное состояние.

Испытуемый образец включают в режиме ближнего света без его снятия с испытательной опоры и без дополнительной регулировки относительно этой опоры. Используемый источник света должен относиться к категории, которая указана для данной передней фары.

Д.2 Испытание на стабильность фотометрических характеристик

Д.2.1 Чистый испытуемый образец

Каждый испытуемый образец включают на 12 ч в соответствии с Д.2.1.1 и проверяют в соответствии с Д.2.1.2.

Д.2.1.1 Процедура испытаний

а) Последовательность испытания:

1) если испытуемый образец предназначен для обеспечения только одной световой функции (луча дальнего света или луча ближнего света), причем не более чем одного класса для луча ближнего света, соответствующий(е) источник(и) света включают на время*, указанное в Д.2.1;

2) если испытуемый образец обеспечивает более одной функции или луч ближнего света более одного класса: если заявитель сообщает, что каждая указанная функция испытуемого образца или его луч ближнего света каждого класса имеет собственный(е) источник(и) света, приводящийся(еся) в действие по очереди**, то испытание проводят в соответствии с этим условием посредством активирования наиболее энергоемкого режима каждой указанной функции или луча ближнего света каждого класса последовательно в течение одинакового (равно разделенного) промежутка времени, указанного в Д.2.1.

Во всех других случаях*, ** испытуемый образец необходимо подвергать следующему испытательному циклу в каждом режиме использования луча ближнего света класса C, луча ближнего света класса V, луча ближнего света класса E и луча ближнего света класса W в зависимости от того, какой луч полностью или частично обеспечивается испытуемым образцом, в течение одинакового (равно разделенного) промежутка времени, указанного в Д.2.1:

- в начале в течение 15 мин включение, например луча ближнего света класса C в наиболее энергоемком режиме для правостороннего движения;

---

* Если испытуемый образец сгруппирован и/или совмещен с сигнальными лампами, то последние включают на весь период испытания, кроме дневного ходового огня. Для указателя поворота его включают в мигающем режиме при приблизительно равной продолжительности включенного/отключенного состояния.

** Для одновременного включения дополнительных источников света при использовании фары в мигающем режиме такой режим не рассматривают как нормальное одновременное использование источников света.

- в течение 5 мин включение того же луча ближнего света в том же режиме, что и ранее, с задействованием, кроме того, всех источников света* испытуемого образца, которые допускается использовать одновременно в соответствии с сообщением заявителя;

- по истечении определенного (равно разделенного) промежутка времени, указанного в Д.2.1, вышеуказанный испытательный цикл проводят с лучом ближнего света второго, третьего и четвертого классов, если это применимо, в обозначенном выше порядке;

3) в случае, если испытуемый образец обеспечивает другую(ие) функцию(и) сгруппированных огней, все индивидуальные функции включают одновременно в течение времени, указанного в перечислениях 1) или 2) для отдельных функций освещения, в соответствии с техническими требованиями изготовителя;

4) в случае, если испытуемый образец предназначен для обеспечения луча ближнего света в режиме подсветки поворотов или обеспечения режима или функции, которые включаются на короткий период времени с включением дополнительного источника света, указанный источник света должен включаться одновременно на 1 мин и отключаться на 9 мин только при включении луча ближнего света, как указано в перечислениях 1) или 2).

б) Испытательное напряжение

Напряжение на клеммах испытуемого образца должно быть следующим:

1) для сменного(ых) источника(ов) света с лампой накаливания, работающего(их) непосредственно от системы напряжения ТС: испытание проводят при напряжении соответственно 6,3; 13,2 или 28,0 В, если заявитель не указывает, что испытуемый образец допускается использовать при другом напряжении. В последнем случае испытание проводят при максимально возможном напряжении источника света лампы накаливания;

2) для сменного(ых) газоразрядного(ых) источника(ов) света: напряжение при испытании электронных механизмов управления источником света составляет (13,2 ± 0,1) В для 12-вольтной системы напряжения ТС либо соответствует указанному в техническом описании заявителя;

3) для несменного источника света, работающего непосредственно от системы напряжения ТС: все измерения на световых модулях, оборудованных несменными источниками света (источниками света с лампами накаливания и/или другими источниками света), проводят при 6,3; 13,2 или 28,0 В либо при других значениях напряжения в зависимости от системы напряжения ТС, указываемых заявителем в техническом описании;

4) для сменных или несменных источников света, функционирующих независимо от напряжения источника питания ТС и полностью контролируемых системой, либо для источников света, питаемых устройством снабжения и управления, указанные выше значения напряжения при испытании подают на входные клеммы этого устройства. Испытательная лаборатория может потребовать от изготовителя передачи устройства снабжения и управления либо специального устройства подачи энергии, необходимых для питания источника(ов) света;

5) на модуле(ях) СИД измерения проводят при напряжении в 6,3; 13,2 или 28,0 В соответственно, если в настоящем стандарте не указано иное. Для модуля(ей) СИД с электронным механизмом управления источником света измерения проводят согласно процедуре, указанной заявителем;

6) если сгруппированные, комбинированные или совмещенные в испытательном образце сигнальные огни функционируют при напряжении, не являющемся номинальным напряжением 6, 12 или 24 В, то напряжение корректируют согласно заявлению изготовителя для правильного фотометрического функционирования этого огня.

Д.2.1.2 Результаты испытания

а) Визуальный осмотр

После выдерживания испытуемого образца при температуре окружающей среды рассеиватели испытуемого образца и наружные рассеиватели, если таковые имеются, протирают чистой, влажной хлопчатобумажной тканью. Затем проводят визуальный осмотр; наличие какого-либо искажения, деформации, трещин или изменения цвета как рассеивателя фары, так и наружных рассеивателей не допускается.

б) Фотометрическое испытание

Фотометрические значения проверяют в следующих точках:

- луч ближнего света класса С и луч ближнего света каждого другого указанного класса: 50V, B50L и 25RR, если это применимо;

- луч дальнего света в нейтральном состоянии: точка I_{max}.

Допускается другая регулировка в целях компенсации каких-либо деформаций основания испытуемого образца, вызванных нагревом (изменение положения светотеневой границы определяется предписаниями Д.2).

За исключением точек B50L, между фотометрическими характеристиками и значениями, измеренными до начала испытания, допускается отклонение в 10 %, включающее погрешности при фотометрическом измерении. Значение, измеренное в точке B50L, не должно превышать фотометрическое значение, измеренное до испытания, более чем на 170 кд.

---

* Следует учитывать все источники освещения, обеспечивающие световые функции, за исключением дополнительных источников света одновременного включения, при использовании фары в мигающем режиме.

Д.2.2 Загрязненный испытуемый образец

После испытания в соответствии с Д.2.1 эксплуатацию испытуемого образца осуществляют в течение 1 ч в соответствии с Д.2.1.1 для каждой функции или класса луча ближнего света* после его подготовки в соответствии с Д.2.2.1 и проверки в соответствии с Д.2.1.2; после каждого испытания должен быть обеспечен достаточный период охлаждения.

Д.2.2.1 Подготовка испытуемого образца. Испытательная смесь

Для системы или ее частей с внешним рассеивателем из стекла смесь воды и загрязняющего вещества, наносимая на испытуемый образец, должна состоять:

- из девяти частей по весу силикатного песка с размером частиц 0—100 мкм;
- одной части по весу угольной пыли органического происхождения, полученной из буковой древесины, размер частиц которой составляет 0—100 мкм;
- 0,2 части по весу NaCMC**,
- пяти частей по весу хлористого натрия (чистотой 99 %);
- соответствующего количества дистиллированной воды, проводимость которой не более 1 мкСм/м.

Для системы или ее частей с внешним рассеивателем из пластмассового материала смесь воды и загрязняющего вещества, наносимая на испытуемый образец, должна состоять:

- из девяти частей по весу силикатного песка с размером частиц 0—100 мкм;
- одной части по весу угольной пыли органического происхождения, полученной из буковой древесины, размер частиц которой составляет 0—100 мкм;
- 0,2 части по весу NaCMC;
- пяти частей по весу хлористого натрия (чистотой 99 %);
- 13 частей по весу дистиллированной воды, проводимость которой не более 1 мкСм/м;
- 2 ± 1 части поверхностно-активного вещества***.

Эта смесь должна быть подготовлена не ранее чем за 14 дней до испытания.

Д.2.2.2 Нанесение испытательной смеси на испытуемый образец

Испытательную смесь наносят ровным слоем на всю(все) светоиспускающую(ие) поверхность(и) испытуемого образца и оставляют на ней до высыхания. Эту процедуру повторяют до тех пор, пока фотометрические значения не уменьшатся на 15 %—20 % по сравнению со значениями, измеренными в каждой из следующих точек в соответствии с настоящим приложением:

- точка I_{max} луча дальнего света в нейтральном состоянии;
- 50V для луча ближнего света класса C и каждого указанного режима луча ближнего света.

Д.3 Испытание на отклонение по вертикали светотеневой границы под воздействием тепла

Данное испытание проводят для того, чтобы убедиться, что вертикальное смещение светотеневой границы под воздействием тепловых колебаний остается в пределах указанного значения для системы или части(ей), обеспечивающих (основной) луч ближнего света класса C, или для каждого указанного режима луча ближнего света.

Если испытуемый образец включает более одного светового модуля или более одного комплекта световых модулей, обеспечивающих светотеневую границу, то каждый из них рассматривается в качестве испытуемого образца для целей настоящего испытания и должен испытываться отдельно.

Испытуемый образец, испытанный в соответствии с Д.2, подвергают испытанию по Д.3.1, без снятия его с испытательной арматуры или изменения его регулировки по отношению к ней.

Если испытуемый образец имеет подвижную оптическую часть, то для этого испытания выбирают только положение, являющееся наиболее близким к среднему угловому значению по вертикали и/или к первоначальному положению в нейтральном состоянии.

Данное испытание проводят в условиях подачи сигнала, соответствующих движению по прямой линии.

Д.3.1 Испытание

Для целей настоящего испытания напряжение регулируют в соответствии с Д.2.1.1, перечисление б).

Испытуемый образец функционирует и испытывается в режиме луча ближнего света класса C, луча ближнего света класса V, луча ближнего света класса E и луча ближнего света класса W в зависимости от ситуации.

Положение светотеневой границы в ее горизонтальной части между V—V и вертикальной линией, проходящей через точку B50L (или R), проверяют через 3 мин (r_3) и соответственно 60 мин (r_{60}) после эксплуатации.

Отклонение светотеневой границы, указанное выше, измеряют любым способом, обеспечивающим достаточную точность и воспроизводимость результатов.

---

* Луч ближнего света класса W, если он предусмотрен, не учитывают в случае световых модулей, обеспечивающих или усиливающих луч ближнего света любого другого класса или световую функцию.

** NaCMC означает натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы, обычно обозначаемой CMC. NaCMC, используемая в загрязняющей смеси, должна иметь степень замещения 0,6—0,7 и вязкость 200—300 пз для двухпроцентного раствора при температуре 20 °C.

*** Допуск по количеству обусловлен необходимостью получения такого загрязнителя, который надлежащим образом распределяется по всем типам пластмассовых рассеивателей.

Д.3.2 Результаты испытания

Д.3.2.1 Результат, выраженный в миллирадианах (мрад), считают приемлемым для фары ближнего света только в том случае, если абсолютное значение $\Delta r_1 = |r_3 — r_{60}|$, измеренное на фаре, не превышает 1,0 мрад ($\Delta r_1 \leq 1{,}0$ мрад) по направлению вверх и не более 2,0 мрад ($\Delta r_1 \leq 2{,}0$ мрад) по направлению вниз.

Д.3.2.2 Если это значение составляет при перемещении:

- вверх — более 1,0 мрад, но не более 1,5 мрад (1,0 мрад < Δr_1 < 1,5 мрад);
- вниз — более 2,0 мрад, но не более 3,0 мрад (2,0 мрад < Δr_1 < 3,0 мрад), то проводят испытание еще одного образца фары в соответствии с Д.2.1 после трехразового последовательного прохождения цикла, указанного ниже, для стабилизации положения механических частей фары, установленной на опоре в таком же положении, в каком она должна устанавливаться на ТС:
- луч ближнего света включают на 1 ч [напряжение корректируют в соответствии с Д.2.1.1, перечисление б)];
- по истечении 1 ч фару этого типа считают приемлемой, если абсолютное значение Δr, измеренное на данном образце, отвечает требованиям Д.3.2.1.

Приложение Е
(обязательное)

Положения, касающиеся светотеневой границы и регулировки луча ближнего света

Е.1 Определение светотеневой границы

Светотеневая граница, проецируемая на измерительный экран, должна быть достаточно резкой для обеспечения регулировки и должна соответствовать следующим требованиям.

Е.1.1 Форма (рисунок Е.1)

Светотеневая граница должна обеспечивать:

а) прямой «горизонтальный участок» с левой стороны;

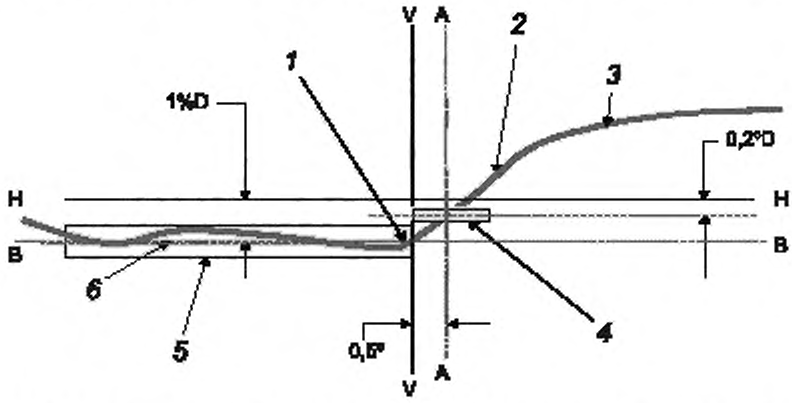
б) наклонную часть «изгиб—наклон» с правой стороны.

В каждом случае граница участка «изгиб—наклон» должна быть резкой.

Е.2 Процедуры визуальной регулировки

Е.2.1 До проведения нового испытания система должна быть выставлена в нейтральное состояние. Приведенные ниже указания касаются лучей тех световых модулей, которые, согласно требованию заявителя, подлежат регулировке.

Е.2.2 Световой луч визуально регулируют с помощью светотеневой границы (см. рисунок Е.1). Для регулировки луча используют плоский вертикальный экран, расположенный на расстоянии 10 или 25 м под прямыми углами к ее осям H—V. Экран должен быть достаточно широким, для того чтобы можно было проверить и скорректировать светотеневую границу луча ближнего света на участке в пределах не менее 5° с каждой стороны линии V—V.



Примечание — Вертикальные и горизонтальные линии выполнены в разном масштабе.

1 — изгиб; *2* — наклон, *3* — светотеневая граница, *4* — допуск на установку по горизонтали, *5* — допуск на установку по вертикали; *6* — номинальное положение светотеневой границы

Рисунок Е.1 — Положение светотеневой границы

Е.2.3 Вертикальная установка: горизонтальный участок светотеневой границы поднимают вверх из-под линии В и устанавливают в его номинальное положение на расстоянии, составляющем 1 % (25 см), ниже линии H—H.

Е.2.4 Горизонтальная регулировка: участок «изгиб—наклон» светотеневой границы передвигают:

а) для правостороннего движения: справа налево и устанавливают горизонтально после перемещения таким образом, чтобы:

1) ее наклон над линией 0,2°D не выходил за линию А с левой стороны;

2) ее наклон не пересекал линию А на участке линии 0,2°D или ниже;

3) угол изгиба в основном находился в пределах ±0,5° влево или вправо от линии V—V;

б) для левостороннего движения: слева направо и устанавливают горизонтально после перемещения таким образом, чтобы:

1) ее наклон над линией 0,2°D не выходил за линию А с правой стороны;

2) ее наклон не пересекал линию А на участке линии 0,2°D или ниже;

3) угол изгиба в основном находился в пределах ±0,5° влево или вправо от линии V—V.

Е.2.5 Если установленная указанным выше образом фара не отвечает требованиям, изложенным в приложении Б, то ее регулировку допускается изменить при условии, что ось светового луча не перемещается:

- по горизонтали от линии А более чем на 0,5° влево или 0,75° вправо;
- по вертикали более чем на 0,25° вверх либо вниз от линии В.

Е.2.6 Однако если повторная вертикальная установка в требуемое положение в пределах допусков, указанных в Е.2.5, невозможна, то для проверки соответствия требуемому минимальному уровню качества светотеневой границы в соответствии с Е.2.7 и осуществления вертикальной и горизонтальной регулировок луча света используют метод испытания с помощью приборов, описанный в Е.3.

Е.2.7 Измерение качества светотеневой границы

Для определения минимальной резкости измерение проводят путем вертикального сканирования горизонтального участка светотеневой границы через каждые 0,05° на каждом расстоянии измерения:

а) 10 м — при помощи детектора диаметром приблизительно 10 мм;

б) 25 м — при помощи детектора диаметром приблизительно 30 мм.

Расстояние измерения, на котором проводилось испытание, заносят в протокол испытаний.

Для определения максимальной резкости измерение проводят методом вертикального сканирования горизонтального участка светотеневой границы через каждые 0,05° только на расстоянии измерения, составляющем 25 м, и с помощью детектора диаметром приблизительно 30 мм.

Качество светотеневой границы считают приемлемым, если требования Е.2.7.1—Е.2.7.3 соблюдаются как минимум для одного набора измерений.

Е.2.7.1 Должно быть не более одной видимой светотеневой границы.

Е.2.7.2 Резкость светотеневой границы

Коэффициент резкости G определяют методом вертикального сканирования горизонтального участка светотеневой границы в пределах 2,5° от линии V—V и вычисляют по формуле

$$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta + 0{,}1°)}), \quad (Е.1)$$

где E — освещенность, лк;

β — вертикальное положение, град.

Значение G должно быть не менее 0,13 (минимальная резкость) и не более 0,40 (максимальная резкость).

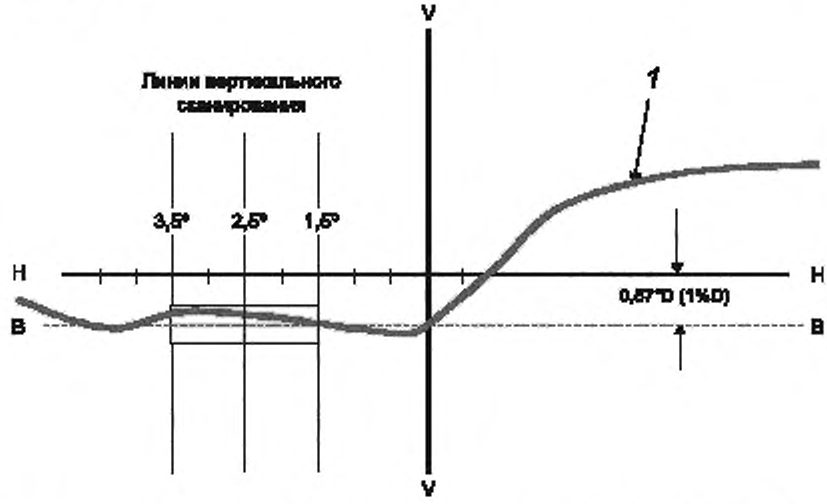
Е.2.7.3 Линейность

Горизонтальный участок светотеневой границы, который служит для вертикальной корректировки, должен быть горизонтальным в пределах 1,5°—3,5° от линии V—V (см. рисунок Е.2).

а) Точки перегиба градиента светотеневой границы на вертикальных линиях, соответствующих 1,5°, 2,5° и 3,5°, вычисляют по формуле

$$d^2 (\log E)/d\beta^2 = 0. \quad (Е.2)$$

б) Максимальное вертикальное расстояние между определенными таким образом точками перегиба должно составлять не более 0,2°.



Примечание — Вертикальные и горизонтальные линии выполнены в разном масштабе.

1 – светотеневая граница

Рисунок Е.2 — Измерение качества светотеневой границы

Е.2.8 Если частичный световой луч обеспечивает только горизонтальную светотеневую границу, то при отсутствии указаний заявителя никаких особых требований к горизонтальной регулировке не применяют.

Е.2.9 Любая светотеневая граница светового модуля, который не предназначен для отдельной регулировки в соответствии с указаниями заявителя, должна отвечать соответствующим требованиям.

Е.2.10 Световые модули при регулировке: форма и положение светотеневой границы с использованием метода, указанного заявителем в соответствии с 4.4 и 5.2.1, должны удовлетворять соответствующим требованиям таблицы Б.2 приложения Б.

Е.2.11 Для каждого последующего режима луча ближнего света: форма и положение светотеневой границы должны автоматически удовлетворять соответствующим требованиям таблицы Б.2 приложения Б.

Е.2.12 Для световых модулей, предназначенных для отдельной установки, в соответствии с указаниями заявителя может потребоваться раздельная первоначальная регулировка и/или корректировка согласно положениям Е.2.1—Е.2.6.

Е.3 Вертикальная и горизонтальная регулировки

Если светотеневая граница соответствует требованиям в отношении качества, указанным в Е.2, регулировку луча света допускается проводить с помощью приборов.

Е.3.1 Вертикальная регулировка

Вертикальное сканирование проводят путем перемещения вверх от точки, расположенной ниже линии В (см. рисунок Е.1), по горизонтальному участку светотеневой границы на расстоянии 2,5° от линии V—V. Точку перегиба (где $d^2(\log E)/dv^2 = 0$) определяют и устанавливают на линии В, расположенной ниже линии Н—Н на 1 %.

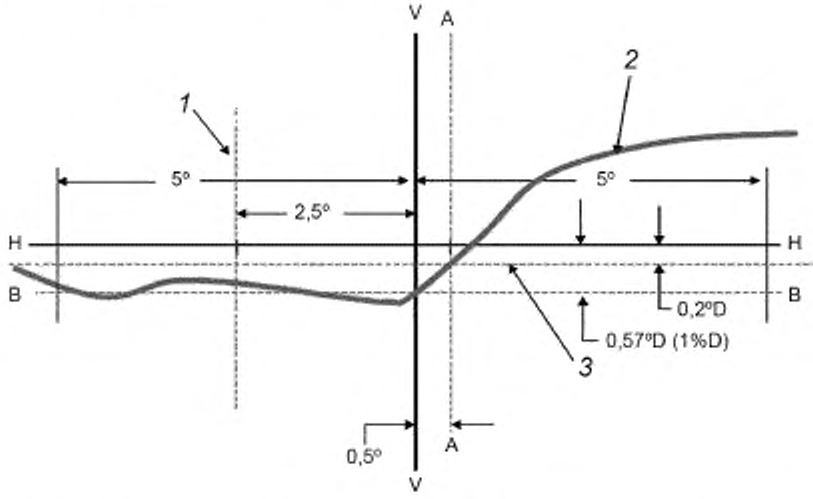
Е.3.2 Горизонтальная регулировка

Заявитель должен указать один из следующих методов горизонтальной установки:

а) метод «линии 0,2D» (см. рисунок Е.3)

После установки огня по вертикали проводят сканирование только по одной горизонтальной линии на расстоянии 0,2°D в пределах от 5° слева до 5° справа. Максимальный коэффициент резкости G вычисляют по формуле (Е.1).

Примечание — Значение β — горизонтальное положение, град, должно составлять не менее 0,08. Точку перегиба, определенную на линии 0,2D, устанавливают на линии А;



Примечание — Вертикальные и горизонтальные линии выполнены в разном масштабе.

1 — линии вертикального сканирования; *2* — светотеневая граница, *3* — линии горизонтального сканирования

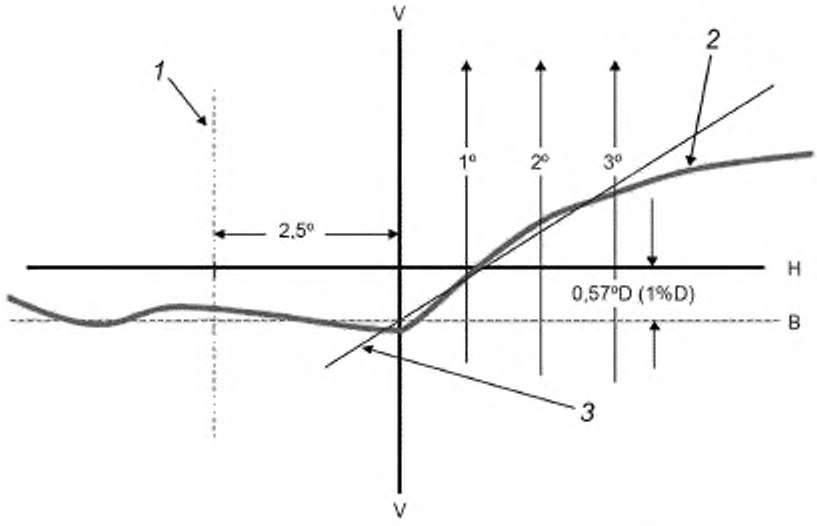
Рисунок Е.3 — Вертикальная и горизонтальная регулировки с помощью приборов — метод сканирования горизонтальной линии

б) метод «трех линий» (см. рисунок Е.4)

После вертикальной регулировки сканируют три вертикальные линии, проходящие через точки 1°R, 2°R и 3°R в пределах от 2°D до 2°U. Соответствующие максимальные коэффициенты резкости G вычисляют по формуле (Е.1).

Примечание — Значение β — вертикальное положение, град, должно составлять не менее 0,08.

По трем точкам перегиба на трех линиях строят прямую линию. Точка пересечения этой линии с линией В, определенная в ходе осуществления вертикальной регулировки, должна располагаться на линии V.



Примечание — Вертикальные и горизонтальные линии выполнены в разном масштабе.

1 — линии вертикального сканирования. *2* — светотеневая граница; *3* — прямая линия, проведенная через точки перегиба

Рисунок Е.4 — Регулировка по вертикали и горизонтали с помощью приборов — метод сканирования по трем линиям

Библиография

[1]	ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4	Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3)
[2]	Правила ЕЭК ООН № 48	Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении установки устройств освещения и световой сигнализации
[3]	Правила ЕЭК ООН № 37	Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения ламп накаливания, предназначенных для использования в официально утвержденных фарах механических транспортных средств и их прицепов
[4]	Правила ЕЭК ООН № 99	Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения газоразрядных источников света для использования в официально утвержденных газоразрядных оптических элементах механических транспортных средств
[5]	Правила ЕЭК ООН № 10	Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости
[6]	Публикация 15.2 МЭК, 1986 год	Колориметрия. Стандартный колориметрический наблюдатель МЭК (1931 год)
[7]	Руководство МАЗР/МКНИИ	Предельные значения воздействия ультрафиолетового излучения

УДК 629:006.354 ОКС 43.020

Ключевые слова: автотранспортные средства, системы адаптивного переднего освещения

БЗ 3—2020/30

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 20.02.2020. Подписано в печать 11.03.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,95.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru