

### Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**

**Управление комплексной безопасности**

**Тема 36. Действия НФГО (спасательная команда) по разборке завалов, обрушению неустойчивых зданий и конструкций, по вскрытию заваленных защитных сооружений.**

 г.Тамбов-2022

**Учебные вопросы:**

1. **Характеристика защитных сооружений на объекте. Состав, назначение и**

**внутреннее оборудование помещений в убежище.**

1. **Приведение убежищ в готовность к использованию по прямому**

**предназначению. Порядок укрытия работников организации в защитных сооружениях. Меры безопасности при нахождении в защитных сооружениях.**

1. **Проверка состояния ограждающих конструкций, защитно-герметических**

**дверей (ворот), ставней, противовзрывных устройств, гермоклапанов и клапанов избыточного давления. Испытание защитного сооружения на герметизацию.**

1. **Выполнение работ личным составом формирования при нарушении подачи чистого воздуха, восстановлении герметичности ограждающих конструкций, устранении угрозы затопления, прекращении подачи электроэнергии.**
2. **Вскрытие заваленных защитных сооружений, основные способы,**

**последовательность выполнения работ. Обеспечение подачи воздуха в заваленное защитное сооружение. Расчистка завалов над аварийными или основными выходами, вскрытие защитного сооружения путем отрывки приямка с наружной стены убежища или путем устройства прохода через смежные подвальные помещения, путем устройства вертикальной или наклонной шахты с проходом под завалом и пробивкой проема в стене.**

1. **Действия личного состава НФГО по оборудованию проходов (проездов) в**

**завалах, по обрушению неустойчивых конструкций, по укреплению и усилению конструкций ударной нагрузкой, канатной тягой, вручную с использованием различного инструмента.**

1. **Взаимодействие НФГО с силами, выполняющими аварийно-спасательные**

**работы.**

**8. Меры безопасности.**

**Вопрос 1.Характеристика защитных сооружений на объекте. Состав, назначение и внутреннее оборудование помещений в убежище.**

**Защитные сооружения ГО** – инженерные сооружения, предназначенные для защиты укрываемых в военное время от воздействия современных средств поражения, а также от опасностей, возникающих в результате аварий и катастроф на потенциально опасных объектах, либо стихийных бедствий в районах размещения этих объектов.

Классификация защитных сооружений:

- по защитным свойствам: убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ) и укрытия;

- по месту расположения: встроенные под зданиями меньшей этажности и отдельно стоящие на расстоянии от зданий и сооружений равным их высоте;

- по времени возведения: возводимые заблаговременно и быстровозводимые;

- по вместимости: малые (до 150 укрываемых); средние (до 600 укрываемых); большие (свыше 600 укрываемых);

- по назначению: для размещения пунктов управления и для укрытия населения.

Убежища и помещения, приспосабливаемые под убежища, включают:

- основные помещения для размещения людей (отсеки);

- санитарно-бытовые помещения, шлюзовые камеры;

- фильтровентиляционные камеры (отсеки);

- медицинскую комнату;

- кладовую для продуктов;

- защитно-герметические двери;

- галерею;

- оголовок аварийного выхода.

Снабжение убежищ наружным воздухом должно обеспечиваться, как минимум, по двум режимам: по режиму чистой вентиляции и по режиму фильтровентиляции.

В убежищах, расположенных в пожароопасных районах, дополнительно предусматривается режим полной изоляции с регенерацией воздуха, находящегося внутри убежища.

При режиме чистой вентиляции наружный воздух очищается от пыли, в том числе и от радиоактивной, а при режиме фильтровентиляции - от ра­диоактивной пыли, отравляющих веществ и бактериальных средств.

Система водоснабжения снабжает 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 содержится 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 системы канализации и отопления.

Электроснабжение осуществляется 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. Каждое убежище должно иметь телефонную связь с пунктом управления своего предприятия и громкоговорители радиотрансляции, подключенные к городской или местной сети радиовещания. Резервным средством связи может быть радиостанция, работающая в сети ГОЧС объекта (города).

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.

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

Вместимость убежища определяют из расчета не менее 1,5 м внутреннего объема и не менее 0,5 м площади на одного укрываемого. 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 не заваливаемую тер­риторию и заканчивающегося вертикальной шахтой с оголовком.

Все убежища обозначаются специальными знаками 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).

Убежище вводится в эксплуатацию только после приемки комиссией, действующей в соответствии с «Инструкцией по приемке и эксплуатации убежищ гражданской обороны». На каждое убежище составляются план, карточка привязки убежища и схема путей эвакуации людей из убежища.

На плане убежища указываются: вентиляционные каналы в стенах, воздухозаборные системы, сети водопровода, канализации, отопления и электроосвещения, места расположения отключающих устройств, аварийный выход, толщина и материалы стен и перекрытия убежища, площадь и внутренняя кубатура помещений; приводится таблица предельно допустимого времени пребывания людей при постоянном объеме воздуха (в зависимости от заполнения людьми).

На карточке привязки убежища показывают место нахождения убежища, расположенные вблизи характерные не заваливаемые ориентиры, по которым можно быстро отыскать заваленное убежище.

На схеме эвакуации людей намечается несколько возможных маршрутов выхода из района расположения убежища за пределы города. Эта документация разрабатывается в мирное время. Один экземпляр документации хранится непосредственно в убежище, другие - в органах управления ГОЧС.

Организация обслуживания убежищ возлагается на их владельцев. На каждое убежище выделяется звено обслуживания. Командир этого звена яв­ляется комендантом убежища. Комендант вместе с личным составом звена убежища принимает убежище, участвует в проверке фильтровентиляционного агрегата, проверяет герметизацию и оборудование, участвует в установке телефонного аппарата и радиотрансляционной точки.

**Вопрос 2.Приведение убежищ в готовность к использованию по прямому предназначению. Порядок укрытия работников организации в защитных сооружениях. Меры безопасности при нахождении в защитных сооружениях.**

Мероприятия по приведению ЗС ГО в готовность к приему укрываемых включают:

- подготовка проходов к ЗС ГО, установку указателей и световых сигналов «Вход»;

- открытие всех входов для приёма укрываемых;

- проверка состояния и освобождения аварийного выхода, закрытие защитно-герметических и герметических дверей и ставен;

- освобождение помещений лишнего имущества и материалов;

- проведение расконсервации оборудования, артезианских скважин;

- установка нар и мебели, приборов и другого необходимого имущества;

- проверка убежища на герметичность;

- создание запасов продовольствия, медикаментов, воды, ГСМ;

- установка и подключение средств связи и оповещения;

- проверка исправности защитно-герметических и герметических дверей, ставен и их затворов;

- закрытие и герметизация воздухозаборных и вытяжных отверстий и воздуховодов системы вентиляции мирного времени, не используемых для вентиляции убежищ;

- проверка работоспособности систем вентиляции, отопления, водоснабжения, канализации, энергоснабжения и отключающих устройств;

- открытие санузлов, не используемых в мирное время. Санузлы, используемые в мирное время как подсобные помещения, освобождаются и подключаются к системе канализации и водоснабжения.

Заполнение ЗС ГО осуществляется по сигналам ГО организованно и быстро. Укрываемые размещаются в них по указанию коменданта защитного сооружения. Прибывают в ЗС ГО со средствами индивидуальной защиты, туалетные принадлежности, запас продуктов питания, воды, личные документы и самые необходимые вещи.

Укрываемые в ЗС ГО размещаются группам и по производственному или территориальному признаку (цех, участок, бригада). Места размещения групп обозначаются табличками (указателями). В каждой группе назначается старший. Укрываемые с детьми размещаются в отдельных помещениях или в специально отведенных для них местах. Укрываемые размещаются на нарах. При оборудовании ЗС ГО двухъярусными или трехъярусными нарами устанавливается очередность пользования местами для лежания. В условиях переполнения ЗС ГО укрываемые могут размещаться также в проходах и тамбур-шлюзах.

Правила поведения в защитном сооружении:

- быстро и организованно занять место в помещении;

- выполнять правила внутреннего распорядка, все распоряжения личного состава группы (звена) по обслуживанию защитного сооружения;

- соблюдать спокойствие, пресекать случаи паники и нарушений общественного порядка, оставаться на местах в случае отключения освещения;

- содержать в готовности СИЗ;

- поддерживать чистоту и порядок;

- оказывать помощь личному составу группы (звена) в обслуживании защитного сооружения;

- соблюдать правила техники безопасности.

Укрываемым в защитных сооружениях запрещается:

- курить и употреблять спиртные напитки;

- приводить (приносить) животных;

- приносить легковоспламеняющиеся, взрывоопасные вещества с резким запахом, а также громоздкие вещи;

- шуметь, громко разговаривать, ходить без особой надобности, открывать двери, ходить без особой надобности, выходить из сооружения;

- применять источники освещения с открытым пламенем.

**Вопрос 3.Проверка состояния ограждающих конструкций, защитно-герметических дверей (ворот), ставней, противовзрывных устройств, гермоклапанов и клапанов избыточного давления. Испытание защитного сооружения на герметизацию**

Проверка состояния ограждающих конструкций осуществляется внешним осмотром поверхности стен, потолков, полов во всех помещениях ЗС ГО. У отдельно стоящих ЗС ГО проверяется состояние обвалования (дернового покрова). У встроенных – отмостка и прилегающая территория. Устройство в ограждающих конструкциях отверстий и проёмов, не предусмотренных проектом, является грубым нарушением защитных свойств сооружения.

Проверка защитно-герметических и герметических ворот, ставень и их механизмов задраивания осуществляется внешним осмотром и практическим испытанием в действии. Состояние полотен защитных устройств и их навесов проверяется закрытием на все затворы. При этом затворы должны прижимать полотно примерно с одинаковым усилием. Двери и ставни должны закрываться усилием одного человека.

При эксплуатации систем вентиляции периодически очищаются от грязи и снега воздухозаборные и вытяжные каналы и противовзрывные устройства. Периодически смазывается и окрашивается оборудование.

Для проверки исправности герметического клапана необходимо в воздуховоде перед закрытым клапаном, походу движения воздуха, просверлить отверстие диаметром 6 - 8 мм, закрыть все, кроме одного (ближайшего к клапану), приточные отверстия и включить в работу систему вентиляции. Затем в просверленное отверстие впрыснуть пульверизатором 50 - 75 г нашатырного спирта. Отсутствие запаха аммиака в ближайшем приточном отверстии (за клапаном) подтверждает герметичность клапана. После проведения испытания отверстие заделывается. Штурвалы и рукоятки гермоклапанов должны быть обращены в сторону, удобную для вращения. Все герметические клапаны, вентиляторы и пускатели к ним должны быть промаркированы, а на воздуховодах обозначено направление движения воздуха.

Клапаны избыточного давления устанавливаются строго вертикально, тарель клапана должна быть прижата к корпусу, рычаг должен легко вращаться на оси. Исправность клапана в застопоренном состоянии проверяется путем просвечивания его со стороны тамбура в неосвещенное помещение убежища. Клапан считается герметичным, если на неосвещенной стороне по периметру прилегания тарели к седлу свет не виден. Клапан проверяется на легкость закрывания и открывания.

Герметичность ЗС ГО проверяется по величине подпора воздуха и производится в следующей последовательности:

- закрываются все входные ворота, двери, ставни, люки, стопорятся клапаны избыточного давления, закрываются гермоклапаны и заглушки на воздуховодах вытяжных систем, сифоны заполняются водой;

- включается в работу система вентиляции, отрегулированная на заданную проектом производительность, и по производительности вентиляторов определяется количество воздуха, подаваемого в убежище;

- измеряется подпор воздуха в убежище тягонапоромером или другим пригодным для этих целей прибором;

- определяются (при необходимости) места утечек воздуха по отклонению пламени свечи или с помощью мыльной пенки.

Места возможной утечки воздуха могут быть: притворы герметических устройств (дверей, люков, клапанов и др.), примыкания коробок дверей и ставней к ограждающим конструкциям, уплотнители клиновых затворов, места прохода через ограждающие конструкции различных вводов коммуникаций, места установки других закладных деталей, стыки сборных железобетонных элементов и другие. Все выявленные не плотности устраняются, после чего проводится повторная проверка ЗС ГО на герметичность. Без доведения до требуемой герметичности ЗС ГО в эксплуатацию не принимается.

**Вопрос 4.Выполнение работ личным составом формирования при нарушении подачи чистого воздуха, восстановлении герметичности ограждающих конструкций, устранении угрозы затопления, прекращении подачи электроэнергии**

Возобновление подачи чистого воздуха. Нарушение подачи чистого воздуха может произойти при завале воздухозаборов или повреждении воздухозаборных каналов, что создаст особую опасность для людей, находящихся в сооружении. При малом притоке чистого воздуха в укрытии можно находиться ограниченное время (в течение 2-5 ч) в зависимости от количества укрываемых. После этого внутри сооружения могут создаться условия, при которых дальнейшее пребывание людей окажется невозможным. В этом случае следует срочно выяснить причины аварии, прекратив пользование системой воздухоснабжения. В убежищах старой постройки при завале воздухозаборов необходимо открыть защитно-герметический клапан аварийного воздуховода и включить фильтровентиляционный агрегат. В современных убежищах открывают защитно-герметический клапан на воздуховоде, соединяющем воздухозаборы чистой вентиляции и фильтровентиляции, и подают воздух к фильтрам-поглотителям от воздухозабора чистой вентиляции, который размещен, как правило, за зоной завалов зданий и сооружений. Если после этого приток чистого воздуха будет недостаточным, проветривать отсеки можно путем периодического кратковременного открывания дверей при входах.

Восстановление герметичности ограждающих конструкций. В результате разрушений или частичного обрушения наземных зданий после ядерного взрыва в стенах и перекрытиях могут образоваться трещины и щели, вследствие чего нарушится герметичность и внутрь сооружения могут проникнуть дым, пыль, зараженный воздух. Образовавшиеся трещины и щели следует быстро замазать размоченной глиной, которая должна храниться в специальном ящике.

Устранение угрозы затопления. Основными источниками появления воды в убежище, могут явиться поврежденные водопроводные, отопительные и канализационные коммуникации, проходящие недалеко от сооружения в техническом коридоре или в местах их вводов. Вода, просачиваясь через неплотности в ограждающих конструкциях сооружения, а также через трещины в стенах и фундаменте, которые могут образоваться в результате взрыва, будет поступать внутрь помещений и создаст тем самым угрозу для жизни людей. При угрозе быстрого затопления люди, находящиеся в сооружении, должны быть немедленно выведены в безопасное место. Если сделать это в самое короткое время не представляется возможным, необходимо попытаться выяснить причину поступления воды и принять срочные меры для ликвидации затопления. Например, на разрушенных участках трубопроводов, проложенных по техническому коридору, смежному с защитным сооружением, нужно перекрыть задвижки и другие запорные устройства или заделать поврежденные места. Для предотвращения угрозы затопления в этих условиях можно сооружать земляные насыпи или стенки на пути движения воды к сооружениям или устраивать водоотводные лотки, канавы, перепуски. Одновременно следует отключать поврежденные участки сети водопровода перекрытием задвижек. При появлении фекальных вод в результате разрушения дворовых канализационных колодцев, выпусков и стояков необходимо закрыть задвижку (она обычно размещается в санузле), заделать места повреждения или сделать отводные лотки.

При прекращении подачи в ЗС электроэнергии от внешней: в сооружении включается аварийное освещение аккумуляторными фонарями, устанавливается причина прекращения подачи электроэнергии и устраняются неисправности.

**Вопрос 5.Вскрытие заваленных защитных сооружений, основные способы, последовательность выполнения работ.**

В зависимости от характера разрушения здания, под которым размещено убежище (укрытие), высоты и характера завала вскрытие убежища (укрытия) может производиться различными способами.

Откопку и вскрытие заваленных защитных сооружений наиболее целесообразно производить с применением машин - бульдозеров, экскаваторов, подъемных кранов, пневмокомпрессорных станций с набором пневматического инструмента. Однако после ядерного нападения средств механизации может оказаться недостаточно для выполнения всех возникших в очаге поражения работ. В ряде случаев из-за больших завалов машины не смогут подойти к объектам работ или подойдут к ним только через несколько часов (после проделывания проездов). Кроме того, применение машин и механизмов для откопки заваленных убежищ и укрытий в некоторых случаях окажется практически невозможным из-за стесненности условий работы. Поэтому на некоторых объектах откопка и вскрытие заваленных защитных сооружений будут производиться вручную с применением простейших инструментов.

Убежища могут вскрываться путем: откопки заваленного оголовка или люка аварийного выхода, разбором завала у стены здания над приямком аварийного выхода; устройством проемов в стенах или перекрытиях заваленного убежища с поверхности земли или устройством проемов в стенах убежищ из подземной галереи. Вскрытие убежища путем откопки оголовка или люка аварийного выхода является наименее трудоемким, так как аварийный выход находится на удалении от здания и высота завала здесь, как правило, меньше, чем у стены разрушенного здания. Оголовок обычно находится за зоной обрушения конструкций зданий, а поэтому вероятность того, что он будет завален, значительно меньше по сравнению с основным выходом.

Если защитно-герметическую дверь открыть невозможно, то ломом, винтовым домкратом и другими приспособлениями снимают ее с петель и сдвигают в сторону. Через образовавшийся проем разбирают завал (убирают обломки внутрь убежища) и расчищают выход. Когда невозможно ни использовать аварийный лаз, ни открыть защитно-герметическую дверь, пробивают проем в стене для выхода укрываемых в другое место - коридор, смежный подвал. Однако такой способ применим только в убежищах старой постройки или противорадиационных укрытиях. При строительстве современных убежищ ограждающие конструкции делают из высокопрочного железобетона, поэтому основной способ вывода при завалах входов - это их расчистка или использование аварийных лазов.

В убежищах подвального типа кроме основных входов устраиваются также аварийные выходы в виде галерей с оголовками, которые, как правило, выносятся за пределы зоны возможных завалов при разрушении зданий. Оголовки аварийных выходов обычно возвышаются над поверхностью земли и кроме выхода людей при завале основного входа (в аварийных случаях) предназначаются для забора воздуха, подаваемого в убежища.

При образовании завалов большой протяженности и значительных по высоте оголовки аварийных выходов также могут оказаться под завалами, что затруднит самостоятельный выход укрывающихся и подачу воздуха в убежища.

Вскрытие убежища разбором завала у стены здания над приямком аварийного выхода производится в том случае, когда отсутствуют аварийные выходы (чаще в укрытиях подвального типа) и когда устройство проемов в стенах и перекрытиях убежища будет более трудоемким.

Заваленные аварийные выходы могут откапываться бульдозерами, экскаваторами, а в ряде случаев вручную. При откопке (расчистке) заваленных убежищ бульдозером возможны два варианта производства работ, при которых значительно изменяются форма и размеры котлована. Варианты отличаются тем, что в одном случае котлован отрывается без горизонтальной площадки, а в другом - с площадкой длиной не менее 1,5 - 2 м.

При организации работ особое внимание должно уделяться тщательному изучению участка работ с целью отыскания наиболее эффективного способы производства работ, применения средств механизации и наименьшей затраты времени и сил.

Вскрытие заваленных убежищ и укрытий может осуществляться следующими способами:

1) откопка (расчистка) завала над оголовком аварийного выхода;

2) разборка завала над перекрытием убежища с пробивкой проема в перекрытии;

3) расчистка завала у наружной стены здания, устройство приямка и пробивка проема из него в стене ниже перекрытия убежища (подвала). В ряде случаев вывод укрывающихся целесообразно производить через подвал, расположенный вблизи убежища;

4) устройство вертикальной шахты и галереи до стены.

При обрушении зданий в результате воздействия ударной волны возможен завал оголовка аварийного лаза. В этой обстановке принимаются меры для проделывания отверстия (прохода) в завале и вывода на поверхность 2-3 человек, которые затем расчистят завал и обеспечат выход укрываемых. При отсутствии аварийного лаза эвакуацию людей проводят через основной выход. Если защитно-герметическую дверь открыть невозможно, то ломом, винтовым домкратом и другими приспособлениями снимают ее с петель и сдвигают в сторону. Через образовавшийся проем разбирают завал (убирают обломки внутрь убежища) и расчищают выход. Когда невозможно ни использовать аварийный лаз, ни открыть защитно-герметическую дверь, пробивают проем в стене для выхода укрываемых в другое место - коридор, смежный подвал. Однако такой способ применим только в убежищах старой постройки или противорадиационных укрытиях. При строительстве современных убежищ ограждающие конструкции делают из высокопрочного железобетона, поэтому основной способ вывода при завалах входов - это их расчистка или использование аварийных лазов.

**Вопрос 6.Действия личного состава НФГО по оборудованию проходов (проездов) в завалах, по обрушению неустойчивых конструкций, по укреплению и усилению конструкций ударной нагрузкой, канатной тягой, вручную с использованием различного инструмента**

Обрушение неустойчивых конструкций разрушенных и поврежденных зданий и сооружений проводится в целях обеспечения безопасности личному составу НФГО при ведении работ в зоне возможного падения указанных конструкций, а также при необходимости оборудовать в этой зоне безопасный путь к местам нахождения пострадавших и их эвакуации.

Последовательность, приемы и способы выполнения спасательных работ определяется руководителем ГО объекта и командирами формирований в зависимости от характера разрушения зданий и сооружений и других факторов и условий, влияющих на проведение работ.

Руководитель ГО и командиры НФГО перед началом работ устанавливают наиболее целесообразные приёмы и способы выполнения работ, определяют порядок использования машин и механизмов, а также других средств механизации и места их развертывания.

До начала работ необходимо проверить, все ли коммуникации и сети (электрические и газовые сети, водопровод, канализация, центральное отопление и т.п.) отключены от аварийного объекта, подлежащего разборке, во избежание возможных несчастных случаев от поражения электрическим током, отравления бытовым газом, воспламенения или взрыва последнего и т. п. При ведении работ без полного отключения инженерных систем, необходимо выполнить охранные мероприятия, обеспечивающие полную сохранность этих систем и безопасное ведение аварийно-спасательных работ.

Приступая к разборке завала, необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не вызвать дополнительных обрушений конструкций и не усложнить последующие работы. В зависимости от поставленной задачи завалы разбирают частично или полностью:

 - частичную разборку производят при спасении пострадавших, оказавшихся под обломками разрушенных зданий, а также при устройстве проездов и извлечения ценного промышленного оборудования.

 - полную разборку завалов выполняют при расчистке территории для нового строительства или восстановлении поврежденных зданий и сооружений. Если обрушение стен невозможно или нежелательно, производят их крепление. Стены небольших зданий укрепляют простыми деревянными или металлическими конструкциями.

Во время проведения аварийно-спасательных работ необходимо исключить возможную опасность обрушения поврежденных конструкций зданий и сооружений на проезжую часть улиц или на участки проведения работ. Обрушение элементов конструкций зданий или сооружений допустимо лишь в тех случаях, когда их падение не будет опасно для окружающих и не вызовет повреждений расположенных рядом подземных коммунально-энергетических коммуникаций.

В процессе разборки зданий или сооружений непосредственно в разбираемом здании или на прилегающей территории возникают опасные зоны, т. е. зоны, где проводятся работы, требующие соблюдения особых предосторожностей (работы на разных уровнях по одной вертикали, валка стен трактором, взрывные работы, выпиливание балок перекрытий и др.). С этой целью здания и сооружения, грозящие обвалом, обрушают или временно укрепляют.

Обрушают неустойчивые угрожающие обвалом части здания с помощью лебедки и троса или трактором. Длина троса должна быть не менее двух высот обрушиваемой конструкции, на которой его закрепляют. По команде командира формирования натягивают трос лебедкой и обрушивают конструкцию. Наиболее прочные сооружения и конструкции обрушивают или дробят на отдельные элементы взрывным способом. Чтобы взрывная волна и сотрясения при взрыве не повредили соседние сохранившиеся сооружения, подрыв производят малыми зарядами, располагаемыми обычно в шпурах с забивкой песком или грунтом.

При демонтаже и разборке зданий широко применяют ручной, механизированный, электрифицированный и пневматический инструмент.

Способы разборки каменных зданий и сооружений: последовательная (порядковая) разборка, валка с помощью лебедки или трактора, взрыв, разбивка металлическим шаром (шаром-молотом).

Последовательная (порядковая) разборка стен (сверху вниз по кирпичу) допускается лишь при незначительном объеме работ. Производят ее вручную ломами, клиньями с кувалдой, кирками или отбойными молотками, стоя на стене. В целях безопасности каждый верхолаз обязан надевать предохранительный пояс и привязываться к прочной части стены или простенку веревкой, свободный конец которой должен иметь длину не более 3 м.

Если обрушение стен невозможно или нежелательно, производят их крепление. Стены небольших зданий (высотой до 6 м) укрепляют простыми деревянными или металлическими конструкциями.

Валку стен с помощью лебедки или трактора производят с предварительной их рассечкой штрабами. Рассечки (вертикальное расчленение) выполняют путем устройства в стене на всю ее толщину борозды, рассекающей стену сверху донизу или до того уровня, до которого намечается обвалить стену. Для работы применяют лом, кувалду, клин или отбойный молоток. Попадающиеся поэтажно в кладке металлические связи оставляют нетронутыми, до окончания рассечки, а перед валкой отсеченной части их перерезают керосинорезом или ручной ножовкой, причем после затяжки троса, которым будут валить отсеченный участок стены. Производить заблаговременно все рассечки не рекомендуется, так как при обрушении одной части здания (сооружения) может произойти обрушение другой (менее устойчивой) и создастся аварийное положение на других участках.

Для рассечки стен в вертикальной плоскости целесообразно использовать оконные или дверные проемы или имеющиеся в стенах дымоходы и различного назначения каналы, что в значительной мере уменьшает объем работ. Если стены толстые, особенно в цокольной части, то в некоторых случаях их разрешается подрубать внизу горизонтальной штрабой со стороны направления валки. Прежде чем подрубать стены, следует убедиться в их прочности, а при необходимости укрепить их до начала валки.

Валку стен, как правило, осуществляют с помощью трактора, тянущего зачаленный за стену трос. Диаметр троса (крестовой свивки) выбирают не менее 19-27 мм в зависимости от прочности и толщины стены. Длина троса должна быть не меньше тройной высоты обрушаемой стены, а угол его наклона от верха стены к трактору - не более 20°. Завязывать трос за стену здания и крюк трактора необходимо самозатягивающимся узлом, позволяющим при снятии нагрузки быстро его развязать.

По отношению к стене, подлежащей валке, трактор должен стоять под прямым углом. Для валки стены или простенка нужны усилия и рывок, чтобы преодолеть упругость стены в момент ее раскачки. При малой мощности трактора стена, наклонившись, может вновь возвратиться в вертикальное положение, увлекая за собой трактор. В момент падения стены трактор должен продолжать движение вперед, чтобы избежать возможных повреждений от разлетающейся щебенки и для вытягивания рабочего троса.

В момент валки стены или простенка никто не должен приближаться к стене ближе, чем трактор (опасная зона перемещается вместе с трактором).

Большую опасность представляет оторвавшийся от обрушенной зачаленной стены или простенка трос в момент натяжения его трактором в горизонтальном направлении (удар оторвавшегося конца троса очень силен и может нанести тяжелую травму), поэтому следует пользоваться коротким тросом.

Валка простенков лебедкой менее эффективна, чем трактором, в связи с недостаточной ее маневренностью. Валку стен зданий (сооружений) взрывным способом производят специально обученные команды взрывников по заранее разработанному и утвержденному проекту с соблюдением особых мер предосторожности.

Разрушение стен зданий (сооружений) с помощью шара-молота осуществляется следующим образом: к стреле крана подвешивают на требуемой высоте стальной шар массой 1 – 2 т; кран раскачивает подвешенный шар, который ударяет в горизонтальном направлении по кладке стены здания (сооружения), дробя её и обрушая.

Обрушение неустойчивых конструкций вручную применяется при необходимости обрушения небольших конструкций в ходе ведения спасательных работ, а также, когда по условиям обстановки невозможно использовать средства механизации.

Технология обрушения этим способом в различных вариантах включает следующие операции:

- проведение рекогносцировки обрушаемой конструкции и местных условий, выбор направления обрушения;

- постановку задачи личному составу и инструктаж по мерам безопасности;

- расчистку проходов к конструкции и рабочих мест;

- расстановку личного состава; обрубку выступающих и нависающих частей конструкции, обрезку обнаженной арматуры у металлических профилей и крепежных деталей;

- разрушение (демонтаж) элементов крепления конструкции (болтов, заклепок, сварных швов);

- ослабление прочности конструкции;

- обрушение конструкции; контроль полноты и качества обрушения.

**Вопрос 7.Взаимодействие формирования с силами, участвующими в восстановлении защитных сооружений.**

Сущность взаимодействия состоит в целенаправленной управленческой деятельности, согласованной по целям, задачам, месту, времени и способам действий формирований на всех этапах проведения работ. Взаимодействие организуется заблаговременно ещё на стадии разработки и согласования планов ГО, совершенствуется при ежегодном уточнении, а также уточняется при угрозе нападения противника или возникновения конкретной ЧС.

В плане взаимодействия указываются:

- организация и сигналы взаимодействия при занятии исходных районов;

- выдвижение на участки и объекты работ;

- проведение работ по спасению людей;

- оказание помощи пострадавшим;

- проведение эвакуации в безопасный район;

- выполнение других неотложных работ в опасных зонах.

Взаимодействие между подразделениями, организуется с началом работ руководителем ГО. В ходе работ поддержание взаимодействия достигается постановкой и уточнением задач с учётом хода работ и изменений обстановки, отдачей согласованных по содержанию распоряжений, непрерывной координацией действий, контролем их результат. Вопросы взаимодействия, определяются в решении руководителя ГО и отражаются в плане взаимодействия.

Взаимодействие организует лично руководитель НФГО путем отдачи соответствующих указаний при постановке задач. В последующем взаимодействие уточняется непосредственно на местах работ с учетом их хода и складывающейся обстановки. Взаимодействие организуется по задачам, месту действия, способам их выполнения и времени с целью добиться единого понимания всеми формированиями поставленной задачи, порядка и способов ее выполнения.

**При организации взаимодействия обычно согласовываются:**

- порядок действий при вводе на участок (объекты) работ;

- организация ликвидации или снижения до минимально возможного уровня факторов, препятствующих ведению работ;

- порядок действий формирований при ведении работ в сложных условиях обстановки;

- порядок взаимодействия с местными формированиями и специалистами при ликвидации повреждений на коммунально – энергетических сетях;

- порядок действий при замене смен;

- порядок действий при резком изменении обстановки, возникновении непосредственной опасности для жизни личного состава;

- порядок связи и информации;

- места размещения пунктов управления.

 **Вопрос 8.Меры безопасности**

Во время разборки завалов и устройства проемов в стенах необходимо строго соблюдать меры безопасности.

Работы по укреплению или обрушению конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному проведению аварийно-спасательных работ должны проводиться с соблюдением всех мер безопасности.

Личный состав формирований, участвующих на этих работах, должен быть одет в специальную одежду из плотной ткани, иметь закрытую обувь, брезентовые рукавицы, а также каски с мягкими подшлемниками. Лица, выполняющие работы на высоте, должны быть обеспечены монтажными предохранительными поясами с цепями или веревками для привязывания к надежным частям зданий или коммуникаций.

Перед началом работ необходимо осмотреть разрушения и установить наиболее опасные места. Подходить к поврежденным зданиям и сооружениям следует только с наименее опасной стороны. При обнаружении зданий, грозящих обвалом, опасные места ограждают. Около опасных мест вывешивают плакаты с надписями, предупреждающими об опасности.

При работе в завале проходы и галереи обязательно укрепляют стойками и распорками.

При спуске в подземные сооружения необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты, а также обвязываться страховыми веревками.

В загазованных помещениях рекомендуется применять взрывобезопасные фонари.

На электрических сетях работы должны проводиться в резиновых сапогах и перчатках.

Прожекторы для освещения рабочих мест в ночное время надо устанавливать на определенной высоте и под углом, исключающим ослепляющее действие светового потока. Для питания прожекторов электроэнергией запрещается использовать электрическую сеть разбираемого сооружения. Для этого должна быть подведена отдельная временная проводка.

При выполнении специальных работ все работающие должны быть обучены правилам техники безопасности.

Определенные требования предъявляют к инструменту. При работе не должны образовываться искры. Поэтому молотки и кувалды для газоопасных работ изготавливают из цветного металла (медь, алюминий) или покрывают слоем меди. Рабочую часть инструмента для рубки металла, ключей и приспособлений из черного металла обильно смазывают солидолом, техническим вазелином или другой густой смазкой. Применять электродрели и другие электрические инструменты, вызывающие искрение,