**План работы**

1. Освещение. Классификация. Устройство светильников. Основные методы расчетов

2. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций

Список литературы

## 1. Освещение. Классификация. Устройство светильников. Основные методы расчетов

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.

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

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.

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 0,5лк, на открытых территориях - не менее 0,2лк.

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

***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 = 0,297мкм. Они стимулируют обмен веществ, кровообращение, дыхание и другие функции организма человека.

Создание в производственных помещениях качественного и эффективного освещения невозможно без рациональных светильников.

***Электрический светильник*** - это совокупность источника света и осветительной арматуры, предназначенной для перераспределения излучаемого источником светового потока в требуемом направлении, предохранения глаз рабочего от слепящего действия ярких элементов источника света, защиты источника от механических повреждений, воздействия окружающей среды и эстетического оформления помещения.

Рис. 3. Основные типы светильников:

а - "Универсаль"; б - "Глубокоизлучатель"; в - "Люцета"; г - "Молочный шарик"; д - взрывобсзопасный типа ВЗГ; е - типа ОД; ж-типа ПВЛП

Важной характеристикой светильника является его коэффициент полезного действия - отношение фактического светового потока светильника Фф к световому потоку помещенной в него лампы Фп, т.е.

ηсв = Фф/Фп.

По распределению светового потока в пространстве различают светильники прямого, преимущественно прямого, рассеянного, отраженного и преимущественно отраженного света.

Конструкция светильника должна надежно защищать источник света от пыли, воды и других внешних факторов, обеспечивать электро-, пожаро- и взрывобезопасность, стабильность светотехнических характеристик в данных условиях среды, удобство монтажа и обслуживания, соответствовать эстетическим требованиям. В зависимости от конструктивного исполнения различают светильники открытые, защищенные, закрытые, пыленепроницаемые, влагозащитные, взрывозащищенные, взрывобезопасные.

Основной задачей светотехнических расчетов является: для естественного освещения определение необходимой площади световых проемов; для искусственного - требуемой мощности электрической осветительной установки для создания заданной освещенности. При естественном боковом освещении требуемая площадь световых проемов (м2)

где Sп - площадь пола помещений, м2;

εок - коэффициент световой активности оконного проема;

kзд - коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями;

ен - нормированное значение КЕО;

kз - коэффициент запаса определяется с учетом запыленности помещения, расположения стекол (наклонно, горизонтально, вертикально) и периодичности очистки;

ρ - коэффициент, учитывающий влияние отраженного света, определяется с учетом геометрических размеров помещения, светопроема и значений коэффициентов отражения стен, потолка, пола;

τобщ- общий коэффициент светопропускания определяется в зависимости от коэффициента светопропускания стекол, потерь света в переплетах окон, слоя его загрязнения, наличия несущих и солнцезащитных конструкций перед окнами.

При выбранных светопроемах действительные значения коэффициента естественного освещения для различных точек помещения рассчитывают с использованием графоаналитического метода Данилюка по СНиП 23-05-95.

При проектировании искусственного освещения необходимо выбрать тип источника света, систему освещения, вид светильника; наметить целесообразную высоту установки светильников и размещения их в помещении; определить число светильников и мощность ламп, необходимых для создания нормируемой освещенности на рабочем месте, и в заключение проверить намеченный вариант освещения на соответствие его нормативным требованиям.

Расчет общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента использования светового потока.

Световой поток (лм) одной лампы или группы люминисцентных ламп одного светильника

где Ен - нормируемая минимальная освещенность по СНиП 23-05-95, лк;

S - площадь освещаемого помещения, м2;

z - коэффициент неравномерности освещения, обычно z= 1,1- 1,2;

kз, - коэффициент запаса, зависящий от вида технологического процесса и типа применяемых источников света, обычно kз = 1,3 - 1,8;

n - число светильников в помещении;

ηи - коэффициент использования светового потока.

Коэффициент использования светового потока, давший название методу расчета, определяют по СНиП 23-05-95 в зависимости от типа светильника, отражательной способности стен и потолка, размеров помещения, определяемых индексом помещения

где А, В - длина и ширина помещения в плане, м;

H - высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

По полученному в результате расчета световому потоку по ГОСТ 2239-79\* и ГОСТ 6825-91 выбирают ближайшую стандартную лампу и определяют необходимую электрическую мощность. При выборе лампы допускается отклонение светового потока от расчетного в пределах 10...20 %.

Для поверочного расчета местного освещения, а также для расчета освещенности конкретной точки наклонной поверхности при общем локализованном освещении применяют точечный метод. В основу точечного метода положено уравнение

где ЕA - освещенность горизонтальной поверхности в расчетной точке А, лк;

Jа - сила света в направлении от источника к расчетной точке А; определяется по кривой распределения светового потока выбираемого светильника и источника света;

α - угол между нормалью к поверхности, которой принадлежит точка, и направлением вектора силы света в точку А;

r - расстояние от светильника до точки А, м.

Учитывая, что r = H/соs α и вводя коэффициент запаса kз, получим

EA=Jacos3 α /(Hk3).

Критерием правильности расчета служит неравенство ЕA ≥ Ен.

## 2. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций

Ликвидация чрезвычайной ситуации осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо отихорганизационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектовРФ, на территории которых сложилась чрезвычайная ситуация, под руководством соответствующих комиссий по чрезвычайным ситуациям.

К ликвидации ЧС могут привлекаться Вооруженные силы РФ, Войска гражданской обороны РФ, другие войска и воинские формирования в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Ликвидация чрезвычайной ситуации считается завершенной по окончании проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

**Спасательные работы.** Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения включают:

– разведку очага поражения, в результате которой получают истинные данные о сложившейся обстановке;

– локализацию и тушение пожаров, спасение людей из горящих зданий;

– розыск и вскрытие заваленных защитных сооружений, розыск и извлечение из завалов пострадавших;

– оказание пострадавшим медицинской помощи, эвакуация пораженных в медицинские учреждения, эвакуация населения из зон возможного катастрофического воздействия (затопления, радиационного и другого заражения);

– санитарная обработка людей, обеззараживание транспорта, технических систем, зданий, сооружений и промышленных объектов;

– неотложные аварийно-восстановительные работы на промышленных объектах.

Разведка в кратчайшие сроки должна установить характер и границы разрушений и пожаров, степень радиоактивного и иного вида заражения в различных районах очага, наличие пораженных людей и их состояние, возможные пути ввода спасательных формирований и эвакуации пострадавших. По данным разведки определяют объемы работ, уточняют способы ведения спасательных и аварийных работ, разрабатывают план ликвидации последствий чрезвычайного события.

В планах ликвидации последствий намечают конкретный перечень неотложных работ, устанавливают их очередность. С учетом объемов и сроков проведения спасательных работ определяют силы и средства их выполнения. В первую очередь в плане необходимо предусматривать работы, направленные на прекращение воздействия внешнего фактора на объект (если это возможно), локализацию очага поражения, постановка средств, препятствующих распространению опасности по территории объекта. Для своевременного и успешного проведения спасательных работ планируется проведение целого ряда неотложных мероприятий:

– устройство при необходимости проездов в завалах и на загрязненных участках; оборудование временных путей движения транспорта (так называемых колонных путей);

– локализация аварий на сетях коммунально-энергетических систем; восстановление отдельных поврежденных участков энергетических и водопроводных сетей и сооружений;

– укрепление и обрушение конструкций зданий и сооружений, препятствующих безопасному проведению спасательных работ.

В качестве спасательных сил используют обученные спасательные формирования, создаваемые заблаговременно, а также вновь сформированные подразделения из числа работников промышленного объекта (подразделений гражданской обороны объекта). Спасательные формирования могут быть подчинены руководству объекта или администрации района, города, области.

В качестве технических средств используют как объектовую технику (бульдозеры, экскаваторы со сменным оборудованием, автомобили-самосвалы, автогрейдеры, моторные и прицепные катки, пневматический инструмент и т. д.), так и спецтехнику, находящуюся в распоряжении спасательных формирований (специальные подъемно-транспортные машины, корчеватели-собиратели, ручной спасательный инструмент, бетоноломы, средства контроля и жизнеобеспечения).

Значительная часть работ в очаге поражения приходится на локализацию и ликвидацию пожаров. Эти работы производят формирования пожаротушения системы гражданской обороны, штатные пожарные части промышленных объектов, пожарные части территориального подчинения во взаимодействии со спасательными формированиями.

**План ремонтно-восстановительных работ.** Готовность предприятия к выполнению восстановительных работ оценивается наличием проектно-технической документации по вариантам восстановления, обеспеченностью рабочей силой и материальными ресурсами.

Планирование восстановления работоспособности предприятия может предусматривать как первоочередное восстановление, так и капитальное. Первое может быть выполнено силами самого объекта создающего для этих целей восстановительные бригады. В проекте восстановления освещаются следующие вопросы:

– объем работ по восстановлению с расчетом потребностей в рабочей силе, материалах, строительной технике, оборудовании деталях, инструменте;

– оптимальные инженерные решения по восстановлению работоспособности предприятия;

– календарный план или сетевой график восстановительных работ, очередность восстановления цехов, исходя из важности их в выпуске основной продукции;

– состав восстановительных бригад и др.

Методика определения сроков проведения восстановительных работ изложена в СН 440–72.

## 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. Долин П.А. Ликвидация чрезвычайной ситуации. М., Энергоиздат, 1992
5. Леонтьева И.Н., Гетия А.Л. Безопасность жизнедеятельности. М.: 1998
6. Морозова Л.Л., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1.– М.: ВАСОТ. 1993.