

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Вайдман М.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для выполнения лабораторных занятий

по дисциплине

Охрана труда

для студентов специальности

22.02.26 Сварочное производство

2022



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю. Шитикова Н.Ю.Шитикова

«01» сентября 2022г.

Методические рекомендации для выполнения лабораторных занятий по дисциплине «Охрана труда» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 22.02.06 Сварочное производство утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ - филиал РГУПС).

Разработчик:

Вайдман М.А., преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04
Протокол заседания №1 от 21.09.2022 г.

Пояснительная записка

Лабораторные работы, предусмотренные программой дисциплины «Охрана труда», имеют цель закрепить и углубить теоретические знания, полученные студентами на учебных занятиях; развить навыки самостоятельной работы с оборудованием, инструментами, технической, нормативной и справочной литературой.

Темы лабораторных работ соответствуют темам работ рекомендованным рабочей программой по дисциплине «Охрана труда» для специальности 22.02.06 Сварочное производство.

В работе изложены порядок и последовательность выполнения работы, цель работы, перечень оборудования, место и порядок выполнения работы, варианты исходных данных, содержание отчета, контрольные вопросы.

Придавая большое значение развитию у студентов самостоятельности, рекомендуется в процессе обучения создавать производственные ситуации, которые могут развиваться в последующей профессиональной деятельности.

Прилагается список контрольных вопросов рекомендуемых для самостоятельной подготовки студентов. Перечень лабораторных:

Лабораторная работа №1 Контроль микроклиматических параметров среды

Лабораторная работа №2 Контроль производственного освещения

Лабораторная работа №3 Определение условий труда на рабочем месте

Лабораторная работа №4 Определение загазованности воздуха рабочей зоны

Лабораторная работа № 5 Порядок использования средств пожаротушения

Лабораторная работа №1

Контроль микроклиматических параметров среды

Цель работы: Определять параметров воздуха рабочей зоны. Научиться рационально выбирать средства нормализации микроклиматических параметров среды и средства защиты работников при невозможности нормализации.

Оборудование: Градусник спиртовой, барометр, психрометр,

Ход работы.

1. Определить величину барометрического давления
2. Замерить температуру воздуха.
3. Определить влажность воздуха абсолютную и максимальную посредством психрометра, относительную- аналитическим путем.
4. Произвести проветривание в течение 10 минут.
5. Повторить пункт 1-3.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Температура, скорость, относительная влажность и атмосферное давление окружающего воздуха получили название показателей микроклимата, а их числовые значения — параметров микроклимата.

Параметры микроклимата и интенсивность физической нагрузки организма характеризуют степень комфортности производственного микроклимата, теплоощущения человека, его работоспособность

В зависимости от соотношения между температурой, влажностью и подвижностью окружающего воздуха человек имеет различные теплоощущения и чувствует себя по-разному. Химические и биохимические реакции протекают в строгом температурном интервале, характерном для температуры тела человека — 36,5...37,0°C. Приспособление организма к изменению параметров окружающей среды или изменению параметров микроклимата производственной среды осуществляется благодаря наличию процессов терморегуляции

Температурный режим кожи играет основную роль в теплоотдаче. Ее температура изменяется в довольно значительных пределах и под одеждой составляет 30...34 °С. При неблагоприятных метеорологических условиях на отдельных участках тела температура может понижаться до 20 °С, а иногда и ниже.

Наивысшая температура внутренних органов, которую выдерживает человек, составляет 43 °С. В случае, когда окружающая среда воспринимает больше теплоты, чем ее воспроизводит человек, происходит охлаждение организма. Такое тепловое самочувствие характеризуется понятием «холодно». Минимальная температура внутренних органов, которую выдерживает человек, составляет 25 °С.

Комфортной средой является такая, охлаждающая способность которой соответствует теплопродукции человека. При обычной температуре от кожного покрова человека в воздух помещения отводится до 45 % теплоты путем излучения, до 30 % за счет конвективного теплообмена и до 25 % при испарении пота. Установлено, что при температуре воздуха более 30 °С работоспособность человека начинает падать. Предельная температура вдыхаемого воздуха, при которой человек еще в состоянии дышать в течение нескольких минут без специальных средств защиты, составляет около 116 °С.

Переносимость человеком температуры также зависит от влажности и скорости передвижения окружающего воздуха. Чем больше относительная влажность воздуха, тем меньше испаряется пота в единицу времени и тем быстрее наступает перегрев организма. Особенно неблагоприятное воздействие на тепловое самочувствие человека оказывает

высокая влажность при температуре воздуха выше 30 °С. При такой температуре вся выделяемая теплота идет на испарение пота.

Но при высокой влажности пот не испаряется, а стекает каплями с поверхности кожного покрова, изнуряя организм и не обеспечивая необходимую теплоотдачу. Вместе с потом организм человека теряет значительное количество минеральных солей. При неблагоприятных условиях производственного микроклимата потеря жидкости человеком может достигать 8...10 л за смену и с ней до 40 г поваренной соли (всего в организме человека около 140 г).

При высокой температуре воздуха более интенсивно расходуются углеводы, жиры, разрушаются белки.

Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению теплоты в организме и развитию перегревания организма выше допустимого уровня — гипертермии — состояния, при котором температура тела поднимается до 38...39 °С (тепловой удар).

При этом состоянии возникает головная боль, головокружение, общая слабость, искажение цветового восприятия, сухость во рту, тошнота, рвота, обильное потовыделение, пульс и дыхание учащены. Наблюдается бледность, синюшность, зрачки расширены, временами могут появляться судороги, потеря сознания

Содержание отчета.

1. Описать порядок определения барометрического давления.
2. Записать результаты замеров температуры воздуха.
3. Описать порядок замеров влажности воздуха абсолютной и максимальную посредством психрометра. Кратко опишите устройство и принцип действия психрометра.
4. Определите аналитически величину относительной влажности в помещении.
5. Составьте сводную таблицу по результатам замеров пунктов 1-3 до и после проветривания помещения.
6. По результатам таблицы дайте заключение о параметрах воздуха рабочей зоны. Сравните их с предельно допустимыми.
7. В случае отклонения от нормы дайте рекомендации по их нормализации.

Контрольные вопросы

1. Микроклимат и его параметры (температура воздуха, скорость его движения, влажность, относительная влажность, тепловое излучение).
2. Негативное влияние на работников микроклиматических факторов с превышением допустимых параметров.
3. Источники негативных микроклиматических факторов на железнодорожном транспорте.
4. Терморегуляция. Нагревающий, охлаждающий и динамический микроклиматы и их воздействие на человека.
5. Гигиеническое нормирование факторов микроклимата.
6. Контроль параметров микроклимата.
7. Нормализация воздушной среды: отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. З
8. Защита работников (при невозможности нормализации параметров): средства коллективной и индивидуальной защиты.
9. Гигиеническая оценка условий труда.
10. Классы условий труда по показателям вредности факторов микроклимата.

Лабораторная работа №2

Контроль производственного освещения

Цель работы: Контроль производственного освещения. Научиться производить выбор эффективных средств защиты от вредных факторов световой среды и приборов контроля за качеством световой среды.

Оборудование: Люксометр, рулетка

Ход работы.

1. Определить источники света.
2. Определить количество и размеры оконных проемов.
3. Выполнить замеры освещенности и площади рабочих поверхностей ученических парт :
 - 3.1. Первый ряд у оконных проемов
 - 3.1. Второй ряд под источником искусственного освещения
 - 3.3. Третий ряд между источниками освещения
 - 3.4. У доски
 - 3.5. У стенда « Производственная база ПМС-24».
 - 3.6. Непосредственно у окна
4. Определить коэффициент пульсации светового потока
5. Проанализировать результаты.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Освещенность помещений характеризуется количественными и качественными показателями.

К количественным показателям относятся:

- световой поток;
- сила света;
- освещенность;
- коэффициент;

К качественным показателям относятся:

- фон;
- контраст объекта с фоном;
- коэффициент пульсации светового потока;
- спектральный состав;
- показатель ослепления.

Способность зрительного аппарата к различению контрастов называется контрастной чувствительностью, она тем выше, чем ярче фон, на котором происходит различение освещаемых предметов.

Коэффициент пульсации светового потока — это критерий глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока

Слепящая яркость источника света — яркость источника, каждый квадратный метр излучающей поверхности которого в данном направлении имеет силу света, равную одной канделе. Измеряется яркость источника света в кд/м².

Яркость может восприниматься только до известного предела (5000 кд/м²), при дальнейшем увеличении яркости она оказывает слепящее воздействие.

Показатели освещенности как фактор возможного негативного влияния на здоровье работников имеют свою специфику.

При естественном освещении, в дневное время, машинист видит предметы на горизонтальном участке пути на расстоянии около 1 км. В пасмурную погоду видимость сокращается до 800 м, а при тумане падает почти до нуля. Ночью, при освещении дальним светом прожектора, крупные предметы различаются на расстоянии 100...130 м. Это

расстояние значительно меньше, чем требуется для безопасного движения, особенно с большими скоростями.

Ночью объекты появляются в освещенной зоне внезапно, время на их опознание возрастает, а на принятие решений сокращается. Установлено, что ночью время реакции также увеличивается в среднем в два раза: если в дневное время при хорошей видимости человек может воспринимать за 1 с 3...5 объектов, то ночью лишь 1...2 объекта.

Свойство глаза приспособляться к восприятию света при различных его яркостях называется адаптацией. Адаптация при переходе от больших яркостей к малым яркостям занимает более длительное время, чем от малых яркостей к большим. В течение нескольких минут человек плохо различает окружающие его предметы, что может послужить причиной несчастного случая. Частая адаптация вызывает зрительное утомление, снижение работоспособности зрительного аппарата. Длительная работа в условиях частой переадаптации зрения может привести к снижению остроты зрения. В процессе трудовой деятельности следует избегать резкой и частой смены яркостей и наличия в поле зрения различающихся по яркости поверхностей.

При пульсации светового потока возникает стробоскопический эффект. Вследствие этого вращающиеся предметы могут казаться неподвижными или имеющими другое направление вращения, что также может привести к травмам. Недостаточная освещенность при напряженной зрительной работе приводит к быстрому утомлению, возникновению головных болей, ухудшению зрения. Для нормализации освещенности рабочего места в помещении применяется специально организованное освещение. Оно может быть естественным (через оконные проемы) и искусственным — электрическим. Совмещенное освещение — это такое освещение, при котором недостаточная естественная освещенность компенсируется искусственными источниками света. При наличии достаточного естественного освещения искусственное включают, если освещенность на улице ниже 5000 лк.

В зависимости от конструкции здания естественное освещение бывает боковое (свет падает на рабочую поверхность сбоку с одной или с двух сторон), верхнее и комбинированное (верхнее и боковое).

Искусственное освещение производственных помещений подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, дежурное.

Рабочее освещение бывает двух типов — общее (при котором необходимая для выполнения работ освещенность создается на всей территории рабочей зоны) и комбинированное (при котором общее освещение обеспечивает только отсутствие резких яркостных перепадов на территории рабочей зоны, а необходимая для выполнения работ освещенность создается с помощью местных светильников непосредственно на рабочем месте). Применение только местного освещения в производственных помещениях не допускается, так как приводит к быстрому утомлению глаз.

Для оценки качества естественного освещения используется коэффициент естественной освещенности (КЕО), представляющий собой отношение освещенности рабочей поверхности к освещенности вне здания в данный момент времени. Выражается КЕО в процентах. Нормы на естественное освещение учитывают:

- напряженность зрительной работы, которая оценивается по размеру минимального объекта различения;
- систему освещения (боковое, верхнее, комбинированное).

Нормы освещенности, ограничения слепящего действия светильников, пульсация освещенности и другие качественные показатели осветительных установок, виды и системы освещения должны приниматься согласно требованиям СНиП 23-05—95 «Естественное и искусственное освещение». Светильники должны соответствовать

требованиям норм пожарной безопасности НПБ 249—97 «Светильники. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний».

Качество освещения зависит от свойств осветительной установки (пускорегулирующей аппаратуры, типа светильников). Все газоразрядные лампы требуют применения пускорегулирующей аппаратуры, которая обычно встраивается в светильники. Некачественная или неисправная аппаратура вызывает пульсацию света, отрицательно влияющую на зрение и нервную систему человека.

Содержание отчета.

1. Описать источники света, осветительные приборы.
2. Определить количество и размеры оконных проемов.
3. Составить таблицу полученных результатов по пунктам 3.1-3.6 и 4
4. Определить для пунктов 3.1-3.6 количественный показатель- световой поток. Свести данные в таблицу. Проанализировать.
5. Сравнить полученные результаты с нормативными показателями освещенности.
6. При недостаточной освещенности производственного освещения выполните расчет осветительных установок.
7. Дайте заключение об освещенности в помещении.
8. При отклонении полученных опытным путем результатов освещенности помещения дайте рекомендации по ее нормализации.

Контрольные вопросы

1. Общие сведения об освещении.
2. Искусственное, естественное и совмещенное освещение производственных помещений.
3. Искусственное освещение
4. Вредные факторы световой среды на производстве
5. Воздействие на человека вредных факторов световой среды.
6. Показатели освещенности помещений.
7. Количественные показатели
8. Качественные показатели освещенности
9. Средства нормализации световой среды
10. Источники освещения на объектах железнодорожного транспорта.
11. Влияние освещенности на безопасность движения.
12. Гигиеническое нормирование освещенности.
13. Классификация условий труда и их оценка по показателям световой среды

Лабораторная работа №3

Определение эффективности шумопоглощающих материалов

Цель работы: Научиться оценивать эффективность шумопоглощающих характеристик различных материалов.

Оборудование: конспект, шумопоглощающие материалы

Ход работы.

Шумом принято называть совокупность звуков, различных по силе и частоте, возникающих в результате колебательного процесса.

Источниками сильных звуковых шумов являются преимущественно различные двигатели и механизмы. При работе механизмов, кроме основной частоты колебаний, равной числу оборотов двигателя в секунду, возникают колебания отдельных деталей. При этом каждая деталь колеблется с определенной частотой. Механическая энергия преобразуется в звуковую.

Кроме упомянутых шумов, которые принято называть механическими, при работе вентиляторов имеют место аэродинамические шумы, возникающие, например, в

результате обтекания воздухом элементов вентилятора, и гидравлические - при движении жидкости по трубам.

По изменению во времени различают стабильные и прерывистые шумы. Особенно неблагоприятное воздействие на организм человека оказывают высокочастотные шумы.

Действуя на центральную нервную систему, шум оказывает влияние на деятельность всего организма человека: понижается световая чувствительность глаз до 20%, повышается кровяное давление, ухудшается деятельность дыхания и кровообращения.

Шум ослабляет внимание и затормаживает психические реакции, что может привести к несчастному случаю и к снижению производительности труда. Установлено, что при снижении шума на 20 дБ производительность труда возрастает на 5%, потери рабочего времени снижаются на 12% и брак продукции уменьшается на одну треть.

Шум от источника возникновения может распространяться непосредственно по воздуху, проникать через преграды, а также передаваться по строительным конструкциям.

В зависимости от пути распространения шума выбирается способ борьбы с ним. В помещениях для ослабления распространяющегося по воздуху шума применяют звукопоглощающие материалы, уменьшающие шум за счет поглощения звуковой энергии, либо звукоизолирующие устройства, отделяющие источник шума от окружающей среды. При встрече с преградой звуковая энергия частично поглощается, в какой-то мере отражается и частично проникает через преграду.

Соответственно с этим акустические свойства изолирующих материалов характеризуются коэффициентами звукопоглощения, звукоотражения и звукопроводности. Коэффициент звукопоглощения равен отношению количества поглощенной энергии звука $E_{\text{погл}}$ к падающей энергии звука E и выражается формулой $\alpha = E_{\text{погл}} / E$. Шумопоглощающее свойство материала тем выше, чем больше значение коэффициента звукопоглощения. Коэффициент звукопоглощения для одного и того же материала зависит от частоты.

Наиболее высоким коэффициентом звукопоглощения (0.2-0.8) обладают пористые и волокнистые материалы (войлок, вата), а наименьшим - плотные (кирпич, бетон, дерево). Например, для кирпичной оштукатуренной стены коэффициент звукопоглощения для средних частот составляет 0.01-0.03.

Звукопоглощающие материалы применяются как в виде матов или плит для облицовки и выстилания стен, потолка и пола внутри помещения, например, акустическая штукатурка, технический войлок, минераловатные плиты, так и в виде объемных (штучных) поглотителей различной конфигурации (кубов, конусов), подвешиваемых непосредственно над источником образования шума.

В настоящее время промышленным способом изготавливаются специальные звукопоглощающие конструкции из пористых с перфорированной поверхностью материалов, обладающих высоким коэффициентом звукопоглощения. Применение звукопоглощающих облицовок наиболее эффективно в следующих случаях: если уровень громкости шума в цехе по мере удаления от источника возникновения не снижается или снижается очень незначительно, если помещение имеет низкие потолки или вытянутую форму, если объем помещения не превышает 500 м куб.

Снижение шума может быть достигнуто в самом источнике, например, заменой одной из взаимоудаляющихся металлических частей пластмассовой или капроном.

Звукоизоляция - наиболее эффективный способ борьбы с шумом, основанный на отделении источника шума от окружающей среды преградами, обладающими достаточной инерцией к возбуждению в них колебаний.

Звукоизолирующие устройства выполняются в виде:
специальных изолированных помещений - боксов;
кабин, ограждающих шумные технологические процессы или рабочего;
кожухов, укрывающих всю машину;

капотов, укрывающих отдельные "шумные" узлы агрегатов; экранов, защищающих рабочих от прямого воздействия звуковой энергии.

Звукоизоляционные свойства преград возрастают с увеличением веса единицы ее поверхности, поэтому для изготовления преград применяются тяжелые и плотные материалы (металлические листы, зеркальное стекло, кирпич, железобетон, гипсовые плиты, стеклоблоки)

Всякий шум характеризуется частотным спектром. Диапазон слышимых звуков по частоте находится в пределах $\Gamma = 20 \div 18000$ Гц и по звуковому давлению или по силе звука

Содержание отчета.

1. Описать источники шума
2. Определить виды шумопоглощающих материалов
3. Описать способы борьбы с шумами

Контрольные вопросы

1. Что такое шум
2. Перечислить источники шумов
3. Воздействие на человека вредных факторов шума.
4. Какие материалы можно отнести к шумопоглощающим
5. Как достигается снижение воздействия шума
6. Что такое звукоизоляция.

Лабораторная работа №4

Определение загазованности воздуха рабочей зоны

Цель работы: Определять параметров воздуха рабочей зоны. Научиться рационально выбирать средства нормализации микроклиматических параметров среды и средства защиты работников при невозможности нормализации.

Оборудование: Градусник спиртовой, барометр, психрометр,

Ход работы.

6. Определить величину барометрического давления
7. Замерить температуру воздуха.
8. Определить влажность воздуха абсолютную и максимальную посредством психрометра, относительную- аналитическим путем.
9. Произвести проветривание в течение 10 минут.
10. Повторить пункт 1-3.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Методики определения различных химических веществ, утвержденные органами Санэпиднадзора, представлены в сборниках «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Существует около тридцати методик.

Для оценки концентрации вредных веществ на рабочих местах чаще других используются экспрессный и индикационный методы. В основу экспрессного метода положены быстропотекающие химические реакции (с изменением цвета наполнителя в прозрачных стеклянных пробирках).

При индикационном методе (определение содержания в воздухе наиболее опасных веществ) используется свойство некоторых химических реактивов мгновенно менять окраску под действием ничтожно малых концентраций определенных веществ или соединений.

При санитарном контроле объектов окружающей среды после ликвидации аварийных ситуаций используют методы: газохроматографический, фотоэлектроколориметрический, атомно-абсорбционный, вольт-амперометрический.

Эти методы позволяют идентифицировать загрязняющие химические вещества, определять их соединения и измерять их количественное содержание с достаточно высокой степенью точности.

Для контроля загазованности воздуха при выполнении технологических процессов применяют метод отбора проб в зоне дыхания.

Количественный и качественный анализ производят с помощью хроматографов или газоанализаторов. Фактические значения содержания вредных веществ сопоставляют с нормами ПДК

Содержание отчета.

7. Описать порядок определения барометрического давления.
8. Записать результаты замеров температуры воздуха.
9. Описать порядок замеров влажности воздуха абсолютной и максимальную посредством психрометра. Кратко опишите устройство и принцип действия психрометра.
10. Определите аналитически величину относительной влажности в помещении.
11. Составьте сводную таблицу по результатам замеров пунктов 1-3 до и после проветривания помещения.
12. По результатам таблицы дайте заключение о параметрах воздуха рабочей зоны. Сравните их с предельно допустимыми.
13. В случае отклонения от нормы дайте рекомендации по их нормализации.

Контрольные вопросы

1. Микроклимат и его параметры (температура воздуха, скорость его движения, влажность, относительная влажность, тепловое излучение).
2. Негативное влияние на работников микроклиматических факторов с превышением допустимых параметров.
3. Источники негативных микроклиматических факторов на железнодорожном транспорте.
4. Терморегуляция. Нагревающий, охлаждающий и динамический микроклиматы и их воздействие на человека.
5. Гигиеническое нормирование факторов микроклимата.
6. Контроль параметров микроклимата.
7. Нормализация воздушной среды: отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Лабораторная работа №5

Порядок использования средств пожаротушения

Цель работы: Освоить порядок использования средств пожаротушения, отработать навыки принятия решения и использования средства пожаротушения

Оборудование: огнетушитель порошковый, огнетушитель углекислотный.

Ход работы.

1. Ознакомиться с устройством и принципом действия огнетушителя.
2. Ознакомиться с порядком его использования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их

отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок.

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов) на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.

Комплектование импортного оборудования огнетушителями производится согласно условиям договора на его поставку.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей в защищаемом помещении или на объекте следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов. Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара. При их значительных размерах необходимо использовать передвижные огнетушители.

Классификация пожаров:

- класс А - пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);
- класс В - пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;
- класс С - пожары газов;
- класс D - пожары металлов и их сплавов;
- класс (Е) - пожары, связанные с горением электроустановок.

Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

Для предельной площади помещений разных категорий (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей) необходимо предусматривать число огнетушителей одного из типа.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей.

Помещения категории Д могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м².

При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется с учетом суммарной площади этих помещений.

Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, должны заменяться соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

При защите помещений ЭВМ, телефонных станций, музеев, архивов и т.д. следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемыми оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения следует оборудовать хладоновыми и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.

Основные типы огнетушителей

Таблица 1

Наименование и тип огнетушителя	Заряд (основной компонент)	Вес заряда в кг	Емкость огнетушителя в л	Вес огнетушителя с зарядом	Количество получаемого огнетушительного вещества в л	Время действия в сек
1	2	3	4	5	6	7
Аэрозольный ручной ОА-1	Бромэтил	1,2	1	2,1	640	20
Аэрозольный ручной ОА-3	Бромэтил	3,8	3	5,2	2030	30
Воздушно-пенный ручной ОВП-5	Водный раствор пенообразователя	3,9	5	7,4	220	20
Жидкостный ручной ОЖ-5	Водный раствор смачивателя	3,9	5	7,4	3,9	20
Аэрозольный ручной ОА-5	Бромэтил	6	5	9,5	3200	40
Пенный ОП-5	Щелочная и кислотная части	10 с раствором	8,7	14,5	43-45	60
Воздушно-пенный ручной ОВП-10	Водный раствор пенообразователя	8,6	10	13,3	450	50
Жидкостный ручной ОЖ-10	Водный раствор смачивателя	8,6	10	13,3	8,6	50
Аэрозольный ручной ОА-10	Бромэтил	13,4	10	18,1	6400	60
Порошковый ручной ОП-10	Порошок	10	10	17,5	10	80
Аэрозольный возимый ОА-50	Бромэтил (состав СЖБ)	57	50	110	30200	120
Воздушно-пенный возимый ОВП-100	Водный раствор пенообразователя	90	100 (2*50)	240	5700	120
Порошковый возимый ОП-100	Порошок	100	100 (2*50)	240	100 кг	120
Углекислотный ОУ-5	Углекислота	3,7	5	13,5	1850	40-50
Углекислотный ОУ-8	Углекислота	5,9	8	20	2920	50-60
Углекислотный УП-1М	Углекислота	18,7	25	70	8200	60
Углекислотный возимый УП-400	Углекислота	240	400 (8*50)	1600	122200	480

Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из их расчетного количества.

К первичным средствам пожаротушения относятся внутренние пожарные краны, различного типа огнетушители, песок, войлок, кошма, асбестовое полотно. Применяются первичные средства пожаротушения для тушения небольших очагов пожара.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 ССБТ "Пожарная безопасность. Общие требования" все производственные помещения и склады должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Внутренний пожарный кран – элемент внутреннего пожарного водопровода. Он должен быть расположен на высоте 1,35 м от пола на лестничных клетках у входов, в коридорах. Пожарный кран снабжается рукавом диаметром 50 мм, длиной 10 или 20 м. В каждом защищаемом помещении должно быть не менее двух пожарных кранов. Расход воды на работу внутренних пожарных кранов принимается, исходя из условия подачи воды на одну или две струи. Производительность каждой струи должна быть не менее 2,5 л/с.

Огнетушители являются первичным средством тушения начинающихся пожаров. В зависимости от вида применяемых огнегасительных веществ различают пенные, газовые, жидкостные и порошковые огнетушители. Углекислотные огнетушители типа ОУ-5, ОУ-8 представляют собой стальной баллон наполненный жидкой углекислотой, и снабженный специальным вентилем -запором и раструбом. Рабочее давление в огнетушителе при температуре 20°С составляет 70 ат. При выходе жидкой углекислоты из баллона она мгновенно превращается в углекислый газ, объем которого по сравнению с углекислотой увеличивается в 400-500 раз, что очень важно при тушении загораний.

Огнетушители по виду используемых средств тушения подразделяются на три группы: пенные, газовые и порошковые. Из огнетушителя огнетушащее вещество может подаваться под давлением газов, образующихся в результате химической реакции (химические пенные); под давлением заряда или рабочего газа, находящегося над огнетушащим веществом (углекислотные, аэрозольные, воздушно-пенные); под давлением рабочего газа, находящегося в отдельном баллоне (воздушно-пенные, аэрозольные); свободным истечением огнетушащего вещества (порошковые, типа ОП1).

Малолитражные огнетушители имеют объем до 5 л; промышленные ручные – до 10 л, передвижные и стационарные – более 10 л,

Пенные огнетушители по конструкции подразделяют на химические, воздушно-пенные и жидкостные для подачи воздушно-механической пены.

Среди химических пенных огнетушителей наибольшее применение имеют ОХП-10, ОП-14, ОП-9ММ. Их применяют для тушения пожаров твердых горючих материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Химический пенный огнетушитель ОХП-10 представляет собой стальной баллон с горловиной, закрытой чугунной крышкой с запорным устройством (рис. 20.3). Запорное устройство имеет резиновый клапан, пружину и рукоятку. С целью защиты от коррозии внутренняя поверхность огнетушителя покрыта эпоксидной смолой. Кислотная часть заряда находится в полиэтиленовом стакане, расположенном в корпусе огнетушителя. Для приведения огнетушителя в действие рукоятку поднимают вверх и поворачивают огнетушитель крышкой вниз. При этом клапан кислотного стакана открывается, кислота вытекает из стакана, смешивается со щелочью, и образуется пена. Давление в корпусе огнетушителя резко повышается и пена выбрасывается наружу.

Воздушно-пенные огнетушители. Промышленность выпускает ручные (ОВП-5 и ОВП-10) и стационарные (ОВПС-250А, ОВПУ-250) огнетушители.

Ручной ОВП (огнетушитель воздушно-пенный) применяют для тушения загораний различных веществ и материалов, за исключением щелочных металлов и веществ, горение

которых происходит без доступа воздуха, а также электроустановок, находящихся под напряжением. Для тушения в начальной стадии небольших очагов пожара ЛВЖ и горючих жидкостей используют стационарные воздушно-пенные огнетушители.

Ручной огнетушитель ОВП-10 состоит из стального корпуса, крышки, баллона для выталкивающего газа (СО₂) и сифонной трубки с насадкой для создания воздушно-механической пены, рукоятки и мембраны для предотвращения испарения жидкости из корпуса.

Чтобы привести огнетушитель в действие, необходимо снять баллон с кронштейна и, держа его за ручку левой рукой, правой отвернуть до отказа маховичок, открыть вентиль-запор и направить раструб так, чтобы выбрасываемая из него струя газа (длиной 1,5 – 3 м) попадала на очаг огня. Во время работы огнетушителя баллон нельзя держать в горизонтальном положении, так как это затрудняет выход углекислоты через сифонную трубку.

Углекислотный огнетушитель эффективно работает всего 40-6-сек, поэтому при тушении пожара надо действовать быстро и энергично. Весовая проверка углекислотных огнетушителей проводится не реже одного раза в три месяца, а освидетельствование с гидравлическим испытанием – через пять лет. Запорное и предохранительное устройства углекислотных огнетушителей пломбируется.

Пенные огнетушители предназначены для тушения горючих материалов, жидкостей и любых конструктивных элементов вагонов, кроме электрооборудования находящегося под напряжением. Во всех случаях работы с пенным огнетушителем нельзя приближаться к частям контактной сети на расстояние менее 2 м.

Пенный огнетушитель ОП-5 состоит из металлического цилиндра, кислотного стакана с держателем, крышки с рукояткой, пружины и клапаным предохранительным устройством. Огнетушитель заряжается щелочной и кислотной частями. Кислотная часть находится в стакане, а щелочная – в корпусе огнетушителя.

Для приведения огнетушителя ОП-5 в действие необходимо снять его с кронштейна, повернуть ручку вверх до отказа на 180° и, перевернуть огнетушитель вверх дном, направить струю пены в очаг пожара. Время действия пенных огнетушителей 60 сек, дальность струи 6-8 м.

Один раз в год пенные огнетушители проверяются на качество растворов, щелочной и кислотной частей зарядов. Не реже чем через три года проводятся гидравлические испытания этих огнетушителей. Дата зарядки, проверки и испытания, а также фамилия производившего их работника указываются на бирке или корпусе огнетушителя, записываются в паспорт этого огнетушителя.

Заменяются огнетушители с оборванной пломбой, без раструба, с неисправным раструбом или вентилем (маховичком), с просроченным сроком проверки или испытания, с неисправными ручками и другими дефектами.

Содержание отчета

1. Описать устройство и принцип действия огнетушителя.
2. Описать порядок его использования.
3. Описать порядок и сроки выполнения проверки огнетушителей.
4. Описать порядок определения количества огнетушителей в зависимости от категории производственного помещения.
5. Описать порядок действия персонала при пожаре.

Контрольные вопросы

1. Организация Государственной противопожарной службы МЧС РФ и ведомственной пожарной охраны на ж.д. транспорте.
2. Основные сведения о горении причины и источники пожаров и взрывов на ж.д. транспорте.
3. Перечислите опасные факторы пожара.

4. Перечислите категории помещений и зданий по степени взрыво-пожарной опасности.
5. Какие огнетушащие вещества Вы знаете.
6. Перечислите средства пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения.
7. Перечислите виды пожарной техники и порядок ее применения.
8. Первичные средства пожаротушения.
9. Поясните устройство и принцип действия первичных средств пожаротушения.
10. Поясните в каких случаях какие первичные средства пожаротушения вы будете использовать.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Охрана труда и электробезопасность [Текст]: учебник/В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха, - М.:ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.- 304с.

Дополнительная

1. Безопасность жизнедеятельности. В двух частях. Часть 2 Безопасность труда на железнодорожном транспорте [Текст]: / Под ред. Пономарева В.М. и Жукова В.И. -М.: УМЦ ЖДТ, 2014. — 607 с. WWW.studentlibrary.ru
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ, Вайдман М.А.- ТТЖТ 2022 [Электронный ресурс] : <http://tihtgt.ru>
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ работ, Вайдман М.А.- ТТЖТ 2022[Электронный ресурс] : <http://tihtgt.ru>