СОДЕРЖАНИЕ

1. Охрана труда и окружающей среды

1.1 Организация охраны труда на предприятии в организации

1.1.1 Лица, ответственные за состояние охраны труда

1.1.2 Виды инструктажей по технике безопасности, их периодичность и порядок

1.2 Характеристика производства выполняемых работ с точки зрения охраны труда

1.2.1 Производственные вредности и меры борьбы с ними

1.2.2 Требования к естественному и искусственному освещению

1.2.3 Требования к метеорологическим условиям воздушной среды

1.2.4 Расчет вентиляции, кондиционирование воздуха

1.2.5 Меры борьбы с шумом, вибрацией

1.3 Меры электробезопасности при обслуживании и ремонте применяемой техники

1.4 Сосуды под давлением, грузоподъемные и транспортные средства

1.5 Организация пожарной охраны на предприятии

1.5.1 Категории производств по пожарной безопасности

1.5.2 Степень огнестойкости здания

1.5.3 Организация эвакуации

1.5.4 Аварийное освещение

1.6 Охрана окружающей среды

Список использованных источников

**1. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**1.1 Организация охраны труда на предприятии в организации**

**1.1.1 Лица, ответственные за состояние охраны труда**

Организация охраны труда на предприятии является одной из важнейших задач и обязанностей администрации, которая должна обеспечивать надлежащее техническое оборудование всех рабочих мест и создает на них условия работы, соответствующие правилам по охране труда. Ответственность в целом по предприятию несут директор и главный инженер.

По отдельным участкам, цехам и отделам ответственными являются соответствующие руководители подразделений (начальники цехов, участков, бюро: мастера и т.д.) непосредственное руководство по организации охраны труда осуществляет главный инженер.

ТК РБ, в целях обеспечения охраны труда, на администрацию возлагаются следующие задачи: во-первых, проведение инструктажа рабочих и служащих по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной охране и другим правилам охраны труда; во – вторых – постоянный контроль за соблюдением работниками всех требований инструкций по охране труда. Особую роль в организации работы по обеспечению безопасных и здоровых условий труда на предприятии играет служба техники безопасности, которая подчинена главному инженеру непосредственно. В ее состав входят инженеры по технике безопасности (на базовом предприятии их три, один из них старший инженер), которые отвечают за организацию разработки мероприятий по технике безопасности производственными подразделениями и принимают участие в их осуществлении и контроле за их исполнением.

**1.1.2 Виды инструктажей по технике безопасности, их периодичность и порядок**

Инструктаж по охране труда на ГЗСК подразделяется на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, а так же с временными работниками, командировочными, практикантами. Проводится вводный инструктаж инженером по технике безопасности в кабинете охраны труда, продолжительностью не менее 2 часов. После чего делается запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательными росписями инструктируемого и инструктирующего, а так же в приказе о приеме на работу.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится до начала производственной деятельности непосредственным руководителем подразделения (начальник цеха, бюро, старший мастер, мастер участка), с соответствующей регистрацией в журнале инструктажа на рабочем месте.

Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии по программе первичного инструктажа 1 раз в 6 месяцев.

Внеплановый инструктаж проводят при: введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда; изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособления, инструмента и др.; нарушении работниками правил безопасности труда; перерывах в работе более 60 дней.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности. Как и первичный, повторный и целевой инструктаж проводит непосредственный руководитель подразделения с соответствующей регистрацией в журнале проведения конкретного инструктажа.

На предприятии предусмотрен трехступенчатый метод контроля за охраной труда.

I ступень – осуществляет мастер ежедневно.

II ступень – начальник цеха и инженер по технике безопасности 1 раз в неделю.

III ступень – главный инженер завода, старший инженер по технике безопасности, промсанврач с участием главного механика и энергетика 1 раз в месяц.

**1.2 Характеристика производства выполняемых работ с точки зрения охраны труда**

**1.2.1 Производственные вредности и меры борьбы с ними**

Производственная вредность – это воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Производственные вредности возникают из-за неудовлетворительных санитарно – гигиенических условий на производстве: наличия неблагоприятного микроклимата, вредных примесей в воздухе, лучистого тепла, плохого освещения, вибрации, шума, ультразвука, ионизирующих излучений, электромагнитных полей.

Производственная опасность – угроза воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Примерами производственных опасностей могут служить открытые токоведущие части оборудования, раскаленные тела, движущиеся детали машин и механизмов и др.

Комплекс организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих несчастные случаи на производстве, называется техникой безопасности. Производственная санитария включает в себя комплекс организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих производственные вредности.

Производственный травматизм в машиностроении постоянно снижается путем улучшения мер безопасности. Ведь улучшение труда и его безопасность приводит к снижению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, инвалидности, что сохраняет здоровье трудящихся.

Одним из факторов, который отрицательно влияет на организм человека, является электромагнитное излучение. С целью исключения опасных воздействий тока в промышленных установках применяют автоматическую блокировку, аварийное отключение или защитные автоматы для запрещения работы при снятом ограждении.

К средствам индивидуальной защиты от электромагнитного излучения относятся комбинезоны, халаты, очки.

Комбинезоны и халаты изготавливают из трех слоев ткани: наружный и внутренний слои делаются из хлопчатобумажной диагонали и ситца, средний защитный – из радиотехнической ткани типа РТ арт. 1551/2158, имеющей проводящую сетку.

Для защиты глаз от электромагнитного излучения применяют очки марки ОРЗ-5, вмонтированные в капюшон или же применяемые отдельно. Стекла очков покрыты полупроводниковым оловом (SnO2), которое дает ослабление электромагнитной энергии не менее 22 дБ и является прозрачным для света.

Далее к вредным воздействиям можно отнести шум. Шум представляет собой беспорядочные, неритмичные сочетания звуков различной силы и частоты, вызывающие неприятное слуховое ощущение. Звук – это колебательное движение материальных частиц, волнообразно распространяющихся в пространстве.

Человеческое ухо способно воспринимать звуковые давления приблизительно в пределах 2×10-5…20Па. Нижнее значение – порог слышимости, а верхнее – болевой порог, выше которого ощущается боль в ушах, начинается головокружение и кровотечение из ушей.

В производственных помещениях, как правило, возникают шумы, которые имеют в своем составе различные частоты, но все, же нередко каждый шум можно характеризовать по преобладанию в нем тех или иных частот. Условно весь спектр шумов принято делить на низкочастотные шумы, у которых наибольшие уровни в спектре расположены ниже частоты 350 Гц, среднечастотные шумы – от 350 до 800 Гц. В нашем случае проектируемый участок цеха имеет среднечастотные шумы. При воздействии шума, превышающего 85÷90 дБ, в первую очередь снижается слуховая чувствительность на средних частотах.

Сильный шум вредно отражается на здоровье и работоспособности людей. Человек, работая при шуме, привыкает к нему, но продолжительное действие сильного шума вызывает общее утомление, может привести к ухудшению слуха, а иногда и к глухоте. Нарушается процесс пищеварения, происходит изменение объема внутренних органов, воздействуя на кору головного мозга, шум оказывает раздражающее действие, ускоряет процесс утомления, ослабляет внимание и замедляет реакцию. По этим причинам сильный шум в условиях производства может способствовать возникновению травматизма. Таким образом, шум вызывает нежелательную реакцию всего организма человека. Изменения, возникающие под воздействием шума, рассматривают как шумовую болезнь.

Для измерения уровней звукового давления и уровней звука применяют шумомеры 1 – го или 2 – го класса по ГОСТ 17187 – 71, с полосовыми электрическими фильтрами по ГОСТ 17168 – 71 или измерительными трактами с характеристиками соответствующими этим стандартам. Колебания упругих твердых тел или частиц, составляющих их, с частотой 16 Гц не воспринимаются человеком, но оказывают биологическое воздействие на организм.

Источниками вибрации являются производственные процессы, технологическое оборудование, механизмы, машины, движущиеся с большими скоростями и пульсациями, газы и жидкости, дробилки, электродвигатели, кузнечно-прессовое оборудование, транспортные средства и механизированный инструмент.

По способу передачи сотрясения на тело работающего различают вибрацию местную и общую. На данном участке наблюдается общая вибрация, которая вызывается работой технологического оборудования. Вибрация оказывает влияние на физиологические функции организма и при длительном и интенсивном воздействии может привести к возникновению вибрационной болезни. Характерными признаками вибрационной болезни являются нарушение кровообращения и спазм сосудов. Значительные и разнообразные изменения обнаруживаются в костно – суставном аппарате, могут развиваться артриты и полиартриты профессионального характера.

Для снижения шума и вибрации от машин нужно заменять, если возможно, ударные воздействия деталей безударными, а возвратно-поступательные движения – вращательными, заменять металлические детали пластмассовыми. Если детали имеют большие, издающие шум поверхности (трубопровод, кожух), то облицевать эти поверхности прорезиненными или пластмассовыми материалами.

Важное значение для борьбы с шумом и вибрацией имеет уменьшение технологических припусков при изготовлении деталей. На данном участке применяются звукоизолирующие кожухи, которые захватывают наиболее шумные машины и механизмы; экраны.

Проблема уменьшения шума и вибрации в механическом цехе имеет важное значение. Для проектируемого участка характерна концентрация большого количества металлорежущего оборудования в помещении, имеющем, как правило, плохие акустические характеристики. Шум станков, обрабатывающих деталь, относится к средним частотам 300 ÷ 500 Гц, допустимый уровень звука 90 дБ. Для уменьшения шума и вибрации оборудование с мощным двигателем устанавливают на звукопоглощающий фундамент. Основными путями снижения шума и вибрации металлорежущих станков являются: применение высокоточных подшипников, малошумных зубчатых передач и электродвигателей, соблюдение технологической дисциплины при изготовлении и сборке узлов станка, применение рациональных конструкций режущего инструмента и технологической оснастки.

Для того, чтобы общий уровень шума в производственных помещениях не превышал установленных санитарных норм, производят изоляцию фундамента здания. Фундамент заполняют звукоизолирующим материалом.

Еще одним не мало важным вредным воздействием является электрический ток.

Меры защиты: обеспечение недоступности токоведущих частей, находящихся под напряжением, для случайного прикосновения; электрическое разделение сети; устранение опасности поражения при появлении напряжения на корпусах, кожухах и других частях электрооборудования, что достигается применением малых напряжений, использованием изоляции, выравниванием потенциала, защитным заземлением; применение специальных электрозащитных средств.

охрана труд техника безопасность

**1.2.2 Требования к естественному и искусственному освещению**

Правильно рассчитанная и смонтированная система освещения играет существенную роль в снижении травматизма, уменьшая потенциальную опасность многих производственных факторов, создавая нормальные условия работы органам зрения и повышая общую работоспособность организма.

Осветительные условия характеризуются качественными и количественными показателями, к которым относятся световой поток, освещенность, сила света, яркость, спектральный состав, постоянство освещенности и яркости и др.

Степень видения освещенного предмета зависит от величины силы света, отражаемой предметом в направлении глаза. При рассмотрении плоской поверхности в перпендикулярном направлении ее видимость характеризуется отношением силы света, излучаемой в рассматриваемом направлении, к проекции светящей поверхности на плоскость, перпендикулярную к данному направлению, и называется яркостью.

Для создания нормальных условий видения прибегают к нормированию некоторых из перечисленных факторов.

При естественном освещении трудно установить норму освещенности в люксах, и для этой цели принята отвлеченная единица измерения – коэффициент естественной освещенности, представляющий собой отношение освещенности в какой либо точке к величине одновременной наружной освещенности горизонтальной площади на открытом месте.

При искусственном освещении нормируются минимальные освещенности на рабочей поверхности.

Профилактика осветительных условий сводится к рациональному проектированию и эксплуатации систем естественного и искусственного освещения.

Искусственное освещение выполняется посредством электрических источников света двух видов: ламп накаливания и газоразрядных ламп (люминесцентных, ртутных с исправленной цветностью и др.).

Известны системы общего, местного, комбинированного и аварийного освещения. Практическое применение получила комбинированная система, представляющая собой сочетание общей и местной систем, причем освещенность от общего освещения при этом не должна быть менее 10% от нормированного для данного рода работ значения, однако не менее 30 лк и не более 100 лк при лампах накаливания.

**1.2.3 Требования к метеорологическим условиям воздушной среды**

Метеорологические условия или микроклимат в производственных условиях определяются следующими параметрами: температурой воздуха t, °С; относительной влажностью ϕ, %; 3) скорость движения воздуха на рабочем месте ν, м/с; барометрическим давлением Р, мм рт. ст.

Необходимость учета этих параметров может быть объяснена на основании рассмотрения теплового баланса в организме человека.

Величина тепловыделения организмом человека зависит от степени физического напряжения в определенных метеорологических условиях и составляет от 75 ккал/ч (в состоянии покоя) до 400 ккал/ч (при тяжелой работе).

Нормальное тепловое самочувствие (комфортные условия), соответствующее данному виду работы, обеспечивается при соблюдении теплового баланса, благодаря чему температура внутренних органов человека остается постоянной (около 36,6°C). Эта способность человеческого организма поддерживать постоянной температуру при изменении параметров микроклимата и при выполнении различной по тяжести работы называется терморегуляцией.

В соответствии с реестром действующих правил, норм, стандартов и других нормативных актов по охране труда Министерства промышленности по ГОСТ 12.1.005 – 88 устанавливаются оптимальные и допустимые метеорологические условия для рабочей зоны помещения.

Таблица 4.1 – Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работы | Температура воздуха,  °С | Относительная влажность воздуха, % ,  не более | Скорость движения воздуха,  м/с, не более | Температура воздуха вне постоянных рабочих мест, °С |
| Легкая − 1 | 19-25 | 75 | 0.2 | 15-26 |
| Средней тяжести − 2а | 17-23 | 75 | 0.3 | 13-24 |
| Средней тяжести − 2б | 15-21 | 75 | 0.4 | 13-24 |
| Тяжелая − 3 | 13-19 | 75 | 0.5 | 12-19 |

К тепло избыткам относится остаточное количество тепла, поступающего в помещение после осуществления всех технологических и строительных мероприятий по их уменьшению.

**1.2.4 Расчет вентиляции, кондиционирование воздуха**

В качестве устройства для отсасывания загрязненного воздуха принимаем местную вентиляцию, всасывающую пыль. По сравнению с общей вентиляцией местная – лучше очищает воздух от большого количества вредных компонентов.

Произведем расчет местной вентиляции заточного отделения цеха.

Определяем расход воздуха по формуле:

L = F \* V \* 3600 , где



F– площадь сечения пылеприемного отверстия, м



V– скорость воздуха в пылеприемном отверстии, м/с



V – окружная скорость круга, м/с



V = = = 42 м/с



V = 0,25 \* V = 0,25 \* 42 = 10,5 м/с



F = , где



D – диаметр пылеприемного отверстия, мм; D = 250 мм

F = = 0,05 м



Определяем расход воздуха:

L = 0,05 \* 10,5 \* 3600 = 1890 м/ч



Рассчитываем необходимое давление, развиваемое вентилятором:

Р = ΔР, где



ΔР– потери давления в сети



ΔР= ΔР + ΔР , где



ΔР – потери на трение



ΔР – потери на местные сопротивления



ΔР = λ \* \* ρ , где



λ – коэффициент сопротивления; λ = 0,03

l – длина прямолинейного участка, м; l = 5 м

d – эквивалентный диаметр воздухопровода, м;



ρ – плотность воздуха, кг/м; ρ = 1,646 кг/м



d = = = 0,25 м



ΔР = 0,03 \* \* 1,646 = 44,4 Па



ΔР = ρ \* , где



З – коэффициент потерь

ΔР = 1,646 \* = 181,4 Па



ΔР= 44,4 + 181,4 = 225,8 Па



Выбираем вентилятор Ц 4 – 70. По паспорту определяем, что данную производительность и давление воздуха вентилятор обеспечивает при n = 1450 об/мин, при которых η = 0,8.

Определяем электродвигатель вентилятора по формуле:

N = , где



К – коэффициент запаса; К = 1,2



η – КПД вентилятора; η= 0,8



η – КПД привода; η = 0,98



N = = 0,11 кВт



Определяем, что при частоте вращения колеса вентилятора n = 1500 об/мин, давление воздуха будет Р = 230 Па. Таким образом, данный вентилятор обеспечивает необходимый отсос воздуха.

**1.2.5 Меры борьбы с шумом, вибрацией**

Шум представляет собой беспорядочные, неритмичные сочетания звуков различной силы и частоты, вызывающие неприятное слуховое ощущение. Звук – это колебательное движение материальных частиц, волнообразно распространяющихся в пространстве.

Человеческое ухо способно воспринимать звуковые давления приблизительно в пределах 2×10-5…20Па. Нижнее значение – порог слышимости, а верхнее – болевой порог, выше которого ощущается боль в ушах, начинается головокружение и кровотечение из ушей.

В производственных помещениях, как правило, возникают шумы, которые имеют в своем составе различные частоты, но все же нередко каждый шум можно характеризовать по преобладанию в нем тех или иных частот. Условно весь спектр шумов принято делить на низкочастотные шумы, у которых наибольшие уровни в спектре расположены ниже частоты 350 Гц, среднечастотные шумы – от 350 до 800 Гц. В нашем случае проектируемый участок цеха имеет среднечастотные шумы. Под воздействием шума, превышающего 85 ÷ 90 дБ, в первую очередь снижается слуховая чувствительность на средних частотах.

Сильный шум вредно отражается на здоровье и работоспособности людей. Человек, работая при шуме, привыкает к нему, но продолжительное действие сильного шума вызывает общее утомление, может привести к ухудшению слуха, а иногда и к глухоте. Нарушается процесс пищеварения, происходит изменение объема внутренних органов, воздействуя на кору головного мозга, шум оказывает раздражающее действие, ускоряет процесс утомления, ослабляет внимание и замедляет реакцию. По этим причинам сильный шум в условиях производства может способствовать возникновению травматизма. Таким образом, шум вызывает нежелательную реакцию всего организма человека. Изменения, возникающие под воздействием шума, рассматривают как шумовую болезнь. Для измерения уровней звукового давления и уровней звука применяют шумомеры 1 – го или 2 – го класса по ГОСТ 17187 – 71, с полосовыми электрическими фильтрами по ГОСТ 17168 – 71 или измерительными трактами с характеристиками соответствующими этим стандартам.

Колебания упругих твердых тел или частиц, составляющих их, с частотой 16 Гц не воспринимаются человеком, но оказывают биологическое воздействие на организм.

Источниками вибрации являются производственные процессы, технологическое оборудование, механизмы, машины, движущиеся с большими скоростями и пульсациями, газы и жидкости, дробилки, электродвигатели, кузнечно-прессовое оборудование, транспортные средства и механизированный инструмент.

По способу передачи сотрясения на тело работающего различают вибрацию местную и общую. На данном участке наблюдается общая вибрация, которая вызывается работой технологического оборудования. Вибрация оказывает влияние на физиологические функции организма и при длительном и интенсивном воздействии может привести к возникновению вибрационной болезни. Характерными признаками вибрационной болезни являются нарушение кровообращения и спазм сосудов. Значительные и разнообразные изменения обнаруживаются в костно-суставном аппарате, могут развиваться артриты и полиартриты профессионального характера.

Для снижения шума и вибрации от машин нужно заменять, если возможно, ударные воздействия деталей безударными, а возвратно-поступательные движения - вращательными, заменять металлические детали пластмассовыми. Если детали имеют большие, издающие шум поверхности (трубопровод, кожух), то облицевать эти поверхности прорезиненными или пластмассовыми материалами.

Важное значение для борьбы с шумом и вибрацией имеет уменьшение технологических припусков при изготовлении деталей. На данном участке применяются звукоизолирующие кожухи, которые захватывают наиболее шумные машины и механизмы; экраны.

Проблема уменьшения шума и вибрации в механическом цехе имеет важное значение. Для проектируемого участка характерна концентрация большого количества металлорежущего оборудования в помещении, имеющем, как правило, плохие акустические характеристики. Шум станков, обрабатывающих деталь, относится к средним частотам 300 ÷ 500 Гц., допустимый уровень звука 90 дБл. Для уменьшения шума и вибрации оборудование с мощным двигателем устанавливают на звукопоглощающий фундамент. Основными путями снижения шума и вибрации металлорежущих станков являются: применение высокоточных подшипников, малошумных зубчатых передач и электродвигателей, соблюдение технологической дисциплины при изготовлении и сборке узлов станка, применение рациональных конструкций режущего инструмента и технологической оснастки.

Для того чтобы общий уровень шума в производственных помещениях не превышал установленных санитарных норм, производят изоляцию фундамента здания. Фундамент заполняют звукоизолирующим материалом.

**1.3 Меры электробезопасности при обслуживании и ремонте применяемой техники**

В зависимости от необходимых мер безопасности все работы в электроустановках разделяют на три категории: без снятия напряжения; при частичном снятии напряжения и при полном снятии напряжения.

Допуск к работе в электроустановках и подготовка рабочего места осуществляется ответственным дежурным на основании специального разрешения или наряда, выписанным начальником цеха. В наряде указывается категория работы и перечисляются мероприятия по технике безопасности, за соблюдение которых несет полную ответственность дежурный (прораб, ответственный руководитель работ). Прежде чем допустить к ремонтным работам в электроустановке, руководитель работ проводит инструктаж на рабочем месте и снабжает рабочих необходимыми индивидуальными защитными средствами и инструментом.

В электрических помещениях к работе допускают ответственных дежурных, причем допуск сводится к следующему: проверяется, соответствует ли состав бригады и ее квалификация записи в наряде; указывается место проведения работ и доказывается отсутствие напряжения (прикосновением рукой); инструктируется бригада, указываются расположенные вблизи места производства работ токоведущие части, с которых не снято напряжение; рабочее место и наряд сдаются производителю работ. После завершения ремонтных работ оперативный персонал осматривает оборудование, закрывает наряд и после снятия проверки комплексов персональных заземлений, отключения заземляющих ножей, удаления плакатов и ограждений на установку подается напряжение.

**1.4 Сосуды под давлением, грузоподъемные и транспортные средства**

Из множества герметических устройств и установок можно выделить те, которые имеют наиболее широкое применение в промышленности. К ним следует отнести следующие сосуды и герметичные системы, находящиеся под давлением.

Трубопроводы – устройства для транспортировки жидкостей и газов. В соответствии с видом транспортируемой жидкости и степенью опасности, трубопроводы окрашивают в установленные цвета с соответствующей маркировкой колец.

Баллоны для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных газов при температурах от –50 до +60°С. Для распознавания баллонов, предназначенных для определенных газов, предупреждения их ошибочного наполнения и предохранения наружной поверхности от коррозии, они окрашиваются в установленные стандартом цвета с нанесениемсоответствующих надписей и отличительных полос. Кроме того, у горловины каждого баллона на сферической части должны быть отчетливо выбиты товарный знак изготовителя, дата изготовления (испытания) и дата следующего испытания, вид термообработки, рабочее и пробное гидравлическое давление, емкость баллона, масса баллона, клеймо ОТК.

Сосуды для сжиженных газов. Сжиженные газы хранят и перевозят в стационарных и транспортных сосудах (цистернах), снабженных высокоэффективной тепловой изоляцией. наружная поверхность указанных резервуаров окрашивается эмалью, масляной или алюминиевой красками в светло-серый цвет. с нанесением установленных надписей и отличительных пполос.

Все перечисленные герметические устройства и установки подлежат регистрации и проходят периодические и внеочередные технические освидетельствования в соответствии с установленными правилами.

**1.5 Организация пожарной охраны на предприятии**

Для устранения причин возникновения пожара (электрического и неэлектрического характера), на промышленных предприятиях организуется служба пожарной безопасности, включающая профессиональные пожарные команды или караулы. Главная задача этой службы – разработка мер пожарной профилактики на научной основе.

**1.5.1 Категории производств по пожарной безопасности**

Для решения основных вопросов пожарной профилактики (выбора степени огнестойкости зданий и конструктивности элементов, средств тушения пожара и др.) очень важно знать пожарную опасность различных производств. С этой целью все производства в зависимости от характера производственных процессов, свойств материалов, подлежащих обработке, применению или хранению разделяют на следующие категории по пожарной опасности. Производства, связанные с применением:

а) веществ, воспламенение или взрыв которых может последовать в результате воздействия воды или кислорода воздуха

б) жидкостей с температурой вспышки паров 280С и ниже

в) горючих газов, нижний предел взрываемости которых к объему воздуха 10% и менее, при применении этих газов в количествах, которые могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси

Производства, связанные с применением:

а) жидкостей с температурой вспышки от 280 до 1200С

б) горючих газов, нижний предел взрываемости которых к объему воздуха более 10%, при применении этих газов в количествах, которые могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси

в) производства, в которых выделяется переходящие во взвешенное состояние горючие волокна или пыль в таком количестве, что они могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси

Производства, связанные с обработкой и применением твердых сгораемых веществ и материалов, а также жидкостей с температурой вспышки паров выше 1200С. Наименования производств, относящихся к группам:

- цехи обработки и применения металлического натрия и калия

- водородные станции и склады горючих сжатых газов в баллонах - склады бензина, бензола, эфира и сероуглерода

- насосные станции по перекачке жидкостей растворителей с температурой вспышки паров 280С и ниже

- аккумуляторные помещения электростанций

- цехи приготовления и транспортирования угольной пыли

- цехи обработки синтетического каучука

- насосные станции по переработке горючих жидкостей с температурой вспышки паров выше 280 до 1200С

- мазутное хозяйство электростанций

- текстильное производство

- деревообрабатывающее производство

- бумажное и полиграфическое производство

- склады минеральных смазочных масел

- склады масла и масляное хозяйство электростанций

- трансформаторные мастерские

- распределительные устройства с выключателями и аппаратурой,

содержащей более 60 кг масла

- транспортные галереи и эстакады для угля и торфа

- закрытые склады угля; и т.п.

По наиболее пожароопасному производству, предназначенному для размещения в здании, определяют необходимую степень огнестойкости здания и его место на генеральном плане с учетом направления господствующих ветров.

**1.5.2 Степень огнестойкости здания**

Огнестойкость – свойство конструктивных элементов сохранять механическую прочность без изменения формы под воздействием высоких температур. Время, по истечении которого конструктивный элемент теряет способность нести расчетные нагрузки в условиях пожара или способствует распространению горения путем прогрева или образования трещин, называют пределом огнестойкости.

Огнестойкость зданий определяется материалами конструктивных элементов. Способность строительных материалов воспламеняться, а также гореть и тлеть при наличии и после удаления посторонних источников воспламенения называется возгораемостью. По степени возгораемости все материалы разделяются на три группы: несгораемые, трудносгораемые и несгораемые.

В зависимости от групповой возгораемости основных конструктивных элементов зданий и их пределов огнестойкости все здания и сооружения делятся на пять степеней огнестойкости.

Таблица 4.2 – Классификация зданий по огнестойкости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестойкости здания или сооружения | Группы возгораемости частей зданий и их минимальные пределы огнестойкости в часах | | | | | | |
| Несу-щие стены и стены лестничных площа-док | Запол-нение фехвер-ка каркас-ных стен | Колон-ны и столбы | Между этажные и чер- дачные  перек-рытия | Совме-щенные покры-тия | Перего-родки  (не -несущие) | Противо- пожар-ные стены (бранд- мауэры) |
| I | Несгор  4,0 | Несгор  1,0 | Несго  3,0 | Несгор  1,5 | Несгор  1,0 | Несгор  1,0 | Несгор  5,0 |
| II | Несгор  3,0 | Несгор  0,25 | Несгор  3,0 | Несгор  1,0 | Несгор  0,25 | Несгор  0,25 | Несгор  5,0 |
| III | Несгор  3,0 | Несгор  0,25 | Несгор  3,0 | Сгор  0,75 | Труд-носг  - | Несгор  0,25 | Несгор  5,0 |
| IV | Труд-носг  0,40 | Труд-носг  0,25 | Труд-носг  040 | Труд-  носг  0,25 | Сгор  - | Трудносг  0,25 | Трудносг  5,0 |
| V | Сгор  - | Сгор  - | Сгор  - | Сгор  - | Сгор  - | Сгор  - | Несгор  5,0 |

Требуемая огнестойкость зданий и сооружений и допустимое число этажей в зависимости категорий по пожарной опасности размещаемых в них производств выбираются по таблице 4.2.

Таблица 4.3 **–** Огнестойкость зданий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория производств по пожарной опасности | Наибольшее допустимое число этажей | Требуемая степень огнестойкости | Наибольшая допустимая площадь пола между брандмауэрами, м | |
| Одноэтажных зданий | Многоэтажных зданий |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| А | 1 | I | Не ограничивается 500 | - |
| Б | 1 | II | Не ограничивается 7800 | 3500 |
| 6 | I |
| 3 | II |
| В | Не ограничивается | I | Не ограничивается |  |
| 6 | II | 10500 | 5200 |
| 3 | III | 3500 | 2200 |
| 1 | IV | 2000 | - |
| 1 | V | 1200 | - |
| Г | Не ограничивается | I и II | Не ограничивается |  |
|  | 2 | III | 3500 | - |
|  | 1 | IV | 2500 | - |
|  | 1 | V | 1500 | - |
| Д | Не ограничивается | I и II | Не ограничивается |  |
|  | 3 | III | 5200 | 3500 |
|  | 2 | IV | 3500 | - |
|  | 2 | V | 2200 | - |

**1.5.3 Организация эвакуации**

Спасение людей на пожарах и авариях зависит от путей эвакуации, правильности их устройства и эксплуатации. Строительные нормы и правила строго регламентируют как эвакуационные выходы, так и пути эвакуации.

Выходы и пути считаются эвакуационными, если они обеспечивают безопасное удаление людей от угрозы воздействия огня, отравления газами, парами и т.д. по безопасным путям за пределы здания (сооружения), в котором произошла или может произойти авария или пожар. К эвакуационным относятся те выходы, которые ведут из помещений: первого этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную площадку; любого этажа, кроме первого, в коридор или проход, ведущий на лестничную клетку, имеющую самостоятельный выход наружу или через вестибюль; в соседние помещения на том же этаже, обеспеченные выходами, указанными выше, если это помещение не ниже III степени огнестойкости и в нем размещены производства категорий В, Г или Д.

Эвакуационными путями принято считать такие пути (коридоры, лестничные клетки, проходы), которые ведут к эвакуационному выходу и выходу наружу. Эвакуационных выходов из зданий и помещений, как правило, должно быть не меньше двух.

Общее количество выходов, ширину лестничных маршей, дверей и коридоров определяют по расчету в зависимости от числа людей, находящихся в помещении, и их удаленности от эвакуационных выходов.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до выхода наружу или в лестничную клетку в производственных помещениях принимают в зависимости от пожарной опасности размещающегося в здании производства и степени огнестойкости зданий.

Произведем расчет времени эвакуации технологического отдела. Эвакуация проводится по двум лестницам из помещения, расположенного на втором этаже. Лестницы расположены в противоположных боковых сторонах здания.

Время преодоления предельного расстояния до выхода из помещения:

τ = , где



L – расстояние от наиболее удаленного места, м; L = 12 м



V – средняя скорость движения потока людей, м/мин; V = 16 м/мин



τ = = 0,75 мин



Время преодоления дверей:

τ = , где



N – число работающих в отделе, чел; N = 12 чел

f – ширина двери, м; f = 0,8 м

n – пропускная способность двери, чел/м \* мин; n = 60 чел/м \* мин



τ = = 0,25 мин



Время преодоления расстояния от двери до лестницы при учете движения двумя потоками при расстоянии L до лестницы (L= 30 м):



τ = = = 1,875 мин



Время прохождения лестницы:

τ = = = 0,6 мин , где



V – скорость преодоления лестницы, м/мин; V = 10 м/мин при L = 6 м



Время выхода через дверь на улицу:

τ = = = 0,08 мин , где



N – число работающих, проходящих через дверь, чел; N = N/2 = 12/2 = 6 чел



γ – ширина входной двери, м; γ = 1,2 м

Полное время эвакуации из отдела:

τ = τ + τ + τ + τ + τ = 0,75 + 0,25 + 1,875 + 0,6 + 0,08 = 3,555 мин



τ < τ ,



где

τ – допускаемое время эвакуации из помещений, мин; τ = 7 мин



Из полученного результата времени эвакуации видно, что полное время эвакуации не превышает допускаемого значения.

**1.5.4 Аварийное освещение**

Аварийное освещение для продолжения работы надлежит устраивать в тех случаях, когда внезапное отключение рабочего освещения (при аварии) и связанное с этим нарушение нормального обслуживания может вызвать взрыв, пожар, отравление людей, длительное нарушение технологического процесса, нарушение работы таких объектов, как электрические станции, диспетчерские пункты, насосные установки водоснабжения, другие производственные помещения, в которых недопустимо прекращение работ.

Наименьшая освещенность рабочих поверхностей, требующих обслуживания при аварийном режиме, должна составлять 5% освещенности, нормируемого для рабочего освещения при системе общего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий.

Аварийное освещение для эвакуации надлежит устраивать в местах, опасных для прохода, на лестничных клетках, в производственных помещениях с числом работающих более 50 человек. Оно должно обеспечивать наименьшую освещенность в помещениях, на полу основных проходов и на ступенях не менее 0,5 лк, а на открытых территориях – не менее 0,2 лк. Выходные двери помещений общественного назначения , в которых могут находиться одновременно более 100 человек, должны быть отмечены световыми сигналами – указателями.

Светильники аварийного освещения для продолжения работы присоединяют к независимому источнику питания, а светильника для эвакуации людей – к сети, независимой от рабочего освещения, начиная от щита подстанции.

Для аварийного освещения следует применять только лампы накаливания и люминесцентные лампы.

**1.6 Охрана окружающей среды**

Одной из важнейших задач современности является проблема защиты окружающей среды. Выбросы промышленных предприятий, энергетических систем и транспорта в атмосферу, водоемы и недра на современном этапе развития достигли таких размеров, что в некоторых районах уровень загрязнения существенно превышает санитарные нормы. Особую опасность представляет собой загрязнение атмосферы.

Существует четыре класса опасности веществ. Механические цеха относятся к IV классу. Экономический эффект принятых мероприятий по сокращению промышленных выбросов в атмосферу достигается за счет предотвращения экономического ущерба в зоне их влияния на: здоровье человека, промышленность, коммунальное хозяйство, лесное и сельское хозяйство.

Среди различных составляющих экологической проблемы (истощение сырьевых ресурсов, нехватка чистой пресной воды, возможные климатические катастрофы) наиболее угрожающий характер приняла проблема загрязнения природных ресурсов, воды, воздуха и почвы отходами промышленности и транспорта. На ГЗСК для очистки промышленных стоков применяются промышленные грязеотстойники. Эмульсия и масла в цехах собираются и сдаются.

Для очистки воздуха от промышленной пыли применяются местные отсосы в заточных отделениях и общие в цехах.

Основными задачами в области охраны окружающей среды являются улучшение и совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в окружающую среду, создание безотходных технологий, увеличение выпуска высокоэффективных газо- и пылеулавливающих аппаратов, воздухоочистительного оборудования, а также приборов и автоматических станций контроля за загрязнением окружающей среды.

В данном цехе воздух рабочей зоны имеет большое количество аэрозоли индустриальных масел, абразивной пыли, которая возникает при заточке инструмента.

По ГОСТ 12.3.1.005 – 85 установлены предельные допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе – это концентрации, которые при 8-ми часовом рабочем дне за весь день не вызывают заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

Стандарт устанавливает ПДК для более чем 700 видов вредных веществ. При длительности работы в атмосфере, содержащей окись углерода, не более 1-го часа ПДК окиси углерода может быть повышена до 50 мг/м3 , при длительности работы не более 30-ти минут – до 100 мг/м3, при длительности работы не более 15-ти минут – до 200 мг/м3.

Повторные работы в условиях содержания окиси углерода в воздухе рабочей зоны могут производиться с перерывом не менее 2-х часов.

Предприятия и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками выделения вредных и опасных веществ в окружающую среду, должны отделяться от жилой застройки санитарно-защитными зонами.

Для определения этих зон все промышленные предприятия, в зависимости от характера производства, разделены на пять классов (СН 246-71). К первым трем классам (с зонами соответственно 1000м, 500м, 300м) относятся металлургические, химические, термические и другие предприятия. Машиностроительные предприятия относятся преимущественно к IV и V классам.

Класс IV устанавливает санитарно-защитную зону 100м. В этот класс входят предприятия по производству машин и приборов электротехнической промышленности, при наличии литейных и других горячих цехов, предприятия металлообрабатывающей промышленности, имеющие цеха с чугунным, стальным (в количестве 1000 т/год) литьем и др.

Класс V устанавливает санитарно-защитную зону 50 м. В этот класс входят предприятия металлообрабатывающей промышленности, имеющие цеха с термической обработкой, но без литейных; предприятия по производству приборов для электротехнической промышленности, при отсутствии литейных цехов и без применения ртути. Установленные для промышленных предприятий санитарно-защитные зоны уменьшают возможность выноса за пределы этих зон пыли, вредных газов, шума. В отдельных случаях защитная зона может быть увеличена, но не более чем в три раза.

Территория санитарно-защитных зон допускается использовать для строительства зданий управления, бытового обслуживания, складов, гаражей, стоянок транспортных средств, озеленения.

**Список использованных источников**

1. Лапицкий, А.И. Экологическое право: Учебное пособие / А.И. Лапицкий, В.В. Савельев. – Мн.: Тесей, 2004. – 218 с.

2. Дадышко В.И. Охрана труда: Практ. пособие. / В.И.Дыдышко, А.Я.Михалюк. – Мн.: 1998

3. Сафонов М.Н. Охрана труда в организации: Справочное пособие / М.Н. Сафонов. – Мн.: 1997.

4. Вашко И.М. Организация и охрана труда: Курс лекций / И.М. Вашко – Минск, 2004

5. Веденин, Н.Н. Экологическое право: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Право и закон, 2000. – 336 с.