МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33873— 2016

Система газоснабжения

ДОБЫЧА ГАЗА С МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. БЕЗОПАСНЫЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯ ПРЕБЫВАНИЯ И ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗДАНИЯМИ И СООРУЖЕНИЯМИ

Световая среда. Контроль

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Газпром» (ПАО «Газпром») и Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий — Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 523 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 июля 2016 г. № 89-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2016 г. № 1763-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33873—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 5
5 Метрологическое обеспечение контроля параметров световой среды 5
6 Методы измерений 5
7 Обработка результатов измерений 10
8 Оценка состояния световой среды 11
Библиография 12

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система газоснабжения

ДОБЫЧА ГАЗА С МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. БЕЗОПАСНЫЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯ ПРЕБЫВАНИЯ И ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗДАНИЯМИ И СООРУЖЕНИЯМИ

Световая среда.

Контроль

Gas supply system. Gas recovery from offshore fields. Save-health conditions of staying and occupation of buildings and constructions. Illumination environment. Control

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к проведению контроля параметров световой среды на рабочих местах технологических объектов (зданий, сооружений, производственных площадок), в местах отдыха и проживания персонала морских добычных установок для целей удостоверения соответствия техническим требованиям к световой среде.

Настоящий стандарт распространяется на стационарные и плавучие морские установки для добычи углеводородного сырья с морских месторождений.

Примечание — При проектировании, строительстве и эксплуатации морских нефтегазовых сооружений под техническим наблюдением признанного классификационного общества, помимо требований настоящего стандарта, необходимо руководствоваться требованиями Правил классификации этого общества в части требований к световой среде для соответствующих морских сооружений (плавучих буровых установок, морских стационарных платформ).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ ИСО 8995—2002* Принципы зрительной эргономики. Освещение рабочих систем внутри помещений

ГОСТ 24940—96** Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

ГОСТ 26824—2010 Здания и сооружения. Методы измерения яркости

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55710—2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54944—2012 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **блескость:** Ощущение, возникающее при наличии в поле зрения повышенной яркости, которая вызывает дискомфорт и/или слепящую блескость, либо ощущение, вызываемое отражением светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, — отраженная блескость.

3.2

боковое естественное освещение: Естественное освещение помещений через световые проемы в наружных стенах.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.3

вредный производственный фактор: Производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определенных условиях, может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

[ГОСТ 12.0.002–80, статья 3]

3.4 **двустороннее боковое естественное освещение:** Естественное освещение помещения за счет светопроемов, расположенных в плоскости двух окон.

3.5 **диффузное отражение:** Отражение, при котором направленное отражение заметно не проявляется и отраженный свет рассеивается.

3.6

естественное освещение: Освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.7 **зона зрительной работы (задачи):** Часть рабочей поверхности, на которой выполняют зрительную работу.

3.8 **зона непосредственного окружения:** Зона шириной не менее 0,5 м, окружающая зону зрительной работы внутри поля зрения.

3.9 **зона периферии:** Зона, следующая за зоной непосредственного окружения объекта наблюдения внутри поля зрения.

3.10 **зрительная работа:** Видение объекта, характеризуемое размером объекта различения, его яркостью, контрастом с фоном и продолжительностью работы.

3.11 **искусственное освещение:** Освещение, создаваемое искусственными источниками света.

Примечание — Искусственное освещение может быть общим или комбинированным.

3.12

комбинированное освещение: Освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.13

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

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.14

коэффициент пульсации освещенности $K_п$: Критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании переменным током, выражающийся формулой

$$K_П = \frac{E_{макс} - E_{мин}}{2E_{ср}} 100, \quad (1)$$

где $E_{макс}$ и $E_{мин}$ — максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания, лк;

$E_{ср}$ — среднее значение освещенности за этот же период, лк.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.15

местное освещение: Освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.16 **методика (метод) измерений:** Совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

3.17 **морская добычная установка;** МДУ: Морское сооружение, предназначенное для осуществления одной или нескольких функций: добычи, приема, хранения, подготовки и отгрузки продукции.

3.18

морская стационарная платформа: Морское нефтегазопромысловое сооружение, состоящее из верхнего строения и опорного основания, зафиксированное на все время использования на грунте и являющееся объектом обустройства морских месторождений нефти и газа.

[НД № 2-020201–013 [2]]

3.19

направленное отражение: Отражение без элементов рассеяния, подчиняющееся законам отражения, справедливым для зеркала.

[ГОСТ 26824–2010, статья 3.5]

3.20

направленно-рассеянное отражение: Отражение, при котором свет отражается неравномерно в разных направлениях, обычно с преобладанием одного, соответствующего направленному отражению.

[ГОСТ 26824–2010, статья 3.7]

3.21 **неравномерность распределения яркости *C*:** Отношение максимального значения параметра яркости $L_{макс}$ в поле зрения работающего к минимальному значению параметра яркости $L_{мин}$.

3.22

общее освещение: Освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.23 **объединенный показатель дискомфорта** (Unified Glare Rating); UGR: Международный критерий оценки дискомфортной блескости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.

3.24 **освещенность *E*, лк:** Отношение светового потока к площади освещаемой им поверхности.

3.25

отраженная блескость: Характеристика отражения светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, определяющая снижение видимости вследствие чрезмерного увеличения яркости рабочей поверхности и вуалирующего действия, снижающего контраст между объектом и фоном.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.26 **показатель дискомфорта *M*:** Критерий оценки дискомфортной блескости.

3.27 **показатель ослепленности *P*:** Критерий оценки слепящего действия осветительной установки.

3.28 **признанное классификационное общество** (Recognized Classification Society); RCS: Член международной ассоциации классификационных обществ/International association of classification societies (МАКО/IACS) с признанной и соответствующей компетентностью и опытом классификации плавучих сооружений и разработанными Правилами и процедурами по классификации/сертификации объектов, используемых в нефтегазовой деятельности.

3.29 **рабочая (производственная) зона:** Пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих.

3.30

рабочая поверхность: Поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.31 **рабочее место:** Место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

3.32 **рабочее освещение (основное):** Освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и на открытых пространствах в рабочем режиме.

3.33

совмещенное освещение: Освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.34

средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные (установленные) метрологические характеристики.

[РМГ 29–2013 [3]]

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

3.36 **стробоскопический эффект:** Зрительное восприятие кажущегося изменения, прекращения вращательного движения или периодического колебания объекта, освещаемого светом, изменяющимся с близкой, совпадающей или кратной частотой.

3.37 **характерный разрез помещения:** Поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна к плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или продольной оси к продольной оси пролетов помещения.

Примечание — В характерный разрез помещения должны попадать участки с наибольшим количеством рабочих мест, а также точки рабочей зоны, наиболее удаленные от световых проемов.

3.38 **эвакуационное освещение:** Освещение для эвакуации людей из помещения или с объекта морской добычной установки в целом в спасательные средства при аварийном отключении рабочего (основного) освещения.

3.39

эквивалентный размер объекта различения: Размер равнояркого круга на равноярком фоне, имеющего такой же пороговый контраст, что и объект различения при данной яркости фона.

[СНиП 23-05–95 [1], приложение А]

3.40

яркость L, кд/м^2: Поток, посылаемый в данном направлении единицей видимой поверхности в единичном телесном угле; отношение силы света в данном направлении к площади проекции излучающей поверхности на плоскость, перпендикулярную к данному направлению.

[ГОСТ 26824–2010, статья 3.1]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВДТ — видеодисплейный терминал;

МАКО — Международная ассоциация классификационных обществ — International association of classification societies (IACS);

МДУ — морская добычная установка;

ОУ — осветительная установка;

ПЭВМ — персональная электронно-вычислительная машина;

РМ — рабочее место;

СИ — средство измерения;

ЭПРА — электронный пускорегулирующий аппарат;

RCS (recognized classification society) — признанное классификационное общество.

5 Метрологическое обеспечение контроля параметров световой среды

5.1 К проведению измерений, выполняемых с целью контроля параметров световой среды, допускаются средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку в соответствии с положениями национального законодательства в области единства измерений и обеспечивающие соблюдение обязательных метрологических и технических требований к единству измерений.

5.2 Условия эксплуатации и хранения приборов осуществляют в соответствии с паспортом и руководством по эксплуатации для каждого прибора.

5.3 Измерения параметров световой среды следует проводить после стабилизации светового потока осветительных установок.

5.4 В начале и в конце измерений параметров световой среды следует проводить контроль напряжения электросетей освещения. Результаты измерений заносят в протоколы измерений. Отклонение от номинального значения при проведении измерений параметров световой среды не должно превышать 5 %. Для измерения напряжения в сети следует применять вольтметры класса точности не ниже 1,5 по ГОСТ 8711.

5.5 Для измерения освещенности следует использовать люксметры; для измерения яркости — яркомеры; для измерения коэффициента пульсации освещенности – пульсметры. Указанные СИ должны иметь измерительные преобразователи излучения, имеющие предел допускаемой относительной погрешности не более 10 % с учетом погрешности спектральной коррекции, определяемой как отклонение относительной спектральной чувствительности измерительного преобразователя излучения от относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения, а также погрешности калибровки абсолютной чувствительности и погрешности, вызванной нелинейностью световой характеристики.

5.6 Периодичность и сроки контроля состояния условий освещения определяются национальными органами исполнительной власти и осуществляются не реже одного раза в год, а также при наличии жалоб.

6 Методы измерений

6.1 Перед проведением измерений параметров световой среды необходимо провести замену всех перегоревших ламп, чистку ламп, светильников, остеклений светопроемов.

6.2 Проверку условий освещения допускается проводить без предварительной подготовки ОУ, что отмечается при оформлении результатов измерений.

6.3 Перед проведением измерений проводят сбор данных о следующих особенностях освещения рабочих мест:

- наличие или отсутствие естественного освещения;
- система искусственного освещения;
- тип светильников и размещение светильников;
- состояние светильников (загрязнение, укомплектованность отражателями, решетками, рассеивателями, уплотнителями и т. д.);
- тип источников света, их цветовая температура и параметры цветопередачи;
- сведения о «расфазировке» светильников и типе ЭПРА;

- наличие и состояние светильников местного освещения;
- число негорящих ламп;
- состояние остеклений светопроемов;
- особенности условий труда: время пребывания работников в рабочих зонах, особенности материалов рабочей поверхности, характеристики зрительной работы.

6.4 Контролю могут подвергаться следующие параметры световой среды* :

- коэффициент естественной освещенности (КЕО);
- освещенность рабочей поверхности;
- прямая блескость;
- показатель ослепленности;
- объединенный показатель дискомфорта;
- отраженная блескость;
- яркость;
- неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ;
- коэффициент пульсации освещенности;
- равномерность распределения освещенности.

6.5 Измерение коэффициента естественного освещения

6.5.1 Измерение КЕО проводят в помещениях, свободных от затемнения, при вымытых и исправных светопрозрачных заполнениях в светопроемах. Измерение КЕО может также быть проведено при наличии объектов затемнения или невымытых светопрозрачных заполнениях, что должно быть зафиксировано при оформлении результатов измерений.

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

6.5.3 Перед измерениями выбирают и наносят контрольные точки для измерения КЕО на план помещения или освещаемого участка (или исполнительный чертеж осветительной установки) с указанием размещения светильников.

При боковом одностороннем освещении КЕО измеряют в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности:

- в небольших помещениях — на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов;
- в крупногабаритных помещениях — на расстоянии, равном 1,5 высоты помещения.

При боковом двухстороннем освещении контрольные точки размещаются в середине помещения.

Число контрольных точек должно быть не менее пяти. В число контрольных точек должна входить точка, в которой измеряют искусственную освещенность.

6.5.4 Для определения КЕО проводят одновременное измерение естественной освещенности внутри помещения $E_{вт}$, лк, и наружной освещенности на горизонтальной площадке под полностью открытым небосводом $E_{вн}$, лк.

Измерения проводятся двумя наблюдателями с помощью двух люксметров, оснащенных светофильтрами для косинусной и спектральной коррекции фотоэлементов и предварительно проградуированных. Каждое измерение КЕО внутри помещения должно сопровождаться одновременным измерением внешней освещенности. КЕО определяют по формуле

$$КЕО = 100 \frac{E_{вт}}{E_{вн}}. \quad (2)$$

Измерение в каждой точке для исключения случайных ошибок следует проводить не менее двух раз, полученные результаты должны быть усреднены в соответствии с требованиями [1].

6.6 Измерения освещенности рабочей поверхности в системе искусственного освещения

6.6.1 Перед измерениями освещенности выбирают и наносят контрольные точки для измерения освещенности на план помещения или освещаемого участка (или исполнительный чертеж ОУ) с указанием размещения светильников.

При размещении контрольных точек на плане помещения их сетка не должна совпадать с сеткой размещения светильников. В случае совпадения сеток число контрольных точек на плане помещения

* Перечень параметров световой среды, подвергающихся обязательному контролю, определяется национальными нормативными документами, а также целями проведения контроля.

необходимо увеличить. При расположении в помещении крупногабаритного оборудования контрольные точки не должны располагаться на оборудовании. Если контрольные точки попадают на оборудование, то сетку контрольных точек следует сделать более частой и исключить точки, попадающие на оборудование.

6.6.2 Освещенность рабочего места измеряют в контрольных точках на рабочей поверхности, определяемой на основании оценки технологического процесса. При наличии нескольких рабочих поверхностей освещенность измеряется на каждой из них. Уровень общей освещенности должен быть измерен на уровне 1 м над полом (палубой), а локальной освещенности — непосредственно на рабочей поверхности.

6.6.3 Размещение контрольных точек в помещениях при определении минимальной освещенности $E_{мин}$, лк, от рабочего, аварийного и эвакуационного освещений осуществляют по ГОСТ 24940.

6.6.4 Размещение контрольных точек при определении средней освещенности $E_{ср}$, лк, помещений проводят расчетным методом по ГОСТ 24940.

6.6.5 Размещение контрольных точек при определении минимальной освещенности в производственных зонах вне зданий осуществляется по пути движения работающих. На освещаемой площади, ограниченной опорами, контрольные точки выбирают в центрах между опорами.

6.6.6 Измерение освещенности при рабочем и аварийном освещении следует проводить в темное время суток, когда вклад естественной освещенности в искусственную составляет не более 10 %; измерение освещенности при эвакуационном освещении — когда значение естественной освещенности не превышает 0,1 лк.

6.6.7 При выполнении измерений освещенности необходимо соблюдать следующие условия:

- датчик СИ должен быть размещен на рабочей поверхности в плоскости ее расположения (горизонтальной, вертикальной, наклонной) или на рабочей плоскости оборудования;
- на датчик СИ не должны падать случайные тени от человека и оборудования; если рабочее место затеняется в процессе работы самим работающим или выступающими частями оборудования, то освещенность следует измерять в этих реальных условиях, в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 8995;
- не допускается установка измерителя на металлические поверхности для приборов с магнитоэлектрической измерительной системой.

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

6.7 Контроль прямой блескости

6.7.1 Оценку прямой блескости проводят визуально. При обнаружении фактов явного нарушения требований к устройству ОУ (наличие в поле зрения работающих источников света, не перекрытых отражателями, рассеивателями, экранирующими решетками), при жалобах работников на повышенную яркость должно быть зафиксировано наличие прямой блескости. Особое внимание следует уделять установкам со светодиодами.

6.7.2 Прямая блескость не регламентируется и не контролируется (за исключением случаев явного нарушения требований к устройству ОУ):

- в помещениях, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом;
- в помещениях с временным пребыванием людей и на площадках, предназначенных для прохода или обслуживания оборудования;
- на площадках для прохода людей или обслуживания технологического (или инженерного) оборудования, а также у входов в помещения.

Для рабочих мест, расположенных вне помещений, проверку слепящего действия светильников наружного освещения проводят путем определения их защитного угла и контроля высоты установки над уровнем палубы.

Для установок наружного освещения допускается не ограничивать высоту подвеса светильников с защитным углом 15° и более (или с рассеивателями из молочного стекла без отражателей).

6.7.3 Оценку прямой блескости допускается проводить расчетным методом. Слепящее действие, возникающее от прямой блескости источников света, оценивают для производственных помещений показателем ослепленности P, %, а для общественных помещений — объединенным показателем дискомфорта UGR.

6.7.4 Показатель ослепленности P, %, определяют по формуле

$$P = (S - 1)\,1000, \qquad (3)$$

где S — коэффициент ослепленности, равный отношению пороговых разностей яркости при наличии и отсутствии слепящих источников в поле зрения.

6.7.5 Показатель дискомфорта M определяют в соответствии с [1] по формуле

$$M = \frac{L_c \omega^{0,5}}{\varphi_в L_{ад}^{0,5}}, \quad (4)$$

где L_c — яркость блеского источника, кд/м^2;

ω — угловой размер блеского источника, стер;

$\varphi_в$ — индекс позиции блеского источника относительно линии зрения;

$L_{ад}$ — яркость адаптации, кд/м^2.

Объединенный показатель дискомфорта UGR и показатель дискомфорта M связаны между собой формулой

$$M = 10^{\frac{UGR+4,8}{16}}. \quad (5)$$

Определение параметров по формулам (4) и (5) проводят в соответствии с требованиями национальных нормативных документов.

6.8 Контроль отраженной блескости

Наличие отраженной блескости фиксируют визуально и отмечают в протоколе оценки условий освещения.

6.9 Контроль яркости

6.9.1 Измерения яркости проводят в темное время суток при включенном рабочем освещении.

При выполнении измерений необходимо соблюдать следующие условия:

- объектив яркомера должен быть экранирован от попадания в него постороннего света;
- на поверхность, яркость которой измеряется, не должна падать тень от яркомера и/или человека, проводящего измерения; если рабочее место затеняется в процессе работы самим рабочим или выступающими частями оборудования, то яркость следует измерять в этих реальных условиях;
- при измерениях яркости рабочих поверхностей оптическую ось измерительной головки яркомера совмещают с направлением линии зрения наблюдателя, а расстояние от измерительной головки до поверхности наблюдения выбирают таким, чтобы головка не затеняла зону измерения и в объектив попала только поверхность, яркость которой измеряется;
- яркость измеряется в точке, где она по визуальной оценке максимальна (датчик СИ следует располагать в точке, соответствующей требованиям технической документации на СИ, как правило, от 5 до 15 см);
- для рабочих пространств, используемых и в дневное, и в ночное время, измерения следует проводить и в тех, и в других условиях по ГОСТ ИСО 8995.

6.9.2 Перед измерением яркости рабочих поверхностей выбирают и наносят на план помещения (или исполнительный чертеж ОУ) контрольные точки — центры элементарных площадок, яркость которых измеряют, с указанием размещения оборудования и светильников.

6.9.3 Для определения яркости применяют прямой (основной) или косвенный (вспомогательный) методы по ГОСТ 26824.

6.10 Контроль неравномерности распределения яркости в поле зрения пользователя компьютера

6.10.1 На рабочих местах с ВДТ и ПЭВМ проводят контроль неравномерности распределения яркости в поле зрения пользователя компьютера.

6.10.2 Перед проведением измерений определяют поверхности, подлежащие контролю (стол, бумажный носитель, расположенный горизонтально на столе или наклонно, оборудование, экран монитора, поверхности периферии — стена, мебель, окно и т. п.).

6.10.3 Неравномерность распределения яркости C в поле зрения пользователя компьютера определяют по формуле

$$C = \frac{L_{макс}}{L_{мин}}, \quad (6)$$

где $L_{макс}$ — максимальное из измеренных значений яркости, кд/м^2;

$L_{мин}$ — минимальное из измеренных значений яркости, кд/м^2.

6.11 Измерение коэффициента пульсации освещенности

6.11.1 Контроль коэффициента пульсации освещенности $K_П$, %, выполняют путем его измерения одновременно с измерениями освещенности.

6.11.2 В производственных помещениях при измерении $K_П$ в системе общего освещения для определения числа и размещения контрольных точек проведения измерений план помещения разбивают на равные по возможности квадратные части. Контрольные точки располагают в центре каждого квадрата. Для определения минимального числа контрольных точек определяют индекс помещения i по формуле

$$i = \frac{ab}{h_0(a+b)}, \quad (7)$$

где a и b — длина сторон помещения, м;

h_0 — высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

Минимальное число контрольных точек N для измерения $K_П$ определяют по таблице 1.

Таблица 1 — Минимальное число контрольных точек N

Индекс помещения	Число точек измерения $K_П$
Менее 1	4
От 1 до 2 включ.	9
Св. 2 до 3 включ.	16
Св. 3	25

В помещениях сложной геометрической формы выделяют наибольший квадрат площадью $S_К$, м^2, для которого определяют число контрольных точек N_1 по формуле (8) и таблице 1.

Минимальное число контрольных точек измерений N с учетом действительной площади помещения определяют по формуле

$$N = N_1 \frac{S_П}{S_К}, \quad (8)$$

где $S_П$ — площадь помещения, м^2;

$S_К$ — площадь наибольшего квадрата, м^2.

6.11.3 При размещении контрольных точек на плане помещения их сетка не должна совпадать с сеткой размещения светильников. В случае совпадения сеток число контрольных точек на плане помещения необходимо увеличить. При наличии в помещении крупногабаритного оборудования контрольные точки не должны располагаться на оборудовании. При попадании контрольных точек на оборудование сетку контрольных точек следует сделать более частой и исключить точки, попадающие на оборудование.

6.11.4 При системе комбинированного освещения рабочих мест $K_П$ измеряют сначала от светильников общего освещения, а затем при включенных светильниках местного освещения в их рабочем положении и при выключенном общем освещении. Измерения $K_П$ при местном освещении проводят непосредственно на рабочих местах.

6.11.5 На одном РМ проводят не менее трех измерений в течение 5 мин. $K_П$ измеряется на рабочей поверхности в одной из точек, где регистрируется освещенность.

6.11.6 Измерения $K_П$ выполняются в темное время суток, когда освещенность естественным светом составляет не более 10 % значения нормируемой освещенности. При измерении $K_П$ необходимо, чтобы на измеряемую поверхность не падала тень от прибора и человека, проводящего измерения.

6.11.7 При контроле величины $K_П$ особое внимание должно быть уделено тем рабочим местам, где в поле зрения работника имеются быстро движущиеся или вращающиеся предметы, то есть возможен стробоскопический эффект, или где выполняются зрительные работы разрядов I, II, А1, А2, Б1 по [1], в частности, в помещениях с компьютерами. В этих случаях необходимо включение соседних ламп в три фазы питающего напряжения или включение их в сеть с ЭПРА.

6.11.8 На рабочих местах, где выполняются зрительные работы разрядов I, II, А1, А2, Б1 и обеспечивается значение КЕО, соответствующее нормативным требованиям для соответствующего разряда зрительных работ, при измеренном значении коэффициента пульсации $K_П$ от 10 до 15 процентов, при

гигиенической оценке условий освещения в расчет фактического значения коэффициента пульсации $K_{Пфакт}$ вводится поправочный коэффициент, равный 0,65, и фактический уровень коэффициента пульсации определяют по формуле

$$K_{П\,факт} = 0{,}65K_{П}\,. \quad (9)$$

6.11.9 Контроль $K_{П}$ не требуется проводить в помещениях с периодическим пребыванием людей, при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта и при питании газоразрядных ламп переменным током с частотой 300 Гц и выше (ЭПРА).

6.12 Контроль равномерности распределения освещенности

6.12.1 Равномерность распределения освещенности U_0 должна быть обеспечена в той части помещения, где расположены рабочие места. Освещенность в проходах не учитывают.

6.12.2 Равномерность распределения освещенности по помещению зависит от светораспределения светильников, их размещения в пространстве, определяемого относительными расстояниями между светильниками.

6.12.3 Равномерность распределения освещенности при основном освещении (отношение минимальной освещенности к средней освещенности) должна быть:

- для зоны непосредственного окружения $U_о \geq 0{,}40$;
- для периферии $U_о \geq 0{,}10$.

6.13 Измерения параметров световой среды проводятся в ходе осуществления штатных производственных (технологических) процессов и(или) штатной деятельности работодателя с учетом используемого работником производственного оборудования, материалов и сырья.

7 Обработка результатов измерений

7.1 Обработка результатов измерений освещенности рабочей поверхности

7.1.1 Фактическое значение освещенности рабочей поверхности $E_{ф}$, лк, определяют по формуле

$$E_{ф} = K_1 \cdot E_{изм}\,, \quad (10)$$

где K_1 — коэффициент, зависящий от типа применяемых источников света и типа люксметра (для люксметров с магнитоэлектрической измерительной системой значения коэффициента K_1 приведены в таблице 2; для других типов люксметров $K_1 = 1$).

Примечание — Люксметры с магнитоэлектрической измерительной системой не рекомендуется использовать для измерения освещенности от газоразрядных источников света;

$E_{изм}$ — показания прибора, лк.

Таблица 2 — Значения коэффициента поправки на цветность источников света для люксметров с магнитоэлектрической измерительной системой

Источник света	Значение K_1
Люминесцентные лампы типа:	
ЛБ	1,17
ЛД, ЛДЦ	0,99
ЛХБ	1,15
ЛЕ	1,01
ЛХЕ	0,98
Лампы типа ДРЛ	1,09
Металлогалогенные лампы типов:	
ДРИ 400	1,22
ДРИ 1000	1,06
ДРИ 3500	1,03
ДНаТ	1,23

В случае проведения измерений освещенности рабочей поверхности от светодиодных источников света необходимо учитывать национальные нормативные и технические требования к обработке результатов измерений.

7.1.2 В протоколе измерений параметров световой среды могут быть приведены результаты измеренных значений освещенности, и обязательно должны быть приведены результаты измерений после вышеописанной обработки.

7.1.3 При наличии на одном рабочем месте нескольких рабочих поверхностей результаты измерений по этим поверхностям приводятся в протоколе измерений отдельно.

7.2 Обработка результатов измерений коэффициента пульсации $K_П$

Коэффициент пульсации $K_П$ от общего освещения определяют как среднеарифметическое значение измеренных показателей в контрольных точках. Коэффициент пульсации $K_П$ определяют как среднеарифметическое значение трех измерений, проведенных в течение 5 мин.

7.3 Показатели параметров освещения заносят в протокол измерений параметров световой среды рабочего места.

7.4 Протокол измерений параметров световой среды может быть оформлен для одного рабочего места или для нескольких рабочих мест.

7.5 Вид протокола измерений параметров световой среды должен соответствовать национальным требованиям в зависимости от целей проведения измерений.

8 Оценка состояния световой среды

8.1 Оценку параметров световой среды по естественному и искусственному освещению, а также отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды, проводят путем сопоставления фактических и нормативных значений параметров световой среды.

8.2 При определении нормативных параметров освещения определяют разряд зрительной работы. Для этого изучают технологический процесс и технологическое оборудование, технологические карты, а также проводят опрос работников, выполняют наблюдения за ходом работы, что в совокупности позволяет составить представление о характере работы. Определение характеристик зрительной работы проводят в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов.

По характеристикам зрительной работы определяют поверхности, на которых нормируются показатели освещения; определяют разряд и подразряд зрительной работы и выбирают перечень нормируемых параметров и их нормативные значения.

8.3 Такие показатели световой среды, как прямая и отраженная блескость, оценивают на рабочих местах работников, в поле зрения которых присутствуют слепящие источники света, проводящих работу с объектами различения и рабочими поверхностями, обладающими направленно-рассеянным и смешанным отражением (металлы, пластмассы, стекло, глянцевая бумага), у которых имеются жалобы на дискомфорт зрения.

8.4 При расположении рабочего места в нескольких рабочих зонах (в помещениях, на участках, на открытой территории), в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 8995, измерения параметров световой среды необходимо проводить во всех рабочих зонах, а отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется с учетом времени пребывания в разных рабочих зонах и рассчитывается в соответствии с требованиями национальных норм.

Библиография

[1] Строительные нормы и правила СНиП 23-05–95	Естественное и искусственное освещение
[2] НД № 2-020201–013	Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ
[3] РМГ 29–2013	Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

УДК 621.643:628.9

МКС 75.020
91.160

Ключевые слова: система газоснабжения, добыча, газ, морские месторождения, безопасность, здоровье, человек, условия, пребывание, пользование, здания, сооружения, световая среда, контроль

Редактор *С.А. Кузьмин*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.С. Тыртышного*

Сдано в набор 01.12.2016. Подписано в печать 09.12.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 28 экз. Зак. 3109.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru