

Практическое занятие №10

«Аварийно-спасательный инструмент»

Вопросы:

1. Ручной инструмент, применяемый для проведения аварийно-спасательных работ;
2. Техника безопасности при работе с инструментом;

Литература:

1. Степанов К.Н., Повзик Я.С., Рыбкин И.В. Пожарная техника. Справочник: М.: ЗАО «Спецтехника», 2003, 400 с.
2. Богданов М.И., Архипов Г.Ф., Мясников Е.И. Справочник по пожарной технике и тактике. Учебное пособие: УГПС СПб и ЛО МЧС России. 2002, 120 с.
3. Каталог – справочник. Средства обеспечения пожарной безопасности и ведения аварийно-спасательных работ. Выпуск 1, 2. – М.: ВНИИПО МВД РФ, 1999 г.

Время проведения: 80 минут.

1. Ручной инструмент, применяемый для проведения аварийно-спасательных работ.

Как говорилось на предыдущей лекции, одна из основных задач курса пожарной техники заключается в изучении аварийно-спасательного оборудования и инструмента, применяемого при спасении людей, тушении пожаров, ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий;

Оборудование и инструмент применяется для вскрытия и разборки строительных конструкций на пожарах, для обеспечения безопасного извлечения пострадавших из автомобилей после ДТП, а также из под обломков обрушенных, в результате стихийных бедствий или техногенных аварий, зданий.

Существуют две основные группы аварийно-спасательного инструмента и оборудования:

- немеханизированный инструмент и инвентарь;
- механизированное оборудование.

1.1. Немеханизированный ручной инструмент.

К немеханизированному ручному инструменту относятся: пожарные багры, ломы, лопаты, пилы, топоры и т.д.

Пожарные багры применяют для разборки кровли, перегородок, стен, других элементов зданий и сооружений. Кроме того, баграми растаскивают горящие предметы и материалы. Багры, входящие в комплектацию пожарных автомобилей, бывают двух типов:

- багор пожарный металлический, представляющий собой цельнометаллический стержень, на одном конце которого приварен крюк, а на другом – кольцевая ручка. Длина багра 2000 мм, масса 5 кг.
- багор пожарный насадной, представляет собой деревянный шест, на котором закреплен при помощи двух заклепок крюк (данный багор

входит в состав пожарного щита). Длина данного багра составляет 650 мм, масса 2 кг.

Пожарные ломы, вывозимые на основных пожарных автомобилях, бывают трех типов:

- лом пожарный тяжелый используют для вскрытия деревянных полов, ферм и т.п. Длина лома составляет 1200 мм, масса 6,7 кг.
- лом пожарный легкий, применяют для расчистки места пожара, вскрытия кровли, обрешетки, а также отбивания льда от колодцев гидрантов и открывания их крышек. Длина лома составляет 1100 мм, масса 4,5 кг.
- лом пожарный универсальный используют для выполнения в стесненных условиях легких рычажных работ, например вскрытия дверей, оконных переплетов и т.п. Длина лома составляет 500 мм, масса 1,8 кг.

К немеханизированному ручному инструменту также относятся пилы, топоры плотницкие, лопаты, крюки пожарные и набор электрозащитных средств для перерезания электрических проводов.

К наиболее совершенным образцам немеханизированного инструмента относятся многофункциональные комплекты комбинированного инструмента, такие как универсальный аварийно-спасательный инструмент, выпускаемый фирмами Biel Tool (США), Narex (Чехия) и др. Аналогичный инструмент ИРАС выпускается в нашей стране предприятиями выпускающими пожарно-техническую продукцию.

С помощью данного инструмента можно осуществить более 30 операций по вскрытию элементов конструкций зданий, транспортных средств, поврежденных при ДТП, высвобождению пострадавших.

Универсальный набор пробойников, выпускаемый фирмой Ziegler (Германия), представляет собой телескопическую рукоятку с устройством для крепления сменных рабочих органов (лом, зубило, гвоздодер, резак для

вскрытия листового железа, кузовов автомобилей и тд.) Масса набора составляет 13 кг. В нашей стране разработан аналогичный инструмент УКИ – 12 (Рис. 1). Преимущества данного комплекта состоят в том, что при небольшой массе (20 кг.) и габаритах он функционально заменяет багор, крюк, все виды ломов, а кроме того, позволяет выполнять операции по вскрытию кровельного железа.

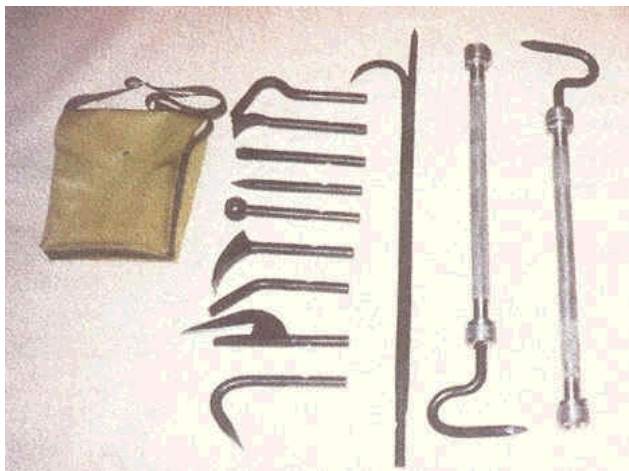


Рис. 1. УКИ – 12.

1.2. Механизированный инструмент.

Весь механизированный инструмент в зависимости от вида привода делится на:

- механизированный инструмент с гидроприводом;
- механизированный инструмент с пневмоприводом;
- механизированный инструмент с электроприводом;
- механизированный инструмент с мотоприводом.

1.2.1. Механизированный инструмент с гидроприводом.

Широкое распространение за рубежом и в нашей стране получили комплекты такого оборудования и инструмента. Гидравлическое аварийно-спасательное оборудование предназначено для проведения аварийно-спасательных работ, связанных с резкой металлических и деревянных

конструкций, тросов, разрушением каменных стен, разборкой завалов, вскрытием аварийных транспортных средств.

В их комплект, как правило, входят: насосные станции, ножницы, разжимные и подъемные устройства, домкраты. Насосные установки имеют электро-, мото- и ручной привод. Ряд фирм стали включать в комплект оборудования пневмонасосы, позволяющие осуществлять гидропривод от баллонов со сжатым воздухом или от компрессора. Ведущими зарубежными фирмами по выпуску данного оборудования являются: Holmatro, Lukas (Голландия), Amkus (США), Rosenbauer, (Австрия). В России выпуск подобного инструмента освоили фирмы «Простор», «Спрут», «Эконт», «Технезис».

НПО «Простор» наладил выпуск подобного инструмента. В отличие от голландского аналога, рассчитанного на давление 72 МПа, отечественное гидрооборудование работает на давлении от 25 до 63 МПа. Масса данного инструмента примерно на 20-25% выше зарубежных аналогов. По усилию резания и раздвигающему усилию незначительно уступает своим аналогам. Привод гидроинструмента осуществляется от мотонасосного агрегата с радиально-поршневым насосом. В комплект также входит ручной насос.

Аналогичный комплект «БАРС» (Рис.2), также выпускает Калязинский машиностроительный завод – филиал Федерального Государственного предприятия «Российская Самолётостроительная Корпорация «МиГ»



Рис.2. Комплект механизированного инструмента с гидроприводом «БАРС».

Савёловское машиностроительное открытое акционерное общество «САВМА» наладило выпуск комплекта гидравлического инструмента «Медведь» (Рис.3).



Рис.3. Комплект механизированного инструмента с гидроприводом «Медведь».

Научно-производственный центр «Интеллектуальный фонд» организовал выпуск набора специального инструмента для спасателей НС-1. Он состоит из гидронасоса с ручным приводом и двух инструментов: ножниц и разжима. Рабочее давление в гидросистеме 63 МПа. Общая масса комплекта составляет 35 кг.

Пензенское ПО ЗИФ выпускает ножницы гидравлические НГ-16, разработанные во ВНИИПО. Они предназначены для резки металлического прутка, арматурных стержней и других профилей при выполнении аварийно-спасательных работ. Ручной встроенный гидронасос позволяет развивать усилие на ножах до 13 т при усилии на рукоятках 25 кг. Масса инструмента 9,5 кг, габариты 660х20х180 мм. Максимальный диаметр перерезаемого прутка из стали с пределом прочности 590 МПа – 16 мм.

Для резки стальных канатов, а также других профилей во ВНИИПО разработан резак РГУ-40, который включает в себя:

ручной двухступенчатый гидронасос на давление 50 МПа с автоматическим переключением ступеней;

силовой режущий узел с размыкаемой скобой, в которой установлен неподвижный нож.

Рабочая жидкость подается в гидроцилиндр по рукаву высокого давления, оснащенный быстроразъемными соединениями. Максимальный диаметр перерезаемого прутка стали 30 мм, стального каната – 38 мм. Усилие, развиваемое на ножах, равно 20 т. Габаритные размеры резака без насоса 400x140x90 мм, масса 7,5 кг. В отличие от зарубежного аналога фирмы Holmatro отечественный резак РГУ-40 имеет два сменных ножа. В конструкции зарубежного резака неподвижный нож представляет собой скобу, поэтому в случае его поломки необходима замена всего сложного механизма.

Международная корпорация «Технезис», а также ТОО «АС техника» разработали и выпускают суперножницы модели СНА-92. С их помощью можно резать металлические профили, стальные прутки диаметром до 20 мм, деформировать или разрушать элементы конструкций транспортных средств, зданий и сооружений, поднимать и перемещать тяжелые грузы. Привод осуществляется от ручного встроенного насоса. Технические особенности инструмента состоят в том, что рабочий орган обеспечивает выполнение нескольких функций – ножниц, разжима, домкрата, тисков.

1.2.2. Механизированный инструмент с пневмоприводом.

За рубежом и в нашей стране выпускаются аварийно-спасательные пневмоподушки, предназначенные для выполнения работ, связанных с подъемом, опрокидыванием, кантованием и удержанием предметов (транспортных средств, строительных конструкций, технологических аппаратов и т.д.), а также для уплотнения мест повреждения резервуаров. Для наполнения пневмокамер используется воздух под давлением от 0,05 до 0,8 МПа. В комплект

кроме пневмокамер входит арматура для их наполнения: баллоны со сжатым воздухом, вентили, редукторы, шланги с быстросъемными муфтами, силовые ремни со специальными пряжками. Аналогичное оборудование выпускается рядом фирм Голландии, Австрии, США, Германии, Великобритании и других стран. Грузоподъемность пневмоподушек лежит в пределах от 5 до 67 т. Недостатком данного вида оборудования является зависимость грузоподъемности от высоты подъема, т.е. чем выше поднимается груз, тем меньше усилие подъема.

Малое предприятие «Технокон» разработало и выпускает комплект пневмодомкратов грузоподъемностью 4 и 10 т и высотой подъема соответственно 120 и 320 мм. В отличие от зарубежных аналогов эти изделия рассчитаны на рабочее давление 0,6 МПа, из-за чего грузовая характеристика примерно на 10% ниже.

ООО «Научно-производственное предприятие «Полис» выпускает пневмодомкраты эластомерные серии ПДВ (Рис. 4) с грузоподъемностью до 65 тонн.

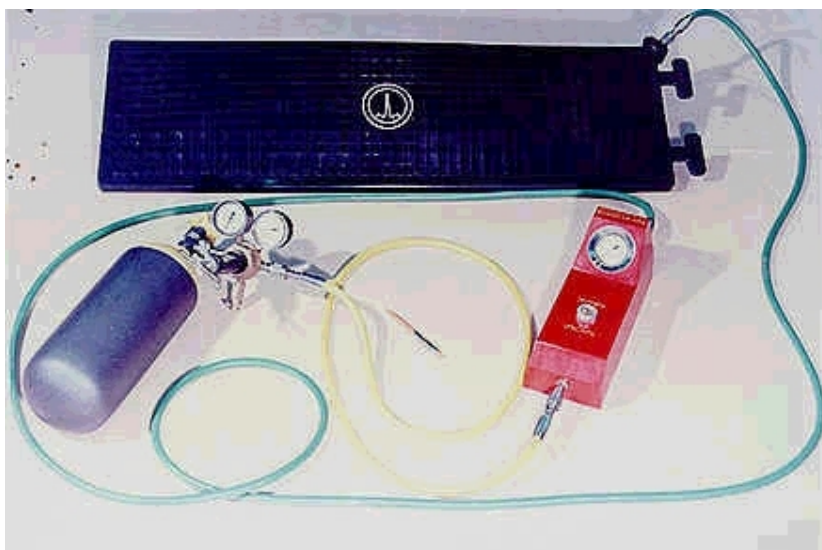


Рис. 4. Пневмодомкрат эластомерный ПДВ 4.

НПО «Алтай» разработало и выпускает домкраты мягкие морские серии МДМ, предназначенные для уменьшения величины стягивающего

буксировочного усилия при снятии судов с мели. Домкраты представляют собой клеепрошивную многокамерную конструкцию с разгружающими поясами в форме подушки (МДМ-50, МДМ-150) и в форме цилиндра (МДМ-200) с грузоподъемностью 51, 153 и 204 т соответственно.

1.2.3. Механизированный инструмент с мотоприводом;

В пожарной охране применяется универсальный комплект механизированного инструмента УКМ-4А. В него входят: универсальный мотопривод на базе бензомоторной пилы «Урал-2», приставка с пильной цепью для вскрытия деревянных конструкций, приставка с абразивным (корундовым) кругом для вскрытия металлических конструкций, отбойный молоток (бетонолом) с гибким валом для вскрытия кирпичных и железобетонных конструкций. Мощность двигателя 3,67 кВт, масса всего комплекта 48,7 кг.

Для валки деревьев, а также для вскрытия деревянных конструкций может быть использована бензомоторная пила «Тайга-214». Она имеет удобную компоновку с низким расположением рукояток, что позволяет применять ее на различных работах в стесненных условиях. Данная пила целесообразна для комплектации автомобилей технической службы и аварийно-спасательных автомобилей. Мощность двигателя 2,5 кВт, масса 8,8 кг.

Для вскрытия фюзеляжей самолетов и резания различных металлических конструкций серийно выпускается дисковая спасательная пила ПДС-400 с мотоприводом. Данной пилой комплектуются пожарные аэродромные автомобили. Выпускается серийно Прилукским заводом противопожарного оборудования. Мощность двигателя 3,67 кВт, масса 13 кг.

Фирмой Rosenbauer выпускается отрезная дисковая мотопила Stihl TS 350. Она предназначена для резки материалов из стали, латуни, алюминия, цементных труб, бетона и др. Абразивные круги данной пилы изготавливаются на бакелитовой связке и их можно использовать и для резки камня, асфальта,

железобетона и других твердых материалов. Мощность двигателя 2,5 кВт, масса 10,7 кг.

Бензомоторная цепная пила фирмы Partner (Швеция) существенных преимуществ перед отечественными образцами не имеет. Наличие в конструкции устройства экстренного останова пильной цепи повышает безопасность проводимых работ.

ОАО «Агрегат» выпускает Мотоперфоратор МП-2 «Смена» (Рис. 5) предназначенный для разрушения элементов конструкций при проведении аварийно-спасательных работ.

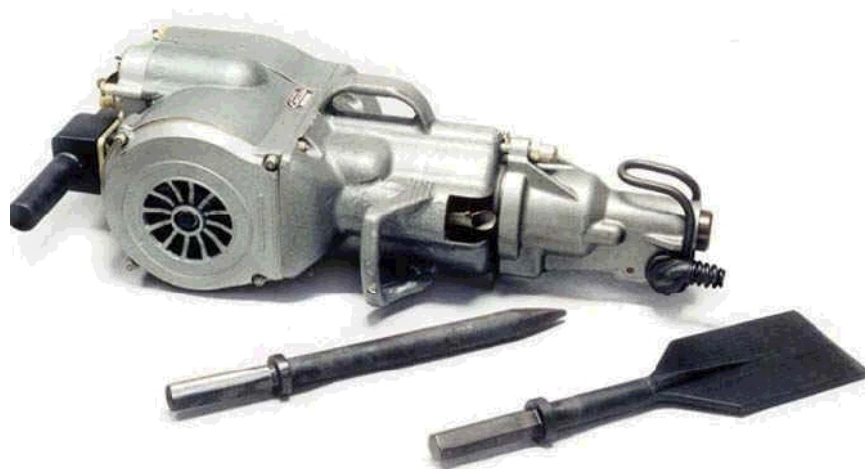


Рис. 5. Мотоперфоратор МП-2 «Смена».

1.2.4. Механизированный инструмент с электроприводом.

Взрывобезопасная цепная электропила ЭП-3 предназначена для распиловки крепежного леса в шахтах, включая опасные по газу и пыли. Электропилы имеют электродвигатели, рассчитанные на питание от сети с нормальной частотой 50Гц, и встроенный выключатель. Мощность 1 кВт, напряжение 127 В, сила тока 8,5 А, масса 19 кг. Данные пилы могут найти широкое применение при проведении аварийно-спасательных работ в условиях взрывоопасной среды.

Дмитровский электромеханический завод выпускает машины электрические отрезные МЭС-2204 с отрезным кругом. Их основные технические характеристики: потребляемая мощность 0,75 кВт, напряжение 42 В, частота тока 200 Гц, частота вращения шпинделя под нагрузкой 115 об/с, габаритные размеры 395x250x110 мм, масса 5 кг.

1.2.5. Автогенорезательная установка.

НИИ энергетического машиностроения МГТУ им. Н.Э. Баумана выпускает ранцевую установку УТР/Р-ЗБН (Рис.6) которая представляет собой газопламенный аппарат автономного пользования и предназначена для кислородной резки углеродистых низколегированных сталей (в том числе броневых) в кратковременном режиме, используется для оперативной резки металлических конструкций в ходе выполнения аварийно-спасательных работ. В качестве компонентов топлива используются газообразный кислород и керосин (возможно использование дизельного топлива без примесей масла).

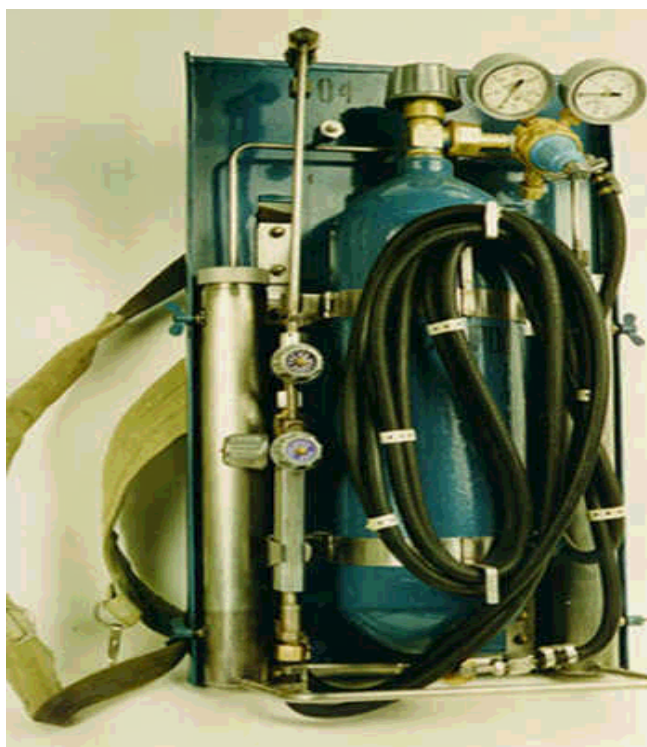


Рис. 6. Ранцевая установка УТР/Р-ЗБН