**Защита и служащих объектов в чрезвычайных ситуациях**

**Введение**

Защита рабочих и служащих объекта в чрезвычайных ситуациях (ЧС) представляет собой систему социально – экономических, организационных, технических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, а также законодательных актов, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Защита рабочих и служащих выявляет и изучает возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания, безопасных и благоприятных для человека условий труда.

С вопросами защиты рабочих и служащих объекта в ЧС неразрывно связанно и решение вопросов охраны природы.

Сложность стоящих перед защитой рабочих и служащих задач требует использования достижений и выводов многих научных дисциплин, прямо или косвенно связанных с задачами создания здоровых и безопасных условий труда.

Так как главным объектом защиты является человек в процессе труда, то при разработке требований производственной санитарии используются результаты исследований ряда медицинских и биологических дисциплин.

Успех в решении проблем защиты в большой степени зависит от безопасности функционирования объектов экономики (ОЭ). Эта безопасность в свою очередь зависит от многих факторов: физико-химических свойств сырья, полупродуктов и продуктов, от характера технологического процесса, от конструкции и надежности оборудования, условий хранения и транспортирования материалов, состояния контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, эффективности средств противоаварийной защиты и т. д. Кроме того, безопасность производства в значительной степени зависит от уровня организации профилактической работы, своевременности и качества планово-предупредительных ремонтных работ, подготовленности и практических навыков персонала, системы надзора за состоянием технических средств противоаварийной защиты.

Наличие такого количества факторов, от которых зависит безопасность функционирования ОЭ, делает эту проблему крайне сложной.

**1. Безопасность производственной деятельности**

Наибольшую опасность для жизнедеятельности производственного персонала представляют аварии и катастрофы технических систем.

Под аварией понимают непредвиденную внезапную остановку или нарушение нормальной (штатной) работы производственного (технологического) процесса. Как правило, авария сопровождается повреждением или уничтожением техники и других материальных ценностей, а также травматизмом работников технических систем и случайно оказавшихся на месте аварии других людей. Следствием аварий могут быть пожары и взрывы, которые усугубляют их негативное воздействие на безопасность людей и окружающей среды.

Катастрофой называют внезапное бедствие, событие в технической системе или природной среде, влекущее за собой трагические последствия — разрушение зданий, сооружении и других компонентов технических систем, уничтожение материальных ценностей и гибель людей. Катастрофы и аварии, как правило, сопровождаются пожарами и взрывами, затрудняющими оказание помощи пострадавшим и ликвидацию последствий этих чрезвычайных происшествий.

Причинами аварий и катастроф могут являться стихийные бедствия, нарушения режимов технологических процессов (несоблюдение технологической дисциплины) либо правил эксплуатации производственного, энергетического, транспортного и др. оборудования, а также правил техники безопасности. Особо тяжкие последствия имеют аварии и катастрофы на предприятиях атомной, химической, газовой, горнодобывающей промышленности, на железнодорожном, автомобильном, воздушном и водном транспорте. Такие аварии и катастрофы зачастую оказывают губительное влияние не только на людей, но и на природную среду, вызывая загазованность атмосферы, разливы на суше и воде нефти, нефтепродуктов, агрессивных жидкостей, сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), выбросы радионуклидов.

В последние годы число крупных аварий и катастроф неуклонно возрастает во всем мире, в том числе и в России. Для выявленияихобщих закономерностей в РФ создана компьютерная база данных, названная Банком аварийных ситуаций (БАС). Здесь содержатся сведения о чрезвычайных происшествиях во многих отраслях экономики; генезис и детали происшествий; главные ошибки производственного персонала; размеры ущерба; программа расчета сил и средств, необходимых для ликвидации этих последствий. БАС используется при обучении специалистов производства и спасателей, а также для профилактики аварийных ситуаций.

Общепризнанно, что все современные технические системы не являются абсолютно безопасными. Объективно они всегда потенциально опасны, так как в них происходят процессы (явления) и содержатся объекты, способные в определенных условиях нанести ущерб (вред) здоровью человека и даже лишить его жизни. Данные процессы и объекты, действующие на организм человека непосредственно или косвенно, принято называть опасными и вредными факторами. Эти факторы действуют во внешне определенной области пространства, которую называют опасной зоной.

Нахождение человека в данной зоне и нарушение им правил безопасности может привести к несчастным случаям, т.е. травме, аварии, катастрофе. Опасность может быть оценена количественно, например, величиной риска. Риск понимается как возможность (вероятность) возникновения нежелательного события за определенный отрезок времени. Величина риска и обратная величина —уровень безопасности—зависят от конкретных условий и обстоятельств, в которых протекает жизнь и деятельность человека, а также от его психофизиологических свойств, определяющих его поведение при нахождении в опасной зоне.

Риск в производственной среде определяется прежде всего техническими факторами: устойчивостью работы машин, оборудования, инструментов, приспособлений, а также методами технологии и организации производства, условиями микроклимата на рабочем месте. Именно эти факторы при неблагоприятном стечении обстоятельств становятся вредными и опасными для работников, приводящими к травмам, заболеваниям, а также к летальному исходу.

Большое значение для снижения аварий в производственной среде имеет повышение надежности технических систем. Надежность техники и технологии определяется безотказной, безаварийной работой в течение определенного отрезка времени, например, гарантийного срока. Обеспечение надежности технических систем закладывается еще при их проектировании, контролируется при изготовлении и эксплуатации.

В последние годы при проектировании (конструировании), изготовлении (строительстве) и эксплуатации технических и систем управления в различных сферах деятельности чрезвычайно широко применяются персональные компьютеры и всевозможные компьютерные программы.

Работа с компьютерами программистов, операторов и других пользователей связана с дополнительными вредными и опасными факторами, негативно воздействующими на организм человека. Например, неблагоприятное воздействие на зрение оказывает несоблюдение стандартных визуальных эргономических параметров экрана, размер минимального элемента отображения, мерцание изображения, отражательная способность (блики) и др. Работающий компьютер создает электромагнитное поле, неблагоприятно действующее на организм человека. Это поле может вызывать радиопомехи, т.е. мешать работе радио- и телеаппаратуры, что приводит к снижению надежности технической системы или системы управления, к увеличению риска возникновения аварийной ситуации в производственной среде. Для обеспечения безопасности работы с компьютером разработаны и должны повсеместно применяться стандарты на мониторы, требования к помещениям для эксплуатации компьютеров и к организации и оборудованию рабочих мест. Эти сведения публикуются в специальной периодической печати.

Технология производства большей части технических систем в РФ связана с большим количеством газообразных и жидких промышленных отходов, которые перед выбросом в атмосферу или гидросферу подлежат обязательной очистке. Твердые отходы перед отправлением в отвалы или захоронением в специально отведенных местах должны проходить специальную обработку с целью извлечения ценных и полезных веществ. В современных условиях экономического кризиса большая часть очистных сооружений на предприятиях работает неэффективно либо не работает вовсе, а на некоторых из них таких сооружений вообще не существует. Поэтому во многих промышленных районах (регионах) отходы производства попадают в окружающую природную среду без очистки, резко ухудшая экологическую обстановку или приводя к экологическим кризисам. Радикальными способами изменения ситуации являются: утилизация (т.е. переработка или употребление с пользой) отходов, создание малоотходных и безотходных технологий, надежное захоронение радиоактивных отходов и сильнодействующих ядовитых веществ. Последнее в настоящее время не терпит отлагательств. В противном случае в начале III тысячелетия может произойти глобальная экологическая катастрофа.

**2. Устойчивость работы объектов экономики**

Одной из наиболее важных и в то же время сложных задач защиты рабочих и служащих является повышение устойчивости работы объектов промышленности в условиях ЧС.

Понятие об устойчивости объекта

Под устойчивостью работы объекта народного хозяйства понимается способность объекта выпускать установленные виды продукции в объемах и номенклатурах, предусмотренных соответствующими планами (для объектов, не производящих материальные ценности, —транспорт, связь и др. —выполнять свои функции), в условиях ЧС, а также приспособленность этого объекта к восстановлению в случае повреждения.

Мероприятия по обеспечению устойчивости работы объекта прежде всего должны быть направлены на защиту рабочих и служащих от оружия массового поражения и от последствий ЧС; они тесно связаны с мероприятиями по п

одготовке и проведению спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения, так как без людских резервов и успешной ликвидации последствий ЧС в очагах поражения проводить мероприятия по обеспечению устойчивой работы объектов народного хозяйства достаточно проблематично.

На устойчивость объектов влияют следующие факторы:

• степень надежности защиты рабочих и служащих;

• бесперебойное снабжение объекта всеми видами энергии, водой, сырьем, комплектующими изделиями;

• наличие плана перевода производства на особый режим работы в экстренных ситуациях;

• степень надежности управления производством;

• надежность действия производственных связей;

• заблаговременная подготовка к восстановлению производства. Одним из наиболее важных направлений в повышении устойчивости работы объекта является строгое соблюдение инженерно-технических требований ГО еще на стадии его проектирования и строительства.

В последующем, в ходе работы и износа оборудования, оценивается физическая устойчивость и разрабатываются дополнительные мероприятия по ее повышению.

Методика оценки устойчивости

К оценке устойчивости объекта привлекаются инженерно-технический персонал и работники штаба ГО объекта, а при необходимости — сотрудники научно-исследовательских и проектных организаций, связанных с его работой.

Общее руководство исследованиями осуществляет начальник ГО объекта — он же руководитель данного предприятия (объекта). Его приказом определяются группы специалистов и план проведения работ; руководство возлагается на главного инженера.

На промышленных объектах обычно создаются группы по обследованию:

• зданий и сооружений, руководитель — заместитель директора по капитальному строительству (начальник ОКС);

• коммунально-энергетических сетей, старший — главный энергетик;

• станочного и технологического оборудования, старший — главный механик;

• технологического процесса, старший — главный технолог;

• управления производством, старший — начальник производственного отдела;

• материально-технического снабжения и транспорта, старший — заместитель директора по материально-техническому снабжению и др.

Кроме того, создается группа штаба ГО, в которую входят руководители основных служб объекта.

Вышеперечисленные группы проводят всю расчетную работу по исследованию устойчивости работы объекта.

Конечной целью данного анализа является объективная оценка устойчивости работы объекта в экстремальных условиях и его заблаговременная подготовка к восстановлению в случае, если он подвергнется разрушению.

В результате изучения всех вопросов составляется отчетный доклад и план-график наращивания мероприятий по повышению устойчивости работы объекта в экстремальных ситуациях. В последнем указываются мероприятия, выполняемые в мирное время, и те, которые будут выполняться при угрозе нападения противника и после нападения, а также объем и стоимость работ, источники финансирования, основные материалы и их количество, машины и механизмы, рабочая сила, ответственные исполнители, сроки исполнения и т.д.

В дальнейшем, по мере расширения и реконструкции объекта, в разработанный план-график должны быть внесены соответствующие корректировки и дополнения.

Таким образом, оценка устойчивости — это длительный, динамичный процесс, требующий постоянного внимания со стороны руководства, инженерно-технического персонала и штаба ГО объекта.

Основные мероприятия по повышению устойчивости объекта

Повышение устойчивости объекта достигается путем усиления наиболее слабых (уязвимых) элементов и участков объекта. Для этого на каждом объекте заблаговременно, на основе исследований, планируется и проводится большой объем работ, включающих выполнение организационных и инженерно-технических мероприятий. При этом следует всесторонне оценивать их экономическую целесообразность. Мероприятия только тогда будут целесообразными, когда они максимально увязываются с задачами, решаемыми в мирное время с целью обеспечения безаварийной работы объекта, улучшения условий труда, совершенствования производственного процесса. С этой целью необходимо использовать убежища для хозяйственных целей и обслуживания населения. На существующих объектах мероприятия по повышению устойчивости их работы рационально проводить в процессе реконструкций или выполнения ремонтно-строительных работ.

В целях повышения устойчивости объектов решаются следующие задачи:

• защита рабочих и служащих во всех чрезвычайных ситуациях;

• повышение прочности и устойчивости важнейших элементов объектов, совершенствование технологического процесса;

• повышение устойчивости материально-технического снабжения;

• повышение устойчивости управления объектом;

• разработка мероприятий по уменьшению вероятности возникновения вторичных факторов поражения и ущерба от них;

• подготовка к восстановлению производства после поражения объекта.

Все мероприятия проводятся в мирное время или при угрозе нападения.

Усиление прочности зданий, сооружений, оборудования связано с большими затратами, поэтому только наиболее важные из них целесообразно доводить до заданной стойкости данного предприятия с тем, чтобы они могли самостоятельно функционировать и обеспечивать выпуск особо важной продукции.

При проектировании и строительстве новых цехов широко применяются высокопрочные и легкие конструкции из стали, сплавов алюминия и др.

У каркасных зданий устойчивость достигается за счет применения облегченных конструкций стенового заполнения и увеличения световых проемов путем использования стекла, легких панелей из пластиков и других легко разрушающихся материалов. Разрушаясь, эти материалы уменьшают давление ударной волны на каркас сооружения, а их обломки практически не приносят ущерба оборудованию.

При угрозе нападения в наиболее важных сооружениях устанавливаются дополнительные опоры; отдельные элементы (трубы, колонны, мачты) закрепляются растяжками т.д.

Технологическое оборудование, станки, измерительные приборы, как правило, размещаются в производственных зданиях, и поэтому им наносится ущерб не только от воздействия ударной волны, но и от обломков обрушивающихся элементов конструкций и вторичных поражающих факторов.

Повышение устойчивости оборудования достигается путем усиления его наиболее слабых элементов, а также созданием запасов этих элементов, отдельных узлов и деталей, материалов инструментов для ремонта и восстановления поврежденного оборудования.

Большое значение имеет прочное закрепление на фундаментах станков, установок и иного оборудования, а также устройство растяжек и дополнительных опор. Тяжелое оборудование размещают, как правило, на нижних этажах, но некоторые его виды размещают вне зданий, на открытой площадке, под навесом, а особо ценное — располагают в заглубленных, подземных или специально построенных помещениях повышенной прочности.

Повышение устойчивости технологического процесса достигается заблаговременной разработкой способов продолжения производства при выходе из строя отдельных станков, линий или даже отдельных цехов за счет перевода производства в другие цеха; размещением производства важных видов продукции в филиалах; путем замены вышедших из строя образцов оборудования другими, а также сокращением числа используемых типов станков и приборов.

Для случаев значительных разрушений предусматривают замену сложных технологических процессов более простыми с использованием сохранившихся типов оборудования. Предусматривается также изменение технологии с заменой дефицитных материалов, деталей и сырья на более доступные, по возможности из производства исключаются ядовитые, взрывоопасные и горючие вещества.

На всех объектах разрабатываются способы безаварийной экстренной остановки производства. Если по условиям технологического процесса остановить отдельные участки производства (агрегаты, печи и т.п.) нельзя, то их переводят на пониженный режим работы. Для наблюдения за работой этих элементов в объекте назначаются ответственные, для которых подготавливаются индивидуальные укрытия в непосредственной близости от рабочего места (бронированные колпаки).

Повышение устойчивости систем энергоснабжения достигается проведением как общегородских, так и объектовых инженерно-технических мероприятий. Создаются дублирующие источники электроэнергии, газа, воды и пара путем прокладки нескольких электро-, газо-, водо- и пароснабжающих коммуникаций и последующего их закольцевания. Инженерные и энергетические коммуникации переносятся в подземные коллекторы или специально построенные прочные сооружения. Предусматривается резерв автономных источников электро- и водоснабжения. На объектах, имеющих тепловые электростанции, монтируются приспособления для их работы на различных видах топлива, а также создается его запас. Устанавливаются автоматические выключатели, отключающие линии при коротких замыканиях и перенапряжениях, при воздействии электромагнитных полей ядерного взрыва.

Устойчивое водоснабжение достигается только при наличии нескольких систем питания или двух-трех независимых водоисточников, удаленных друг от друга на безопасное расстояние. На объектах, потребляющих большое количество воды, применяется оборотное водоснабжение с повторным ее использованием для технических целей.

Для большей надежности создаются свободные линии и перемычки, по которым в случае необходимости должны подавать воду в обход поврежденных участков, разрушенных зданий и сооружений.

Пожарные гидранты и отключающие устройства размещаются на территории, которая при разрушении зданий и сооружений не будет завалена.

В городах и на объектах вода, предназначенная для питья, очищается и обеззараживается в специальных устройствах, находящихся на водопроводных станциях. На очистных сооружениях предусматриваются дополнительные меры по очистке воды, поступающей из зараженных водоемов, от радиоактивных и отравляющих веществ, а также от бактериальных средств.

В населенных пунктах сельской местности колодцы и другие источники воды закрываются специальными устройствами с навесом и приспособлением для предотвращения доступа посторонних лиц.

Повышение устойчивости материально-технического снабжения объекта обеспечивается созданием запасов сырья, материалов, комплектующих изделий, оборудования и топлива, необходимых не только для обеспечения производственного процесса, но и для восстановления объекта в случае его повреждения.

Размеры неснижаемых запасов определяются для каждого объекта индивидуально, исходя из важности выпускаемой продукции. Очень важно обеспечивать их надежное сохранение, поэтому места размещения материально-технических резервов следует выбирать с таким расчетом, чтобы они находились как можно ближе к объекту, но при этом в случае его поражения не могли быть уничтожены.

Надежность защиты резервов повышается при их размещении под землей, в приспособленных для этого отработанных горных выработках, естественных полостях или специально сооруженных складах.

Большое значение имеет своевременная отправка готовой продукции потребителю. В противном случае ее вывозят за пределы возможных разрушений, на базы хранения в загородной зоне.

Мероприятия по уменьшению вероятности возникновения вторичных факторов поражения и ущерба от них осуществляются заблаговременным планированием и проведением профилактических работ, ограничивающих или исключающих их возникновение.

На объектах, технологический процесс которых связан с использованием пожароопасных, взрывоопасных, опасных химических и горючих веществ, устанавливается необходимый минимум их запасов, хранение которых осуществляется в защищенных местах. Определяется также возможность сокращения или полного отказа от применения в производстве данных веществ и перехода на их заменители.

При разработке мероприятий по обеспечению устойчивого управления производством предусматривается разделение всего персонала на две группы:

1) работающая смена, находящаяся на территории объекта;

2) смена, находящаяся в загородной зоне, на отдыхе.

По числу смен создаются две-три группы управления, в функции которых входят организация и руководство проведением спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ.

С целью обеспечения надежного управления деятельностью объекта в особый период в одном из убежищ оборудуется пункт управления.

Диспетчерские пункты и радиоузлы размещаются в наиболее прочных сооружениях и подвальных помещениях.

В районе рассредоточения рабочих и служащих также организуются пункты управления производством (объектом). Между городским и загородными пунктами управления устанавливается надежная связь. Формирования ГО обеспечиваются штатными радиостанциями, они же устанавливают режим их работы.

В каждом убежище устанавливаются телефоны и приемники трансляционной сети, по возможности — радиостанции.

Подготовка к восстановлению производства после поражения объекта. Готовность объекта в короткие сроки возобновить выпуск продукции — важнейший показатель устойчивости его работы.

В результате военных действий объект может получить полную, сильную, среднюю или слабую степень разрушения.

При полном или сильном разрушении вряд ли целесообразно налаживать производство в условиях ведения войны.

При слабых или средних разрушениях восстановление производства еще в ходе войны вполне реально.

Планы восстановления работоспособности объекта разрабатываются заблаговременно, еще в мирное время по двум вариантам: средние и слабые разрушения. В соответствии с этим определяется характер и объем первоочередных работ.

В расчетах по восстановлению зданий и сооружений определяются характер разрушений (повреждений), перечень и общий объем восстановительных работ (стоимость, трудоемкость, сроки работ), потребности в рабочей силе, привлекаемые строительные подразделения объекта и обслуживающих объект организаций; потребности в материалах, оборудовании, машинах и механизмах и др. В расчетах на ремонт оборудования указываются: вид оборудования и его количество, перечень ремонтно-восстановительных работ и их стоимость, необходимая рабочая сила, материалы, запчасти, срок восстановления.

При разработке данных планов необходимо исходить из того, что восстановление может носить временный характер с целью скорейшего возобновления выпуска продукции. При этом допускается отступление от принятых строительных и технических норм, а также размещение отдельных элементов производства во временных облегченных сооружениях или под навесами.

При определении времени на проведение данных работ учитывается возможность радиоактивного и химического заражения территории объекта.

Восстановление объекта возможно только при сохранении заранее разработанных проектов, строительной и технической документации: планов, схем, инструкций, технических условий, руководств по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений, технологических и энергетических линий, агрегатов, оборудования, приборов и др.

Также требуется разработать и сохранить техническую документацию на производство продукции военного времени на предприятиях-дублерах или филиалах объекта; на изготовление продукции по упрощенной технологии с использованием местных ресурсов сырья.

Наиболее надежным способом сохранения документации является ее микрофильмирование и укрытие в безопасных местах.

Безусловно, эти планы и проекты потребуют существенной корректировки, в зависимости от реальной картины разрушений, поэтому на объекте создают группу проектировщиков, которая разрабатывает (уточняет) документацию в соответствии со сложившейся обстановкой.

**Заключение**

Организация и улучшение условий труда на рабочем месте является одним из важнейших резервов производительности труда и экономической эффективности производства, а также дальнейшего развития самого работающего человека. В этом главное проявление социального и экономического значения организации и улучшения условий труда.

Для поддержания длительной работоспособности человека большое значение имеет режим труда и отдыха. Под рациональным физиологически обоснованным режимом труда и отдыха подразумевается такое чередование периодов работы с периодом отдыха, при котором достигается высокая эффективность общественно- полезной деятельности человека, хорошее состояние здоровья, высокий уровень работоспособности и производительности труда.

Важной организационной предпосылкой рационального сменного режима труда является устранение вызванных случайными перебоями производственного процесса простоев штурмовщины.

После установления нормального производственного процесса сменный режим труда и отдыха рабочих становится фактором ритмизации труда, эффективным средством предупреждения утомления работающих.

Рациональная организация труда на рабочем месте связана с такой проблемой, как правильная организация работы в течение всей недели, что обеспечивается систематической научной организацией производства.

Для поддержания длительной работоспособности человека имеет большое значение не только суточный и недельный режим труда и отдыха, но и месячный, поэтому законодательством о труде предусмотрен еженедельный непрерывный отдых продолжительностью не менее сорока двух часов. А рациональный годовой режим труда и отдыха обеспечивается ежегодным отпуском.

Для создания оптимальных условий труда на рабочем месте необходимо, чтобы на предприятии были установлены оптимальные показатели этих условий для каждого вида производства, состоящие из данных, характеризующих производственную среду.

Для получения доступа к работе все принимаемые должны проверить состояние здоровья, т.е. пройти медицинский профотбор.

**Список литературы**

1. Гражданская оборона: В. Г. Атамантюк. М.: Высшая школа, 1986

2. Безопасность Жизнедеятельности: О. Н. Русака. СПб.: МАНЭБ, 1996

3. Гражданская оборона: А. Т. Алтунина. М., 1985

4. Катастрофы и государство: С. К. Шойгу. М., 1997