

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р ... –
(ЕН 12464-
1:2011)**
Первая редакция

**Свет и освещение
Освещение рабочих мест**

Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест

**EN 12464 -1:2011 Light and lighting- Lighting of work places –
Part 1: Indoor work places .**

(MOD)

Настоящий стандарт не подлежит применению до его утверждения.

Москва
Стандартинформ

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с Ограниченной Ответственностью «Все-российский научно-исследовательский, проектно-конструкторский светотехнический институт им. С.И. Вавилова» (ООО «ВНИСИ») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к Европейскому стандарту EN 12464-1 (2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест. Немецкая версия EN 12464 - 1:2011 (EN 12464 -1:2011 Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places .German version EN 12464 -1:2011) путем внесения изменений, объяснение которых изложено во введении к настоящему стандарту.

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

© Стандартиформ,

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
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Критерии проектирования освещения и показатели освещения ...
4.1.	Световая среда
4.2.	Распределение яркости в поле зрения
4.2.1.	Общие положения
4.2.2.	Коэффициенты отражения поверхностей
4.2.3.	Освещенность окружающих поверхностей
4.3.	Освещенность
4.3.1.	Общие положения
4.3.2.	Шкала нормируемых освещенностей
4.3.3.	Освещенность в зоне выполнения зрительной задачи
4.3.4.	Освещенность в зоне непосредственного окружения
4.3.5.	Освещенность в зоне периферии
4.3.6.	Равномерность освещенности
4.4.	Сетка для расчёта освещенности
4.5.	Блескость
4.5.1.	Общие положения
4.5.2.	Дискомфортная блескость
4.5.3.	Защитные углы отражателей и экранирующих решеток
4.5.4.	Вуалирующее отражение и отражённая блёскость
4.6.	Освещение для объёмного (3D) восприятия объектов различения
4.6.1.	Общие положения
4.6.2.	Средняя цилиндрическая освещенность в зоне зрительной задачи
4.6.3.	Моделирующий эффект

4.6.4. Направленное освещение зоны зрительной задачи	
4.7. Цветовые аспекты освещения	
4.7.1. Общие положения	
4.7.2. Цветность излучения источников света	
4.7.3. Цветопередача	
4.8. Пульсация освещенности и стробоскопический эффект	
4.9. Освещение рабочих мест с персональными компьютерами и технологическими мониторами	
4.9.1. Общие положения	
4.9.2. Предельно допустимые значения яркости светильников, отражающихся в экране монитора	
4.10. Коэффициент эксплуатации	
4.11. Требования к энергоэффективности	
5. Таблицы норм светотехнических параметров	
5.1. Наименование колонок таблиц	
5.2. Перечень помещений (площадей), зон зрительных задач и зон активности	
5.3. Светотехнические требования к освещению для различных помещений, зон зрительных задач и зон движения	
6. Методы контроля светотехнических параметров	
6.1. Освещенность	
6.2. Объединенный показатель дискомфорта (UGR)	
6.3. Цветопередача и цвет излучения источников света	
6.4. Яркость светильников	
6.5. Программы эксплуатации осветительных установок	
6.6. <i>Коэффициент пульсации освещенности</i>	
Приложение А (справочное) Стандартные размеры сетки для определения числа точек при расчете средней освещенности	

Приложение ДА (справочное) Требования к цветовым характеристикам источников света (T_{cv} и R_a)

Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта

Библиография

Введение

В настоящий стандарт включены дополнительные по отношению к европейскому стандарту EN 12464 -1:2011 требования, отражающие потребности национальной экономики Российской Федерации, выделенные курсивом, а именно:

- область распространения стандарта ограничена искусственным освещением, поскольку нормирование естественного освещения из-за резкого отличия в климатическом и светоклиматическом режимах территорий РФ проводится по особым принципам; в связи с чем не введены раздел 4.12 и термины 3.5 и 3.9 EN 12464-1: 2011;

- введена таблица, устанавливающая нормы цилиндрической освещенности, которая дополняет и конкретизирует требования EN 12464-1: 2011;

- введено приложение ДА, позволяющее проводить обоснованный выбор источников света по цветовым характеристикам (цветовой температуре T_{cv} и индексу цветопередачи R_a);

- в общую таблицу норм раздела 5 введена регламентация коэффициента пульсации освещенности K_p , который не регламентируется в европейском нормировании;

- изменены диапазоны рекомендуемых коэффициентов отражения потолка, стен; внесены дополнительные значения в шкалу освещенности;

- введено приложение ДБ «Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Свет и освещение

Освещение рабочих мест

Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест

EN 12464 -1:2011 Light and lighting- Lighting of work places –
Part 1: Indoor work places .German version EN 12464 -1:2011

Дата введения —

1. Область применения.

Настоящий стандарт устанавливает светотехнические требования к *искусственному* освещению рабочих мест внутри зданий, включая освещение рабочих мест с персональными компьютерами и технологическими мониторами, а также контроль их состояния в процессе эксплуатации, для обеспечения зрительного комфорта и работоспособности для людей с нормальными функциями зрения. Требования к освещению в общем случае соответствуют требованиям безопасности.

Стандарт устанавливает требования к количественным и качественным показателям освещения и не ограничивает проектировщиков и светодизайнеров в применении новых средств, технологий и инновационных систем освещения.

Настоящий стандарт не распространяется на проектирование *естественного и совмещенного освещения*, а также освещения рабочих мест вне зданий, подземных сооружений и аварийного освещения.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ... Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

ГОСТ Р ... Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности.

ГОСТ Р Здания и сооружения. Метод определения показателя дискомфорта при освещении помещений.

3. Термины и определения.

В настоящем стандарте применены следующие термины и их определения:

3.1. область деятельности (activity area): Область, внутри которой производится определенная деятельность.

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

[СП 52.13330.2011, Приложение Б]

3.3. зрительная задача (visual task): Объект зрительной работы с основными характеристиками его определяющими

Примечание – Основными характеристиками являются – размер объекта различения, его яркость, контраст с фоном и продолжительность работы.

3.4. зона зрительной задачи (task area): Часть площади рабочей поверхности, на которой выполняется зрительная работа. Для случаев, когда размер и/или расположение зрительной задачи неизвестны, зона зрительной задачи, считается полной зоной зрительной задачи.

3.5. зона непосредственного окружения (immediate surrounding area): Зона, шириной не менее 0,5м, окружающая объект наблюдения внутри поля зрения.

3.6. зона периферия (background area): Зона, следующая за зоной непосредственного окружения объекта наблюдения.

3.7. защитный угол (shielding angle): Угол, между горизонтальной линией и основным направлением, под которым лампы экранируются в светильнике. (Угол, дополнительный к углу прямого выхода света источника).

3.8. экраны мониторов (display screen equipment): Электронные экраны для отображения буквенно-цифровой информации, используемые в процессе работы (90/270/ЕЕС)

3.9. рабочее место (work place): пространство на рабочем участке, где выполняется зрительная работа в данный момент

3.10. рабочий участок (work station): набор и расположение рабочего оборудования в рабочем пространстве.

3.11. коэффициент пульсации освещенности $K_{п}$, %: критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников света во осветительной установке при питании их переменным током, выражающийся формулой

$$K_{п} = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2E_{\text{ср}}} 100, .$$

где E_{\max} и E_{\min} - соответственно максимальное и минимальное значения освещенности за период ее колебания, лк;

$E_{\text{ср}}$ – среднее значение освещенности за этот же период, лк.

[СП 52.13330.2011, Приложение Б]

4. Критерии проектирования освещения и показатели освещения.

4.1. Световая среда

Совокупность показателей освещения, оказывающих потенциальное влияние на организм человека

Для создания хорошего освещения важно, чтобы в дополнение к требуемой освещенности удовлетворялись количественные и качественные показатели освещения.

Светотехнические требования определяются соблюдением следующих базовых составляющих:

- зрительного комфорта;
- зрительной работоспособности;
- производительности труда;
- безопасности.

Основные параметры, определяющие благоприятную световую среду:

- распределение яркости;
- уровень освещенности;
- блескость;
- направленность освещения;
- цветопередача и цвет излучения источников света;
- пульсация освещенности.

Значения освещенности, показателя дискомфорта, равномерности освещенности, индекса цветопередачи и *коэффициента пульсации освещенности* приведены в разделе 5.

4.2. Распределение яркости в поле зрения.

4.2.1 Общие положения

Уровень и распределение яркости в поле зрения определяют уровень адаптации, что влияет на видимость зрительной задачи.

Хорошо сбалансированная яркость адаптации позволяет повысить и/или улучшить:

- остроту зрения,
- контрастную чувствительность,
- оптические свойства глаза.

Распределение яркости в поле зрения влияет на зрительный комфорт. Поэтому надо избегать следующего:

- слишком высоких уровней яркости, которые могут быть причиной слепящего действия;
- слишком высоких уровней яркостных контрастов, которые вызывают утомление из-за вынужденной переадаптации ,
- слишком низких уровней яркости и слишком низких уровней яркостных контрастов, которые создают излишнюю монотонность.

4.2.2. Коэффициенты отражения поверхностей

Яркости окружающих поверхностей в основном определяются коэффициентами отражения и освещенностью.

Диапазоны предпочтительных коэффициентов отражения поверхностей:

- потолка от 0,6 до 0,8;
- стен от 0,3 до 0,5;
- рабочей поверхности от 0,2 до 0,7;
- пола от 0,1 до 0,4.

4.2.3. Освещенность окружающих поверхностей

Для обеспечения зрительного комфорта освещенность окружающих поверхностей, попадающих в поле зрения работающего должна быть:

- на стенах $E_{ср} > 50$ лк при $U_0 \geq 0.10$;
- на потолке $E_{ср} > 30$ лк при $U_0 \geq 0.10$.

4.3. Освещенность

4.3.1. Общие положения

За нормативное значение освещенности принимается средняя освещенность в помещении на рабочей поверхности.

Все значения освещенности, приведенные в этом стандарте, являются эксплуатационными величинами и должны обеспечивать необходимые комфорт и работоспособность в каждый момент эксплуатации на всем ее протяжении.

4.3.2 Шкала нормируемых освещенностей

Рекомендованная шкала освещенностей имеет следующий вид:

20-30-40-50-75-100-150-200-300-400-500-600-750-1000-1250-1500-2000-2500-3000-3500-4000-4500-5000

Значения освещенности могут быть изменены как минимум на одну ступень по шкале освещенности, если зрительные условия отличаются от нормальных.

Фактор перехода наименьшего различия в субъективной оценке освещенности приблизительно 1,5. Величина 20лк – минимальное значение, требуемое для различения лица человека, что является наименьшей величиной на шкале освещенностей.

Значения освещенности могут быть повышены, если:

- зрительная работа очень важна;
- ошибки недопустимы;
- точность или высокая производительность необходимы;
- зрительные возможности работающего снижены;
- зрительная задача имеет необычно малые размеры и низкий контраст;
- зрительная работа продолжительнее по времени.

Значения освещенности могут быть понижены, если:

- зрительная задача имеет необычно большие размеры и высокий контраст;
- зрительная работа очень кратковременна.

На рабочих местах, где люди находятся постоянно, освещенность должна быть не ниже 200лк.

4.3.3. Освещенность в зоне зрительной задачи

Значения освещенности, приведенные в таблицах 5.1-5.53, являются эксплуатационными величинами, регламентируемыми в области выполнения зри-

тельной задачи и могут быть горизонтальной, вертикальной или наклонной освещенностью. Нормируется средняя освещенность в каждом случае, которая не должна быть ниже, приведенной в разделе 5, независимо от продолжительности работы.

Предполагается, что в области зрительной деятельности, внутри поля зрения выделяются три зоны (рисунок 1):

1 – зона зрительной задачи

2 – зона непосредственного окружения (полоса шириной не менее 0,5 м, окружающая зону зрительной задачи)

3 – зона периферии (полоса шириной не менее 3 м в пределах помещения, следующая за зоной непосредственного окружения)

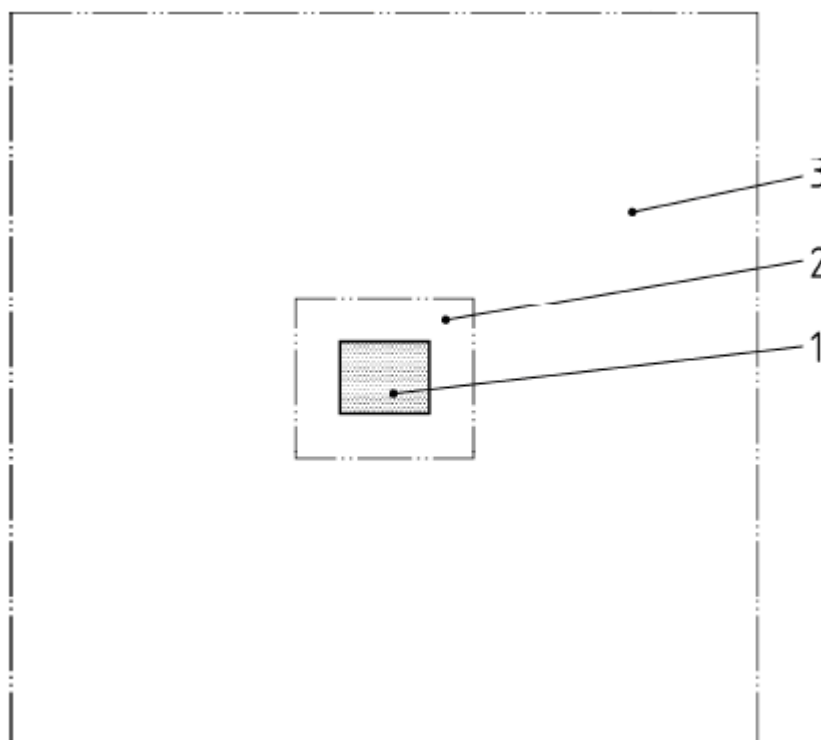


Рисунок.1. Минимальные габариты и расположение зон непосредственного окружения и периферии по отношению к зоне зрительной задачи

4.3.4. Освещенность в зоне непосредственного окружения

Освещенность в зоне непосредственного окружения связана с освещенностью зрительной задачи и обеспечивает хорошо сбалансированное распределение яркости в поле зрения.

Освещенность в зоне непосредственного окружения ниже, чем освещенность зрительной задачи, но не должна быть меньше указанной в таблице 1.

Т а б л и ц а 1. Значения и связь освещенности зон непосредственного окружения и зрительной задачи

Освещенность зрительной задачи, лк	Освещенность зоны непосредственного окружения, лк
Не менее 750	500
500	300
300	200
200	150
150	$E_{зр.задачи}$
100	$E_{зр.задачи}$
Не более 50	$E_{зр.задачи}$

В дополнение к освещенности зрительной задачи освещение должно обеспечивать яркость адаптации в согласии с п.4.2.

4.3.5. Освещенность в зоне периферии

Освещенность в зоне периферии также является эксплуатационной освещенностью и не должна быть менее 1/3 от освещенности зоны непосредственного окружения.

4.3.6. Равномерность освещенности

Зона зрительной задачи должна быть освещена как можно более равномерно. Равномерность освещения (U_0), (отношение минимальной освещенности к средней) не должна быть меньше, указанной в таблице норм раздела 5, при этом:

- для зоны непосредственного окружения $U_0 \geq 0,40$;
- для периферии $U_0 \geq 0,10$.

4.4. Сетка для расчета освещенности

Сетка для расчета и измерения средней освещенности приводится для зон зрительной задачи и непосредственного окружения с целью определения количества точек, в которых величина освещенности определяется для последующего усреднения.

Сетка представляет собой площадку (квадратную или прямоугольную), с отношением сторон в диапазоне от 0,5 до 2,0 (см. ЕН 12193 и ЕН 12464-2). Максимальное расстояние между точками расчета внутри площадки определяется по формуле:

$$P=0,2 \times 5^{\lg d},$$

где d – размер наибольшей стороны сетки в м, когда отношение длины к ширине менее 2 и $p \leq 10$ м.

Пример стандартного определения количества точек при различных размерах сетки приведено в Приложении А.

4.5.Блескость

4.5.1. Общие положения

Блескость – это ощущение возникающее при наличии в поле зрения повышенной яркости, которая может вызывать как дискомфортную блескость так и слепящую блескость. Блескость, вызываемая отражением от поверхности с направленным коэффициентом отражения, обычно называется вуалирующим отражением или отраженной блескостью.

Важно ограничить блескость для снижения ошибок, утомления и несчастных случаев.

В интерьере на рабочих местах дискомфортная блескость возникает непосредственно от ярких светильников и если установлены границы дискомфортной блескости, то слепящая блескость уже не рассматривается..

Замечание: Специального внимания требует предотвращение блескости в случае, когда направление линии зрения выше горизонта.

4.5.2. Дискомфортная блескость

Ограничение дискомфортной блескости непосредственно от светильников во внутренних осветительных установках проводится по величине объединенного показателя дискомфорта (UGR) методом МКО, основанным на формуле:

$$UGR = 8 \log_{10} \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right),$$

где

L_b – яркость фона в кд/кв.м, рассчитываемая как $E \times \pi^{-1}$, в которой E – вертикальная отраженная освещенность на зрачке наблюдателя;

L – яркость светящихся частей светильника по направлению к глазу наблюдателя, кд/кв.м;

ω – телесный угол светящихся частей светильника по направлению к глазу наблюдателя, стер;

p – индекс позиции по Лекишу-Гату для каждого светильника, зависящий от направления линии зрения.

Шкала объединенного показателя дискомфорта согласно CIE 117-1995 выглядит следующим образом: 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28.

Все допущения, касающиеся определения UGR, должны быть сделаны в проектной документации. Значения UGR для осветительных установок не должны превышать величин, приведенных в таблицах 5.1-5.53 раздела 5.

Примечание 1. Вариации значений UGR, рассчитанные по формуле или таблицам для одного и того же помещения возможны при разных положениях наблюдателя. К рассмотрению принимаются предельные значения UGR.

Примечание 2. Если будут получены значения UGR для рассматриваемого помещения выше регламентируемых в разделе 5, то следует указать для каких положений наблюдателя норма выполняется.

4.5.3. Защитные углы отражателей и экранирующих решеток

Слишком яркие источники могут создавать слепящую блескость и нарушать видимость объектов. Поэтому регламентируются минимальные защитные углы (рисунок 2) в зависимости от яркости ламп, приведенные в таблице 2.

Примечание. Значения, указанные в таблице 2, не относятся к светильникам отраженного света или к светильникам, установленным ниже линии зрения.

Таблица 2. Минимальные защитные углы в зависимости от яркости ламп

Яркость источника света, ккд/м ²	Защитный угол, не менее
Св. 20 до 50 включ.	15°
« 50 « 500 »	20°
Св. 500 включ	30°

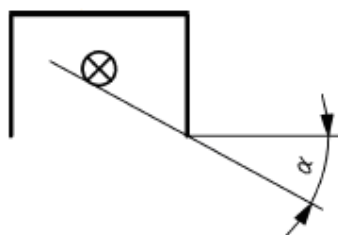


Рисунок 2. Определение защитного угла.

4.5.4. Вуалирующее отражение и отраженная блескость

Высокая яркость, отраженная от зоны зрительной задачи, влияет на видимость, обычно ее ухудшая. Вуалирующее отражение и отраженную блескость можно предотвратить или уменьшить следующими мерами:

- взаимным расположением светильников и рабочей поверхности;
- отделкой мебели (матовая поверхность);
- перераспределением яркости светильников;
- увеличением светящей части светильников;
- светлой отделкой потолка и стен.

4.6. Освещение для объемного (3D) восприятия объектов различения (Направленность освещения)

4.6.1. Общие положения

Направленное освещение может быть использовано для высвечивания объекта, выявления текстуры и выделения людей внутри пространства. Это описано термином «моделирование». Направленное освещение зрительной задачи может также усилить ее видимость.

4.6.2. Средняя цилиндрическая освещенность в зоне зрительной задачи

Цилиндрическая освещенность – пространственная характеристика насыщенности помещения светом, регламентируется в помещениях общественных зданий, где имеет место обзор окружающего пространства (например, концертные, зрительные залы, фойе театров, рекреации), а также дополнительно регламентируется в помещениях, где различение объектов проводится при нефиксированной линии зрения при специальных архитектурно-художественных требованиях (например, торговые залы магазинов, выставочные залы). Нормируется E_c по таблице 3.

Т а б л и ц а 3. Нормы цилиндрической освещенности

<i>Требования к насыщенности помещений светом</i>	<i>Цилиндрическая освещенность, не менее , лк</i>
<i>Высокие</i>	<i>100</i>
<i>Нормальные</i>	<i>75</i>
<i>Низкие</i>	<i>50</i>

4.6.3. Моделирующий эффект

Моделирование- это баланс между диффузным и направленным светом.

Это общий критерий качества освещения, относящийся ко всем типам помещений. Общее впечатление от интерьера улучшается, когда текстура, люди и объекты внутри освещены так, что форма и текстура открываются полно и приятно. В тех случаях, когда свет падает только в одном направлении, тени достаточно хорошо смоделированы. Освещение не должно быть слишком направленным и не создавать либо резкие тени либо быть слишком диффузным, что снижает моделирующий эффект, и в результате создает очень монотонное яркостное окружение.

4.6.4. Направленное освещение зрительной задачи.

Освещение определенного направления может выявить подробности зрительной задачи, улучшая видимость и, тем самым, упрощая зрительную работу. Вуалирующее отражение и отраженную блескость надо избегать, см. 4.5.4.

4.7 Цветовые аспекты освещения .

4.7.1 Общие положения

Цветовые характеристики источников света характеризуются двумя показателями:

- цветовой характеристикой (цветность излучения) источника света;
- индексом цветопередачи, характеризующим как свойства источника света, так и свойства освещаемого объекта.

Эти два показателя учитываются отдельно.

4.7.2. Цветность излучения источников света

Цветовая характеристика (цветность излучения) источника света характеризуется цветовой температурой или, что более точно, коррелированной цветовой температурой.

Деление источников света по цветности излучения приведено в таблице 4.

Т а б л и ц а 4. Деление источников света на группы по коррелированной цветовой температуре

Цветность излучения	Коррелированная цветовая температура, Т _{цв} , К
Теплая	Менее 3300
Средняя	Св. 3300 до 5300
Холодная	Св. 5300

Выбор цветности излучения источников света является психологическим, эстетическим аспектом. Выбор зависит от уровня освещенности, отделки помещения и мебели, климата и области применения. В теплом климате обычно предпочтительна холодная цветность излучения, в то время как в холодном предпочтительней теплая цветность.

4.7.3. Цветопередача

Очень важно для зрительной работоспособности, ощущения комфорта и хорошего самочувствия, чтобы цвета окружения, объектов и кожи человека вы-

глядели натурально, с правильной цветопередачей и таким образом, чтобы люди выглядели привлекательными и здоровыми.

Цвета безопасности также должны быть обозначены (см. также ISO3864).

Для обеспечения объективного определения цветопередающих свойств источника света должен быть указан общий индекс цветопередачи Ra. Максимальная величина Ra – 100. Это значение уменьшается при уменьшении качества цветопередачи. Источники света с индексом цветопередачи ниже 80 не должны быть использованы в помещениях, где люди работают или находятся продолжительное время.

Наименьшие допустимые значения Ra для различных рабочих зон и помещений приведены в таблицах 5.1-5.53 раздела 5.

Выбор источников света по цветовым характеристикам (T_{cv} и Ra) проводится по справочному приложению ДА на основании классификации требований к цветоразличению, составленной в зависимости от характеристики зрительной работы по цветоразличению (например, контроль цвета, сопоставление цветов или просто обеспечение зрительного комфорта) и нормируемой освещенности.

4.8 Пульсация освещенности и стробоскопический эффект

Пульсация освещенности считается вредной и может иметь психофизиологические последствия, такие, как головная боль, снижение работоспособности и зрительное утомление.

Стробоскопический эффект может привести к опасной ситуации при нарушении ощущения движения вращающегося или движущегося механизма.

Для ограничения пульсации регламентируется коэффициент пульсации (K_p) в помещениях в зависимости от сложности зрительной работы или требований к качеству освещения (например, промышленные здания, офисы, школьные, детские помещения, помещения для работы с компьютером). Коэффициент пульсации не ограничивается для помещений с периодическим пре-

быванием людей при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта.

В помещениях, где возможно возникновение стробоскопического эффекта, коэффициент пульсации освещенности должен быть менее 10 % за счет применения источников света со специальными устройствами питания.

Значения K_n для различных помещений приведены в таблицах 5.1-5.53 раздела 5.

4.9. Освещение рабочих мест с персональными компьютерами и технологическими мониторами.

4.9.1. Общие положения

Освещение рабочих мест, оборудованных мониторами, должно обеспечивать выполнение всех зрительных работ, которые имеют место, т.е. чтение с экрана, печатанье текста, письмо на бумаге, работа с клавиатурой.

Для данных объектов критерии освещения и системы должны быть выбраны в соответствии с типом помещения и видом зрительной задачи по таблицам раздела 5.

Клавиатура также может создавать отраженную блескость, снижающую видимость, и дискомфорт. Поэтому необходимо выбирать и располагать светильники таким образом, чтобы избегать высокую отраженную яркость.

Проектировщик должен определить предпочтительную зону установки светильников, а также выбрать соответствующий их тип и указать взаимное расположение работающего и светильников по отношению к экрану, чтобы избежать этих отрицательных явлений.

4.9.2. Предельно допустимые значения яркости светильников, отражающихся в экране монитора

Регламентируются предельно допустимые яркости светильников, которые могут отражаться в экранах мониторов при нормальном направлении линии зрения.

В Таблице 5 даны граничные значения средней яркости светильников под углом 65° и более от вертикали для рабочих мест, в которых находятся дисплейные экраны с углом наклона 15° .

П р и м е ч а н и е – Для ряда рабочих мест, использующих к примеру более чувствительные экраны или имеющие варьируемый их наклон граничные значения яркости относятся к зоне меньших углов (к примеру 55°).

Т а б л и ц а 5. Предельно допустимые значения яркости светильников, отражающиеся в экранах мониторов

Жидкокристаллические экраны, высококачественные трубки с низким отражением	Средняя яркость светильников, отражающихся в экране, при яркости экрана монитора $L'_{\text{экр}}$, кд/м ²	
	$L'_{\text{экр}} > 200$ кд/м ²	$L'_{\text{экр}} \leq 200$ кд/м ²
Класс А (позитивное представление информации, темные знаки)	≤ 3000	≤ 1500
Класс В (негативное представление информации, светлые знаки)	≤ 1500	≤ 1000

4.10. Коэффициент эксплуатации

Осветительные установки должны быть спроектированы с учетом коэффициента эксплуатации, рассчитываемым для определенных осветительных приборов, окружающего пространства и условий эксплуатации. Выбор и определение коэффициента эксплуатации осуществляется по Публикации МКО СIE 97-2005

Рекомендуемые значения освещенности для каждой зрительной задачи являются эксплуатационными значениями. Коэффициент эксплуатации зависит от эксплуатационных характеристик ламп, светильников, окружающего пространства и программы эксплуатации.

Проектировщик должен:

- установить коэффициент эксплуатации и зафиксировать все допущения (данные) учитываемые при получении этой величины;

- выбрать осветительное оборудование, подходящее для выбранной окружающей среды;
- рассмотреть все составляющие коэффициента эксплуатации, включающие частоту замены ламп, чистку светильников и окружающих поверхностей помещений.

4.11. Требования к энергоэффективности

Осветительные установки должны удовлетворять светотехническим требованиям без расточительства электроэнергии. Важно находить компромисс и не снижать требования качества освещения осветительной установки для сокращения энергозатрат.

Это требует согласования всех составляющих осветительной установки, оборудования, средств контроля и учета использования естественного освещения.

5. Таблицы норм светотехнических параметров

Светотехнические требования для различных помещений, зрительных задач и зон движения даны в таблицах 5.1-5.53.

5.1. Наименование колонок таблиц

Колонка 1 – номер помещения, зоны движения, зон зрительных задач.

Колонка 2 – вид (тип) помещения, зрительной задачи или зоны движения, для которых даны специфические требования. Если некоторые не указаны, то выбираются подобные.

Колонка 3 – эксплуатационные значения освещенности $E_{\text{экс}}$ на плоскости нормирования (см.4.3) для помещений, площадей, зоны зрительной задачи и зон движения данных в графе 2.

П р и м е ч а н и е – Контроль освещения указывается, если требуется гибкость при изменении зрительной задачи.

Колонка 4 - предельные значения UGR .

Колонка 5 - коэффициент неравномерности освещенности (U_0).

Колонка 6- минимальные значения индекса цветопередачи (Ra).

Колонка 7 – максимально допустимые значения коэффициента пульсации освещенности(K_n)

В колонке 8 даны примечания, отражающие специфику отдельных позиций графы 2.

5.2. Перечень помещений (площадей), зон зрительных задач и зон активности

Таблица 5.1. Зоны движения и площади общего назначения внутри зданий

Таблица 5.2. Помещения для отдыха, оказания первой помощи, санитарные

Таблица 5.3. Помещения для контроля

Таблица 5.4. Склады и холодильные камеры

Таблица 5.5. Механизированные склады

Таблица 5.6. Сельское хозяйство

Таблица 5.7. Хлебопекарни

Таблица 5.8. Производство цемента, бетон, кирпича и изделий из них

Таблица 5.9. Производство керамики, каменных плит, стекла и изделий из них

Таблица 5.10. Химическая, пластмассовая и резиновая промышленности

Таблица 5.11. Электротехническая промышленность

Таблица 5.12. Пищевая промышленность

Таблица 5.13. Литейное производство

Таблица 5.14. Парикмахерские

Таблица 5.15. Ювелирное производство

Таблица 5.16. Прачечные и химчистка

Таблица 5.17. Кожевенное производство

Таблица 5.18. Металлообработка

Таблица 5.19. Бумажное производство

Таблица 5.20. Электростанции

Таблица 5.21. Типографии

Таблица 5.22. Металлургия, прокат, производство стали

Таблица 5.23. Текстильная промышленность

Таблица 5.24. Автомобильная промышленность

Таблица 5.25. Деревообрабатывающая промышленность

Таблица 5.26. Офисы.

Таблица 5.27. Торговые предприятия

Таблица 5.28. Культурно зрелищные учреждения. Зоны общего назначения

Таблица 5.29. Культурно зрелищные учреждения. Рестораны и гостиницы

Таблица 5.30. Культурно зрелищные учреждения. Театры, кинотеатры, концертные залы

Таблица 5.31. Культурно зрелищные учреждения. Выставки и ярмарки

Таблица 5.32. Культурно зрелищные учреждения. Музеи

Таблица 5.33. Культурно зрелищные учреждения. Библиотеки

Таблица 5.34. Культурно зрелищные учреждения. Гаражи и места парковки автомобилей

Таблица 5.35. Учебно-воспитательные учреждения. Детские сады, дошкольные учреждения

Таблица 5.36. Учебно-воспитательные учреждения. Учебные заведения

Таблица 5.37. Учреждения здравоохранения. Многоцелевые помещения

Таблица 5.38. Учреждения здравоохранения. Помещения для персонала

Таблица 5.39. Учреждения здравоохранения. Больничные палаты

Таблица 5.40. Учреждения здравоохранения. Помещения для обследований (общие)

Таблица 5.41. Учреждения здравоохранения. Кабинеты окулистов

Таблица 5.42. Учреждения здравоохранения. Кабинеты отоларингологов

Таблица 5.43. Учреждения здравоохранения. Помещения для компьютерной диагностики

Таблица 5.44. Учреждения здравоохранения. Родильные дома

Таблица 5.45. Учреждения здравоохранения. Лечебные кабинеты

Таблица 5.46. Учреждения здравоохранения. Операционные

Таблица 5.47. Учреждения здравоохранения. Помещения интенсивной терапии

Таблица 5.48 Учреждения здравоохранения. Зубоврачебные кабинеты

Таблица 5.49. Учреждения здравоохранения. Лаборатории и аптеки

Таблица 5.50. Учреждения здравоохранения. Стерилизационные

Таблица 5.51. Учреждения здравоохранения. Помещения для вскрытия трупов и морги

Таблица 5.8. Учреждения транспорта

Таблица 5.52. Аэропорты

Таблица 5.53. Железнодорожные станции

5.3. Светотехнические требования для различных помещений, зон зрительных задач и зон движения (таблицы 5.1-5.53)

Т а б л и ц а 5.1. Зоны движения и площади общего назначения внутри зданий

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.1.1.	Пути движения и коридоры	100	28	0,40	40	-	1. Освещенность на уровне пола. 2. UGR и R_a должны быть подобны для смежных площадей. 3. 150лк, если машина в движении. 4. Дополнительное освещение выходов и входов. 5. Следует предотвращать блескость для водителей и пешеходов.
5.1.2.	Лестницы, эскалаторы, движущиеся тротуары	100	25	0,40	40	-	
5.1.3.	Погрузочно-разгрузочные зоны	150	25	0,40	40	-	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция****Т а б л и ц а 5.2 Помещения для отдыха, оказания первой помощи, санитарные**

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.2.1	Столовые, буфеты	200	22	0,40	80	20	
5.2.2..	Комнаты отдыха	100	22	0,40	80	20	
5.2.3.	Комнаты физических упражнений	300	22	0,40	80	-	
5.2.4.	Гардеробы, умывальные, ваннные комнаты, туалеты	200	25	0,40	80	-	
5.2.5.	Лазарет	500	19	0,60	80	15	
5.2.6.	Комнаты медицинского осмотра	500	16	0,60	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$

Т а б л и ц а 5.3. Помещения для контроля

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.3.1.	Комнаты оборудования, коммутаторные	200	25	0,40	60	20	
5.3.2.	Телеграф, почта	500	19	0,60	80	15	

Т а б л и ц а 5.4. Склады, холодильные камеры

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.4.1.	Склады и кладовые	100	25	0,40	60	20	200 лк, если нахождение длительное время
5.4.2.	Места упаковки	300	25	0,60	60	20	

Т а б л и ц а 5.5. Механизированные склады

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.5.1.	Проезжие пути без пешеходов	20	-	0,40	40	-	Освещенность на уровне пола
5.5.2.	Проезжие пути с пешеходами	150	22	0,40	60	-	Освещенность на уровне пола
5.5.3.	Станции контроля	150	22	0,60	80	20	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция**

Т а б л и ц а 5.6. Сельское хозяйство

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.6.1.	Погрузка и распределение товара ручным и механизированным способом	200	25	0,40	80	20	
5.6.2.	Стойла для домашнего скота	50	-	0,40	40	-	
5.6.3.	Загон для больных животных, стойла для отела	200	25	0,60	80	20	
5.6.4.	Приготовление корма, мытье утвари	200	25	0,60	80	20	

Т а б л и ц а 5.7. Хлебопекарни

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.7.1.	Приготовление и выпечка	300	22	0,60	80	15	
5.7.2.	Отделка, глазирование, украшение	500	22	0,70	80	15	

Т а б л и ц а 5.8.. Производство бетона, цемента, кирпича и изделий из них

№ п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.8.1.	Сушка	50	28	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.8.2.	Изготовление изделий, работы по разбиванию и смешиванию	200	28	0,40	40	20	
5.8.3.	Общие работы на машинах	300	25	0,60	80	20	
5.8.4.	Грубая работа	300	25	0,60	80	20	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.9. Производство керамики, плит, стекла и изделий из них

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_{п, \%}$	Примечания
5.9.1.	Сушка	50	28	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.9.2.	Подготовка материалов и общие работы на машинах	300	25	0,60	80	20	
5.9.3.	Покрывание эмалью, прокатка, прессование, формообразование, покрытие глазурью, выдувание стекла	300	25	0,60	80	20	
5.9.4.	Шлифовка, гравировка, полировка, формообразование точных частей, обработка стекла инструментом	750	19	0,70	80	10	
5.9.5.	Шлифовка оптического стекла, кристаллов, ручная гранение (алмазов), гравировка	750	16	0,70	80	10	
5.9.6.	Тонкие работы, в т.ч. ручная роспись	1000	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.9.7.	Изготовление искусственных драгоценных камней	1500	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$

Т а б л и ц а 5.10. Химическая, пластмассовая и резиновая промышленности

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п}}$, %	Примечания
5.10.1.	Производственные процессы с дистанционным обслуживанием	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.10.2.	Производственные процессы с частичным применением ручного труда	150	28	0,40	40	-	
5.10.3.	Постоянная ручная работа на производственных установках	300	25	0,60	80	20	
5.10.4.	Помещения для точных измерений, лаборатории	500	19	0,60	80	10	
5.10.5.	Фармацевтическое производство	500	22	0,60	80	10	
5.10.6.	Производство шин	500	22	0,60	80	15	
5.10.7.	Контроль цвета	1000	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.10.8.	Раскрой, отделка, контроль	750	19	0,70	80	10	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.11. Электротехническая промышленность

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	Экспл ,лк	UGR	U ₀	Ra	Кп, %	Примечания
5.11.1.	Изготовление кабелей и проводов	300	25	0,60	80	20	
5.11.2.	Намотка на катушки						
	- большие	300	25	0,60	80	20	
	- средние	500	22	0,60	80	15	
	-малые	750	19	0,70	80	10	
5.11.3.	Пропитка катушек	300	25	0,60	80	20	
5.11.4.	Гальваника	300	25	0,60	80	20	
5.11.5.	Монтажные операции						
	-грубые	300	25	0,60	80	20	
	- средней точности	500	22	0,60	80	15	
	-высокой точности	750	19	0,70	80	10	
	-очень тонкие	1000	16	0,70	80	10	
5.11.6.	Производство электронной техники, испытание и контроль	1500	16	0,70	80	10	

Т а б л и ц а 5.12. Пищевая промышленность

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п}}$, %	Примечания
5.12.1.	Рабочие места и зоны в - пивоваренных, солодовых этажах, - помещениях для мытья, разлива в бочки, чистки, просеивания, очистки, - помещениях готовки на консервных и шоколадных заводах, - помещениях сахарных заводов, - помещениях для сушки и обогащения табака, подвалы для брожения.	200	25	0,40	80	-	
5.12.2.	Сортировка и мойка продукции, Дробление, смешивание, упаковка	300	25	0,60	80	20	
5.12.3.	Рабочие места и критические зоны в помещениях бойни скота и мясоразделочных цехах, у мукомольных машин, на участках фильтрования для рафинирования сахара	500	25	0,60	80	15	
5.12.4.	Рубка и сортировка фруктов и овощей	300	25	0,60	80	20	
5.12.5.	Фабрика деликатесных продуктов, работа на кухне, производство сигар и сигарет	500	22	0,60	80	15	
5.12.6.	Контроль стеклянных изделий и бутылок, снятие заусенцев, сортировка, декорирование	500	22	0,60	80	15	
5.12.7.	Лаборатории	500	19	0,60	80	10	
5.12.8.	Контроль цвета	1000	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.13. Литейное производство

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	$K_{п}$, %	Примечания
5.13.1.	Подземные проходы, подвалы	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.13.2.	Платформы	100	25	0,40	40	-	
5.13.3.	Чистка песком	200	25	0,40	80	20	
5.13.4.	Помещения одежды	200	25	0,40	80	20	
5.13.5.	Рабочие места у купола и смесителя	200	25	0,40	80	20	
5.13.6.	Литейные цеха	200	25	0,40	80	20	
5.13.7.	Площади выброса	200	25	0,40	80	20	
5.13.8.	Машинная опока	200	25	0,40	80	20	
5.13.9.	Ручная и полая опока	300	25	0,60	80	20	
5.13.10	Литье под давлением	300	25	0,60	80	20	
5.13.11.	Изготовление моделей	500	22	0,60	80	15	

Т а б л и ц а 5.14.. Парикмахерские

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.14.1.	Парикмахерские	500	19	0,60	90	10	

Т а б л и ц а 5.15. Ювелирное производство

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.15.1.	Обработка драгоценных камней	1500	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.15.2.	Изготовление ювелирных изделий	1000	16	0,70	90	10	
5.15.3.	Ручная сборка часов	1500	16	0,70	80	10	
5.15.4.	Автоматическая сборка часов	500	19	0,60	80	15	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция**

Т а б л и ц а 5.16. Прачечные и химчистки

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.16.1.	Прием, учет и сортировка белья	300	25	0,60	80	20	
5.16.2.	Стирка и сухая чистка	300	25	0,60	80	20	
5.16.3.	Глажка утюгом и под прессом	300	25	0,60	80	20	
5.16.4.	Контроль и ремонт	750	19	0,70	80	10	

Т а б л и ц а 5 .17. Кожевенное производство

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	$K_{п}$, %	Примечания
5.17.1.	Работы с чанами, бочками, рябинами на коже	200	25	0,40	40	20	
5.17.2.	Мездрение, разрезание, натирание, переворачивание кожи	300	25	0,40	80	20	
5.17.3.	Шорное производство, изготовление обуви: соединение, шитье, полировка, придание формы, резание, штамповка	500	22	0,60	80	15	
5.17.4.	Сортировка	500	22	0,60	90	15	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.17.5.	Покраска выделанной кожи (машинная)	500	22	0,60	80	15	
5.17.6.	Контроль качества	1000	19	0,70	80	10	
5.17.7.	Контроль цвета	1000	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.17.8.	Пошив обуви	500	22	0,60	80	15	
5.17.9.	Изготовление перчаток	500	22	0,60	80	15	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.18. Металлообработка

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл, ЛК}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.18.1.	Открытаяковка(штамповка0	200	25	0,60	80	20	
5.18.2.	Штамповка с понижением температуры	300	25	0,60	80	20	
5.18.3.	Сварка	300	25	0,60	80	20	
5.18.4.	Работы грубой и средней точности: размеры $\geq 0,1$ мм	300	22	0,60	80	20	
5.18.5.	Очень точные работы: $< 0,1$ мм	500	19	0,70	80	10	
5.18.6.	Описание, контроль	750	19	0,70	80	10	
5.18.7.	Метало и трубопрокатные цеха, холодная формовка	300	25	0,60	80	20	
5.18.8.	Механическая обработка листов : толщина ≥ 5 мм	200	25	0,60	80	-	
5.18.9.	Ручная обработка листов: толщина < 5 мм	300	22	0,60	80	15	
5.18.10	Инструментальные работы: оборудование для резки	750	19	0,70	80	10	
5.18.11.	Сборка:						
	- грубая	200	25	0,60	80	20	
	-средняя	300	25	0,60	80	20	
	-точная	500	22	0,60	80	15	
	- очень точная	750	19	0,70	80	10	
5.18.12.	Гальваника	300	25	0,60	80	20	
5.18.13.	Обработка поверхности и окраска	750	25	0,70	80	10	
5.18.14.	Шаблоны, ручной инструмент, точная обработка, микрообработка	1000	19	0,70	80	10	

Т а б л и ц а 5.19. Бумажное производство

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.19.1.	Очистительные фабрики	200	25	0,40	80	20	
5.19.2.	Производство бумаги, машины бумажные и гофрирующие, производство картона	300	25	0,60	80	20	
5.19.3.	Стандартные переплетные работы, т.е.разрезка, обрезка, фальцовка, шитье, приклейка форзацев	500	22	0,60	80	15	

Т а б л и ц а 5.20. Электростанции

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.20.1.	Топливо поставляющие заводы	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.20.2.	Котельные	100	28	0,40	40	-	
5.20.3.	Машинные залы	200	25	0,40	80	20	
5.20.4.	Бойлерные, холодильные, электрощитовые (внутри здания)	200	25	0,40	60	20	
5.20.5.	Контролирующие помещения	500	16	0,70	80	15	1. Пульты управления часто вертикальные 2. Может быть востребовано регулирование освещения 3. При наличии мониторов см.п.4.9.

Т а б л и ц а 5. 21. Типографии

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.21.1.	Резка, обрезка, подготовка, печать (набор) на машине	500	19	0,60	80	15	
5.21.2.	Сортировка бумаги и ручной набор	500	19	0,60	80	15	
5.21.3.	Печать	1000	19	0,70	80	10	
5.21.4.	Цветовой контроль сложных по цвету изделий	1500	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{K}$
5.21.5.	Стальное и медное гравирование	2000	16	0,70	80	10	Для направления освещения см. п. 4.6.4.

Т а б л и ц а 5.22. Металлургия, прокат, производство стали

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.22.1.	Полностью автоматизированное производство	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.22.2.	Производство с кратковременными ручными операциями	150	28	0,40	40	-	
5.22.3.	Производство с продолжительными ручными операциями	200	25	0,60	80	20	
5.22.4.	Склады	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны
5.22.5.	Обслуживание печей	200	25	0,40	20	20	Цвета безопасности должны быть указаны
5.22.6.	Прокатный стан	300	25	0,60	40	20	
5.22.7.	Платформа и панель контроля,	300	22	0,60	80	20	
5.22.8.	Проверка, измерения, контроль качества	500	22	0,60	80	15	
5.22.9.	Подземные туннели, склады	50	-	0,40	20	-	Цвета безопасности должны быть указаны

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.23. Текстильная промышленность

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.23.1.	Рабочие места, зоны в ваннах и кипах подготовки хлопка	200	25	0,60	60	20	
5.23.2.	Чесальные, моечные, волокомеханизированные работы, окрашивание, гребнечесальные работы, сортировка, Кройка, предпрядение, джутовое и пеньковое прядение	300	22	0,60	80	20	
5.23.3.	Прядильные аэромеханические и роторные машины, сушильные	500	22	0,60	80	15	Предотвращение стробоскопического эффекта
5.23.4.	Деформирование, переплетение нитей, обшивание тесьмой, вязание	500	22	0,60	80	15	Предотвращение стробоскопического эффекта
5.23.5.	Шитье, точное вязание, стегание	750	22	0,70	80	10	
5.23.6.	Ручное моделирование, кройка	750	22	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.23.7.	Отделка. окраска	500	22	0,60	80	15	
5.23.8.	Сушильные помещения	100	28	0,40	60	-	
5.23.9.	Автоматическая тканепечать	500	25	0,60	80	15	
5.23.10	Очищение суровья от посторонних узлов, протравление, отделка	1000	19	0,70	80	10	
5.23.11.	Цветоконтроль, контроль изделия	1000	16	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.23.12.	Незаметная штопка	1500	19	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.23.13.	Шляпное производство	500	22	0,60	80	15	

Т а б л и ц а 5.24. Автомобильная промышленность

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.24.1.	Работы по корпусу и сборка	500	22	0,60	80	15	
5.24.2.	Помещения окраски, полировка	750	22	0,70	80	10	
5.24.3.	Окраска ручная, контроль	1000	19	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.24.4.	Драпировка тканью вручную	1000	19	0,70	80	10	
5.24.5.	Окончательный контроль	1000	19	0,70	80	10	
5.24.6.	Общий автосервис	300	22	0,60	80	20	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.25. Деревообрабатывающая промышленность

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.25.1.	Автоматизированные процессы, такие как сушка, изготовление фанеры	50	28	0,40	40	-	
5.25.2.	Гидротермическая обработка	150	28	0,40	40	-	
5.25.3.	Лесопильная рама	300	25	0,60	60	20	Предотвращение стробоскопического эффекта
5.25.4.	Работы клеильно-прессованные, сборка	300	25	0,60	80	20	
5.25.5.	Полировка. Окраска, высококачественная отделка	750	22	0,70	80	10	
5.25.6.	Работы на деревообрабатывающих машинах, такие как:обточка, обрезка, шлифовка , нарезка, пила, погружение	500	19	0,60	80	15	Предотвращение стробоскопического эффекта
5.25.7.	Отбор сырья для производства фанеры	750	22	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.25.8.	Мозаичные, инкрустационные работы	750	22	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.25.9.	Контроль высокого качества	1000	19	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$

Т а б л и ц а 5.26. Офисы

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.26.1.	Раздевалки, проходы, зоны движения	300	19	0,40	80	20	
5.26.2.	Письмо, машинопись, чтение, обработка данных	500	19	0,60	80	10	При наличии мониторов см.п.4.9.
5.26.3.	Техническое черчение	750	16	0,70	80	10	
5.26.4.	Рабочие места с видеотерминалами	500	19	0,60	80	5	При наличии мониторов см.п.4.9.
5.26.5.	Конференц-залы, комнаты переговоров	500	19	0,60	80	10	Освещение должно быть регулируемым
5.26.6.	Приемные секретарей	300	22	0,60	80	15	
5.26.7.	Архивы	200	25	0,40	80	20	

Т а б л и ц а 5.27. Торговые предприятия

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5. 27.1.	Торговые залы	300	22	0,40	80	15	
5.27..2.	Кассовые узлы	500	19	0,60	80	10	
5. 27.3.	Места упаковки	500	19	0,60	80	15	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.28 Культурно-зрелищные, зоны общего назначения

№п/п	Наименование помещения, зрительской задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.28.1.	Вестибюль при входе в здание	100	22	0,40	80	-	UGR – только если необходимо
5.28.2.	Гардеробы	200	25	0,40	80	-	
5.28.3.	Холлы	200	22	0,40	80	-	
5.28.4.	Кассы	300	22	0,60	80	20	

Т а б л и ц а 5.29. Рестораны и гостиницы

№п/п	Наименование помещения, зрительской задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.29.1.	Регистратура, стойки портье	300	22	0,60	80	20	
5.29.2.	Кухни	500	22	0,60	80	15	Должна быть зона перехода между кухней и помещением ресторана
5.29.3.	Ресторан, обеденные залы, функциональные комнаты	-	-	-	80	-	Освещение должно создавать соответствующее настроение
5.29.4.	Ресторан самообслуживания	200	22	0,40	80	-	
5.29.5.	Буфет	300	22	0,60	80	20	
5.29.6.	Конференц-залы	500	19	0,60	80	10	Освещение должно быть регулируемым
5.29.7.	Коридоры	100	25	0,40	80	-	В ночное время предпочтительны низкие уровни.

Т а б л и ц а 5.30. Театры, концертные залы, кинотеатры

№п/п	Наименование помещения, зрительской задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.30.1.	Артистические	300	22	0,60	90	20	Освещение у зеркала не должно создавать блескость

Т а б л и ц а 5.31. Выставки и ярмарки

№п/п	Наименование помещения, зрительской задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.31.1.	Общее освещение	300	22	0,40	80	20	

Т а б л и ц а 5.32. Музеи

№п/п	Наименование помещения, зрительской задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.32.1.	Светостойкие экспонаты	-	-		-	-	Освещение должно отвечать требованиям показа
5.32.2.	Светочувствительные экспонаты	-	-		-	-	1. Освещение должно отвечать требованиям показа 2. Очень важны требования светозащиты

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.33. Библиотеки

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.33.1.	Книжные стеллажи	200	19	0,40	80	-	
5.33.2.	Зоны чтения	500	19	0,60	80	10	
5.33.3.	Выдача книг	500	19	0,60	80	10	

Т а б л и ц а 5.34. Гаражи

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.34.1.	Зоны въезда/выезда (днем)	300	25	0,40	40	20	1. Освещенность на уровне пола 2. Цвета безопасности должны быть указаны
5.34.2.	Зоны въезда/выезда (ночью)	75	25	0,40	40	-	1. Освещенность на уровне пола 2. Цвета безопасности должны быть указаны
5.34.3.	Проезжие пути	75	25	0,40	40	-	1. Освещенность на уровне пола 2. Цвета безопасности должны быть указаны
5.34.4.	Места парковки	75	-	0,40	40	-	1. Освещенность на уровне пола 2. Цвета безопасности должны быть указаны 3. Высокая вертикальная освещенность повышает узнаваемость лица и поэтому повышает безопасность
5.34.5.	Кассы	300	19	0,60	80	20	1. Избегать отражение от окон 2. Предотвращать блескость снаружи..

Т а б л и ц а 5.35. Учебно-воспитательные учреждения. Детские сады, дошкольные учреждения

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п, \%}}$	Примечания
5.35.1.	Игровые комнаты	300	22	0,40	80	10	
5.35.2.	Детские	300	22	0,40	80	10	
5.35.3.	Комнаты ручного труда	300	19	0,60	80	10	

Т а б л и ц а 5.35. Учебно-воспитательные учреждения. Детские сады, дошкольные учреждения

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п, \%}}$	Примечания
5.35.1.	Игровые комнаты	300	22	0,40	80	10	
5.35.2.	Детские	300	22	0,40	80	10	
5.35.3.	Комнаты ручного труда	300	19	0,60	80	10	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.36. Учебно-воспитательные учреждения. Учебные заведения

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п}}$, %	Примечания
5.36.1.	Классы, комнаты преподавателей	300	19	0,60	80	15	Освещение должно быть регулируемым
5.36.2.	Классы для вечернего обучения и обучения взрослых	500	19	0,60	80	10	Освещение должно быть регулируемым
5.36.3.	Лекционные залы	500	19	0,60	80	10	Освещение должно быть регулируемым
5.36.4.	Черная доска	500	19	0,70	80	10	Предотвращать направленное отражение
5.36.5.	Столы для показа	500	19	0,70	80	10	В лекционных залах 750 лк
5.36.6.	Комнаты для рисования	500	19	0,60	80	10	
5.36.7.	Классы изостудии в художественных школах	750	19	0,70	90	10	$4000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.36.8.	Комнаты технического черчения	750	16	0,70	80	10	
5.36.9.	Кабинеты и лаборатории	500	19	0,60	80	10	
5.36.10.	Кабинеты труда	500	19	0,60	80	10	
5.36.11.	Учебные мастерские	500	19	0,60	80	15	
5.36.12	Комнаты для музыкальных занятий	300	19	0,60	80	10	

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.36.13.	Компьютерные классы	300	19	0,60	80	5	При наличии мониторов см.п.4.9.
5.36.14.	Классы по изучению языка	300	19	0,60	80	10	
5.36.15.	Подготовительные классы и мастерские	500	22	0,60	80	10	
5.36.16.	Вестибюли	200	22	0,40	80	-	
5.36.17.	Рекреации, коридоры	100	25	0,40	80	-	
5.36.18.	лестницы	150	25	0,40	80	-	
5.36.19.	Общие комнаты для студентов и актовые залы	200	22	0,40	80	20	
5.36.20	Комнаты преподавателей	300	19	0,60	80	15	
5.36.21.	Библиотеки: полки	200	19	0,60	80	20	
5.36.22.	Библиотеки: столы для чтения	500	19	0,60	80	10	
5.36.23	Комнаты для хранения демонстрационного материала	100	25	0,40	80	-	
5.36..24.	Спортзалы, бассейны (общие)	300	22	0,60	80	20	Для специализированных- требования EN12193
5.36.25.	Столовые	200	22	0,40	80	20	
5.36.26.	Кухни	500	22	0,60	80	10	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция****Т а б л и ц а 5.37 Учреждения здравоохранения . Многоцелевые помещения**

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п, \%}}$	Примечания
5.37.1.	Комнаты ожидания	200	22	0,40	80	20	
5.37.2.	Коридоры днем	100	22	0,40	80	-	
5.37.3.	Коридоры ночью	50	22	0,40	80	-	

Т а б л и ц а 5.38 Учреждения здравоохранения. Помещения для персонала

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_{\text{п, \%}}$	Примечания
5.38.1.	Административные помещения	500	19	0,60	80	15	
5.38.2.	Комнаты персонала	300	19	0,60	80	20	

Т а б л и ц а 5.39 Учреждения здравоохранения. Больничные палаты Необходимо предотвращать высокие яркости в поле

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.39.1.	Общее освещение	100	19	0,40	80	15	Освещенность на уровне пола
5.39.2.	Освещение для чтения	300	19	0,70	80	15	
5.39.3.	Обычный осмотр	300	19	0,60	80	15	
5.39.4.	Исследование и лечение	1000	19	0,70	90	10	
5.39.5.	Ночное освещение, ориентация	5	-	-	80	-	
5.39.5.	Туалеты, ванные комнаты	200	22	0,40	80	-	

Т а б л и ц а 5.40. Учреждения здравоохранения. Помещения для обследований (общие)

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.40.1.	Общее освещение	500	19	0,60	90	10	$5000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{К}$
5.40.2.	Обследование и лечение	1000	19	0,70	90	10	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция****Т а б л и ц а 5.41. Учреждения здравоохранения. Кабинеты окулистов**

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.41.1.	Общее освещение	500	19	0,60	80	15	$5000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{K}$
5.41.1.	Обследование глаз	1000	-	-	90	10	
5.41.2.	Чтение таблиц с тестами на видение и цветоразличение	500	16	0,70	90	10	

Т а б л и ц а 5.42. Учреждения здравоохранения. Кабинеты отоларингологов

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.42.1.	Общее освещение	500	19	0,60	90	10	
5.42.2.	Обследование слуха	1000	-	-	90	10	

Т а б л и ц а 5.43. Учреждения здравоохранения. Помещения для компьютерной диагностики

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.43.1.	Общее освещение	300	19	0,60	80	15	
5.43.2.	Помещения для непосредственного обследования	50	19	-	80	15	При работе на мониторах см. п.4.9

Т а б л и ц а 5.44.. Учреждения здравоохранения. Родильные дома

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.44.1.	Общее освещение	300	19	0,60	80	15	
5.44.2.	Обследование и лечение	1000	19	0,70	80	10	

Т а б л и ц а 5.45.. Учреждения здравоохранения. Лечебные кабинеты

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UGR	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
5.45.1.	Диализ	500	19	0,60	80	15	Освещение должно быть регулируемым
5.45.2.	Дерматология	500	19	0,60	90	10	
5.45.3.	Эндоскопия	300	19	0,60	80	15	
5.45.4.	Перевязочные	500	19	0,60	80	10	
5.45.5.	Ванные комнаты специальные	300	19	0,60	80	15	
5.45.6.	Радиотерапия, массаж, физиотерапия	300	19	0,60	80	15	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция****Т а б л и ц а 5.46. Учреждения здравоохранения. Операционные**

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.46.1.	Комнаты подготовки к операции	500	19	0,60	90	10	
5.46.2.	Операционные, общее освещение	1000	19	0,60	90	10	
5.46.3.	Операционное поле	-	-	-	-	-	Освещенность от 10000 до 100000 лк

Т а б л и ц а 5.47.. Учреждения здравоохранения. Помещения интенсивной терапии

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.47.1.	Общее освещение	100	19	0,60	90	20	На уровне пола
5.47.2.	Общее обследование	300	19	0,60	90	15	На уровне кровати
5.47.3.	Обследование и лечение	1000	19	0,70	90	10	На уровне кровати
5.47.4.	Наблюдение ночью	20	19	-	90	-	

Т а б л и ц а 5.48. Учреждения здравоохранения. Зубоврачебные кабинеты

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.48.1.	Общее освещение	500	19	0,60	90	15	Освещение не должно создавать блескость для пациента
5.48.2.	Освещение зоны пациента	1000	-	0,70	90	10	
5.48.3.	Оперирование полости рта		-	-	-	-	EN ISO 9680
5.48.4.	Отбеливание зубов		-	-	-	-	EN ISO 9680

Т а б л и ц а 5.49. Учреждения здравоохранения. Лаборатории и аптеки

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.49.1.	Общее освещение	500	19	0,60	80	15	
5.49.2.	Цветовой контроль	1000	19	0,70	90	10	$6000 \leq T_{\text{цв}} \leq 6500\text{K}$

Т а б л и ц а 5.50 Учреждения здравоохранения. Стерилизационные

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.50.1.	Помещения для стерилизации	300	22	0,60	80	20	
5.50.2.	Помещения для дезинфекции	300	22	0,60	80	20	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)

Первая редакция

Т а б л и ц а 5.51. Учреждения здравоохранения. Помещения для вскрытия трупов и морги

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.51.1.	Общее освещение	500	19	0,60	90	15	
5.51.2.	Стол для вскрытия, анатомические столы	5000	-	-	90	10	При необходимости освещенность может быть выше 5000 лк

Т а б л и ц а 5.52. Аэропорты

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.52.1.	Залы прилета/вылета, выдача багажа	200	22	0,40	80	20	
5.52.2.	Зоны движения, эскалаторы, транспортные ленты	150	22	0,40	80	-	
5.52.3.	Информационные и расчетные узлы	500	19	0,70	80	10	При наличии мониторов см. п.4.9
5.52.4.	Зоны паспортного контроля	500	19	0,70	80	10	Важна вертикальная освещенность
5.52.5.	Зоны ожидания	200	22	0,40	80	20	
5.52.6.	Багажное отделение	200	25	0,40	80	20	
5.52.7.	Зона таможенной службы	300	19	0,60	80	10	При наличии мониторов см. п.4.9

№п/п	Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл}}$, лк	UGR	U_0	R_a	K_p , %	Примечания
5.52.8.	Диспетчерские вышки управления полетом	500	16	0,60	80	10	1. Освещение должно быть регулируемым 2. При наличии мониторов см. п.4.9 3. Избегать блескость дневного света 4. Избегать отражение от окон, особенно ночью
5.52.9.	Ангары для контроля и отправления самолетов	500	22	0,60	80	10	
5.52.10	Зоны контроля двигателей	500	22	0,60	80	10	
5.52.11.	Зоны для измерений в ангарах	500	22	0,60	80	10	

ГОСТ Р ... – (ЕН 12464-1:2011)**Первая редакция**

Т а б л и ц а 5.53. Железнодорожные станции

Наименование помещения, зрительной задачи и вида деятельности	$E_{\text{экспл,лк}}$	UG	U_0	R_a	$K_p, \%$	Примечания
Пути выхода к платформе	50	28	0,50	40	-	
Залы продажи билетов и главный вестибюль	200	28	0,50	40	20	
Офисы продажи билетов и контроля	300	19	0,50	80	15	
Залы ожидания	200	22	0,40	80	20	

6. Методы контроля светотехнических параметров

6.1. Освещенность

При контроле осветительных установок точки измерения должны соответствовать точкам или сеткам проектирования. (см. п. 4.4 и Приложение А).

Среднее значение освещенности и равномерность освещенности должны быть рассчитаны и быть не менее чем величины, указанные в таблице 1 и в таблицах 5.1-5.53 раздела 5.

Проверка освещенности, соответствующей зрительной задаче, должна проводиться в плоскости данной задачи.

Процедура измерений, за исключением выбора контрольных точек измерения, должна осуществляться по ГОСТ Р ... Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.

6.2. Объединенный показатель дискомфорта

Значения показателя дискомфорта UGR, рассчитанные в соответствии с ГОСТ Р ... Здания и сооружения Метод определения показателя дискомфорта при освещении помещений, должны быть не менее указанных в таблицах 5.1-5.53 раздела 5.

6.3. Индекс цветопередачи.

Достоверность величин Ra обеспечивается источниками света по данным их производителей. *Источники света выбираются проектировщиками по Приложению ДА.*

Типы источников света должны быть приведены в спецификации к проекту осветительной установки.

6.4. Яркость светильников (см также 4.9).

Средняя яркость светящихся частей светильника должна быть измерена и /или рассчитана с интервалом 10град, начиная с 0 град; считаются главными значения в углах 65град, 75град и 85 град.

6.5. Программы эксплуатации осветительной установки

Программы и графики эксплуатации составляются для поддержания уровня эксплуатационной освещенности и контроля коэффициента эксплуатации в соответствии с п. 4.10.

6.6. Коэффициент пульсации освещенности

Процедура измерения коэффициента пульсации, за исключением выбора контрольных точек измерения должна осуществляться по ГОСТ Р ... Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности.

Выбор контрольных точек соответствует точкам проектирования и контроля освещенности

Приложение А

(справочное)

**Стандартные размеры сетки для определения
числа точек при расчете средней освещенности в зоне зрительной задачи и
в зоне непосредственного окружения (Сетка для расчета освещенности).**

Таблица А1. Определение числа точек в сетке расчета освещенности

Размер наибольшей стороны сетки, м	Максимальное расстояние между точками, м	Минимальное число точек
0,4	0,15	3
0,6	0,2	3
1,0	0,2	5
2,0	0,3	6
5,0	0,6	8
10,0	1,0	10
25,0	2,0	12
50,0	3,0	17
100,0	5,0	20

Приложение ДА.

(справочное)

Выбор источников света по цветовым характеристикам ($T_{цв}$ и R_a).

Т а б л и ц а ДА1. Для производственных помещений

Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению	Освещенность, лк	Индекс цветопередачи источников света, R_a	Диапазон цветовой температуры источников света $T_{цв}$, К
1	2	3	4
Контроль цвета с очень высокими требованиями к цветоразличению, качество цветопередачи отличное (контроль готовой продукции на швейных фабриках, тканей на текстильных фабриках, сортировка кожи, подбор красок для цветной печати и т. п.)	300 и более	90 – 100	5000 – 6500
Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению, качество цветопередачи отличное (ткачество, швейное производство, цветная печать и т. п.)	300 и более	85 – 89	3000 – 6500
Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению, качество цветопередачи хорошее (сборка радиоаппаратуры, прядение, намотка проводов и т. п.)	500 и более	80 – 84	4000 – 6000
	От 300 до 500	80 – 84	3500 – 5500
	От 200 до 300	80 – 84	2700 – 4500
	Менее 200	80 – 84	2700 – 3500
Требования к цветоразличению отсутствуют, качество цветопередачи стандартное (механическая обработка металлов, пластмасс, сборка машин и инструментов и т. п.)	500 и более	70 – 79	4000 – 6500
	От 300 до 500	70 – 79	3500 – 5000
	От 200 до 300	50 – 69	2600 – 4500
	Менее 200	50 – 59	2400 – 3500

Т а б л и ц а ДА2. Для общественных и общедомовых помещений жилых зданий.

<i>Требования к освещению</i>	<i>Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению</i>	<i>Освещенность, лк</i>	<i>Индекс цветопередачи источников света R_a</i>	<i>Диапазон цветовой температуры источников света $T_{цв}$, К</i>
<i>Обеспечение зрительного комфорта в помещениях при выполнении зрительных работ А – В разрядов</i>	<i>Сопоставление цветов с очень высокими требованиями к цветоразличению и выбор цвета (магазины по продаже одежды и тканей, косметики и т.п.)</i>	<i>От 300 до 500</i>	<i>90 – 95</i>	<i>5000 – 6500</i>
	<i>Сопоставление цветов с высокими требованиями к цветоразличению (кабинеты рисования, обслуживающих видов труда, закройные отделения в ателье, залы заседаний федерального значения, химические лаборатории, выставочные залы, макетные и т.п.)</i>	<i>От 200 до 500</i>	<i>85 – 89</i>	<i>3000 – 6500</i>
	<i>Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (комнаты кружков учебных заведений, универсамы, торговые залы магазинов, ателье химической чистки одежды, обеденные залы, крытые бассейны, спортзалы)</i>	<i>От 300 до 500</i>	<i>80 – 84</i>	<i>3500 – 5500</i>
		<i>От 150 до 300</i>	<i>80 – 84</i>	<i>2700 – 4500</i>
		<i>Менее 150</i>	<i>70 – 79</i>	<i>3500 – 5000</i>

Требования к освещению	Характеристика зрительной работы по требованиям к цветоразличению	Освещенность, лк	Индекс цветопередачи источников света R_a	Диапазон цветовой температуры источников света $T_{цв}$, К
Обеспечение психоэмоционального комфорта в помещениях с разрядами зрительных работ Г – Ж	Требования к цветоразличению отсутствуют (кабинеты, рабочие комнаты, конструкторские, чертежные бюро, читательские каталоги, архивы, книгохранилища и т.д.)	От 300 до 500	80 – 84	2700 – 4500
		От 150 до 300	70 – 79	3500 – 5000
		Менее 150	50 – 69	2400 – 3500
	Различение цветных объектов при невысоких требованиях к цветоразличению (концертные залы, зрительные залы театров, клубов, актовые залы, вестибюли и т.п.)	От 300 до 500	80 – 84	3500 – 5500
		От 150 до 300	80 – 84	2700 – 4500
		Менее 150	70 – 79	3500 – 5000
	Требования к цветоразличению отсутствуют (зрительные залы кинотеатров, лифтовые холлы, коридоры, проходы, переходы и т.п.)	Менее 150	50 – 59	2400 – 3500

Приложение ДБ

(Справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем европейского стандарта

Структура настоящего стандарта	Структура EN 12464-1:2011
Раздел	Раздел
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
Приложения	Приложения
А	А
ДА	-
ДБ	-
Библиография	Библиография

Библиография

- CIE 29.2: 1986 Guide of interior lighting: second edition (Руководство по внутреннему освещению; 2-ая редакция)
- CIE 40: 1978 Calculations for interior lighting: basic method (Расчет внутреннего освещения: базовый)
- CIE 60: 1984 Vision and the visual display unit work station (Видимость и особенности дисплеев)
- CIE 97: 2005 Maintenance of indoor electric lighting systems (Руководство по эксплуатации внутренних осветительных установок)
- CIE S 017/E:2011 International Lighting Vocabulary (Международный светотехнический словарь)
- ISO 3864 Safety colours and safety signs (Цвета безопасности и знаки безопасности)
- ISO 8995 Principles of visual ergonomics- The lighting of indoor work systems (Принципы зрительной эргономики- Освещение рабочих систем внутри помещений)
- ISO 9241-6 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals VDTs-Part 6: Guidance on the work environment (Эргономические требования для офисных рабочих мест, оборудованных видеотерминалами (VDTs)- часть 6 Руководство по окружающему пространству)
- ISO 9241-7 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals VDTs-Part 7: Requirements for display with reflections (Эргономические требования для офисных рабочих мест, оборудованных видеотерминалами (VDTs)- часть 7 Требования для дисплеев с отражением)

90/270/ЕЕС	Council directive of 29 May 1990 on the minimum safety and health requirements for work with display screen equipment(Государственная директива от 29 мая 1990 о минимальных ущербах безопасности и здоровья при установлении требований для работ, оборудованных дисплеями)
EN 12665:2002	Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting(Свет и освещение- Основные термины и критерии для специфических видов освещения)
PrEN 13032-1	Lighting applications –Measurement and presentation. Of photometric data of lamps and luminaires – Part 1: Measurement (Применение освещения- Измерение и представление фотометрических величин ламп и светильников – Часть 1- Измерения)
EN 13032-2	Lighting applications –Measurement and presentation. Of photometric data of lamps and luminaires -Part 2 (Свет и освещение- Измерение и представление фотометрических величин ламп и светильников – Часть 2- Представление значений для внутреннего и наружного освещения)
CIE 117 1995	Discomfort glare in lighting (Дискомфортная блескость в интерьере).

УДК 721:535. 241.46:006.354 ОКС 91.040 Ж25 ОКСТУ 2011-12-02

Ключевые слова: проектирование искусственного освещения, освещенность, равномерность освещенности, дискомфортная блескость, коэффициент пульсации освещенности, индекс цветопередачи

Генеральный директор

ООО ВНИСИ, к.т.н

А.Г. Шахпарунянц

Зав. бюро стандартизации

Т.Н. Никифорова

Руководитель

Зав. лабораторией №21

А.Ш. Черняк

Исполнитель

Ведущий научный сотрудник

Лаборатории №21, к.т.н.

Г.В. Федюкина