

лекция 7.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Методы защиты в условиях ЧС техногенного характера.

1. Понятие Чрезвычайных ситуаций техногенного характера и их классификация.
- 1.1 Защита населения и территорий при авариях на радиационно-опасных объектах;
- 1.2 Защита населения и территорий при авариях на химически опасных объектах;
- 1.3 Защита населения и территорий на пожаро-взрывоопасных объектах;
- 1.4 Защита населения территорий при авариях на гидротехнических сооружениях;
- 1.5 Аварии на объектах коммунального хозяйства;
- 1.6 Аварии на транспорте.

Заключение

1. Понятие Чрезвычайных ситуаций техногенного характера и их классификация.

Человечество столкнулось с чрезвычайными ситуациями техногенного характера значительно позже, чем с чрезвычайными ситуациями природного характера. Мы уже с вами знаем, что в оболочках Земли постоянно происходит обмен веществ и энергии, которое приводит к возникновению различных опасных природных явлений. Эти явления и являются причинами возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера.

Чрезвычайные же ситуации техногенного характера возникают в процессе производственной деятельности человека. Для удовлетворения своих жизненных потребностей человека создал и постоянно совершенствует сферу производства, развивает экономику и всё это связано с работой различных машин и механизмов, с преобразованием различных видов энергии веществ, которые совершает человек. В результате этой деятельности в техносфере возникают различные опасные явления техногенного характера: аварии и катастрофы, которые являются причинами возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Авария- это чрезвычайное событие техногенного характера, заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технического устройства или сооружения во время его работы.

Катастрофа -это авария, которая повлекла за собой человеческие жертвы. Следовательно, **чрезвычайная ситуация техногенного характера** - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии или опасного техногенного происшествия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности.

Статистика показывает, что с каждым годом количество техногенных аварий и катастроф во всём мире увеличивается. Это связано в первую очередь с несовершенством старых технологий и изношенностью оборудования, однако к тяжелым техногенным катастрофам

часто приводит и применение новейших технологий, которые требуют огромной концентрации энергии веществ опасных для жизни людей и природной среды. Так же их причинами могут быть и внешние воздействия такие, как природные чрезвычайные ситуации. Например, 11 марта 2011 года, сильнейшее землетрясение, у восточного побережья острова Хонсю, Япония, породило гигантскую волну цунами, высота которой превышала 40 м. Она стала причиной крупной радиационной аварии на атомной электростанции «Фукусима 1». В результате взрыва произошел значительный выброс радиоактивных веществ в окружающую среду, составивший до 20% от выбросов при Чернобыльской аварии. Из-за радиоактивного загрязнения территории Японии было эвакуировано более 150 тысяч человек.

Опасное техногенное происшествие в результате которого на объекте определенной территории или акватории произошла техногенная чрезвычайная ситуация является **источником техногенной ЧС**. Техногенные катастрофы сопутствуют с человеческой жизнедеятельностью и напрямую связаны с ней. Именно поэтому человека, его умышленные или неумышленные действия можно назвать основной причиной их появления.

Вместе с тем выделяют следующие более объективные причины возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций:

- не удачное размещение объектов производства, хозяйственной или социальные инфраструктуры, в результате которого может возникнуть масштабная техногенная катастрофа;
- отсталость в технологиях применяемых при производстве;
- недостаточная внедряемость энергосберегающих и иных инновационных процессов;
- высокий износ производственного оборудования, приводящий к предаварийным ситуациям;
- увеличение производственных мощностей, приводящее к недостатку транспортных средств и нарушению техники безопасности;
- недостаток высококвалифицированных работников, низкий уровень комфортности при производстве;
- снижение производственной дисциплины, низкая ответственность должностных лиц;
- отсутствие внутреннего контроля на объекте за существующими производственными технологиями;
- низкий уровень техники безопасности, отсутствие соответствующих функциональных должностей;
- *недостатки существующих нормативных правовых актов, регулирующих технологические процессы;*
- *воздействие внешних природных факторов, приводящих к образованию предаварийных ситуаций;*
- *конструктивные недостатки при строительстве зданий, объектов хозяйственной и социальной инфраструктуры;*

- *низкий уровень управления контролем доступа в здание.*

Для информации: на каждом энергообъекте Российской Федерации происходит до 100 страховых случаев предаварийных ситуаций, которые связаны с износом оборудования. В настоящее время современное промышленное производство становится всё более сложным и универсальным и часто в его процессе применяется взрывчатые, агрессивные и ядовитые компоненты. На небольших территориях и площадях концентрируется огромное количество энергетических мощностей.

ЧС техногенного характера можно классифицировать по различным основаниям, но как правило, выделяются следующие классификации:

Техногенные ЧС по масштабу происшествия делятся на:

- локальные или объектовые — аварии, произошедшие на локальном производстве или небольшом объекте, не выходящие за границу объекта, которые могут быть ликвидированы собственными силами без вмешательства извне;
- местные — чрезвычайные ситуации, границы распространения поражающих факторов которых представляют собой населенный пункт: поселок, город, муниципальный район;
- территориальные — границей их распространения является субъект государства (область, край, автономный округ, штат);
- региональные — происшествия, затронувшие несколько субъектов (2-3) государства;
- федеральные — аварии, территория поражающего распространения которых — более 4 субъектов;
- глобальные — катастрофа выходит на мировой уровень, за пределы государства.

Для информации: в настоящее время можно говорить о предполагаемой глобальной техногенной аварии в вирусной лаборатории в г. Ухань (КНР), в результате которой одна из разновидностей опытного вируса 2019-nCoV (коронавирус) распространилась по многим странами мира и привела к многочисленным жертвам среди населения.

Техногенные аварии также классифицируются на основании их происхождения (виду):

- аварии, при которых выбрасывается радиоактивные вещества (в этом случае под угрозу техногенной катастрофы прежде всего попадают крупные государственные оборонные предприятия и объекты энергетической сферы);
- аварии, при которых выбрасываются химические вещества (аварии на крупных производственных мощностях, крупных элементах транспортной инфраструктуры (например, железнодорожных и морских вокзалах и портах), которые могут привести к заражению окружающей среды опасными для человека химическими элементами);
- аварии на различных видах транспорта (аварии, произошедшие с участием различных видов транспорта: автомобилей, речных и морских судов, самолетов, на транспортных магистралях);

- пожары и взрывы на объектах экономики (в основе таких аварий всегда присутствует пожароопасная ситуация, взрыв или угрозы взрыва на предприятиях и различных социально значимых объектах инфраструктуры);
- обвалы и разрушения зданий и сооружений (вызванные недостатками конструкции и различными природными катастрофами (землетрясения, наводнения, обвалы);
- аварий на коммунальных и электроэнергетических системах (аварии на энергетических станциях, очистных сооружениях, водопроводе).

Для информации: одна из крупнейших техногенных катастроф, связанных с выбросом радиоактивных веществ, произошла на Чернобыльской атомной электростанции (СССР, Украина) 26 апреля 1986 года.

Рассмотрим более детально техногенные аварии по происхождению.

Итак, мы подошли к подпункту нашего вопроса это:

1.1. Защита населения и территорий при авариях на радиационно-опасных объектах (РОО);

Радиационно-опасный объект (РОО) – любой производственный объект, на котором хранятся, перерабатываются, используются или транспортируются радиоактивные вещества (РВ), при аварии на котором может произойти облучение, радиоактивное заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также загрязнение окружающей среды в опасных дозах.

К радиационно-опасным объектам (РОО) относятся: атомные электростанции (АЭС), атомные теплоэнергоцентралы (АТЭЦ), атомные станции теплоснабжения (АСТ), радиохимические заводы, предприятия по изготовлению ядерного топлива, научно исследовательские и проектные организации, космические корабли, и морские суда с ядерными установками, военные объекты, имеющие ядерное оружие.

Опасность этих аварий состоит в том, что в окружающую среду попадают радиоактивные вещества, которые являются очень опасными для здоровья человека, но при этом радиоактивные вещества не имеют ни цвета, ни запаха и человек, подвергаясь радиоактивному облучению даже не подозревает об этом.

Человек подвергается двум видам облучения: внешнему и внутреннему.

К источникам внешнего облучения относят космическое излучение, образующееся при звездных взрывах в Галактике и солнечных вспышках. Земными источниками излучений являются радиоактивные вещества, находящиеся в недрах Земли, в атмосфере, воде, растениях и организмах всех живых существ, населяющих нашу планету.

Большую опасность представляет *внутреннее облучение*, которое проникает в организм через желудочно-кишечный тракт с продуктами питания и водой. Внутреннее облучение происходит за счет источников альфа-, бета- и гамма-излучения. Характер распределения радиоактивных веществ в организме:

- в скелете накапливается радиоактивный кальций, стронций, радий;
- в печени концентрируется плутоний, лантан;
- в мышцах накапливается цезий;

- в легких – радон;
- равномерно распределяются по всему организму полоний, тритий;
- в щитовидной железе накапливается радиоактивный йод.

Действия населения в случае угрозы возникновения радиационной опасности:

- провести экстренную йодную профилактику, то есть «наполнить» щитовидную железу «нормальным» йодом. С этой целью необходимо принимать йодид калия или другой йодсодержащий препарат в соответствии с инструкцией по его применению;
- немедленно укрыться в помещениях, так как деревянные дома уменьшают гамма-излучения в два раза, а кирпичные — в десять раз и полностью защищают от альфа- и бета-излучений;
- необходимо плотно закрыть окна и двери, дымоход и вентиляционные отверстия. Щели в окнах и стыки в рамах нужно заклеить скотчем или клейкой лентой;
- стараться находиться в помещениях и выходить на улицу только при крайней необходимости.

При нарастании радиационной угрозы возможно проведение эвакуации населения.

В случае угрозы возникновения радиационной опасности следует опасности следует помнить:

- используйте для питания только те продукты, которые хранились в закрытых помещениях и не были радиоактивно загрязнены;
- не пейте воду из открытых источников и из сети водоснабжения после официального объявления радиационной опасности;
- ежедневно делайте влажную уборку помещения;
- в случае пребывания в зоне радиоактивного заражения на открытом воздухе, обязательно используйте средства защиты:
- для защиты органов дыхания – противогаз, респиратор, ватно-марлевую повязку, влажную марлевую повязку, часть одежды;
- для защиты кожи – специальную защитную одежду или плащ с капюшоном, накидку, комбинезон, резиновую обувь, рукавицы.

Люди, проживающие на загрязненной местности, должны соблюдать, особый режим поведения, обеспечивающий, их безопасность. Основные правила этого режима:

- принимать пищу разрешается только в закрытых помещениях;
- без необходимости не следует находиться на открытом воздухе;
- не рекомендуется использовать в пищу рыбу и раков из местных водоемов;

- заготавливать и употреблять в пищу местные сельскохозяйственные продукты, дикорастущие ягоды, грибы и травы можно только после разрешения специалистов;
- уборку помещений следует проводить влажным способом, мусор, и использованную ветошь надо складывать в специальные емкости для их последующего захоронения.

Территории, которые подверглись радиоактивному загрязнению подразделяются на 4 зоны: зона отчуждения (территория 30 километровой зоны), зона отселения, зона проживания с правом на отселение и зона проживания за льготным социально-экономическим статусом.

Всем известно, что крупнейшая радиационная катастрофа, что произошла 26 апреля 1986 года. В результате взрыва на 4-том энергоблоке на Чернобыльской АЭС, облако, образовавшееся от горячего реактора разнесло различные радиоактивные материалы, прежде всего радионуклиды йода и цезия, по большей части Европы и наибольшая концентрация радиоактивных элементов отмечалась на территории Беларуси, России и Украины. Из 30-ти километровой зоны отчуждения вокруг атомной электростанции было эвакуировано всё население, наибольшему радиоактивному загрязнению подверглась территория Республики Беларусь. Почти 25% страны с населением 2.2 миллиона человек оказалось непригодной для проживания.

Какие последствия радиоактивного заражения:

- радиоактивному заражению подвергаются большие территории, прилегающие к месту аварии и отдаленные от него на многие сотни километров;
- радиоактивное заражение воздействует на людей, животных и другие живые организмы, растения всех видов;
- поражающее воздействие радиоактивного заражения продолжается в течение длительного времени, сутки, месяц, годы.

1.2 Защита населения при аварии на химически опасных объектах.

Химически опасный объект (ХОО) – объект, на котором производятся, хранятся, используются или транспортируются сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), и при аварии на котором может произойти поражение людей, с/х животных и растений либо заражение окружающей природной среды опасными химическими веществами в концентрациях или количествах, превышающих естественный уровень их содержания в природе.

К ХОО относятся:

- предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности;
- предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, хладокомбинаты, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак;
- водоочистные и целлюлозно-бумажные предприятия, на которых используется хлор в качестве дезинфицирующего и отбеливающего вещества;

- склады и базы с ядохимикатами;
- железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава с СДЯВ.

Под СДЯВ понимают химические вещества или соединения, которые при проливе или выбросе в окружающую среду способны вызвать массовое поражение людей или животных, а также заражение воздуха, почвы, воды, растений и различных объектов.

На этих производствах и предприятиях широко применяются хлор, аммиак, соляная кислота, фтористый водород и другие аварийно-опасные химические вещества.

Классификация химических веществ

по степени опасности на организм человека делится на 4 класса:

1. Чрезвычайно опасные химические вещества (ртуть, свинец, кадмий, цинк, цианистый водород, нитриты);
2. Высоко-опасные химические вещества (минеральные и органические кислоты: серная, азотная, соляная, серосодержащие соединения, сероуглерод, сульфиды);
3. Умеренно-опасные химические вещества;
4. Мало-опасные;

по характеру воздействия на человека все сильнодействующие ядовитые вещества делятся на 6 групп:

1. Вещества с преимущественно удушающим действием (это хлор, треххлористый фосфор, хлорпикрин)
2. вещества общеядовитого действия (цианистый водород, хлорциан, водород мышьяковистый)
3. Вещества, которые обладают удушающим и общеядовитым действием (нетрил акриловая кислота, сероводород)
4. Нейротропные яды. Они действуют на генерацию, поведение, передачу нервных импульсов (сероуглерод);
5. Вещества удушающего и нейротропного действия (аммиак);
6. Метаболические яды (метил хлористый, окись этилена).

Причинами аварий на производстве, использующем химические вещества, чаще всего бывают нарушения правил хранения и транспортировки, несоблюдения правил техники безопасности, выход из строя агрегатов механизмов, трубопроводов, неисправность средств транспортировки, разгерметизация ёмкости хранения и другие.

Химическая авария – авария, которая приводит к выбросу химических ядовитых веществ в атмосферу в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей. По масштабам последствий аварии на ХОО подразделяются на *локальные, местные и общие*.

Территория, зараженная ядовитыми веществами в опасных для жизни людей пределах, называется **зоной заражения СДЯВ**.

Опасными последствиями при авариях на ХОО являются человеческие жертвы; заражение территории, людей, животных и растений; материальный ущерб; загрязнение окружающей среды.

Среди многочисленных ядовитых веществ, используемых в промышленном производстве и экономике, наиболее распространенным получился хлор и аммиак. Хлор используют на хлопчатобумажных комбинатах для отбеливания тканей при производстве бумаги, изготовления резины, на станциях обеззараживания воды. Он тяжелее воздуха, поэтому скапливается в низинных участках местности, проникает в нижние этажи и подвальные помещения зданий. Хлор сильно раздражает кожу, слизистые оболочки дыхательных путей и глаз.

Признаки отравления хлором – резкая боль в груди, сухой кашель, рвота, резь в глазах, слезотечение.

Первая помощь при отравлении хлором:

- надеть на пострадавшего противогаз или ватно-марлевую повязку (либо сложенный носовой платок, шарф, полотенце и др.), предварительно смочив ее водой или 2%-ным раствором пищевой соды;
- вывести пострадавшего из зоны заражения;
- промыть в течение 15 мин открытые участки тела проточной водой, а глаза – 1%-ным раствором борной кислоты;
- дать теплое обильное питье (чай, молоко и др.);
- доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

Аммиак - применяют на объектах, где работают холодильные установки (мясокомбинаты, овоще- базы, рыбоконсервные заводы), при производстве удобрений и другой химической продукции. Острые отравления аммиаком приводят к поражению дыхательных путей и глаз.

Признаки отравления аммиаком: раздражение слизистых, насморк, кашель, удушье, учащенное сердцебиение, покраснение и зуд кожи, резь в глазах.

Первую помощь при отравлении аммиаком:

- надеть на пострадавшего противогаз или ватно-марлевую повязку, предварительно смочив ее водой или 2% раствором лимонной кислоты;
- вывести из зоны заражения;
- кожу и слизистые промыть в течение 15 мин водой или 2%-ным раствором борной кислоты. В глаза закапать 2-3 капли 30% раствора альбумида, в нос – теплое растительное масло;
- дать теплое обильное питье (чай, молоко и др.);
- доставить пострадавшего в медицинское учреждение

Для защиты населения и персонала при авариях на ХОО рекомендуется использовать:

- индивидуальные средства защиты и убежища с режимом полной изоляции;

- произвести по сигналу «Внимание всем» организованную эвакуацию из зоны заражения, возникшей при аварии;
- применить противоядие и средства обработки кожных покровов в зависимости от вида сильнодействующего ядовитого вещества;
- соблюдать режим поведения и защиты на заражённой территории;
- пройти санитарную обработку, произвести очистку одежды, территории сооружений, техники и имущества.

К авариям на ХОО чаще всего приводят пожары и взрывы. В результате аварии, как правило, происходит заражение территорий сильно-действующими ядовитыми веществами, выше мы давали определение СДЯВ. Чаще всего это происходит на химических и нефтеперерабатывающих предприятиях.

Для информации. Крупнейшая по числу жертв техногенная катастрофа в современной истории, произошла на заводе по производству пестицидов, которая принадлежала американской химическо-промышленной корпорации в индийском городе Бхопал, ранним утром 3го декабря 1984 года. Катастрофа стала причиной смерти по крайней мере 18 тысяч человек, из которых 3 тысячи погибли непосредственно в день аварии.

Действия в случае возникновения химической опасности:

1. Люди, оказавшиеся на этой территории, должны немедленно укрыться в помещении, но только не в подвалах или погребах; Это объясняется тем, что такие ядовитые вещества, как хлор, сероводород и другие тяжелее воздуха и поэтому собираются в низинных местах.
2. Если вы оказались дома, то необходимо плотно закрыть двери и окна, дымоход и вентиляционные отверстия. А щели в окнах и стыки в рамах нужно заклеить скотчем или клейкой лентой.
3. Если невозможно укрыться в помещении, тогда нужно как можно быстрее покинуть зону заражения, двигаясь в направлении перпендикулярному направлению ветра.
4. Рот и нос следует обязательно прикрыть платком или другой тканью, желательно смоченными водой.
5. Нельзя трогать местные предметы, поднимать пыль и наступать на разливы жидкостей и россыпи порошка; нельзя пить и принимать пищу;
6. Не разрешается снимать средства индивидуальной защиты; если обнаружили ядовитые вещества на коже, одежде и средствах защиты их нужно удалить бумажным тампоном или ветошью;
7. При подозрении на поражение АХОВ избегайте физических нагрузок, пейте больше жидкости (чай, молоко, сок, воду) и обратитесь в медицинское учреждение;
8. Выйдя из зоны заражения, снимите верхнюю одежду, тщательно вымойте глаза, нос, прополощите рот, примите душ.

Следующий вопрос нашей лекции это

1.3. Защита населения и территорий на пожаро-взрывоопасных объектах.

Пожаро- и взрывоопасные объекты – это предприятия, на которых в производственном процессе применяют взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества, а также железнодорожный и трубопроводный транспорт, используемый для перевозки (перекачки) пожаро- и взрывоопасных веществ.

К таким объектам относятся предприятия химической, газовой, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной, пищевой, лакокрасочной промышленности, производства, использующие газо- и нефтепродукты в качестве сырья или энергоносителей, все виды транспорта, перевозящие взрыво- и пожароопасные вещества, топливозаправочные станции, газо- и продуктопроводы.

Очень часто аварии происходят на пожароопасных и взрывоопасных объектах, особенно там, где применяются углеводородные газы, газовая аппаратура, котлы в котельных, продукция химических заводов, пары бензина и тому подобное. Аварии также могут произойти на мельницах, где возгорается мука, на сахарных заводах — сахарная пудра, древесная пыль чаще всего возгорается на деревообрабатывающих предприятиях, а в шахтах нередко взрывы и воспламенения метана.

Так взрыв газа на шахте Ульяновская - самая крупная авария на шахтах в СССР и России. Погибло 110 человек, в том числе руководство шахты. Удалось спасти 93 шахтера. Катастрофа произошла в 2007 году, во время установки газо-аналитического оборудования. Причиной называют грубейшее нарушение техники безопасности.

Пожары возможны и на всех видах транспорта, перевозках горючих и взрывоопасных веществ.

Необходимо знать, что аварии на перечисленных объектах, сопровождаются следующими факторами:

- ударной волной, возникающей при взрывах;
- тепловым излучением;
- осколками обломков зданий и оборудования;
- токсическими веществами.

Чтобы не допустить аварий и возможных человеческих жертв на указанных объектах, необходимо проявлять крайнюю осторожность: не использовать открытый огонь, не курить и не допускать даже искрения. Определить нахождение этих объектов можно по надписям «Огнеопасно», «Взрывоопасно» и по соответствующим знакам пожарной опасности.

Согласно нормам пожарной безопасности по взрывной, взрывоопасной пожарной опасности, все объекты народного хозяйства подразделяются на 5 категорий:

1. Категория А (взрыво-пожароопасные). Относятся нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, трубопроводы, склады нефтепродуктов;
2. Категория Б (взрывопожароопасная). Цехи приготовления и транспортировки угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры, мукомольные мельницы и пр.;

3. Категория В (пожароопасная). Лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, мебельные производства;
4. Категория Г. Склады и предприятия, связанные с переработкой, хранением несгораемых веществ в горячем состоянии, а также со сжиганием твердого, жидкого или газообразного топлива.
5. Категория Д. Склады и предприятия по хранению несгораемых веществ и материалов в холодном состоянии, например, мясные, рыбные и др. предприятия.

Причины возникновения пожара на предприятиях:

- нарушения, которые могут быть допущены при строительстве зданий и сооружений;
- несоблюдение мер пожарной безопасности производственным персоналом и неосторожное обращение с огнем;
- нарушение правил пожарной безопасности технологического характера;
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования и электроустановок;
- использование неисправного оборудования в производственном процессе;

Пожар — это неконтролируемый процесс горения, в результате которого уничтожаются или повреждаются материальные ценности и создается опасность для жизни и здоровья людей.

Пожар возникает при наличии трех компонентов:

горючего вещества (дерево, бумага, бензин, керосин, природный газ), окислителя (кислород воздуха) и источника зажигания (искры и пламя костра, горелки, спички, непогашенный окурок и т.д.).

Основные поражающие факторы в пожарах:

- Открытый огонь и искры;
- повышенная температура окружающей среды и предметов;
- токсичные продукты горения, дым;
- пониженная концентрация кислорода;
- падающие части строительных конструкций, агрегатов и установок;

Одним из способов тушения пожаров является пожарная профилактика, то есть комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на устранение причин, которые могут вызвать пожар, локализацию, ликвидацию пожара и создание условий для безопасной эвакуации людей и материальных ценностей из пожара.

Противопожарная профилактика предполагает:

- строительство дымовых люков и шахт, которые удаляют продукты горения и помогают быстро обнаружить очаг пожара;
- устройства противопожарных преград внутри здания, то есть создание стен, перегородок, перекрытий, водяных завес;
- создание легко-сбрасываемых конструкций в сооружениях, где используют взрывоопасные вещества;
- эвакуация людей;
- планирование территории, то есть возможность подъезда пожарной машины к зданию и сооружению, соблюдение безопасного расстояния между зданиями.

Основными способами прекращения горения, применяемыми при тушении пожара являются:

1. Охлаждение зоны горения водой, растворами смачивателей (диоксид углерода), углекислотой и др. огнетушащими веществами, которые отнимают часть тепла, идущую на продолжение горения.
2. Изоляция зоны горения пеной, порошком, песком, плотными покрывалами и др. средствами, прекращающими поступление горючих веществ или воздуха в зону горения.
3. Разбавление реагирующих в процессе горения веществ водяным паром, углекислым газом, азотом и др. не поддерживающими горение газами (аэрозольные огнетушители).

Взрыв – процесс горения, сопровождающийся освобождением большого количества энергии за короткий промежуток времени. Взрыв приводит к образованию и распространению со сверхзвуковой скоростью взрывной ударной волны, оказывающей ударное механическое воздействие на окружающие предметы. Чаще всего взрыв происходит в результате истечения легковоспламеняющихся жидкостей или газа, приводящих к возникновению многочисленных очагов пожара. Взрывы наиболее часто происходят на взрывоопасных объектах. К таким объектам относят предприятия оборонной, нефтеперерабатывающей, химической, газовой, хлебо-продуктовой и текстильной промышленности, склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, склады вооружений.

Причинами взрывов на предприятиях чаще всего являются:

- разрушение и повреждение производственных емкостей, аппаратуры и трубопроводов;
- отступление от установленного режима (повышение давления и температуры внутри производственной аппаратуры);
- отсутствие постоянного контроля исправности производственной аппаратуры и оборудования;
- несвоевременное проведение плановых ремонтных работ.

Основными поражающими факторами взрыва являются:

- воздушная ударная волна;
- осколочные поля, создаваемые летящими обломками разного рода взрывающихся объектов, технологического оборудования, боеприпасов.

При пожаре и угрозе взрыва необходимо:

- сообщить о пожаре в пожарную охрану, об обнаружении взрывоопасного предмета – в полицию;

- оповестить рабочих и служащих, а также население, проживающее вблизи очага пожара;
- задействовать план эвакуации, открыть запасные двери;
- немедленно использовать первичные средства тушения пожара (огнетушители);
- аварийно остановить производство, отключить вентиляцию, электрооборудование;
- немедленно покинуть здание, используя для этого основные и запасные выходы, наружные и внутренние лестницы; не следует пользоваться лифтом;
- если очаг пожара небольшой, до прибытия пожарной команды попытаться потушить его имеющимися подручными средствами;
- проходя через горящие помещения, накрыться с головой мокрой материей (пледом, покрывалом, одеялом), через задымленные помещения двигаться ползком или пригнувшись – меньше вероятность задохнуться в дыму;
- для защиты от продуктов горения (угарного, углекислого газов) дышать через влажный платок, ткань;
- из нижних этажей зданий эвакуироваться можно самому через окна, используя подручные средства: веревки, багажные ремни, связанные занавески;
- при выходе из здания по задымленной лестничной клетке продвигаться вдоль стены;
- если горит электропроводка, обесточить его (выключить рубильник или вывинтить пробки), после чего попытаться потушить горящие элементы;
- выходить из зоны пожара рекомендуется в наветренную сторону;
- при повреждении здания взрывом входить в него с чрезвычайной осторожностью, убедившись в отсутствии значительных повреждений перекрытий, стен, линий электро-, газо- и водоснабжения, а также утечек газа.

1.4. Защита населения территорий при авариях на гидротехнических сооружениях.

Гидротехнические сооружения – объекты, создаваемые с целью использования кинетической энергии воды (ГЭС), охлаждения систем в технологических процессах, мелиорации, защиты прибрежных территорий (дамбы), забора воды для водоснабжения и орошения, рыбозащиты, регулирования уровня воды, обеспечения деятельности морских и речных портов, для судоходства (шлюзы).

Гидротехнические сооружения (ГТС) классифицируются:

По месту расположения: наземные (прудовые, речные, озерные, морские) и подземные (трубопроводы, туннели).

По характеру и цели использования: водно-энергетические, для водоснабжения, мелиоративные, канализационные, водно-транспортные, декоративные, лесоплавные, спортивные, рыбохозяйственные.

Гидродинамическая авария — это чрезвычайная ситуация, связанная с выходом из строя или разрушением гидротехнического сооружения, то есть его части, и неуправляемым перемещением больших масс воды, которые несут разрушение и затопление обширных территорий.

Аварии на гидродинамических опасных объектах возможны при прорыве дамб и плотин. Эти аварии не являются редкостью и происходят при переливе воды через указанные сооружения при урагане, землетрясении из-за нарушений правил эксплуатации и конструктивных недостатков.

В результате прорыва дамбы образуется волна, скорость распространения которой может достигать 100 км/ч. Размеры волны зависят от размеров прорыва и условий местности. В результате таких аварий под водой может оказаться местность, с расположенными на ней населёнными пунктами. Опасность в данном случае состоит в том, что такие аварии сложно спрогнозировать, люди застигаются врасплох и нет времени на проведение защитных мероприятий. Действовать при таких авариях необходимо так же, как и при наводнении.

Крупнейшая гидродинамическая катастрофа произошла в 1975 году при прорыве дамбы Баньцяо в Китае. Полное число жертв (от утопления, эпидемий и голода) составило, по разным оценкам, от 170 тыс. до 230 тыс. человек. Кроме этого, погибло свыше 300 тыс. голов скота и было разрушено почти 6 млн зданий.

Основные потенциально опасные гидротехнические сооружения это плотины, водозаборные и водозборные сооружения, шлюзы.

Причиной разрушения прорыва гидротехнических сооружений:

- стихийные бедствия: землетрясения, ураганы, размывы плотин;
- деятельность человека;
- конструктивные дефекты;
- нарушения правил эксплуатации;
- материальный износ отдельных частей сооружений.

Аварии на гидродинамически-опасных объектах могут привести к катастрофическому затоплению больших территорий, множество населенных пунктов, объектов экономики, длительному прекращению судоходства, невозможности сельско хозяйственному и рыбопромышленному производству, иногда к массовой гибели людей и животных.

Последствия катастрофического затопления усугубляются авариями на потенциально опасных объектах, находящихся в его зоне. Могут быть разрушены системы водоснабжения, канализации, сливных коммуникации, места сборов отхода. В результате этого увеличивается опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Этому способствует также скопление населения на неограниченных площадях при значительном ухудшении материально-бытовых условий жизни людей.

Защитой безопасности населения при гидродинамических авариях обеспечивается организационными, инженерно-техническими и другими мероприятиями. Она достигается правильным выбором места для строительства плотин и населенных пунктов. Проведением берегоукрепительных работ для предотвращения оползней и обрушений; устройством гидроизоляции и специальных укреплений на зданиях и сооружениях; насаждением низкоствольных лесов (тополиных, ольховых и березовых), которые могут уменьшить скорость волны прорыва.

Меры по защите населения при катастрофических затоплениях:

- оповещение населения об угрозе затопления;

- самостоятельный выход населения из зоны возможного затопления до подхода волны прорыва;
- организованная эвакуация расселения в безопасные районы до подхода волны прорыва;
- укрытие населения на незатопленных частях зданий (сооружений) и на возвышенных участках местности;
- проведение аварийно-спасательных работ;
- квалифицированная и специализированная помощь пострадавшим;
- проведение неотложных работ по обеспечению жизнедеятельности населения.

Как действовать в условиях наводнения при гидродинамической аварии.

- при внезапном затоплении для спасения от удара волны прорыва необходимо занять ближайшее возвышенное место (забраться на крупное дерево или верхний этаж устойчивого здания);
- оказавшись в воде, вплавь или с помощью подручных средств выбирайтесь на сухое место, лучше всего на дорогу или дамбу, по которым можно добраться до незатопленной территории. При приближении волны прорыва нырните в глубину у основания волны;
- при подтоплении своего дома отключите его электроснабжение, подайте сигнал о нахождении в доме (квартире) людей путем вывешивания из окна днем флага из яркой ткани, а ночью – фонаря. Для получения информации используйте радиоприемник с автономным питанием. Наиболее ценное имущество перенесите на верхние этажи и чердаки;
- готовясь к возможной эвакуации по воде, возьмите документы, предметы первой необходимости, одежду, обувь с водоотталкивающими свойствами, подручные спасательные средства;
- нельзя эвакуироваться самостоятельно. Это возможно только при видимости незатопленной территории, угрозе ухудшения обстановки, необходимости получения медицинской помощи, отсутствии продуктов питания и надежды на помощь со стороны.

1.5. Аварии на объектах коммунального хозяйства.

С авариями на коммунально- энергетических сетях приходится сталкиваться чаще, чем с другими. Ликвидируются они, как правило, в короткие сроки, однако возможны и длительные нарушения подачи в доме электричества и тепла. Для уменьшения последствий аварий, связанных с отключением электричества, необходимо всегда иметь в доме запас спичек, хозяйственных свечей, фонариков с запасом элементов питания, только нужно проявлять крайнюю осторожность при использовании ламп и свечей.

Если вы заметили оборванные или провисшие электрические провода — не приближайтесь к ним и тем более не касайтесь проводов. Если провод лежит на земле вблизи вас, следует уходить от него мелкими шажками, чтобы избежать поражения шаговым напряжением. После этого нужно предупредить об опасности окружающих и сообщить об аварии дежурному электрических сетей или МЧС.

На случай отключения парового отопления дома необходимо иметь бытовой электрообогреватель. Он обогреет помещение при авариях на теплотрассах, правда использовать нужно только обогреватели заводского, а не самодельного изготовления. Помните, что отопление квартиры с помощью газовой или электрической плиты может привести к пожару. Для сохранения в помещении тепла: заклейте щели в окнах и балконах, дверях, завесьте балконные двери ковриками, одеялами; разместите всех членов семьи в одной комнате, временно закрыв остальные, чтоб было теплее.

1.6. Аварии на транспорте.

Транспортная авария — это авария на транспорте, которая повлекла за собой гибель людей, причинение пострадавшим телесных повреждений, уничтожение и/или повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

Обычно транспортную аварию различают по видам транспорта:

- железнодорожные аварии;
- авиационные катастрофы;
- дорожно-транспортные происшествия;
- аварии на водном транспорте;
- аварии на магистрали, трубопроводе и другие.

Значительное место в общем объеме грузоперевозок занимает железнодорожный транспорт.

Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте является:

- неисправные пути;
- поломки подвижного состава;
- выход из строя средств сигнализации и блокировки;
- ошибки диспетчеров;
- невнимательность и халатность машинистов;
- сход подвижного состава с рельсов;
- столкновения; пожары и взрывы непосредственно в вагонах;
- повреждение ж/д путей в результате размывов, обвалов, оползней, наводнений.

В гражданской авиации России также случаются **авиационные происшествия и катастрофы**, влекущие за собой гибель людей и разрушения воздушных судов.

Причины авиакатастроф:

- ликвидация централизованной государственной системы управления и обеспечения безопасности полетов;
- распад единой государственной системы аэрофлота;
- рост числа мелких коммерческих организаций-перевозчиков;
- снижение дисциплины, надзора и контроля за безопасностью полетов в целом;
- ошибки пилотов, диспетчерских служб;
- неисправности авиационной техники; погодные условия.

Одной из основных проблем современности стало обеспечение безопасности движения на **автомобильном транспорте**. Крупными автомобильными катастрофами считаются такие, в которых погибли четыре и более человек.

Причины автокатастроф:

- неудовлетворительное техническое состояние автодорог и подвижного состава;
- большое количество пересечений дорог на одном уровне;
- многократно возросшее количество личного автотранспорта;
- нарушение водителями правил дорожного движения;
- плохая подготовка водителей; превышение скорости на опасных участках дорог;
- выезды на полосу встречного движения; управление автотранспортом в нетрезвом состоянии.

В последние годы имеют место кораблекрушения и аварийные происшествия на **водном транспорте**.

Основными причинами водных аварий являются:

- нарушение правил судовождения, пожарной безопасности, технической эксплуатации;
- износ материальной части и оборудования судов;
- погодные и климатические условия (ураганы, штормы, туманы, льды и т.д.);
- ошибки капитанов, лоцманов и членов экипажа;
- столкновения и опрокидывания судов;
- посадка на мель;
- взрывы и пожары на борту;
- неправильное размещение и плохое закрепление судов.

Заключение

В заключении лекции, необходимо сказать, что ЧС техногенного характера, которые возникают в ходе развития общества, значительно влияют на социум, экологическую ситуацию в мире, вызывает проблемы в экономике и других сферах социальной жизни, приводят к человеческим жертвам. В то же время мероприятия по их профилактике, обучению персонала промышленных предприятий, соблюдение техники безопасности и условий эксплуатации оборудования позволяют существенно снизить их количество.

Комплекс мероприятий по предупреждению ЧС техногенного характера является трудоёмким и сложным. Мероприятия по предотвращению техногенных аварий прежде всего основаны на заблаговременных профилактических, организационных инженерных и иных действий, которые помогают заранее предсказать аварийную ситуацию, просчитать риски и снизить её последствия в случае вероятного возникновения.

Для снижения вероятности возникновения событий, которые приводят к аварийной ситуации, осуществляются след мероприятия:

- районирование территорий (сейсмологическое, гидрологическое, геологическое, климатическое, экономическое), на основании результатов которого определяется рациональное размещение объектов хозяйственного комплекса, в частности рационального выбора площадок для потенциально опасных объектов;
- предупреждения (снижение интенсивности) некоторых опасных производственных процессов и внешних природных явлений;
- профилактики аварийной ситуации (диагностика оборудования, планово-предупредительные ремонты, техническое обслуживание);
- профилактика терроризма и преступности на предприятии;
- проведение мероприятий по повышению квалификации персонала;
- снижение уровня нагрузок на технологические и транспортные линии объектов;
- снижение уязвимости объектов к воздействию негативных (поражающих) факторов опасных природных и техногенных явлений;
- обеспечение устойчивости зданий к нагрузкам;
- обеспечение эффективности (надежности) систем безопасности, препятствующих перерастанию экстремальных ситуаций в аварию.

Для информации: федеральная служба судебных приставов может приостановить деятельность предприятия на срок до 60 суток в случае выявления обстоятельств, которые могут привести к техногенной чрезвычайной ситуации, для их устранения.