**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение 3

1. Основные светотехнические характеристики 4

1.1. Количественные показатели 4

1.2. Качественные показатели 4

2. Системы и виды производственного освещения 7

Заключение 9

Список литературы 11

Введение

Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение производственных помещений оказывает положительное психофизиологическое воздействие на работающих, способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

При освещении производственных помещений используют естественное освещение, создаваемое прямыми солнечными лучами и рассеянным светом небосвода и меняющемся в зависимости от географической широты, времени года и суток, степени облачности и прозрачности атмосферы; искусственное освещение, создаваемое электрическими источниками света, и совмещенное освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняют искусственным.

Основной задачей производственного освещения является поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Увеличение освещенности рабочей поверхности улучшает видимость объектов за счет повышенияих яркости, увеличивает скорость различения деталей, что сказывается на росте производительности труда.

Совмещенное освещение допускается для производственных помещений, в которых выполняются зрительные работы I и II разрядов; для производственных помещений, строящихся в северной климатической зоне страны; для помещений, в которых по условиям технологии требуется выдерживать стабильными параметры воздушной среды (участки прецизионных металлообрабатывающих станков, электропрецизионного оборудования). При этом общее искусственное освещение помещений должно обеспечиваться газоразрядными лампами, а нормы освещенности повышаются на одну ступень.

Целью данной работы является рассмотрение и изучение освещения и его характеристик.

# 1. Основные светотехнические характеристики

## Количественные показатели

Ощущение зрения происходит под воздействием видимого излучения (света), которое представляет собой электромагнитное излучение с длиной волны 0,38...0,76мкм**.** Чувствительность зрения максимальна к электромагнитному излучению с длиной волны 0,555мкм (желто-зеленый цвет) и уменьшается к границам видимого спектра.

Освещение характеризуется количественными и качественными показателями. К количественным показателям относятся:

*- световой поток* Ф – часть лучистого потока, воспринимаемая человеком как свет; характеризует мощность светового излучения, измеряется в люменах (лм);

*- сила света J –* пространственная плотность светового потока; определяется как отношение светового потока dф, исходящего от источника и равномерно распространяющегося внутри элементарного телесного угла dΩ, к величине этого угла; J== dф/dΩ ; измеряется в канделах (кд);

*- освещенность Е –* поверхностная плотность светового потока; определяется как отношение светового потока dф, равномерно падающего на освещаемую поверхность *dS* (м2), к ее площади: Е=dф/dS, измеряется в люксах (лк);

*- яркость L* поверхности под углом α к нормали –это отношение силы света dJα, излучаемой, освещаемой или светящейся поверхностью в этом направлении, к площади *dS* проекции этой поверхности, на плоскость, перпендикулярную к этому направлению: *L* = dф/(dScosα), измеряется в кд • м-2.

## Качественные показатели

Для качественной оценки условий зрительной работы используют такие показатели как фон*,* контраст объекта с фоном, коэффициент пульсации освещенности, показатель освещенности, спектральный состав света.

*Фон –* это поверхность, на которой происходит различение объекта. Фон характеризуется способностью поверхности отражать падающий на нее световой поток. Эта способность (коэффициент отражения р) определяется как отношение отраженного от поверхности светового потока *Фотр* к падающему на нее световому потоку Фпад; р == Фот/Фпад. В зависимости от цвета и фактуры поверхности значения коэффициента отражения находятся в пределах 0,02...0,95; при р >0,4 фон считается светлым; при р = 0,2...0,4–средним и при р <0,2–темным.

*Контраст объекта с фоном k –* степень различения объекта и фона –характеризуется соотношением яркостей рассматриваемого объекта (точки, линии, знаки, пятна, трещины, риски или других элементов) и фона; *k* = *(Lop–Lo)/Lop* считается большим, если *k*>0,5 (объект резко выделяется на фоне), средним при k==0,2...0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости) и малым при k<0,2 (объект слабо заметен на фоне).

*Коэффициент пульсации освещенности kЕ–*это критерий глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока

KЕ=100(Emax-Emin)/(2Eср);

где Emax, Emin Ecp – максимальное, минимальное и среднее значения освещенности за период колебаний; для газоразрядных ламп *kе* = 25...65 %, для обычныхламп накаливания *kE≈*7 %, для галогенных ламп накаливания KE= 1%.

*Показатель ослепленности Ро –* критерий оценки слепящего действия, создаваемого осветительной установкой,

Po=1000(V1/V2-1),

где V1 и V2 –видимость объекта различения соответственно при экранировании и наличии ярких источников света в поле зрения.

Экранирование источников света осуществляется с помощью щитков, козырьков и т.п.

*Видимость* V характеризует способность глаза воспринимать объект. Она зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста объекта с фоном, длительности экспозиции. Видимость определяется числом пороговых контрастов в контрасте объекта с фоном, т.е. V=k/kпop, где kпор *–*пороговый или наименьший различимый глазом контраст, при небольшом уменьшении которого объект становится неразличим на этом фоне.

# 2. Системы и виды производственного освещения

Конструктивно *естественное освещение* подразделяют на боковое (одно- и двухстороннее), осуществляемое через световые проемы в наружных стенах; верхнее –через аэрационные и зенитные фонари, проемы в кровле и перекрытиях; комбинированное – сочетание верхнего и бокового освещения.

*Искусственное освещение* по конструктивному исполнению может быть двух видов – общее и комбинированное. Систему *общего освещения* применяют в помещениях, где по всей площади выполняются однотипные работы (литейные, сварочные, гальванические цехи), а также в административных, конторских и складских помещениях. Различают общее равномерное освещение (световой поток распределяется равномерно по всей площади без учета расположения рабочих мест) и общее локализованное освещение (с учетом расположения рабочих мест).

При выполнении точных зрительных работ (например, слесарных, токарных, контрольных) в местах, где оборудование создает глубокие, резкие тени или рабочие поверхности расположены вертикально (штампы, гильотинные ножницы), наряду с общим освещением применяют *местное.* Совокупность местного и общего освещения называют комбинированным освещением. Применение одного местного освещения внутри производственных помещений не допускается, поскольку образуются резкие тени, зрение быстро утомляется и создается опасность производственного травматизма.

По функциональному назначению искусственное освещение подразделяют на рабочее, аварийное и специальное, которое может быть охранным, дежурным, эвакуационным, эритемным, бактерицидным и др.

*Рабочее освещение* предназначено для обеспечения нормального выполнения производственного процесса, прохода людей, движения транспорта и является обязательным для всех производственных помещений.

*Аварийное освещение* устраивают для продолжения работы в тех случаях, когда внезапное отключение рабочего освещения (при авариях) и связанное с этим нарушение нормального обслуживания оборудования могут вызвать взрыв, пожар, отравление людей, нарушение технологического процесса и т.д. Минимальная освещенность рабочих поверхностей при аварийном освещении должна составлять 5 % нормируемой освещенности рабочего освещения, но не менее 2 лк.

*Эвакуационное освещение* предназначено для обеспечения эвакуации людей из производственного помещения при авариях и отключении рабочего освещения; организуется в местах, опасных для прохода людей: на лестничных клетках, вдоль основных проходов производственных помещений, в которых работают более 50 чел. Минимальная освещенность на полу основных проходов и на ступеньках при эвакуационном освещении должна быть не менее 0,5 лк, на открытых территориях – не менее 0,2 лк.

*Охранное освещение* устраивают вдоль границ территорий, охраняемых специальным персоналом. Наименьшая освещенность в ночное время 0,5 лк.

*Сигнальное освещение* применяют для фиксации границ опасных зон; оно указывает на наличие опасности, либо на безопасный путь эвакуации.

Условно к производственному освещению относят бактерицидное и эритемное облучение помещений. *Бактерицидное облучение* («освещение») создается для обеззараживания воздуха, питьевой воды, продуктов питания. Наибольшей бактерицидной способностью обладают ультрафиолетовые лучи с λ == 0,254...0,257мкм**.** *Эритемное облучение* создается в производственных помещениях, где недостаточно солнечного света (северные районы, подземные сооружения). Максимальное эритемное воздействие оказывают электромагнитные лучи с λ = 0,297 мкм. Они стимулируют обмен веществ, кровообращение, дыхание и другие функции организма человека.

# Заключение

При организации производственного освещения необходимо обеспечить равномерное распределение яркости на рабочей поверхности и окружающих предметах. Перевод взгляда с ярко освещенной на слабо освещенную поверхность вынуждает глаз переадаптироваться, что ведет к утомлению зрения и соответственно к снижению производительности труда. Для повышения равномерности естественного освещения больших цехов осуществляется комбинированное освещение. Светлая окраска потолка, стен и оборудования способствует равномерному распределению яркостей в поле зрения работающего.

Производственное освещение должно обеспечивать отсутствие в поле зрения работающего резких теней. Наличие резких теней искажает размеры и формы объектов различения и тем самым повышает утомляемость, снижает производительность труда. Особенно вредны движущиеся тени, которые могут привести к травмам. Тени необходимо смягчать, применяя, например, светильники со светорассеивающими молочными стеклами, при естественном освещении, используя солнцезащитные устройства (жалюзи, козырьки и др.).

Для улучшения видимости объектов в поле зрения работающего должна отсутствовать прямая и отраженная блескость. *Блескость –* это повышенная яркость светящихся поверхностей, вызывающая нарушение зрительных функций (ослепленность), т.е. ухудшение видимости объектов. Блескость ограничивают уменьшением яркости источника света, правильным выбором защитного угла светильника, увеличением высоты подвеса светильников, правильном направлением светового потока на рабочую поверхность, а также изменением угла наклона рабочей поверхности. Там, где это возможно, блестящие поверхности следует заменять матовыми.

Колебания освещенности на рабочем месте, вызванные, например, резким изменением напряжения в сети, обусловливают переадаптацию глаза, приводя к значительному утомлению. Постоянство освещенности во времени достигается стабилизацией плавающего напряжения, жестким креплением светильников, применением специальных схем включения газоразрядных ламп.

При организации производственного освещения следует выбирать необходимый спектральный состав светового потока. Это требование особенно существенно для обеспечения правильной цветопередачи, а в отдельных случаях для усиления цветовых контрастов. Оптимальный спектральный состав обеспечивает естественное освещение. Для создания правильной цветопередачи применяют монохроматический свет, усиливающий одни цвета и ослабляющий другие.

Осветительные установки должны быть удобны и просты в эксплуатации, долговечны, отвечать требованиям эстетики, электробезопасности, а также не должны быть причиной возникновения взрыва или пожара. Обеспечение указанных требований достигается применением защитного зануления или заземления, ограничением напряжения питания переносных и местных светильников, защитой элементов осветительных сетей от механических повреждений и т.п.

# Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. Ч. 2/ П.Г. Белов, А.Ф. Козьяков. С.В. Белов и др.; Под ред. С.В. Белова. – М.: ВАСОТ. 1993.
2. Безопасность жизнедеятельности/ Н.Г. Занько. Г.А. Корсаков, К. Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака. – С.-П.: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996.
3. Белов С.В. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: ВАСОТ. 1993.
4. Белов С.В., Морозова Л.Л., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1.–-М. ВАСОТ, 1992
5. Иванов В.С. Охрана труда. – М., Просвещение, 2003.
6. Крылов В.К. Освещение производственных объектов. – М., ВЗИИТ, 1995.
7. Охрана труда на производстве. Под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Изд-во «Знание», 2001.
8. Русак О.Н. Введение в охрану труда. –Л.: изд-во Ленинград, лесотехнической академии, 1982.
9. Сердюк В.С. Охрана труда. Омск, ОГТУ, 2002.