**1. Производственное освещение. Основные требования. Нормирование производственного освещения**

**1.1 Производственное освещение, его виды**

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.

**1.2 Основные требования к производственному освещению**

Основной задачей производственного освещения является поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Увеличение освещенности рабочей поверхности улучшает видимость объектов за счет повышения их яркости, увеличивает скорость различения деталей, что сказывается на росте производительности труда. Так, при выполнении отдельных операций на главном конвейере сборки автомобилей при повышении освещенности с 30 до 75лк производительность труда повысилась на 8%. При дальнейшем повышении до 100 лк - на 28 % (по данным проф. А. Л. Тарханова). Дальнейшее повышение освещенности не дает роста производительности.

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, их различение, 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, правильным 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.

**1.3 Нормирование производственного освещения**

Естественное и искусственное освещение в помещениях регламентируется нормами СНиП 23-05-95 в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном. Характеристика зрительной работы определяется наименьшим размером объекта различения (например, при работе с приборами-толщиной линии градуировки шкалы, при чертежных работах - толщиной самой тонкой линии). В зависимости от размера объекта различения все виды работ, связанные со зрительным напряжением, делятся на восемь разрядов, которые в свою очередь в зависимости от фона и контраста объекта с фоном делятся на четыре подразряда.

Искусственное освещение нормируется количественными (минимальной освещенностью) и качественными показателями (показателями ослепленности и дискомфорта, коэффициентом пульсации освещенности ).

Принято раздельное нормирование искусственного освещения в зависимости от применяемых источников света и системы освещения. Нормативное значение освещенности для газоразрядных ламп при прочих равных условиях из-за их большей светоотдачи выше, чем для ламп накаливания. При комбинированном освещении доля общего освещения должна быть не менее 10 % нормируемой освещенности. Эта величина должна быть не менее 150 лк для газоразрядных ламп и 50 лк для ламп накаливания.

Для ограничения слепящего действия светильников общего освещения в производственных помещениях показатель ослепленности не должен превышать 20...80 единиц в зависимости от продолжительности и разряда зрительной работы. При освещении производственных помещений газоразрядными лампами, питаемыми переменным током промышленной частоты 50 Гц, глубина пульсации не должна превышать 10...20 % в зависимости от характера выполняемой работы.

При определении нормы освещенности следует учитывать также ряд условий, вызывающих необходимость повышения уровня освещенности, выбранного по характеристике зрительной работы. Увеличение освещенности следует предусматривать, например, при повышенной опасности травматизма или при выполнении напряженной зрительной работы I...IV разрядов в течение всего рабочего дня. В некоторых случаях следует снижать норму освещенности, например, при кратковременном пребывании людей в помещении.

Естественное освещение характеризуется тем, что создаваемая освещенность изменяется в зависимости от времени суток, года, метеорологических условий. Поэтому в качестве критерия оценки естественного освещения принята относительная величина - коэффициент естественной освещенности КЕО, не зависящий от вышеуказанных параметров.

*КЕО* - это отношение освещенности в данной точке внутри помещения к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода, выраженное в процентах, т.е.

= 

Принято раздельное нормирование *КЕО* для бокового и верхнего естественного освещения. При боковом освещении нормируют минимальное значение *КЕО* в пределах рабочей зоны, которое должно быть обеспечено в точках, наиболее удаленных от окна; в помещениях с верхним и комбинированным освещением - по усредненному *КЕО* в пределах рабочей зоны.

Нормированное значение *КЕО* с учетом характеристики зрительной работы, системы освещения, района расположения зданий на территории страны

=, где

*КЕО* - коэффициент естественной освещенности; определяется по СНиП 23-05-95;

т - коэффициент светового климата, определяемый в зависимости от района расположения здания на территории страны;

с - коэффициент солнечности климата, определяемый в зависимости от ориентации здания относительно сторон света. Коэффициенты т и с определяют по таблицам СНиП 23-05-95.

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.

**2. Ионизирующие излучения. Гигиеническое нормирование и защита от ионизирующего излучения**

Различают два вида эффекта воздействия на организм ионизирующих излучений: соматический и генетический. При соматическом эффекте последствия проявляются непосредственно у облучаемого, при генетическом - у его потомства. Соматические эффекты могут быть ранними или отдалёнными. Ранние возникают в период от нескольких минут до 30-60 суток после облучения. К ним относят покраснение и шелушение кожи, помутнение хрусталика глаза, поражение кроветворной системы, лучевая болезнь, летальный исход. Отдалённые соматические эффекты проявляются через несколько месяцев или лет после облучения в виде стойких изменений кожи, злокачественных новообразований, снижения иммунитета, сокращения продолжительности жизни.

При изучении действия излучения на организм были выявлены следующие особенности. Высокая эффективность поглощённой энергии, даже малые её количества могут вызвать глубокие биологические изменения в организме. Наличие скрытого (инкубационного) периода проявления действия ионизирующих излучений. Действие от малых доз может суммироваться или накапливаться. Генетический эффект - воздействие на потомство.

Различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению.

Не каждый организм (человек) в целом одинаково реагирует на облучение.

Облучение зависит от частоты воздействия. При одной и той же дозе облучения вредные последствия будут тем меньше, чем более дробно оно получено во времени.

Ионизирующее излучение может оказывать влияние на организм как при внешнем (особенно рентгеновское и гамма-излучение), так и при внутреннем (особенно альфа-частицы) облучении. Внутреннее облучение происходит при попадании внутрь организма через лёгкие, кожу и органы пищеварения источников ионизирующего излучения. Внутреннее облучение более опасно, чем внешнее, так как попавшие внутрь ИИИ подвергают непрерывному облучению ничем не защищённые внутренние органы.

Под действием ионизирующего излучения вода, являющаяся составной частью организма человека, расщепляется и образуются ионы с разными зарядами. Полученные свободные радикалы и окислители взаимодействуют с молекулами органического вещества ткани, окисляя и разрушая её. Нарушается обмен веществ. Происходят изменения в составе крови - снижается уровень эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и нейтрофилов. Поражение органов кроветворения разрушает иммунную систему человека и приводит к инфекционным осложнениям.

Местные поражения характеризуются лучевыми ожогами кожи и слизистых оболочек. При сильных ожогах образуются отёки, пузыри, возможно отмирание тканей (некрозы).

Смертельные поглощённые дозы для отдельных частей тела следующие:

голова - 20 Гр;

нижняя часть живота - 50 Гр;

грудная клетка -100 Гр;

конечности - 200 Гр.

При облучении дозами, в 100-1000 раз превышающую смертельную дозу, человек может погибнуть во время облучения ("смерть под лучом").

Биологические нарушения в зависимости от суммарной поглощённой дозы излучения представлены в таблице 1.

В зависимости от типа ионизирующего излучения могут быть разные меры защиты: уменьшение времени облучения, увеличение расстояния до источников ионизирующего излучения, ограждение источников ионизирующего излучения, герметизация источников ионизирующего излучения, оборудование и устройство защитных средств, организация дозиметрического контроля, меры гигиены и санитарии.

В России, на основе рекомендаций Международной комиссии по радиационной защите, применяется метод защиты населения нормированием. Разработанные нормы радиационной безопасности учитывают три категории облучаемых лиц:

А - персонал, т.е. лица, постоянно или временно работающие с источниками ионизирующего излучения;

Б - ограниченная часть населения, т.е. лица, непосредственно не занятые на работе с источниками ионизирующих излучений, но по условиям проживания или размещения рабочих мест могущие подвергаться воздействию ионизирующих излучений;

В - всё население.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Доза**  **облучения, Гр** | **Степень**  **лучевой болезни** | **Начало проявления**  **первичной реакции** | **Характер**  **первичной реакции** | **Последствия**  **облучения** |
| До 0,25  0,25-0,5  0,5-1 | Видимых нарушений нет.  Возможны изменения в крови.  изменения в крови. Трудоспособность нарушена. | | | |
| 1-2 | Легкая  (1) | Через 2-3 часа | Несильная тошнота с рвотой. Проходит в день облучения. | Как правило, 100% выздоровление даже при отсутствии лечения. |
| 2-4 | Средняя  (2) | Через 1-2 часа  Длится 1 сутки | Рвота, слабость,  недомогание. | Выздоровление у 100% пострадавших при условии лечения. |
| 4-6 | Тяжелая  (3) | Через 20-40 минут | Многократная рвота, сильное недомогание, температур до 38 С. | Выздоровление у 50-80% пострадавших при условии спецлечения. |
| Более 6 | Крайне тяжелая  (4) | Через 20-30 минут | Эритема кожи и слизистых, жидкий стул, температура выше 38 С. | Выздоровление у 30-50% пострадавших при условии спецлечения. |
| 6-10 | Переходная форма (исход непредсказуем) | | | |
| Более 10 | Встречается крайне редко (100% летальный исход) | | | |

Для категорий А и Б, с учётом радиочувствительности разных тканей и органов человека, разработаны предельно допустимые дозы облучения (таблица 2).

Предельно допустимая доза - это наибольшее значение индивидуальной эквивалентной дозы за год, которая при равномерном воздействии в течение 50 лет не вызовет в состоянии здоровья персонала неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами.

Каждый житель Земли (категория В) на протяжении всей своей жизни ежегодно облучается дозой в среднем 250-400 мбэр. Полученная доза складывается из природных и искусственных источников ионизирующего излучения.

*Таблица 2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дозовые пределы | | |
| Группа и название критических органов человека | Предельно допустимая доза для категории А за год, бэр | Предельно допустимая доза для категории Б за год, бэр |
| 1. Все тело, красный костный мозг | 5 | 0,5 |
| 2. Мышцы, щитовидная железа, печень, жировая ткань, легкие, селезенка, хрусталик глаза, желудочно-кишечный тракт | 15 | 1,5 |
| 3. Кожный покров, кисти, костная ткань, предплечья, стопы, лодыжки | 30 | 3,0 |

Природные источники дают суммарную годовую дозу примерно 200 мбэр (космос - до 30 мбэр, почва - до 38 мбэр, радиоактивные элементы в тканях человека - до 37 мбэр, газ радон - до 80 мбэр и другие источники).

Искусственные источники добавляют ежегодную эквивалентную дозу облучения примерно в 150-200 мбэр (медицинские приборы и исследования - 100-150 мбэр, просмотр телевизора -1-3 мбэр, ТЭЦ на угле - до 6 мбэр, последствия испытаний ядерного оружия - до 3 мбэр и другие источники).

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) предельно допустимая (безопасная) эквивалентная доза облучения для жителя планеты определена в 35 бэр, при условии её равномерного накопления в течение 70 лет жизни.

**Защита от ионизирующих излучений**

От альфа-лучей можно защититься путём:

- увеличения расстояния до ИИИ, т.к. альфа-частицы имеют небольшой пробег;

- использования спецодежды и спецобуви, т.к. проникающая способность альфа-частиц невысока;

- исключения попадания источников альфа-частиц с пищей, водой, воздухом и через слизистые оболочки, т.е. применение противогазов, масок, очков и т.п.

В качестве защиты от бета-излучения используют:

- ограждения (экраны), с учётом того, что лист алюминия толщиной несколько миллиметров полностью поглощает поток бета-частиц;

- методы и способы, исключающие попадание источников бета-излучения внутрь организма.

Защиту от рентгеновского излучения и гамма-излучения необходимо организовывать с учётом того, что эти виды излучения отличаются большой проникающей способностью. Наиболее эффективны следующие мероприятия (как правило, используемые в комплексе):

- увеличение расстояния до источника излучения;

- сокращение времени пребывания в опасной зоне;

- экранирование источника излучения материалами с большой плотностью (свинец, железо, бетон и др.);

- использование защитных сооружений (противорадиационных укрытий, подвалов и т.п.) для населения;

- использование индивидуальных средств защиты органов дыхания, кожных покровов и слизистых оболочек;

- дозиметрический контроль внешней среды и продуктов питания.

При использовании различного рода защитных сооружений следует учитывать, что мощность экспозиционной дозы ионизирующего излучения снижается в соответствии с величиной коэффициента ослабления (*Косл*). Некоторые величины *Косл* приведены в таблице 3.

*Таблица 3- Средние значения коэффициента ослабления дозы радиации*

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование укрытий и транспортных средств или условия расположения (действия) войск (населения)** | ***Косл*** |
| Открытое расположение на местности | 1 |
| Зараженные траншеи, канавы, окопы, щели | 3 |
| Вновь отрытые траншеи, канавы, окопы, щели | 20 |
| Перекрытые траншеи, окопы, канавы и т.п. | 50 |
| Транспортные средства | |
| Железнодорожные платформы | 1,5 |
| Автомобили, автобусы и крытые вагоны | 2 |
| Пассажирские вагоны | 3 |
| Бронетранспортеры | 4 |
| Танки | 10 |
| Промышленные и административные здания | |
| Производственные одноэтажные здания (цеха) | 7 |
| Производственные и административные трехэтажные здания | 6 |
| Жилые каменные дома | |
| Одноэтажные (подвал) | 10/40 |
| Двухэтажные (подвал) | 15/100 |
| Трехэтажные (подвал) | 20/400 |
| Пятиэтажные (подвал) | 27/40 |
| Жилые деревянные дома | |
| Одноэтажные (подвал) | 2/7 |
| Двухэтажные (подвал) | 8/12 |
| В среднем для населения | |
| Городского | 8 |
| Сельского | 4 |

**3. Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций**

Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС.

Основными задачами ее являются:

-разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

-осуществление целевых и научно - технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в ЧС;

-обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации ЧС;

-сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;

-подготовка населения к действиям в ЧС;

-прогнозирование и оценка социально - экономических последствий ЧС;

-создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

-осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС;

-ликвидация ЧС;

-осуществление мероприятий по социальной защите населения, проведение гуманитарных акций;

-реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, а также лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;

-международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

Каждый уровень РСЧС имеет координирующие органы, постоянно действующие органы управления, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС (органы управления по делам ГО и ЧС), органы повседневного управления, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи, оповещения, материального обеспечения.

Пять структурных уровней системы РСЧС: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый.

На каждом уровне проходит работа РСЧС с применением своих сил и средств, систем связи и оповещения, своими органами управления.

Силы и средства системы РСЧС подразделяются на: силы и средства наблюдения и контроля; силы и средства ликвидации ЧС.

Решениями руководителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, на территории которых могут возникнуть или возникли ЧС, либо к полномочиям которых отнесена ликвидация ЧС, для соответствующих органов управления и сил единой системы может устанавливаться один из следующих режимов функционирования:

а) *режим повседневной деятельности* – функционирование системы в мирное время при нормальной обстановке (изучение состояния окружающей среды и прогнозирование ЧС. Мероприятия: сбор, обработка и обмен в установленном порядке информацией в области защиты населения и территорий от ЧС и обеспечения пожарной безопасности; разработка и реализация целевых и научно-технических программ и мер по предупреждению ЧС и обеспечению пожарной безопасности; планирование действий органов управления и сил единой системы, организация подготовки и обеспечения их деятельности; подготовка населения к действиям в ЧС; пропаганда знаний в области защиты населения и территорий от ЧС и обеспечения пожарной безопасности; руководство созданием, размещением, хранением и восполнением резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС; проведение в пределах своих полномочий государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС и обеспечения пожарной безопасности; осуществление необходимых видов страхования; проведение мероприятий по подготовке к эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы, их размещению и возвращению соответственно в места постоянного проживания либо хранения, а также жизнеобеспечению населения в ЧС; ведение статистической отчетности о ЧС, участие в расследовании причин аварий и катастроф, а также выработке мер по устранению причин подобных аварий и катастроф;)

б) *режим повышенной готовности* - при угрозе возникновения ЧС; (усиление контроля за состоянием окружающей среды, прогнозирование возникновения ЧС и их последствий; введение круглосуточного дежурства руководителей и должностных лиц органов управления и сил единой системы на стационарных пунктах управления; непрерывный сбор, обработка и передача органам управления и силам единой системы данных о прогнозируемых ЧС, информирование населения о приемах и способах защиты от них; принятие оперативных мер по предупреждению возникновения и развития ЧС, снижению размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, а также повышению устойчивости и безопасности функционирования организаций; уточнение планов действий (взаимодействия) и иных документов; приведение при необходимости сил и средств единой системы в готовность к реагированию на ЧС, формирование оперативных групп и организация выдвижения их в предполагаемые районы действий; восполнение при необходимости резервов материальных ресурсов; проведение при необходимости эвакуационных мероприятий;)

в) *режим чрезвычайной ситуации* - при возникновении и ликвидации ЧС

Мероприятия: непрерывный контроль за состоянием окружающей среды, прогнозирование развития возникших ЧС и их последствий; оповещение руководителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, а также населения о возникших чрезвычайных ситуациях; проведение мероприятий по защите населения и территорий от ЧС; организация работ по ликвидации ЧС и всестороннему обеспечению действий сил и средств единой системы, поддержанию общественного порядка в ходе их проведения, а также привлечению при необходимости в установленном порядке общественных организаций и населения к ликвидации возникших ЧС; непрерывный сбор, анализ и обмен информацией об обстановке в зоне ЧС и в ходе проведения работ по ее ликвидации; организация и поддержание непрерывного взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций по вопросам ликвидации ЧС и их последствий; проведение мероприятий по жизнеобеспечению населения в ЧС. При введении режима чрезвычайного положения по обстоятельствам, предусмотренным в пункте «а» статьи 3 ФКЗ «О чрезвычайном положении», для органов управления и сил соответствующих подсистем единой системы устанавливается режим повышенной готовности, а при введении режима чрезвычайного положения по обстоятельствам, предусмотренным в пункте «б» указанной статьи, - режим ЧС.

В режиме чрезвычайного положения органы управления и силы единой системы функционируют с учетом особого правового режима деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций.

**Решить задачи**

Задача 1. В производственном помещении площадью S, м2 минимальная освещенность по нормам составляет Е, лк. Освещение осуществляется светильниками прямого света. Напряжение сети 220 В. Мощность применяемых ламп W, Вт. Определить мощность осветительной установки и число ламп, необходимое для создания общего равномерного освещения. Расчет произвести методом ватт. Еср принять равным 4,2 лк.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
| 7 |
| S | 50 |
| Е | 200 |
| W | 80 |

= 

Число ламп:



Ответ: ,

Задача 2. Рассчитать площадь световых проемов и процент заполнения стен световыми проемами при совмещенном боковом освещении в производственном помещении размерами L, м; В, м; Н, м. Выполняемая зрительная работа имеет нормируемое значение КЕО в соответствии со СНиП 23-05-95, равное ен , %. Соседние здания, затеняющие производственное помещение, отсутствуют (Кзд=1).

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| L м | 10 |
| В, м | 6 |
| Н, м | 3 |
| ен, % | 1,5 |

, где 







Ответ: ,

Задача 3. Рассчитать общее искусственное освещение для помещения, указанного в предыдущей задаче, используя метод светового потока. Норма освещенности для работ, выполняемых в помещении - Е, лк. Для освещения используются газоразрядные люминесцентные лампы ЛБ мощностью 80 Вт в светильниках ПВЛМ-2 с двумя лампами, создающими световой поток F=350 лм, с коэффициентом использования светового потока η|=0,86. Определить число светильников в каждом ряду и количество рядов, приняв минимальное число рядов светильников. Длина светильника L= 1,2 м. Расстояние между светильниками в ряду 0,3 м.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| Е, лк | 400 |





Число светильников в ряду:



Число рядов:

, 15 рядов по 6 светильников и 1 ряд с 6 светильниками.

Ответ: , ,

Задача 4. Освещенность рабочего места при боковом естественном освещении составляет Евн, лк. Наружное освещение принять Енар.=5000 лк. Определить коэффициент естественного освещения и проверить, соответствуют ли условия естественного освещения требованиям СНиП 23-05-95 и для n-го разряда зрительной работы.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные данные | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| Евн, лк | 150 |
| n | 2 |



Ответ: Условия естественного освещения соответствуют СНиП 23-05-95, т.к. .

Задача 5. Определить создаваемые общеобменной вентиляцией воздухообмен и кратность воздухообмена, при которых запыленность воздуха на рабочих местах в производственном помещении объемом V м3 не будет превышать предельно допустимую концентрацию СПДК. При работе технологического оборудования и производственных процессах в помещение поступает М (кг/ч) пыли.

Подаваемый в помещение воздух содержит С0 (мг/м3) аналогичной пыли. Коэффициент равномерности распределения вентиляционного воздуха равен К.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| V | 450 |
| М | 0,02 |
| СПДК | 5 |
| К | 0,7 |
| С0 | 2,2 |





Ответ: ,

Задача 6. Какое количество пыли или газов М (кг/ч) может выделяться в производственном помещении, если вентиляционная система подает в него в воздух в количестве L (м3 /ч) при условиях, указанных в таблице?

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| СПДК | 10 |
| С0 | 3 |
| К | 0,7 |
| L | 2500 |



Ответ: 

Задача 7. Определить вероятность риска возникновения вибрационной болезни работающего персонала при различных категориях тяжести труда (КАТТЯЖ), без усугубляющих факторов (КВБ), если работа производится при температуре воздуха Tpз0C и сопровождается шумом уровня L экв.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| L экв. | 116 |
| Tpз | -20 |
| КАТтяж | III |
| КВБ | 1,4 |









Вероятность без учета :



Ответ: ;.

Задача 8. Определить допустимое время пребывания Т(ч) рабочего в зоне действия электрического поля напряженностью Е кВ/м.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| Е | 17 |



Ответ: 

Задача 9. Определить допустимую напряженность электростатического поля Е кВ/м на рабочем месте за время работы Т(ч).

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| Т(ч) | 5 |



Ответ: .

Задача 10. Определить сопротивление защитного заземления RЗ электроустановки, если сопоставление грунта в месте замыкания равно ZЗМ Ом. напряжение UЛ- 380 В, и в соответствии с ГОСТ 12.1.038 -82 Uпду = 20 В, коэффициент напряжения прикосновения а = 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| ZЗМ | 400 |

, 



Ответ: 

Задача 11. Произвести гигиеническую оценку воздушной среды рабочей зоны при условии аддитивного действия вредных веществ, если концентрация каждого вещества в воздухе рабочей зоны С1, С2, C3 мг/м3, а ПДКС1, ПДКС2, ПДКС3 мг/м3 — предельно допустимая концентрация этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| С1 | 8 |
| С2 | 0,4 |
| С3 | 0,03 |
| ПДКС1 | 20 |
| ПДКС2 | 1 |
| ПДКС3 | 0,09 |

Условие, когда концентрация вредных веществ в норме:



, т.к. 1,13 > 1, то концентрация вредных веществ **выше нормы.**

Задача 12. Построить графики зависимости силы землетрясения (в бал­лах) и времени прихода первого и основного толчка, а также разницы межу ними, при заданной магнитуде (М) и глубине залегания гипоцентра (h). Определить радиус опасного района (безопасным считается землетрясение менее 4 баллов).

Принять скорость продольной волны Vпр= 6.9 км/с;

скорость поверхностной волны Vпов= 5.6 км/с.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| М | 5,3 |
| Н | 35 |



 (с)

 (с)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R,(км) | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|  | 5,5 | 5,3 | 4,9 | 4,2 | 3,3 | 2,9 | 2,3 | 1,8 | 1,5 |
|  | 5,3 | 5,8 | 7,7 | 12,7 | 22,3 | 29,4 | 43,8 | 58,2 | 72,6 |
|  | 6,9 | 8,6 | 12,2 | 19,4 | 31,9 | 40,8 | 58,6 | 72,6 | 94,4 |

Ответ: Радиус опасного района 

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Задание 13. Определить время подхода первой волны цунами, если известно расстояние (R, км) от эпицентра цунамигенного землетрясения и средняя глубина (D, м) океана от эпицентра до побережья.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
|  | 7 |
| R (км) | 4500 |
| D (м) | 3000 |

 , 



Ответ: 

Задача 14. Определить фактический риск использования различных способов переправы через водное препятствие, если известно, что при переправе вплавь обычно тонут X человек в год, на плотах - Y чел, на шлюпках - Z , на пароме не более W при среднегодовом количестве участников преодоления данной преграды SYM чел.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
| 7 |
| X | 23 |
| Y | 4 |
| Z | 4 |
| W | 2 |
| SYM | 50000 |



Ответ: *Р* = 0,046 %.

Задача 15. Определить дозу излучения которую получит личный состав аварийно-спасательного формирования при выполнении работ в зоне радиоактивного заражения, если они приступили к работам через Т часов после взрыва, уровень радиации составлял в это время Р1 р/ч, работы велись в течении t часов, при выходе из зоны уровень радиации составлял Р2 р/ч.

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты исходных данных |
| 7 |
| Т | 8 |
| Р1 | 25 |
| Р2 | 20 |
| t | 5 |
| Косл | 4 |



Ответ: 