

## **Тема №8. «Действия личного состава формирований ГО по разборке завалов, устройству проходов, обрушению неустойчивых зданий и конструкций.»**

Учебная цель.

Закрепление знаний и практических навыков проведения работ по разборке завалов с использованием средств механизации и ручного инструмента.

Время — 6 часа

Метод — Тактико-специальное занятие

Место— Территория объекта, учебно-тренировочный комплекс;

### **Учебные вопросы :**

1. Разборка завалов, устройство магистральных и боковых проездов в завалах с использованием бульдозеров, автокранов, другой техники и технологических средств.

2. Способы обрушения неустойчивых конструкций с использованием средств механизации. Меры безопасности.

### **Материальное обеспечение :**

Технические средства и приспособления в соответствии с табелем оснащения формирования и приданных подразделений для обеспечения работ.

### **Учебная литература и наглядные пособия :**

Методическое пособие «Гражданская оборона и пожарная безопасность.— М.: ИРБ, 2002. (разделы 1.10.— Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ с участием противопожарных формирований.

Наставления по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях — М.: ВНИИ ГОЧС, 2000.

### **Организационно-методические рекомендации :**

При подготовке к занятию следует учитывать специфику и профиль предприятия (учреждения, организация), на котором занят личный состав формирования ГО.

Основное внимание уделить практическим действиям расчетов при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ, которые могут быть наиболее характерны для объекта в случае его поражения, а также мерам безопасности при их проведении.

Занятие должно проводиться в учебном городке или на отдельных натуральных участках, оборудованных в соответствии с требованиями органов управления ГОЧС.

Особое внимание обучаемых обратить на соблюдение мер безопасности при обрушении неустойчивых конструкций и выполнении работ в завалах.

Занятие рекомендуется проводить в форме изложения и разъяснения приведенных ниже основных положений Наставления по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях и выполнения практических действий с использованием имеющихся на объекте технических средств и механизмов.

Во вступительной части кратко напомнить обучаемым предназначение и характер работ в зоне разрушений зданий и сооружений, а затем перейти к отработке основных вопросов темы.

### **Основное содержание учебных вопросов .**

#### **Общие положения**

Одной из характерных особенностей обстановки в зоне разрушений зданий и сооружений, является возникновение вторичных поражающих факторов (пожаров, задымления, подтопления, заражения АХОВ и т.п.), возникающих в результате повреждения коммунально-энергетических сетей и технологических установок, промышленных объектов и препятствующих проведению спасательных работ. Соответственно, возникает необходимость выполнения неотложных работ по локализации, подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия указанных факторов, создания условий, минимально необходимых для ведения работ, сохранения жизни и здоровья людей.

Неотложные работы должны начинаться немедленно с вводом сил в зону разрушений и вестись параллельно со спасательными работами, специально назначенными для решения этой задачи подразделениями.

В зависимости от характера сложившейся обстановки, Другие неотложные работы (далее - неотложные работы) могут включать:

- устройство проходов (проездов) в завалах на маршрутах ввода и участках ведения работ;

- отрывку котлованов и выемок в завалах с целью доступа в заваленные помещения или к их стенам;

- обрушение неустойчивых элементов конструкций поврежденных и разрушенных зданий;

- тушение пожаров и борьбу с задымлением на участках и объектах работ;

- локализацию аварий на коммунальных сетях;

- локализацию и обеззараживание проливов и облаков АХОВ;

- восстановление в необходимых объемах системы электроснабжения и др.

Для выполнения неотложных работ, с учетом их характера, привлекаются инженерно-технические, дорожные, противопожарные и другие специальные подразделения, которые выполняют поставленную задачу в тесном взаимодействии с формированиями ГО пострадавших объектов и под руководством ответственных специалистов поврежденных (разрушенных) коммунально-энергетических сетей и технологических установок.

Восстановление поврежденных коммунально-энергетических сетей производится, как правило, по временным схемам, обеспечивающим локализацию поражающих факторов и временное функционирование сетей в интересах проведения спасательных работ и жизнеобеспечения населения на период ликвидации чрезвычайной ситуации. Выполнению этих работ предшествует разборка завалов и устройство проездов (проходов).

**1. Разборка завалов, устройство магистральных и боковых проездов в завалах с использованием бульдозеров, автокранов, другой техники и технологических средств.**

В зависимости от масштабов и структуры завалов проходы (проезды) в них оборудуются путем расчистки обломков до жесткого или грунтового основания или оборудованием проезда поверху завала.

Проезд путем расчистки до жесткого или грунтового основания оборудуется, если высота сплошного завала не превышает 0,5 м, а местный завал имеет протяженность не свыше 8-10 м и высоту до 1 м.

Ширина проезда устанавливается в зависимости от планируемой интенсивности движения при одностороннем движении не менее 3 м, при двухстороннем — 6,5 м.

Для устройства проходов (проездов) в завалах назначаются дорожные подразделения с комплексом путепрокладочных машин одного-двух путепрокладчиков (бульдозеров) тягового класса 25 ТС и двух-трех бульдозеров тягового класса 6-10 ТС.

Для обрезки арматуры, связывающей элементы железобетонных конструкций, а также металлических элементов, выступающих из стенок проезда, назначается расчет (звено) газорезчиков в составе 3-4 человек или специалист с ручной отрезной машиной.

При проведении рекогносцировки на месте ведения работы командир подразделения должен определить размеры и структуру завала, уточнить и обозначить направление проделывания прохода (проезда), определить меры безопасности при проведении работы с учетом обстановки, провести инструктаж и поставить задачи личному составу подразделения, определить технологию устройства проезда (прохода), организовать расстановку техники и ведение работ, руководить их проведением.

Технология проделывания прохода (проезда) в местном завале включает следующие технологические операции:

- послонную срезку завала несколькими проходами бульдозера на всю протяженность завала;
- расширение прохода (проезда) до необходимых размеров;
- зачистку стенок прохода (проезда) от выступающих металлических предметов и острых обломков.

Технология проделывания прохода (проезда) в сплошном завале включает следующие операции:

- постепенную расчистку прохода (проезда) от крупных обломков путем сдвига их в сторону от трассы прохода (проезда) бульдозером тягового класса 25 ТС;
- расширение прохода (проезда) до необходимых размеров и зачистку стенок бульдозерами тягового класса 6-10 ТС;
- устройство разъездов при одностороннем проходе (проезде);
- зачистку прохода (проезда) от мелких обломков, обрезку выступающих металлических предметов, арматуры и т. п.;

Проезд поверху завала оборудуется по завалам больше протяженности, при высоте сплошного завала более 0,5 м и высоте местного завала более 1 м.

В зависимости от структуры завала, наличия вблизи него местных строительных материалов и времени на выполнение задачи проезд может оборудоваться следующими способами :

- выравниванием и уплотнением обломков и мелких фракций по трассе проезда;
- выравниванием и уплотнением завала с заделкой неровностей и щелей между конструкциями щебнем и песком;
- выравниванием проезжей части с закреплением ее укрепляющими полимерами или растворами быстрого твердения.

Для выполнения задачи назначается подразделение в составе одного бульдозера тягового класса 25 ТС, трех-четырех бульдозеров тягового класса 6-10 ТС, 3-4 специалистов для резки железобетонных и металлических конструкций.

Технология оборудования проезда поверх завала включает следующие технологические операции:

- разметку направления проезда;
- оборудование въезда на завал;
- расчистку трассы проезда от крупных обломков и уплотнение проезда бульдозером тягового класса 25 ТС;
- расширение проезда до необходимых размеров, зачистку и уплотнение проезда;
- устройство разъездов и съезда с завала бульдозерами тягового класса 6-10 ТС;
- обрезку выступающих металлических и железобетонных конструкций.

При необходимости дальнейшего улучшения качества проезжей части она может посыпаться слоем песка или поливаться скрепляющими растворами (полимерным раствором быстрого твердения или пенящимися полимерными материалами).

Отрывка котлованов и выемок в завале с целью доступа к стенам, перекрытиям, оконным и дверным проемам блокированных помещений осуществляется механизированным способом или вручную.

Механизированный способ целесообразно применять при глубине завала свыше 2 м и наличии в его структуре крупногабаритных тяжелых обломков.

Для выполнения задачи назначаются инженерно-технические, дорожные подразделения со средствами механизации работ: автокраном грузоподъемностью свыше 16 т, экскаватором с обратной лопатой емкостью не менее 1 м<sup>3</sup>, комплектом газовой резки, ручной отрезной машиной с алмазным диском, передвижной электростанцией на 30-50 КВт.

Отрывка котлована (выемки) в завале вручную производится при глубине завала не более 2 м и его составе из небольших обломков, а также при устройстве выемок в завале внутри зданий с целью доступа к перекрытиям блокированных помещений.

Для выполнения задачи назначается подразделение (5-6 человек) со средствами малой механизации комплектом газокислородной резки, ручной отрезной машиной, ручной лебедкой грузоподъемностью 0,5 т и шанцевым инструментом.

Тупиковые проходы в завалах оборудуются в целях обеспечения доступа спасателей, личного состава инженерно-технических подразделений, а также персонала аварийно-технических служб к блокированным помещениям и коммунально-техническому оборудованию.

В зависимости от габаритов и структуры завала проходы оборудуются с расчисткой завала до жесткого или грунтового основания или поверху завала.

Проходы расчисткой конструкций до основания целесообразно создавать при высоте завала до 2 м и длине до 20 м, при отсутствии возможности пробить проем в перекрытии блокированного помещения.

При длине завала свыше 20 м и высоте свыше 2 м проход к стене или перекрытию блокированного помещения следует оборудовать поверх завала.

Минимальная ширина прохода понизу (при передвижении по нему только спасателей со средствами малой механизации), должна быть 100-120 см. При необходимости перемещения по проходу других средств механизации — ширина прохода устанавливается с учетом их габаритов.

Для проделывания прохода, с учетом габаритов и структуры завала, назначается инженерно-техническое подразделение со средствами механизации работ, стреловым краном с вылетом стрелы не менее 10 м, экскаватором или фронтальным погрузчиком с емкостью ковша не менее 1,0 и 1,5 м<sup>3</sup> соответственно, бульдозером тягового класса 6-10 ТС, передвижной электростанцией на 30-50 кВт, ручной отрезной машиной или комплектом газокислородной резки металлов. Кроме того, назначаются 2-3 стропальщика.

Технология устройства прохода с расчисткой завала до основания включает следующие основные операции:

- трассировку прохода в завале;
- подготовку площадки у начала завала для установки крана;
- резку крупногабаритных обломков и заземленных конструкций по трассе прохода на монтажные блоки (с учетом грузоподъемности крана), с применением ручной отрезной машины, газокислородной резки или керосинореза;
- поочередное удаление разрезанных монтажных блоков краном и зачистку прохода от мелких обломков экскаватором или фронтальным погрузчиком;
- зачистку боковых стенок прохода от острых обломков и выступающих частей металлических конструкций и арматуры.

Удаленные из прохода обломки размещаются по бокам прохода на удалении, исключающем их обрушение в проход.

Тушение пожаров на путях ввода подразделений на участки (объекты) ведения аварийно-спасательных работ и в ходе их ведения, а также локализация задымления участков (объектов) работ организуются и выполняются в соответствии с требованиями, изложенными в Наставлениях Государственной противопожарной службы МЧС России (гл. 2.4.).

## **2. Способы обрушения неустойчивых конструкций с использованием средств механизации. Меры безопасности.**

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

Обрушению подлежат вертикальные конструкции, имеющие значительные повреждения, отклонения от вертикального положения, превышающие 1/3 их

толщины, при нарушении связи арматуры указанных конструкций с каркасом здания (сооружения), а также выступающие элементы здания (карнизы, балконы, лоджии и т. п.), не имеющие достаточной опоры или заделки в стены здания.

Обрушение неустойчивых конструкций осуществляется ударной нагрузкой, канатной тягой, вручную с использованием шанцевого инструмента, взрывом.

Выбор способа обрушения производится на основе результатов рекогносцировки, при этом учитываются:

- вид, состояние и местоположение конструкции, ее габариты;
- наличие пораженных в зоне обрушения;
- безопасность данного способа обрушения;
- время, потребное на подготовку и проведение работ по обрушению;
- необходимые силы и средства для выполнения работ;
- необходимые затраты труда, материалов, машинного времени на

производство работ данным способом.

При оценке состояния конструкции учитывается характер ее повреждения и степень снижения несущей способности.

Обрушение неустойчивых конструкций ударной нагрузки применяется для разрушения стен и перекрытий кирпичных зданий небольшой этажности.

Технология обрушения этим способом включает следующие основные операции:

- ограждение опасной рабочей зоны;
- подготовку (расчистку) рабочей площадки для механизма обрушения, обеспечения его безопасной работы и перемещения;
- установку механизма обрушения и подготовку его к работе;
- подготовку конструкции (элемента конструкции) к обрушению;
- обрушение элемента конструкции ударным воздействием обрушающего груза;

- зачистку рабочей площадки от обрушившихся обломков для перемещения механизма обрушения на новую позицию и продолжения работы, в случае невозможности выполнить задачу с одной позиции;

- перемещение механизма обрушения на новую позицию;
- продолжение обрушения элементов конструкции;
- контроль полноты обрушения.

Для обрушения конструкции целесообразно использовать:

- ударный груз шаровидной или грушевидной формы — для обрушения вертикальных элементов конструкции;

- ударный груз клиновидной формы — для обрушения горизонтальных и наклонных элементов конструкции.

При проверке полноты и качества обрушения определяются полнота отделения неустойчивой конструкции от устойчивой части здания (сооружения), устойчивость обрушенной части в образовавшемся завале, устойчивость соседних конструкций, а в случае, если обрушение производилось с целью создания прохода, то достаточность выполненного обрушения для проделывания прохода и его безопасности.

Обрушение конструкций канатной тягой применяется для обрушения каменных и кирпичных (толщиной до 400 мм), бетонных (толщиной до 300 мм) стен

и вертикальных элементов конструкций когда по условиям обстановки необходимо обеспечить контролируемое направление их падения и разлета осколков.

Технология обрушения этим способом включает следующие основные операции:

- определение направления обрушения конструкции;
- ограждение рабочей площадки;
- подготовку рабочей площадки и установку тягового механизма;
- выдачу троса тягового механизма и закрепление его на обрушаемой конструкции;
- подготовку конструкции к обрушению (отделение обрушаемого участка от устойчивой части, подрубка на  $1/3$  толщины стены со стороны обрушения);
- натяжение троса до обрушения конструкции;
- расстроповку обрушенной конструкции;
- контроль полноты и качества обрушения.

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.

В зависимости от характера, размеров обрушаемой конструкции и условий выполнения работы необходимые операции выполняются последовательно или параллельно 2-3 звеньями спасателей с применением средств малой механизации.

Особое внимание при обрушении конструкций этим способом обращается на безопасность работ, учитывая нахождение работающих непосредственно в опасной зоне.

Обрушение конструкций взрывом применяется при необходимости обрушения в короткие сроки крупных конструкций или дробления на отдельные элементы прочных неустойчивых конструкций.

Взрывные работы выполняются в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при взрывных работах», утвержденных Госгортехнадзором России 24.03.1992 г., постановления Госгортехнадзора России от 03.07.1993 г. № 20, Рекомендациями по применению взрыва и очистке местности от взрывоопасных предметов в чрезвычайных ситуациях, 1999 г.

Для выполнения этой задачи назначается подразделение пиротехников, усиленное расчетом с перфораторами и подразделение для оцепления места производства взрывных работ.