



Ханты-Мансийский автономный округ – Югры

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НИЖНЕВАРТОВСКОГО РАЙОНА
«УПРАВЛЕНИЕ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ
И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ»**

ул. Зырянова, 10, д. Вампугол, Нижневартровский район, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
(Тюменская область), 628601 Телефон: (3466) 49-47-12, 49-47-78, тел/факс 49-47-39, E-mail:GOCS@nvraion.ru.

УТВЕРЖДАЮ

Директор муниципального казенного
учреждения Нижневартовского района
«Управление по делам гражданской
обороны и чрезвычайным ситуациям»

В.М. Кубко

«11» ноября 2022 года



КОНСПЕКТ ПО ТЕМЕ

«Чрезвычайные ситуации техногенного характера»

**Для проведения занятия по обучению работающего населения
в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций**

Составил:

Начальник курсов гражданской
обороны МКУ Нижневартовского
района «Управление по делам
гражданской обороны и
чрезвычайным ситуациям» кандидат
педагогических наук, доцент
Рондырев – Ильинский В.Б.

Чрезвычайная ситуация техногенного характера - это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате промышленной аварии или катастрофы, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Основными источниками ЧС техногенного характера являются аварии и катастрофы, т.е. техногенные происшествия.

Техногенная опасная ситуация - неблагоприятная обстановка техногенного происхождения, приведшая к выходу из строя, повреждению или разрушению технических устройств, транспортных средств, зданий, сооружений.

Авария - происшествие в технической сфере (системе), не сопровождающееся гибелью людей и непоправимым разрушением технических средств; не всякая авария является источником чрезвычайной ситуации.

Катастрофа - происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью людей, необратимым разрушением технических средств; соответствует признакам чрезвычайной ситуации.

Чрезвычайные ситуации возникают намного реже, чем порождающие их опасные ситуации. Поэтому от ЧС страдает намного меньше людей, чем от повседневных опасностей. Например, в России от опасностей на дорогах ежегодно погибает около 35 тыс. человек, но из них к ЧС относится не более 10%. Таким образом, ЧС – это более тяжкая разновидность опасной ситуации.

Техногенные аварии также классифицируются на основании их происхождения:

- **ЧС на транспорте** - аварии, произошедшие с участием различных видов транспорта: автомобилей, речных и морских судов, самолетов, на транспортных магистралях;
- **ЧС с пожарами и взрывами** - в основе таких аварий всегда присутствует пожароопасная ситуация, взрыв или угрозы взрыва на предприятиях и различных социально значимых объектах инфраструктуры;
- **ЧС с выбросами химических веществ** - 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;
- **ЧС с выбросами радиоактивных веществ** - в этом случае под угрозу техногенной катастрофы прежде всего попадают крупные государственные оборонные предприятия и объекты энергетической сферы;
- **ЧС с выбросами биологически опасных веществ** - аварии на объектах производства, науки транспорте, связанные с наукой, медициной, оборонной сферой;

- **ЧС, вызванные обрушениями зданий, транспортных магистралей**, вызванные недостатками конструкции и различными природными катастрофами (землетрясения, наводнения, обвалы);

- **ЧС на предприятиях коммунальной сферы** - аварии на энергетических станциях, очистных сооружениях, водопроводе.

Техногенные катастрофы сопутствуют человеческой жизнедеятельности и напрямую связаны с ней. Именно поэтому человека, его умышленные или неумышленные действия, можно назвать основной причиной их появления.

Основными причинами возникновения ЧС техногенного характера являются:

- увеличение масштабов использования взрыво-, пожаро-, химически, радиационно, биологически опасных веществ, а также применение новых технологий;

- износ оборудования, транспортных средств и основных производственных фондов;

- проектно-конструкторские недоработки, проектно-производственные дефекты, плохое качество строительных материалов и работ;

- «человеческий фактор», связанный с низким уровнем подготовки в области безопасности, невнимательностью, с нарушением технологической и трудовой дисциплины, правил эксплуатации техники, транспорта, приборов и оборудования;

- опасные природные явления (землетрясения, ураганы, наводнения, лесные пожары, горные обвалы и т.д.);

- терроризм, военные действия.

Наибольшую угрозу представляют аварии и катастрофы, происходящие на пожаро- и взрывоопасных объектах, на предприятиях, использующих в производственном процессе химически опасные и радиоактивные вещества, на гидротехнических сооружениях. Такие предприятия называют потенциально опасными объектами.

Химически опасные объекты и аварии на них

Аварии на химически опасных объектах и их классификации

Химически опасным объектом (ХОО) называется объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют химически опасные вещества, при аварии на котором или разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, животных и растений, а также загрязнение окружающей природной среды.

Под химической аварией понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств при осуществлении перевозок и т.п., приводящие к выбросу химических

опасных веществ в атмосферу в количествах, представляющих опасность массового поражения людей и животных.

Зоны химического поражения

В зоне химического заражения (ЗХЗ) может оказаться само предприятие и прилегающая к нему территория. В соответствии с этим выделяют 4 степени опасности химических объектов:

I Степень - в зону возможного заражения попадают более 75 тыс. человек;

II Степень - в зону возможного химического заражения попадают 40–75 тыс. человек;

III Степень - в зону возможного химического заражения попадают менее 40 тыс. человек;

IV Степень - зона возможного химического заражения не выходит за границы объекта.

Размеры **очага химического заражения** в основном зависят от количества разлившегося ХОВ, метеоусловий и токсичности вещества. Форма и размеры зоны заражения в значительной мере зависят от скорости ветра. Так, при скорости ветра от 0 до 0,5 м/с зона заражения будет представлять собой круг, при скорости от 0,6 до 1 м/с – полукруг, при скорости от 1,1 до 2 м/с – сектор с углом 90°, при скорости более 2 м/с – сектор с углом в 45°.

Глубина зоны заражения зависит от метеорологических условий, вертикальной устойчивости атмосферы и колебаний направления ветра. Различают три степени вертикальной устойчивости атмосферы: инверсию, изотермию, конвекцию.

Инверсия - это повышение температуры воздуха по мере увеличения высоты. Толщина приземных инверсий составляет десятки и сотни метров. Этот слой является в атмосфере задерживающим. Под ним накапливается водяной пар, пыль, что способствует образованию дыма и тумана. Инверсия способствует сохранению высоких концентраций ХОВ в приземном слое воздуха.

Изотермия характеризуется равновесием воздуха и типична для пасмурной погоды. Она также возникает в утренние и вечерние часы. Изотермия, как и инверсия, способствует застою паров ХОВ в приземном слое.

Конвекция характеризуется вертикальным перемещением воздуха с одной высоты на другую. Такие перемещения воздуха приводят к рассеиванию зараженного облака, снижают концентрацию ХОВ и препятствуют их распространению. Наиболее часто подобное явление наблюдается в летние ясные дни.

Если рассмотреть **в качестве примера** аварию с разрушением 100-тонной емкости с ХОВ при скорости ветра 2 м/с, то:

- в случае инверсии опасное воздействие паров аммиака может сказываться на расстоянии порядка 4 км, хлора – до 20 км;

- в случае изотермии опасное воздействие паров аммиака может сказываться на расстоянии порядка 1,3 км, хлора – до 4 км;
- в случае конвекции опасное воздействие паров аммиака может сказываться на расстоянии порядка 0,5 км, хлора – до 2 км.

Организация и проведение аварийно-спасательных работ

Аварийно-спасательные работы (АСР) начинаются немедленно после принятия решения на проведение неотложных работ. Они проводятся с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, соответствующих характеру химической обстановки, непрерывно днем и ночью в любую погоду с соблюдением соответствующего обстановке режима деятельности спасателей до полного завершения работ.

Предварительно проводится разведка аварийного объекта и зоны заражения, масштабов и границ зоны заражения, уточнение состояния аварийного объекта, определение типа ЧС.

Одновременно в зоне заражения ведутся поисково-спасательные работы. Поиск пострадавших проводится путем сплошного визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов, транспортных средств и других мест, где могли находиться люди в момент аварии, а также путем опроса очевидцев и с помощью специальных приборов в случае разрушений и завалов.

Одним из важнейших мероприятий является локализация чрезвычайной ситуации и очага поражения в зависимости от типа ЧС, наличия необходимых технических средств и нейтрализующих веществ.

Взрывоопасные объекты и аварии на них

Взрыв - быстропротекающий процесс физических и химических превращений веществ, сопровождающийся освобождением значительного количества энергии (тепла и газа) в ограниченном объеме, в результате которого в окружающем пространстве образуется и распространяется ударная волна, способная привести к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации, то есть процесс быстрого перехода потенциальной (скрытой) энергии в механическую работу.

Механическая работа, совершаемая при взрыве, обусловлена быстрым расширением газов или паров независимо от того, существовали ли они до взрыва или образовались во время взрыва. В основе взрывного процесса могут лежать как физическое разрушение сосуда со сжатым газом или перегретой жидкостью, так и химические превращения (детонация конденсированного взрывчатого вещества, быстрое сгорание газового облака), высвобождение внутриядерной энергии (ядерный взрыв), электромагнитной энергии (искровой разряд, лазерная искра), механическая энергия (падение метеорита) и т. п.

Детонация - быстрое химическое превращение взрывчатого вещества (взрыва) с выделением огромной энергии, вызываемое взрывом другого вещества (детонатора).

Самым существенным признаком взрыва является резкий скачок давления в среде, обуславливающий образование ударной волны, распространяющейся на некоторое расстояние от места взрыва.

Ударной волной называется распространяющаяся в газообразной, жидкой или твердой среде поверхность, на которой скачкообразно изменяются плотность, температура и скорость движения частиц среды. Переднюю границу волны, характеризующуюся резким скачком давления, называют **фронтом ударной волны**. Ударная волна – основной разрушительный фактор взрыва.

Поражающие факторы взрыва

Поражающее действие **взрывной ударной волны (ВУВ)** определяется избыточным давлением во фронте ударной волны и скоростным напором. Однако их роль в повреждении и разрушении зависит от размеров, конструкции объекта и степени связи с земной поверхностью.

Поражения, наносимые людям при взрыве, принято разделять следующим образом:

- **легкие** (20–40 кПа¹, или 0,2–0,4 кгс/см²) – скоропроходящие нарушения функций организма (звон в ушах, головокружение, головная боль, возможные вывихи и ушибы);

- **средние** (40–60 кПа, или 0,4–0,6 кгс/см²) – вывихи конечностей, контузия головного мозга, повреждение органов слуха, кровотечение из носа и ушей;

- **тяжелые** (60–100 кПа, или 0,6–1 кгс/см²) – сильные контузии всего организма, потеря сознания, переломы конечностей и пр.;

- **крайне тяжелые** (более 100 кПа, или 1 кгс/см²) – переломы конечностей, внутренние кровотечения, сотрясение мозга, потеря сознания, возможны смертельные исходы.

При взрыве может произойти разрушение здания, в котором расположено оборудование, сосуды, работающие под давлением, или его частей, а также травмирование персонала разлетающимися осколками оборудования.

В производственных условиях возможны следующие **основные виды взрывов**:

- свободный, воздушный;
- наземный;
- взрыв в непосредственной близости от объекта;
- взрыв внутри объекта (сооружения).

¹ Паскаль (1 Па = 1 Н/м² – ньютон на квадратный метр) – единица давления и механического напряжения в системе СИ, названная в честь Блеза Паскаля, французского философа, физика, математика. Часто используется и другая единица давления – 1 кгс/см² – килограмм-сила на квадратный см, 1 кгс/см² = 100 кПа (килопаскалей).

Взрывоопасные объекты

Взрывоопасный объект (ВОО) - объект, на котором хранятся, используются, транспортируются взрывоопасные вещества, а также вещества (продукты), приобретающие в определенных условиях способность к взрыву.

К ВОО относятся предприятия оборонной, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой, текстильной, хлебопродуктовой и фармацевтической промышленности, склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов. Аварии со взрывами чаще всего происходят на тех предприятиях, где в больших количествах применяются углеводородные газы (метан, этан, пропан). Взрываются котлы в котельных, газовая аппаратура, продукция и полуфабрикаты химических заводов, пары бензина и других компонентов, мука на мельницах, пыль на элеваторах, сахарная пудра на сахарных заводах, древесная пыль на деревообрабатывающих предприятиях. Возможны взрывы в жилых помещениях, где используется бытовой газ.

Ни одно производство не обходится без использования систем повышенного давления (трубопроводов, баллонов, емкостей и пр.). Любые системы повышенного давления всегда представляют потенциальную опасность.

Степень разрушения объекта при взрыве

Оценку степени разрушений элементов объекта, вызванных воздушной ударной волной, принято давать по следующей шкале:

- **слабое** (8–10 кПа) – объект не выходит из строя, необходим незначительный ремонт;
- **среднее** (10–20 кПа) – разрушены главным образом второстепенные элементы объекта, которые могут быть восстановлены путем проведения среднего и капитального ремонта;
- **сильное** (20–40 кПа) – разрушена большая часть несущих конструкций и стен; восстановление возможно, но нецелесообразно;
- **полное** (40–60 кПа) – обрушение перекрытий и разрушение всех несущих конструкций; восстановление невозможно.

Причинами сильного разрушения при слабых взрывах могут быть:

- старение систем (снижение механической прочности);
- нарушение технологического режима;
- конструкторские ошибки;
- неисправности контрольно-измерительных приборов, регулирующих и предохранительных устройств;
- ошибки обслуживающего персонала и т. д.

Меры обеспечения безопасности систем повышенного давления

Используется специальная опознавательная окраска внешней поверхности трубопровода, указывающая на свойства транспортируемого вещества:

- вода – зеленый;
- пар – красный;
- воздух – синий;
- горючие и негорючие газы – желтый;
- кислоты – оранжевый;
- щелочи – фиолетовый;
- горючие и негорючие жидкости – коричневый;
- прочие вещества – серый.

Все трубопроводы подвергаются гидравлическим испытаниям при пробном давлении на 25% выше рабочего, но не менее 0,2 МПа.

Наружная поверхность баллонов окрашивается в определенный цвет, на нее наносится соответствующая надпись и сигнальная полоса (табл. 10).

Газ	Окраска баллона	Надпись	Цвет надписи	Цвет полосы
Азот	Черная	Азот	Желтый	Коричневый
Аммиак	Желтая	Аммиак	Черный	Коричневый
Аргон	Серая	Аргон	Зеленый	Зеленый
Ацетилен	Белая	Ацетилен	Красный	Красный
Водород	Темно-зеленая	Водород	Красный	Красный
Воздух	Черная	Воздух	Белый	Белый
Гелий	Коричневая	Гелий	Белый	Белый

Чрезвычайные ситуации и аварии на транспорте

Железнодорожные аварии и их причины

Железнодорожная авария - опасное происшествие на железной дороге, приведшее к повреждению одной или нескольких единиц подвижного состава до степени капитального ремонта и (или) гибели одного или нескольких человек, причинению пострадавшим телесных повреждений разной тяжести либо к полному перерыву движения на аварийном участке, превышающему нормативное время.

Причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются ошибки диспетчеров, машинистов, отказы техники, стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, обвалы, сели, снежные лавины, ураганы, природные пожары, оползни).

Во избежание пагубных воздействий природной стихии на железнодорожные объекты предусматриваются и возводятся соответствующие инженерные сооружения. Так для защиты от каменных и снежных обвалов строят специальные галереи и подпорные стенки, от размыва земляного полотна – водоотводные и берегоукрепительные сооружения в виде канав, дамб, траверсов.

Аварии на железнодорожном транспорте могут быть двух видов:

- аварии на производственных объектах, не связанных непосредственно с движением поездов (заводы, депо, станции и др.);
- аварии поездов во время движения.

Аварии (катастрофы) на объектах железнодорожного транспорта (как и на объектах народного хозяйства) часто являются результатом нарушения правил технической эксплуатации, технологических процессов при производстве и ремонте подвижного состава, несвоевременного и некачественного технического обслуживания, неисправности путей, подвижного состава, средств управления. Более 40% железнодорожных аварий и катастроф происходят по вине путейных рабочих. Участились аварии на железнодорожных переездах из-за нарушений правил проезда по ним водителями транспортных средств.

Внедрение новой техники и технологий позволило исключить некоторые опасные технологические операции и значительно изменить характер работы многих работников железной дороги. Однако полностью исключить нахождение людей в опасной зоне движения подвижного состава не представляется возможным.

Кроме того, в вагонах, обрабатываемых на станциях, перевозят легковоспламеняющиеся, взрывчатые и ядовитые вещества, негабаритные, пылящие и другие грузы, являющиеся источниками повышенной опасности. Деятельность дежурных по станции, постам, паркам и путям, маневровых диспетчеров отличается большой психоэмоциональной напряженностью, обусловленной сознанием ответственности за безопасность движения поездов, работников и пассажиров, за сохранность подвижного состава и груза.

Основными причинами ЧС являются:

- неисправности пути;
- поломки подвижного состава;
- выход из строя средств сигнализации и блокировки;
- ошибки диспетчеров;
- невнимательность и халатность машинистов;
- столкновения, наезды на препятствия на переездах;
- пожары и взрывы непосредственно в вагонах;
- повреждение железнодорожных путей в результате размывов, обвалов и пр.;
- изношенность технических средств.

Пожары на железнодорожном транспорте

Причинами 26% пожаров на железнодорожном транспорте являются неисправности в системе отопления и электрооборудования: короткие замыкания, перегрузки в электропроводке и электрооборудовании, отсутствие изоляции в местах крепления электропроводки, трение проводов о металлические распределительные щиты, попадание влаги на электропроводку, касание посторонними металлическими предметами контактов.

Пожар в вагоне, как правило, возникает не сразу. При перегрузке электрические провода нагреваются постепенно, появляется характерный запах горячей резины и пряжи, обусловленный перегревом изоляции. Поэтому при появлении малейших признаков возгорания необходимо как можно скорее обнаружить источник и принять необходимые меры. Должна быть повышена требовательность обслуживающего персонала к пассажирам в отношении курения. Запрещается курить во всех помещениях вагонов, за исключением нерабочего тамбура.

Все пассажирские вагоны укомплектованы первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, топором и лопатой, которые размещаются в котельном отделении. В вагоне-ресторане возле кухонных плит устанавливается ящик с песком.

Для более раннего обнаружения загорания в поездах устанавливают системы пожарной сигнализации, которая, как правило, состоит из центрального пульта, к которому подключены датчики двух типов: дымовые, ионизационные и тепловые, комбинированные.

Дорожно-транспортные происшествия и их причины

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) — происшествие, возникшее в процессе движения механических транспортных средств и повлекшее за собой гибель или телесные повреждения людей, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов или иной материальный ущерб.

К **механическим транспортным средствам** относятся автомобили, мотоциклы, мотороллеры, мопеды, велосипеды с подвесными двигателями, трамваи, троллейбусы, тракторы и другие самоходные механизмы.

Наиболее распространенными являются следующие виды ДТП:

столкновение — происшествие, при котором движущиеся механические транспортные средства столкнулись между собой или с подвижным железнодорожным составом;

опрокидывание — происшествие, при котором движущееся механическое транспортное средство потеряло устойчивость и опрокинулось (к этому виду происшествий не относятся опрокидывания, вызванные столкновением механических транспортных средств или наездом на неподвижные предметы);

наезд на пешехода — происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало на человека или он сам натолкнулся на движущееся механическое транспортное средство, получив травму;

Основными причинами ЧС на автотранспорте являются:

- нарушение правил движения;
- превышение скорости;
- управление автомобилем в нетрезвом состоянии;

- низкая квалификация водителя;
- плохое состояние дороги, метеоусловия;
- неисправность автомобиля.

Наибольшую опасность представляют собой происшествия с превышением водителем скорости движения. По данным статистики, столкновение на скорости свыше 115 км/ч приводит к гибели 90% водителей.

Авиационные катастрофы и их причины

Авиационная катастрофа — опасное происшествие на воздушном судне во время полета или в процессе эвакуации, приведшее к гибели или пропаже без вести людей, причинению пострадавшим телесных повреждений, разрушению или повреждению судна и перевозимых на нем материальных ценностей.

Современные авиационные ЧС условно объединены в три группы:

- происшествия при взлете (30%);
- происшествия в крейсерском полете (18%);
- происшествия при посадке (52%).

Основными причинами авиационных катастроф являются:

- ошибки пилотов (несоблюдение высоты, выход за критические углы атаки, потери контакта с землей);
- ошибки работников диспетчерских и метеослужб;
- отказ авиационной техники в полете (старение, низкие темпы замены на новые модели);
- конструктивные недостатки оборудования (авиагоризонт, шасси и др.)
- погодные условия;
- превышение эксплуатационных ограничений воздушных судов.

Меры, направленные на предотвращение авиационных происшествий:

- подбор, подготовка и воспитание руководящих кадров и авиационных специалистов;
- высокая профессиональная подготовка личного состава;
- качественная подготовка авиационной техники к полетам;
- строгая плановость в летной работе;
- высокая натренированность летного состава и лиц группы руководства полетами;
- своевременное и качественное информационное обеспечение личного состава;
- обеспечение высокого уровня социально-бытовых условий.

Согласно Воздушному кодексу, авиационная безопасность обеспечивается посредством соблюдения пассажирами обязательных правил воздушного транспорта. На борту самолета пассажиры обязаны соблюдать правила поведения, которые им сообщает бортпроводник или член экипажа.

Аварии на водном транспорте и их причины

Авария на морских (речных) судах — опасное происшествие на судах, приведшее к гибели людей, причинению вреда здоровью, уничтожению и повреждению транспортных средств или ущерб окружающей природной среде.

Основными причинами аварийности на водном транспорте являются:

- техническая непригодность судов к эксплуатации на море или возникающие в них механические поломки;
- нарушение правил технической эксплуатации судов и оборудования;
- судоводительские ошибки;
- нарушения правил пожарной безопасности и требований нормативных документов по безопасности перевозок грузов.

По подсчетам специалистов, сегодня моря и океаны бороздят 55 тыс. крупнотоннажных судов, 200 млн мелких (яхты). Ежедневно в морях и океанах находятся 25 тыс. судов с экипажем в 1 млн человек.

Часто из-за ошибок в навигационных расчетах, неправильного маневрирования, поломок в системах управления кораблем, сложных метеоусловий суда садятся на мель, наталкиваются на подводные камни, рифы, пробивают обшивки и через пробоины в корпусе заполняются забортной водой.

Особо опасные последствия имеют столкновения нефтеналивных судов. В результате аварий и катастроф танкеров ежегодно более 300 тыс. т нефтепродуктов попадает в воды Мирового океана, что ведет к экологическим бедствиям.

В случае аварии на судах и объявлении шлюпочной тревоги пассажирам необходимо выполнять все требования команды, не паниковать. Обязательно надеть спасательный жилет.

Опыт показывает, что вероятность выживания потерпевших уменьшается в среднем на 80% за первые 24 ч после аварии.

Системы жизнеобеспечения и источники опасностей в них

К *объектам и системам жизнеобеспечения населения* относятся водоснабжение и канализация, электроснабжение, газоснабжение, теплоснабжение, медицинское обслуживание населения, транспорт, системы связи, продовольственного снабжения и информационного обслуживания.

Кроме непосредственно жилищно-коммунальных объектов имеются и другие элементы, и угрозы в системах жизнеобеспечения, воздействующие на здоровье и благополучие человека. К ним относятся проблемы газовой, электрической, электромагнитной и шумовой безопасности.



Причины аварий в жилищно-коммунальном хозяйстве

- ветхость, некачественная подготовка инженерной инфраструктуры к отопительному сезону (36%);
- несоблюдение правил технической эксплуатации оборудования, неквалифицированные действия обслуживающего персонала (32%);
- природные факторы и стихийные бедствия (21%);
- несанкционированное отключение электроэнергии, взрывы газа, пожары и пр.(11%).

Основными мерами, повышающими устойчивость объектов жизнеобеспечения в коммунально-энергетическом хозяйстве, являются:

- своевременное проведение ремонтно-профилактических работ;
- утепление или заглубленное размещение городских коммуникаций;
- наличие возможности централизованного отключения пораженных объектов в случае ЧС;
- наличие автономного энергоснабжения объектов жизнеобеспечения;
- совершенствование подготовки эксплуатационных и ремонтных служб;
- создание резервов энергетических мощностей, запасов топлива;
- непрерывное обеспечение энергией ответственных потребителей;
- подготовка потребителей энергии к работе на резервных видах топлива;
- оборудование газовых систем автоматическими отключающими устройствами;
- недопущение прокладки любых газопроводов по поверхности земли.

В системе хозяйственно-питьевого водоснабжения к таким мерам относятся:

- защита водоисточников, водопроводов, скважин от заражения;
- совершенствование контроля за зараженностью питьевой воды;
- оборудование городских пунктов разбора воды в передвижную тару;
- создание подземных защищенных резервуаров чистой воды для использования в случае ЧС;
- совершенствование технологии очистки воды в условиях ЧС;
- стимулирование в городе и на предприятиях создания замкнутых систем.

В системе городской канализации устойчивость объектов жизнеобеспечения повышают следующие меры:

- устройство перепускных линий;
- закольцовывание линий между собой и районными насосными станциями;
- создание запасов реагентов.

Природный газ и продукты его сгорания

Природный газ и некоторые продукты его сгорания обладают токсичностью. Основу отечественных природных газов составляет метан (CH_4). В наиболее распространенных газах его доля обычно составляет 75–98,5%, количество высших углеводородов незначительно – до 2–3%.

С токсикологической точки зрения при эксплуатации газового оборудования наиболее опасно воздействие на организм человека угарного газа (CO). Этот газ отнесен к четвертому классу опасности. Для него установлены следующие нормы предельно допустимой концентрации:

- в воздухе рабочей зоны в течение рабочего дня – 20,0 мг/м³;
- в атмосферном воздухе максимально разовая доза – 5,0 мг/м³;
- среднесуточная доза – 3,0 мг/м³.

Системы газоснабжения и правила их эксплуатации

В нашей стране большинство жилых домов газифицировано, их снабжение осуществляется магистральным природным газом, а в сельской местности, где проживают около 40 % населения, – сжиженным (баллонным) газом.

Применение углеводородных соединений в быту имеет свои специфические особенности, обусловленные их пожаро- и взрывоопасными свойствами и токсичностью. Для своевременного обнаружения утечки газы подвергают одоризации, им придают специфический запах, по которому их легко обнаружить даже при незначительных концентрациях в воздухе помещений. Следует также учитывать, что горючие газы в 1,5–2 раза тяжелее воздуха, поэтому в случае утечки они скапливаются в низких местах и в безветренную погоду могут оставаться там в течение продолжительного времени.

Система газоснабжения жилых домов состоит из сети газопровода, газового счетчика и газорасходных аппаратов (газовых бытовых плит, водонагревателей и др.).

Газопровод прокладывают по стенам открыто, при прокладке внутреннего газопровода не допускается пересечение им оконных и дверных проемов, а также прохождение его через жилые комнаты.

Многие пожары в жилых домах возникают вследствие взрыва баллонов из-за недопустимого их нагрева, при котором внутри баллона быстро возрастает давление. Зачастую такие случаи возникают зимой, когда обледеневшие баллоны ставят вблизи отопительных приборов, опускают в горячую воду, отогревают открытым огнем и т.п. Во избежание этого расстояние от баллона до газовой напольной плиты должно быть не менее 1 м, до топочной дверки печи (при использовании печного отопления), если баллон находится напротив нее, – не менее 2 м. Температура воздуха в помещении, где размещены баллоны с газом, не должна превышать +45°C.

Бытовые газовые баллоны рекомендуется размещать вне жилого дома в запирающихся металлических шкафах с вентиляционными решетками, в целях исключения доступа посторонних лиц, держат закрытыми.

При установке водогрейной колонки на оштукатуренной деревянной стене в соответствии с требованиями пожарной безопасности предусматривается зазор между корпусом колонки и стеной, равный 30 см (на негорючих стенах – 20 см).

Монтаж домашнего газового хозяйства может производить лицо, имеющее специальную подготовку и право на производство работ по устройству газовой сети и приборов. Самовольная установка, перестановка, ремонт газовых приборов категорически запрещаются.

Все газовое оборудование дома (квартиры) должно быть поставлено на учет и обслуживание эксплуатационной службой газового хозяйства.

В случае появления запаха газа необходимо выключить все газовые приборы, открыть форточки (окна) и вызвать аварийную службу.

Причины пожаров от электроэнергии

Причиной пожара от электрической энергии может послужить:

- короткое замыкание в случае нарушения целостности изоляции и соединения двух оголенных проводов одного электрического шнура (при этом наблюдается мощное искрение провода);
- самовозгорание включенных в сеть электрических приборов (телевизоров, компьютеров и пр.);
- плохой контакт в вилках и электрических розетках (в этом случае происходит их нагрев с последующим возгоранием проводки);
- неосторожное обращение с утюгом, электронагревательными приборами, особенно самодельными;

- ремонт электроприбора, не отключенного от сети;
- сушка белья над электронагревательными приборами или при бесконтрольном приготовлении пищи;
- неисправность или использование самодельной новогодней электрической гирлянды.

Неисправная электрическая проводка, использование разных металлов могут стать причинами пожаров в автомобиле, самолете, электропоезде, на корабле и пр. Часто предпосылкой к возникновению пожара от электрической энергии является незнание или плохое знание людьми законов электротехники.

Выделяют следующие причины возникновения техногенных ЧС:

- неудачное размещение объектов производства, хозяйственной или социальной 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 снижения вероятности возникновения событий, приводящих к аварийной ситуации, осуществляются следующие мероприятия:

- районирование территории (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.

Примеры чрезвычайных ситуаций техногенного характера:

Пример: Авария на Чернобыльской атомной электростанции - 26 апреля 1986 года произошел пожар на одном из энергоблоков ЧАЭС, расположенной на территории современной Украины. В результате произошел взрыв реактора, радиационное облако достигло Швеции. От последующих заболеваний умерло более миллиона человек на территории бывшего СССР. Причина - халатность, конструктивные недоработки реактора.

Пример: Взрыв газа на шахте "Зыряновская" - 2 декабря 1997 года в Кемеровской области на шахте "Зыряновская" прогремел взрыв метана, в результате которого погибли 67 человек. Авария произошла во время пересменки в очистном забое. Смесь метана и угольной пыли детонировала, когда один из горнодобытчиков воспользовался шахтерским самоспасателем - прибором для удаления скопившихся в забое газов. Объем метана оказался слишком велик. В последствии никто из руководящего состава наказан не был, хотя были выявлены нарушения техника безопасности.

Пример: Авиакатастрофа гражданского самолета Ту-154 - 4 июля 2001 года при заходе на посадку в Иркутске самолет авиакомпании "Владивосток Авиа" разрушился. Погибли 144 человека - члены экипажа и пассажиры. В качестве причин катастрофы называют плохие погодные условия и ошибки командира воздушного судна при снижении.

Пример: Пожар в общежитии Российского университета дружбы народов - 24 ноября 2003 года в одной из комнат общежития, которая на тот момент пустовала, началось возгорание, причиной которого было замыкание в электропроводке. Огонь распространился на 4 этажа. Погибли 44 зарубежных студента, 180 человек были доставлены в больницы с ожогами различной степени тяжести, переломами и ушибами - люди выпрыгивали из окон, спасая свои жизни. Отдельные члены

руководства РУДН были приговорены к административной и уголовной ответственности.

Пример: Обрушение аквапарка "Трансвааль" - 14 февраля 2004 года крыша развлекательного комплекса на юге Москвы рухнула, погибло 28 человек, среди которых 8 детей. 200 человек получили различные травмы. Причинами обрушения называют недостатки конструкции и неправильную эксплуатацию. Главного архитектора здания хотели привлечь к уголовной ответственности, но через некоторое время дело закрыли.

Пример: Обрушение кровли Басманного рынка в Москве - 23 февраля 2006 года в результате обрушения крыши рынка на площади более 2000 кв. метров погибло 66 человек, многих удалось найти позже спасателям. Конструктором рынка также являлся Нодар Канчели - архитектор "Трансвааль-парка". Причиной обрушения назвали неправильную эксплуатацию здания.

Пример: Взрыв газа на шахте "Ульяновская" - самая крупная авария на шахтах в СССР и России, погибли 110 человек, в том числе руководство шахты, удалось спасти 93 шахтеров. Катастрофа произошла 19 марта 2007 года во время установки газоаналитического оборудования, причиной называют "грубейшее нарушение техники безопасности".

Пример: Катастрофа на Саяно-Шушенской гидроэлектростанции - 17 августа 2009 года машинный зал ГЭС был затоплен мощным потоком воды, повредившим 7 и уничтожившим 3 гидроагрегата. Погибло 75 человек. Причины аварии - нарушение эксплуатации оборудования, техники безопасности и халатность руководства.

Пример: Пожар в клубе "Хрошая лошадь" - 5 декабря 2009 года во время пиротехнического шоу в пермском клубе погибло 159 человек, которые задохнулись от угарного газа. Причина - нарушение техники безопасности, нарушения при строительстве - использовались горючие материалы, выделяющие едкий газ.

Пример: Крушение теплохода "Булгария" - 10 июля 2011 года двухпалубный дизель-электроход затонул в нескольких километрах от берега на реке Волге. Погибли и 129 человек, в числе которых много детей. Причиной стала перегруженность судна и нарушение правил эксплуатации речного судна.

Пример: Пожар в торговом центре "Зимняя Вишня" - 25 марта 2018 года произошел второй из самых крупных по количеству жертв пожаров на территории современной России. Погибло 60 человек, в том числе 37 детей. Причины - нарушение техники безопасности, коррупционная составляющая при вводе объекта в эксплуатацию, неквалифицированный персонал.