7 Охрана труда

7.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные 999999вопросы охраны труда

Организация современного производства немыслима без четкого соблюдения правил и норм техники безопасности и производственной санитарии. Охрана труда в Республике Беларусь обеспечивается системой законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических мероприятий и средств.

В соответствии с законодательством о труде и охране труда наниматель обязан обеспечивать здоровые и безопасные условия труда, соблюдать установленные нормативными правовыми актами (документами) требования охраны труда, принимать необходимые меры по профилактике производственного травматизма, профессиональных и других заболеваний.

Трудовым кодексом Республики Беларусь принятым Палатой представителей 8 июня 1999 года и одобренным Советом Республики 30 июня 1999 года утверждены основные положения по охране труда (глава 16 «Охрана труда»).

Типовое положение о службе охраны труда организации разработано в соответствии со статьей 227 Трудового кодекса республики Беларусь и направлено на выполнение нанимателями обязанностей по охране труда, реализацию государственной политики в этой области. Цель, основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда определены Концепцией государственного управления охраны труда в Республики Беларусь, одобренной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 января 2001 года №28. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26.12.2003 № 159 утверждена «Типовая инструкция о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации» вступила в силу с 1 марта 2004 год.

Конституцией Республики Беларусь, принятой 15 марта 1994 года (с изменениями и дополнениями от 24.11.1996) гарантируется право на труд как наиболее достойный способ самоутверждения человека, то есть право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, образованием, профессиональной подготовкой и с учетом общественных потребностей, а также на здоровые и безопасные условия труда (статья 41).

Рекомендации по разработке Системы управления охраной труда в организации, утвержденные постановлением Минтруда и соцзащиты Республики Беларусь от 15.04.2005г №41.

Порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда, утвержденный постановлением Госкомитета по труду и социальной защиты населения от14.07.1994г. №82;

Положение о планировании и разработке мероприятий по улучшению условий и охране труда, предусмотренных программами, коллективным договором по созданию здоровых и безопасных условий труда утвержденным постановлением Минтруда Республики Беларусь от 23.10.2000г.№136;

Своевременным и качественным проведением обучения, проверки знаний, всех видов инструктажа работников по охране труда в соответствии с Типовым положением об обучении, инструктаже и проверки знаний работников по вопросам охраны труда, утвержденным постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 29 августа 1996 года №62.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника, связанного с исполнением трудовых обязанностей производятся в соответствии с Декретном Президента Республики Беларусь от30 июля 2003г №18 «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от15.01.2004г №30 (статья 229 Трудового кодекса республики Беларусь).

Для обеспечения безопасности труда и предупреждения профессиональных заболеваний наниматель обязан организовать проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 августа 2000г № 33 статья 228 Трудового кодекса республики Беларусь);

На работах с вредными, опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или осуществляемых в неблагоприятных температурных условиях наниматель обязан, обеспечить бесплатное получение средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями с правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, утвержденными постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 19 апреля 2000г №65. С правилами обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами, утвержденными постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 27 апреля 2000 года № 70 (статья 230 Трудового кодекса республики Беларусь).

Во исполнение постановления Совета Министров Республики Беларусь от 27 февраля 2002 года. №260 «О бесплатном обеспечении работников молоком или равноценными пищевыми продуктами при работе с вредными веществами» дает право на бесплатное получение лечебно-профилактическое питания в связи с особо вредными условиями труда. Работник, занятый на работах с вредными и опасными условиями труда, имеет право на оплату труда в повышенном размере и дающих право на сокращенную продолжительность рабочего времени и дополнительный отпуск, утвержден постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 20 марта 1995 года №28. Дающих право на пенсию по применению производств, работ, профессий, должностей и показателей по проведению аттестации рабочих мест с особыми условиями труда, утвержденных постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2005 года .№ 536.

 В соответствии санитарным нормам Республики Беларусь с учетом характера производства наниматель обеспечивает работников санитарно-бытовыми помещениями (гардеробные, умывальные, туалеты, душевые, комнаты личной гигиены, помещения для приема пищи и так далее). Состав санитарно-бытовых помещений и устройств, их размещение и оборудование осуществляется санитарным правилам и нормам (СанПиН) 9-94 РБ 98 «Санитарные правила и нормы содержания и эксплуатации производственных предприятий», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 1998 года №53.

Государственная политика в области охраны труда сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности отражена в основных документах:

* Закон Республики Беларусь от 11 января 2002 года №91-3 «О здравоохранении». Граждане Республики Беларусь независимо от поло, расы, языка, национальности, должностного и социального положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, иных обстоятельств имеют право на охрану здоровья.
* Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 года «О стандартизации». Стандартизация – это деятельность по установлению и применению норм, правил и характеристик в целом обеспечения:
1. безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества граждан;
2. безопасности субъектов хозяйствования с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф, других чрезвычайных ситуаций и так далее;
3. технической и информационной совместимости и а также взаимозаменяемости продукции.

- Закон Республики Беларусь от 23 мая 2000г № 394-3 « О санитарно-эпидемическом благополучии населения. Санитарно-эпидемическом благополучии населения – стояние здоровья населения, при котором отсутствует неблагоприятное воздействие на организм человека факторов среды его обитания и создаются благоприятные условия для жизнедеятельности людей;

- Закон Республики Беларусь с изменениями и дополнениями от 11 января 2002г «О пожарной безопасности». Система пожарной безопасности в Республике Беларусь состоит из комплекса экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, а также сил и средств, направленных на предупреждение и ликвидацию пожаров.

-Закон Республики Беларусь от 22 декабря 1999г « О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, определяемом органом, уполномоченным Президентом Республики Беларусь.

В текущем году по получению Главы государства должен быть, подготовлен и представлен на рассмотрение в Национальное собрание проект Закона Республики Беларусь «Об охране труда». Настоящий закон регулирует отношения в области охраны труда, и направлен на обеспечение конституционных прав граждан на здоровые и безопасные условия труда.

Обучение, инструктаж и проверка знаний работников по вопросам охраны труда являются важным элементом системы мер по предупреждению аварий и травматизма на производстве, обеспечению конституционного права граждан на здоровые и безопасные условия труда и носят непрерывный многоуровневый характер.

Организация обучения работников по вопросам охраны труда возлагается на службы подготовки кадров или технического обучения предприятий связи (отдел, бюро, инженера по обучению или лица, на которое возложены эти обязанности).

Контроль за своевременностью и качеством обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда осуществляют службы охраны труда (отдел, бюро, инженеры или лица, на которых возложены эти обязанности). Также производится инструктаж работников по охране труда.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве осуществляется согласно инструкциям установленным министерством здравоохранения Республики Беларусь и министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 9 января 2004 г. № 1/1 ”

Согласно данной инструкции в случае несчастного случая создается комиссия из представителей нанимателя, профсоюза и соответствующих организаций, которая производит расследование, оценку степени утраты профессиональной работоспособности, делает выводы о причинах происшествия и мерах которые должны быть приняты все это заноситься в акт о расследовании.

7.2 Обоснование выбора защитного заземления, как технического способа обеспечения электробезопасности.

Существуют следующие способы защиты, применяемые отдельно или в сочетании друг с другом: защитное заземление, зануление, защитное отключение, электрическое разделение сетей разного напряжения, применение малого напряжения, изоляция токоведущих частей, выравнивание потенциалов.

В электроустановках (ЭУ) напряжением до 1000В с изолированной нейтралью и в электроустановках постоянного тока с изолированной средней точкой применяют защитное заземление в сочетании с контролем изоляции или защитное отключение.

В этих электроустановках сеть напряжением до 1000В, связанную с сетью напряжением выше 1000В через трансформатор, защищают от появления в этой сети высокого напряжения при повреждении изоляции между обмотками низшего и высшего напряжения пробивным предохранителем, который может быть установлен в каждой фазе на стороне низшего напряжения трансформатора.

В электроустановках напряжением до 1000В с глухозаземленной нейтралью или заземленной средней точкой в ЭУ постоянного тока применяется зануление или защитное отключение. В этих ЭУ заземление корпусов электроприемников без их заземления запрещается.

Защитное отключение применяется в качестве основного или дополнительного способа защиты в случае, если не может быть обеспечена безопасность применением защитного заземления или зануления или их применение вызывает трудности.

При невозможности применения защитного заземления, зануления или защитного отключения допускается обслуживание ЭУ с изолирующих площадок.

Напряжением прикосновения называется напряжение на корпусе электрооборудования с поврежденной изоляцией, к которому может прикоснуться человек. Это напряжение зависит от состояния заземления, расстояния между человеком и заземлителем, сопротивления основания, на котором стоит человек.

На (рис. 7.1а) показано влияние положения человека относительно заземлителя при одиночном заземлителе на величину напряжения прикосновения. Напряжение прикосновения максимально в положении 1 человека, когда он стоит в зоне нулевого потенциала и касается заземленного оборудования; равняется нулю в положении 2, когда человек стоит на заземлителе или его проекции на поверхность земли, в некотором промежуточном положении человека напряжение прикосновения имеет промежуточное значение, которое меняется от О до Uз.

Рис. 7.1- Зависимость напряжения прикосновения от расстояния между человеком и заземлителем при *а)* одиночном и *б)* групповом заземлителях:

*Uпр* – напряжение прикосновения.

На (рис. 7.2б) показана зависимость напряжения прикосновения от положения человека при групповом заземлителе. В этом случае Uпp имеет наибольшее значение в положении 1 человека, когда он находится между электродами заземлителя, наименьшее значение в положении 2, когда он стоит на заземлителе или его проекции на поверхность земли, в любом промежуточном положении Uпр изменяется от 6 до максимального значения.

 Таблица 7.1 **-** Пределы удельных электрических сопротивлений грунта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Грунт | ρ, Ом ∙ м | Грунт | ρ, Ом ∙ м |
| Глина | 8…70 | Суглинок | 40…150 |
| Чернозем | 9…53 | Супесь | 150…400 |
| Торф | 10…30 | Песок | 400…700 |
| Садовая земля | 30…60 | Каменистый | 500…800 |

Напряжение шага возникает между ногами человека, стоящего на земле, из-за разности потенциалов на поверхности земли при растекании в земле тока замыкания на землю. Напряжение шага отсутствует, если человек стоит или на линии равного потенциала или вне зоны растекания тока, т. е. на расстоянии более 20 м от заземлителя.

На рис. 7.2 показана зависимость величины напряжения шага от расстояния между человеком и одиночным заземлителем. Напряжение шага наибольшее в положении 1 человека, когда он стоит одной ногой на заземлителе. В положении человека между заземлителем и зоной нулевого потенциала, когда шаг направлен по радиусу к заземлителю, напряжение шага имеет промежуточное значение.

Рис. 7.2-Величина напряжения шага в зависимости от расстояния между человеком и заземлителем:

*Uш* – напряжение шага.

Заземление предназначается для устранения опасности поражения человека электрическим током во время прикосновения к нетоковедущим частям, находящимся под напряжением. Это достигается путем снижения до безопасных пределов напряжения прикосновения и шага за счет малого сопротивления заземлителя. Областью применения защитного заземления являются сети переменного и постоянного тока с изолированной нейтралью источника напряжения или трансформатора.

Не требуют защитного заземления электроустановки переменного тока напряжением до 42В и постоянного тока до 110В.

Величина сопротивления заземляющего устройства нормируется «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ). Эта величина для электроустановок до 1000В с изолированной нейтралью должна быть не более 4 Ом, а если мощность питающих сеть генераторов или трансформаторов, или их суммарная мощность не более 100 кВт, то сопротивление должно быть не более 10 Ом.

Для заземления могут быть использованы детали уже существующих сооружений, которые называются естественными заземлителями:

* металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящиеся в соприкосновении с землей;
* металлические трубопроводы, проложенные в земле, за исключением трубопроводов горючих жидкостей и газов;
* свинцовые оболочки кабелей, проложенных в земле;
* обсадные трубы скважин и т. д.

Наименьшие размеры электродов искусственных заземлителей:

* диаметр круглых электродов, мм
* неоцинкованных- 10;
* оцинкованных- 6;
* сечение прямоугольных электродов, мм2 - 48 ;
* толщина прямоугольных электродов, мм -4;
* толщина полок угловой стали, мм -4.

В качестве заземляющих и нулевых проводников, соединяющих корпуса оборудования с заземлителями, могут применяться:

* специальные проводники;
* металлические конструкции оборудования и зданий;
* стальные трубы электропроводок, алюминиевые оболочки кабелей;
* металлические открыто расположенные трубопроводы всех назначений, за исключением трубопроводов для горючих жидкостей и газов, канализации и центрального отопления.

Запрещается использовать в качестве заземляющих и нулевых проводников алюминиевые провода для прокладки в земле, металлические оболочки трубчатых проводов, несущие тросы тросовой проводки, металлорукава, броню и свинцовые оболочки проводов и кабелей.

Проводники присоединяют к корпусам оборудования сваркой или болтовым соединением с обеспечением доступности для контроля или переделки при ухудшении контакта. Последовательное включение в цепь заземления или зануления отдельных корпусов оборудования запрещается.

При монтаже заземляющих устройств монтажной организацией контроль за работами производится со стороны заказчика. При этом отдельно принимаются работы, которые впоследствии будут скрыты, и в это время, а не после, подписываются акты на скрытые работы.

Монтажные организации сдают заказчику всю документацию на заземляющие устройства. На каждое устройство заводится паспорт, в котором отмечаются все изменения, результаты осмотров и измерений.

## При проверке состояния заземления периодически проводятся осмотр видимой части, проверка цепи между заземлителем и заземляемыми элементами, измерение сопротивления заземляющего устройства, выборочное вскрытие грунта для осмотра элементов, находящихся в земле.

Измерения обычно производят с помощью специального прибора — измерителя заземлений, например, М-416, работающего на принципе амперметра — вольтметра. При измерении сопротивления сложного контура, имеющего наибольшую диагональ Д, токовый электрод Eт располагают на расстоянии 11 = 2Д от края данного контура, а потенциальный электрод En — поочередно на расстояниях 0,4, 0,6, 0,51 фиксируя показания прибора. Если сопротивления, полученные при установке Еп на расстояниях, 0,4 и 0,6l1 отличаются не более 10%, то принимают значение сопротивления, полученное в положении потенциального электрода на расстоянии 0,511 а если различие больше 10%, то или повторяют измерения при увеличении расстояния до Ет в 1.5...2 раза, или производят измерения при изменении направления токового электрода.

Для вертикальных электродов, расположенных в ряд и соединенных полосой или для заземлителя, состоящего из полосы, длину полосы принимают за величину Д.

Токовый электрод располагают на расстоянии от края испытываемого заземлителя:

при Д > 40 м l2 = 2Д, при 10 м < Д <= 40 м l2 > 80 м,

при Д<= 10 м l2 = 40 м.

Потенциальный электрод располагается на расстоянии 0,54. Измерение сопротивления заземления производится, когда оно имеет наибольшие значения: для северных районов и средней полосы — зимой при наибольшем промерзании почвы, для южных районов — когда почва наиболее сухая.

## Во время приемо-сдаточных испытаний измеренные значения сопротивлении умножают на коэффициент сезонности, который берется из таблицы.

Заземлением (рис. 7.3) называется соединение с землей нетоковедущих металлических частей электрооборудования через металлические детали, закладываемые в землю и называемые заземлителями, и детали, прокладываемые между заземлителями и корпусами электрооборудования, называемые заземляющими проводниками. Проводники и заземлители обычно делаются из низкоуглеродистой стали, называемой в просторечии железом.

Рис.7.3-Схема заземления в сети с изолированной нейтралью при наличии короткого замыкания:

Zc, Zв - полные сопротивления проводов относительно земли, Iк – ток короткого замыкания, F – разрядник.

Заземлители в виде штырей, вбиваемых в землю, называются электродами, и могут быть одиночными или групповыми. Заземлитель имеет характеристики, обусловленные стеканием по нему тока в землю. К характеристикам заземлителя относятся:

* напряжение на заземлителе;
* изменение потенциалов точек в земле вокруг заземлителя в зависимости от их расстояния от заземлителя в зоне растекания тока — вид потенциальной кривой;
* вид линий равного потенциала — эквипотенциальных линий на поверхности земли;
* сопротивление заземляющего устройства;
* напряжения прикосновения и шага.

На (рис. 7.4) показана схема простого заземлителя в виде стержня или трубы, забиваемых в землю и вид потенциальных кривых и эквипотенциальных линий.

Рис. 7.4 - Распределение потенциалов у поверхности землив зоне растекания одиночного заземлителя:

1 – заземляющий проводник, 2 – заземлитель, 3 – эквипотенциальные линии.

0φ – ось величин потенциала, 0х – ось расстояний до заземлителя, φ(х) – потенциальная кривая, Iз – ток в заземлителе, φ3 = U3 – напряжение на заземлителе.

При расстоянии менее 40 м между одиночными заземлителями в групповом заземлителе их зоны растекания накладываются друг на друга, и получается одна зона растекания группового заземлителя, которой соответствует своя потенциальная кривая.

Зануление (рис. 5) предусматривает глухое заземление нейтрали источника или трансформатора трехфазного тока, одного вывода источника однофазного тока, наличие нулевого провода и его повторного заземления.

Заземление нейтрали источника тока имеет целью понизить напряжение на корпусах оборудования и на нулевом проводе, с которым эти корпуса соединены, до безопасного значения при замыкании фазного проводника на землю, при этом создается путь для тока Iф-з.

Рис.7.5- Схема зануления при наличии короткого замыкания фазы *А* на корпус и замыкания фазы *С* на землю:

*N* – нулевой проводник, *Iф-з* – ток замыкания на землю, *Iк* – ток короткого замыкания, *Rзм* – сопротивление заземления нулевого провода, *R*зм пов *–* тоже повторное, *Rзам* – сопротивление замыкания фазы на землю.

Нулевой защитный проводник предназначен для увеличения тока короткого замыкания lk c целью воздействия этого тока на защиту. Увеличение lк происходит за счет уменьшения сопротивления току при наличии нулевого провода по сравнению с тем, если бы ток шел через землю.

Повторное заземление нулевого провода предназначено для снижения напряжения на корпусах оборудования при замыкании фазы на корпус как при исправном, так и при оборванном нулевом проводе.

Зануление в электроустановках до 1000 В применяется в 4-проводных сетях с глухо-заземленной нейтралью трансформатора или генератора, в сетях с заземленным выводом источника однофазного тока, в сетях с заземленной средней точкой источника постоянного тока.

Зануление выполняется в тех же случаях, что и защитное заземление.

Предельные величины сопротивлений заземляющих устройств в системе зануления приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2 - Предельные величины сопротивлений заземляющих устройств.

|  |  |
| --- | --- |
| Напряжение сети, В | Сопротивление, Ом |
| линейное 3-фазного тока | однофазного тока | Заземляющего устройства нейтрали трансформатора или генератора | Заземлителя, расположенного у нейтрали | общее всех повторных заземлений нулевого провода | каждого повторного заземления нулевого провода |
| 660 | 380 | 2 | 15 | 5 | 15 |
| 380 | 220 | 4 | 30 | 10 | 30 |
| 220 | 127 | 8 | 60 | 20 | 60 |

В качестве нулевых защитных проводников используются нулевые рабочие проводники, за исключением проводников с передвижным электроприемникам. В цепи нулевых защитных проводников не должно быть аппаратов, разъединяющих эти проводники, в том числе предохранителей.

Проверка зануления на соответствие требованиям ПУЭ производится во время монтажа, при сдаче после монтажа и при эксплуатации.

Проверяют следующие параметры:

* сопротивление заземлений нейтрали и повторных;
* отношение тока однофазного КЗ на корпус и номинального тока плавкой вставки предохранителя или тока вставки автомата на контролируемом участке сети, причем это отношение должно быть не менее 3, а для автоматов только с электромагнитными расцепителями на номинальный ток до 100А кратность должна быть не менее 1,4 и для автоматов на ток более 100А — 1,25.

Требуется рассчитать сопротивление единичного заземлителя растекания тока для песка, которое вычисляется по формуле (7.1).

Rст=0,366q/l \*(lg 2l/d + 0,5\* lg (4H-l)/(4H+l)), (7.1)

где q - удельное сопротивление песка, Ом\*м;

 d - диаметр стержня – трубы;

 l - длина стержня – электрода, м;

 Н - глубина заложения стержня – электрода, м.

Rст=0,366\*400/10\*(lg 2\*10/3,8 + 0,5\*lg(4\*5,8+10)/(4\*5,8-10))=13,47

Необходимо определить количество стержней-заземлителей без учета работы соединительных полос как заземлителей и их влияния на экранирование, которое вычисляется по формуле (7.2).

n=Rст/Ncт\*Rдоп, (7.2)

где N – коэффициент использования вертикального стержневого заземлителя;

 Rдоп – 4 Ом при напряжении ло 1000 В и суммарной мощности электроустановок более 100 кВа.

n=13,47/1\*4=4

Далее необходимо найти длину соединительной полосы заземлителя, которая вычисляется по формуле (7.3).

lпол=1,05\*а\*n, (7.3)

где а - расстояние между стержнями, м.

lпол=1,05\*9\*4=42

Необходимо определить сопротивление растеканию тока полосы соединительного провода как заземлителя, которое вычисляется по формуле (7.4).

Rпол=0,366q/lпол\*lg 2\*l2пол/b\*Hпол (7.4)

Rпол=0,366\*400/42\*lg 2\*422/4\*5,8=7,62

Сопротивление группового искусственного заземлителя, состоящего из пераллельно включенных стержневых заземлителей и полосы вычисляеься по формуле (7.5).

Rгр=Rпол\*Rст/Rпол\*Nст\*n+Rст\*Nпол, (7.5)

где Nпол – коэффициент использования одиночной полосы –соединительного провода.

Rгр=7,62\*13,47/7,62\*0,69\*4+13,47\*0,45=3,78

Чтобы проверить условие, необходимо чтобы сопротивление заземляющего устройства растеканию тока должно быть равно или несколько меньше допустимого сопротивления Rгр<Rдоп, то есть 3,78<4.

7.3. Пожарная безопасность

В соответствии со статьёй 14 Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» пожарная безопасность обеспечивается приведением объектов в такие состояние, при котором исключается возможность возникновения пожара либо обеспечивается защита людей и материальных ценностей от пожара.

На случай возникновения пожаров здания, сооружения и помещения они должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Виды, количество и порядок размещения первичных средств пожаротушения регламентированы «Нормами обеспечения первичными средствами пожаротушения» (правила пожарной безопасности Республики Беларусь 1.01.-94).

Первичны средства пожаротушения:

* огнетушители;
* бочки с водой и ведра (при отсутствии внутреннего пожарного водопровода);
* ящик с песком и лопаты;
* войлок, кошма.

Огнетушители предназначены для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения. Они классифицируются:

* по видам огнетушащих средств;
* по объему корпуса;
* по способу подачи огнетушащих средств;
* по виду пусковых устройств.

По виду огнетушители бывают жидкостные, пенные, углекислотные, аэрозольные, порошковые, комбинированные.

Пенные огнетушители – предназначены для тушения твердых и жидких материалов и веществ огнетушащими пенами; химической или ВМП.

Пенные огнетушители всех типов, расположенные на улице или в неотапливаемом помещении, до наступления отрицательных температур должны быть перенесены в отапливаемое помещение, а на их месте установлены знаки с указанием их нового места расположения.

 Огнетушители химические пенные (ОХП) применяются для тушения пожаров, за исключением электроустановок или щелочных металлов.

Порошковые огнетушители предназначены для тушения загораний бензина, дизельного топлива и других горючих жидкостей, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В, и применяются для оснащения легковых автомобилей, в быту и так далее.

По объему корпуса делятся на ручные (5-10л), стационарные и передвижные (более 10л.).

Переносные огнетушители должны размещаться на расстоянии не менее 1,2 метра от проема двери и на высоте не более 1,5 метра от уровня пола, считая от низа огнетушителя.

Для указания местонахождения первичных средств пожаротушения используются знаки по ГОСТ 12.4.026. «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и других помещениях, а также на территории предприятия устанавливаются специальные пожарные посты (щиты).

На пожарных постах (щитах) размещаются только те первичные средства тушения пожаров, которые могут применяться в данном помещении, сооружении, установке.

Средства пожаротушения и пожарные посты окрашиваются в цвета по ГОСТ 12.4.026.. «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Запорная арматура (кран, рычажные клапаны, крышки горловин) огнетушителей должны быть опломбированы. Использованные огнетушители, а также огнетушители с сорванными пломбами должны быть немедленно изъяты для проверки и перезарядки.

 Емкость для хранения воды должны иметь объем не менее 200л и комплектоваться крышкой и ведром.

Ящики для песка должны иметь объем 0,5 кубических метров, 1 кубически мотор, 3,0 кубических метров и комплектоваться совковой лопатой. Перед заполнением ящика песком должен быть просеян и просушен.

Полотно, кошма должна иметь размеры 1х1 мотор(м); 2х1,5 м; 2х2 м, их следует хранить в металлических, пластмассовых футлярах с крышками.

Для сообщения о возникновении пожара с целю организации своевременной эвакуации людей здания оборудуют системами оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей. Кроме системы оповещения о пожаре, на объектах применяются ручные пожарные извещатели. Устанавливаются они внутри и вне помещений. Места установки таких извещателей должны иметь искусственное освещение, доступ к ним должен быть свободным.

Максимальное расстояние между двумя ближайшими ручными извещаелями внутри здания -50м, вне зданий -150м.

Для уменьшения опасности возникновения и распространения пожаров важное значение имеет рациональное устройство предприятий и цехов с точки зрения необходимости обеспечения прочности и устойчивости зданий и сооружений, как в нормальных условиях, так и в условиях пожара.

Предприятие на котором будет использоваться программный продукт разработанный этим дипломам относится к категории Д помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, так как негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Основной характеристикой, определяющей способность зданий и сооружений противостоять возникновению и распространению пожара, является степень их огнестойкости, зависящая от предела огнестойкости основных строительных конструкций и предела распространения огня по этим конструкциям.

Здание предприятия относится ко II степени огнестойкости, т.е. здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов.

При пожаре строительные конструкции имеют следующие предел огнестойкости и класс пожарной опасности:

- несущие элементы здания (R 120-KO) – предел огнестойкости 120 мин – по потере несущей способности - не пожароопасные;

- самонесущие стены (RE 75-KO) – имеют предел огнестойкости 75 минут – по потере несущей способности и потере целостности независимо от того, какое из двух предельных состояний наступит ранее, не пожароопасные;

- наружные несущие стены (E 30-KO) – имеют предел огнестойкости 30 минут – по потере целостности, не пожароопасные;

- перекрытия междуэтажные, в том числе чердачные и над подвалами (REI 60-KO) – имеют предел огнестойкости 60 минут – по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из трех предельных состояний наступит ранее, не пожароопасные;

- элементы бесчердачных покрытий – настилы, в том числе с утеплителем (RE 30-KO) – имеют предел огнестойкости 30 минут – по потере несущей способности и потере целостности независимо от того, какое из двух предельных состояний наступит ранее, не пожароопасные;

- элементы бесчердачных покрытий – фермы, балки, прогоны (R 30-KO) – имеют предел огнестойкости 30 минут – по потере несущей способности,не пожароопасные;

- лестничные клетки – внутренние стены (REI 120-KO) – имеют предел огнестойкости 120 минут – по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из трех предельных состояний наступит ранее, не пожароопасные;

- лестничные клетки – марши и площадки лестниц (R 60-KO) – имеют предел огнестойкости 60 минут – по потере несущей способности, не пожароопасные.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором возможность пожара свидина к минимуму, а в случае его возникновения, предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.

К средствам тушения пожара, предназначенных для локализации небольших загораний, относятся пожарные стволы, внутренние пожарные водопроводы, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла и тому подобное.

В здании пожарные краны установлены в коридорах, на лестничных клетках и у входов.

Вода используется для тушения пожаров в помещениях программистов только в случае опасности повреждения или полного выхода из строя дорогостоящего оборудования, или когда пожар принимает угрожающе крупные размеры. При этом количество воды должно быть минимальным, а ПЭВМ необходимо защитить от попадания воды, накрывая их брезентом или полотном.

Для тушения пожаров на начальных стадиях широко применяются огнетушители. Поэтому в отделах с ПЭВМ применяются главным образом углекислотные огнетушители, достоинством которых является высокая эффективность тушения пожара и сохранность электронного оборудования, Благодаря диэлектрическим свойствам углекислого газа можно использовать эти огнетушители даже в том случае, когда не удается обесточить электроустановку сразу. Иногда могут применяться газовые огнетушители, которые предназначены для тушения жидких и твердых веществ, а также электроустановок, находящихся под напряжением.

Пенные огнетушители, применяются для тушения горящих жидкостей, различных материалов, конструктивных элементов и оборудования, кроме электрооборудования, находящегося под напряжением, поэтому в основном они находятся в палатах и в местах хранения лекарств.

Для обнаружения начальной стадии загорания и оповещения в службу пожарной охраны используют системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) Системы АПС состоят из пожарных извещателей, линий связи и приемных пультов (станций).

Эффективность применения систем АПС определяется правильным выбором типа извещателей и мест их установки. При выборе пожарных извещателей необходимо учитывать конкретные условия их эксплуатации: особенности помещения и воздушной среды, наличие пожарных материалов, характер возможного горения, специфику технологического процесса и тому подобное. Поэтому, в соответствии с ППБ Республики Беларусь 1.01-94 “Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий”, помещения с ПЭВМ и копировально-множительным оборудованием необходимо оборудовать дымовыми пожарными извещателями. В этих помещениях в начале пожара при горении различных пластмассовых, изоляционных материалов и бумажных изделий выделяется значительное количество дыма и мало теплоты.

При проектировании зданий предусматривают безопасную эвакуацию людей в случае возникновения пожара. Путями эвакуации называют проходы, коридоры, площадки, лестницы, ведущие к эвакуационному выходу, обеспечивающие безопасное движение людей в течение необходимого времени эвакуации. Выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

- из помещений первого этажа непосредственно наружу или через вестибюль, коридор, лестничную клетку;

- из помещений любого этажа, кроме первого, в коридор, ведущий на лестничную клетку, или на лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями;

- из помещения в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в подпунктах 1 и 2.

Процесс эвакуации людей из здания условно подразделяют на три этапа:

- движение людей от наиболее удаленного места их постоянного пребывания до эвакуационного выхода (например, движение по цеху);

- движение людей от эвакуационных выходов из помещения до выходов наружу (движение по коридорам или лестницам);

- движение людей от выходов из загоревшегося здания и рассеивание их по территории предприятия.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей из помещений и зданий расчетное время эвакуации людей не должно превышать необходимого для этого времени. Расчетное время эвакуации людей устанавливают, исходя из времени движения одного или нескольких потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей. Весь путь движения людского потока разделяется на участки – проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур. Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием и тому подобное.

Расчетной время эвакуации людей определяют как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути.

Добровольные пожарные дружины (ДПД) создаются с целью привлечения работников к осуществлению мероприятий по предупреждению пожаров и их тушению.

Действуют на основании “Положения о добровольных пожарных дружинах на предприятиях, учреждениях и организациях”(утверждено постановлением кабинетом министров Республики Беларусь от 03.10..95г.№571 ).

ДПД могут быть общеобъектными и цеховыми.

Численный состав определяется из расчета 5 человек на 100 работников, если численность работников меньше 100 человек то ДПД должно быть не менее 10 человек.

Если численность работников менее 15 человек то дружина не создается а обязанности несут все работники.

Основные задачи ДПД:

1)Контроль за соблюдением противопожарного режима;

2)Проведение разъяснительных работ по соблюдению противопожарного режима на рабочем месте и правилам осторожного обращения с огнем в быту;

3) Надзор за исправностью средств пожаротушения и их укомплектованностью;

4)Вызов пожарной службы в случае возникновения пожара, принятие мер по его тушению имеющимися средствами пожаротушения.

7.4 Охрана окружающей среды

При проектировании новых, расширении и реконструкции существующих предприятий должны предусматриваться мероприятия, снижающие загрязнение почвы, подземных вод и открытых водоёмов, атмосферного воздуха выше допустимых пределов.

Действующие предприятия должны иметь утвержденные в установленном порядке нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ), величины которых и материалы по их обоснованию необходимо согласовывать с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор. Действующий список предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест от 27 августа 1984 г. №3086-84 утвержден Главным государственным санитарным врачом СССР.

В проблеме антропогенного (техногенного) изменения окружающей среды особое место занимает загрязнение атмосферы, что связано с рядом обстоятельств. Первое обусловлено тем, что солнечное излучение, проходя через атмосферу, частично трансформируется, причем характер трансформации зависит от содержания в воздухе не только основных, но и многих малораспространенных газов, среди которых обычно выделяют метан и фреоны. Считается, что рост концентрации последних приводит к уменьшению озонового слоя. Во-вторых, из-за высокой скорости движения воздушных масс выбросы вредных веществ могут переноситься в течение короткого времени на большие расстояния – в сотни и тысячи километров, что приводит к глобальному загрязнению других компонентов биосферы: почв, растительности, поверхностных вод, морей и океанов. Кроме того, содержание в воздухе различных веществ, в том числе, токсичных приводит к накоплению их в человеческом организме.

Химические предприятия потребляют большое количество чистой воды. Она используется в производственном цикле, на вспомогательных участках, для бытовых целей. Вода может быть средой для проведения химических реакций, охлаждающим агентом в теплообменной аппаратуре, ее используют для мытья полов, оборудования. Взаимодействуя с химическими веществами в технологическом цикле, вода, в конечном счете, «обогащается» и превращается в сточную воду. Выделяют следующие группы сточных вод: производственные (ПСВ), бытовые (БСВ) и атмосферные (АСВ).

Существует два метода очистки сточных вод – Механические и Физико-химические методы методы.

Механические методы очистки сточных вод включают в себя:

- процеживание – сточные воды процеживают через решетки и сита с целью извлечения из них крупных примесей для предотвращения засорения труб и каналов;

- отстаивание – его применяют для выделения из сточных вод грубодисперсных примесей. Осаждение происходит под действием силы тяжести. Для проведения процесса используют песколовки, отстойники и осветлители;

- осветление во взвешенном слое осадка – метод широко используется в практике очистки природных вод, а в последнее время – для осветления производственных сточных вод, например в производствах полистирола, вискозы, бумаги, в основе метода лежит осветление воды при пропускании ее через слой выпавшего осадка со скоростью, обеспечивающей поддержание осадка во взвешенном состоянии (псевдоожиженном);

- фильтрование – процесс применяют для выделения из сточных вод грубо- и мелкодисперсных примесей, не осевших при отстаивании. Фильтрование является обычно завершающей стадией очистки сточных вод, прошедших сооружения механической, физико-химической и биологической очистки.

Физико-химические методы очистки сточных вод включают в себя:

- флотация – основана на всплытии дисперсных частиц вместе с пузырьками воздуха. Флотацию успешно применяют в ряде отраслей техники (например, в процессах обогащения рудного и нерудного минерального сырья, в угледобыче) и для очистки производственных сточных вод. Процесс флотации состоит в том, что молекулы нерастворенных частиц прилипают к пузырькам воздуха и всплывают вместе с ними на поверхность воды;

- коагуляция – заключается в том, что к сточной воде добавляют реагенты (коагулянты), способствующие быстрому выделению из нее мелких взвешенных и эмульгированных веществ, которые при простом отстаивании не осаждаются. Реагент добавляют обычно до поступления сточной воды в отстойники. Взвеси вместе с коагулянтом осаждаются в отстойных бассейнах.

Утилизация отходов представляет собой переработку отходов, имеющую целью использование полезных свойств отходов или их компонентов. В этом случае отходы выступают в качестве вторичного сырья.

Для переработки твердых отходов применяются такие процессы, как дробление и измельчение, классификация и сортировка, обогащение в тяжелых средах, отсадка (способ обогащения), магнитная и электрическая сепарация, сушка и грануляция, термические процессы, твердофазная экстракция и так далее.

Для дробления и измельчения твердых отходов на минеральнойоснове (отходы горнодобычи, шлаки, штейны и другие) применяют машины, в которых используют способы измельчения, основанные на раздавливании, раскалывании, разламывании, истирании и ударе.

Измельчение твердых отходов на органической основе (резинотканевые, из полимерных материалов и другие) осуществляется в машинах, принцип действия которых основан на распиливании, резании и ударе.

Для разделения твердых материалов на фракции по крупности используют такие способы, как просеивание или грохочение через сита и решета. В этом случае разделение происходит под действием гравитационно-инерционных или гравитационно-центробежных сил.

Таким образом, охрана окружающей среды и рациональное использование ее ресурсов в условиях бурного роста промышленного производства является одной из актуальнейших проблем современности.