**Тема:**

**ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ И ЗАЩИТА ОТ НИХ**

**План**

1. Характеристика техногенных опасностей

2. Последствия воздействия техногенных опасностей на природную среду

3. Техногенные опасности в экономике России

4. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера

**1. Характеристика техногенных опасностей**

*Техногенная опасность* – состояние, внутренне присущее технической системе, промышленному или транспортному объекту, реализуемое в виде поражающих воздействий источника техногенной чрезвычайной ситуации на человека и окружающую среду при его возникновении, либо в виде прямого или косвенного ущерба для человека и окружающей среды в процессе нормальной эксплуатации этих объектов. [3]

К техногенным относятся чрезвычайные ситуации, происхождение которых связано с производственно-хозяйственной деятельностью человека на объектах техносферы. Как правило, техногенные ЧС возникают вследствие аварий, сопровождающихся самопроизвольным выходом в окружающее пространство вещества и (или) энергии.

Базовая классификация ЧС техногенного характера строится по типам и видам чрезвычайных событий, инициирующих ЧС:

* транспортные аварии (катастрофы);
* пожары, взрывы, угроза взрывов;
* аварии с выбросом (угрозой выброса) ХОВ;
* аварии с выбросом (угрозой выброса) РВ;
* аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ;
* внезапное обрушение зданий, сооружений;
* аварии на электроэнергетических системах;
* аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения;
* аварии на очистных сооружениях;
* гидродинамические аварии.

*Чрезвычайные ситуации, вызванные возникновением пожаров и взрывами.*Пожары и взрывы объектов промышленности, транспорта, административных зданий, общественного и жилищного фонда наносят значительный материальный ущерб и зачастую приводят к гибели людей.

*Пожар* — это комплекс физико-химических явлений, в основе которых лежат неконтролируемые процессы горения, тепло- и массообмена, сопровождающиеся уничтожением материальных ценностей и создающие опасность для жизни людей.

*Взрыв* — это неконтролируемое освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени.

Пожары и взрывы зачастую представляют собой взаимосвязанные явления. Взрывы могут быть вторичными последствиями пожаров как результат сильного нагрева емкостей с горючими газами (ГГ), легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ), горючими жидкостями (ГЖ), а также пылевоздушных смесей (ГП), находящихся в закрытом пространстве помещений, зданий, сооружений. В свою очередь, взрывы, как правило, приводят к возникновению пожара на объекте, так как в результате взрыва образуется сильно нагретый газ (плазма) с очень высоким давлением, который оказывает не только ударное механическое, но и воспламеняющее воздействие на окружающие предметы, в том числе горючие вещества.

Объекты, на которых производятся, хранятся или транспортируются вещества, приобретающие при некоторых условиях способность к возгоранию (взрыву), относятся соответственно к пожаро- или взрывоопасным объектам.

Процесс горения возможен при следующих основных условиях:

- непрерывное поступление окислителя (кислорода воздуха);

- наличие горючего вещества или его непрерывная подача в зону горения;

- непрерывное выделение теплоты, необходимой для поддержания горения.

Зона наиболее интенсивного горения, в которой имеются все три условия, называется *очагом пожара.* Процесс развития пожара состоит из следующих фаз:

- распространение горения по площади и пространству;

- активное пламенное горение с постоянной скоростью потери массы горючих веществ;

- догорание тлеющих материалов и конструкций.

Пожар происходит в определенном пространстве (на площади или в объеме), которое условно может быть разделено на зоны горения, теплового воздействия и задымления, не имеющие четких границ.

*Зона горения* занимает часть пространства, в котором протекают процессы термического разложения твердых горючих материалов (ТГМ) или испарения ЛВЖ и ГЖ, горения ГГ и паров в объеме диффузионного давления пламени.

*Зона теплового воздействия* представляет собой прилегающее к зоне горения пространство, в пределах которого происходит интенсивный теплообмен между поверхностью пламени, окружающими строительными конструкциями и горючими материалами.

В начальной стадии пожара теплота в основном передается теплопроводностью через металлические строительные конструкции, трубы и инженерные коммуникации. При пожарах в зданиях излучение является основным способом передачи теплоты по всем направлениям до момента интенсивного задымления, когда дым в результате рассеивания и поглощения лучистой энергии ослабляет тепловой поток. В период сильного задымления зоны пожара конвекцией передается значительно больше теплоты, чем иными способами; при этом нагретые до высоких температур газы способны с легкостью вызывать возгорание горючих материалов на пути своего движения: в коридорах, проходах, лифтовых шахтах, лестничных клетках, вентиляционных люках и т.д.

При пожарах на открытых пространствах распространение огня происходит в основном за счет возгорания окружающих горючих веществ при передаче им значительной теплоты излучением. Несмотря на то, что доля теплоты, передаваемой конвекцией, достигает ориентировочно 75 %, значительная ее часть передается верхним слоям атмосферы и не изменяет обстановки на пожаре.

По условиям газообмена и теплообмена с окружающей средой все пожары подразделяются на два обширных класса:

1-й класс — пожары на открытом пространстве;

2-й класс — пожары в ограждениях.

*Взрывы* могут иметь химическую и физическую природу.

При химических взрывах в твердых, жидких, газообразных взрывчатых веществах или аэровзвесях горючих веществ, находящихся в окислительной среде, с огромной скоростью протекают экзотермические окислительно-восстановительные реакции или реакции термического разложения с выделением тепловой энергии.

Физический взрыв возникает вследствие неконтролируемого высвобождения потенциальной энергии сжатых газов из замкнутых объемов технологического оборудования, трубопроводов и других сосудов, работающих под давлением.

Параметрами, определяющими мощность взрыва, являются энергия взрыва и скорость ее выделения. Энергия взрыва обуславливается физико-химическими превращениями, протекающими при различных видах взрывов.

Основными поражающими факторами взрыва являются ударная волна (воздушная — при взрыве в газовой среде — гидравлическая — при взрыве в жидкой среде) и осколочные поля.

*Осколочные поля* — площади территории, поражаемые разлетающимися осколками разорвавшихся объектов и объектов, разрушенных ударной волной. Осколочные поля условно делятся на две зоны. Первая зона определяется площадью круга при ненаправленном взрыве и площадью кругового сектора при направленном взрыве, на которую разлетается до 80 % всех осколков. Втора непосредственно примыкает к первой и определяется площадью падения оставшихся 20 % осколков. Радиус этой зоны превышает радиус первой зоны в 20 и более раз, в зависимости от мощности взрыва.

*Воздушная ударная волна* образуется за счет энергии, выделенной в центре взрыва, которая приводит к возникновению очень высокой температуры и огромного давления. Продукты взрыва, воздействуя на окружающие слои воздуха, создают в нем затухающее волновое поле, в котором переносятся на значительное расстояние тепловая, акустическая и кинетическая энергия взрыва. В воздушном пространстве образуются подвижные зоны cжатияи разрежения слоев воздуха, давление в которых будет значительно отличаться от нормального атмосферного. По сферической границе зоны сжатия возникает фронт ударной волны.

На объектах техносферы имеют место следующие основные типы взрывов: свободный воздушный, наземный на открытой территории, наземный в непосредственной близости от объекта и взрыв внутри объекта. Характеры распространения воздушных ударных волн при свободном воздушном взрыве и наземном взрыве на открытой территории во многом сходны. В случае наземного взрыва в непосредственной близости от объекта (здания или сооружения) ударная волна подходит сначала к его фронтальной поверхности, затем, обтекая объект, воздействует на него с боков и сзади. Отраженная от преграды ударная волна тормозит движущиеся на фронтальную часть объекта массы воздуха в прямой волне, при этом происходит повышение избыточного давления в 2-8 раз. [5, с. 171-178]

Техногенные опасности по *воздействию на человека* могут быть механическими, физическими, химическими, психофизиологическими и т.д.

Под *механическими опасностями* понимаются такие нежелательные воздействия на человека, происхождение которых обусловлено вилами гравитации и кинетической энергии тел.

Механические опасности создаются падающими, движущимися, вращающимися объектами природного и искусственного происхождения. Например, механическими опасностями естественного свойства являются обвалы и камнепады в горах, снежные лавины, сели, град и др.

Носителями механических опасностей искусственного происхождения являются машины и механизмы, различное оборудование, транспорт, здания и сооружения и многие другие объекты, воздействующие в силу разных обстоятельств на человека своей массой, кинетической энергией и другими свойствами. [4, с. 176-177]

Действие *электрического тока* на человека носит многообразный характер. Проходя через организм человека, электрический ток вызывает термическое, электролитическое, а также биологическое действия.

Термическое действие тока проявляется в ожогах некоторых отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов, крови и т. п.

Электролитическое действие тока проявляется в разложении крови и других органических жидкостей организма и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава.

Биологическое действие токапроявляется как раздражение и возбуждение живых тканей организма, что сопровождается непроизвольными судорожными сокращениями мышц, в том числе легких и сердца. В результате могут возникнуть различные нарушения и даже полное прекращение деятельности органов кровообращения и дыхания. [4, с. 189]

Основная опасность, создаваемая *электризацией* различных материалов, состоит в возможности искрового заряда, как с диэлектрической наэлектризованной поверхности, так и с изолированного проводящего объекта.

Разряд статического электричества возникает тогда, когда напряженность электрического поля над поверхностью диэлектрика или проводника, обусловленная накоплением на них зарядов, достигает критической (пробивной) величины.

Устранение опасности возникновения электростатических зарядов достигается применением ряда мер: заземлением, повышением поверхностной проводимости диэлектриков, ионизацией воздушной среды, уменьшением электризации горючих жидкостей. [4, с. 223-225]

*Лазерное излучение* представляет опасность для человека, наиболее опасно оно для органов зрения. Практически на всех длинах волн лазерное излучение проникает свободно внутрь глаза. Лучи света, прежде чем достигнуть сетчатки глаза, проходят через несколько преломляющих сред: роговую оболочку, хрусталик, стекловидное тело. Энергия лазерного излучения, поглощенная внутри глаза, преобразуется в тепловую энергию. Нагревание может вызвать различные повреждения и разрушения глаза.

При больших интенсивностях лазерного облучения возможны повреждения не только кожи, но и внутренних тканей и органов. Эти повреждения имеют характер отеков, кровоизлияний, омертвления тканей, а также свертывания и распада крови. [4, с. 226]

Опасными и источниками вибрации являются технологическое оборудование ударного действия, рельсовый транспорт, строительные машины, тяжелый автотранспорт.

Шум создается транспортными средствами, промышленным оборудованием и механизмами.

Источниками электромагнитных полей радиочастот являются радиотехнические объекты, телевизионные и радиолокационные станции, термические цехи.

Значительными источниками теплового загрязнения среды обитания являются тепловые и атомные электростанции (ТЭС и АЭС).

Источниками ионизирующего облучения человека в окружающей среде являются космические облучения, облучение от природных источников, медицинские обследования, ТЭС и АЭС, радиоактивные осадки и т.п. [7, с. 57]

**2. Последствия воздействия техногенных опасностей на природную среду**

Человек всегда использовал окружающую среду в основном как источник ресурсов, однако в течение длительного времени его деятельность не оказывала заметного влияния на *биосферу*. В конце прошлого столетия изменения биосферы под влиянием хозяйственной деятельности обратили на себя внимание ученых.

К началу XXI века загрязнения окружающей среды отходами, выбросами, сточными водами всех видов промышленного производства, сельского хозяйства, коммунального хозяйства городов приобрели глобальный характер, что поставило человечество на грань экологической катастрофы.

По статистическим данным, к концу XX века на нашей планете добывалось около 100 млрд. т различных руд, горючих ископаемых, строительных материалов. При этом в результате хозяйственной деятельности человека в биосферу поступило более 200 млн. т углекислого газа (CO2), около 146 млн. т сернистого газа (SO2), 53 млн. т оксидов азота и других химических соединений. Побочными продуктами деятельности промышленных предприятий явились также 32 млрд. м3 неочищенных сточных вод и 250 млн. т пыли.

Вторая половина XX века характеризовалась бурным развитием химической промышленности. В свое время химизация принесла несомненную пользу. В настоящее время стали очевидны отрицательные воздействия этого процесса.

Во-первых, с каждым годом увеличивается выброс химических соединений в окружающую среду. На сегодняшний день известно более 6 млн. химических соединений, практически же используется лишь около 500 тыс. соединений, при этом, по оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), из них 40 тыс. обладают вредными для человека свойствами, а 12 тыс. токсичны. Например, каждая люминесцентная лампа содержит 150 мг ртути, и одна разбитая колба загрязняет 500 тыс. м3 воздуха на уровне предельно допустимой концентрации (ПДК).

Во-вторых, замена естественных материалов на синтетические приводит к целому ряду непредвиденных последствий. В биологические циклы включается большой перечень синтетических соединений, не свойственных целинным природным средам. Например, если в водоем попадает мыло, основой которого являются природные соединения – жиры, то вода самоочищается. Появление же в воде синтетических моющих средств, содержащих фосфаты, приводит к размножению синезеленых водорослей и гибели водоема.

Многие химические соединения способны передаваться по пищевым цепям и накапливаться в живых организмах, увеличивая тем самым химическую нагрузку на организм человека.

Предприятия химической и нефтехимической промышленности являются основными источниками целого ряда разнообразных токсичных веществ. К ним в первую очередь следует отнести органические растворители, амины, альдегиды, хлор, оксиды серы и азота, соединения фосфора, ртути.

При сернокислотном производстве происходит выброс сернистого газа (SO2) и других соединений серы. Заводы по производству азотных удобрений в сутки выбрасывают 2–5 т оксидов азота. Загрязнение воздуха оксидами азота неизбежно при производстве анилиновых красителей, вискозы. Предприятия по производству пестицидов, органических красителей, соды, соляной и уксусной кислот загрязняют окружающую среду хромом. Шинная промышленность выбрасывает в атмосферу стирол, толуол, ацетон.

Основными источниками загрязнения нефтью и нефтепродуктами почв и поверхностных вод являются нефтепромыслы на суше и континентальном шельфе. Общая масса нефтепродуктов, ежегодно попадающих в моря и океаны, оценивается в 5–10 млн. т. Нефтепродукты, попадая в воду, наносят серьезный ущерб живым организмам. При концентрации 0,05–1,0 мг/л в водоеме погибает планктон, а при 10–15 мг/л – взрослые рыбы.

Цветная металлургия – второй после теплоэнергетики загрязнитель биосферы диоксидом серы. В процессе обжига и переработки сульфидных руд, цинка, меди, свинца и некоторых других металлов в атмосферу выбрасываются газы, содержащие 4–10% диоксида серы (SO2), a также трихлорид мышьяка, хлорид и фторид водорода и другие токсические соединения.

Неразумная хозяйственная деятельность человека привела к уничтожению плодородного слоя *почвы*, ее загрязнению, изменению состава.

Кроме промышленности, транспорта и сельского хозяйства, источниками загрязнения почвы являются жилые дома и бытовые предприятия. Загрязняющими веществами являются бытовой мусор, пищевые отходы, фекалии, строительный мусор, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода, мусор и т. д.

Загрязнение *атмосферы* выражается в недостатке кислорода, высоком уровне шумов, кислотных осадках, разрушении озонового слоя (основного поглотителя ультрафиолетового излучения Солнца).

Ежеминутно промышленные предприятия, тепловые электростанции (ТЭЦ), автотранспорт сжигают огромное количество топлива, что приводит к непрерывному повышению содержания двуокиси углерода в атмосфере, они же являются виновниками выбросов в атмосферу оксидов азота, соединений серы.

По данным ЮНЕП, в атмосферу ежегодно выделяется до 25 млрд т загрязняющих веществ: диоксид серы и частиц пыли – 200 млн т/год; оксиды азота (NxОу) – 60 млн т/год; оксиды углерода (СО и СО2) – 8000 млн т/год; углеводороды (СхНу) – 80 млн т/год. [1, с. 22-24]

С каждым годом значительно увеличивается количество химических препаратов, применяемых в промышленности, быту и сельском хозяйстве. Многие из них токсичны и вредны. При проливе или выбросе в окружающую среду они способны вызвать массовые поражения людей и животных с тяжелыми последствиями, приводят к загрязнению воздуха, воды, почвы, растений, и поэтому они называются химически опасными веществами. К ХОВ относятся все СДЯВ. В нормальных условиях хранения ХОВ могут находиться в твердом, жидком и газообразном состояниях. В большинстве случаев они являются жидкостями или газами.

При аварии емкостей, в которых находились ХОВ в жидком стоянии при атмосферном давлении, происходит разлив жидкости с дальнейшим испарением, проникновением в глубокие слои почвы, подвалы, низкие участки местности, водоемы. В случаеповреждения емкостей с ХОВ в виде сжатых жидкостей или газов последние выбрасываются в атмосферу, образуя пар, газ или аэрозоли.

Ha организм человека ХОВ воздействуют по-разному, проникая через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, кожу и слизистые оболочки. [5, с. 185]

Истощение *водных ресурсов* обусловлено увеличением потребления воды промышленными предприятиями, сельским хозяйством, коммунальными предприятиями, что в свою очередь влечет массированное загрязнение источников. Все виды загрязнений в конечном итоге влияют на состояние Мирового океана.

Кроме нефти и нефтепродуктов основными загрязнителями поверхностных вод являются детергенты — синтетические моющие средства, которые все шире применяются в промышленности, на транспорте, в коммунально-бытовом хозяйстве. Значительный вред водной среде и населяющим ее организмам причиняет загрязнение водоемов свинцом и его соединениями.

Расширенное производство и использование пестицидов обуславливает сильное загрязнение водных объектов этими соединениями. Наряду с пестицидами сельскохозяйственные стоки содержат значительные количества веществ, внесенных на поля с удобрениями (соединения азота, фосфора, калия).

В водоемы поступает свыше 500 тыс. различных веществ. Тяжелые металлы (свинец, ртуть, цинк, медь, кадмий) активно накапливаются в донных отложениях, водорослях, тканях рыб. Известны случаи массовых отравлений людей этими металлами при употреблении рыбы, использовании воды.

Большую опасность представляют загрязнения вод радиоактивными веществами.

Резкое ухудшение санитарно-гигиенических показателей качества воды связано с термическим загрязнением, то есть с изменением температурного режима водоемов под влиянием промышленных стоков. Больше всего загрязняющей теплоты производят электростанции, сталепрокатные цеха, нефтеочистные, химические и целлюлозно-бумажные предприятия.

Грунтовые (подземные) воды — основной ресурс питьевой воды в мире. В отличие от поверхностных вод, которые можно «реанимировать» при помощи очистных сооружений, грунтовые воды включены в иной гидрологический цикл и очищены быть не могут. Большая часть грунтовых вод подпитывается осадками, которые просачиваются в почву. На качество грунтовых вод могут оказывать влияние многие виды человеческой деятельности.

Источниками загрязнения подземных вод являются: использование удобрений и пестицидов, септические отстойники и выгребные ямы, канализационные системы, санитарные поля фильтрации и мусорные свалки, скважины, колодцы, подземные трубопроводы, промышленные отходы, поверхностные разливы различных веществ, утилизация соляных растворов и отходов добывающей промышленности, могильники и кладбища. [1, с. 25]

**3. Техногенные опасности в экономике России**

*Основными факторами возникновения опасностей и чрезвычайных ситуаций техногенного характера* *являются:*

• неустойчивое (напряженное) состояние объекта (личности, общества, государства, системы), при котором воздействие на него всех потоков вещества, энергии и/или информации превышают максимально допустимые значения (это снижает способности предупреждения, ослабления, устранения и отражения опасностей);

• увеличение энергоемкости, внедрение новых технологий и материалов, опасных для природы и человека;

• несовершенство и устарелость оборудования, снижение технологической и трудовой дисциплины;

• накопление отходов производства и энергетики, в т. ч. химических и радиоактивных;

• недостатки контроля надзорных органов и государственных инспекций;

• нехватка квалифицированных кадров, обладающих культурой безопасности на производстве и в быту;

• недостаточный уровень предупредительных мероприятий по уменьшению масштабов и последствий чрезвычайных ситуаций, снижению риска их возникновения.

Перечисленные факторы повышают риск возникновения опасных ситуаций, аварий и катастроф техногенного характера во всех сферах хозяйственной деятельности.

*Уровень промышленной безопасности предприятий*

На территории России расположено более 24 тыс. предприятий, выбрасывающих вредные вещества в атмосферу и водоемы. Из них 33% выбросов дают предприятия металлургии, 29% – энергетические объекты, 7% – предприятия химической промышленности, 8% – объекты угольной промышленности. Более половины выбросов в атмосферу приходится на транспорт. Ежегодно в России улавливается и обезвреживается лишь 76% общего количества вредных веществ, 82% сбрасываемых вод не подвергается очистке, поэтому качество вод основных рек на территории России оценивается как неудовлетворительное.

В настоящее время более 70 млн. человек дышат воздухом, загрязнение которого в пять и более раз превышает предельно допустимые нормы. В окружающую среду введены миллионы химических соединений, из которых на токсичность изучены немногие.

Деградация окружающей среды, прежде всего, сказалась на здоровье человека и генетическом фонде. Постоянное ухудшение экологической обстановки, особенно в больших городах, где на человека воздействует множество мутагенов (выбросы заводов, пестициды в продуктах сельского хозяйства, радиоактивное загрязнение, шумы и вибрации, стрессы и др.), ослабляет защитные силы организма. Мутагенез (изменение генов под воздействием окружающей среды) в условиях нарастающего загрязнения выходит из-под контроля природных механизмов.

Вызывает тревогу функционирование предприятий нефте– и газодобывающей промышленности. Растущую опасность представляют тысячи «бесхозных» скважин – их 7500. В предаварийном состоянии находятся промысловые трубопроводные системы большинства нефтедобывающих предприятий. На них ежегодно происходит свыше 50 тыс. инцидентов с выбросом нефти, в т. ч. в водоемы.

На магистральном трубопроводном транспорте коррозия труб и неудовлетворительное состояние более 300 газораспределительных станций может в ближайшие годы привести к росту аварийности и перебоям в газоснабжении населения.

Во взрывоопасных производствах около 28 тыс. сосудов, работающих под давлением, давно отслужили свой срок. 800 нефтебаз находятся в черте городов.

В черной и цветной металлургии, в коксохимическом производстве практически остановлены строительство новых объектов и реконструкция действующих. Не проводится положенный капитальный ремонт, вовремя не заменяются изношенные узлы и агрегаты. Несущие бетонные и металлические конструкции производственных помещений значительно изношены и представляют повышенную опасность. Почти на четверть выросла аварийность на объектах котлонадзора из-за неисправности технических средств.

В стране эксплуатируется около 400 тыс. лифтов, большая часть которых выработала свой ресурс и устарела. Недостаточны меры обеспечения безопасности при перевозках опасных грузов, при производстве взрывоопасных работ.

*Основными причинами возникновения техногенных опасностей являются:*

• нерациональное размещение потенциально опасных объектов производственного назначения, хозяйственной и социальной инфраструктуры;

• технологическая отсталость производства, низкие темпы внедрения ресурсоэнергосберегающих и других технически совершенных и безопасных технологий;

• износ средств производства, достигающий в ряде случаев предаварийного уровня;

• увеличение объемов транспортировки, хранения, использования опасных или вредных веществ и материалов;

• снижение профессионального уровня работников, культуры труда, уход квалифицированных специалистов из производства, проектно-конструкторской службы, прикладной науки;

• низкая ответственность должностных лиц, снижение уровня производственной и технологической дисциплины;

• недостаточность контроля за состоянием потенциально опасных объектов; ненадежность системы контроля за опасными или вредными факторами;

• снижение уровня техники безопасности на производстве, транспорте, в энергетике, сельском хозяйстве;

• отсутствие нормативно-правовой базы страхования техногенных рисков. [1, с. 27-28]

*Основными требованиями безопасности к технологическим процессам* являются следующие:

• устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное действие;

• замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением травмоопасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью;

• комплексная автоматизация и механизация производства, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии травмоопасных и вредных производственных факторов;

• герметизация оборудования;

• применение средств коллективной защиты работающих;

• рациональная организация труда и отдыха с целью профилактики монотонности и гиподинамии, а также ограничения тяжести труда;

• своевременное получение информации о возникновении опасных производственных факторов на отдельных технологических операциях;

• внедрение систем контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающих защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования;

• своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками травмоопасных и вредных производственных факторов, обеспечение пожаровзрывобезопасности.

Производственное оборудование должно отвечать следующим требованиям:

1) обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией. Все машины и технические системы должны быть травмо-, пожаро- и взрывобезопасными; не являться источником выделения паров, газов, пыли в количествах, превышающих на рабочих местах установленные нормы; генерируемые ими шумы, вибрации, ультра- и инфразвук, производственные излучения не должны превышать допустимые уровни;

2) иметь органы управления и отображения информации, соответствующие эргономическим требованиям, и располагаться таким образом, чтобы пользование ими не приводило к повышенной утомляемости, являющейся одной из определяющих причин травматизма. В частности, органы управления должны быть в зоне досягаемости оператора; усилия, которые необходимо к ним прилагать, должны соответствовать физическим возможностям человека; рукоятки, штурвалы; педали, кнопки и тумблеры должны быть спрофилированы таким образом, чтобы они были максимально удобны в использовании. Число и различимость средств отображения информации должны учитывать возможности оператора по ее восприятию и не приводить к необходимости чрезмерной концентрации внимания;

3) иметь систему управления оборудованием, обеспечивающую надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы оборудования и при всех внешних воздействиях в условиях эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающими последовательности управляющих действий. [7, с. 60-61]

**4. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения. [6, с. 282]

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» основными задачами Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) являются:

* разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от ЧС;
* осуществление целевых научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в ЧС;
* обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации ЧС;
* сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
* подготовка населения к действиям в ЧС; прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
* создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
* осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС;
* ликвидация ЧС;
* осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, а также лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;
* реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, в том числе лиц, непосредственно участвующих в ликвидации ЧС;
* международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

Согласно утвержденному Положению РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней подчиненности:

* федеральный,
* региональный,
* территориальный,
* местный,
* объектовый.

Территориальные подсистемы РСЧС создаются в субъектах РФ для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах их административных границ и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению республик и областей.

Задачи, организация, состав сил и средств, порядок функционирования территориальных подсистем РСЧС определяются положениями об этих формированиях, утверждаем соответствующими органами государственной власти субъектов РФ.

Функциональные подсистемы (ФП) РСЧС создаются Федеральными органами исполнительной власти для организации работ по защите населения и территорий от ЧС в сфередеятельности и порученных им отраслях экономики.

Организация, состав сил и средств, порядок деятельности ФП РСЧС определяются руководителями соответствующих федеральных органов исполнительной власти по согласованию с Министерством РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации следствий стихийных бедствий.

Положение о ФП РСЧС реагирования и ликвидации следствий аварий с ядерным оружием в РФ утверждается Правительством РФ.

Каждый уровень РСЧС имеет координирующие органы постоянно действующие органы управления по делам ГО и ЧС, органы повседневного управления, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи,оповещения, информационного обеспечения. [2, с. 44-46]

Техногенные опасности возникают из-за неисправностей и дефектов в технических системах, неправильного их использования, наличия отходов при эксплуатации. При этом критериями безопасности техносферы при загрязнении ее отходами являются предельно допустимые концентрации веществ и предельно допустимые уровни интенсивности потоков энергии.

Для защиты человека от травмирования применяются различные средства, которые могут быть коллективными и индивидуальными, а также многочисленные виды экобиозащитной техники.

**Список используемой литературы**

1. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них – Москва: НЦ Энас, 2008
2. Пряхин В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека в условиях мирного и военного времени – М.: Экзамен, 2006
3. Российская энциклопедия по охране труда
4. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности – Спб.: Изд-во «Лань», 2001
5. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности – М.: Издательский цент «Академия», 2006
6. Хван Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности – Ростов н/Д: Феникс, 2000
7. Шлендер П.Э., Маслова В.М., Подгаецкий С.И. Безопасность жизнедеятельности – М.: Вузовский учебник, 2003