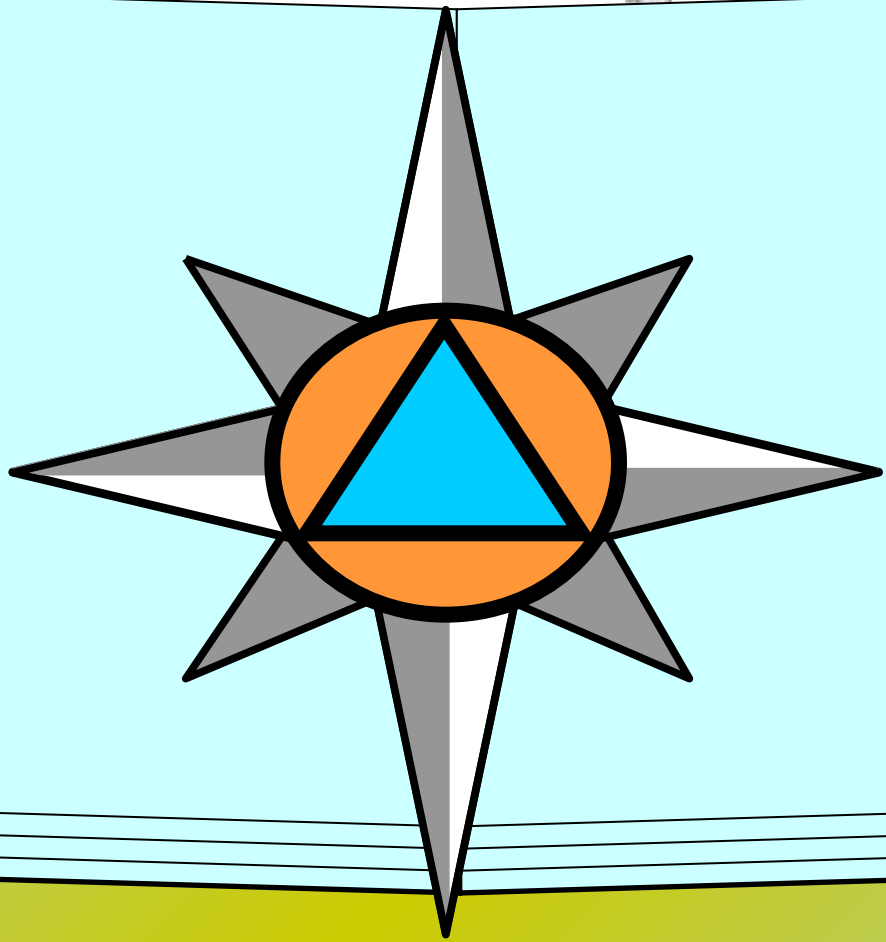




**МЧС**  
**РОССИИ**



**Организация и ведение  
аварийно-  
спасательных работ**



**Тема: 2**

**«Основы применения аварийно-спасательных средств»**

**Занятие: 2**

**«Инструмент и оборудование для разрушения конструкций»**

- 1. Федеральный закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.95 г. № 151-ФЗ.**
- 2. Федеральный закон «О внесении изменений в законодательные акты РФ...» от 22.08.04 г. № 122-ФЗ.**
- 3. Постановление Правительства РФ «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 03.08.96 г. № 924.**
- 4. Приказ МЧС России «Об утверждении Порядка создания нештатных аварийно-спасательных формирований» от 23.12.05 г. № 999.**
- 5. Директива МЧС России от 25.01.01 г. № М/21/012.**
- 6. Методические рекомендации по созданию, подготовке, оснащению нештатных аварийно-спасательных формирований. М., 2005.**

# Учебные вопросы:

- Ручной аварийно-спасательный инструмент
- Отбойные молотки
- Перфораторы
- Сверлильные машины

# ЛИТЕРАТУРА:

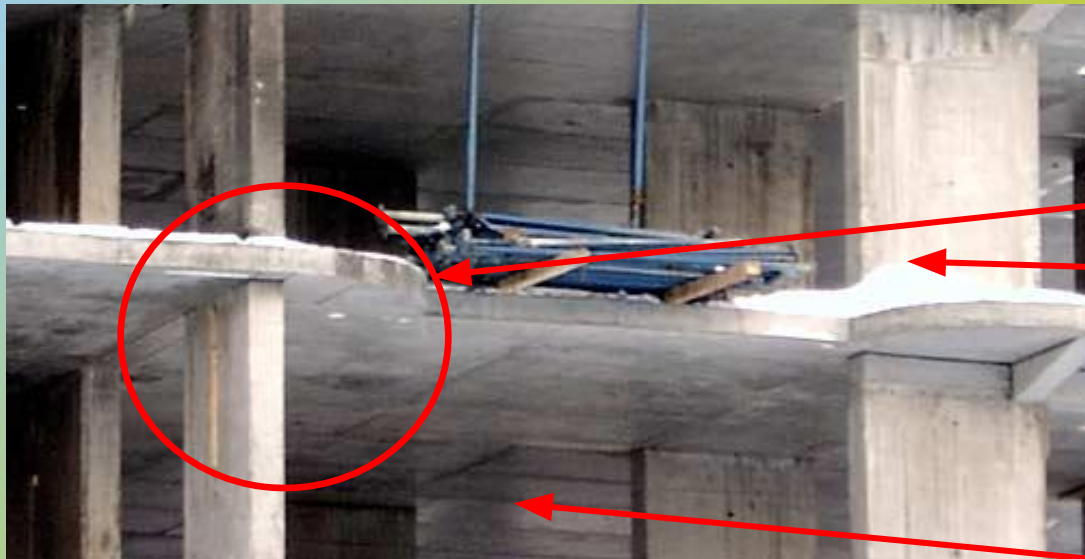
- 1. "Наставление по организации и технологии ведения АСДНР при ЧС». М., ВНИИ ГОЧС, 1998 г. часть 2., инв№786у
- 2. Шойгу С.К., Кудинов С.М., Неживой А.Ф., Ножевой С.А.. Учебник спасателя: под общ.ред. Ю.Л. Воробьева. - М, 1997. - 520с. инв№240у.
- 3. Справочник спасателя. Книга 2. Спасательные работы при ликвидации последствий землетрясений, взрывов, бурь, смерчей и тайфунов. - М., ВНИИ ГОЧС, 1995. инв.№21554.
- 4. Федорук В.С., Тикунов К.Б., Попов П.А., Чурсин В.Ф. и др. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Учебник. Часть 1. - М., 2002. - 188с.инв.№ 1906к.
- 5. Легошин А.Д., Фалеев М.И. Международные спасательные операции. Особенности проведения и технологий. - М., 2001 - 192с.
- 6. Технологии HOLMATRO для аварийного крепления и подъема. HRE B.V. Netherlands 2009.

# Лидирующие позиции занимает монолитное строительство



# Недостатки монолитного строительства

- Низкая квалификация персонала застройщика
- Ненадлежащий контроль за нормами и технологией строительства



Мостики холода

Упрочнение бетона  
при низких  
температурах

Отсутствие  
брандмауэров



Некачественные  
оградители



# Обрушение кровли Трансвааль-парка



Купол развлекательного комплекса "Трансвааль-парк" в Москве рухнул 14 февраля 2004 г. Площадь обрушения составила свыше 5 тыс. кв. метров. В результате трагедии погибли 28 человек и пострадали около 200.



# Причина: нарушение принципов проектирования



ж/б каркас купола не выдержал нагрузки внутренних напряжений при изменении температуры воздуха

# Обрушение Басманного рынка



Трагедия произошла 23 февраля 2006г. Здание Басманного рынка обрушилось полностью. Помимо кровли рухнули железобетонные конструкции, общая площадь обрушения составляет 3 тысячи кв м.

Число погибших в результате обрушения 65 человек.

Количество госпитализированных пострадавших 21 человек.



Причина: разрушение несущих вантовых систем в результате длительного отсутствия надлежащего обслуживания



# Обрушение строящегося дома в г.Пенза



25 августа 2007года в одном из жилых кварталов обрушился строящийся дом. Погиб 1 человек

Причина: при заливке бетона в стоящее здание произошло обрушение стены и перекрытия третьего этажа

# Обрушение строящегося дома в г. Баку



28 августа 2008г. в одном из центральных районов Баку обрушился строящийся 16-этажный дом. Погибло 5 человек пострадало до 60 рабочих

Причина грубейшее нарушение технологии строительства. Директор строительной компании привлечен к уголовной ответственности.

# Обрушение подземной парковки в районе ул. Кожевнической

(Москва)

3 сентября 2009г. произошло обрушение строящейся подземной автостоянки – рухнуло перекрытие минус второго этажа 11-этажного здания. В результате 1 человек погиб, а еще 3 получили различные травмы.



Причина обрушения грубое нарушение норм строительства. Арматурный каркас не сваривался, а провязывался проволокой



# Землетрясение на Гаити

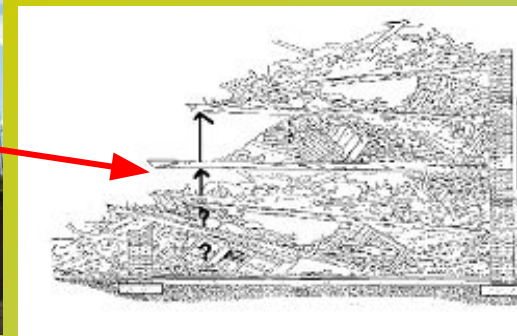


Монолитные здания разрушались по тому же сценарию что и при обрушениях в результате нарушения технологии строительства



# Характерные особенности завалов при обрушении монолитных зданий

1. Формирование «стопки блинов» или «сендвича»



2. Формирование Ж/Б «панциря»



3. Фрагменты завала большого размера и большого веса

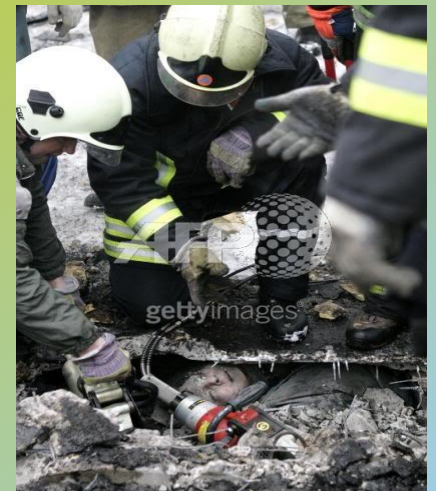


# Трудности при проведении АСР при обрушении монолитных зданий:

- Доступ техники и тяжелого спасательного оборудования затруднен
- Значительная масса фрагментов завала не позволяет их перемещать целиком
- Существует опасность дальнейших разрушений при дроблении больших фрагментов для разборки завала



- Для доступа к пострадавшим необходимо пробивать Ж/Б панцирь
- Существующие комплекты АСИ не позволяют эффективно проводить работы



# Стратегия спасательной операции при обрушениях.

В острый период «золотой час»:

1. Сформировать звенья поиска и разведки из числа наиболее квалифицированных специалистов.
2. Определить район (сектора объекты) первоочередных поисков. Сформировать звенья деблокирования.
3. Силами резерва развернуть базовый пункт.
4. По мере обнаружения пострадавших направлять звенья деблокирования. При необходимости задействовать звенья механизации.
5. После 8-12 часов работ произвести замену работающих.

# Тактика спасательных работ в зонах разрушений:

## Этап 1

Оценка зоны разрушений. В районе проводится поиск возможных жертв, оцениваются устойчивость конструкций и безопасность ведения спасательных работ.

## Этап 2

Быстрый сбор всех пострадавших оказавшихся на поверхности. Особое внимание следует уделять безопасности спасателей, во избежание вторичных обвалов зданий.

## Этап 3

Поиск живых пострадавших во всех внутренних пустотах и доступных пространствах, образовавшихся в результате разрушений. Сбор данных у местного населения о местонахождении других пострадавших.

## Этап 4

Извлечение пострадавших находящихся в завалах с удалением обломков с использованием специального инструмента.

## Этап 5

Общая расчистка завалов после сбора и извлечения всех обнаруженных пострадавших.

# **Непрерывность и эффективность ведения аварийно-спасательных работ достигаются:**

- созданием группировки сил, соответствующей сложившейся обстановке;**
- своевременным вводом сил в очаг поражения (зоны ЧС);**
- устойчивым и твердым руководством действиями спасателей;**
- сосредоточением основных усилий в местах наибольшего скопления пострадавших и там, где пострадавшим угрожает наибольшая опасность;**
- полным и своевременным обеспечением действий спасателей необходимыми материально-техническими средствами;**
- организацией режима работ в соответствии со складывающейся обстановкой.**

# **Аварийно-спасательные работы в условиях разрушений направлены на:**

**поиск пострадавших;**  
**деблокирование пострадавших из завалов, заваленных защитных сооружений, с верхних этажей поврежденных и разрушенных зданий и сооружений;**  
**оказание пострадавшим первой медицинской и первой врачебной помощи;**  
**эвакуацию пострадавших из очага поражения на пункты сбора пострадавших или в лечебные учреждения;**  
**эвакуацию населения из опасных мест в безопасные районы;**  
**проведение первоочередных мероприятий по жизнеобеспечению населения.**

# **Технология ведения поиска пострадавших в завалах разрушенных зданий и сооружений**

**В зависимости от наличия соответствующих сил и средств поисковые работы ведутся следующими способами:**

***сплошным визуальным обследованием участка спасательных работ (объекта, здания);***

***с использованием специально подготовленных собак (кинологический способ);***

***по свидетельствам очевидцев;***

***с использованием специальных приборов поиска.***

# Определения

**Аварийно-спасательный переносной инструмент:** Инструмент, доставляемый к месту проведения операции расчетом спасателей собственными силами;

**Аварийно-спасательный переносной инструмент ручной:** Инструмент, исполнительный орган которого приводится в действие вручную;

**Аварийно-спасательный переносной инструмент механизированный:** Инструмент, исполнительный орган которого приводится в действие за счет энергии, вырабатываемой без затрат мускульных усилий спасателя;

**Аварийно-спасательный переносной инструмент с механическим (гидравлическим, электрическим, пневматическим) приводом:** Инструмент, исполнительный орган которого приводится в действие приводом, состоящим из источника механической (гидравлической, электрической, пневматической) энергии, двигателя, передачи и системы управления;



# Определения

**Блочный аварийно-спасательный переносной инструмент:** Инструмент, в котором все или отдельные устройства: источник энергии, двигатель, передача и система управления - соединяются между собой быстроразъемными соединениями;

**Моноблочный аварийно-спасательный переносной инструмент:** Инструмент, в котором устройства: источник энергии, двигатель, передача и система управления - объединяются общим корпусом;

**Автономный аварийно-спасательный переносной инструмент:** инструмент, имеющий собственный источник энергии, перемещаемый вместе с инструментом;

**Аварийно-спасательный переносной инструмент:** Инструмент, получающий энергию от стационарного источника энергии;

**Исполнительное устройство:** Устройство, совершающее один вид операции посредством исполнительного органа, приводимого в действие двигателем, соединенным с ним непосредственно или через передачу;

**Комбинированное исполнительное устройство:** Исполнительное устройство, совершающее несколько видов операций;

# Определения

## **Комплект аварийно-спасательного переносного инструмента:**

Совокупность нескольких исполнительных устройств, позволяющих осуществить комплекс операций, связанных с выполнением аварийно-спасательных работ;

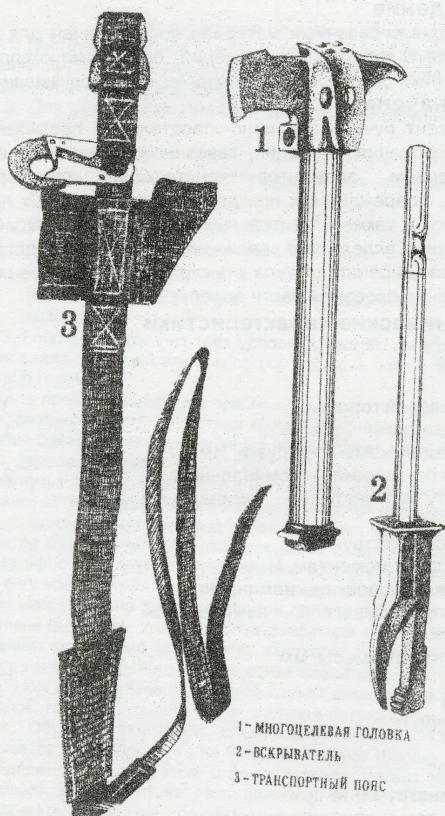
**Операция:** Законченное действие над предметом, направленное на решение определенной задачи при выполнении аварийно-спасательных работ;

**Комплекс операций:** Совокупность операций, позволяющая выполнить аварийно-спасательные работы с конкретной целью (например по извлечению (разблокированию) пострадавшего, для устройства проходов и проездов в завалах на путях движения к местам производства спасательных работ и т. п.).

1 учебный вопрос

**Ручной аварийно-спасательный  
инструмент**

**Ручной аварийно-спасательный инструмент (ИРАС) предназначен для выполнения операций, связанных с деформацией и разрушением элементов транспортных средств, поврежденных при дорожно-транспортных происшествиях, а также строительных и других конструкций, поврежденных вследствие аварий или стихийного бедствия, с целью обеспечения доступа к пострадавшим, ускорения освобождения проезжей части дороги. На рис. 1.1 показан комплект ИРАС, состоящий на вооружении подразделений поисково-спасательных формирований (ПСФ) МЧС.**



**Рис. 1.1. Инструмент ручной аварийно-спасательный:  
1 – многоцелевая головка, 2 – вскрыватель, 3 – транспортный пояс**

**С его помощью могут выполняться следующие операции:**

- пробивка жести кайлом;**
- пробивка жести режущей частью головки;**
- пробивка лезвием вскрывателя с использованием головки как ударного инструмента, фиксатор вскрывателя при этом освобожден;**
- выбивание армированного стекла кайлом;**
- разрывание текстильного покрытия с помощью кайла;**
- разрывание изоляционных пленок с помощью кайла;**
- обрубка болтов вскрывателем;**
- ослабление гаек режущей частью вскрывателя;**
- разрезание тонких металлических листов одним вскрывателем; и с применением инструмента в сборе;**
- забивка штифтов с помощью вскрывателя;**
- выбивка штифтов петель режущей частью вскрывателя;**

**отжим после рубки;  
гибка профильного металла вокруг вставленного в головку штанги  
вскрывателя;  
сплющивание трубы между кайлом и штангой вскрывателя;  
использование как якоря, размещая многоцелевую головку в мягком грунте,  
дереве, щели;  
рубка звеньев цепи, арматуры, проводов на плоскости ножа вскрывателя;  
подъем и буксировки груза.**

**Инструмент может использоваться и в качестве опоры.**

**Инструмент ручной аварийно-спасательный состоит из многоцелевой  
головки и вскрывателя. Штанга вскрывателя вставлена в рукоятку  
многоцелевой головки.**

**Для разделения ИРАС на две самостоятельные части необходимо:  
взять инструмент правой рукой так, чтобы многоцелевая головка была  
справа, а вскрыватель был направлен влево от тела спасателя;  
повернуть ручку фиксатора на 90°;  
выдвинуть вскрыватель так, чтобы риска на штанге совпала с торцом  
рукоятки;**

**повернуть вскрыватель на 180° и выдвинуть его из рукоятки головки.**

**Головка состоит из трех условных частей: трехгранного острия-кайла,  
рубящей части с острой кромкой и изогнутого шипа на торце головки.**

**Кайло предназначено для пробивания отверстий в листовой стали,  
разбивания стекла, острая кромка предназначена для разрывания брезента,  
пленок. Рубящая часть служит для рубки арматуры, дерева, провода.**

**Изогнутый шип используется для подъема, отодвигания и отжима тяжестей. На внешней стороне шипа имеется рифление, препятствующее проскальзыванию головки на опорной поверхности. В центре головки имеются два отверстия, расположенные перпендикулярно друг другу и служащие для того, чтобы в них вставлять штангу вскрывателя. В головку вставлена опорная труба, на которую напрессована рукоятка. Внутри головки размещен подпружиненный фиксатор. Угол поворота фиксатора –  $90^\circ$ , при этом оба крайних положения ограничены выступом в отливке, не допускающим произвольного перемещения фиксатора.**

**Нож вскрывателя со штангой служит для обрубки болтов, заклепок, головок штырей, цапф, пальцев петель оконных и дверных. Обрубку производят следующим образом: освобождают фиксатор путем поворота на  $90^\circ$  и используют головку в качестве ударной части, при этом штанга и труба служат как направляющие, инструмент не разъединяется на две части. На ноже вскрывателя имеется полузакрытый продольный паз с режущей кромкой, напротив которого в горловине расположен острый зубчатый край. Такая компоновка не допускает проскальзывания ножа вскрывателя при «резании» листового материала. Отлитый на буртике ножа вскрывателя паз служит для захвата кабеля, троса или арматуры, благодаря чему их затем легче перерубить на ровной плоскости ножа вскрывателя.**

2 учебный вопрос

**Отбойные молотки**

**Отбойный молоток – механический ручной инструмент ударного действия, предназначенный главным образом для ударного разрушения и дробления бетонных строительных конструкций, вскрытия защитных покрытий, разбивания твердых и вязких материалов, а также для дорожно-строительных работ и разрыхления мерзлых грунтов.**

**Рабочий орган отбойного молотка (пика, долото, лопатка) совершает возвратно-поступательное движение с частотой 1000-1500 ударов в минуту. Энергия этих ударов используется для полезной работы.**

**Отбойные молотки бывают пневматические, гидравлические, электрические и моторные (с приводом от двигателя внутреннего сгорания).**

**У пневматических молотков сжатый воздух подводится гибким шлангом от сети сжатого воздуха или компрессора; гидравлические отбойные молотки обеспечиваются энергией рабочей жидкости специальными гидравлическими станциями, приводимыми в действие двигателями внутреннего сгорания или электродвигателями; электрическая энергия напряжением 127-220 В к электрическим отбойным молоткам подаётся по гибкому кабелю от общей сети через понижающий трансформатор или от передвижной электростанции. Двигатели внутреннего сгорания и топливные баки обычно встроены в корпус молотка.**



Отбойные молотки оснащаются стандартными сменными насадками, что обеспечивает им большие функциональные возможности. Наличие дозатора подачи энергоносителя с плавным регулированием мощности позволяет рационально использовать их при различных видах работ. Они могут оснащаться вибрационными амортизаторами; инструменты с пневматическими и гидравлическими приводами поставляются с комплектом соединительных шлангов с быстроразъемными соединениями. Имеются исполнения отбойных молотков с гидроприводами для работы под водой.

Разновидностью отбойных молотков, являются бетоноломы, скалоломы и гидромолоты, характеризующиеся большей энергией удара.

Основными характеристиками отбойных молотков являются:

1. Энергия удара

$$A = mV^2/2, \text{ Дж,}$$

где:  $m$  – масса рабочего органа, г;

$V$  – скорость рабочего органа, м/с.

2. Частота ударов, измеряемая в герцах или числом ударов в минуту.

3. Тип привода.

4. Габариты.

5. Масса.

**Дополнительными характеристиками отбойных молотков в зависимости от типа привода являются:**

**для пневматических – давлении и расход сжатого воздуха;**

**для гидравлических – давление и расход рабочей жидкости;**

**для электрических – род тока, напряжение, потребляемая мощность;**

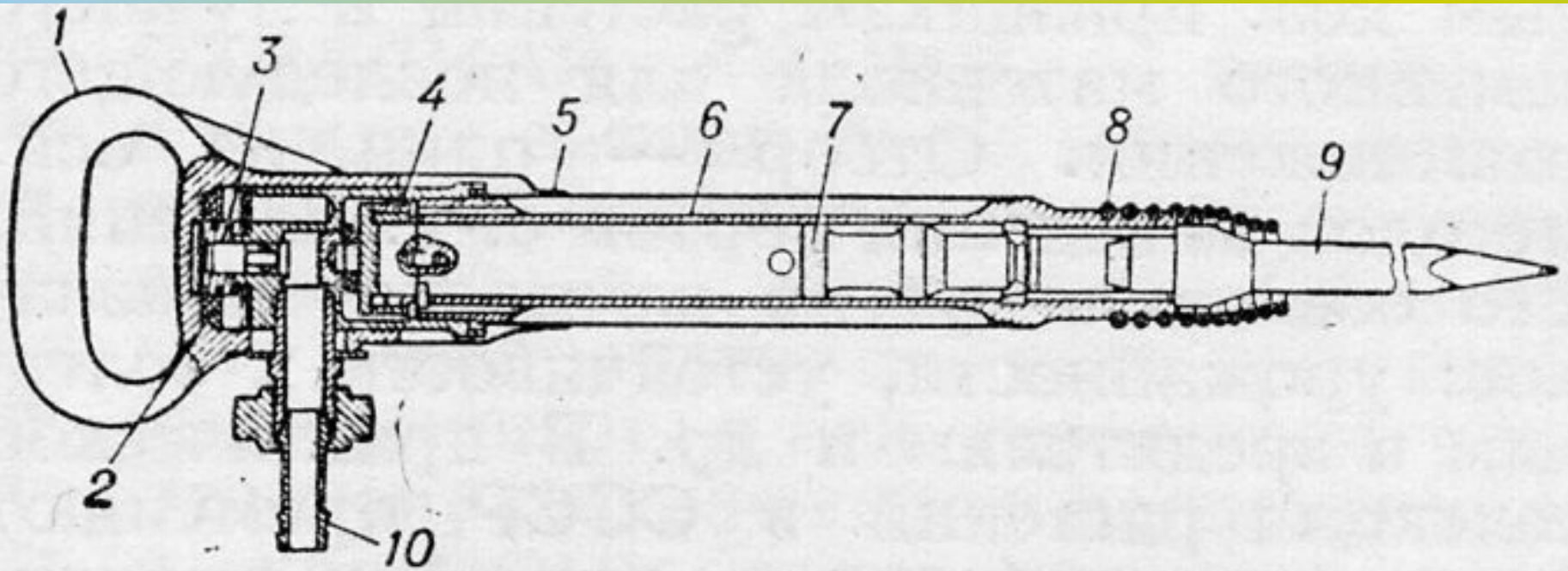
**для моторных – тип и мощность ДВС, вид топлива и его расход в**

**единицу времени.**

**Более широкое распространение получили пневматические отбойные молотки.**

**Пневматические отбойные молотки (рис. 1.2) первоначально получили более широкое применение в строительстве в связи с малыми габаритами и массой при значительной мощности, простоте конструкции и высокой надёжности. Энергоносителем для них служит сжатый воздух (0,6-0,8 МПа), подаваемый воздушным компрессором, приводимым в движение электродвигателем или ДВС. Пневматические отбойные молотки находят применение при ведении аварийно-спасательных работ, в том числе и под водой. Но при этом следует помнить, что отработавший воздух в воде создает условия плохой видимости.**

**В России созданы лёгкие вибробезопасные отбойные молотки, при работе с которыми вредное воздействие генерируемой ими вибрации, передаваемое на руки работающего, сведено до уровня, установленного санитарными нормами.**



**Рис. 1.2. Схема пневматического отбойного молотка:**

**1 – рукоятка; 2 – амортизатор;**

**3 – пружина; 4 – клапан; 5 – стопорное кольцо; 6 – ствол; 7 – боёк (ударник);**

**8 – буферная пружина; 9 – пика; 10 – ниппель.**

**Основные технические характеристики пневматических отбойных молотков отечественного производства приведены в таблице 1.2.**

**Таблица 1.2**

Технические характеристики	Модели отбойных молотков						
	МО-6П	МО-7П	МО-8 У	МО-9У	МО-10 У	МО-2 М	МО-3 М
Рабочее давление, МПа	0,49				0,63		
Энергия удара, Дж	39	45	32	35	44	37	42
Частота ударов, 1/мин.	1400	1200	1200	1800	1360	1260	1080
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин.	1,25		1,4		1,3	1,3	1,5
Диаметр хвостовика, мм	24						
Масса, кг	7,7	8	8,5	9,1	10,1	8,5	9,0

**Гидравлический отбойные молотки – мощный, надежный, экономичный и компактный помощник при проведении аварийно-спасательных, строительных работ, работ в шахтах, под водой и других специальных работ. Гидравлический инструмент – это закрытая система, нечувствительная к пыли, воде и температуре, что обеспечивает долгий срок службы инструмента и снижает требовательность в техническом обслуживании.**

**Преимущества гидроинструмента в сравнении с пневмоинструментом:**

**1. Источник давления для гидросистем (гидростанция) во много раз эффективнее воздушного компрессора, значительно меньший в габаритах, массе и цене, способен выполнить такой же объем работы, что и воздушный компрессор и со значительно меньшими затратами.**

**2. Меньший износ и более продолжительный срок службы основных узлов гидросистемы, в отличие от пневмосистемы, за счет работы в более благоприятных условиях.**

**3. Безопасность для оператора: воздушная смесь, используемая в пневмоинструменте, взрывоопасна, кроме того, гидравлическая жидкость является диэлектриком и не накапливает статического электричества.**

4. Низкий уровень шума гидравлического источника давления позволяет работать в городской черте, в том числе и в ночное время.

Весь комплект с насосной станцией легко перемещается вручную и помещается в багажном отделении легкового автомобиля.

Гидравлический инструмент в сравнении с электроинструментом имеет ряд преимуществ:

1. Электробезопасность – отсутствие источников высокого напряжения.
2. Возможность работы в условиях повышенной влажности, а также под водой.
3. Неприхотливость и нетребовательность к техническому обслуживанию.
4. Независим от внешних источников питания.



В сравнении с моторным инструментом гидравлический инструмент:

1. Исключает опасность воспламенения и выпуск ядовитых выхлопов вследствие отсутствия ДВС, топливного бака непосредственно на инструменте.
2. Имеет меньший вес и уровень шума из-за отсутствия двигателя непосредственно в инструменте.
3. Меньшая требовательность к техническому обслуживанию.

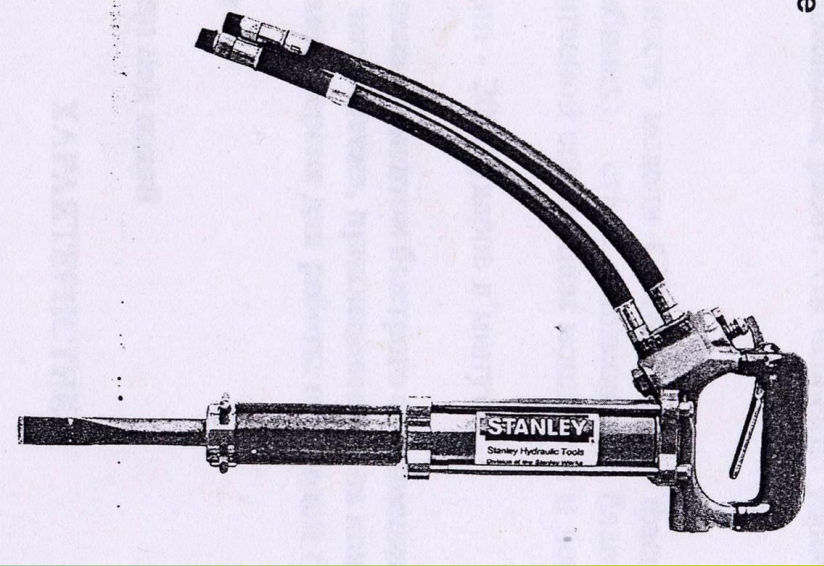
**Гидравлический отбойный молоток МГЗ-40-1**

# Технические характеристики гидравлических отбойных молотков отечественного производства приведены в таблице 1.3.

Технические характеристики	Модели отбойных молотков	
	МГЗ-40-1	МГЗ-40-1
Энергия удара, Дж	40-50	42
Частота ударов, уд/мин	1400-2000	1450
Давление рабочей жидкости, МПа: в напоре на сливе	12 0,5	12 0,5
Рабочая жидкость	Водные эмульсии, масла	Масла промышленные
Длина без пики	625	625
Масса, кг	10	10
Рекомендуемый насос	Шахтные гидросистемы	МС-20

Из гидравлических отбойных молотков зарубежного производства наиболее распространены молотки фирмы «Stanley», имеющие модификации для подводных работ.

# Гидравлический отбойный молоток фирмы «Stanley»



## Технические характеристики гидравлических отбойных молотков фирмы «Stanley»

Технические характеристики	Модели отбойных молотков			
	BR37	BR45	BR67	BR87
Энергия удара, Дж	46	60	100	150
Частота ударов, 1/мин	1600	1500	1400	1100
Давление рабочей жидкости, МПа	14			
Расход рабочей жидкости, л/мин	до 30			
Длина, мм	550	600	700	840
Масса, кг	17	20	30	40



**Источником энергии для гидравлических отбойных молотков служит автономная гидравлическая станция с приводом от ДВС**



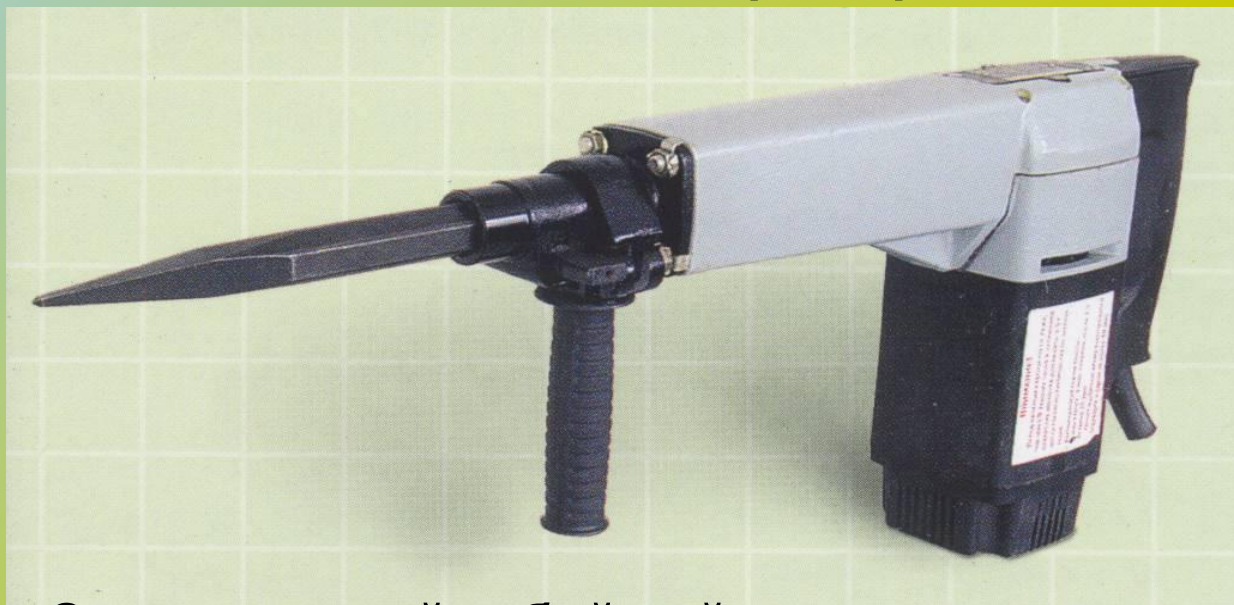
### **Гидравлическая станции «Lazer 90»**

**Станция укомплектовывается шлангами длиной 7,6 м с быстро-разъемными соединениями на обоих концах.**

**Технические характеристики такой станции «Lazer 90» приведены в таблице**

<b>Технические характеристики</b>	<b>Lazer 90</b>
<b>Двигатель Honda GX 390 (13HP), мощность 13 л.с., 3200 об/мин</b>	
<b>Емкость бака бензинового, л</b>	<b>6,5</b>
<b>Емкость бака рабочей жидкости, л</b>	<b>8</b>
<b>Давление рабочей жидкости на выходе, МПа</b>	<b>15,5</b>
<b>Расход рабочей жидкости, л/мин</b>	<b>30</b>
<b>Габариты, мм</b>	<b>800x565x630</b>
<b>Масса, кг</b>	<b>78</b>

**Электрические отбойные молотки находят применение при ведении АСДНР наряду с пневматическими и гидравлическими отбойными молотками. Основным их преимуществом перед другими типами отбойных молотков является возможность использования стационарной электросети. В настоящее время в России освоено их производство ОАО «Лепсе» в г. Кирове. Ниже приведен один из образцов электрического отбойного молотка и его технические характеристики**



**Электрический отбойный молоток  
ЭМО-1.2-15**



**Долото и пика  
для отбойного  
молотка**

# Технические характеристики электрического отбойного молотка ЭМО-1,2-15

Технические характеристики	ЭМ
Энергия удара, Дж	
Частота удара, 1/мин	
Потребляемая мощность, кВт	
Напряжение, В	
Масса, кг	
Габариты, мм	520х



## Электрический отбойный молоток USH 27

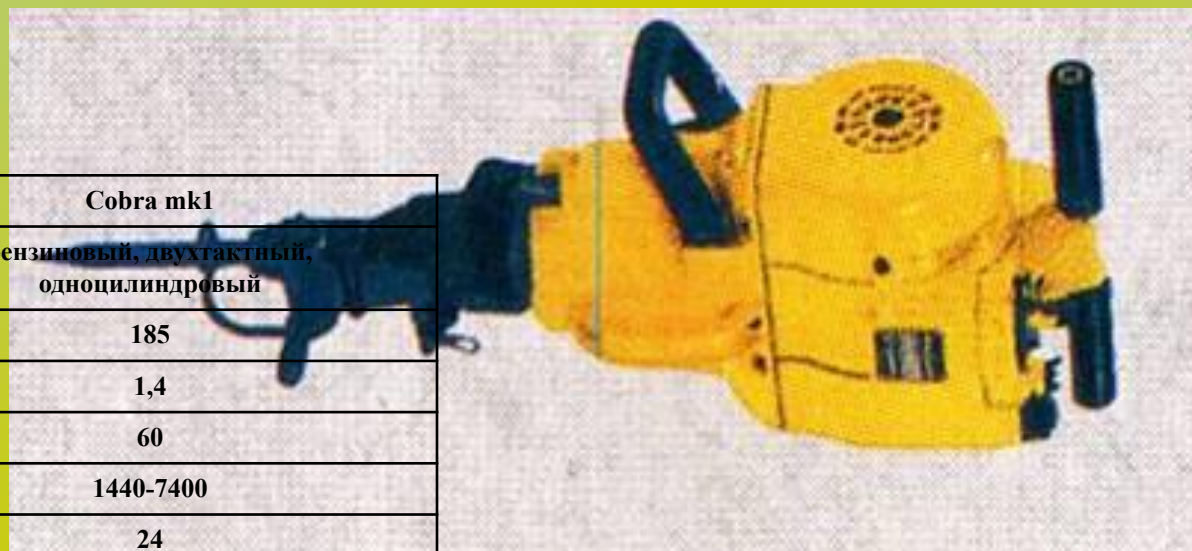
Технические характеристики	
Потребляемая мощность, кВт	
Напряжение 220 В, частота 50 Гц,	
Энергия удара, Дж	
Масса, кг	

Более мощные электрические отбойные молотки производства фирм «Bosch» USH 27 и «De Walt» D25940K (Германия) предназначены для вскрытия дорожных покрытий, разрушения бетонных конструкций и других материалов (рис. 1.8, 1.9). Кроме стационарной электросети могут питаться от генератора переменного тока мощностью 3 кВА

**Отбойные молотки «Cobra» (Швеция) с моторным приводом обладают рядом достоинств, основными из которых можно назвать его автономность и энергию удара**

**Технические характеристики отбойного молотка «Cobra»**

Технические характеристики	Cobra mk1
Двигатель	бензиновый, двухтактный, одноцилиндровый
Объем цилиндра, см <sup>3</sup>	185
Расход топлива, л/час	1,4
Энергия удара, Дж	60
Частота ударов, 1/мин	1440-7400
Масса, кг	24



3 учебный вопрос

**Перфораторы**

**Перфораторы (бурильные молотки) предназначены для пробивки отверстий и устройства шурфов в скальных породах, бетоне, кирпичной кладке; для дробления и разрушения блоков горных пород, бетона, кирпичной кладки, мерзлого грунта, асфальта; уплотнения различных материалов (шпалоподбойники) там, где есть необходимость разрушить элементы конструкций для спасения людей и имущества.**

**Рабочий орган перфораторов (зубило, коронка) совершает возвратно-поступательное движение с поворотом при обратном ходе на 150.**

**Основными характеристиками перфораторов являются:**

- 1. Энергия удара в Дж.**
- 2. Частота ударов в герцах или числе ударов в минуту.**
- 3. Диаметр бурения в мм.**
- 4. Глубина бурения в мм.**
- 5. Тип привода.**
- 6. Габариты в мм.**
- 7. Масса в кг.**

**Дополнительными характеристиками перфораторов в зависимости от типа привода являются:**

**для пневматических – давление и расход сжатого воздуха;**

**для гидравлических – давление и расход рабочей жидкости;**

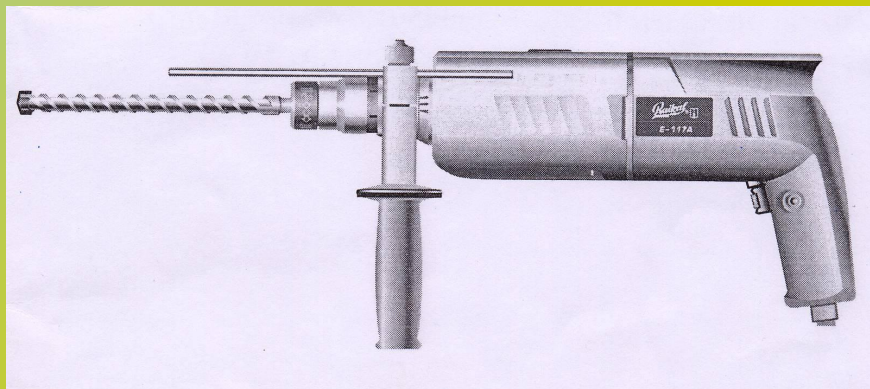
**для электрических – род тока, напряжение, потребляемая мощность;**

**для моторных – тип и мощность ДВС, вид топлива и его расход в единицу времени;**

**для пиротехнических – тип заряда и его количество.**

# Технические характеристики пневматических перфораторов

Технические характеристики	Модели перфораторов				
	РП-17А	РПМ-17А	ПР-30	ПР-30В	ПР-18
Рабочее давление, МПа	0,49				
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин	2	3	3,5	3,5	2,5
Частота ударов, 1/мин	1700	1700	1800	2000	2400
Скорость бурения, мм/мин	90				100
Глубина бурения, мм	4000				
Длина, мм	550	570	850	330	610
Масса, кг	16,2	17,5	28	29,5	21

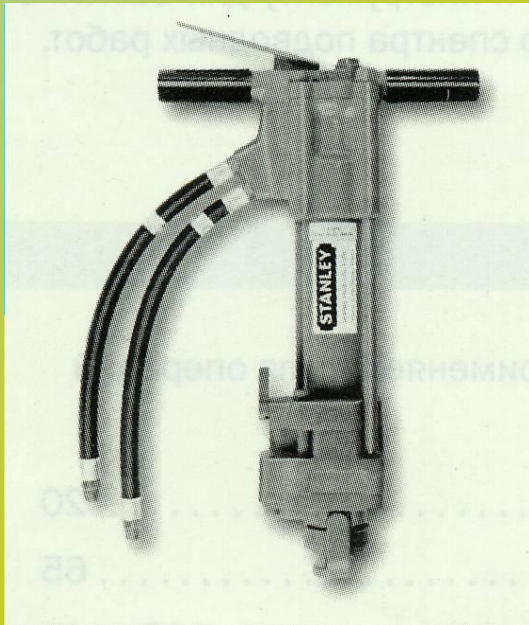


**Перфоратор E-117A**

**Перфораторы с электрическим приводом**  
**Достоинством электрических перфораторов можно назвать возможность использования энергии стационарной электросети.**

## Перфораторы с гидравлическим приводом

Данные перфораторы предназначены для пробивания отверстий в бетоне и скальных породах. Они обладают всеми преимуществами, свойственными гидравлическим инструментам: герметичностью, автоматической системой смазки и возможностью работы в любых погодных условиях, в том числе и под водой. Рабочий орган приводится в действие гидромотором с зубчатой передачей. Поставляются с комплектом шлангов с быстроразъемными соединениями. Примером могут служить гидравлические перфораторы HD45 и SK58 фирмы «Stanley», предназначенные для подводных работ.



Гидравлические перфораторы HD45 и SK58 фирмы «Stanley»



4 учебный вопрос

**Сверлильные машины**

## **Сверлильные машины**

**Сверлильные машины предназначены для проделывания отверстий в различных материалах. Они могут быть со следующими приводами:**

**с электрическим приводом от сети 220 вольт или от аккумулятора;**

**с пневматическим приводом;**

**с гидравлическим приводом.**

**Так как перфораторы имеют возможность отключения ударного воздействия рабочего органа на какой-либо материал, то они могут использоваться как сверлильные машины. Поэтому при наличии в комплекте аварийно-спасательного инструмента такого перфоратора отпадает потребность иметь монофункциональную сверлильную машину.**

В основу классификации АСИ положен конструктивно-технологический принцип.

**Технологические признаки** - операции, выполняемые с помощью АПИ при проведении аварийно-спасательных работ.

**Конструктивные признаки АСИ:**

- конструктивное исполнение АСИ;
- вид используемого источника энергии для приведения в действие инструмента и соответствующий вид привода.

**Признаки классификации:**

- класс операции;
- вид операции;
- конструктивное исполнение инструмента;
- вид источника энергии (привода), принцип действия исполнительного устройства.

Инструмент с комбинированным исполнительным устройством может характеризоваться любым набором признаков.

# Классификация по признаку «Операция»

## РАЗРУШЕНИЕ

- перерезание;
- перекусывание;
- сверление;
- бурение;
- пиление;
- дробление;
- термическое разрушение

## ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

- сближение (стягивание);
- расширение (разжимание);
- фиксация;
- деформирование (изгибание, разрывание)

## ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

- закупоривание;
- накладывание;
- пережимание.

# Классификация по признаку «вид источника энергии»

- механический;
- гидравлический;
- электрический;
- пневматический;
- пиропатронный;
- термический.

# Классификация по признаку «Конструктивное исполнение инструмента»

по степени затрат  
сил спасателя

ручной  
механизированный

по степени  
интегрированния

блочный  
моноблочный

по мобильности  
источника энергии

автономный  
централизованный

Класс операции	Вид операции	Объекты, воспринимающие действие инструмента	Рабочий орган исполнительного устройства	Вид источника энергии, принцип действия исполнительного устройства	Исполнительное устройство инструмента	Конструктивное исполнение инструмента
Разрушение	Перерезание	Металлический лист	Лезвия с прямой режущей кромкой	Механический Электрический Гидравлический Пневматический Пиропатронный	Ножницы	1 По степени затрат сил спасателя: ручной; механизированный. 2 По степени интегрированности: блочный; моноблочный. 3 По мобильности источника энергии: автономный; централизованный.
		Металлический прут, труба, профиль	Лезвия с серповидной режущей кромкой			
	Перекусывание	Металлические трос, крепежные изделия	Нож	Механический Электрический Гидравлический Пневматический Пиропатронный	Кусачки	
	Сверление	Металлические, деревянные, пластмассовые, бетонные, кирпичные конструкции	Сверло, бур	Механический Электрический Гидравлический Пневматический	Дрель, перфоратор	
	Бурение	Горные породы	Бур, долото	Механический Электрический Гидравлический Пневматический	Перфоратор, бурильный молоток, коловорот	

Класс операции	Вид операции	Объекты, воспринимающие действие инструмента	Рабочий орган исполнительного устройства	Вид источника энергии, принцип действия исполнительного устройства	Исполнительное устройство инструмента	Конструктивное исполнение инструмента
Разрушение	Пиление	Металлические, деревянные, пластмассовые, бетонные, кирпичные конструкции, горные породы	Зубчатые полосы, лента, диск, цепь, абразивные круги	Механический Электрический Гидравлический Пневматический	Пила, ножовка, отрезная машинка, бензорез	1 По степени затрат сил спасателя: ручной; механизированный. 2 По степени интегрированности: блочный; моноблочный. 3 По мобильности источника энергии: автономный; централизованный.
	Дробление	Бетонные, кирпичные конструкции, горные породы	Боек, долото, шлямбур	Механический Электрический Гидравлический Пневматический	Отбойный молоток	
	Термическое разрушение (расплавление)	Металлические, деревянные, пластмассовые, бетонные, кирпичные конструкции	Газовая струя	Термический	Газовый резак	



# Комплектование АСФ для ведения АСР в условиях разрушений

## Набор для проходки железобетонных преград

1. Бензорез с диском 400x22,2 мм - 2 шт.;
2. Диск алмазный 400x22,2 мм "твердый" для мягкого камня; диск 400x22,2 мм "мягкий" для твердого камня и тяжелого железобетона, диски абразивные по стали, диск аварийно-спасательный "rescue";
3. Точильный камень для "заточки" алмазных дисков (вскрытия алмазов)
4. Кольцераз с алмазным кольцом и ЗИП - 1 шт.;
5. Автономная система подачи воды - на каждый алмазный резчик;
6. Переходник "Полугайка Богданова 51мм-КвикФикс"
7. Тройник КвикФикс;
8. Шланги пластиковые армированные "зимние" с разъемами системы "КвикФикс" длиной по 10 м и 5 м;
9. Бетонолом-перфоратор электрический с энергией удара более 27 джоулей (2 кВА) -2 шт.;
10. Набор наконечников для электроперфоратора: буры спиральные d=40 мм x800 мм, буры d=25 мм x 800 мм, пики, лопатки узкие и средние;
11. Лифтон - станция малая (20 л/мин), рукава, молоток, 2 пики, лопатка узкая, лопатка средняя, лопатка широкая;

12. Перчатки кожаные мягкие сверхпрочные для выгребания обломочного материала из забоя - достаточное количество (одноразовое использование);
13. Краска красная и черная в аэрозольной упаковке для маркировки зоны работ;
14. Ветошь обтирочная ватная стеганная - упакованная в полиэтилен по 5 "салфеток" 400x400 мм - достаточное количество;
15. Респираторы противопылевые "У-2" или "Р-2" - 18 шт. - втрое к числу номеров расчета ( с учетом замены респираторов в ходе работ и резерв на пострадавших);
16. Очки закрытые с непрямой вентиляцией UVEX "Ультрасоник" - по числу номеров расчета;
17. Лопатки уменьшенные совковые с прямым обрезом лезвия, длина черенка 400 мм - 3 шт;
18. Лом тяжелый - 2 шт.;
19. Кувалда 3 кг. пластиковая удлиненная рукоятка - 2 шт.;
20. Кувалда безоткатная 2 кг для забивания клиньев и работы с крепью - 1 шт.;
21. Рулетка 5 м - 2 шт.;
22. Сумка монтажная объемом 10 л (или пояс разгрузочный) - по числу номеров расчета;
23. Наколенники - по числу номеров расчета;

24. Перфоратор аккумуляторный SDS+ профессиональный с дополнительным запасом АКБ, с пмками, лопатками, бурами - для работы в ограниченном пространстве;
25. Покрытие "площадка разворачивания" 2x3 м материал ПВХ.

### **Набор для крепления выработки и полостей.**

1. Набор крепей Холматро с добавлением наконечников: п-образный для бруса 100 мм, п-образный 150 мм, г-образный;
2. Насадки-квадраты против раскатывания труб;
- 3а. Бензопила SDR "твердосплавная" цепь для работы с брусом, крепёжным лесом;
- 3б. Сабельная пила с различными полотнами аккумуляторная профессиональная (Milwaukee, DeWolt);
4. Молоток плотницкий - 3 шт.;
5. Кувалда безоткатная 2 кг - 2 шт.;
6. Набор USAR-крепи - 24 бруса 100x100 мм длиной 600 мм с пазами глубиной 2 мм для создания силовых опор "колодцев", 12 досок 100x50x600, 12 клиньев 100x50x300, 4 опорные плиты "коричневая" фанера 25x600x600 мм;
7. Клинья твердых пород дерева 100x40x200 и 150x50x300 - по 20 шт.;
8. Крепёжный лес - брус 100x100 - длиной 2, 3, 4 м - всего 30 м, 150x150x 4 м - 20 м;
9. В резерве - брус 100x100 и 150x150 по 6 м - много;

10. Соединительные пластины "дырявые" толщиной 2 мм 100x300, 200x200, угловые по плоскости 100x300 - всех по 20 шт.
11. Гвозди плотницкие ершёные 100 мм - 10 кг, упакованные в сумки с крышкой и ремнем по 1 кг;
12. Очки закрытые с непрямой вентиляцией UVEX "Ультрасоник" - по числу номеров расчета;
13. Рулетка 5 м качественная - 3 шт.;
14. Сумка монтажная объемом 10 л (или пояс разгрузочный) - по числу номеров расчета;
15. Маркеры черные и красные - по числу номеров расчета X 2 ;
16. Уровень строительный 500 мм;
17. Наколенники - по числу номеров расчета;
18. Покрытие "площадка разворачивания" 2x3 м материал ПВХ.

### **Средства поддержания жизни пострадавших**

1. Система для подачи горячих напитков и жидкой пищи блокированному пострадавшему с набором одноразовых комплектующих - 2 шт.
2. Комплект термостойких арамидных рукавов разного диаметра для подачи нагретого воздуха и вентиляции пространства;
3. Тепловая пушка электрическая, воздуходувка;
4. Проводная связь с пострадавшим;
5. Грелки резиновые;
6. Медицинское обеспечение.

**Кроме того:**

Гидроклинья, пластиковые клинья, подъемные подушки (пневмодомкраты), алюминиевые домкраты, ГАСИ, бензоинструмент, электроинструмент;

Пневматические отбойные молотки и компрессоры (По мобилизации из народного хозяйства)

Оборудование для работы с автокраном, в том числе ломик-манипулятор 600 мм, стропы, зажимы, серьги соединительные, контейнеры для строительного лома.