Министерство труда и социального развития
Российской Федерации
Министерство здравоохранения Российской Федерации

2.2.4. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Оценка освещения рабочих мест

Методические указания
МУ 2.2.4.706—98/МУ ОТ РМ 01—98

Издание официальное

Москва • 1999

gost.e-ecolog.ru

2.2.4. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Оценка освещения рабочих мест

Методические указания
МУ 2.2.4.706—98/МУ ОТ РМ 01—98

ББК 21.245
О93

О93 **Оценка** освещения рабочих мест: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1998.— 52 с.

ISBN 5—7508—0145—4

Редактор Максакова Е. Н.
Технический редактор Климова Г. Н.

Подписано в печать 19.03.99

Формат 60x90/16 Печ. л. 3,25

Тираж 3000 экз. Заказ 30

ЛР № 021232 от 23.06.97 г.

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати
и тиражирован Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11.
Отделение реализации, тел. 198-61-01

ББК 21.245

ISBN 5—7508—0145—4

© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава РФ
© Министерство труда и социального развития РФ

Содержание

1. Область применения 4
2. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям освещения 5
3. Обследование условий освещения 6
4. Обработка результатов обследования и оформление протокола 11
5. Проверка соответствия показателей освещения нормативным требованиям 13
6. Оценка условий труда по фактору «световая среда» 15
Приложение 1. Перечень основных нормативных документов, необходимых для оценки условий освещения 17
Приложение 2. Перечень средств измерений для оценки условий освещения 18
Приложение 3. Работа с нормативной документацией 19
Приложение 4. Проверка соответствия исполнения светильников требованиям по условиям среды 22
Приложение 5. Промежуточный протокол обследования освещения рабочего места (РМ) 25
Приложение 6. Контроль естественного освещения 27
Приложение 7. Контроль слепящего действия 30
Приложение 8. Определение типа и мощности ламп 38
Приложение 9. Контроль отраженной блескости 39
Приложение 10. Проверка соответствия коэффициента пульсации освещенности нормативным требованиям 41
Приложение 11 Протокол обследования условий освещения рабочего места 46
Приложение 12. Определение нормированных уровней освещенности при применении ламп накаливания 47
Приложение 13. Определение нормированных уровней освещенности в зависимости от степени достаточности или отсутствия естественного освещения 48
Приложение 14. Оценка рабочего места на его соответствие нормативам по условиям освещения 49
Список литературы 52
Перечень сокращений, условных обозначений, единиц и терминов 50

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра труда и социального развития Российской Федерации

В. К. Варов
16 июня 1998 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации

Г. Г. Онищенко
16 июня 1998 г.

МУ ОТ
РМ 01—98

МУ 2.2.4.706—98
Дата введения –01 сентября 1998 г.

2.2.4. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Оценка освещения рабочих мест

Методические указания

МУ 2.2.4.706—981/МУ ОТ РМ 01—98

1. Область применения

Настоящие Методические указания разработаны Ивановским научно-исследовательским институтом охраны труда (НИИОТ) по заданию Министерства труда и социального развития Российской Федерации на базе Строительных норм и правил Российской Федерации СНиП 23—05—95 «Естественное и искусственное освещение», ГОСТ 24940—96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности», «Гигиенических критериев оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (Руководство Р 2.2.013—94), «Положения о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» (утверждено постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от14 марта 1997 г. № 12), разработок Всероссийского научно-иссле-

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава РФ, Министерства труда и социального развития РФ.

довательского светотехнического института (ВНИСИ) и исследований Ивановского НИИОТ и предназначены для оценки условий освещения при аттестации рабочих мест по условиям труда, а также для использования при проведении предупредительного и текущего санитарного надзора за освещением рабочих мест.

2. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям освещения

2.1. Аттестация рабочих мест по условиям освещения выполняется в несколько этапов:

1) работа с нормативной документацией;

2) оценка соответствия исполнения применяемых в осветительной установке (ОУ) светильников требованиям по защите от воздействия среды в помещении;

3) обследование условий освещения рабочих мест;

4) обработка результатов обследования и оформление протокола;

5) проверка соответствия показателей освещения нормативным требованиям;

6) оценка условий освещения по гигиеническим критериям в соответствии с руководством Р 2.2.013—94;

7) анализ причин несоответствия условий освещения рабочих мест требованиям нормативных документов и разработка предложений по совершенствованию ОУ с целью приведения условий освещения в соответствие с нормативной документацией.

2.2. Работа с нормативной документацией заключается в определении нормативных требований к освещению аттестуемых рабочих мест. Материал по этому вопросу изложен в приложении 3.

2.3. Проверка соответствия исполнения светильников требованиям по защите от воздействия среды в помещении обязательна, если аттестуемые рабочие места расположены в помещениях с тяжелыми условиями среды (взрывоопасных, пожароопасных, с химически активной средой и т. п.). Материал по этому вопросу дан в приложении 4.

2.4. При несоответствии исполнения светильников требованиям по защите от воздействия среды в помещении аттестация не проводится и дается предписание о необходимости реконструкции ОУ.

2.5. Обследование условий освещения заключается в замерах, визуальной оценке или определении расчетным путем следующих показателей:

1) коэффициента естественной освещенности;

2) освещенности рабочей поверхности;

3) показателя ослепленности;

4) коэффициента пульсации освещенности;

5) отраженной блескости (наличия эффективных мероприятий по ее ограничению).

2.6. Проверка перечисленных в п. 2.5. показателей на соответствие их требованиям норм осуществляется путем сопоставления результатов обследования с нормативными величинами, указанными в отраслевых (ведомственных) нормативных документах по искусственному освещению или в СНиП 23—05—95.

2.7. При отсутствии для отдельных видов работ отраслевых (ведомственных) норм искусственного освещения нормируемые показатели освещения определяются в зависимости от разряда и подразряда зрительных работ по СНиП 23—05—95 (см. приложение 3).

2.8. Оценка условий освещения по гигиеническим критериям заключается в определении класса условий труда в зависимости от результатов проверки, выполненной в соответствии с п. 2.6.

2.9. По результатам аттестации на основе анализа причин неудовлетворительных условий освещения отдельных рабочих мест разрабатываются предложения по совершенствованию ОУ.

2.10. Перечень основных нормативных документов, необходимых для оценки условий освещения рабочих мест, приведен в приложении 1, перечень средств измерений – в приложении 2.

3. Обследование условий освещения

3.1. Перед проведением обследования рекомендуется произвести замену всех перегоревших ламп, чистку ламп, светильников, остеклений светопроемов.

Проверку условий освещения допускается производить без предварительной подготовки, что отмечается при оформлении результатов обследования.

3.2. Перед проведением измерений производится сбор данных по следующим показателям:

1) наличие или отсутствие естественного освещения;

2) тип светильников;

3) параметры размещения светильников;

4) состояние светильников (загрязнение, укомплектованность отражателями, решетками, рассеивателями, уплотнителями и т. д.);

5) тип ламп (для оценки соответствия требованиям норм, расчета фактического значения освещенности, определения показателя ослепленности и коэффициента пульсации освещенности);

6) наличие расфазировки светильников и тип ПРА;

7) наличие и состояние светильников местного освещения;

8) число негорящих ламп;

9) загрязнение остеклений светопроемов, стен, потолков и др.;

10) наличие графика чистки светильников и остеклений светопроемов и его выполнение.

Собранные данные заносятся в промежуточный протокол обследования (приложение 5).

3.3. Определение коэффициента естественной освещенности.

3.3.1. Оценка достаточности естественного освещения в помещениях может быть выполнена по значениям КЕО в проектной документации (при ее наличии).

3.3.2. При отсутствии на строительных чертежах значений КЕО или отсутствии проектной документации определение значений КЕО рекомендуется проводить путем расчета .

3.3.3. При необходимости получения более точных значений КЕО или невозможности их определения по п. 3.3.2 должны производиться инструментальные измерения по методу, изложенному в приложении 6.

3.4. Измерения освещенности.

3.4.1. Измерения освещенности должны проводиться по ГОСТу 24940—96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

3.4.2. Измерения освещенности от установок искусственного освещения (в том числе при работе в режиме совмещенного освещения) должны проводиться в темное время суток (за исключением ОУ, расположенных в зданиях без естественного света).

В начале и в конце измерений следует проводить контроль напряжения на щитках распределительных сетей освещения.

3.4.3. Измерения освещенности производятся с использованием люксметров, спектральная погрешность которых не должна превышать 10 %.

Люксметры должны проходить либо государственную поверку (приборы, прошедшие государственные приемочные испытания), либо государственную метрологическую аттестацию. Представляемые на поверку приборы должны быть в исправном состоянии и в полном комплекте.

Для измерения напряжения сети следует применять вольтметры класса точности не ниже 1,5.

Эксплуатация и хранение приборов должны осуществляться в соответствии с заводской инструкцией.

3.4.4. При работе с люксметром необходимо соблюдать следующие требования:

1) приемная пластина фотоэлемента должна размещаться на рабочей поверхности в плоскости ее расположения (горизонтальной, вертикальной, наклонной);

2) на фотоэлемент 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;

3) не допускается установка измерителя на металлические поверхности.

3.4.5. Освещенность рабочего места должна измеряться на рабочей поверхности, указанной в отраслевых (ведомственных) нормах искусственного освещения.

При наличии нескольких рабочих поверхностей, освещенность измеряется на каждой из них, указанной в нормах.

При наличии протяженных рабочих поверхностей, на каждой из них должно быть выбрано несколько контрольных точек, позволяющих оценить различные условия освещения.

При комбинированном освещении рабочих мест вначале измеряют суммарную освещенность от светильников общего и местного освещения, затем светильники местного освещения отключают и измеряют освещенность от светильников общего освещения.

При наличии освещения безопасности (аварийного освещения для продолжения работы) должны быть проверены условия освещения, создаваемые этим видом освещения. При необходимости продолжения работы в аварийных ситуациях и отсутствии освещения безопасности делается отметка об этом в материалах обследования.

3.5 . Контроль слепящего действия источников света.

3.5.1. Слепящее действие, возникающее от прямой блескости источников света, оценивается показателем ослепленности (Р), максимально допустимая величина которого регламентируется нормами.

3.5.2. На рабочих местах в помещениях общественных и административно-бытовых зданий слепящее действие осветительных установок в соответствии со СНиП 23—05—95 должно оцениваться по показателю дискомфорта (М). Допускается на рабочих местах в этих зданиях, где выполняются работы разрядов А, Б, В (здания управления, конструкторские, научно-исследовательские, проектные организации, учреждения финансирования, кредитования и страхования, предприятия бытового обслуживания и т. д.), оценивать слепящее действие по показателю ослепленности.

3.5.3 Показатель ослепленности не регламентируется и не контролируется (за исключением случаев явного нарушения требований к устройству осветительных установок):

1) в помещениях, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом;

2) в помещениях с временным пребыванием людей и на площадках, предназначенных для прохода или обслуживания оборудования.

3.5.4. Для рабочих мест, расположенных вне зданий, проверка слепящего действия светильников наружного освещения производится путем определения их защитного угла и контроля высоты установки над уровнем земли.

3.5.5. Для установок наружного освещения высота подвеса светильников не ограничивается для светильников с защитным углом 15 градусов и более (или с рассеивателями из молочного стекла без отражателей) на площадках для прохода людей или обслуживания технологического (или инженерного) оборудования, а также у входов в здания.

3.5.6. Предварительная оценка слепящего действия осветительных установок производится визуально. При обнаружении фактов явного нарушения требований к устройству осветительных установок (наличие в поле зрения работающих источников света, не перекрытых отражателями, рассеивателями из молочного стекла, затенителями), при жалобах работников на повышенную яркость должно быть зафиксировано значение показателя ослепленности, превышающее нормативное. В остальных случаях значение показателя ослепленности определяется расчетным путем по методике, приведенной в приложении 7.

3.5.7. При расчете показателя ослепленности (для рабочих мест внутри зданий) необходимы следующие параметры ОУ:

1) тип светильника (тип кривой силы света);

2) тип и мощность ламп (приложение 8);

3) высота установки светильников над рабочей поверхностью;

4) расстояние между рядами светильников или между светильниками в ряду;

5) коэффициенты отражения рабочей поверхности, потолка, стен, пола (см. табл. П.7.6).

3.5.8. При определении слепящего действия наружных осветительных установок (для рабочих мест вне зданий) необходимы следующие параметры:

1) тип светильника;

2) защитный угол светильника;

3) тип и световой поток источника света;

4) осевая сила света светильника (для прожекторов);

5) высота установки светильников над уровнем земли.

3.5.9. При наличии рабочих поверхностей, освещаемых по способу «на просвет», должна контролироваться яркость этих поверхностей путем ее измерения с помощью яркомера. Измерения яркости должны проводиться в соответствии с ГОСТом 26824—86 «Здания и сооружения. Методы измерения яркости». Кроме того, необходим контроль наличия конструктивных элементов, обеспечи-

вающих изменение площади светящей поверхности в зависимости от размеров изделий, рассматриваемых на просвет.

3.6. Контроль ограничения отраженной блескости.

3.6.1. Для ограничения отраженной блескости регламентируется яркость рабочей поверхности в зависимости от ее площади (табл. П.9.1 приложения 9).

3.6.2. Контроль яркости необходим:

- при выполнении работ разрядов Iв,IIв, если площадь рабочей поверхности более 0,1 м^2 и коэффициент ее отражения более 0,5;
- при существенном превышении уровня освещенности над нормируемыми значениями;
- при наличии жалоб на повышенную яркость;
- при наличии поверхностей с направленно-рассеянным отражением (блестящих).

3.6.3. Яркость рабочей поверхности может быть измерена яркомером в соответствии с ГОСТом 26824---86. Для диффузно отражающих поверхностей яркость может быть определена расчетным путем по формуле

$$L = p \cdot E / 3{,}14, \text{ где} \qquad (1)$$

L – яркость поверхности, кд/м^2;

E – освещенность, лк;

p – коэффициент отражения рабочей поверхности.

Измерения яркости производятся в темное время суток при включенном рабочем освещении.

3.6.4. При выполнении работ с поверхностями, обладающими направленным или направленно-рассеянным (смешанным) отражением, то есть блестящими, должны соблюдаться специальные приемы освещения (табл. П.9.2 приложения 9), которые заключаются, прежде всего, в ограничении яркости светящей поверхности и в правильном размещении светильников по отношению к рабочей поверхности и к глазу работающего.

Наличие или отсутствие мероприятий по ограничению отраженной блескости также оценивается и отмечается в промежуточном протоколе.

3.7. Контроль коэффициента пульсации освещенности.

3.7.1. Глубина пульсации освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп оценивается коэффициентом пульсации освещенности Кп. В нормах регламентируется его максимальное значение.

3.7.2. Проверка соответствия фактической величины Кп нормативным значениям выполняется путем оценки по таблицам или на

основании измерений освещенности, создаваемой светильниками, включенными на разные фазы сети (приложение 10).

3.7.3. Контроль требований по ограничению пульсации освещенности не требуется :

• при питании газоразрядных ламп переменным током с частотой 300 Гц и выше (электронные пускорегулирующие аппараты);

• для помещений с периодическим пребыванием людей при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта.

3.7.4. При контроле величины коэффициента пульсации освещенности особое внимание должно быть уделено тем рабочим местам, где в поле зрения работающего имеются быстро движущиеся или вращающиеся предметы, то есть возможно появление стробоскопического эффекта. В этих случаях необходимо включение соседних ламп в 3 фазы питающего напряжения или включение их в сеть с электронными ПРА.

4. Обработка результатов обследования и оформление протокола

4.1. Замеры освещенности из промежуточного протокола подлежат обработке по формуле

$$E_{\phi} = K_1 \cdot K_2 \cdot E_{изм}, \text{ где} \qquad (2)$$

E_{ϕ} – фактическое значение освещенности, лк;

$E_{изм}$ – показания прибора, лк;

K_1 – коэффициент, зависящий от типа применяемых источников света и типа люксметра (для люксметров типа Ю–116, Ю–117 значения коэффициента К1 приведены в табл. 1; для люксметров типа «Кварц–21», «Аргус–01» и т. п. К1 = 1);

K_2 – коэффициент, учитывающий отклонение напряжения сети от номинального (вводится при отклонении более 5 %) и определяемый по формуле

$$K_2 = U_н / [U_н - K_н (U_н - U_c)], \text{ где} \qquad (3)$$

$U_н$ – номинальное напряжение сети. В;

U_c – среднее значение напряжения. В, равное среднему арифметическому из значений напряжения сети в начале и в конце измерений;

$K_н$ – коэффициент, определяемый по табл. 2.

Таблица 1

Значения коэффициента поправки на цветность источников света для люксметров типа Ю-116 и Ю-117

Источники света	Значения 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
Лампы накаливания	1,0

Таблица 2

Значения коэффициента влияния напряжения на освещенность

Источники света	Значения $K_н$
Лампы накаливания	4
Люминесцентные лампы при использовании балластных сопротивлений:	
индуктивного	3
емкостного	1
Газоразрядные лампы высокого давления типа ДРЛ	3

Для оценки уровня освещенности при наличии нескольких контрольных точек в зоне обслуживания (по помещению, на протяженных рабочих поверхностях, на идентичных рабочих поверхностях) используется минимальное фактическое значение из последовательности значений освещенности в контрольных точках.

При наличии на одном рабочем месте рабочих поверхностей с уровнями освещенности выше и ниже нормативных, оценка этих поверхностей по освещенности производится раздельно и по ним даются различные рекомендации.

Зоны с освещенностью, отличающейся от средней фактической с кратностью, больше вышеуказанных значений, оцениваются отдельно и по ним даются отдельные рекомендации.

4.2. Показатели освещения (КЕО, показания приборов по замерам освещенности из промежуточного протокола, фактические значения освещенности, показателя ослепленности, коэффициента пульсации освещенности и данные о наличии отраженной блескости) заносятся в протокол обследования условий освещения рабочего места (форма протокола приведена в приложении 11).

5. Проверка соответствия показателей освещения нормативным требованиям

5.1. Полученные в результате измерений и обработки значения показателей освещения должны быть сопоставлены с уровнями, регламентированными нормами. Для этого в протоколе обследования условий освещения рабочего места (приложение 11) рекомендуется указать нормативные величины всех проверенных показателей.

5.2. При оценке естественного освещения в качестве минимально допустимой величины КЕО для 1-ой группы административных районов следует принимать значение КЕОн = 0,6. Для зданий, расположенных в других группах административных районов, эта величина должна быть откорректирована по приложению 6.

5.3. При определении нормативных уровней освещенности необходимо иметь в виду, что в основной таблице освещенности в СНиП 23—05—95 и в большинстве отраслевых (ведомственных) норм искусственного освещения уровни освещенности пронормированы для осветительных установок с газоразрядными источниками света, расположенных в зданиях с достаточным естественным освещением.

При необходимости применения ламп накаливания нормативные уровни могут быть снижены в соответствии со СНиП 23—05—95 (приложение 12).

При отсутствии или недостаточности естественного освещения в производственных помещениях или в отдельных зонах (КЕО меньше значений, приведенных в табл. 3) нормативные уровни освещенности также следует откорректировать в соответствии с требованиями СНиП 23—05—95 (приложение 13).

Кроме того, нормативные уровни освещенности должны быть повышены на одну ступень на местах, где работают подростки (при освещенности от системы общего освещения 300 лк и менее) и люди старше 40 лет.

Следует учесть также, что для разрядов зрительных работ I, II, III (а, б, в) нормативные значения освещенности могут быть понижены на одну ступень при значениях показателя ослепленности 10 (вместо 20) для I и II разрядов и 20 (вместо 40) для III разряда.

Таблица 3

Нормативные значения КЕО (для 1-й группы административных районов) для оценки необходимости повышения нормативного уровня освещенности от искусственного освещения на рабочих местах*

Разряд зрительной работы	I	II	III	IV	V, VI, VII, VIIIa	VIIIб,в	VIIIг
$КЕО_е$	2,0	1,5	1,2	0,9	0,6	0,2	0,1

** Для зданий, расположенных в других группах административных районов, нормативные значения КЕО следует определять по приложению 6.*

5.4. Нормативные значения для показателя ослепленности и коэффициента пульсации освещенности следует принимать по отраслевым (ведомственным) нормам искусственного освещения.

Если в отраслевых (ведомственных) нормах нормативные значения показателя ослепленности и коэффициента пульсации освещенности не указаны, то их величины принимаются по таблицам 4 и 5 в соответствии с разрядами и подразрядами зрительных работ.

Таблица 4

Нормативные значения показателя ослепленности (Р)

Разряд зрительной работы	Показатель ослепленности
I, II,	20
III, IV, V, VI, VII, VIIIa	40

Таблица 5

Нормативные значения $К_п$ для газоразрядных ламп

Система освещения	Коэффициент пульсации освещенности, % при разрядах зрительной работы		
	I, II	III	IV—VIII
Общее освещение	10	15	20
Комбинированное освещение			
а) общее	20	20	20
б) местное	10	15	20

5.5. По результатам сопоставления измеренных значений параметров с нормативными вычисляются отклонения отдельных показателей освещения от норм, которые наряду с фактическими и нормативными значениями заносятся в таблицу оценки условий труда по фактору «световая среда» (приложение 14).

6. Оценка условий труда по фактору «световая среда»

6.1. Поскольку качество световой среды, длительно действующей на человека, определяется параметрами естественного и искусственного освещения, выбор критериев оценки естественного и искусственного освещения должен быть произведен также во взаимозависимости от измеренных величин КЕО и освещенности. Кроме того, должны быть оценены показатели качества освещения. При этом вначале следует определить класс условий труда по каждому показателю.

6.2. По фактору «Естественное освещение» рабочему месту классы присваиваются в следующем порядке:

1) при КЕО > = 0,6 присваивается класс 2;

2) при 0,1 < = КЕО < 0,6 присваивается класс 3.1;

3) при 0 < = КЕО < 0,1 присваивается класс 3.2.

• класс 3.1, если предусмотрены эффективные меры по профилактике ультрафиолетовой недостаточности;

• класс 3.2, если профилактика ультрафиолетовой недостаточности отсутствует;

4) если рабочее место расположено в нескольких помещениях, в числе которых имеются помещения с естественным светом и без него, то класс присваивается с учетом времени работы в этих помещениях.

6.3. Оценка по фактору «Естественное освещение» дается отдельно от фактора «Искусственное освещение» и в карту аттестации заносится отдельной строкой.

6.4. По показателю «Освещенность» классы присваиваются в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Критерии оценки условий освещения по показателю «Освещенность»

Освещенность от искусственного освещения (независимо от системы освещения)	Класс условий труда
$E >= E_н$	2*
$0,5\ E_н <= E < E_н$	3.1
$E < 0,5\ E_н$	3.2** 3.1***
E и $E_н$ – фактическое и нормативное значение освещенности **Если при системе комбинированного освещения суммарная освещенность не ниже нормативной, а составляющая общего освещения ниже нормативного уровня, присваивается класс 3.1* *** Для разрядов I—IV и VII* **** Для разрядов V, VI и VIII*	

6.5. По показателям «Коэффициент пульсации освещенности» и «Показатель ослепленности» присваивается:

1) класс 2, если значения показателей не выше допустимых (Р <= Рн, Кп <= Кпн);

2) класс 3.1, если значения показателей выше допустимых (Р > Рн, Кп > Кпн).

6.6. По показателю «Отраженная блескость» присваивается:

1) класс 2, если отраженная блескость отсутствует или она есть, но приняты эффективные меры по ее ограничению;

2) класс 3.1, если при наличии отраженной блескости мероприятия по ее ограничению отсутствуют.

6.7. После присвоения классов по отдельным показателям искусственного освещения производится оценка по фактору «Искусственное освещение» путем выбора параметра, имеющего наибольшую вредность. Оценка (класс) выносятся в карту аттестации отдельной строкой «Искусственное освещение».

6.8. Общая оценка условий труда в зависимости от параметров световой среды производится на основании оценок по «Естественному» и «Искусственному освещению» путем выбора из них наибольшей оценки степени вредности.

6.9. Если рабочее место расположено в нескольких помещениях, оценка условий труда по параметрам световой среды производится в следующем порядке:

• вначале каждому из помещений присваивается класс условий труда по естественному освещению и по искусственному освещению;

• по хронометражу (фотографиям рабочего дня) определяется относительное время работы (в долях единицы) в каждом из помещений;

• классам условий труда формально присваиваются следующие баллы: класс 2 – 0,0; класс 3.1 – 1,0; класс 3.2 – 2,0;

• определяется суммарное значение баллов путем умножения относительного времени пребывания в каждом помещении на баллы, соответствующие классу условий труда в данном помещении (раздельно для естественного и искусственного освещения), и суммирования полученных произведений;

• окончательная оценка условий освещения производится на основании рассчитанной суммы баллов (G) следующим образом:

• класс 2, если 0 < = G < 0,5; класс 3.1, если 0,5 < = G < 1,5; класс 3.2, если 1,5 < = G < 2,0.

6.10. Для V—VIII разрядов зрительных работ при наличии условий освещения, характеризуемых как вредные, и возможности их улучшения без значительных материальных затрат допускается вводить оценку степени вредности по истечении некоторого срока, предоставляемого аттестационной комиссией для выполнения мероприятий по усовершенствованию ОУ, если рекомендации по устранению недостатков не выполнены.

Приложение 1

Перечень основных нормативных документов, необходимых для оценки условий освещения

№№ п/п	Статус (ГОСТ, СН, СНиП, МУ и т. д.) и № документа, дата утверждения, ведомство	Наименование (полное)
1	СНиП 23—05—95, 02.08.95, Минстрой России	Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение
2	Отраслевые (ведомственные) нормативные документы по искусственному освещению утверждены в разное время соответствующими министерствами и ведомствами	Отраслевые (ведомственные) нормы искусственного освещения предприятий различных отраслей промышленности, правила техники безопасности и производственной санитарии предприятий агропромышленного комплекса
3	ГОСТ 24940—96, 20.10.96, Минстрой России	Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.
4	ГОСТ 26824—86, 30.01.86, Госстрой СССР	Здания и сооружения. Методы измерения яркости
5	Р 2.2.013—94, 12.07.94, Госкомсанэпиднадзор России	Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса
6	ГОСТ 17677—82, 29.06.87, Госстандарт СССР	Светильники, общие технические условия

Приложение 2

Перечень средств измерений для оценки условий освещения

№№ п/п	Наименование (тип) прибора	Техническая характеристика		
		Пределы и единицы измерений	Питание	Масса, кг
1	Люксметр типа «Кварц-21»	0,1—100000 лк	Сеть 220В, 50Гц; автономное	0,6
2	Люксметр типа «Аргус-01»	5—200000 лк	Автономное	0,25
3	Люксметр типа Ю-116	5—100000 лк	Автономное	1,75
4	Люксметр типа Ю-117	0,1—100000 лк	Автономное	2,0
5	Люксметр-яркомер типа «ТКА-04/3»	10—200000 лк 10—200000 кд/м^2	Автономное	0,39
6	Яркомер типа «Аргус-02»	5—200000 кд/м^2	Автономное	0,35
7	Яркомер типа ФПЧ	0,2—50000 кд/м^2	Сеть 220В, 50Гц; постоянное напряжение 12В	14,5

Приложение 3

Работа с нормативной документацией

3.1. В Российской Федерации принят отраслевой принцип нормирования искусственного освещения. Наряду с общегосударственным документом СНиП 23—05—95 существуют разработанные на его основе отраслевые (ведомственные) нормы.

СНиП 23—05—95 содержит общие положения, где все виды работ в зависимости от размера объекта различения, его контраста с фоном и характеристики фона разбиты на разряды и подразряды. Для каждого разряда и подразряда зрительных работ установлены соответствующие требования к естественному освещению, уровню освещенности и показателям качества освещения. По этим данным можно определить требования к освещению любого вида работ, но это не простая задача, требующая учета и правильной оценки всех факторов, характеризующих работу. Кроме того, во многих случаях необходимо учесть специфические особенности работы, вообще не предусмотренные СНиП. Поэтому большое практическое значение имеют отраслевые (ведомственные) нормы, разработанные на основе детального изучения конкретных видов работ, в которых указаны рабочие места, оборудование, рабочие поверхности и плоскость их расположения.

При аттестации и сертификации рабочих мест оценка условий освещения в обязательном порядке должна проводиться по отраслевым (ведомственным) нормативным документам с использованием СНиП 23—05—95. Поэтому первым этапом работы по оценке условий освещения рабочих мест является работа с нормативной документацией: поиск отраслевых (ведомственных) нормативных документов и их изучение.

Процесс изучения отраслевых (ведомственных) нормативных документов сводится к следующему:

1) проверка наличия в нормах

- разрядов и подразрядов зрительных работ;
- требований к естественному освещению (КЕО);
- требований к показателям качества искусственного освещения (коэффициенту пульсации освещенности, показателю ослепленности, спектральному составу источников света, ограничению отраженной блескости);
- норм для ламп накаливания;

• норм для помещений без естественного света или с его недостаточностью;

• требований к освещению характерных рабочих поверхностей (столов для ведения документации, шкал измерительных приборов и т. п.);

2) определение нормативных требований к освещению проверяемых рабочих мест, уточнение рабочих поверхностей и плоскости их расположения, в которой следует производить измерения.

При отсутствии в отраслевых (ведомственных) нормах данных, перечисленных в п. 1, их при необходимости следует восполнить, взяв из СНиП 23—05—95.

3.2. При отсутствии отраслевых (ведомственных) норм искусственного освещения возникает необходимость определения разряда зрительных работ с учетом особенностей технологического процесса для правильного выбора нормативных уровней КЕО, освещенности, показателя ослепленности и коэффициента пульсации освещенности непосредственно по СНиП 23—05—95.

Выбор разряда зрительной работы начинается с определения условий ее выполнения. С этой целью изучаются технологический процесс и технологическое оборудование по литературным источникам, что позволяет составить общее представление о способах обработки сырья, требуемой точности при изготовлении отдельных деталей, узлов или выпускаемого изделия в целом, а также о применяемом оборудовании.

Более точное и подробное изучение условий зрительной работы осуществляется непосредственно на предприятии. Изучение рабочих операций начинается с ознакомления с технологическими картами (заводскими нормалями), опроса рабочих и технологов и наблюдений за ходом работы. При этом фиксируются следующие параметры изучаемого рабочего места (операции) :

1) наименование рабочей поверхности (стол, верстак, часть оборудования или изделия, на которой производится работа) и плоскость ее расположения (горизонтальная, наклонная, вертикальная) ;

2) характеристика фона (поверхности, прилегающей непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается), заключающаяся в определении его коэффициента отражения «р» и выражаемая словами «темный» (при $\rho<0,2$), «средний» (при $0,2<=\rho<=0,4$) и «светлый» (при $\rho>0,4$);

3) характеристика объекта различения (рассматриваемого предмета, отдельной его части или дефекта, которые требуется раз-

личить в процессе работы), включающая его наименование, линейный размер, расстояние до глаз работающего;

4) контраст объекта различения с фоном по формуле:

$$K = |(Lo - Lф)|/Lф, \text{ где}$$

Lo – яркость объекта различения, кд/м^2;

$Lф$ – яркость фона, кд/м^2.

Контраст считается большим при К>0,5 (объект и фон резко различаются по яркости), средним при 0,2<=К<=0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости) и малым при К<0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости);

5) продолжительность напряженной зрительной работы (по хронометражным картам или фотографиям рабочего дня);

6) наличие дополнительных рабочих поверхностей (пульты управления, зоны размещения инструментов, шкалы приборов и мерительных инструментов и т. д.);

7) дополнительные указания, такие как работа со светящимися объектами, наличие направленной составляющей отражения объекта или фона, наличие или отсутствие в помещении естественного света, необходимость цветоразличения, повышенная опасность травматизма, наличие повышенных требований к чистоте продукции, наблюдение быстро движущихся или вращающихся деталей, использование труда подростков , людей в возрасте старше 40 лет и т. п.;

8) необходимость продолжения работы в аварийном режиме.

Данные п. 1 и п. 6 позволяют определить поверхности, на которых необходимо пронормировать показатели освещения. По данным п. п. 2—4 определяются разряд и подразряд зрительной работы и выбираются базовые уровни нормируемых показателей. По данным п. п. 5 и 7 производится корректировка уровней регламентируемых показателей освещения (освещенности, показателя ослепленности, коэффициента пульсации освещенности).

По п. 8 выявляется необходимость устройства аварийного освещения на данном рабочем месте и выбирается уровень освещенности в аварийном режиме.

Приложение 4

Проверка соответствия исполнения светильников требованиям по условиям среды

Светильники, используемые для освещения рабочих мест, должны иметь степень защиты, соответствующую условиям среды. Для пожароопасных и взрывоопасных помещений требования к исполнению светильников являются обязательными.

Сведения по классификации производственных помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, как правило, имеются на предприятиях. Категории и классы помещений по взрывопожарной и пожарной опасности определяются по отраслевым нормативно-техническим документам с учетом особенностей каждого предприятия.

При обследовании освещения рабочих мест тип и исполнение светильников определяются по документации на ОУ, имеющейся на предприятии, и контролируются визуально путем осмотра ОУ. При необходимости могут быть использованы данные табл. П. 4.

Таблица П.4

Рекомендуемые типы светильников для помещений с различными условиями среды

Типовые кривые силы света	Типы светильников
Светильники для нормальных, пожароопасных класса П-IIа* и жарких** помещений. Степень защиты не менее IP20	
М	НСП04
Д1	ГВП02, ЛВП02, ЛВП05, ЛВП06
Д2	ЛД, ЛДОР, ЛСП02, ЛСП06, ГСП18, НСП01, НСП21
Д3	РСП05, РСП08, РСП18, РСП21, ЛСП02, ЛСП06
Г1	РСП05, ГСП18, ЛСП13
Г2	НСП17, РСП08, РСП18, ГСП18
Г3	ГСП17, РСП05
К1	РСП05, РСП08, РСП18, ГСП17, ГСП18, НСП17
К3	ГСП17
Ш1	РСП08, ЛСП13, НСП17
Светильники для пыльных*** помещений. Степень защиты не менее 5'Х, IP5X	
М	РПП05, ППР

Продолжение табл. П. 4

Д1	ЛВП02, ПВЛП, ПВЛ1, ППР, НСП11, НСП21, РСП11
Д2	НСП21, ЖСП20
Д3	ПВЛМ–Д, ПВЛМ–ДО, РСП05, РСП08, РСП12, РСП13, РСП14, РСП16, РСП20
Г1	РСП05, РСП13, ГСП18
Г2	РСП08, РСП13, ГСП18, НСП17
Г3	РСП05, ЖСП01
К1	РСП05, РСП08, РСП13, НСП17, ЖСП01
Ш1	РСП08, РСП11, РСП20, НСП17
НТ	РСП11, ЛСП18, НСП02, НСП09
Светильники для помещений с химически активной средой**** Степень защиты не менее 5 '4; IP53	
М	НСП02, НСП03
Д1	ЛСП16, ЛСП18, ПВЛП, ПВЛ1, ЛВП02, ЛВП04
Д2	ВЛВ, ЖСП21, РСП21
Д3	ЖПП01
Г1	ЛВП02, ЛВП04, ЛВП33, РСП13, РСП16
Г3	РСП13
К1	РСП13
НТ	ЛСП18
Светильники для пожароопасных помещений классов П-I, П-II. Степень защиты не менее 5 'Х (с ЛЛ), IP5X (с ГЛВД и ЛН)	
М	РСП27, НСП11, ППР
Д1	РСП11, РСП12, РСП13, НСП11, НСП22, ППР
Д2	ЖСП21, РСП21, НСП20, ПВЛМ–ДР, ПВЛМ–ДОР
Д3	ПВЛМ–Д, ПВЛМ–ДО, НСП20, РСП20, РСП21
НТ	ЛСП18, ЛСП22, ПВЛМ, НСП02, НСП09, КОУ1
Светильники для взрывоопасных помещений класса В-I. Степень защиты не менее IP5X (взрывонепроницаемое)	
М	ВЗГ, ВЗГ/В4А, РСП25
Д1	РСП25, ВЗГ, ВЗГ/В4А
Д2	ГСП25, РСП25
Д3	ГСП25
НТ	КОУ1

Продолжение табл. П. 4

Светильники для взрывоопасных помещений классов В-Ia, В-II. Степень защиты не менее IP5X (повышенной надежности против взрыва)	
М	НОДЛ, НОГЛ, Н4Т4Л, Н4Т5Л, Н4Б, Н4Т2Н, Н4БН
Д1	НОДЛ, НОГЛ, Н4Т4Л, Н4Т5Л, Н4Б, Н4Т2Н, Н4БН
НТ	КОУ1

* Для помещений класса П-IIа допускается использование светильников в исполнении IP2X: с ГЛВД – при наличии приспособлений, препятствующих выпадению ламп (РСП18, ГСП18); с ЛЛ – при выполнении ввода в светильник проводом с негорючей оболочкой или в стальной трубе; светильников исполнения 2 'Х с ЛН при наличии сплошного защитного стекла или рассеивателя из силикатного стекла.

** Рекомендуется применение амальгамных люминесцентных ламп.

*** Не рекомендуется применение светильников с решетками, сетками и другими элементами, собирающими пыль.

**** Рекомендуется применение светильников, детали которых не подвержены действию данной химически активной среды, желательно с корпусами и отражателями из влагостойкой пластмассы, фарфора или покрытые силикатной эмалью.

Приложение 5

Промежуточный протокол обследования освещения рабочего места (РМ)

1. Наименование РМ _____
2. Дата проведения обследования _____
3. План помещения и РМ*:
ширина помещения _____
длина помещения _____
расстояние РМ от окна _____
расстояние РМ от стены _____
4. Размеры остекления (при боковом освещении)*:
ширина окна (ленточного остекления) _____
ширина проема между окнами _____
высота окна (ленточного остекления) _____
высота от рабочей поверхности до низа окна _____
высота помещения _____
5. Параметры размещения светильников:
высота подвеса _____
расстояние между рядами _____
расстояние между светильниками в ряду _____
6. Схема размещения светильников над рабочим местом _____
7. Тип светильников, их укомплектованность _____
8. Тип ламп _____
9. Тип ПРА _____
10. Наличие расфазировки _____
11. Характеристика местного освещения _____
12. Коэффициенты отражения рабочей поверхности, потолка, стен, пола _____
13. Наличие отраженной блескости и эффективных мер по ее ограничению _____
14. Наличие системы освещения на «просвет» _____
15. Наличие конструктивных элементов, ограничивающих светящую поверхность при освещении «на просвет» _____
16. Число негорящих ламп, % _____
17. Степень загрязнения ламп, осветительной арматуры, стен
18. Наличие и выполнение графиков чистки остеклений и светильников

* Заполняется при необходимости расчета КЕО.

19. Люксметр N _____

20. Замеры освещенности _____

21. При наличии расфазировки замеры освещенности на рабочем месте**

от фазы А _____

от фазы В _____

от фазы С _____

22. Замеры яркости*** _____

23. Параметры, необходимые для определения нормативных требований к освещению (приложение 4)**** _____

** Замеры проводятся при невозможности установить значение Кп табличным методом.

*** Выполняются при наличии способа освещения «на просвет» и при необходимости контроля отраженной блескости.

**** Заполняется при отсутствии отраслевых норм освещения.

Приложение 6

Контроль естественного освещения

6.1. Определение нормативного значения КЕО

Для зданий, расположенных в административных районах, относящихся по ресурсам светового климата к 2—5 группам (табл. П. 6.1), нормативные значения КЕО следует определять по формуле:

$$e = e_н \cdot m, \text{ где}$$

e – нормированное значение КЕО;

$e_н$ – значение КЕО для 1 группы административных районов;

m – коэффициент светового климата, определяемый по табл. П. 6.2

Таблица П.6.1

Группы административных районов по ресурсам светового климата

Номер группы	Административный район
1	Московская, Смоленская, Владимирская, Калужская, Тульская, Рязанская, Нижегородская, Свердловская, Пермская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Кемеровская области, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Красноярский край (севернее 63° с. ш.), Республика Саха (Якутия) (севернее 63° с. ш.), Чукотский нац. округ, Хабаровский край (севернее 55 °с. ш.)
2	Брянская, Курская, Орловская, Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская, Самарская, Ульяновская, Оренбургская, Саратовская, Волгоградская области, Республика Коми, Кабардино-Балкарская Республика, Северо-Осетинская Республика, Чеченская Республика, Ингушская Республика, Ханты-Мансийский нац. округ, Алтайский край, Красноярский край (южнее 63° с. ш.), Республика Саха (Якутия) (южнее 63° с. ш.), Республика Тува, Бурятская Республика, Читинская область, Хабаровский край (южнее 55 °с. ш.), Магаданская обл.
3	Калининградская, Псковская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Ивановская, Ленинградская, Вологодская, Костромская, Кировская области, Карельская Республика, Ямало-Ненецкий нац. округ, Ненецкий нац. округ
4	Архангельская, Мурманская области
5	Калмыцкая Республика, Ростовская, Астраханская области, Ставропольский край, Дагестанская Республика, Амурская область, Приморский край

Таблица П.6.2

Коэффициенты светового климата (m) для зданий со световыми проемами в наружных стенах

Номер группы административных районов	«m» при световых проемах, ориентированных по сторонам горизонта		
	север, северо-запад, северо-восток	запад, восток	юг, юго-запад, юго-восток
1	1	1	1
2	0,9	0,9	0,85
3	1,1	1,1	1
4	1,2	1,1	1,1
5	0,8	0,8	0,8

6.2. Расчетная проверка естественного освещения

Если на предприятиях отсутствуют данные о принятых в проектах значениях КЕО, возможна его расчетная проверка по методике, изложенной в Информационном бюллетене «Нормирование и стандартизация в строительстве» № 5 – 6/96.

6.3. Измерение коэффициента естественной освещенности

Контрольные точки для измерения коэффициента естественной освещенности должны выбираться в соответствии со СНиП 23—05—95.

При боковом одностороннем освещении нормируется минимальное значение КЕО, которое должно быть измерено в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности:

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

При боковом двухстороннем освещении контрольные точки размещаются в середине помещения.

При верхнем и комбинированном естественном освещении должно быть измерено среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности или пола. Первая и последняя точка принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен.

Допускается деление помещения на зоны с различными условиями естественного освещения.

Измерения КЕО могут производиться только при сплошной равномерной десятибалльной облачности (сплошная облачность, просветы отсутствуют).

Для определения КЕО производится одновременное измерение естественной освещенности внутри помещения $E_{вт}$ и наружной освещенности на горизонтальной площадке под полностью открытым небосводом $E_{вш}$ (например, на крыше здания или в другом возвышенном месте).

Измерения производятся двумя наблюдателями с помощью двух люксметров, оснащенных светофильтрами для косинусной и спектральной коррекции фотоэлементов и предварительно проградуированных. Для соблюдения одномоментности измерений освещенности наблюдатели должны быть оснащены хронометрами.

Каждое измерение освещенности внутри помещения должно сопровождаться одновременным измерением внешней освещенности. КЕО определяется из соотношения:

$$КЕО = 100\, E_{вт} / E_{вп}, \%$$

Измерение в каждой точке для исключения случайных ошибок следует проводить не менее двух раз, полученные результаты необходимо усреднять.

6.4. После сопоставления фактического и нормированного значения КЕО решается вопрос о необходимости повышения нормативного значения освещенности от искусственного освещения и определяется класс условий труда по фактору «естественное освещение» .

Приложение 7

Контроль слепящего действия

7 . 1. Расчет показателя ослепленности (для рабочих мест внутри зданий)

При разработке метода и составлении расчетных таблиц приняты следующие исходные положения:

1) линия зрения в рабочем положении направлена вдоль помещения горизонтально или ниже горизонта;

2) расчетная точка расположена между первым и вторым светильниками среднего ряда (при двухрядном расположении светильников под одним из рядов);

3) длина помещения ограничена величиной 15h, (h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью);

4) таблицы составлены для типовых кривых сил света (КСС) по ГОСТу 17677—82 (классификация светильников приведена в табл. П.4).

В таблицах П.7.1 – П.7.2 указаны значения Р для осветительных приборов с лампами типа ДРЛ (10) – 250 и с люминесцентными лампами типа ЛБ (ЛБЦТ). Коэффициент отражения рабочей поверхности принят равным 0,1 (подразряд зрительных работ – «а»). Коэффициенты отражения потолка, стен и пола равны нулю.

Для условий освещения, отличных от перечисленных, Р определяется пересчетом по формуле:

$$P = 0{,}1\ P_{табл.} Кл. Кр / p\text{, где}$$

Р и *Р табл.* – расчетное и табличное значения показателя ослепленности;

Кл – коэффициент, учитывающий спектральный состав и яркость источников света (ИС) и определяемый по табл. П.7.3;

Кр – коэффициент, учитывающий влияние отражающих свойств потолка, стен и пола, определяется по табл. П.7.4;

р – коэффициент отражения рабочей поверхности.

Коэффициенты отражения некоторых рабочих поверхностей приведены в табл. П.7.5.

Таблица П.7.1

Значения показателя ослепленности для осветительных установок с круглосимметричными светильниками с лампами типа ДРЛ (10) - 250

Тип КСС,* длина помещения	h, м	Расстояние между светильниками в ряду, м					
		3	6	12	3	6	12
		l/h					
		0,4			0,8		
К2, 15h	6,4	5	12	–	6	15	–
	10,0	5	6	17	6	8	20
	24,4	5	5	5	6	6	6
К1,15h	5,2	7	17	-	8	22	–
	7,6	7	9	24	8	11	31
	10,0	6	6	17	7	7	22
	24,4	6	6	6	7	7	7
		l/h					
		0,5			1,2		
Г3, 15h	5,2	9	18	–	11	23	–
	7,6	8	9	23	11	12	37
	13,6	8	8	10	10	10	13
		l/h					
		0,8			1,6		
Г2, 15 h	4,0	14	31	–	17	39	–
	5,2	12	19	64	15	24	82
	13,6	11	12	14	13	14	17
Г1, 15 h	4,0	18	31	–	22	37	–
	4,8	17	24	81	20	29	96
	7,6	16	18	31	19	20	37
	13,6	16	16	19	18	19	22
Д3, 15 h	4,0	31	44	–	35	51	–
	5,2	30	31	55	33	35	64
	10,0	27	28	33	30	31	36
Д1, 5 h	1,7	67	–	–	77	–	–
	2,8	75	75	–	82	84	–
	5,2	74	70	74	81	76	81
Д1, 15 h	1,7	348	–	–	387	–	–
	2,4	255	344	–	280	373	–
	3,4	223	268	–	243	292	–
	5,2	205	210	292	221	227	307
	6,4	198	200	232	219	220	248

Продолжение таблицы П. 7.1

		l/h					
		1,0			1,6		
Д2, 5 h	2,8	41	72	-	45	82	-
	4,0	36	47	-	40	52	-
	5,2	35	39	73	38	42	82
	6,4	34	36	46	37	39	52
Д2, 10 h	2,8	50	93	-	55	105	-
	4,0	41	57	-	47	64	-
	5,2	41	47	95	44	51	106
	6,4	40	43	69	43	46	77
Д2, 15 h	2,8	51	96	-	56	108	-
	4,0	44	59	-	48	66	-
	6,4	41	44	-	43	47	-
		l/h					
		1,2			2,2		
Ш1, 5 h	1,7	13	-	-	16	-	-
	2,8	121	13	-	151	17	-
	5,2	148	113	13	182	140	17
М , 5 h	1,7	71	-	-	84	-	-
	2,8	78	78	-	88	92	-
	5,2	77	73	76	85	81	88

Таблица П.7.2

Значения показателя ослепленности для осветительных установок, выполненных линиями светильников с люминесцентными лампами типа ЛБ40 (ЛБЦТ40)

Группа и краткая характеристика светильника	h, м	Значение показателя ослепленности при относительном расстоянии между рядами светильников l/h			
		0,8	1,0	1,2	1,6
Группа 2 (с диффузным отражателем, без решетки, $\gamma_в = 7°$ $\gamma_п = 15°$)	2,4	38	38	40	43
	2,8	32	34	36	38
	4,8	28	30	31	32
	8,8	20	20	21	22

Продолжение табл. П. 7.2

Группа 3 (с диффузным отражателем, с решеткой, Yв = 15°, Yп = 15°)	2,4 2,8 3,4 8,8	34 30 24 20	36 32 26 20	38 33 26 21	40 34 28 22
Группа 4 (с диффузным отражателем, с решеткой, Yв = 30°, Yп-30°)	2,4 3,4 8,8	16 15 12	20 16 14	23 18 15	25 22 16
Группа 1 (зеркальный глубокого светораспределения, Yв = 7°, Yп = 30°)	2,8 3,4 4,8 8,8	27 24 20 16	28 25 21 16	28 25 21 17	– – – –
Группа 5 (перекрытый рассеивателем)	1,7 2,4 4,8	28 22 15	28 24 16	30 25 17	34 28 20
Группа 6 (без отражателя и решетки, с лампами типа ЛБР)	3,4 4,8 8,8	55 49 37	57 50 38	58 51 39	61 54 41
Группа 7 (без отражателя с решеткой, с лампами типа ЛБР)	3,4 4,8 8,8	50 43 32	54 46 34	57 47 35	60 50 47
		l/h			
		1,3	1,5	1,8	2,0
Группа 8 (зеркальный с Imax под углом 35°, Yв = 30°, Yп = 30°)	1,7 2,4 2,8 3,4 4,8	53 34 30 25 20	69 47 38 32 25	97 63 54 46 35	118 77 66 56 43

Примечания. *1. Yв, Yп – защитные углы в продольной и поперечной плоскостях светильника.*

2. Распределение светильников по группам приведено в таблице П. 7.6.

Таблица П.7.3

Значения коэффициента Кл

Тип ИС	Значение Кл	Тип ИС	Значение Кл
ДРЛ (6)	1,08	ЛД	1,12
ДРИ	1,46	ЛДЦ	1,08
ДНаТ	1,10	ЛХБ	1,11
ЛН	1,22	ЛТБ	0,91
		ЛЕ	0,94

Таблица П.7.4

Значения коэффициента Кр

Коэффициенты отражения потолка, стен, пола			Значение Кр
0,7	0,5	0,3	0,80
0,7	0,5	0,1	0,85
0,5	0,3	0,1	0,90
0,3	0,3	0,1	0,95
0	0	0	1,00

Таблица П.7.5

Коэффициенты отражения (р) некоторых наиболее распространенных материалов и красок

Характеристика поверхности	р, отн. ед.
1. Бумага белая:	
ватманская	0,82— 0,76
писчая	0,70— 0,60
2. Ткани белые :	
крепдешин, батист	0,65
шелк	0,65 — 0,58
3. Штукатурка без побелки:	
новая	0,42
хорошо сохранившаяся	0,30— 0,20
запущенная (в помещениях с темной пылью)	0,20— 0,15
4. Известковая побелка:	
новая	0,80
хорошо сохранившаяся	0,75— 0,65
запущенная (в помещениях с темной пылью)	0,20— 0,15
5. Силикатный кирпич и бетон:	
новые	0,32
хорошо сохранившиеся	0,25—0,20
запущенные (в помещениях с темной пылью)	0,10— 0,08
6. Красный кирпич	0,10—0,08
7. Дерево:	
сосна светлая	0,50
фанера	0,38
дуб светлый	0,33
орех	0,18
8. Белый мрамор	0,80

Продолжение таблицы П. 7.5

9. Белая фаянсовая плитка	0,70
10. Обои:	
белые, кремовые, светло-желтые	0,85—0,65
светло-серые, песочно-желтые, розовые, бледно-голубые	0,65—0,45
темные	0,25
11. Черное сукно	0,02
12. Черный бархат	0,005
13. Опаловое стекло (толщина 2—3 мм)	0,30
14. Оконное стекло (толщина 1—2 мм)	0,08
15. Матовое стекло (толщина 1—2 мм)	0,10
16. Белая клеевая краска	0,80—0,70
17. Алюминиевая краска	0,60—0,50
18. Чистые цинковые белила	0,76
19. Белое эмалированное железо	0,80—0,60
20. Грязные цинковые листы	0,20—0,08
21. Алюминий обработанный	0,45
необработанный	0,28
22. Известь и светлая охра	0,66

Таблица П. 7.6

Группировка светильников по светотехническим параметрам

Номер группы	Тип КСС	Защитный угол, град., не менее, в плоскости		Примеры светильников
		поперечной	продольной	
Светильники с люминесцентными лампами				
1	К,Г	30	–	ЛСП13
2	Д	15	–	ЛД, ПВЛМ-Д, ЛСП02, ЛСП06
3	Д	15	15	ЛД, ОДР , ПВЛМ-ДР , ЛСП02, ЛСП06
4	Д	30 (услов.)	30	ШОД, ЛСО02
5	Д	90 (услов.)	90 (услов.)	ВЛВ , ПВЛ6 , ПВЛП, УСП, ЛВП31, ЛВП33
6	Д	15 (услов.)	–	ПВЛМ с лампами ЛБР и ЛХБР
7	Д	15 (услов.)	15	ПВЛМ с лампами ЛБР, ЛХБР и с решеткой

Продолжение таблицы П. 7.6

8	Ш1	30	30	ЛСП13
Светильники с ЛН, ДРЛ и МГЛ				
11	К	30	30	Гк, ГСП10
12	К	15	15	С35ДРЛ, РСП05, РСП13, РСП18
13	Г	30	30	Гс, ГСУ, НСП17, НСП10
14	Г	15	15	С34ДРЛ, РСП05/Г, РСП08, РСП13 , РСП18 , ППД2-ДРЛ, 2П-24, УПД-ДРЛ, Н4БН, Н4Т2Н, Н4Т4Л, Н4Т5Л
15	Д	30	30	ППД2, УПД
16	Д	15	15	«Астра», СД2ДРЛ, РСП08, РСП11, РСП05, РСП13, ППР, РСП18, НСП11, ВЗГ/В4А
17	Ш1	30	30	С, СУ
18	Ш1	15	15	РСП08
19	М (с молочным рассеивателем)	90 (условный)	90 (условный)	ПО–02, ПО–21, НСП02, Н4Т5Л, НТ2Н, Н4БН
Лампы - светильники				
20	К	15	15	ДРИЗ
21	К	–	–	ЗК
22	Г	–	–	ЗС
23	Д	–	–	ДРЛР

7.2. Контроль слепящего действия установок наружного освещения (для рабочих мест вне зданий)

Для светильников наружного освещения высота установки должна быть не менее указанной в табл. П.7.7. Для прожекторов и наклонно расположенных осветительных приборов прожекторного типа ограничивается отношение осевой силы света Iмакс., кд., к квадрату высоты этих приборов Н, м, в зависимости от нормируемой освещенности (табл. П.7.8).

Таблица П.7.7

Наименьшая высота установки светильников наружного освещения

Характеристика светильника (светораспределение, защитный угол)	Наибольший световой поток ламп в светильниках, установленных на одной опоре, лм	Наименьшая высота, м	
		при ЛН	при ГЛ
Y = 15 ° и более	–	3,5	3,5
Y < 15 °	Менее 5000	6,5	7
Полуширокое	От 5000 до 10000	7	7,5
	Св. 10000 до 20000	7,5	8
	Св. 20000 до 30000	–	9
	Св. 30000 до 40000	–	10
	Св. 40000	–	11,5
Y< 15 °	Менее 5000	7	7,5
Широкое	От 5000 до 10000	8	8,5
	Св. 10000 до 20000	9	9,5
	Св. 20000 до 30000	–	10,5
	Св. 30000 до 40000	–	11,5
	Св. 40000	–	13
Рассеянного	До 6000	3	3
света	Более 6000	4	4

Таблица П.7 .8

Наибольшее допустимое отношение осевой силы света к высоте

Нормируемая освещенность, лк	0,5	1	2	3	5	10	20	30	50
Iмакс/Н2	100	150	250	300	400	700	1400	2100	3500

Приложение 8

Определение типа и мощности ламп

Тип и мощность ламп, используемых в ОУ, необходимо определять для:

1) оценки соответствия применяемых для освещения ламп требованиям норм;

2) расчета фактического значения освещенности;

3) проверки показателя ослепленности и коэффициента пульсации освещенности.

Как правило, требования к источникам света изложены в общих положениях нормативных документов по искусственному освещению. При отсутствии для отдельных видов работ отраслевых (ведомственных) норм искусственного освещения и определении нормируемых показателей освещения в зависимости от разряда зрительных работ выполнение требований к источникам света проверяют по приложениям Е и Ж СНиП 23—05—95.

В ходе проверки тип и мощность ламп оцениваются визуально по их внешнему виду, габаритам колбы, характерной цветности излучения или по маркировке, имеющейся на колбе или цоколе ламп.

Вопрос соответствия применяемых источников света требованиям норм особенно касается работ, связанных с высокими требованиями к цветопередаче и цветоразличению. В процессе контроля источника света следует иметь ввиду возможную взаимозаменяемость ламп с учетом их цветопередачи, цветности излучения и световой отдачи (ввиду сложности данного вопроса выявленная в ходе проверки замена предусмотренного нормами типа источника света на другой должна быть согласована со специалистами-светотехниками). При этом особое внимание следует обращать на необходимость применения в ОУ помещений, где выполняемая работа сопряжена с цветоразличением, ламп одного типа как в системе общего, так и комбинированного освещения.

Приложение 9

Контроль отраженной блескости

Таблица П.9.1

Наибольшая допустимая яркость диффузных рабочих поверхностей

Площадь рабочей поверхности, м²	Наибольшая допустимая яркость рабочей поверхности, кд/ м²
Менее 0,0001	2000
От 0,0001 до 0,001	1500
Свыше 0,001 до 0,01	1000
Свыше 0,01 до 0,1	750
Более 0,1	500

Таблица П.9.2

Необходимые меры по ограничению отраженной блескости поверхностей, обладающих зеркальным и смешанным отражением, при выполнении работ I— IV разрядов

Источник света, светильник, яркость светящей поверхности (L)	Расположение светильников местного освещения относительно рабочей поверхности и работающего	Воспринимаемое соотношение яркости объекта и фона
Работы с металлическими и пластмассовыми непрозрачными поверхностями (например, различение царапин, рисок и других дефектов на поверхности изделий и деталей)		
ЛЛ, светильник, перекрытый рассеивателем, L = 2500—4000 кд/м²	Светящая поверхность светильника должна зеркально отражаться от рабочей поверхности в направлении глаз работающего	Темный объект на светлом фоне
Работы с темными поверхностями пластмасс, керамики и других материалов (например, выявление дефектов на черных резинотехнических изделиях)		
ЛН, светильник прямого света без рассеивателя*, L = 70000—100000 кд/м²	Зеркальное отражение светящей поверхности светильника от рабочей поверхности не должно совпадать с линией зрения работающего	Светлый объект на темном фоне
Работы, требующие различения диффузно отражающих объектов на диффузном фоне через слой прозрачного материала (например, различение показаний измерительных приборов, сборка изделий под прозрачными колпаками, работы с изделиями, покрытыми лаком, различение линий чертежа через кальку)		

Продолжение таблицы П. 9.2

Любые, L не нормируется	Зеркальное отражение светящей поверхности светильника от слоя прозрачного материала не должно совпадать с линией зрения работающего	Любое
Работы с объектами различения и рабочими поверхностями, обладающими смешанным отражением (например, работы тушью и чтение текста на глянцевой бумаге).		
Любые, L не нормируется	Зеркальное отражение светящей поверхности светильника от рабочей поверхности не должно совпадать с линией зрения работающего	Любое
** Для местного освещения рекомендуется применять зеркальные лампы местного освещения или зеркальные светильники.*		

Приложение 10

Проверка соответствия коэффициента пульсации освещенности нормативным требованиям

Ограничение коэффициента пульсации освещенности (Кп) достигается:

- включением ламп по схемам, обеспечивающим питание части ламп в светильнике отстающим, части ламп – опережающим током (для люминесцентных ламп);
- поочередным присоединением соседних светильников в ряду (реже соседних рядов) к разным фазам сети;
- установкой в одной точке двух или трех светильников разных фаз (лампы типов ДРЛ и ДРИ);
- питанием различных ламп в многоламповых люминесцентных светильниках от разных фаз.

Значения коэффициента пульсации освещенности для различных типов газоразрядных ламп и способов их включения приведены в табл. П.10.1.

Таблица П.10.1

Значения коэффициентов пульсации для различных типов газоразрядных ламп и способов их включения

Тип ИС	Кп, %, при включении ИС, расположенных в одной световой точке		
	в одну фазу	в две фазы	в три фазы
Газоразрядные лампы высокого давления:			
ДРЛ	58	28	2
ДРИ (Na, Sc)	48	23	2
ДРИ (Na, In, Tl)	37	18	2
ДНаТ	77	38	6
Люминесцентные лампы:			
ЛБ	34	14	3
ЛД	55	23	5
ЛДЦ	72	30	7
ЛБЦТ	26	11	2
ЛЕЦ	64	27	6

Для наиболее распространенных источников света и схем их включения рассчитаны условия, при которых значения Кп не превышают нормативных величин. Эти условия для светильников с люминесцентными лампами описаны в табл. П.10.2, для светильников с лампами ДРЛ – в табл. П.10.3.

Таблица П.10.2

Условия, при которых соблюдаются нормированные значения коэффициента пульсации освещенности (отмечены знаком «+»)

Расположение светильников и схемы включения ламп	Нормируемые значения Кп, %		
	10	15	20
Люминесцентные лампы			
При любом расположении светильников:			
число ламп в светильнике, кратное трем, с равномерным распределением между фазами сети	+	+	+
число ламп в светильнике, кратное двум, с включением половины ламп по схеме опережающего и половины по схеме отстающего тока:			
лампы ЛБ	–	+	+
лампы ЛХБ	–	+	+
лампы ЛДЦ	–	–	–
лампы ЛД	–		+
При сплошных линиях светильников и h* > = 2 м:			
трехфазные линии с поочередным включением светильников на разные фазы сети, любые лампы и схемы	+	+	+
то же, но двухфазные линии с лампами:			
ЛБ	+	+	+
ЛХБ	–	+	+
ЛДЦ и ЛД	–	–	+
двухфазные линии с поочередным включением светильников на разные фазы сети; число ламп в светильнике, кратное двум, с включением половины ламп по схеме опережающего и половины по схеме отстающего тока; лампы всех типов	+	+	+

*h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью.

Таблица П.10.3

Предельные расстояния между светильниками с лампами ДРЛ, при которых обеспечиваются нормируемые значения Кп

Число рядов	Расположение и фазирование светильников	l/h	Наибольшие значения b/h, при которых обеспечиваются Кп, %, не более			
			10	15	20	30
	Светильники группы 16					
1	Одиночные светильники А–В–С–А–В–С	–	0,45	0,6	0,7	0,9
	Сдвоенные светильники АВ–СА–ВС–АВ–СА–ВС	–	0,8	1,1	1,3	1,8
2 и более	Одиночные светильники	0,3	0,7/0,9	1,0/1,1	1,2/1,4	1,8
	первый ряд	0,6	0,6	0,9	1,1	1,6
	А–В–С–А–В–С	0,9	0,35/0,5	0,7	0,95	1,2/1,3
	второй ряд	1,2	0,3/0,5	0,65	0,8	1,1
	В–С–А–В–С–А и т. д.	1,8	0,2/0,45	0,6	0,75	1,0
	Сдвоенные светильники	0,3	0,8/0,4	1,2/1,4	1,8	1,8
	первый ряд	0,6	0,8/0,4	1,2	1,8	1,8
	АВ–СА–ВС–АВ–СА–ВС	0,9	0,8/0,4	1,15	1,7/1,8	1,8
	второй ряд	1,2	0,8/0,4	1,1	1,6/1,7	1,8
	ВС–АВ–СА–ВС–АВ–СА и т. д.	1,8	0,8/0,4	1,1	1,4/1,6	1,8
	Светильники группы 14					
1	Одиночные светильники А–В–С–А–В–С	–	0,45	0,5	0,6	0,7
	Сдвоенные светильники АВ–СА–ВС–АВ–СА–ВС	–	0,55	0,75	0,96	1,2
2 и более	Одиночные светильники	0,3	0,55/0,8	0,7/0,9	0,9/1,0	1,2
	первый ряд	0,45	0,5/0,65	0,65/0, 8	0,8/0,9	1,2
	А–В–С–А–В–С	0,6	0,5	0,65	0,75	1,1
	второй ряд	0,75	0,45	0,6	0,7	0,85
	В–С–А–В–С–А	0,9	0,4	0,5	0,65	0,8
	и т. д.	1,2	0,4	0,45	0,6	0,7
	Сдвоенные светильники	0,3	0,6/0,5	0,9/0,7	1,2/1,0	1,2
	первый ряд	0,45	0,6/0,5	0,85/0,7	1,2/1,0	1,2
	АВ–СА–ВС – АВ–СА–ВС	0,6	0,6/0,5	0,85/0,7	1,2/1,0	1,2
		0,9	0,6/0,5	0,8/0,7	1,1/1,0	1,2
	второй ряд	1,2	0,6/0,5	0,7	1,0	1,2
	ВС–АВ–СА–ВС–АВ–СА и т. д.					

Примечания.

1. Обозначения, принятые в таблице: l – расстояние между рядами светильников; b – расстояние между светильниками в ряду; h – расчетная высота.

2. В случаях, когда l/h указано в виде дроби, числитель относится к полям прямоугольной формы, знаменатель – к шахматному расположению светильников.

3. Номера групп светильников соответствуют данным табл. П.7.6.

В случаях, не отраженных в таблицах П.10.2—П.10.3, производится проверка Кп путем измерения освещенности и расчета по таблицам П.10.4—П.10.5 следующим способом:

1. Освещенность в точке замера представляется как сумма освещенностей, создаваемых источниками света, питаемыми от фаз A, B и C:

$$E = Ea + Eb + Ec$$

2. Определяется освещенность в этой точке, создаваемая светильниками разных фаз. Наибольшая из освещенностей, условно называемая Ea, принимается за 100 %, значения остальных освещенностей (Eb, Ec) вычисляются в процентах по отношению к максимальной.

3. Из таблицы П.10.4 (для люминесцентных ламп), П.10.5 (для ламп типов ДРЛ и ДРИ) или П.10.6 (для ламп типа ДНаТ) определяется табличное значение Кпт для найденных значений Eb и Ec при условном источнике света с Кпи = 100 %. При двухфазном включении Ec=0.

4. Вычисляется Кп для реального источника света из соотношения:

$$Кп = Кпт \cdot Кпи / 100$$

Значение Кпи берется из табл. П.10.1.

Таблица П.10.4

Значения коэффициента пульсации освещенности в осветительных установках с люминесцентными лампами (Кпи=100 %, Ea=100 %)

Eb, %											Ec, %
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100
100	89	79	72	65	60	55	51	48	45	42	0
	77	69	63	57	52	48	45	42	39	37	10
		61	55	50	45	42	39	37	34	32	20
			49	44	40	37	35	32	30	28	30
				39	35	33	30	28	26	23	40
					31	29	26	24	22	20	50
						26	23	21	19	17	60
							21	18	17	15	70
								16	14	12	80
									12	10	90
										9	100

Таблица П.10.5

Значения коэффициента пульсации освещенности в осветительных установках с лампами типов ДРЛ и ДРИ (Кпи = 100 %, Еа = 100 %)

Eb, %											Ec, %
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100
100	87	78	70	64	60	56	53	51	50	49	0
	75	67	60	55	51	48	46	44	43	42	10
		58	52	47	43	40	38	37	36	35	20
			45	40	37	34	32	31	30	30	30
				35	31	29	27	25	25	25	40
					27	24	22	21	20	20	50
						20	18	17	16	15	60
							15	13	12	12	70
								10	8	8	80
									6	5	90
										3	100

Таблица П.10.6

Значения коэффициента пульсации освещенности в осветительных установках с лампами типа ДНаТ (Кпи = 100 %, Еа = 100 %)

Eb, %											Ec, %
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100
100	69	62	56	52	49	46	43	41	39	38	0
	59	53	49	45	42	40	38	35	34	33	10
		46	42	39	37	35	32	31	30	28	20
			37	34	32	30	28	27	26	25	30
				29	27	26	25	23	22	22	40
					23	22	21	20	19	18	50
						19	18	17	16	15	60
							15	14	13	12	70
								12	11	10	80
									9	8	90
										6	100

Приложение 11

Протокол
обследования условий освещения рабочего места

1. Наименование предприятия, подразделения, профессии _____
2. Дата проведения замеров _____
3. Средства и методы измерений, дата поверки приборов _____
4. Нормативная документация _____
5. Тип и высота подвеса светильников _____
6. Тип и мощность ламп _____
7. Число негорящих ламп, % _____
8. Разряд зрительных работ _____
9. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров

Наименование измеряемых параметров, оборудования, рабочей поверхности	Показания прибора	Фактическое значение	По нормам
КЕО,% Освещенность, лк: Р, отн. ед. Кп, % Отраженная блескость			

10. Эскиз помещения с указанием контрольных точек _____
11. Выводы _____
12. Организация, проводившая замеры _____
13. Должность, фамилия, инициалы, подпись лица, проводившего замеры и представителя администрации объекта, на котором проводились измерения _____
14. Подпись ответственного лица, печать организации (или ее подразделения), привлеченной к проведению измерений _____

Приложение 12

Определение нормированных уровней освещенности при применении ламп накаливания

В основной таблице СНиП 23—05—95, а также в отраслевых и ведомственных нормативных документах по освещению приведены нормируемые уровни освещенности для газоразрядных источников света ввиду их высокой экономичности и эффективности. При нормировании использована шкала освещенности (нормированные значения освещенности в люксах, отличающиеся на одну ступень): 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4000; 4500; 5000.

В случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности применения газоразрядных источников света допускается применение ламп накаливания.

При использовании ламп накаливания нормируемый уровень освещенности следует снижать по шкале освещенности:

а) на одну ступень при системе комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более;

б) на одну ступень при системе общего освещения для разрядов I—V, VII;

в) на две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.

Приложение 13

Определение нормированных уровней освещенности в зависимости от степени достаточности или отсутствия естественного освещения

Нормы искусственного освещения разрабатываются в предположении, что в дневное время рабочие помещения имеют достаточное естественное освещение, поэтому оценка степени достаточности или отсутствия естественного освещения является необходимым этапом обследования условий освещения.

Как правило, недостаточность естественного освещения имеет место:

а) в производственных помещениях, в которых выполняются работы I, II и III разрядов;

б) в многоэтажных зданиях большой ширины, в одноэтажных многопролетных зданиях с пролетами большой ширины и т. п.

При отсутствии в помещении естественного света или его недостаточности СНиП 23—05—95 предусматривает компенсацию этого фактора через систему искусственного освещения путем увеличения освещенности.

В некоторых отраслевых и ведомственных нормативных документах нормированный уровень освещенности для таких помещений указан в основной таблице. Чаще всего в нормах дается ссылка на СНиП. Основные требования СНиП 23—05—95 по компенсации отсутствия или недостаточности естественного света в помещении заключаются в следующем:

1. При отсутствии естественного света и постоянном пребывании работающих в помещении норма освещенности повышается на одну ступень для системы общего освещения (если ее величина составляет 750 лк и менее) и для общего освещения в системе комбинированного.

2. При недостаточности естественного света норма освещенности от системы общего искусственного освещения должна быть повышена на одну ступень (кроме разрядов 1б, 1в, 11б), не превышая 750 лк при разрядных лампах и 300 лк при лампах накаливания. Освещенность от светильников общего освещения в системе комбинированного следует повышать на одну ступень, кроме разрядов 1а, 1б, 11а.

Нормированные уровни освещенности не должны изменяться, если при нормировании они были обоснованно повышены или понижены, о чем в нормативном документе имеется соответствующее указание.

Приложение 14

Оценка рабочего места на его соответствие нормативам по условиям освещения

№ п/п	Код фактора	Наименование производственного фактора, единицы измерения	ПДК, ПДУ, допустимый уровень	Дата проведения измерения	Фактический уровень произв. фактора	Величина отклонения	Класс и степень вредн.	Продолж. возд., час.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4.67	Естественное освещение: КЕО, %						
	4.68	Искусственное освещение: освещенность, лк: при системе общего освещения; при системе комбинированного освещения, в т. ч. от общего						
	4.69	P,отн. ед.						
	4.70	Отраженная блескость*						
	4.71	Кп, %						

* *Заполняется при наличии отраженной блескости.*

Руководитель Департамента условий и охраны труда Минтруда России

Ю. Г. Сорокин

Руководитель Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России

А. А. Монисов

Перечень сокращений, условных обозначений, единиц и терминов

Рабочее освещение – освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Естественное освещение – освещение помещений светом неба, проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Совмещенное освещение – освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) – отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

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

Местное освещение (МО) – освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Комбинированное освещение – освещение, при котором к общему освещению добавляется местное.

Аварийное освещение (АО) – освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

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

Рабочая поверхность – поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

Условная рабочая поверхность – условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола.

Объект различения – рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, которые требуется различать в процессе работы.

Фон – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается.

Контраст объекта различения с фоном (К) – определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона.

Освещенность (Е) – отношение светового потока к площади освещаемой им поверхности; измеряется в люксах (лк).

Показатель ослепленности (Р) – критерий оценки слепящего действия осветительной установки; оценивается в относительных единицах.

Показатель дискомфорта (М) – критерий оценки дискомфортной блескости для помещений общественных зданий; оценивается в относительных единицах.

Коэффициент пульсации освещенности (Кп) – критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током промышленной частоты; оценивается в процентах.

ОУ – осветительная установка ПРА – пускорегулирующий аппарат (аппаратура) ИС – источники света ЛН – лампы накаливания ГЛН – галогенные лампы накаливания ГЛ – газоразрядные лампы.

ГЛВД – газоразрядные лампы высокого давления ДРЛ – ртутные лампы высокого давления МГЛ – металлогалогенные лампы.

ДРИ – металлогалогенные лампы высокого давления с излучающими добавками ЛЛ – люминесцентные лампы ЛД – люминесцентные лампы дневного света.

ЛДЦ – люминесцентные лампы дневного света с улучшенной цветопередачей.

ЛБ – люминесцентные лампы белого света ЛХБ – люминесцентные лампы холодного белого света ЛТБ – люминесцентные лампы теплого белого света ЛБЦТ – люминесцентные лампы белого света с улучшенной цветопередачей трехполосные.

ЛБР – люминесцентные лампы с внутренним отражающим слоем ЛЕЦ – люминесцентные лампы естественного света с улучшенной цветопередачей.

ЛЕ – люминесцентные лампы естественного света ЛХЕ – люминесцентные лампы холодно-естественного света КЛЛ – компактные люминесцентные лампы.

Список литературы

1. СНиП 23—05—95. Естественное и искусственное освещение/ Минстрой России – М.: ГП «Информрекламиздат», 1995.—35с.

2. Правила устройства электроустановок.—М.: Энергоатомиздат, 1987.—648 с.

3. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Приложение к постановлению Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14.03.97 № 12.—108с.

4. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса: Руководство.—М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 1994.—44 с.

5. Кроль Ц. И., Мясоедова Е. И., Тересикевич С. Г. Качество промышленного освещения.—М.: Энергоатомиздат, 1991.—225 с.

6. Справочная книга по светотехнике /Под ред. Ю. Б. Айзенберга.—М.: Энергоатомиздат, 1995.—528 с.

7. ГОСТ 24940—96. Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.—М.: ГУП ЦЦП, 1997.—25 с.

8. ГОСТ 26824—86. Здания и сооружения. Методы измерения яркости.—М.: Издательство стандартов, 1986.—14 с.

9. ГОСТ 17677—82 (СТ СЭВ 3182—81). Светильники. Общие технические требования.—М: Издательство стандартов, 1989.—112 с.

10. Информационный бюллетень. Нормирование и стандартизация в строительстве.—№ № 5—6, 1996.—15 с.

gost.e-ecolog.ru