**Тема: Средства коллективной защиты работающих**

**Цель занятия:** Ознакомиться назначением, классификацией и основными элементами защитных сооружений.

**Учебные вопросы:**

1. Классификация защитных сооружений.

2. Защитные сооружения, назначение и основные элементы.

3. Наполнение и использование защитных сооружений, порядок подготовки защитных сооружений

**1. Классификация защитных сооружений.**

Один из наиболее надежных способов защиты населения от воздействия АХОВ при авариях на химически опасных объектах и от радиоактивных веществ при неполадках на АЭС, во время стихийных бедствий: бурь, ураганов, смерчей, снежных заносов и, конечно, в случае применения оружия обычных видов и современных средств массового поражения — это **укрытие в защитных сооружениях.** К таким сооружениям относят убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ). Кроме того, для защиты людей могут применяться и простейшие укрытия.

Защитные сооружения по месту расположения могут быть встроенными, расположенными в подвалах и цокольных этажах зданий и сооружений, и отдельно стоящими, сооружаемыми вне зданий и сооружений. Размещают их возможно ближе к местам работы или проживания людей. По срокам строительства защитные сооружения подразделяются на построенные заблаговременно, то есть в мирное время, и быстровозводимые, которые сооружаются в предвидении каких-либо чрезвычайных ситуаций (событий) или при возникновении военной угрозы

К основным ЗС ГО относятся убежища и противорадиационные укрытия. В интересах решения задачи ГО по защите населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, могут использоваться и простейшие укрытия.

**2. Защитные сооружения, назначение и основные элементы.**

**Убежища**

Убежища должны обеспечивать защиту укрываемых от расчетного воздействия поражающих факторов ядерного оружия и обычных средств поражения (без учета прямого попадания), бактериальных (биологических) средств (БС), отравляющих веществ (ОВ), а также, при необходимости, от катастрофического затопления, аварийно химически опасных веществ (АХОВ), радиоактивных продуктов при разрушении ядерных энергоустановок, высоких температур и продуктов горения при пожарах.

Системы жизнеобеспечения убежищ должны обеспечивать непрерывное пребывание в них расчетного количества укрываемых в течение двух суток (за исключением убежищ, размещаемых в ЗВСР вокруг АС.

Убежища классифицируются по следующим признакам:

- защитным свойствам;

- вместимости;

- месту расположения;

- времени возведения;

- материалу конструкций;

- обеспечению электроэнергией;

- обеспечению фильтровентиляционным оборудованием (ФВО);

- характеру использования в мирное время.

Вместимость убежища определяется суммой мест для сидения и лежания (второй и третий ярусы): малые — до 600, средние — от 600 до 2000 и большие — свыше 2000 человек.

Убежище защитит человека от обломков обрушающихся зданий, от проникающей радиации и радиоактивной пыли, от попаданий внутрь помещении сильнодействующих ядовитых и отравляющих веществ, бактериальных средств, повышенных температур при пожарах, угарного газа и других опасных выделений в чрезвычайных ситуациях. Для этого убежища герметизируются и оснащаются фильтровентиляционным оборудованием. Оно очищает наружный воздух, распределяет его по отсекам и создает в помещениях избыточное давление (подпор), что препятствует проникновению зараженного воздуха через различные трещины и неплотности.

Длительное пребывание людей возможно благодаря надежному электропитанию (дизельная электростанция), санитарно-техническим устройствам (водопровод, канализация, отопление), радио- и телефонной связи, а также запасам воды, продовольствия и медикаментов. Система воздухоснабжения в свою очередь обеспечит людей не только необходимым количеством воздуха, но придаст ему нужную температуру, влажность и газовый состав.

Во всех убежищах предусматривается два режима вентиляции: чистой — на­ружный воздух очищается от пыли; фильтровентиляции — воздух пропускается через фильтры-поглотители, где он очищается от всех вредных примесей, веществ и пыли. Если убежище расположено в пожароопасном месте (нефтеперерабатывающее предприятие) или в районе возможной загазованности сильнодействующими ядовитыми веществами, предусматривается и третий режим — изоляции и регенерации (т.е. восстановления газового состава, как это делается на подводных лодках).

Система водоснабжения питает людей водой для питья и гигиенических нужд от наружной водопроводной сети. На случай выхода водопровода из строя предусмотрен аварийный запас или самостоятельный источник получения воды (артезианская скважина). В аварийном запасе — только питьевая вода (из расчета 3 л в сутки на человека). При отсутствии стационарных баков устанавливают переносные емкости (бочки, бидоны, ведра).

Каждое защитное сооружение имеет систему канализации, позволяющую от­водить фекальные воды. Санузел размещают в помещении, изолированном пе­регородками от отсеков убежища, и обязательно устраивают вытяжку.

Система отопления — радиаторы или гладкие трубы, проложенные вдоль стен. Работает она от отопительной сети здания, под которым расположено.

Электроснабжение необходимо для питания электродвигателей системы воздухоснабжения, артезианских скважин, перекачки фекальных вод, освещения. Осуществляется оно от городской (объектовой) электросети, в аварийных случаях — от дизельной электростанции, находящейся в одном из помещений убежища. В сооружениях без автономной электростанции предусматривают аккумуляторы, различные фонари, свечи.

Запас продуктов питания создается из расчета не менее чем на двое суток для каждого укрываемого.

Медицинское обслуживание осуществляют санитарные посты, медицинские пункты объектов народного хозяйства.

Каждое убежище должно иметь телефонную связь с пунктом правления своего предприятия и громкоговорители радиотрансляции, подключенные к город­ской или местной сети радиовещания. Резервным средством связи может быть радиостанция, работающая в сети ГО и ЧС объекта (района).

В убежище должны обеспечиваться необходимые санитарно-гигиенические условия для укрывающихся в нем людей: содержание углекислого газа в воздухе не более 1%, влажность не более 70%, температура не выше 23°С.

В помещении (в отсеках), где находятся люди, устанавливаются двухъярусные или трехъярусные скамьи (нары): нижние — для сидения, верхние — для лежания. Места для лежания должны составлять не менее 20% общего количества мест в убежище при двухъярусном расположении нар и 30% — при трехъярусном.

Для встроенных убежищ важной частью является аварийный выход, который устраивается в виде тоннеля, выводящего на незаваливаемую территорию и за­канчивающегося вертикальной шахтой с оголовком. Выход из убежища в тоннель оборудуется защитно-герметическими и герметическими ставнями, устанавливаемыми, соответственно, с наружной и внутренней сторон стены. Оголовки аварийных выходов удаляются от окружающих зданий на расстояние, составляющее не менее половины высоты здания плюс 3 м (0,5Н+3 м). В стенах оголовка высотой 1,2 м устраиваются проемы, которые оборудуются жалюзийными решетками, открывающимися внутрь. При высоте оголовка меньше 1,2 м устраивается металлическая решетка, открываемая вниз.

Все убежища обозначаются специальными знаками, размер которых 0,5 х 0,6 м. Располагаются на видном месте у входа и на наружной двери. Маршруты движения к убежищу обозначаются указателями. Знаки и указатели окрашиваются в белый цвет, надписи делаются черной краской. На знаке указывается номер убежища, кому принадлежит, у кого ключи (должность, место работы, телефон).

Надо помнить, убежища — это не закопанные деньги, как считают некоторые горе-специалисты и кабинетные «теоретики», никогда не нюхавшие пороха, не слышавшие воя мин и бомб, свиста пуль и грохота разрывающихся снарядов. Это самое надежное средство защиты и в мирное время при авариях, катастрофах техногенного характера и большинстве стихийных бедствий, происходящих в России. А как известно, дороже жизни людей ничего на свете нет.

**Быстровозводимые убежища (БВУ)**

Строятся они в городах и на объектах, когда нет достаточного количества заб­лаговременно построенных убежищ. Возводятся такие сооружения в короткие сроки (в течение нескольких суток) из железобетонных сборных конструкций, а иногда и из лесоматериалов. Вместимость их, как правило, небольшая — от 30 до 200 человек.

БВУ, как и заблаговременно построенные убежища, должны состоять из по­мещений для укрываемых, мест для расположения фильтровентиляционного оборудования, санитарного узла, располагать аварийным запасом воды. В убежищах малой вместимости санитарный узел и емкости для отбросов размещаются в тамбуре, а баки с водой — в помещении для укрываемых.

Внутреннее оборудование БВУ включает средства воздухоподачи, песчаные и шлаковые фильтры, матерчатые фильтры, воздухозаборные и вытяжные отверстия (короба), приборы освещения, нары и скамьи.

Вентиляция БВУ выполняет работу по двум режимам. Для этого используются различные конструкции механических и ручных вентиляторов.

**Противорадиационные укрытия (ПРУ)**

Противорадиационные укрытия классифицируются по следующим признакам:

- по защитным свойствам;

- по вместимости;

- по фонду помещений под ПРУ;

- по обеспечению вентиляцией.

Используются они главным образом для защиты от радиоактивного заражения населения сельской местности и небольших городов. Часть из них строится заб­лаговременно в мирное время, другие возводятся (приспосабливаются) только в предвидении чрезвычайных ситуаций или возникновении угрозы вооруженного конфликта.

Особенно удобно устраивать их в подвалах, цокольных и первых этажах зданий, в сооружениях хозяйственного назначения — погребах, подпольях, овощехранилищах.

К ПРУ предъявляется ряд требований. Они должны обеспечить необходимое ослабление радиоактивных излучений, защитить при авариях на химически опасных объектах, сохранить жизнь людям при некоторых стихийных бедствиях: бурях, ураганах, смерчах, тайфунах, снежных заносах. Поэтому располагать их надо вблизи мест проживания (работы) большинства укрываемых. Высота помещений должна быть, как правило, не менее 1,9 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытия.

При приспособлении под укрытия подпольев, погребов и других подобных заглубленных помещений высота их может быть меньшей — до 1,7 м. В крупных ПРУ устраивается два входа (выхода), в малых — до 50 чел — допускается один. Во входах устанавливаются обычные двери, но обязательно уплотняемые в местах примыкания полотна к дверным коробкам.

Норма площади пола основных помещений ПРУ на одного укрываемого при­нимается, как и в убежище, равной 0,5 м2 при двухъярусном расположении нар.

Помещение для хранения загрязненной уличной одежды оборудуют при од­ном из входов. В ПРУ предусматривается естественная вентиляция или вентиляция с ме­ханическим побуждением, Естественная осуществляется через воздухозаборные и вытяжные шахты. Отверстия для подачи приточного воздуха располагаются в нижней зоне помещений, вытяжные — в верхней зоне.

Отопление укрытий устраивают общим с отопительной системой зданий, в которых они оборудованы.

Водоснабжение — от водопроводной сети. Если водопровод отсутствует, ус­танавливают бачки для питьевой воды из расчета 2 л в сутки на человека.

В укрытиях, расположенных в зданиях с канализацией, устанавливают нор­мальные туалеты с отводом сточных вод в наружную канализационную сеть. В малых укрытиях до 20 чел., а где такой возможности нет, для приема нечистот используют плотно закрываемую выносную тару.

Освещение — от электрической сети, а аварийное — от аккумуляторных ба­тарей, различного типа фонариков и ручных (вело) генераторов.

ПРУ, как и убежища, обозначаются знаками, а маршруты движения к ним — указателями.

Строительство ПРУ осуществляют из промышленных (сборные железобетонные элементы, кирпич) или местных (дерево, камень, хворост) строительных материалов. Начинается оно с разбивки и трассировки. Затем отрывается котлован глубиной 1,8 — 2,0 м, шириной по дну 1,0 м при однорядном и 1,6 — при двухрядном расположении мест. В слабых грунтах устраивается одежда крутостей (стен). Входы располагают под углом 90° к продольной оси укрытия. Скамьи делают из расчета 0,5 м на человека. В противоположном от входа торце делают вентиляционный короб или приспосабливают простейший вентилятор. На перекрытие насыпают грунт толщиной не менее 60 см.

Приспособление под ПРУ помещений подвальных, цокольных и первых этажей зданий, а также погребов, подвалов, подпольев, овощехранилищ и других пригодных для этой цели заглубленных пространств заключается в выполнении работ по повы­шению их защитных свойств, герметизации и устройству простейшей вентиляции.

Повышение защитных свойств помещений, приспосабливаемых под ПРУ, обеспечивается устройством пристенных экранов (дополнительных стен) из камня или кирпича, укладкой мешков с грунтом у наружных стен надземной части помещений на высоту 1,7 м от отметки пола. Выступающие части стен подвалов, подпольев обваловывают (обсыпают) грунтом на полную высоту. В необходимых случаях сверху на перекрытия насыпают грунт. Поэтому в помещениях ПРУ часто приходится устанавливать поддерживающие балки и стойки. Все лишние проемы — двери, окна — заделывают.

**Простейшие укрытия**

Простейшие укрытия — это сооружения, которые обеспечивают частичную защиту укрываемых от воздушной ударной волны, светового излучения и обломков разрушенных зданий, а также снижают воздействие проникающей радиации и радиоактивных излучений, кроме того, защищают от непогоды и других неблагоприятных условий.

К простейшим укрытиям относятся:

- щели (открытые и перекрытые);

- траншеи (с одеждой крутости или без нее);

- подвалы и подполья (из лесоматериалов и других местных материалов);

- землянки, навесы;

- цокольные и первые этажи зданий и другие заглубленные помещения.

Открытые щели и траншеи оборудуются в течение первых 12 часов. В следующие 12 часов они перекрываются. В течение 2-х суток такие простейшие укрытия дооборудуются и превращаются, в основном в ПРУ, а затем (в отдельных случаях) — и в убежища. Вместимость простейших укрытий 10–40 человек. Планы и графики строительства простейших укрытий увязываются с планами строительства быстровозводимых сооружений, а также с планами рассредоточения эвакуации различных групп населения.

 Простейшие укрытия типа щели, траншеи, окопа, блиндажа, землянки прошли большой исторический путь, но мало чем изменились по существу. Они были довольно надежной защитой для солдат в первую мировую войну и еще более исключительно важную роль сыграли в Великой Отечественной войне. И сейчас в любых чрезвычайных ситуациях военного (конфликтного) характера они остались простой и хорошо зарекомендовавшей себя защитой. Подтверждением тому — события в Чечне. Несмотря на кажущуюся скоротечность конфликта и маневренный характер боевых операций, первое, к чему приступили солдаты и офицеры, — рытье траншей, щелей, землянок, оборудование укрепленных (защищенных) постов на дорогах, окраинах населенных пунктов и в других важных точках. Матушка Земля и сегодня охраняет жизни людей от пуль, снарядов, мин и прочих сюрпризов враждующих сторон вплоть до самых современных.

Все эти сооружения максимально просты, возводятся с минимальными затратами времени и материалов.

Щель может быть открытой и перекрытой. Она представляет собой ров глубиной 1,8 — 2 м, шириной по верху 1 — 1,2 м, по низу — 0,8 м. Обычно щель строится на 10 — 40 человек. Каждому укрываемому отводится 0,5 м. Устраиваются щели в виде расположенных под углом друг к другу прямолинейных участков, длина каждого из которых не более 10 м.

Входы делаются под прямым углом к примыкающему участку. Устройство щели начинается с ее разбивки и трассировки. Для разбивки щели в местах ее изломов забивают колышки, между которыми натягивают веревку (трассировочный шнур). Трассировка заключается в откопке вдоль натянутой веревки мелких канавок (бороздок), обозначающих контуры щели. После этого снимают дерн между линиями трассировки и откладывают его в сторону. Отрывают сначала серединную часть. По мере углубления ее стены постепенно выравнивают до нужных размеров, делая их наклонными. Угол наклона зависит от прочности грунта. В слабых грунтах стены щели укрепляют одеждой из жердей, горбылей, толстых досок, хвороста, железобетонных конструкций и других материалов. Вдоль одной из стен устраивают скамью для сидения, а в стенах — ниши для хранения продуктов и емкостей с питьевой водой. Под полом щели устраивают дренажную канавку с водосборным колодцем.

Перекрытие щели делают из бревен, брусьев, железобетонных плит или балок. Поверху укладывают слой мятой глины или другого гидроизоляционного материала (рубероида, толя, пергамина, мягкого железа) и все это засыпают слоем грунта 0,7-0,8 м, прикрывая затем дерном.

Вход делают в виде наклонного ступенчатого спуска с дверью. По торцам щели устанавливают вентиляционные короба из досок

**3. Наполнение и использование защитных сооружений, порядок подготовки защитных сооружений**

Современные защитные сооружения строят так, чтобы их можно было рационально использовать в мирное время в интересах предприятий, организаций, учреждений и населения города. В них, как правило, размещаются вспомогательные помещения, склады, мастерские, учебные классы, комнаты отдыха, кафе, различные приемные пункты, гаражи, стоянки электрокаров и т.п. Принцип двойного назначения убежищ позволяет не только эффективно использовать эти дорогостоящие сооружения, но и поддерживать их в надлежащем состоянии.

При всех обстоятельствах в процессе эксплуатации сооружений в мирное время не должны снижаться их защитные свойства и готовность к приему людей. Поэтому нельзя размещать в них громоздкое оборудование и изделия, требующие большого времени на их освобождение, хранить овощи, огне- и взрывоопасные вещества.

Подготовка защитных сооружений к приему людей проводится по указанию руководителя объекта. Работы выполняет личный состав групп (звеньев) по обслуживанию убежищ и укрытий. В освобождении помещений, изго­товлении недостающих нар и других работах им помогают спасательные и другие формирования, которые обычно выделяются коменданту убежища.

Чтобы привести убежище в готовность, следует выполнить ряд подгото­вительных работ. В первую очередь, необходимо открыть основные и запасные входы с целью проветривания помещений. Если убежище использовалось для хранения оборудования или имущества, его необходимо в самые короткие сроки освободить. Затем нужно проверить системы вентиляции, водо- и энергоснабжения, канализации, отключающие устройства (краны, задвижки, рубильники), герметизацию убежища, а также подключить радиоточку и телефон, установить нары (скамейки), подготовить продукты питания, медикаменты, пополнить запасы воды. В это же время проверяют исправность входов и аварийных выходов, пополняют убежище необходимым инвентарем. Все работы должны укладываться в сроки, указанные в плане ГО объекта.

Чтобы проверить герметизацию убежища, определяют подпор воздуха. Для этого измеряют избыточное давление внутри убежища (при работе фильтровентиляционного агрегата) и атмосферное. Разница между первой и второй величинами и есть подпор воздуха в данном помещении. Во время пребывания людей в убежище подпор воздуха должен быть не менее 5-7мм водяного столба. Если он окажется недостаточным, то следует определить места утечки воздуха (по отклонению пламени горящей свечи).

Проверить электроснабжение, ибо оно обеспечивает работу электродвигателей системы воздухоснабжения, артезианской скважины, электроприводов внутреннего оборудования, а также освещение. На случай его отключения должны быть аккумуляторные батареи, керосиновые фонари, лампы, свечи.

При осмотре канализации особое внимание обращают на исправность са­нитарных узлов, защитно-герметической заглушки, закрывающей вытяжку, канализационной задвижки, которая обеспечивает отключение канализации убежища от внешней сети.

Контролируя входы и аварийные выходы, необходимо убедиться в том, что двери легко закрываются и задраиваются. Аварийный выход должен быть обозначен хорошо видимой указкой. Если внутреннее помещение убежища используется под стоянку электрокаров, погрузчиков или автомашин, следует особенно тщательно проверить исправность защитногерметических затворов во въездном проеме.

Помещения для укрываемых оборудуют нарами или скамейками для сидения и лежания. На видном месте вывешивают правила поведения, сигналы оповещения, указатели мест размещения медицинского персонала, санитарного узла, пункта раздачи пищи (если такой предусмотрен).

Чтобы обеспечить людей водой для питья и гигиенических нужд, в убежищах предусмотрена система водоснабжения от водопроводной сети или артезианских скважин. Минимальный расход питьевой воды — 3 литра на одного человека в сутки, а при работающем водопроводе потребности в воде вообще не ограничиваются.

На случай выхода из строя водопровода создается аварийный запас. Он хранится в специальных стационарных баках, подключенных к системе во­доснабжения. Если баков нет, устанавливают переносные бочки, бидоны и другие емкости, которые во время подготовки убежища наполняют водой.

**Контрольные вопросы:**

1. Классификация защитных сооружений.

2. Защитные сооружения, назначение и основные элементы.

3. Наполнение и использование защитных сооружений, порядок подготовки защитных сооружений

4. Подготовка защитных сооружений к приему людей.

5. Основные требования  к простейшим укрытиям.