

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине

ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Направленность (профиль)/специализация	Пожарная безопасность		
Год начала обучения	2026		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре		6	

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насос ручной НРС-2/80

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насосная станция СГС-1-80ДХ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Кусачки КГС-80 и ножницы комбинированные НКГС-80

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Цилиндры силовые одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Расширитель дверной РДС-80, отрыватель петель ОПС-80 и бокорез БГС-80

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Приборы поиска пострадавших в ЧС

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Применение гидравлического аварийно-спасательного инструмента

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насос ручной НРС-2/80.

1. Целью практического занятия, является изучение устройства насоса ручного НРС-2/80 и приобрести, отработать практические умения работы с насосом ручным НРС-2/80.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды (ПК-1); Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-2).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования насоса ручного НРС-2/80.

4. Теоретическая часть

4.1 Насос ручной 2-х ступенчатый НРС-2/80

Насос предназначен для обеспечения гидравлической энергией агрегатов комплекта аварийно-спасательного инструмента при проведении аварийно-спасательных работ на пожарах, авариях, катастрофах и других стихийных бедствиях в условиях холодного, умеренного и влажного тропического климата (при температуре окружающей среды от -40 до +80 °С).

Технические данные.

Таблица 1

Параметры	Значение
Тип насоса	Плунжерный, двухступенчатый
Наибольшее рабочее давление при температуре масла 20± 10°C, МПа (кгс/см ²)	72 ⁺² (720 ⁺²⁰)
Производительность насоса, см ³ /ход плунжера до 12МПа (1-ая ступень)	11,0
при давлении рабочей жидкости на выхода свыше 12МПа (2-ая ступень)	2,0
Рабочая жидкость	Масло АМГ-10 или ВМГЗ
Масса без рукавов, кг., не более с рукавами, кг., не более	10 10,5
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	740 (820) 200 180
Объем маслобака, см ³	1000
Длина напорного и сливного рукавов, мм., не менее	3200

4.2 Состав ручного насоса

Насос состоит из (см. рис. 1)

- насоса 1;
- опоры 5;
- сливного рукава 12 (или сливной линии);
- напорного рукава 11 (или напорной линии);

Насос комплектуется;

- рукавами (в исполнении без рукавов);
- комплектом запасных частей (по согласованию с потребителем);
- комплектом эксплуатационной документации;
- упаковкой (по согласованию с потребителем).

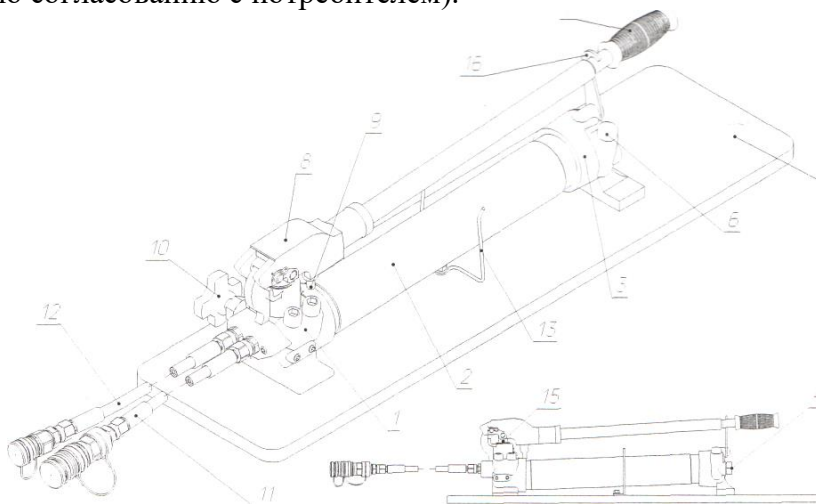


Рис.1

1-Корпус; 2-Бак; 3-Корпус бака; 4-Гайка; 5-Основание (опора); 6-Пробка (сапун); 7-Рукоятка; 8-Качалка; 9-У пор; 10-Маховичок; 11-Напорный рукав; 12-Сливной рукав; 13-Держатель рукавов; 15-Плунжер; 16-Фиксатор.

4.3 Устройство и работа ручного насоса.

Устройство и работа насоса.

Общий вид насоса приведен на рис. 1. Насос состоит из корпуса 1, бака 2 и корпуса бака 3, стянутые между собой при помощи шпильки гайкой 4 и закрепленные на основании (опоре) 5.

Заливка рабочей жидкости в бак происходит через отверстие сапуна в корпусе бака 3, закрываемое пробкой 6. Через рукоятку 7, качалку 8 создается возвратно-поступательное движение плунжера 15 и, соответственно, насосный эффект.

Насосная часть выполнена по двухступенчатой схеме. Первая ступень - ступень низкого давления (до 12 МПа) - величина давления обеспечивается при сборке регулировкой клапана перепускного; вторая ступень - ступень высокого давления (до 720 МПа) - величина давления обеспечивается при сборке регулировкой клапана предохранительного.

При движении плунжера 15 вверх - фаза нагнетания - рабочая жидкость из бака через фильтр заборный 25 всасывается в полости под плунжером: в полость первой ступени через шарик 26, в полость второй ступени через шарик 24.

При движении вниз - фаза нагнетания - рабочая жидкость поступает в линию нагнетания («Напор») к подключенному гидроинструменту. Рабочая жидкость из гидроинструмента поступает через линию слива в бак.

Ступень низкого давления (1-ая ступень) служит для подачи большого расхода с целью обеспечения ускоренного холостого хода инструмента. В случае превышения давления в линии нагнетания свыше 12 МПа золотник 20 отжимает пружину 28 и соединяет полость первой ступени со сливом; при превышении давления свыше 72 МПа

часть рабочей жидкости из линии нагнетания через предохранительный клапан 21 стравливается в бак. Для принудительного сброса давления из линии нагнетания в линию слива служит маховичок 10. Отворачивая его посредством шарика 27 осуществляется сброс давления.

В транспортном положении напорный 11 и сливной 12 рукава наматываются на насос поверх маслобака 2 и фиксируются держателем рукавов 13.

Напорный и сливной рукава представляют собой шланги из полимерных материалов, армированных стальной и кевларовой нитью. Концы шлангов обжаты наружными втулками на ниппелях с накидными гайками для соединения со станцией и быстросъемными клапанами для соединения с инструментом.

4.4 Органы управления ручного насоса

Маховичок сброса 10 служит для сброса давления из напорной магистрали: при положении маховичка в положении "Открыто" (откручен по резьбе влево) напорная магистраль соединяется с каналом возврата масла и насос не создает давления, необходимого для перемещения рабочих органов инструмента.

4.5. Маркировка ручного насоса

Маркировка насоса производится на табличке, расположенной на рукоятке. На табличку наносятся товарный знак изготовителя, индекс изделия, порядковый номер изделия в системе предприятия-изготовителя и год выпуска.

4.6 Исполнительные устройства

При работе с исполнительным устройством (инструментом), имеющим силовой цилиндр двустороннего действия (двуполостный инструмент), возврат масла в бак насоса осуществляется через разъем линии слива.

Исполнительным устройством могут быть:

- кусачки гидравлические;
- разжим-кусачки гидравлический;
- ножницы гидравлические;
- разжим гидравлический;
- домкраты гидравлические.

При работе с исполнительным устройством, имеющим силовой цилиндр одностороннего действия (однорыльный инструмент), возврат масла в бак осуществляется через разъем линии нагнетания и вентиль сброса давления.

Исполнительным устройством могут быть:

- гайкорез, тросорез;
- разжиматель фланцев и пережиматель труб;
- вскрыватель дверей и перекусыватель дверных петель;
- перекусыватели решеток и педалей автомобиля.

4.7. Эксплуатация

4.7.1. Общие указания.

К обслуживанию насоса допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Насос должен регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости в зоне плунжера 15 и гайки 4. При неработающем насосе маховичок 10 должен находиться в приоткрытом положении, пробка сапуна 6 должна быть завернута до упора.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- извлечь насос из упаковки;

- проверить комплектность согласно паспорту;
- протереть насос чистой хлопчатобумажной салфеткой;
- проверить техническое состояние согласно табл. 1.

4.7.2. Указания мер безопасности.

При эксплуатации станции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- применять жидкости, на которое не рассчитано изделие;
- производить ремонтные работы при работающем изделии;
- работать неисправным изделием;
- работать с изделием при наличии течи;
- применять открытый огонь для прогрева насоса при низких температурах;
- работать насосом с подключенным гидроинструментом при натянутых рукавах.

При эксплуатации станции необходимо соблюдать следующее:

- следить, чтобы уровень масла в маслобаке не превышал максимальный и не опускался ниже минимального;
- техническое обслуживание станции проводить в специально приспособленном и оборудованном месте;
- во время выполнения работ по обслуживанию насоса пользоваться только исправным инструментом;
- подключать к насосу только исправные агрегаты-потребители, рассчитанные на давление, создаваемое насосом.

4.7.3. Подготовка ручного насоса к работе.

1. Вынуть насос из тары.
2. Размотать напорный и сливной рукава и подсоединить их к потребителю.
3. Установить на место работы таким образом, чтобы рукава не были натянуты, и насосная часть была размещена либо горизонтально, либо опущена ниже горизонта.
4. Закрыть маховичок 10 до упора.
5. Перевести рукоятку 7 из транспортного положения в рабочее, освободив фиксатор 16.
6. Отвернуть пробку сапуна 6 на ½ оборота.

4.7.4. Порядок работы.

Насос обслуживает один оператор.

Работа с насосом производится в следующем порядке:

- подготовить насос к работе согласно п.3.3.;
- выполнить необходимые работы инструментом.

4.7.5. После окончания работы:

- открыть маховичок 10;
- завернуть пробку сапуна 6 до упора;
- разъединить быстроразъемные соединения и надеть заглушки;
- убрать грязь и протереть насухо ветошью;
- уложить насос в ящик.

В процессе работы оберегать рукава от ударов, зажимов, резких перегибов.

4.8 Регулировка и настройка

Регулировку и настройку предохранительного клапана производит изготовитель и, как правило, перерегулировка в процессе эксплуатации не требуется.

4.9. Проверка технического состояния

Проверка технического состояния насоса производится при вводе его в эксплуатацию и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц, а также, при необходимости, после устранения дефектов.

Перечень основных проверок технического состояния станции приведен в Таблице 2

Таблица 2.

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежных деталей. Проверяется визуально, стандартными ключами и отвертками.	Насос не должен иметь видимых деформаций. Крепежные детали должны быть затянуты.
Уровень масла в баке	Уровень масла в баке должен быть по риску на щупе пробки сапуна. Заливка масла осуществляется через воронку и фильтр с тонкостью фильтрации не менее 40 мкм.
Герметичность уплотнения плунжера с корпусом. Подсоединить насос к инструменту.	Создать давление и выдержать 2-3 сек. Появление масла не допускается.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Утечка масла через резьбовые соединения или (и) плунжер.	Недостаточно затянуты резьбовые соединения. Вышли из строя уплотнительные элементы.	Подтяните крепежные детали. Замените уплотнительные элементы.	

Толчки при работе насоса, сопровождаемые колебаниями давления в системе и самопроизвольное поднятие ручки.	Негерметичность напорных клапанов.	Открыть вентиль сброса давления и сделать 20 резких, полных качков, после чего отсоединить напорный рукав от инструмента и создать давление до срабатывания предохранительного клапана.	
Невозможно поднять давление в системе или недостаточная подача рабочей жидкости к инструменту.	Отсутствие масла в баке.	Проверить наличие масла в баке и при необходимости его долить.	
Появление масла на наружной поверхности напорного рукава	Разрушение напорного рукава	Заменить рукав	Ключи 817 и 819

4.10 Техническое обслуживание ручного насоса

Ежедневные профилактические работы (в период эксплуатации насоса):

- перед работой проверить затяжку крепежных деталей;
- перед работой проверить исправность насоса, соединив насос с каким-нибудь инструментом, произвести 2-3 хода рабочих органов инструмента;
- по окончании работы очистить насос и **особенно соединительные клапана рукавов** от грязи.

Рукоятку зафиксировать в транспортном положении.

Пробку сапуна 6 завернуть до упора.

Через каждые 100 часов работы, но не реже чем один раз в год, менять масло в маслобаке насоса.

5. Вопросы и задания

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических ручных насосов;
3. Посмотреть на практике как работает гидравлических ручных насосов;
4. Сделать выводы и составить отчёт по работе.

5.1 Контрольные вопросы

1. Назначение и основные характеристики.
2. Состав и комплектация ручного насоса.
3. Устройство и работа ручных насосов.

4. Исполнительные устройства
5. Меры безопасности при работе ручным насосом.
6. Подготовка ручного насоса к работе.
7. Порядок и окончания работы.
8. Проверка технического состояния.
9. Возможные неисправности и способы их устранения.
10. Техническое обслуживание ручного насоса.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринков, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насосная станция СГС-1-80ДХ.

1. Целью практического занятия, является изучение устройства насосной станцией СГС-1-80ДХ и приобрести, отработать практические умения работы с насосной станцией СГС-1-80ДХ.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защиты средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования насосной станцией СГС-1-80ДХ.

4. Теоретическая часть

4.1 Насосная станция СГС-1-80ДХ

Станция насосная предназначена для обеспечения гидравлической энергией аварийно-спасательных инструментов, используемых при проведении аварийно-спасательных работ в зонах чрезвычайных ситуаций, аварий (в том числе на транспорте), а также при строительных и монтажно-демонтажных работах в различных отраслях промышленности.

Технические характеристики:

Производительность при давлении на выходе из станции:

76 ± 2 МПа (760 ± 20 кгс/см²), см³/мин, 576

Производительность указана для одной выходной магистрали.

Масса, кг, СГС-1-80ДХ 15

Габаритные размеры, мм,

- СГС-1-80ДХ (д/ш/в) 500x410x530

Объем маслобака, см³

- по отметке "max" 5000 - 100

- по отметке "min" 4500 ± 100

Длина рукавов, м, 15

Привод: двигатель внутреннего сгорания, одноцилиндровый, четырехтактный HONDA GX100

- рабочим объемом (расчетным), см³ 98

- мощностью, при частоте вращения вала 3600 мин кВт, 2,2;

Топливо: бензин АИ-92 или АИ-93 без масла.

Масло в картере двигателя: минеральное, вязкостью 10W30, 10W40



Рис.1 Насосная станция СГС-1-80ДХ

Насосная станция СГС-1-80ДХ, на которой смонтирована катушка-удлинитель однорядная КУС-1/15. Станция позволяет работать одновременно только одним инструментом на расстоянии до 15 метров.

4.2 Устройство и работа насосной станции.

Устройство насоса частично показано на рис.1, а поперечный разрез приведен на рисунке.

Вращение от двигателя через шпонку передается на вал гидравлического насоса 3, установленный на два шариковых подшипника. В эксцентрик вала 3 упирается плунжер 4. На валу также установлен балансир для компенсации дисбаланса вала.

В канале корпуса бака 1 находится качающий узел, состоящий из плунжера 4, пружины 5 и гильзы 7 с заборными отверстиями, которые находятся в масле.

Над гильзой 7 располагается седло напорного клапана 31.

К резьбовой части угольника 13 подсоединяется рукав, через который высокое давление подводится к инструменту. Крестовина 11 имеет штуцер для подсоединения сливного рукава, а с противоположной стороны прилив, в который вставляется предохранительный клапан, он же подачи сброса давления.

Зазор между наружной поверхностью штуцера 12 и внутренними поверхностями крестовины и гайки 9 и корпуса 1, образует канал возврата масла в бак.

Внутри корпуса предохранительного клапана 17 расположен шарик 15, прижатый к седлу пружиной 24 через стержень 25 с уплотнительным кольцом 16. Регулировка усилия пружины производится гайкой 20, которая стопорится в корпусе 17 стопорным винтом 19. На конце стержня 25 одета ручка 18, которая прижимается к корпусу 17 пружиной 23. Пружина 23 закреплена на стержне шайбой 21 и стопорным кольцом 22.

Маслобак 4 насоса (рис.2) образован навинченным на гидравлический насос цилиндрической алюминиевой обечайкой и закрепленным в обечайке алюминиевым кольцом пластиковым днищем. Полость бака изолирована от атмосферы и вытекания масла двумя уплотнительными кольцами.

Внутри бака к корпусу насоса крепится фильтр, через который масло возвращается в бак, и заборная трубка с фильтром на конце.

Насос работает следующим образом

При повороте вала от верхнего положения эксцентрика к нижнему, плунжер 4, под действием усилия пружины 5, прижимающей его к эксцентриковому наплыву вала 2, перемещается вниз. Невозвратный клапан 30 в это время прижат пружиной 29 к седлу 31 и не даёт сливаться маслу обратно в бак.

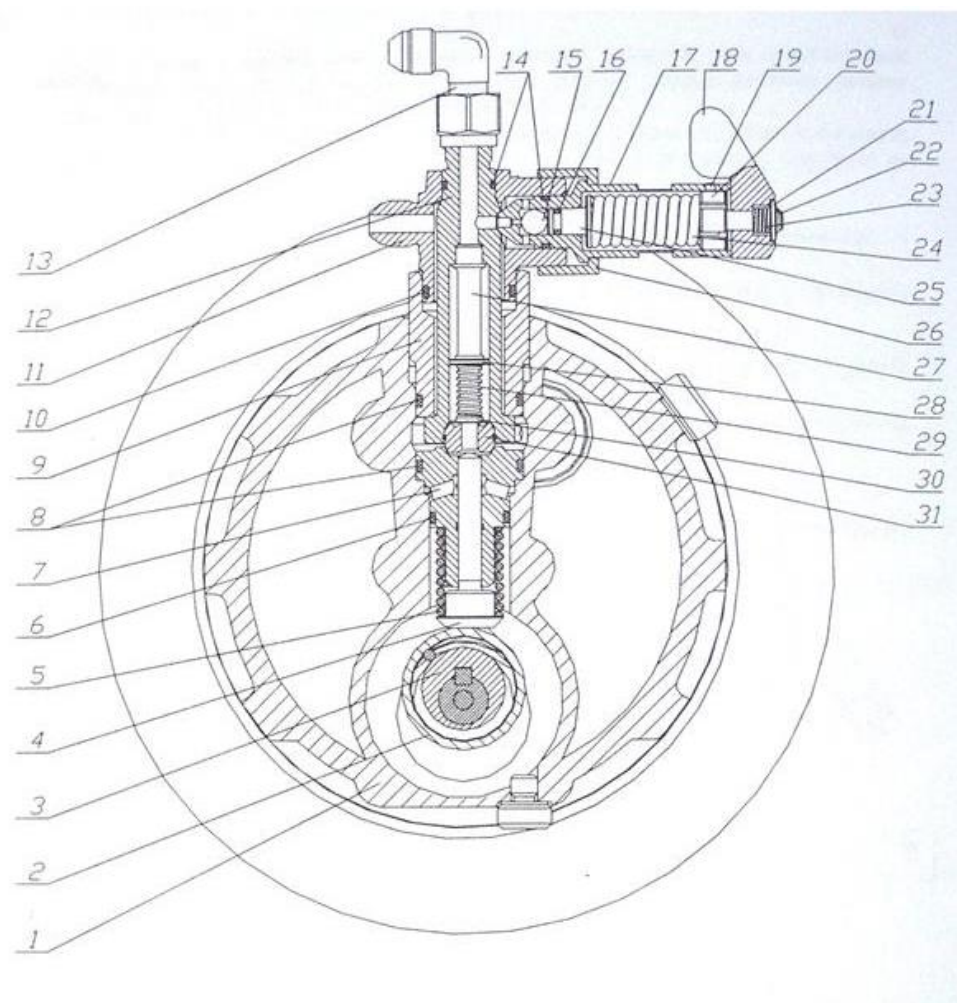


Рис. 2 Насосная станция

Во время прохождения торца плунжера отверстий гильзы в полости над плунжером создается разрежение;

После прохождения торца плунжера верхней кромки проточек отверстий в гильзе, полость над плунжером через каналы всасывания сообщается с полостью маслобака и заполняется маслом;

При повороте вала от нижнего положения эксцентрика к верхнему, плунжер 4 толкаемый эксцентриком перемещается вверх и, после прохождения верхней кромки проточек отверстий гильзы, вытесняет масло, преодолевая усилие от пружины 29 и давления, через невозвратный клапан продавив его пружину, в штуцер 12 и далее через угольник 13 в напорный рукав к инструменту;

Масло, вытесняемое при работе из инструмента, по сливному рукаву поступает в канал возврата масла и оттуда через фильтр в маслобак;

При превышении давления 80 МПа в напорном канале давления настройки предохранительного клапана 80 МПа, масло отжимает шарик 15 от седла, ось и пружину и через радиальные каналы в корпусе гильзы 17 попадает в канал возврата масла и оттуда через фильтр в маслобак;

Для сброса давления из напорной линии и напорного рукава надо повернуть в горизонтальное положение ручку 18, которая, скользя по наплыву пространственного кулачка, выполненному на торце корпуса 17, через шайбу 21 оттянет стержень 25 и освободит шарик 15 от усилия пружины 24, в результате чего масло по осевому и радиальному отверстиям в корпусе гильзы 17 будет поступать в канал возврата масла в маслобак.

4.3 Исполнительные устройства

При работе с исполнительным устройством (инструментом), имеющим силовой цилиндр двустороннего действия (двуполостный инструмент), возврат масла в бак насоса осуществляется через разъем линии слива.

Исполнительным устройством могут быть:

- кусачки гидравлические;
- разжим-кусачки гидравлический;
- ножницы гидравлические;
- разжим гидравлический;
- домкраты гидравлические.

При работе с исполнительным устройством, имеющим силовой цилиндр одностороннего действия (однополостный инструмент), возврат масла в бак осуществляется через разъем линии нагнетания и вентиль сброса давления.

Исполнительным устройством могут быть:

- гайкорез, тросорез;
- разжиматель фланцев и пережиматель труб;
- вскрыватель дверей и перекусыватель дверных петель;
- перекусыватели решеток и педалей автомобиля.

4.4. Эксплуатация

К обслуживанию насоса допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Насосная станция должна регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости в зоне плунжера 4 и гайки 30.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- извлечь насос из упаковки;
- проверить комплектность согласно паспорту;
- протереть насос чистой хлопчатобумажной салфеткой;
- проверить техническое состояние согласно табл. 1.

4.5 Указания мер безопасности.

При эксплуатации станции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- применять жидкости, на которое не рассчитано изделие;
- производить ремонтные работы при работающем изделии;
- работать неисправным изделием;
- работать с изделием при наличии течи;
- применять открытый огонь для прогрева насоса при низких температурах;
- работать насосом с подключенным гидроинструментом при натянутых рукавах.

При эксплуатации станции необходимо соблюдать следующее:

- следить, чтобы уровень масла в маслобаке не превышал максимальный и не опускался ниже минимального;
- техническое обслуживание станции проводить в специально приспособленном и оборудованном месте;
- во время выполнения работ по обслуживанию насоса пользоваться только исправным инструментом;
- подключать к насосу только исправные агрегаты-потребители, рассчитанные на давление, создаваемое насосом.

4.6. Порядок работы.

Насос обслуживает один оператор.

Работа с станцией производится в следующем порядке:

Присоединить к двум штуцерам насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) инструмент.

Установить рукоятку нагружения насоса в положение «сброс».

Поставить ручку топливного крана в положение «открыто».

Приоткрыть дроссельную заслонку, переместив рычаг на 1/3 вниз.

Установить рычаг воздушной заслонки карбюратора в положение «закрыто».

Наступив ногой на выступ рамы насосной станции и одной рукой придерживая насосную станцию от опрокидывания, вытянуть шнур стартера на 40–120 мм (до зацепления собачек) и затем резко его потянуть.

После запуска прогреть двигатель на малых оборотах.

Открыть воздушную заслонку карбюратора.

Рычаг дроссельной заслонки поставить в среднее положение и рукоятку нагружения насоса переместить в положение «работа».

Рычагом дроссельной заслонки регулировать частоту вращения вала двигателя.

По окончании работы инструмента рукоятку нагружения насоса поставить в положение «сброс», дроссельную заслонку – в положение «холостой ход» и кнопкой «Стоп» остановить двигатель.

4.7 После окончания работы:

- поставить ручку топливного крана в положение «закрыто»;
- закрыть воздушную заслонку карбюратора;
- разъединить быстроразъемные соединения и надеть заглушки;
- убрать грязь и протереть насухо ветошью;

4.8 Регулировка и настройка

Регулировку и настройку предохранительного клапана производит изготовитель и, как правило, перерегулировка в процессе эксплуатации не требуется.

4.9. Проверка технического состояния

Проверка технического состояния насоса производится при вводе его в эксплуатацию и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц, а также, при необходимости, после устранения дефектов.

Перечень основных проверок технического состояния станции приведен в Таблице 2

Таблица 1.

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежных деталей. Проверяется визуально, стандартными ключами и отвертками.	Насос не должен иметь видимых деформаций. Крепежные детали должны быть затянуты.

Уровень масла в баке	Уровень масла в баке должен быть по риску на щупе пробки сапуна. Заливка масла осуществляется через воронку и фильтр с тонкостью фильтрации не менее 40 мкм.
Герметичность уплотнения плунжера с корпусом. Подсоединить насос к инструменту.	Создать давление и выдержать 2-3 сек. Появление масла не допускается.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 2.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Утечка масла через резьбовые соединения или (и) плунжер.	Недостаточно затянуты резьбовые соединения. Вышли из строя уплотнительные элементы.	Подтяните крепежные детали. Замените уплотнительные элементы.	
Толчки при работе насоса, сопровождаемые колебаниями давления в системе и самопроизвольное поднятие ручки.	Негерметичность в напорных клапанах.	Открыть вентиль сброса давления и сделать 20 резких, полных качков, после чего отсоединить напорный рукав от инструмента и создать давление до срабатывания предохранительного клапана.	
Невозможно поднять давление в системе или недостаточная подача рабочей жидкости к инструменту.	Отсутствие масла в баке.	Проверить наличие масла в баке и при необходимости его долить.	
Появление масла на наружной поверхности напорного	Разрушение напорного рукава	Заменить рукав	Ключи 817 и 819

рукава			
--------	--	--	--

4.10 Техническое обслуживание ручного насоса

Ежедневные профилактические работы (в период эксплуатации насоса):

- перед работой проверить затяжку крепежных деталей;
- перед работой проверить исправность насоса, соединив насос с каким-нибудь инструментом, произвести 2-3 хода рабочих органов инструмента;
- по окончании работы очистить насос и **особенно соединительные клапана рукавов** от грязи.

Рукоятку зафиксировать в транспортном положении.

Пробку сапуна 6 завернуть до упора.

Через каждые 100 часов работы, но не реже чем один раз в год, менять масло в маслобаке насоса.

4.11 Катушка-удлинитель одинарный КУС-1/15

Катушка-удлинитель служит для подачи гидравлической жидкости от ручного насоса (насосной станции) к гидравлическому инструменту и ее слива из гидравлического инструмента в насос (насосную станцию).

Катушка-удлинитель позволяет быстро менять местоположение гидроинструмента без расстыковки быстроразъемных клапанов. На катушку можно наматывать шланги, что предохраняет их от повреждений при транспортировке и хранении.

Вместо катушки- удлинителя инструмент с насосной станцией (ручным насосом) может соединяться шлангами длиной 1,5 м, 3 м и 6 м . Масса 7,4 кг.

Температурный диапазон использования домкратов гидравлических от - 50 до +50 °С.

Работа с катушкой должна вестись с использованием средств индивидуальной защиты (шлем, перчатки, очки, защитная обувь и специальная одежда).

Не допускайте контакта рукава с острыми предметами.

При обнаружении масляных пятен будьте осторожны при поиске места утечки. Тонкая струя рабочей жидкости, выходящая из поврежденного рукава или ослабленного соединения, обладает большой проникающей способностью.

К тому же она малозаметна, поэтому при осмотре всегда защищайте глаза и не пытайтесь ликвидировать место утечки при помощи руки. Тактико-технические характеристики катушек рукавных представлены в табл. 3.

Параметры	Значение	
	КУС-1/15	КУС-2/15
Количество рукавов, шт.	1	2
Длина рукава, м	15	15
Условный проход рукава, мм	6	6
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа	80	80
Рабочая жидкость	Масло ВМГЗ ТУ38.101479-86	
Масса, кг	12	22

Основным элементом рукава является резиновый шланг. Внутри шланги имеют сетчатую металлическую армировку. На конце рукавов установлены гидроразъемы, предназначенные для удержания рабочей жидкости в рукаве, когда он не присоединен к гидроустройствам. Для стыковки гидроразъемов необходимо надвинуть по оси «штырь» на разъем «гнездо» до защелкивания.



Рис. 3 Катушки рукавная однорядная и двурядная

Разделение гидроразъемов осуществляется перемещением рубашки разъема типа «гнездо» в сторону от разъема до момента отделения. Защита от случайного отделения гидроразъемов осуществляется поворотом рубашки разъема «гнездо», при этом паз на рубашке отводится в сторону от штифта на корпусе гидроразъема, блокируя перемещение рубашки.

Гидроразъемы оснащены подпружиненным обратным клапаном, который запирает рабочую жидкость в канале рукава. Обратные клапаны открываются при соединении с ответным гидроразъемом.

Не допускается присоединять гидроразъемы инструмента к рукавам включенного источника рабочей жидкости.

Конструкция стыковочных узлов должна обеспечивать их быстрое и надежное соединение вручную, без применения ключей и другого слесарного инструмента.

Во избежание телесных повреждений или повреждений оборудования все работы по техническому обслуживанию и эксплуатации должны выполняться подготовленным персоналом.

При присоединении полуразъемов напорной и сливной линии гидравлических устройств должна быть полностью исключена возможность неправильного соединения. Полуразъемы рукавных линий гидравлических устройства должны быть снабжены обратными клапанами, которые запирают линию при размыкании рукавных линий.



Рис. 4 Защита гидроразъемов от пыли и грязи

Для защиты от грязи и пыли заглушки (колпачки и пробки) гидроразъемов рекомендуется взаимно соединять на время использования рукавов (рис.4). После каждого

использования изделия проведите следующие работы: тщательно очистите изделие от пыли и грязи, особое внимание обратите на очистку гидроразъемов, наружным осмотром проверьте герметичность изделия, на деталях не должно отмечаться подтеков рабочей жидкости.

5 Вопросы и задание

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических насосных станций;
3. Посмотреть на практике как работает гидравлическая насосная станция;
4. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

1.5 Контрольные вопросы

1. Назначение и основные характеристики.
2. Состав и комплектация насосной станции.
3. Устройство и работа насосной станции.
4. Исполнительные устройства
5. Меры безопасности при работе насосной станции.
6. Подготовка насосной станции к работе.
7. Порядок и окончания работы.
8. Проверка технического состояния.
9. Возможные неисправности и способы их устранения.
10. Техническое обслуживание насосной станции.
11. Катушка-удлинитель одинарный КУС-1/15

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринев, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Кусачки КГС-80 и ножницы комбинированные НКГС-80.

1. **Целью** практического занятия, является изучение устройства кусачек КГС-80 и ножниц комбинированных НКГС-80. и приобрести, отработать практические умения работы с кусачками КГС-80 и ножницами комбинированными НКГС-80.

2. **В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции:** организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защиты средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. **Актуальность темы:** овладение практическими навыками использования кусачек КГС-80 и ножниц комбинированных НКГС-80.

4. Теоретическая часть

4.1 Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80

Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80 предназначены для ведения спасательных работ в условиях ликвидации последствий землетрясений, аварий, катастроф на суше, в пресной и морской воде на глубине до 10 метров. По проделыванию проходов в завалах, перекусыванию арматуры, перерезыванию листовой обшивки. Кроме этого НКГС-80 предназначены для ведения монтажных работ, раздвижения и приподнимания, удерживания грузов в фиксированном состоянии.

Ножницы гидравлические предназначены в основном для резки листового материала. Возможности по длине реза определяются возможностью отгибания концов разрезаемого листа.

Наряду с этим, ножницами могут разрезаться также тонкостенные профили, провода. В корневой выемке, наиболее приближенной к оси вращения лезвий, ножницами можно резать прутковые материалы.

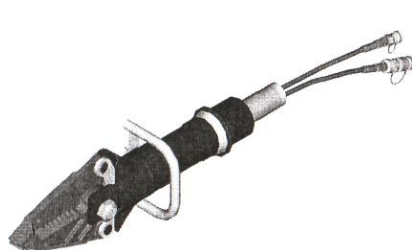


Рис. 1

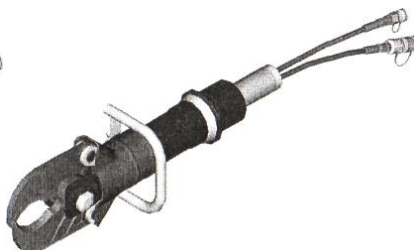


Рис. 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование	Значение
Применяемое масло	Масло АМГ- 10 или

		ВМГЗ
Допустимая температура окружающей среды, °С.		-40. ..+80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/см)		80+8(800+8°)
Максимальное раскрытие концов лезвий, мм не менее		335
Максимальное усилие резания, Ш (тс)		360 (36,0)
Максимальная толщина разрезаемой полосы 40 мм. из стали 20, мм.		10
Масса изделия, кг не более		14
Габаритные размеры, мм, не более	длина	860 (785)
	ширина	160
	высота	200
Длина напорного и сливного рукавов, мм., не менее		250

4.2. Устройство и работа изделий.

Общий вид и устройство изделий представлены на рис.1, 2.

По конструкции изделие НКГС-80 отличается от изделия КГС-80 только ножами поз. 26 и поз.27 (схема 1, 2)

Изделие состоит из корпуса 6, поршня 2, с установленной на торце технологической заглушкой с уплотнительным кольцом, на который накручена вилка 8, двух шатунов 7, ручки 5, которая закреплена двумя болтами М8 и шайбами на корпусе 6, двух ножей 26 или 27, блока управления 1, наворачиваемого на корпус 6 грязесъемника 18; уплотнительных колец с защитными кольцами. Ножи 26 или 27 шатунами 7, пальцами 11, осью 9 , вилкой 8 связаны со штоком поршня 2. Опора для ножей является ось 10, которая проходит через отверстие в корпусе 6, затягивается гайкой 13. Для предотвращения самооткручивания в гайке установлено резиновое кольцо 24. Поступательное движение поршня 2 преобразуется с помощью шатунов 7 во вращательное движение ножей. Для подсоединения источника давления на блоке управления 1 установлены гибкие рукава 3,4 с быстроразъемными клапанами. В ноже 26 (рис.1) имеется отверстие для подсоединения насадка с крюком. Подача жидкости в поршневую полость А или в полость штока Б осуществляется блоком управления 1 (рис.1). Для выдвижения штока жидкость из блока управления по каналу В поступает в поршневую полость А. Одновременно из штоковой полости Б жидкость через два радиальных отверстия в штоке по трубке блока управления поступает через сливной рукав 4 в источник давления.

4.3. Блок управления

Устройство и схема работы блока управления представлены на рис.5,6,7 .

Жидкость от источника давления по рукаву высокого давления 1, каналу 2 поступает в распределитель 3, откуда по каналу 4 или 5 ,в зависимости от положения золотника 3, управляемого маховичком 6, поступает в полости Д или Е челнока 7. Под действием давления жидкости челнок 7 преодолевая сопротивление пружины и давление в гидрозамке, а значит и в соответствующей полости изделия, открывает выход для слива вытесняемой поршнем жидкости. Одновременно, подаваемая жидкость своим давлением, преодолевая сопротивление пружины 8,отжимает шарик 9 второго гидрозамка и поступает в соответствующую полость изделия, преодолевая сопротивление внешней нагрузки. Происходит движение штока и соответственно ножей.

При переводе в нейтральное положение золотника 3 (рис.7) подводящая жидкость связана каналами 10,11 со сливным 12, обе полости Д и Е, челнока 7 каналами 4 и 5 сообщаются со сливом. Один из шариков 9 под воздействием пружины 8 и давления жидкости, создаваемого поршнем при воздействии внешней нагрузки садится на седло

гидрозамка. В результате чего движение штока, а значит и ножей не происходит, так как вытесняемая жидкость запирается одним из гидрозамков. Аналогично фиксирование штока (ножей) происходит и в случае обрыва напорного рукава независимо от положения золотника 3 (рис.6,7). Так как канал высокого давления 2 при обрыве сообщается с атмосферой то давление в одной из полостей Д или Е падает, шарик соответствующего гидрозамка садится на седло и жидкость из полости изделия, куда подавалось давление, обратно не вытесняется под действием внешней нагрузки. Самопроизвольное движение штока не происходит.

Для движения штока в противоположном направлении - по направлению действия нагрузки (например, опускание ножами груза) необходимо золотник 3 перевести в другое крайнее положение (повернуть маховичок 6) (рис.6) По каналу 2 через золотник 3 и каналу 5 жидкость поступает в полость Е, отжимая челнок 7 в противоположную сторону. Одновременно под действием давления поступающей жидкости отжимается шарик и жидкость по каналу 14 поступает в штоковую полость Б изделия. Одновременно, челнок 7 отжимает шарик 9 противоположного замка и жидкость по каналу 13 вытесняется из полости А за счет движения поршня под действием внешней нагрузки. Таким образом, происходит движение штока в противоположном направлении (рис.6). Для остановки штока, а значит и остановки опускаемого груза, в промежуточном положении, золотник 3 переводится маховичком 6 в нейтральное (рис.7) положение.

Наличие предохранительных клапанов 15 предотвращает полости изделия от превышения давления сверх допустимого, которое может возникнуть при промежуточном фиксировании штока, когда он двигался под действием внешней нагрузки, либо при обрыве напорного рукава.

4.4. Комплект сменных частей.

Комплект включает в себя два насадка с крюками. Насадок состоит из скобы, цепи, крюка, пальцев.

Скоба с помощью пальца соединена с цепью, на другом конце цепи с помощью пальца закреплен крюк. Насадок подсоединяется к ножу 26 (рис.1) скобой и закрепляется пальцем. От выпадания пальцы фиксируются стопорами, которые вставляются в радиальные отверстия пальцев.

4.5. Маркировка.

Маркирование изделия производится на табличке, расположенной на корпусе. На табличке наносится товарный знак или наименование предприятия - изготовителя, номер основного конструкторского документа, порядковый номер изделия в системе предприятия - изготовителя, дата изготовления (год).

Маркирование упаковки изделия наносится непосредственно на упаковку и содержит:
полное или условное наименование грузополучателя,
наименование пункта назначения,
наименования пункта отправления,
масса брутто и нетто в кг.

4.6. Инструкция по эксплуатации.

К обслуживанию изделия во время работы допускаются лица прошедшие подготовку и изучившие данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности, на отсутствие деформаций крюков, цепи.

На неработающем изделии НКГС-80 ножи должны быть сведены и иметь зазор между губками 5-10 мм.

На неработающем изделии КГС-80 ножи должны быть сведены на расстоянии 5-10 мм. в середине между лезвиями.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- снять упаковку,
- проверить комплектность согласно паспорту,
- произвести расконсервацию,
- проверить техническое состояние согласно Таблице 2.

Расконсервацию производить в последовательности:

снять бумагу, чистой х/б ветошью, смоченной в неэтилированном бензине, удалить консервационную смазку, протереть насухо чистой ветошью,

Указание мер безопасности.

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

использовать изделие с источником, создающим давление, превышающее максимальное,

применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,

оставлять без присмотра изделие при работе,

производить ремонтные работы на работающем изделии,

работа с изделием при наличии течи,

находится под поднимаемым или опускаемым грузом,

находится рядом с натянутыми цепями,

работать в атмосфере, где искра от перекусывания может вызвать взрыв,

- работать с ножами, насадками с крюками, имеющими деформации.

4.7 Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

вынуть из тары изделие, установить насадок с крюком (рис.3), если потребуется - подсоединить с помощью быстросъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции), установить на место работы, ключом 8=36 проверить затяжку гайки 13 оси 10 (рис.1)

Подключить изделие с помощью быстросъемных клапанов к источнику давления в последовательности: снять резиновые заглушки, выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора, повернуть от руки накидную гайку до упора.

Использование изделия НКГС-80 при стягивании (рис.3)

Произвести операции отмеченные в пункте 2.6.2.

Установить насадок с крюками, законтрив пальцы стопорами.

4.8 Порядок работы.

Изделия обслуживают два оператора, один управляет блоком управления, второй - источником давления.

Изделие НКГС-80 установить под поднимаемым объектом либо в зазор между раздвигаемыми объектами.

Подводящие рукава расположить свободно, чтобы они не цеплялись за препятствия. Установить ножи так, чтобы плоскости губок полностью прилегали к поверхностям объекта и опоры.

Удерживая изделие одной рукой за ручку 5 (рис.1), второй маховичком 6 (рис.5) включить блок управления на раскрытие ножей (маховичок 6 - по часовой стрелке).

По мере движения ножей следить за тем, чтобы меняющееся направление внешней нагрузки не выворачивало ножи. В противном случае НЕМЕДЛЕННО перевести маховичок 6 (рис.7) в нейтральное положение и далее на сведение ножей (маховичок повернуть против часовой стрелки). Переставить изделие в другое место.

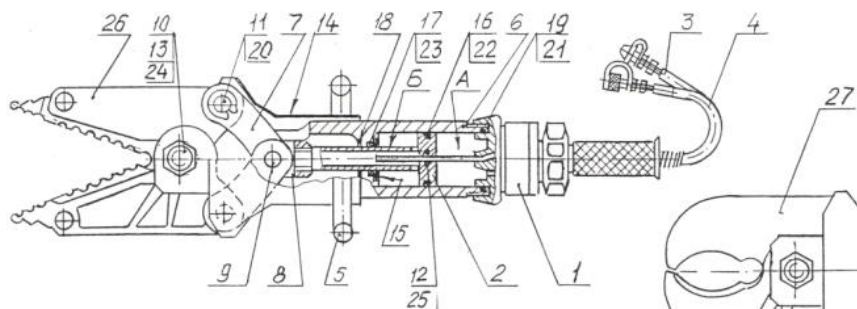


Рис.1 Ножницы комбинированные НКГС-80 (30.100.000)

Рис.2 Кусачки КГС-80 (30.100.000-01)

Рис. 5 Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80:

1-блок управления; 2-поршень; 3, 4-рукав; 5-ручка; 6-корпус; 7-шатун; 8-вилка; 9, 10-ось; 11-палец; 12, 16, 17, 19-кольцо защитное; 13-гайка; 14-чехол; 15-шайба; 18-грязеъемник; 20-кольцо запорное; 21, 22, 23, 24, 25-кольцо; 26, 27-нож.

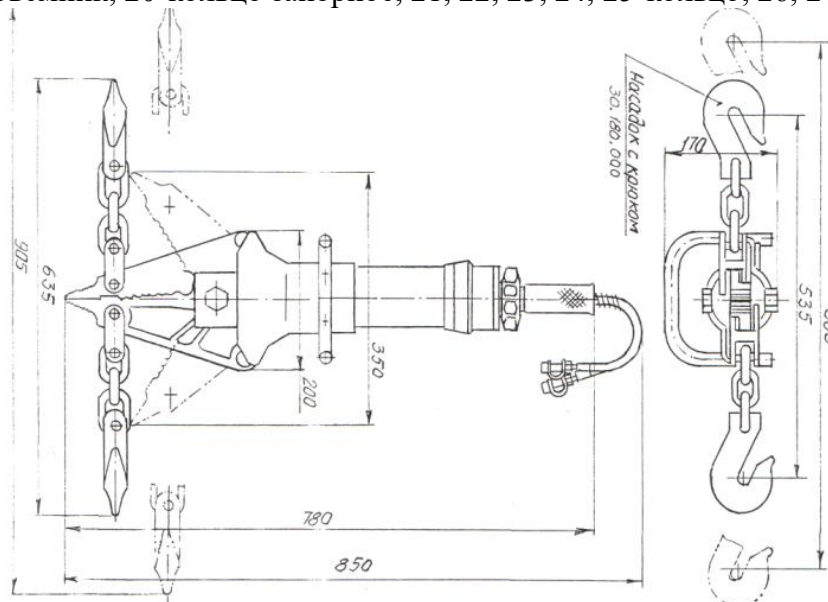


Рис. 6 Ножницы комбинированные НКГС-80

При использовании изделий НКГС-80 и КГС-80 для перекусывания развести ножи и упереть торец корпуса 6 (рис.1) в перекусываемый объект (пруток, арматура, уголок и т.д.) или перерезываемый лист. По возможности повернуть плоскость ножей по часовой стрелке со стороны блока управления на угол примерно 10-20°, чтобы во время перекусывания или перерезывания прутки или лист не затянуло между плоскостями ножей. В процессе перекусывания или перерезывания происходит разворачивание ножей в противоположную предварительному наклону сторону. По достижении определенной величины наклона дальнейшего разворачивания не происходит. Если все же произошло затягивание листа, прутка между ножами НЕМЕДЛЕННО произвести разведение ножей.

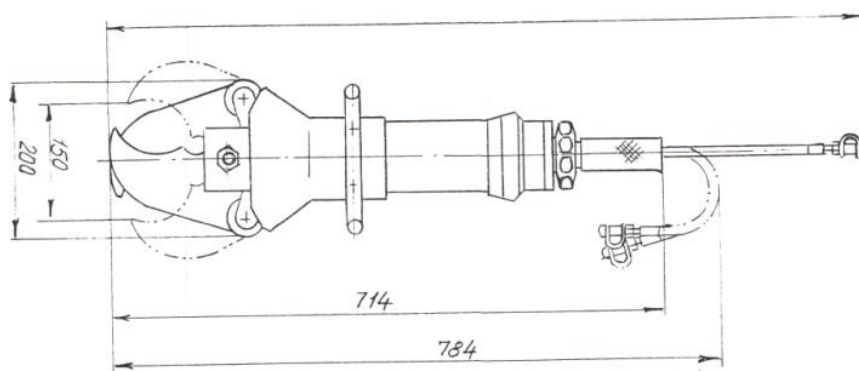


Рис. 6 Кусачки КГС-80

Изделие НКГС-80 с установленными насадками с крюками предназначены для стягивания закреплять на стягиваемых объектах с минимальным провисанием. Следить за состоянием крепления к стягиваемым объектам.

4.9 После окончания работы:

- снять насадки с крюком;
- убрать грязь с поверхностей ветошью;
- промыть пресной водой изделие, сменные части, если производились работы в морской воде;
- протереть ветошью насухо или обдуть сжатым воздухом;
- проверить крепление ножей;
- свести ножи;
- выключить источник давления;
- разъединить быстроразъемные клапана и надеть заглушки;
- уложить изделие в ящик;
- уложить сменные части в ящик.

В процессе работы оберегать от ударов, зажимов, резких перегибов рукава.

4.10 Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния изделия и насадка с крюком производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта, так и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Изделие не должно иметь видимых деформаций и разрушений, забоин, зарубин на ножах, изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения, накидные гайки рукавов должны быть затянуты. Гайка 13 (рис. 3) должна быть затянута до упора.
Герметичность уплотнений Подсоединить изделие к источнику давления. Полностью раскрыть ножи Полностью свести ножи После проверки блок управления перевести в положение "РАСКРЫТИЕ Раскрыть ножи (см.3.1.3.,3.1.4.) Блок управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.
Отсутствие видимых повреждений на насадках с крюками	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо НЕМЕДЛЕННО их устранить с последующей проверкой.

Характерные неисправности и методы их устранения, приведены в Таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Нарушение герметичности уплотнения шток-корпус 6 (рис.1)	Износ уплотнительного кольца поз. 17	Заменить кольцо поз. 17.	отправить в ремонт
Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности	Износ уплотнительных	Заменить	см. п. 3.6. 4

штока. При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение ножей	колец поз. 12, 16 Неисправность блока управления	кольца Заменить блок управления	см. п. 3.6. 5
Нарушение герметичности соединения рукавов	Ослаб натяг резьбовых	Подтянуть накидные	ключи: 5=17 - 1шт
Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	соединений штуцеров с рукавами	гайки на рукавах	5=19 - 1шт
Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение ножи останавливаются с просадкой.	Попал воздух в полости А или Б	Прокачать изделие	см. П. 3.6.6
Забоины, зазубрины на режущих кромках ножей.	Твердость перекусыв. материала выше твердости режущей кромки	Снять зазубрины , забоины с плавным переходом к основному металлу	Бархатный напильник или надфиль

Разборку изделия для устранения дефектов производить только при отсутствии давления в полостях А и Б.

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи промыть их в чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ-201.

Замену колец производить в строгой последовательности предусмотренной руководством по эксплуатации КГС-80, НКГС-80.

5. Вопросы и задания

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических кусачек;
3. Посмотреть на практике как работают гидравлические кусачки;
4. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

1. Назначение и основные характеристики.
2. Состав и комплектация кусачек и ножниц.
3. Устройство и работа кусачек и ножниц.
4. Исполнительные устройства
5. Меры безопасности при работе кусачками.
6. Подготовка кусачек и ножниц к работе.
7. Порядок и окончания работы.
8. Проверка технического состояния.
9. Возможные неисправности и способы их устранения.
10. Техническое обслуживание кусачек и ножниц.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгруппный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Цилиндры силовые одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80

1. Целью практического занятия, является изучение устройства цилиндров силовых одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80 и приобрести, отработать практические умения работы с ними.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защиты средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования цилиндров силовых одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80

4. Теоретическая часть

4.1 Цилиндр силовой одностороннего действия ЦГС-1/80

Цилиндр силовой двойного действия односторонний ЦГС-1/80 (в дальнейшем - изделие) предназначен для ведения спасательных работ по проделыванию проходов в завалах, раздвижению, приподниманию, поддерживанию грузов, их стягиванию и удерживанию в фиксированном положении в условиях ликвидации последствий землетрясений, аварий, катастроф на суше, в пресной и морской воде на глубине до 10 метров.

Технические данные.

Таблица 1

Наименование, параметры	Значение
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа	85 ⁺⁹
Максимальное усилие на штоке в режиме расширения, тс	15
Максимальное усилие на штоке в режиме стягивания, тс	6
Ход штока, не менее, мм	335
Рабочая жидкость - масло	АМГ-10 ГОСТ 6794-75 2.2.6
Температура при эксплуатации, °С: рабочей жидкости окружающей среды относительная влажность воздуха	-45- +80 -45- +80 100%
Длина цилиндра с установленными упорами (31.000.009) в убранном положении, мм	640
Длина с установленными насадками с крюками (31.030.000), мм	1020
Длина с установленными удлинителем (31.000.031, 31.000.031-01), упором (31.000.009) и пятой (31.000.035), мм	1405
Ширина, мм	105
Высота без рукавов, мм	320
Масса составных частей, кг:	
Цилиндр с упорами (31.000.009)	15.5
Насадок с крюком (31.030.000)	6
Удлинитель цепной (31.040.000)	14
Удлинитель короткий (31.000.031)	1.2
Удлинитель короткий (31.000.031-01)	2.5
Муфта (31.000.032)	0.8
Упор клиновой (31.000.034)	1.6
Упор-пята (31.000.035)	2.8

4.2 Устройство и работа цилиндра.

Общий вид и устройство представлены на рис.1.

Изделие состоит из цилиндра 6, поршня 2 с буксой 9, наконечника 11 пробки 21, шайбы 8 подводящей трубки 5 для подвода жидкости в паковую полость К, ввинченную в пробку 21, корпуса 7 на который наворачивается блок управления 1, уплотнитель, уплотнительных колец с защитными кольцами.



Рис.1 Цилиндр силовой двойного действия одностороннего ЦГС-1/80

Для подсоединения источника давления на блоке установлены гибкие рукава 3 4 с быстроразъемными клапанами, одна часть которых установлена на напорном рукаве, вторая, ответная - на сливном. На подводящих рукавах соответственно наоборот.

В торец штока поршня 2 ввернут наконечник 11, с противоположной стороны в торец цилиндра 6 ввернута пробка 21. Подсоединение сменных частей осуществляется посредством резьбы. Внутри наконечника 11 имеется сквозное отверстие, сообщающее штоковую полость Б с атмосферой. Оно служит для выпуска воздуха при заполнении цилиндра жидкостью. Отверстие герметично заглушено пробкой 12 с резиновым уплотнительным кольцом 29.

Подача жидкости в поршневую полость А или полость К осуществляется блоком управления 1 (рис.1.) Для выдвижения штока жидкость из блока управления по каналу В, выполненному в центре корпуса 7 поступает в поршневую полость А. Одновременно из штоковой полости Б жидкость через два радиальных отверстия в штоке по трубке 5 поступает в блок управления 1, откуда через сливной рукав 4 поступает в источник давления. При уборке штока жидкость по трубке блока управления поступает в шайбу 8, откуда по трубке 5 через радиальные отверстия в штоке поступает в полость Б. Одновременно из полости А, канала В жидкость вытесняется в полость корпуса 7 и через канал Г, блока управления, поступает в сливной рукав.

Цилиндр силовой ЦГС-2/80 аналогичен по конструкции ЦГС-1/80, но имеет два штока, что позволяет перемешать отдельные элементы на большее расстояние.

4.2 Блок управления

Устройство и схема работы блока управления представлены на рис.3,4,5.

Жидкость от источника давления по рукаву высокого давления 1, каналу 2 поступает в распределитель 3, откуда по каналу 4 или 5, в зависимости от положения золотника 3, управляемого маховичком 6, поступает в полости Д или Е челнока 7. Под

действием давления жидкости челнок 7 преодолевая сопротивление пружины и давление в гидрозамке, а значит и в соответствующей полости цилиндра, открывает выход для слива вытесняемой поршнем жидкости. Одновременно, подаваемая жидкость своим давлением, преодолевая сопротивление пружины 8, отжимает шарик 9 второго гидрозамка и поступает в соответствующие полости цилиндра, преодолевая сопротивление внешней нагрузки. Происходит движение штока - выдвижение или уборка.

При переводе в нейтральное положение золотника 3 (рис.5) подводящая жидкость связана каналами 10,11 со сливным 12, обе полости Д и Е, челнока 7 каналами 4 и 5 сообщаются со сливом.. Один из шариков 9 под воздействием пружины 8 и давления жидкости, создаваемого поршнем при воздействии внешней нагрузки садится на седло гидрозамка. В результате чего движение штока не происходит, так как вытесняемая жидкость запирается одним из гидрозамков. Аналогично фиксирование штока происходит и в случае обрыва напорного рукава независимо от положения золотника 3 (рис.4,5). Так как канал высокого давления 2 при обрыве сообщается с атмосферой то давление в одной из полостей Д или Е падает, шарик соответствующего гидрозамка садится на седло и жидкость из полости цилиндра, куда подавалось давление, обратно не вытесняется под действием внешней нагрузки. Самопроизвольное движение штока не происходит.

Для движения штока в противоположном направлении - по направлению действия нагрузки (например, опускание груза) необходимо золотник 3 перевести в другое крайнее положение (повернуть маховичок 6) (рис.4). По каналу 2 через золотник 3 и каналу 5 жидкость поступает в полость Е, отжимая челнок 7 в противоположную сторону. Одновременно под действием давления поступающей жидкости отжимается шарик и жидкость по каналу 14 поступает в штоковую полость Б цилиндра. Одновременно, челнок 7 отжимает шарик 9 противоположного замка и жидкость по каналу 13 вытесняется из полости А за счет движения поршня под действием внешней нагрузки. Таким образом происходит движение штока в противоположном направлении (рис.4) Для остановки штока, а значит и остановки опускаемого груза, в промежуточном положении, золотник 3 переводится маховичком 6 в нейтральное (рис.5) положение.

Наличие предохранительных клапанов 15 предотвращает полости цилиндра от превышения давления сверх допустимого, которое может возникнуть при промежуточном фиксировании штока, когда он двигался под действием внешней нагрузки, либо при обрыве напорного рукава.

4.3 Эксплуатация

К обслуживанию изделия во время работы допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности цилиндра, на отсутствие деформаций крюков, цепи, пальцев, осей принадлежностей. На неработающем цилиндре шток должен быть убран.

4.4 Указание мер безопасности.

При эксплуатации цилиндра необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать цилиндр с источником, создающим давление, превышающее максимальное в цилиндре,
- применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,
- оставлять без присмотра изделие при работе,
- производить ремонтные работы на работающем изделии,
- работа с изделием при наличии течи,
- находится под поднимаемым или опускаемым грузом,

- находится рядом с натянутыми цепями,
- работать со сменными частями, имеющими деформации (изгиб пальцев, крюков, трещин звеньев цепи и т.д.)
- использовать изделие в качестве расширителя (или при подъеме грузов) при несимметричной нагрузке на шток.

4.5 Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

- вынуть из тары цилиндр,
- накрутить на наконечник 11 и пробку 21 (рис.1) требуемую часть из комплекта сменных частей,
- подсоединить с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции),
- установить на место работы.

Использование изделия в качестве расширителя, домкрата (подъем и опускание груза), рис.2.

Вынуть из ящика цилиндр.

Подключить с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления в последовательности:

- снять резиновые заглушки,
- выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора,
- накрутить от руки накидную гайку до упора.
- Включить источник давления, маховичок 6 (рис.3) блока управления повернуть до упора против часовой стрелки.
- Выдвинуть шток примерно на 100-150 мм, вернуть маховичок в нейтральное положение.
- Накрутить от руки до упора на наконечник 11 и пробку 21 требуемые сменные части, охватив другой рукой шток.
- По необходимости убрать шток, повернуть маховичок 6 по часовой стрелке, затем вернуть маховичок в нейтральное положение.

Использование изделия при стягивании.

Произвести операции отмеченные в вышеуказанных пунктах. Выдвинуть шток на требуемую длину.

4.6 Порядок работы

Изделие обслуживают два оператора - один управляет цилиндром, второй - источником давления.

Цилиндр с установленными съемными частями, предназначенными для расширения установить под поднимаемым объектом, либо в зазор между раздвигаемыми объектами.

Стремиться установить цилиндр так, чтобы направление предполагаемой внешней нагрузки (реакции) совпало с осью цилиндра.

Подводящие рукава расположить свободно, чтобы они не цеплялись за препятствия.

Удерживая одной рукой цилиндр другой повернуть маховичок 6 (против часовой стрелки) блока управления на выдвижение штоков цилиндра. По мере выдвижения штоков следить за тем, чтобы меняющееся направление внешней нагрузки в этом случае не выворачивало цилиндр. В этом случае НЕМЕДЛЕННО перевести маховичок 6 (рис.5) в нейтральное положение и затем - на уборку штока (маховичок повернуть по часовой стрелке). Переставить цилиндр в другое место.

Во всех случаях использования изделия в качестве расширителя избегать несимметричного воздействия внешней нагрузки на шток во избежание его изгиба.

Цилиндр с установленными сменными частями для стягивания с помощью крюков закрепить на стягиваемых объектах с минимальным провисанием, следить за состоянием крепления.

4.7 После окончания работы:

отвернуть сменные части,
убрать грязь с поверхностей сменных частей,
промыть пресной водой цилиндр, сменные части, если производились работы в морской воде,
протереть ветошью насухо или обдуть сжатым воздухом,
проверить крепление наконечника 11 и пробки 21,
убрать шток, оставив выступающую часть на 2-5 мм,
выключить источник давления,
разъединить быстроразъемные клапана и надеть заглушки,
уложить цилиндр в ящик,
уложить сменные части в ящик.

В процессе работы оберегать от ударов, зажимов, резких перегибов рукавов.

4.8 Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния цилиндра и сменных частей производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта, так и во время эксплуатации **не реже одного раза в месяц**.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1	2
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Цилиндр не должен иметь видимых деформаций и разрушений, забоин на штоке, на резьбе наконечника и пробки (рис.1), изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения: наконечник! 1, пробка 21, стопорные винты, накидные гайки рукавов должны быть затянуты.
Герметичность уплотнений буксы с цилиндром, буксы со штоком, блока управления с корпусом, рукавов, клапанов. Подсоединить цилиндр к источнику давления.	
Полностью выпустить шток. Убрать полностью шток.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.
После проверки, блок управления перевести в положение "ВЫПУСК" Выдвинуть шток на 2-5 мм. Блок	

управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки. Отсутствие видимых повреждений сменных частей.	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев, осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.
---	---

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо НЕМЕДЛЕННО их устранить с последующей проверкой.

Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
Нарушение герметичности уплотнения бруса 9 - шток 2 (рис.1) Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности штока.	Износ уплотнительного кольца	Заменить кольцо	см.п.3.6.3 Руководства по экспл.
При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение штока.	Износ уплотнительного кольца Неисправность блока управления	Заменить кольца Заменить блок управления	см.п.3.6.4 см.п. 3.6.5 Руководства по экспл.
Нарушение герметичности соединения рукавов. Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	Ослаб натяг резьбовых соединений штуцеров с рукавами	Подтянуть накидные гайки на рукавах	8= 19- 1шт.
Изгиб удлинителей	Несоосная нагрузка	Выпрямить удлинители	Вручную или гидравлич. пресс
Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей.	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе, после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение штоки останавливаются с просадкой	Попал воздух в полости А и Б	Прокачать цилиндр	см.п.3.6.6. Руководства по экспл.

Разборку цилиндра для устранения дефектов производить только при отсутствии давления в полостях А и Б цилиндра (рис.1).

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи и промыть их в чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ - 201.

4.9 Техническое обслуживание.

Все детали цилиндра и сменные части после работы необходимо очистить от грязи.

Постоянно следить за чистотой резьб наконечника, пробки, сменных частей, быстросъемных клапанов.

После работы смазывать резьбы на сменных частях смазкой ЦИАТИМ-201.

5. Вопросы и задание

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических кусачек;
3. Посмотреть на практике как работают гидравлические кусачки;
4. Сделать выводы и составьте отчет по работе.

Контрольные вопросы

1. Назначение и основные характеристики.
2. Состав и комплектация цилиндра.
3. Устройство и работа цилиндра.
4. Меры безопасности при работе цилиндра.
5. Подготовка цилиндра к работе.
6. Порядок и окончания работы.
7. Проверка технического состояния.
8. Возможные неисправности и способы их устранения.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терехнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терехнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Терехнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Терехнев В. В., Подгруппный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Расширитель дверной РДС-80, отрыватель петель ОПС-80 и бокорез БГС-80.

1. Целью практического занятия, является изучение устройства расширителя дверного РДС-80, отрывателя петель ОПС-80 и бокореза БГС-80 и приобрести, отработать практические умения работы с ними.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и заших средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования расширителя дверного РДС-80, отрывателя петель ОПС-80 и бокореза БГС-80.

4. Теоретическая часть

4.1 Расширитель дверной РДС-80

Изделие РДС-80 предназначено для расширения узких проемов, в том числе дверных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование, параметры	Значение
Применяемые масла	АМГ-10, ГОСТ 6794-75
Допустимая температура окружающей среды, °С	- 45 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)	80+8 (800 + 80)
Выход штока, мм	70
Габариты, мм	250x110x100 5,0
Масса изделия, кг, не более	5,0

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

4.2 Устройство и работа изделия

Устройство изделия: устройство расширителя дверного представлено на рис. 1. Изделие состоит из корпуса (цилиндр) поз. 3; поршня 5 с установленной на нем подвижной лапкой 2; закрепленной на корпусе 3 неподвижной лапки 1; возвратной пружины 6, установленной в штоковой полости с помощью винта 10, гайки 11 и заглушки 4; клапана быстроразъемного соединения 16, установленного в заглушку 4 с помощью штуцера 14. Уплотнение рабочей полости производится резиновыми кольцами 8, 9, 13 и 15. Грязесъемник 7 обеспечивает непроникновение загрязнителей в рабочую полость.

Работа изделия: (см. рис. 1). Изделие через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (например НРС-2/80), затем острая кромка подвижной 2 и неподвижной 1 лапок изделия заводится в узкий проем или дверную щель (удары молотком наносить по затылочной части неподвижной лапки (см.рис1)). Для исключения поломки лапок избегать перекосов при вводе кромок. Далее с помощью ручного насоса в рабочую полость подается жидкость. Подвижная лапка 2, перемещаясь, будет расширять проем. При перехвате или переходе на другой инструмент, необходимо в проем завести проставку (любой подручный материал). При сбросе давления в рабочей полости

подвижная лапка 2 под воздействием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

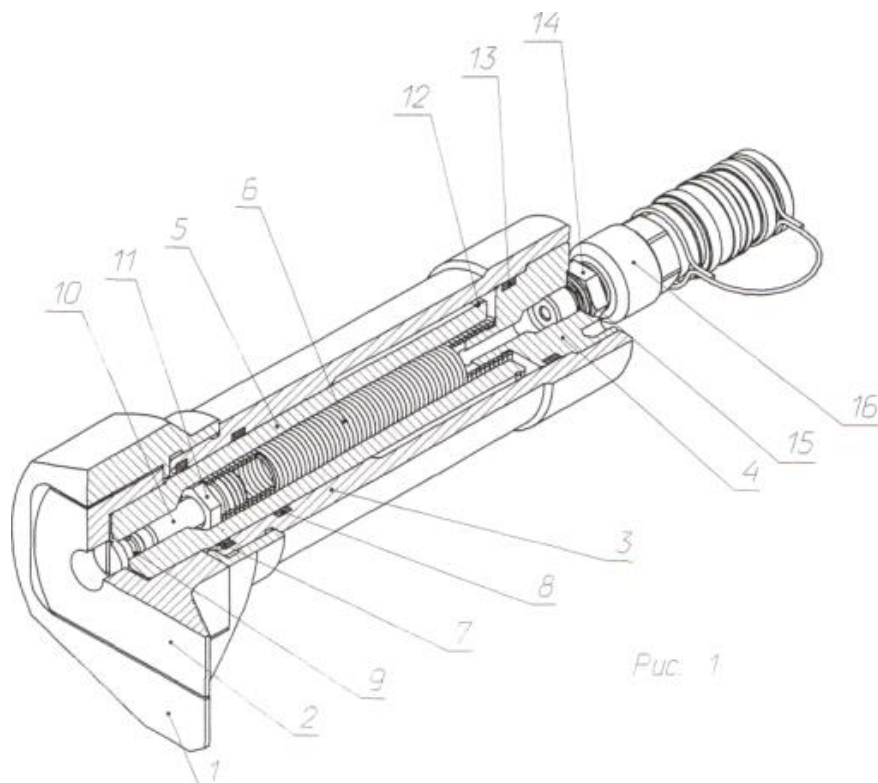


Рис. 1 Расширитель дверной РДС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

4.3 Отрыватель петель ОПС-80

Изделие ОПС-80 предназначено для отрыва или перекусывания наружных петель диаметром до 30 мм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Наименование, параметры	Значение
Применяемые масла	АМГ-10, ГОСТ 6794-75
Допустимая температура окружающей среды, °С	- 45 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)	80+8 (800 + 80)
Выход штока, мм	35
Габариты, мм	260x130x90
Масса изделия, кг, не более	5,2

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

4.4 Устройство и работа изделия

Устройство изделия: устройство отрывателя петель предоставлено на рис. 1. Изделие состоит из корпуса (цилиндр) поз. 3; поршня 5 с установленной на нем подвижной лапкой 2; закрепленной на корпусе 3 неподвижной лапки 1; возвратной пружины 6, установленной в штоковой полости с помощью винта 10, гайки 11 и заглушки 4; клапана быстроразъемного соединения 16, установленного в заглушку 4 с помощью

штуцера 14. Уплотнение рабочей полости производится уплотнительными резиновыми кольцами 8, 9, 13 и 15. Грязесъемник 7 обеспечивает непроникновение загрязнителей в рабочую полость.

Работа изделия: (см. рис. 2)

Изделие через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (например НРС-2/80), затем петля заводится в технологическое углубление в неподвижной лапке 1. Далее с помощью ручного насоса в рабочую полость подается жидкость. Подвижная лапка 2, перемещаясь, деформирует петлю вплоть до отрыва ее или перерезания. При сбросе давления в рабочей полости подвижная лапка 2 под воздействием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

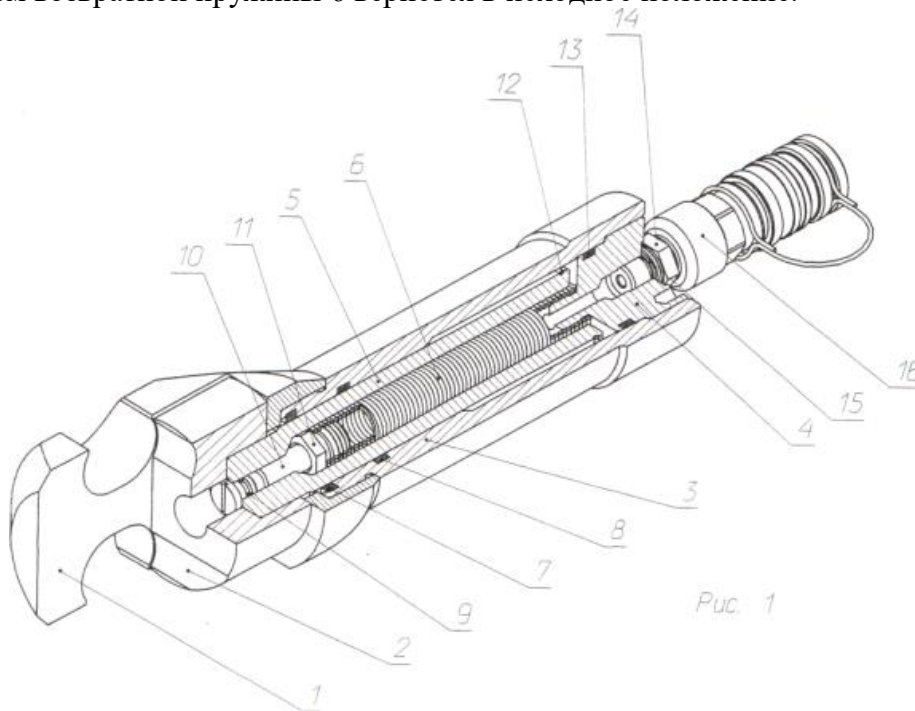


Рис. 2 Отрыватель петель ОПС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

4.5 Бокорез БГС-80

Изделие БГС-80 предназначено для перекусывания педалей автомобиля, элементов конструкций, в том числе решеток, пережимания трубопроводов (при оснащении специальными губками).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 3

Наименование, параметры		Значение
Применяемые масла		АМГ-10 или ВМГЗ
Допустимая температура окружающей среды, °С		- 40 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)		80+2 (800 + 20)
Масса изделия, кг, не более		5,2
Габаритные размеры, мм,	длина	260
	ширина	90
	высота	130
Ход штока, мм		26
Наибольший размер разрезаемого элемента (предел прочности не менее 590 МПа), мм		8×30

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

4.6 Устройство и работа изделия.

Устройство изделия: устройство бокореза БГС-80 представлено на рис. 1.

Изделие состоит из скобы 1, в которой при помощи штифта 9 закреплен нож 2. Подвижный нож 3 закреплен штифтом 8 на поршне 5. Поршень 5 помещен в цилиндр 4 и уплотняется резиновым кольцом 7 с защитным кольцом 11. Цилиндр 4 ввернут в скобу 1, фиксируется винтом 10, а на штоке поршня 5 размещена возвратная пружина 6. В доньшке цилиндра 4 выполнено резьбовое отверстие для подвода жидкости в рабочую полость.

Работа изделия: (см, рис. 1) бокорез БГС-80 через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (НРС-2/80), скоба 1 надевается на педаль. С помощью насоса в рабочую полость попадает жидкость. Подвижный нож 3, перемещаясь, отрезает педаль.

При сбросе давления в рабочей полости, подвижный нож под действием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

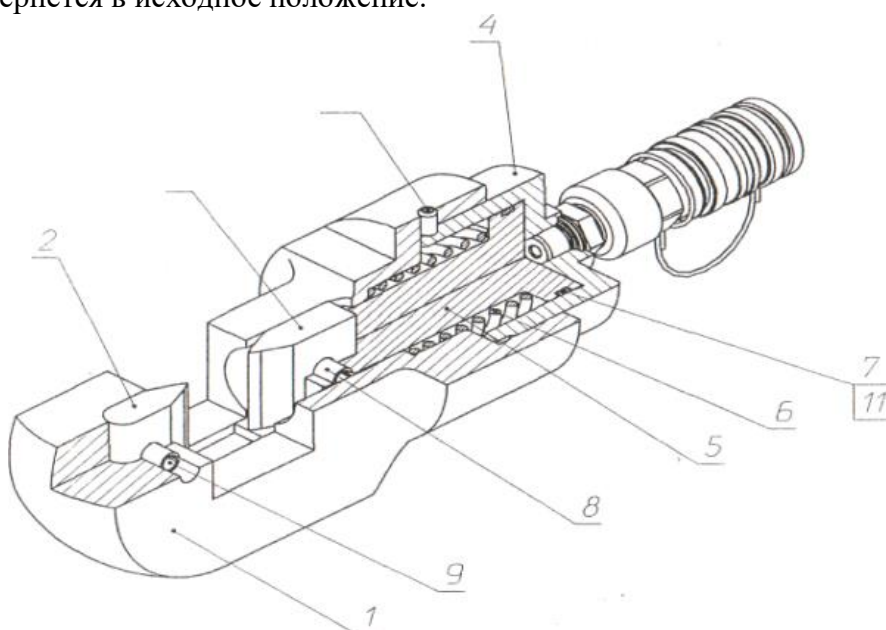


Рис. 3 Бокорез БГС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

4.7 Эксплуатация

К обслуживанию изделия во время работы допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности цилиндра, на отсутствие деформаций крюков, цепи, пальцев, осей принадлежностей. На неработающем цилиндре шток должен быть убран.

4.8 Указание мер безопасности.

При эксплуатации цилиндра необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать цилиндр с источником, создающим давление, превышающее максимальное в цилиндре,
- применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,
- оставлять без присмотра изделие при работе,
- производить ремонтные работы на работающем изделии,
- работа с изделием при наличии течи,
- находится под поднимаемым или опускаемым грузом,
- находится рядом с натянутыми цепями,
- работать со сменными частями, имеющими деформации (изгиб пальцев, крюков, трещин звеньев цепи и т.д.)
- использовать изделие в качестве расширителя (или при подъеме грузов) при несимметричной нагрузке на шток.

4.9 Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

- вынуть из тары,
- навернуть на наконечник 11 и пробку 21 (рис.1) требуемую часть из комплекта сменных частей,
- подсоединить с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции),
- установить на место работы.

Вынуть из ящика.

Подключить с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления в последовательности:

- снять резиновые заглушки,
- выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора,
- навернуть от руки накидную гайку до упора.
- Включить источник давления, маховичок 6 (рис.3) блока управления повернуть до упора против часовой стрелки.
- Выдвинуть шток примерно на 100-150 мм, вернуть маховичок в нейтральное положение.
- Навернуть от руки до упора на наконечник 11 и пробку 21 требуемые сменные части, охватив другой рукой шток.
- По необходимости убрать шток, повернуть маховичок 6 по часовой стрелке, затем вернуть маховичок в нейтральное положение.

Использование изделия при стягивании.

Произвести операции отмеченные в вышеуказанных пунктах. Выдвинуть шток на требуемую длину.

4.10 Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния изделий и сменных частей производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта, так и во время эксплуатации **не реже одного раза в месяц**.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в Таблице 4.

Таблица4

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1	2
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Изделие не должен иметь видимых деформаций и разрушений, забоин на штоке, на резьбе наконечника и пробки (рис.1), изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения: наконечник! 1, пробка 21, стопорные винты, накидные гайки рукавов должны быть затянуты.
Герметичность уплотнений буксы с цилиндром, буксы со штоком, блока управления с корпусом, рукавов, клапанов. Подсоединить цилиндр к источнику давления.	
Полностью выпустить шток. Убрать полностью шток.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.
После проверки, блок управления перевести в положение "ВЫПУСК" Выдвинуть шток на 2-5 мм. Блок управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки. Отсутствие видимых повреждений сменных частей.	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев, осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо НЕМЕДЛЕННО их устранить с последующей проверкой.

4.11 Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в Таблице 4.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
Нарушение герметичности уплотнения букса 9 - шток 2 (рис.1) Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности штока.	Износ уплотнительного кольца	Заменить кольцо	см.п.3.6.3 Руководства по экспл.
При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение штока.	Износ уплотнительного кольца Неисправность блока управления	Заменить кольца Заменить блок управления	см.п.3.6.4 см.п. 3.6.5 Руководства по экспл.

Нарушение герметичности соединения рукавов. Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	Ослаб натяг резьбовых соединений штуцеров с рукавами	Подтянуть накидные гайки на рукавах	8= 19- 1шт.
Изгиб удлинителей	Несоосная нагрузка	Выпрямить удлинители	Вручную или гидравлич. пресс
Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей.	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе, после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение штоки останавливаются с просадкой	Попал воздух в полости А и Б	Прокачать цилиндр	см.п.3.6.6. Руководства по экспл.

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи и промыть их в чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ - 201.

4.12 Техническое обслуживание.

Все детали и сменные части после работы необходимо очистить от грязи.

Постоянно следить за чистотой резьб наконечника, пробки, сменных частей, быстроразъемных клапанов.

После работы смазывать резьбы на сменных частях смазкой ЦИАТИМ-201.

5. Вопросы и задания

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание устройство и принцип работы гидравлического инструмента;
3. Посмотреть на практике как работают гидравлического инструмента;
4. Сделать выводы и составьте отчет по работе.

Контрольные вопросы

1. Назначение и основные характеристики расширителя дверного РДС-80.
2. Назначение и основные характеристики отрывателя петель ОПС-80.
3. Назначение и основные характеристики бокореза БГС-80.
4. Устройство расширителя дверного РДС-80.
5. Устройство отрывателя петель ОПС-80.
6. Устройство отрывателя петель ОПС-80.
7. Работа расширителя дверного РДС-80.
8. Работа отрывателя петель ОПС-80.
9. Работа отрывателя петель ОПС-80.
10. Меры безопасности при работе.
11. Проверка технического состояния.
12. Возможные неисправности и способы их устранения.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терещнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терещнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Терещнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Терещнев В. В., Подгруппный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02.

1. Целью практического занятия, является изучение устройства аварийно-спасательной машины АСМ-41-02 и приобрести, отработать практические умения работы с аварийно-спасательной машиной АСМ-41-02.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защиты средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования аварийно-спасательной машиной АСМ-41-02.

4. Теоретическая часть

4.1 Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 (рис.1.) на базе автомобиля ГАЗ-27057 «Газель». Принята на снабжение приказом МЧС России от 09.01.1997 г. № 4. Изготовитель: ЗАО «Средства спасения», г. Москва.

АСМ-41-02 предназначена для доставки к месту ЧС расчета спасателей и специального оборудования для проведения АСДНР.

АСМ-41-02 принадлежит к легкому классу АСМ. экипаж - 7 чел., полная масса машины - 3500 кг.



Рис. 1 Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02

4.2 Оснащение АСМ-41-02:

- медицинское имущество;
- гидравлический аварийно-спасательный инструмент «Спрут»;
- пневмоинструмент;
- средства радиационной и химической разведки и контроля;
- средства пожаротушения;
- средства связи, оповещения и сигнализации;
- энергетическое и осветительное оборудование.

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 разработана в грузопассажирском исполнении и имеет кабину водителя, салон для экипажа и технический отсек со стеллажами, выдвижными поддонами, специальным багажником и комплектом аварийно-спасательного оборудования.

4.3 Комплектация кабины автомобиля:

- Блок управления СГУ и проблесковым маячком, автономным отопителем пассажирского отсека и включатели дополнительных фароискателей.
- Установлена СГУ.
- Маячок проблесковый ФП-1 синий на крыше в задней части.
- Фароискатель ФР-12, с управлением из кабины
- Фонарь галогеновый, для освещения рабочей площадки сзади машины.
- Радиостанция автомобильная ТАКТ-201.51 П45.
- На крыше установлена антенна АW-6 на врезном основании CL-UHF.
- Навигатор Garmin 2595 Glonass.
- "Гранит-навигатор-4.14".
- Автомобильно-спутниковый терминал INMARSAT Explorer 300.
- Кондиционер с разводкой к водителю и в салон

4.4 Комплектация пассажирского отсека:

- Пассажирский отсек – штатный (заводского базового исполнения)

- Установлена низкая перегородка, отделанная кожзаменителем светло-серого цвета между кабиной и пассажирским отсеком.
- Отопление – установлен автономный отопитель Webasto Air Top 2000
- Изготовлены и установлены посадочные места для 3 спасателей: сиденье с мягкой откидной крышкой, с ремнями безопасности, с откидывающейся мягкой спинкой, открывающей доступ к двум дыхательным аппаратам. Дыхательные аппараты крепятся на перегородке между отсеками в специальных креплениях, выполненных в соответствии с требованиями по их транспортировке.
- Дыхательные аппараты закреплены на перегородке между отсеками в специальных креплениях, выполненных в соответствии с требованиями по их транспортировке.
- В салоне АСМ за креслами экипажа установить сплошную перегородку, от технического отсека отделанная пластиком со стороны пассажирского отсека и алюминиевым профнастилом со стороны технического
- Установлен стол у перегородки
- Предусмотрено место (над столом у перегородки) для размещения радиостанций ТАКТ-301.51 П45 и их зарядных устройств носимых радиостанций в кол-ве 5 шт.
- Предусмотрено место для размещения Фонарей ФОС 3-5/6 и их зарядных устройств в кол-ве 2 шт.
- Боковая подножка сдвижной двери с отделкой рифленый алюминий
- Закреплен огнетушитель ОП-2 (з)

4.5 Комплектация технического отсека:

- Настил пола и отделка боковин периметра (включая потолок и перегородку) из алюминиевого профнастила АМг2 с рифлением, на вытяжных заклепках. Стыковочные щели обработаны герметиком.
- Освещение отсека - 2 светильника от борт сети 12В, и 1- галогеновый фонарем (поставляется Заказчиком) для освещения рабочей площадки в темное время суток. Включатели расположены на правой внутренней стороне задней стенки.
- Технический отсек оборудован стеллажами расположенными по правому и левому бортам в задней части технического отсека по бортам, на которых крепится гидравлический аварийно-спасательный инструмент и генератор. Стеллаж для размещения электрогенератора TSS SDG 10000 E и гидростанции СГС-1-80ДМХ-1 оборудован поддонами для сбора масла.
- Задние двери отделаны алюминиевым профнастилом АМг 2нр с рифлением, с местами для крепления шанцевого инструмента.
- На задней двери закреплен штырь заземления, с соединительным кабелем (сечением 6 кв.мм и длиной 6 метров) для соединения с шиной заземления и кузовом
- По своим основным характеристикам и потребительским свойствам машины типа АСМ-41-02, в основном, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аварийно-спасательным машинам, эксплуатируемым в условиях городской застройки.
- Неплохие ходовые качества и удачное размещение оборудования позволяют быстро доставлять спасателей в район ЧС, рационально организовывать работу для ликвидации их последствий.

4.6 Технические характеристики:

Шасси ГАЗ-27057

Колесная формула 4Х4

Двигатель 132 л.с.

Экипаж, чел. 5/7

Максимальная скорость, км/ч 110
Запас хода по топливу, км 500
Полная масса машины, кг 3 500
Внутренняя длина грузового отделения, мм 2000
Объем грузового пространства, м. куб. 6
Внутренняя ширина грузового отделения, мм 1830
Высота грузового отделения, мм 1500

4.7 Комплектация автомобиля (внешнее оснащение):

- В средней части на крыше установлен багажник с размерами 1900×1000 мм и г/п 150 кг
- Для подъема на крышу установлена специальную лестницу грузоподъемностью 150 кг.
- На крыше закреплена трехколенная лестница Алюмет 3х10 на быстросъемных креплениях.
- Цветографическая раскраска и опознавательные надписи согласно ГОСТ Р50574-2002 (для автомобилей службы предотвращения и помощи при чрезвычайных ситуациях и гражданской обороны) + 2-е эмблемы МЧС.

4.8 Возможности и выполняемые задачи:

- Оперативная доставка расчета из 7 человек и специального оборудования к местам возникновения ЧС и дорожно-транспортных происшествий по дорогам всех категорий со скоростью до 110 км;
- Оповещение населения о ЧС, передача специальных световых и звуковых сигналов, речевых команд и сообщений в радиусе до 500 м;
- Организация радиосвязи в УКВ диапазоне с использованием мобильной радиостанции на дальность до 20 км и носимых радиостанций на дальность 2-3 км;
- Эвакуация пострадавших из очагов разрушений, в т.ч. с объектов высотой до 50 м;
- Оказание первой медицинской помощи пострадавшим (до 50 человек) с использованием медицинской укладки;
- Подъем железобетонных и стальных конструкций, техники, емкостей и др. грузов массой до 10000 кг с помощью пневматических домкратов на высоту до 260 мм;
- Остановка течей в трубопроводах с помощью пневмопластырей;
- Деформация, перемещение и разрушение силовых элементов конструкций, перекусывание металлических стержней диаметром до 32 мм;
- Резка стальных листов и полос толщиной до 10 мм;
- Расширение узких проемов в завалах и конструкциях до 790 мм;
- Ведение радиационной и химической разведки (измерение мощности экспозиционной дозы, экспрессная оценка химических загрязнений воздуха, воды, сыпучих материалов и почвы, овощей, фруктов, определение наличия взрывоопасных газов);
- Тушение локальных очагов пожаров;
- Ограждение опасных участков и мест проведения аварийно-спасательных работ;
- Освещение мест проведения аварийно-спасательных работ.

4.10 Конструкционные доработки и особенности

- Установлен «кенгуринг» с площадкой для монтажа электрической лебедки;
- Усилен пол в местах установки стеллажей;
- В техническом отсеке установлены выдвижные и стационарный стеллажи с полками и отсеками из сетки для размещения оборудования;
- На полу технического отсека устроен настил;
- Для эксплуатации машины в северных районах производится утепление и отделка пассажирского и технического отсеков и устанавливается отопитель автомобильный автономный;
- По правому борту установлена подножка, жестко прикрепленная к кузову и раме автомобиля, для облегчения доступа в пассажирский отсек;
- Установлены съемные пластиковые ящики под сиденьями пассажирского отсека для размещения мелкого оборудования и водительского инструмента;
- На крыше по правому борту установлен кронштейн-опрокидыватель для сдвижной трехколенной лестницы ;
- Установлена рабочая площадка на крыше, которая позволяет перевозить дополнительный груз весом до 150 кг, а также увеличивает возможности при работе на высоте;
- Смещена со штатного места перегородка технического отсека, доработаны сиденья в пассажирском отсеке с целью размещения дыхательных аппаратов, приборов разведки и медицинского оборудования;
- Сзади на раме автомобиля установлен кронштейн для буксировки
- Время разворачивания с применением гидравлического аварийно-спасательного инструмента сокращено до 2 минут за счет установки его на выдвижных стеллажах и соединения в единую цепь без выноса насосной станции из машины. Аналогично размещена электростанция для освещения и работы электроинструмента;
- Наличие свободного пространства в техническом отсеке дает возможность укладывать в машину дополнительное крупногабаритное оборудование, а также оборудовать автомобиль для эксплуатации в северных районах с установкой автономного отопителя;
- Размещение дыхательных аппаратов, медицинского оборудования и ряда приборов в пассажирском отсеке позволяет повысить их готовность к применению;
- Особенно эффективна при выполнении задач по деблокированию пострадавших в ДТП;
- Существенно увеличена комплектация машины специальным оборудованием, что расширяет ее возможности на 20% в сравнении с АСМ-41-02;
- Высокая комфортабельность для экипажа в сочетании надежностью базового шасси;
- Хорошая маневренность и проходимость в различных дорожных условиях;
- Быстрое приведение оборудования в готовность к применению за счет использования быстросъемных креплений, кронштейнов и ложементов, обеспечения доступа через заднюю и боковую (сдвижную) двери;
- Возможность существенно менять комплектацию машины по требованию Заказчика без существенного изменения конструкции стеллажей и ложементов;

- Применение переднего силового ограждения с электрической лебедкой существенно увеличивает проходимость в трудных дорожных условиях и защиту машины при ДТП;
- Боковая подножка обеспечивает удобный доступ экипажа в пассажирский отсек, а также защищает сдвижную дверь от деформации и заклинивания в случае наезда на препятствие и при ДТП.

4.11 Устройства базовой машины

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 состоит из трех основных частей: кузова, шасси и двигателя.

Кузов предназначен для размещения водителя, пассажиров и груза. У автобусов и легковых автомобилей кузовом является салон, в котором находятся водитель и пассажиры. У грузовых автомобилей кузов состоит из кабины, служащей рабочим местом водителя, и платформы для перевозки грузов, а также пассажиров (при бортовой платформе).

Шасси состоят из трех механизмов: трансмиссии, ходовой части и механизмов управления.

Трансмиссия передает крутящий момент от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам автомобиля. В ее состав входят: муфта сцепления, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал, приводные валы колес.

Ходовая часть автомобиля включает в себя раму, подвески и, амортизаторы, колеса и, переднюю ось и кожух заднего моста.

К механизмам управления автомобиля относят тормоза и рулевое управление. Тормоза предназначены для уменьшения скорости движения автомобиля и его полной остановки. Рулевое управление служит для изменения направления движения автомобиля.

Двигатель - силовая установка, преобразующая тепловую энергию в механическую работу.

4.12 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание аварийно-спасательной машины АСМ-41-02, производится в соответствии с правилами эксплуатации.

Виды технического обслуживания

Техническое обслуживание автомобиля ГАЗ-53 по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

Периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2) выполняется через определенные пробеги, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации подвижного состава. Сезонное обслуживание выполняется 2 раза в год - весной и осенью.

Периодичность технического обслуживания автомобилей ГАЗ-53 в 1 категории условий эксплуатации для базовой модели указана в табл. 1

Таблица 1 - Периодичность технического обслуживания базового автомобиля ГАЗ (для 1 категории условий эксплуатации)

Вид технического обслуживания	Периодичность технического обслуживания, км
ТО-1	4000
ТО-2	16000

4.14 Эксплуатация автомобиля

Рабочий диапазон температур моторного масла должен соответствовать температуре окружающего воздуха, при которой автомобиль эксплуатируется. В случаях, когда температура окружающего воздуха ниже рабочего диапазона температур моторного масла, необходимо производить пуск двигателя после его предварительного разогрева. При эксплуатации автомобиля в регионах с низкой температурой окружающей среды рекомендуется установить на двигатель предпусковой подогреватель.

Перед пуском двигателя следует проверить уровни охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя.

Пуск двигателя производить в следующем порядке:

1. Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
2. Нажать до отказа на педаль сцепления.

3. Включить зажигание. Сигнализаторы системы управления двигателем, аварийного давления масла, разряда аккумуляторной батареи должны загореться. Сигнализатор системы управления двигателем должен гореть 5-10 с и погаснуть. Его продолжительное горение (более 15 с) указывает на наличие неисправностей в системе управления двигателем. Однако в большинстве случаев резервные режимы управления позволяют произвести пуск двигателя и продолжить движение до станции технического обслуживания или гаража.

4. Включить стартер не более чем на 10 секунд. На педаль акселератора не нажимать! Сигнализаторы аварийного давления масла, разряда аккумуляторной батареи должны погаснуть.

5. Как только двигатель заработает, отпустить ключ и педаль сцепления. При необходимости, допускается производить 2-3 попытки пуска с интервалом между ними не менее 1 мин, каждый раз из положения "0" выключателя зажигания.

После пуска холодного двигателя поддержание частоты вращения коленчатого вала и прогрев двигателя осуществляются автоматически, т.к. система впрыска топлива обеспечивает приготовление горючей смеси, соответствующей каждому температурному состоянию двигателя.

Остановка двигателя. После работы двигателя с большой нагрузкой нельзя останавливать двигатель немедленно. Необходимо дать ему поработать 2-3 минуты на холостом ходу.

Остановка двигателя производится переводом ключа выключателя зажигания в положение "0".

Правила техники безопасности при эксплуатации автомобилей "Газель" с двигателем "УМЗ"

Запрещается производить прогрев двигателя в закрытом помещении. Отработавшие газы двигателя содержат ядовитые продукты сгорания топлива, в том числе окись углерода (газ без запаха и цвета), которые при вдыхании вызывают тяжелые отравления и могут привести даже к смертельному исходу. Не рекомендуется также включать вентиляцию салона на стоянке при работающем двигателе.

4.15 Правила хранения и транспортирования автомобилей "Газель"

Хранение автомобиля

Постановке на хранение подлежат все автомобили, эксплуатация которых не планируется на срок более двух месяцев. Объем, последовательность и организация работ, выполняемых при подготовке и содержании автомобиля на хранении, определяются настоящим Руководством по эксплуатации.

При хранении автомобиля зимой в холодном помещении магнитола и радиоприемник храните отдельно в теплом помещении.

При хранении и длительных стоянках автомобиля в зимнее время на открытых площадках, под навесом или в неотапливаемых помещениях рычаг включения передач раздаточной коробки оставлять в положении включенной высшей передачи.

Проверьте плотность охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, которая должна быть в пределах 1,075-1,085 г/см³ при 20° С. Охлаждающая жидкость с меньшей плотностью в сильные морозы может замерзнуть, что может вызвать трещины в блоке и головке цилиндров двигателя.

Подготовка автомобиля к хранению

1. Провести очередное техническое обслуживание.
2. Удалить коррозию и подкрасить места, на которых повреждена краска.
3. Для предохранения цилиндров от коррозии в каждый цилиндр двигателя, предварительно прогретого до температуры не ниже 50° С, залить через отверстия под свечи по 30-50 г горячего (70-80° С) масла, применяемого для двигателя. Для распределения масла по всей поверхности цилиндров следует провернуть коленчатый вал двигателя на 8-10 оборотов при отключенной системе зажигания.

Для отключения системы зажигания и подачи топлива необходимо нажать до упора на педаль воздушной дроссельной заслонки и удерживать ее при прокрутке двигателя.

4. Все неокрашенные наружные металлические части автомобиля, а также свечи зажигания очистить и смазать пушечной смазкой или вазелином ВТВ-1.

5. Инструмент и принадлежности проверить, очистить, смазать или обернуть бумагой или промасленной тканью.

6. Рессоры смазать графитной смазкой.

7. Колеса автомобиля снять, диски и ободья колес очистить от ржавчины и, при необходимости, выправить и окрасить.

Шины очистить от грязи, вымыть и насухо протереть. Довести в шинах давление до нормы и колеса поставить на место.

8. Залить бак полностью топливом.

В случае необходимости предварительно промыть.

9. Ослабить натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса.

10. Двигатель для защиты от пыли и влаги покрыть брезентом или непромокаемой тканью. В случае их отсутствия — промасленной бумагой.

11. Под мосты автомобиля поставить металлические или деревянные подставки так, чтобы колеса были подняты от поверхности пола на 5-8 см.

12. Снять аккумуляторную батарею.

Условия хранения

Законсервированный автомобиль рекомендуется хранить в вентилируемом неотапливаемом помещении с относительной влажностью в пределах 40-70%. Шины и другие резиновые детали необходимо предохранять! от прямого действия солнечных лучей.

Аккумуляторную батарею следует хранить по возможности в прохладном помещении при температуре не выше 0° С и не ниже минус 30° С.

Совместное хранение автомобиля и ядовитых химических веществ (кислот, щелочей и т. д.) запрещается.

Обслуживание автомобиля, находящегося на хранении

Один раз в месяц проверять плотность электролита. В период хранения заряд батареи производится только в тех случаях, когда выявлено падение плотности электролита против плотности заряженной до хранения батареи более чем на $0,05 \text{ г/см}^3$.

Один раз в шесть месяцев проводить следующие работы:

1. Осмотреть автомобиль снаружи. В случае обнаружения коррозии пораженные участки тщательно очистить и закрасить.
2. Рулевое колесо повернуть в обе стороны два-три раза,
3. Проверить уровень жидкости в бачке ГУР. При необходимости, долить.
4. Проверить стояночную и рабочую тормозные системы, сцепление, управление воздушной и дроссельными заслонками.
5. Проверить уровень жидкости в бачке главного цилиндра тормоза. При необходимости, жидкость долить.
6. Проверить внешнее состояние всех приборов электрооборудования.
7. Проверить состояние шин, резиновых деталей и топливных трубок.
8. Передние колеса повернуть на несколько оборотов.
9. Устранить обнаруженные неисправности при осмотре.

Один раз в год летом залить теплое масло (50°C) в количестве 30-50 г в каждый цилиндр двигателя и провернуть коленчатый вал путем поддомкрачивания и проворачивания заднего колеса (1-2 оборота) на прямой передаче.

Перечень работ при расконсервации

1. Удалить с детали консервационную смазку, для чего их обмыть керосином или неэтилированным бензином. Особо тщательно удалить смазку с частей, которые могут соприкасаться с резиновыми деталями или поверхностями, окрашенными нитрокраской.
2. Проверить уровень масла в картере двигателя. Излишек масла слить.
3. Установить аккумуляторную батарею.
4. Довести натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса до нормы.

5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание комплектности аварийно-спасательной машины АСМ-41-02;
3. Сделать выводы и составить отчет по работе.

Контрольные вопросы

1. Оснащенность аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
2. Комплектация пассажирского отсека аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
3. Комплектация пассажирского отсека аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
4. Комплектация технического отсека
5. Возможности и выполняемые задачи
6. Устройства базовой машины
7. Техническое обслуживание
8. Эксплуатация автомобиля
9. Подготовка автомобиля к хранению
10. Обслуживание автомобиля, находящегося на хранении

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Приборы поиска пострадавших в ЧС

1. Целью практического занятия, является изучение устройства приборов поиска пострадавших в ЧС и приобрести, отработать практические умения работы с приборами поиска пострадавших в ЧС.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и заших средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования приборов поиска пострадавших в ЧС.

4. Теоретическая часть

4.1 Акустические приборы поиска пострадавших – незаменимые помощники при проведении поисково-спасательных работ

По итогам анализа последней пятилетки утверждается набирающая популярность гипотеза, что в современной геополитической обстановке по-прежнему существуют не только риски возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, но также и риски проявления террористических актов. С объективной точки зрения, нельзя исключать и человеческий фактор, в результате которого может произойти взрыв жилого дома и разрушение коммуникаций. Как следствие после землетрясений, взрывов, аварий и т.п., при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций силами подразделений МЧС проводятся поисково-спасательные работы. При возникновении чрезвычайных ситуаций, оперативно разрабатывается план по спасению, основываясь на отработанных методиках и подходах. В ходе проведения спасательных операций при

решении задач поиска и обнаружения пострадавших, применяются технические средства, предназначенные для проведения визуального и звукового обследования мест, находящихся вне пределов прямой видимости в условиях различной освещенности, в любое время года и различных погодных условиях.

Для спасения привлекаются кинологи, человеческие ресурсы, спецподразделения и различная спецтехника, в том числе акустические приборы поиска. При этом, спасение людей и минимизация количества жертв в чрезвычайных ситуациях являются первостепенными задачами, поскольку критерий выживаемости экспоненциально зависит от времени, затраченного на поиски пострадавших. Очевидно, что точное определение местоположения пострадавших в завале с последующей оценкой их психофизического состояния являются едва ли не важнейшим критерием спасения. Практика поиска и обнаружения живых пострадавших под завалами показала, что наиболее эффективными из имеющихся в эксплуатации поисковых приборов являются специальные технические средства – акустические приборы поиска.

Одними из представителей приборов данного класса являются Комплекты Технических Средств: КТС «Кальмар-АПП» и КТС «Спрут-АПП».

Данные приборы представляют собой устройство, состоящее из удлинительного элемента, высокочувствительных акустических датчиков и приемника сигнала. Отличие данных приборов заключается в том, что у КТС «Спрут-АПП» имеется двухсторонняя связь (оснащен микрофоном и динамиком) и функция видеонаблюдения (оснащён видеокамерой и монитором).

Технические характеристики КТС «Кальмар-АПП»



Рис. 1 Акустический прибор поиска КТС «Кальмар-АПП»

Наименование параметра	Значение (вид)
Длина удлинительных элементов (максимальная/минимальная длина), см: - телескопическая штанга № - удлинительный кабель	450/120 500
Расстояние выноса акустического датчика, м	10
Частотный диапазон датчика, Гц:	200-7500
Соотношение сигнал/шум, дБ	72
Коэффициент усиления НЧ	10000
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	от -30

	до +45
Общая масса (без аккумулятора и наушников), не более, кг	2
Время непрерывной автономной работы при использовании штатного комплекта аккумуляторных батарей, не менее, ч.	8
Время подготовки прибора к работе, не более, мин.	1

Технические характеристики КТС «Спрут-АПП»



Рис. 2 Акустический прибор поиска КТС «Спрут-АПП»

Наименование параметра	Значение (вид)
Параметры удлинительного элемента Телескопическая штанга (максимальная/минимальная длина), см:	100/600+
Параметры дисплея: Диагональ: Яркость, не менее: Контрастность, не менее: Разрешение по горизонтали и вертикали, не менее: Углы обзора по горизонтали и вертикали, не менее:	От 3" и более 800 кд/м ² 900:1 800х600 точек 160°
Параметры видеокамеры Камера, не хуже: Разрешение видеотракта, не менее: Угол обзора видеокамеры, не менее: Диаметр защитного кожуха видеокамеры, не более:	SONY 1/3" Ex-view 960H CCD 700 ТВЛ 60° 26 мм
Параметры аудио тракта Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности 10 дБ: Чувствительность микрофона, в диапазоне: Мощность громкоговорителей как в видеокамере, так и у оператора, не менее:	От 200 Гц до 15 кГц От 60 до 70 дБ 2х2 Вт
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	От -20 до +50
Общая масса (без аккумулятора и наушников), не более, кг	2
Время непрерывной автономной работы при использовании штатного комплекта аккумуляторных батарей, не менее, ч.	8
Время подготовки прибора к работе, не более, мин.	1

4.2. Работа с приборами

При поиске пострадавшего с использованием КТС, в зоне спасательных работ объявляется режим «Тишины». Операторы передвигаются от квадрата к квадрату, периодически стуком или голосом посылая запрос пострадавшему. Затем в той области, где прослушивается ответ пострадавшего, начинают уточнять координаты пострадавшего. Технология определения местонахождения пострадавших не зависит от прибора, с помощью которого ведется работа. После определения местонахождения, пострадавшего оператором выполняется поиск полости или технологического отверстия, в которое можно поместить датчики прибора и добраться до пострадавшего, чтобы оценить его психофизическое состояние и необходимость оказания медицинской помощи.

Акустический поиск местонахождения пострадавшего как правило осуществляется КТС «Кальмар-АПП», в состав которого входит широкополосный виброакустический съемный датчик для обследования удалённых труднодоступных мест. Для более глубокого обследования и визуальной оценки состояния пострадавших применяется КТС «Спрут-АПП». Благодаря системе двусторонней связи становится возможным поговорить с пострадавшим, оценить состояние его здоровья, а также другие факторы, способствующие принятию решений о дальнейших действиях по спасению. Монитор позволяет оперативно осуществлять визуальную оценку места чрезвычайной ситуации под завалами, а также оценить состояние пострадавших.

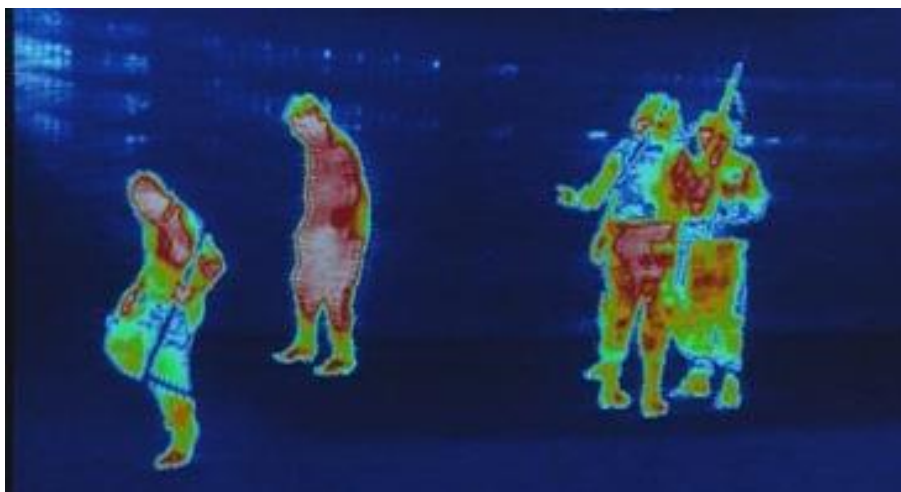
В целом оба прибора являются неотъемлемыми частями набора технических средств спасательных служб, проводящих операции под открытым небом или в закрытых пространствах. В то время как КТС «Кальмар-АПП» является прибором, с которым можно работать, применяя только акустический датчик, позволяющий прослушивать потенциальные шумы, исходящие от пострадавших, для идентификации их координат, КТС «Спрут-АПП» обладает двусторонней аудиовизуальной передачей данных, в том числе с беспроводной передачей данных, что позволяет производить более углублённое обследование полостей под завалами с целью получения полноценной видео картинки со звуком.

Такое сочетание параметров и функционала приборов позволяет спасателю легко перемещаться в необходимую зону обследования и незамедлительно применять их без длительной подготовки. Ведь каждая минута промедления может стоить человеку жизни, а своевременное получение аудио и видео информации позволит в кратчайшие сроки определить местонахождение пострадавших под завалами и спасти их. Применение приборов такого класса спасательными отрядами позволяет повысить эффективность работы в зоне ч/с, а именно более точно определять местонахождение пострадавших под завалами, оценивать их физическое и психологическое состояние, а на основе полученной информации принимать своевременные решения для спасения людей.

Принцип действия тепловизора

Любой объект излучает электромагнитные волны в очень широком диапазоне частот, в том числе и волны в инфракрасном спектре, так называемое «тепловое излучение». При этом интенсивность теплового излучения напрямую зависит от температуры объекта, и лишь в очень малой степени зависит от условий освещенности в видимом диапазоне. Таким образом, при помощи тепловизионного прибора о любом наблюдаемом объекте может быть собрана и визуализирована дополнительная информация, недоступная человеческому глазу и приборам. Тепловизор – устройство, позволяющее визуализировать картину теплового излучения наблюдаемого объекта. Это

открывает ряд уникальных возможностей для разных сфер деятельности: точных измерений, контроля технологических процессов, и конечно – обеспечения безопасности.



Принцип действия современных тепловизоров основан на способности некоторых материалов фиксировать излучение в инфракрасном диапазоне. Посредством оптического прибора, в состав которого входят линзы, изготовленные с применением редких материалов, прозрачных для инфракрасного излучения (таких как германий), тепловое излучение объектов проецируется на матрицу датчиков, чувствительных к инфракрасному излучению. Далее сложные микросхемы считывают информацию с этих датчиков, и генерируют видеосигнал, где разной температуре наблюдаемого объекта соответствует разный цвет изображения. Шкала соответствия цвета точки на изображении к абсолютной температуре наблюдаемого объекта может быть выведена поверх кадра. Также возможно указание температур наиболее горячей и наиболее холодной точки на изображении. В зависимости от модели тепловизоры различаются по величине шага измеряемой температуры. Современные технологии позволяют различать температуру объектов с точностью до 0,05-0,1 К.

Многие тепловизионные приборы также оснащены устройствами памяти для записи полученного видеоизображения картины теплового излучения, производительными микропроцессорами, позволяющими осуществлять в режиме реального времени минимальную аналитику полученного в результате сканирования изображения инфракрасного излучения. Довольно часто используется конфигурация совместного использования тепловизора и видеокамеры, что позволяет в общем случае получить изображение объекта в «расширенном» диапазоне объединенных инфракрасного и видимого спектров, а в неблагоприятных условиях (например - отсутствие освещения объекта) наблюдать объект хотя бы в одном из диапазонов. ИК или видимый диапазон могут как накладываться друг на друга, так и транслироваться отдельно. Специальное программное обеспечение позволяет настроить работу тепловизионного комплекса, максимально эффективно скоординировав работу всех входящих в него устройств.

Точность изображения и другие характеристики тепловизора обычно определяются сферой его использования. В научных лабораториях используются более сложные конструкции, имеющие за счет узкой специализации наименьший шаг измеряемой температуры. Для обеспечения безопасности на различных объектах используются модели, фиксирующие тепловое излучение с чуть меньшей точностью, однако работающие на более широком диапазоне частот и с более чем достаточной для эффективного выполнения своих функций точностью. В любом случае, принцип действия тепловизора – измерение и визуализация теплового излучения – востребован во всех сферах жизни современного общества.

Принцип действия тепловизора ИРТИС-2000 С

Принцип работы ИРТИС-2000 С основан на сканировании температурного излучения в поле зрения камеры оптико-механическим сканером с одноэлементным высокочувствительным ИК-приемником и трансформации этого излучения в электрический сигнал аналого-цифровым преобразователем. Камера содержит зеркально-линзовую оптику с малым количеством отражающих поверхностей, что уменьшает потери оптической системы и упрощает ее настройку.

Характеризуется высокой чувствительностью и стабильностью характеристик, оптимальным соотношением функциональных возможностей и цены, портативностью, мобильностью, широким спектром решаемых задач.

Устройства тепловизора ИРТИС-2000 С

Тепловизор состоит: ИК-камера; программное обеспечение; процессорный блок на основе компьютера типа NETBOOK либо Pocket PC; комплекта аккумуляторов и зарядного устройства; комплекта соединительных кабелей; сумки для переноски; руководства пользователя; штатива.

Тепловизор может быть подключен к любому компьютеру с помощью параллельного, сетевого, USB или беспроводного (Wi-Fi), интерфейсов без каких-либо дополнительных устройств, что повышает эффективность функционирования и позволяет тепловизору работать с новыми компьютерами и программным обеспечением.

Технические характеристики тепловизора

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование	ИРТИС 200 СВ	ИРТИС 2000 СН
Чувствительность к перепаду температур на уровне 30°C по всему полю зрения	0,05°C (0,02°C)	0,05°C (0,02°C)
Поле зрения	не менее 25х20 град	не менее 25х20 град
Мгновенное поле зрения	не более 1 мрад.	не более 1 мрад.
Диапазон измерений	от -40°C до + 300°C (+500°C)	от -40°C до + 1700°C (+2000°C)
Диапазон рабочих температур	от -40°C до + 60°C	от -40°C до + 60°C
Погрешность измерения абсолют. температур по АЧТ по всему полю зрения	±1°C или ±1% от изм. диапазона	±1°C или ±1% от изм. диапазона
Число элементов разложения по строке	640 (320)	640 (320)
Время формирования кадра (три скорости сканирования)	не более 0,5 сек; 1,6 сек; 3,2 сек	не более 0,5 сек; 1,6 сек; 3,2 сек
Вес ИК-камеры	не более 1,4 кг	не более 1,4 кг
Габариты ИК-камеры	не более 92х120х200	не более 92х120х200
Лазерный целеуказатель	1 мВт	1 мВт
Протокол связи с компьютером	ETHERNET	ETHERNET

5. Вопросы и задания

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание последовательности работы акустического прибора поиска;
3. Провести поиск акустическим прибором поиска;
4. Провести поиск тепловизором;
5. Сделать выводы и составить отчёт по работе.

Контрольные вопросы

1. Виды приборов для поиска пострадавших ЧС.
2. Работа с акустическими приборами поиска КТС «Кальмар-АПП».
3. Работа с акустическими приборами поиска КТС «Спрут-АПП».
4. Работа оптическими приборами поиска.
5. Устройство тепловизора ИРТИС-2000 С.
6. Принцип действия тепловизора.
7. Работа с тепловизором.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь – Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования / Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринев, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терещев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терещев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
6. Терещев В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Терещев В. В., Подгруппный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Применение гидравлического аварийно-спасательного инструмента.

1. **Целью** практического занятия, является изучение устройства гидравлическим инструментом «СПРУТ» и приобрести, отработать практические умения работы с гидравлическим инструментом «СПРУТ».
2. **В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают**

следующие умения и навыки, формируемые компетенции: организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защиты средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7); способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (ПК-8).

3. Актуальность темы: овладение практическими навыками использования гидравлическим инструментом «СПРУТ».

4. Теоретическая часть

4.1 Принципиальная схема гидравлической системы гидравлического аварийно-спасательного инструмента

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент бывает однополостный и двухполостный.

Гидравлическая схема двухполостного инструмента (рис. 1.1) показывает работу гидравлической системы аварийно-спасательного инструмента.

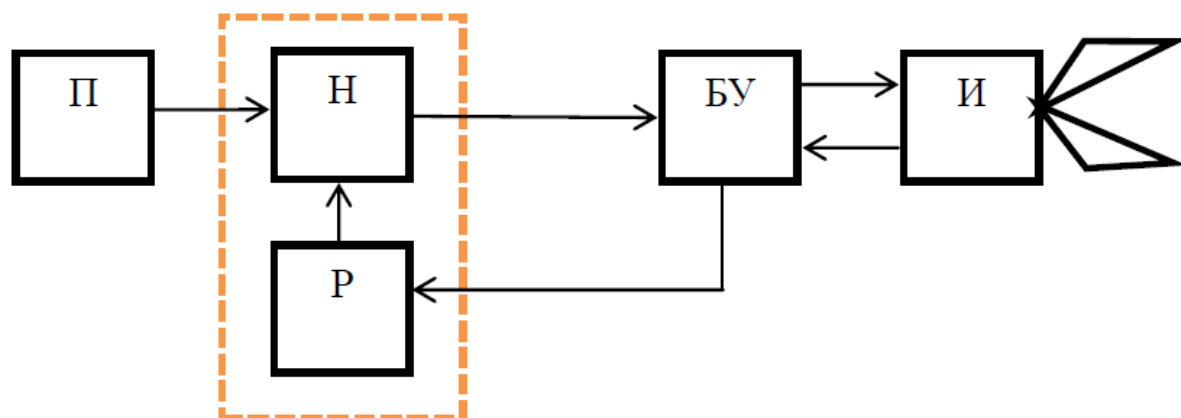


Рис. 1.1 Принципиальная схема (двуполостной) гидравлической системы ГАСИ: П – привод; Н – насос; БУ– блок управления; Р – резервуар рабочей жидкости; И – инструмент; - - - - - движение рабочей жидкости на холостом ходу

Гидравлическая система аварийно-спасательного инструмента предназначена для подачи гидравлической жидкости от станции высокого давления под высоким давлением от 63 до 80 МПа, по рукавам высокого давления, к исполнительному инструменту.

В качестве привода в гидравлической станции высокого давления применяются бензиновые и электрические двигатели. Привод при включении приводит в действие насос. В ручных насосах в качестве движителя выступают мышечные усилия спасателей.

На рис. 1.5 представлена схема однополостного аварийно-спасательного инструмента. Возвращение в исходное положение рабочего органа инструмента осуществляется за счет возвратной пружины.

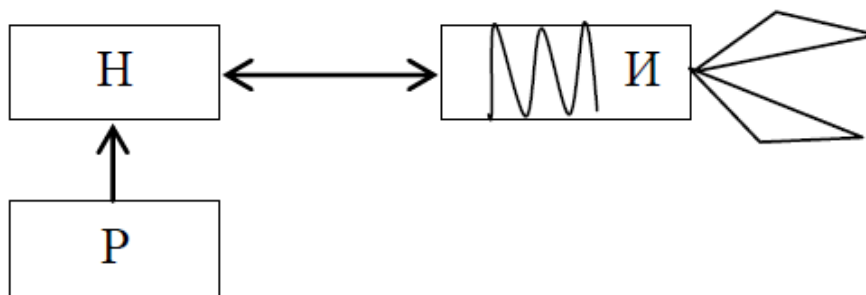


Рис. 1.2. Принципиальная схема (однополостной) гидравлической системы ГАСИ: Н – насос; Р – резервуар рабочей жидкости; И – инструмент; – возвратная пружина.

В зависимости от назначения гидравлической станции насос может быть различного типа: одно-, двух- и трехступенчатым, поршневым (плунжерным), одно- или многорядным. Насос должен обеспечивать необходимое давление и подачу рабочей жидкости к инструменту. Для защиты гидравлической системы от повышенного давления имеются предохранительные клапаны. Предохранительный клапан представляет собой шарик, поджатый пружиной и затяжкой, которая регулирует допустимое давление в системе (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Предохранительный клапан в сборе (слева), разобран (справа)

Для хранения рабочей жидкости в гидравлической станции предусмотрен резервуар. В резервуаре установлен фильтр. Перед попаданием в гидравлическую систему рабочая жидкость проходит через фильтр и очищается от механических примесей.

В качестве рабочей жидкости в гидравлических системах используются минеральные масла, в состав которых включены антиокислительные, антипенные и другие присадки. Для гидравлического аварийно-спасательного инструмента «СПРУТ» в качестве рабочей жидкости применяется масло гидравлическое АМГ-10, ВМГЗ. Для работы инструмента в условиях Арктики необходимоспециальное масло, позволяющее использовать инструмент при экстремальнонизких температурах окружающей среды.

Рабочая жидкость от ручного насоса (насосной станции) по нагнетательному рукаву подается в блок управления (рис. 1.4), с помощью которого, поворотом рукоятки, оператор производит управление работой расширителя. Рукоятка управления имеет три положения: сжатие, нейтраль и разведение рычагов.

Блок управления состоит из маховичка управления с наплывами, золотникового распределителя, клапанов предохранительных, гидрозамков шариковых и челнока. К блоку через штуцеры накручены рукава.

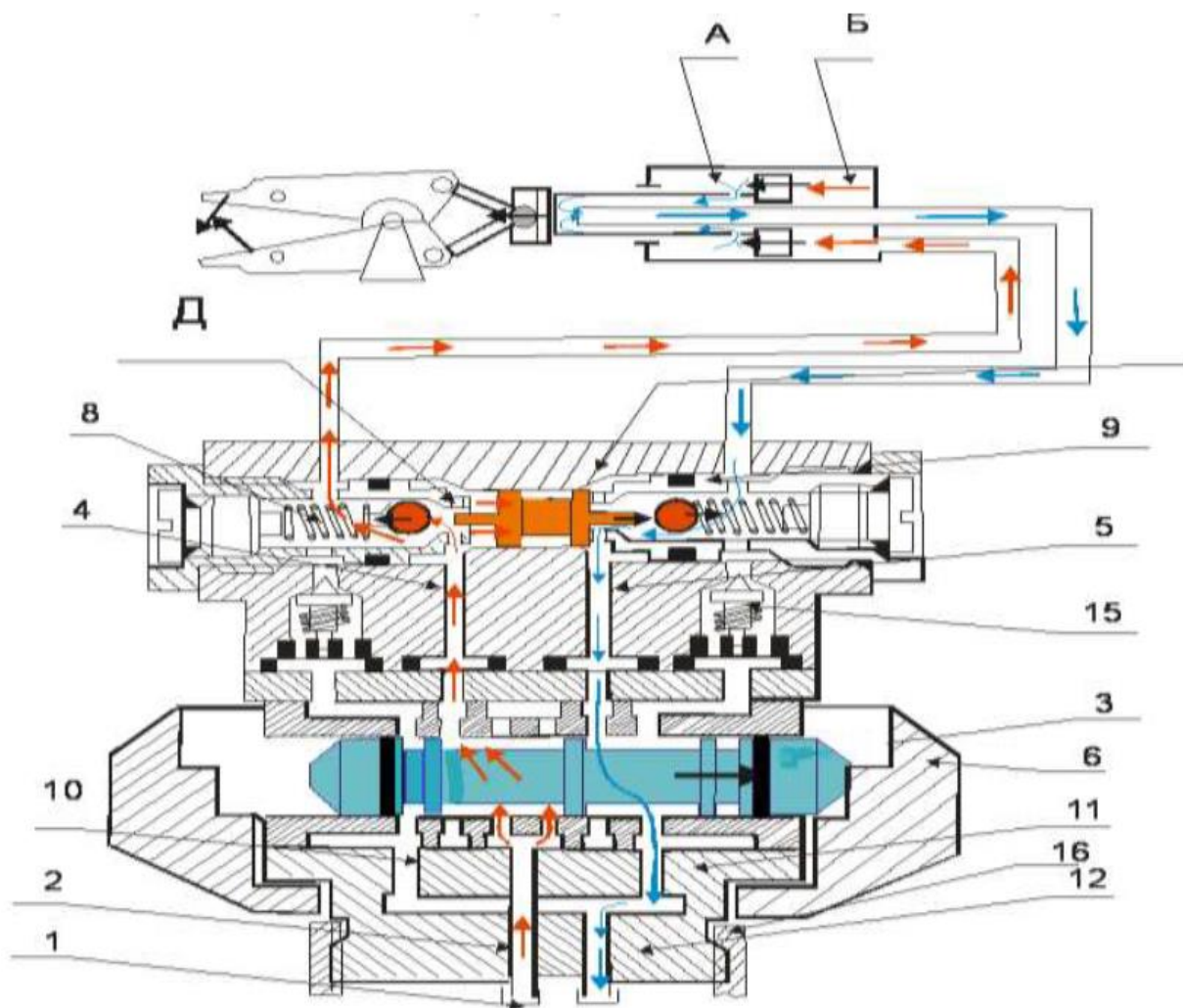


Рис.1.4. Устройство блока управления: 1– рукав высокого давления; 2– канал; 3– распределитель; 4,5– каналы; 6– маховичок; 7– челнок; 8– пружина; 9– шарик гидрозамка; 10,11– связывающие каналы; 12– сливной канал; 13– канал поршневой полости; 14– канал штоковой полости; 15– предохранительные клапаны.

Рабочая жидкость по напорному каналу блока управления поступает в область распределения, где распределяется золотниковым распределителем.

Рукоятка управления имеет внутренние наплывы и перемещает распределитель вправо или влево или в нейтральное положение. Распределитель имеет выступающие кольца, которыми открывает или закрывает каналы блока управления. При перемещении распределителя влево нагнетательный поток жидкости распределяется по правому каналу, а левый канал для нагнетания закрыт, но открыт для слива из инструмента.

Поступая по правому каналу, нагнетательная жидкость продавлиывает правый гидрозамок, шарик и тарированная пружина выжимаются жидкостью, выходят из седла канала и освобождают канал нагнетания в инструмент.

Одновременно нагнетательная жидкость при помощи челнока продавлиывает левый гидрозамок, шарик и тарированная пружина выжимаются, выходят из седла канала и освобождают канал слива из инструмента.

При установке спасателем рукоятки управления блока управления нейтральное положение при помощи возвратной пружины, наплывы рукоятки управления устанавливаются в распределитель посередине. Оба канала становятся открытыми для нагнетания жидкости, и жидкость, не способная продавить оба гидрозамка, возвращается

по сливному каналу. Гидрозамки при падении давления запирают каналы при помощи пружин и шариков. При удержании груза расширителем (цилиндром, ножницами) жидкость будет стремиться слиться в блок управления, но гидрозамки будут удерживать напор жидкости и груз соответственно будет удерживаться инструментом.

Аналогично гидрозамки запрутся при обрыве рукава высокого давления в результате падения давления в каналах блока и гидрозамков.

Действия предохранителей

При превышении давления в области гидрозамков свыше 63 МПа избыточное давление жидкости продавит игольчатые клапаны и пружины предохранительных клапанов и давление свыше 63 МПа сбросится в канал слива через предохранительные клапаны до нормализации.

Работа расширителя

В зависимости от положения маховика-ручки блока управления рабочая жидкость поступает в поршневую область или в штоковую. Если жидкость поступает в поршневую область А (см.рис.1.4), то она толкает поршень в сторону челюстей расширителя, шток толкает челюсти через болт и челюсти раздвигаются, одновременно жидкость из штоковой области убывает через отверстие в штоке внутрь штока, оттуда по трубке блока управления в блок и по сливному рукаву в гидравлический бак.

В конструкции расширителя предусмотрены предохранительные клапаны и гидрозамки. Предохранительные клапаны служат для предотвращения разрушения инструмента в случае перегрузки исполнительных органов. Гидрозамок обеспечивает фиксацию челюстей в любом положении, вне зависимости от состояния насоса или шлангов, а также и в нейтральном положении рукоятки блока управления и при обрыве рукавов.

Таким образом не происходит несанкционированного опускания груза даже в случае разрыва шлангов. Подъемно-транспортная рукоятка расположена в районе центра тяжести инструмента, что обеспечивает требуемую балансировку при работе и транспортировке.

4.2 Меры безопасности при работе с гидравлическим аварийно-спасательным инструментом «СПРУТ»

Перед началом работы необходимо подготовить рабочее место. При подготовке рабочего места спасателю необходимо:

- вывесить предупреждающие знаки, огородить место проведения работ;
- удалить посторонних лиц из зоны работы инструмента;
- при необходимости осветить место проведения работ;
- принять все меры, исключающие травмирование, гибель спасателей и пострадавших;
- обеспечить спасателей защитными средствами (очки, противогазы, каски, брезент и т. п.), а также доброкачественной обувью и спецодеждой.

При подготовке инструмента необходимо:

- проверить наличие гидравлической жидкости и топливной смеси в насосной станции;
- снять защитные колпаки с быстроразъемных клапанов и убедиться, что на них нет грязи, песка, воды (при необходимости протереть чистой, сухой ветошью);
- проверить наличие трещин на рабочем органе инструмента (при наличии трещин рабочий орган заменить);
- проверить внешним осмотром целостность напорных и сливных шлангов.

При работе с гидравлическим инструментом необходимо помнить, что рабочая жидкость для привода инструмента подается под большим давлением (до 63 МПа),

режущие (разжимающие) кромки инструмента испытывают большие нагрузки, что может привести к их разрушению и, как следствие, поражению находящихся поблизости людей. Поэтому весь обслуживающий персонал должен быть экипирован касками с защитным щитком, защитными рукавицами и специальной обувью. При проведении аварийно-спасательных работ инструмент должен быть в исправном состоянии.

При работе с инструментом необходимо строго соблюдать следующие правила:

запрещается стоять впереди оператора, производящего резку и находиться на оси перекусываемого стержня;

запрещается работать под грузом без дополнительных упоров;

запрещается работать с электропроводкой (кабелем) под напряжением без принятых специальных мер безопасности;

запрещается контакт шлангов с агрессивными жидкостями и нагревательными приборами;

запрещается работа инструмента во взрывоопасных средах;

категорически запрещается подсоединение нагнетательного рукава к сливному;

в разомкнутом положении рабочие поверхности клапанов должны быть закрыты резиновыми заглушками;

соединять гидроразъемы до конца и проверять соединения;

следить за правильной установкой резцов (под углом 90°) по отношению к перекусываемому материалу;

при обнаружении неисправностей необходимо немедленно остановить увеличение давления, сбросить его и устранить неисправность;

после фиксации между резцами кусачек перекусываемого стержня их необходимо накрыть куском брезента $0,5 \times 0,5$ м и осуществить перекусывание;

при использовании для привода инструмента ручного насоса НР 63 проверить пломбу на предохранительном клапане насоса, настроенным на максимальное давление $63 \text{ МПа} \pm 2$;

при использовании в качестве привода электрической или бензиновой насосной станции необходимо соблюдать требования электро- и пожарной безопасности.

Очередность операций по присоединению инструмента к ручному насосу

Перед началом работы необходимо проверить надежность соединения всех узлов и соединительных деталей ручного насоса, наличие индивидуальных защитных средств, наличие пломб на предохранительных клапанах, наличие масла в насосе.

Присоединить к двум штуцерам ручного насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) гидроинструмент двустороннего действия.

Перевести кран управления в рабочее положение (закрутить по часовой стрелке до упора).

Перевести рукоятку управления насосом из транспортного положения в рабочее.

Подготовка инструмента к транспортировке осуществляется в обратной последовательности.

Очередность операций по присоединению инструмента к гидравлической станции

Присоединить к двум штуцерам насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) инструмент.

Установить рукоятку нагружения насоса в положение «сброс».

Поставить ручку топливного крана в положение «открыто».

Приоткрыть дроссельную заслонку, переместив рычаг на $1/3$ вниз.

Установить рычаг воздушной заслонки карбюратора в положение «закрыто».

Наступив ногой на выступ рамы насосной станции и одной рукой придерживая насосную станцию от опрокидывания, вытянуть шнур стартера на 40–120 мм (до зацепления собачек) и затем резко его потянуть.

После запуска прогреть двигатель на малых оборотах.

Открыть воздушную заслонку карбюратора.

Рычаг дроссельной заслонки поставить в среднее положение и рукоятку нагружения насоса переместить в положение «работа».

Рычагом дроссельной заслонки регулировать частоту вращения вала двигателя.

По окончании работы инструмента рукоятку нагружения насоса поставить в положение «сброс», дроссельную заслонку – в положение «холостой ход» и кнопкой «Стоп» остановить двигатель.

4.3 Применение гидравлического аварийно-спасательного инструмента

Перекусывание арматуры с помощью челюстных ножниц

Ножи на ножницах разводятся (ручка управления поворачивается влево) и устанавливаются под углом 90° к перекусываемой арматуре. Арматура фиксируется в ножницах (ножи подводятся до соприкосновения с арматурой поворотом рукоятки управления вправо). Ножницы накрываются защитным куском брезента (защитной металлической сеткой). Производится перекусывание прутка арматуры (поворот рукоятки управления вправо).

Перекусывание арматуры, уголка, листового металла с помощью кусачек

Перекусываемая арматура оголяется от наполнителя (при необходимости) на величину, позволяющую использование кусачек по габаритным размерам.

Второй номер расчета берет левой рукой за рукоятку кусачек, правой рукой за корпус кусачек, разматывая соединительный шланг, подходит к арматуре, устанавливает кусачки таким образом, чтобы арматура располагалась между режущими под прямым углом, накрывает куском брезента размером 0,5х0,5 м, докладывает первому номеру расчета «готов».

Первый номер расчета устанавливает насос горизонтально; правой рукой переводит кран управления в рабочее положение (закручивает по часовой стрелке до упора), переводит рукоятку управления насосом из транспортного положения в рабочее, при этом левой рукой прижимает рукоятку к корпусу насоса, а правой освобождает фиксатор, поднимая и опуская правой рукой рукоятку управления насосом, подает гидравлическую жидкость в кусачки. Под действием давления рычаги кусачек с ножами сходятся, происходит перекусывание арматуры.



Рис. 1.7. Перекусывание стоек автомобиля при помощи РКГ 63

После перекусывания второй номер расчета докладывает «есть». Первый номер устанавливает кран управления в нейтральное положение, при этом открывает его, вращая правой рукой против часовой стрелки до упора, происходит сброс давления. Рычаги кусачек с резцами возвращаются в исходное положение (разводятся). Второй номер расчета снимает брезент, извлекает кусачки.

При необходимости провести очередное перекусывание (выполнить вышеперечисленные приемы), по окончании использования кусачек вынести их в безопасное место.

Подъем и перемещение элементов завала с помощью силового цилиндра

Завал обследуется на предмет устойчивости элементов. Первый номер расчета подносит цепи к месту установки цилиндра и укладывает одну цепь рядом с элементом завала, который необходимо поднять или переместить; подбирает в завале неподвижный элемент, закрепляет на нем крюк с цепью, растягивает ее и вставляет второе звено цепи в проушину цилиндра со стороны кожуха.

После этого закрепляет крюк (струбцину, захват) с цепью за подвижный элемент завала, растягивает цепь, вставляет второе или последующее звено цепи в проушину, чтобы выбрать слабины цепи, со стороны цилиндра.

Второй номер расчета одновременно с первым подносит цилиндр к месту установки, укладывает его на тело завала (поддерживает) в удобном положении для установки звена цепи в проушину. После закрепления цепей снимает заглушки со штуцеров и подсоединяет шланги. Первый номер подносит насос на длину шланга, устанавливает горизонтально, устанавливает кран управления в рабочее положение, переводит рукоятку из транспортного положения в рабочее. Поднимая – опуская рукоять управления насосом, подает гидравлическую жидкость в цилиндр. Второй номер расчета следит за ходом штока цилиндра, после полного втягивания докладывает «есть».

Перечень составных основных частей комплекта приспособлений: крюк – 2 шт., серьга – 2 шт., проушина – 2 шт., цепь – 2 шт., струбцина – 1 шт., захват – 1 шт.

Крюк предназначен для крепления за элемент завала. Серьга предназначена для соединения звена цепи с крюком, струбциной или захватом. Проушина предназначена для соединения цилиндра со звеном цепи, струбцина – для крепления за арматуру железобетонных элементов завала или за оборудование, захват – для крепления за металлические листы толщиной до 8 мм.

Перерезание арматуры, металлической полосы, уголка, труб

Для перерезания арматуры диаметром до 32 мм, металлической полосы толщиной до 10 мм и шириной до 60 мм, уголка 65х65 мм и труб диаметром до 60 мм могут быть использованы кусачки и кусачки комбинированные.

Использование кусачек комбинированных:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место, как было указано выше;
- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой за блок управления;
- повернуть блок управления вправо и развести ножи (серповидной формы или удлиненные) так, чтобы перерезаемый металл мог свободно пройти между ножами;
- подать кусачки от себя так, чтобы перерезаемый материал встал напротив корневой выемки ножей перпендикулярно оси инструмента;
- накрыть (при необходимости) ножи и металл брезентом;
- повернуть блок управления правой рукой влево, перерезать металл;
- блок управления перевести в положение «нейтраль».

При использовании кусачек комбинированных РКГм 63 под водой:

- осмотреть место проведения работ;
- обеспечить безопасность проведения работ;
- подготовить инструмент;
- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой за блок управления;
- повернуть блок управления вправо и развести ножи так, чтобы перерезаемый металл мог свободно пройти между ножами;
- подать кусачки от себя так, чтобы перерезаемый материал встал напротив корневой выемки ножей (до упора) перпендикулярно оси инструмента;
- повернуть блок управления правой рукой влево, перерезать металл;
- блок управления перевести в положение «нейтраль».

Перерезание трубы диаметром до 85 мм кусачками

Для перерезания трубы диаметром до 85 мм кусачками необходимо:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию) к работе;
- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой рукой за блок управления;
- повернуть блок управления вправо и развести ножи серповидной формы так, чтобы труба свободно входила между ножами;
- блок управления перевести в положение «нейтраль»;
- один из кончиков ножей серповидной формы установить на половине диаметра перерезаемой трубы;
- установить кусачки перпендикулярно перерезаемой трубе;
- правой рукой повернуть блок управления влево и перерезать половину трубы;
- блок управления перевести в положение «нейтраль»;
- развернуть трубу (если это возможно) или кусачки на 180 градусов и перерезать другую половину трубы;
- блок управления перевести в положение «нейтраль»;
- развернуть уголки (если это возможно) или кусачки на 90° и перерезать другой уголок;
- установить блок управления в положение «нейтраль».

Применение гидроинструмента для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала могут быть использованы кусачки комбинированные, силовые цилиндры, расширители.

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей необходимо:

- подготовить к работе инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;

- взять кусачки комбинированные (расширитель) левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой - за блок управления и поднести к поднимаемому грузу;
- вставить рифленные концы удлиненных ножей (удлиненных губок) в щель рифлением между грузом и твердой поверхностью;
- правой рукой повернуть блок управления вправо и приподнять груз;
- установить блок управления в положение «нейтраль»;
- вставить в образовавшуюся щель деревянный упор;
- правой рукой повернуть блок управления влево и свести удлиненные ножи (удлиненные губки) так, чтобы свободно можно было бы вынуть комбинированные кусачки (расширители);
- установить блок управления в положение «нейтраль»;
- установить под груз на твердую поверхность упор;__



Рис. 1.8 Применение гидроинструмента для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных, элементов завала

- установить рифленные концы удлиненных ножей дальше под груз на деревянную подкладку, правой рукой повернуть блок управления вправо и поднять груз.

Работа под поднятыми элементами завала без установки надежных упоров запрещена.

Подъем и фиксация на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра необходимо:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;
- взять силовой цилиндр правой рукой за блок управления, а левой за корпус и вставить в щель так, чтобы опора находилась на твердой поверхности, а упор - в направлении поднимаемого груза;
- правой рукой повернуть блок управления вправо и приподнять груз на необходимую высоту, установить блок управления в положение «нейтраль».

Работа под поднятыми элементами завала без установки надежных упоров – запрещена.

Перемещение отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей

Для перемещения отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей необходимо:

- подготовить к работе инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;
- взяться левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой рукой – за блок управления;
- вставить рифленные концы удлиненных ножей кусачек или удлиненные губки расширителя в щель между двумя элементами завала:
- правой рукой повернуть вправо блок управления или переместить элементы завала;
- блок управления установить в положение «нейтраль»;
- правой рукой повернуть блок управления влево и свести удлиненные ножи или удлиненные губки так, чтобы можно было освободить инструмент.

Если элементы завала имеют большие линейные размеры, то сначала перемещают одни концы элементов и устанавливают между ними упор, а затем другие.

При перемещении элементов завала необходимо следить затем, чтобы другие элементы завала не перемещались.

Перемещение отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра

Перемещение отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра выполняется так же, как и подъем грузов.

Если элементы завала имеют большие линейные размеры, то сначала перемещают одни концы элементов и устанавливают между ними упор, а затем другие.

При перемещении элементов завала необходимо следить затем, чтобы другие элементы завала не перемещались.

5. Вопросы и задание

1. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
2. Привести описание последовательности соединения гидравлического аварийно-спасательного инструмента;
3. Провести перекусывание арматуры, уголка, листового металла с помощью кусачек
4. Провести перерезание трубы;
5. Сделать выводы и составить отчет по работе.

Контрольные вопросы

1. Принципиальная схема (двуполостной) гидравлической системы ГАСИ.
2. Устройство блока управления насосной станции.
3. Работа расширителя насосной станции.
4. Последовательность соединения гидравлического аварийно-спасательного инструмента.
5. Комплектность гидравлического аварийно-спасательного инструмента «СПРУТ»
6. Меры безопасности при работе с гидравлическим аварийно-спасательным инструментом «СПРУТ».
7. Последовательность операций по присоединению инструмента к ручному насосу.
8. Подъем и перемещение элементов завала с помощью силового цилиндра.
9. Перерезание трубы диаметром до 85 мм кусачками.

11. Перемещение отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей.
12. Перекусывание арматуры, уголка, листового металла с помощью кусачек

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринев, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Теревнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Теревнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Теребнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Теревнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине

ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Направленность (профиль)/специализация	Пожарная безопасность		
Год начала обучения	2026		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре		6	

Ставрополь, 2026

Введение.....	6
Тема 2. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для ведения АСДНР	7
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насос ручной НРС-2/80	7
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насосная станция СГС-1-80ДХ	19
Тема 2. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для ведения АСДНР	36
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Кусачки КГС-80 и ножницы комбинированные НКГС-80.....	36
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Цилиндры силовые одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80	51
Тема 3. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для ведения АСДНР	65
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Расширитель дверной РДС-80, отрыватель петель ОПС-80 и бокорез БГС-80.....	65
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02	78
Тема 4. Спасательная техника, применяемая для ведения АСДН	96
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. Приборы поиска пострадавших в ЧС	96
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8. Применение гидравлического аварийно-спасательного инструмента	108

Введение

Лабораторные работы, представленные в практикуме, позволяют закрепить теоретически материал, изложенный в методической литературе по курсу «Аварийно-спасательная техника».

Важную роль в деле подготовки бакалавров техносферной безопасности играет дисциплина «Аварийно-спасательная техника». В ее задачу входит:

- формирование у обучаемых теоретических знаний, необходимых для создания, модернизации и практической эксплуатации аварийно-спасательной техники;
- научить основам организации технического обслуживания и ремонта аварийно-спасательной техники, обеспечить ее готовность и безотказность на пожарах, порядку разработки и поставки на производство новых образцов;
- формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, позволяющих эффективно использовать аварийно-спасательную технику при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

Структурно учебное пособие состоит из методических указаний к 8 лабораторным работам, выполнение которых позволит овладеть бакалаврам компетенциями: зовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды (ПК-1); Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-2).

**Тема 1. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для
ведения АСДНР**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

**Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насос
ручной НРС-2/80.**

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства насоса ручного НРС-2/80 и приобрести, отработать практические умения работы с насосом ручным НРС-2/80.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и

		эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организует эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	--

Теоретическая часть

Насос ручной 2-х ступенчатый НРС-2/80

Насос предназначен для обеспечения гидравлической энергией агрегатов комплекта аварийно-спасательного инструмента при проведении аварийно-спасательных работ на пожарах, авариях, катастрофах и других стихийных бедствиях в условиях холодного, умеренного и влажного тропического климата (при температуре окружающей среды от -40 до +80 °С).

Технические данные.

Таблица 1

Параметры	Значение
Тип насоса	Плунжерный, двухступенчатый
Наибольшее рабочее давление при температуре масла 20± 10°С, МПа (кгс/см ²)	72 ⁺² (720 ⁺²⁰)
Производительность насоса, см ³ /ход плунжера до 12МПа (1-ая ступень)	11,0
при давлении рабочей жидкости на	2,0

выхода свыше 12МПа (2-ая ступень)	
Рабочая жидкость	Масло АМГ-10 или ВМГЗ
Масса без рукавов, кг., не более	10
с рукавами, кг., не более	10,5
Габаритные размеры, мм, не более	740 (820)
длина	200
ширина	180
высота	
Объем маслобака, см ³	1000
Длина напорного и сливного рукавов, мм., не менее	3200

Состав ручного насоса

Насос состоит из (см. рис. 1)

- насоса 1;
- опоры 5;
- сливного рукава 12 (или сливной линии);
- напорного рукава 11 (или напорной линии);

Насос комплектуется;

- рукавами (в исполнении без рукавов);
- комплектом запасных частей (по согласованию с потребителем);
- комплектом эксплуатационной документации;
- упаковкой (по согласованию с потребителем).

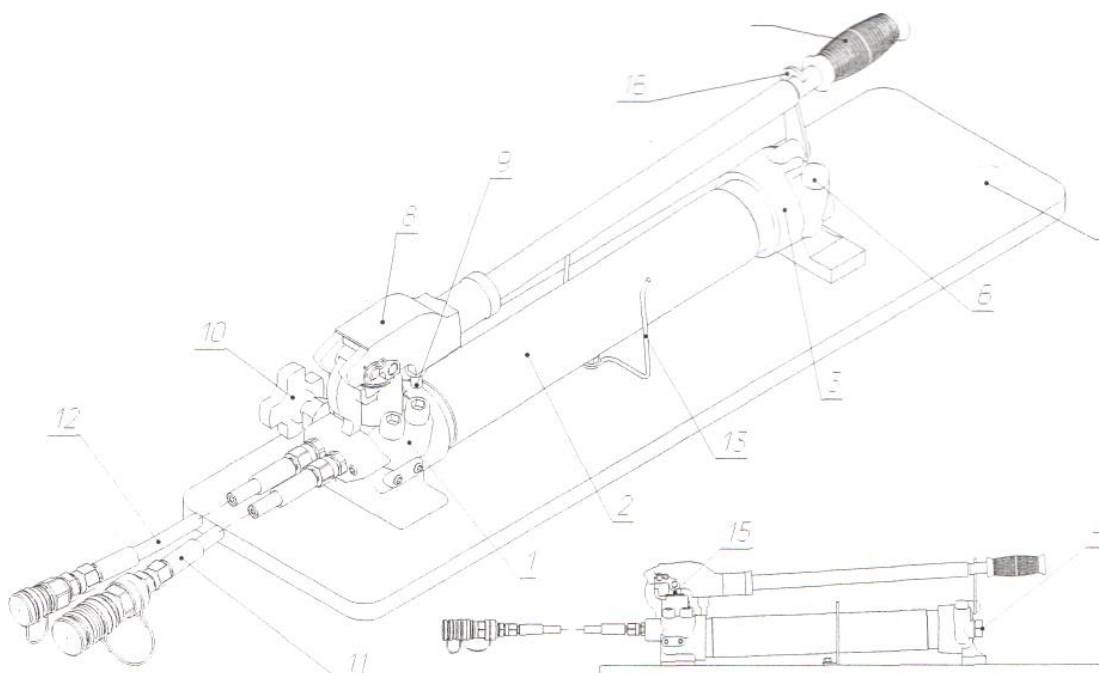


Рис.1

1-Корпус; 2-Бак; 3-Корпус бака; 4-Гайка; 5-Основание (опора); 6-Пробка (сапун); 7-Рукоятка; 8-Качалка; 9-У пор; 10-Маховичок; 11-Напорный рукав; 12-Сливной рукав; 13-Держатель рукавов; 15-Плунжер; 16-Фиксатор.

Устройство и работа ручного насоса.

Устройство и работа насоса.

Общий вид насоса приведен на рис. 1. Насос состоит из корпуса 1, бака 2 и корпуса бака 3, стянутые между собой при помощи шпильки гайкой 4 и закрепленные на основании (опоре) 5.

Заливка рабочей жидкости в бак происходит через отверстие сапуна в корпусе бака 3, закрываемое пробкой 6. Через рукоятку 7, качалку 8 создается возвратно-поступательное движение плунжера 15 и, соответственно, насосный эффект.

Насосная часть выполнена по двухступенчатой схеме. Первая ступень - ступень низкого давления (до 12 МПа) - величина давления обеспечивается при сборке регулировкой клапана перепускного; вторая ступень - ступень высокого давления (до 720 МПа) - величина давления обеспечивается при

сборке регулировкой клапана предохранительного.

При движении плунжера 15 вверх - фаза нагнетания - рабочая жидкость из бака через фильтр заборный 25 всасывается в полости под плунжером: в полость первой ступени через шарик 26, в полость второй ступени через шарик 24.

При движении вниз - фаза нагнетания - рабочая жидкость поступает в линию нагнетания («Напор») к подключенному гидроинструменту. Рабочая жидкость из гидроинструмента поступает через линию слива в бак.

Ступень низкого давления (1-ая ступень) служит для подачи большого расхода с целью обеспечения ускоренного холостого хода инструмента. В случае превышения давления в линии нагнетания свыше 12 МПа золотник 20 отжимает пружину 28 и соединяет полость первой ступени со сливом; при превышении давления свыше 72 МПа часть рабочей жидкости из линии нагнетания через предохранительный клапан 21 стравливается в бак. Для принудительного сброса давления из линии нагнетания в линию слива служит маховичок 10. Отворачивая его посредством шарика 27 осуществляется сброс давления.

В транспортном положении напорный 11 и сливной 12 рукава наматываются на насос поверх маслобака 2 и фиксируются держателем рукавов 13.

Напорный и сливной рукава представляют собой шланги из полимерных материалов, армированных стальной и кевларовой нитью. Концы шлангов обжаты наружными втулками на ниппелях с накидными гайками для соединения со станцией и быстроразъемными клапанами для соединения с инструментом.

Органы управления ручного насоса

Маховичок сброса 10 служит для сброса давления из напорной магистрали: при положении маховичка в положении "Открыто" (откручен по резьбе влево) напорная магистраль соединяется с каналом возврата масла и

насос не создает давления, необходимого для перемещения рабочих органов инструмента.

Маркировка ручного насоса

Маркировка насоса производится на табличке, расположенной на рукоятке. На табличку наносятся товарный знак изготовителя, индекс изделия, порядковый номер изделия в системе предприятия-изготовителя и год выпуска.

Исполнительные устройства

При работе с исполнительным устройством (инструментом), имеющим силовой цилиндр двустороннего действия (двуполостный инструмент), возврат масла в бак насоса осуществляется через разъем линии слива.

Исполнительным устройством могут быть:

- кусачки гидравлические;
- разжим-кусачки гидравлический;
- ножницы гидравлические;
- разжим гидравлический;
- домкраты гидравлические.

При работе с исполнительным устройством, имеющим силовой цилиндр одностороннего действия (однopolосный инструмент), возврат масла в бак осуществляется через разъем линии нагнетания и вентиль сброса давления.

Исполнительным устройством могут быть:

- гайкорез, тросорез;
- разжиматель фланцев и пережиматель труб;
- вскрыватель дверей и перекусыватель дверных петель;
- перекусыватели решеток и педалей автомобиля.

Оборудование и материалы

Общие указания.

К обслуживанию насоса допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Насос должен регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости в зоне плунжера 15 и гайки 4. При неработающем насосе маховичок 10 должен находиться в приоткрытом положении, пробка сапуна 6 должна быть завернута до упора.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- извлечь насос из упаковки;
- проверить комплектность согласно паспорту;
- протереть насос чистой хлопчатобумажной салфеткой;
- проверить техническое состояние согласно табл. 1.

Подготовка ручного насоса к работе.

7. Вынуть насос из тары.
8. Размотать напорный и сливной рукава и подсоединить их к потребителю.
9. Установить на место работы таким образом, чтобы рукава не были натянуты, и насосная часть была размещена либо горизонтально, либо опущена ниже горизонта.
10. Заккрыть маховичок 10 до упора.
11. Перевести рукоятку 7 из транспортного положения в рабочее, освободив фиксатор 16.
12. Отвернуть пробку сапуна 6 на ½ оборота.

Порядок работы.

Насос обслуживает один оператор.

Работа с насосом производится в следующем порядке:

- подготовить насос к работе согласно п.3.3.;

- выполнить необходимые работы инструментом.

После окончания работы:

- открыть маховичок 10;
- завернуть пробку сапуна 6 до упора;
- разъединить быстроразъемные соединения и надеть заглушки;
- убрать грязь и протереть насухо ветошью;
- уложить насос в ящик.

Регулировка и настройка

Регулировку и настройку предохранительного клапана производит изготовитель и, как правило, перерегулировка в процессе эксплуатации не требуется.

Проверка технического состояния

Проверка технического состояния насоса производится при вводе его в эксплуатацию и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц, а также, при необходимости, после устранения дефектов.

Перечень основных проверок технического состояния станции приведен в Таблице 2

Таблица 2.

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежных деталей. Проверяется визуально, стандартными ключами и отвертками.	Насос не должен иметь видимых деформаций. Крепежные детали должны быть затянуты.

Уровень масла в баке	Уровень масла в баке должен быть по риску на шупе пробки сапуна. Заливка масла осуществляется через воронку и фильтр с тонкостью фильтрации не менее 40 мкм.
Герметичность уплотнения плунжера с корпусом. Подсоединить насос к инструменту.	Создать давление и выдержать 2-3 сек. Появление масла не допускается.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Утечка масла через резьбовые соединения или (и) плунжер.	Недостаточно затянуты резьбовые соединения. Вышли из строя уплотнительные элементы.	Подтяните крепежные детали. Замените уплотнительные элементы.	
Толчки при работе насоса, сопровождаемые колебаниями давления в системе и самопроизвольное поднятие ручки.	Негерметичность напорных клапанов.	Открыть вентиль сброса давления и сделать 20 резких, полных качков, после чего отсоединить напорный рукав от инструмента и создать давление до срабатывания предохранительного клапана.	

Невозможн о поднять давление в сис- теме или недостаточная подача рабочей жидкости к инструменту.	Отсутствие масла в баке.	Проверить наличие масла в баке и при необходимости его долить.	
Появление масла на наружной по- верхности напорного рукава	Разрушени е напорного рукава	Заменить рукав	К лючи 817 и 819

Техническое обслуживание ручного насоса

Ежедневные профилактические работы (в период эксплуатации насоса):

- перед работой проверить затяжку крепежных деталей;
- перед работой проверить исправность насоса, соединив насос с каким-нибудь инструментом, произвести 2-3 хода рабочих органов инструмента;
- по окончании работы очистить насос и ***особенно соединительные клапана рукавов*** от грязи.

Рукоятку зафиксировать в транспортном положении.

Пробку сапуна б завернуть до упора.

Через каждые 100 часов работы, но не реже чем один раз в год, менять масло в маслобаке насоса.

Указания по технике безопасности

При эксплуатации станции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- применять жидкости, на которое не рассчитано изделие;
- производить ремонтные работы при работающем изделии;

- работать неисправным изделием;
- работать с изделием при наличии течи;
- применять открытый огонь для прогрева насоса при низких температурах;
- работать насосом с подключенным гидроинструментом при натянутых рукавах.

При эксплуатации станции необходимо соблюдать следующее:

- следить, чтобы уровень масла в маслобаке не превышал максимальный и не опускался ниже минимального;
- техническое обслуживание станции проводить в специально приспособленном и оборудованном месте;
- во время выполнения работ по обслуживанию насоса пользоваться только исправным инструментом;
- подключать к насосу только исправные агрегаты-потребители, рассчитанные на давление, создаваемое насосом.

Задания

5. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
6. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических ручных насосов;
7. Посмотреть на практике как работает гидравлических ручных насосов;
8. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

11. Назначение и основные характеристики.
12. Состав и комплектация ручного насоса.

13. Устройство и работа ручных насосов.
14. Исполнительные устройства
15. Меры безопасности при работе ручным насосам.
16. Подготовка ручного насоса к работе.
17. Порядок и окончания работы.
18. Проверка технического состояния.
19. Возможные неисправности и способы их устранения.
20. Техническое обслуживание ручного насоса.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринков, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.

6.Теребнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Теребнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

Тема 2. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для ведения АСДНР

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Насосная станция СГС-1-80ДХ.

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства насосной станцией СГС-1-80ДХ и приобрести, отработать практические умения работы с насосной станцией СГС-1-80ДХ.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему

среды от опасностей	ИД-2пк-2 Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
---------------------	--	--

Теоретическая часть

Насосная станция СГС-1-80ДХ

Станция насосная предназначена для обеспечения гидравлической энергией аварийно-спасательных инструментов, используемых при проведении аварийно-спасательных работ в зонах чрезвычайных ситуаций, аварий (в том числе на транспорте), а также при строительных и монтажно-демонтажных работах в различных отраслях промышленности.

Технические характеристики:

Производительность при давлении на выходе из станции:

76 ± 2 МПа (760 ± 20 кгс/см²), см³/мин, 576

Производительность указана для одной выходной магистрали.

Масса, кг, СГС-1-80ДХ 15

Габаритные размеры, мм,

- СГС-1-80ДХ (д/ш/в) 500x410x530

Объем маслобака, см³

- по отметке “max”	5000 - 100
- по отметке “min”	4500 ± 100
Длина рукавов, м,	15
Привод:	двигатель внутреннего сгорания,
одноцилиндровый, четырехтактный HONDA GX100	
- рабочим объемом (расчетным), см ³	98
- мощностью, при частоте вращения вала 3600 мин кВт, 2,2;	
Топливо: бензин АИ-92 или АИ-93 без масла.	
Масло в картере двигателя: минеральное, вязкостью 10W30, 10W40	



Рис.1 Насосная станция СГС-1-80ДХ

Насосная станция СГС-1-80ДХ, на которой смонтирована катушка-удлинитель однорядная КУС-1/15. Станция позволяет работать одновременно только одним инструментом на расстоянии до 15 метров.

Устройство и работа насосной станции.

Устройство насоса частично показано на рис.1, а поперечный разрез приведен на рисунке.

Вращение от двигателя через шпонку передается на вал гидравлического насоса 3, установленный на два шариковых подшипника. В эксцентрик вала 3 упирается плунжер 4. На валу также установлен балансир для компенсации дисбаланса вала.

В канале корпуса бака 1 находится качающий узел, состоящий из плунжера 4, пружины 5 и гильзы 7 с заборными отверстиями, которые находятся в масле.

Над гильзой 7 располагается седло напорного клапана 31.

К резьбовой части угольника 13 подсоединяется рукав, через который высокое давление подводится к инструменту. Крестовина 11 имеет штуцер для подсоединения сливного рукава, а с противоположной стороны прилив, в который вставляется предохранительный клапан, он же подачи сброса давления.

Зазор между наружной поверхностью штуцера 12 и внутренними поверхностями крестовины и гайки 9 и корпуса 1, образует канал возврата масла в бак.

Внутри корпуса предохранительного клапана 17 расположен шарик 15, прижатый к седлу пружиной 24 через стержень 25 с уплотнительным кольцом 16. Регулировка усилия пружины производится гайкой 20, которая стопорится в корпусе 17 стопорным винтом 19. На конце стержня 25 одета ручка 18, которая прижимается к корпусу 17 пружиной 23. Пружина 23 закреплена на стержне шайбой 21 и стопорным кольцом 22.

Маслобак 4 насоса (рис.2) образован навинченным на гидравлический насос цилиндрической алюминиевой обечайкой и закрепленным в обечайке алюминиевым кольцом пластиковым днищем. Полость бака изолирована от атмосферы и вытекания масла двумя уплотнительными кольцами.

Внутри бака к корпусу насоса крепится фильтр, через который масло возвращается в бак, и заборная трубка с фильтром на конце.

Насос работает следующим образом

При повороте вала от верхнего положения эксцентрика к нижнему, плунжер 4, под действием усилия пружины 5, прижимающей его к эксцентриковому наплыву вала 2, перемещается вниз. Невозвратный клапан 30 в это время прижат пружиной 29 к седлу 31 и не даёт сливаться маслу обратно в бак.

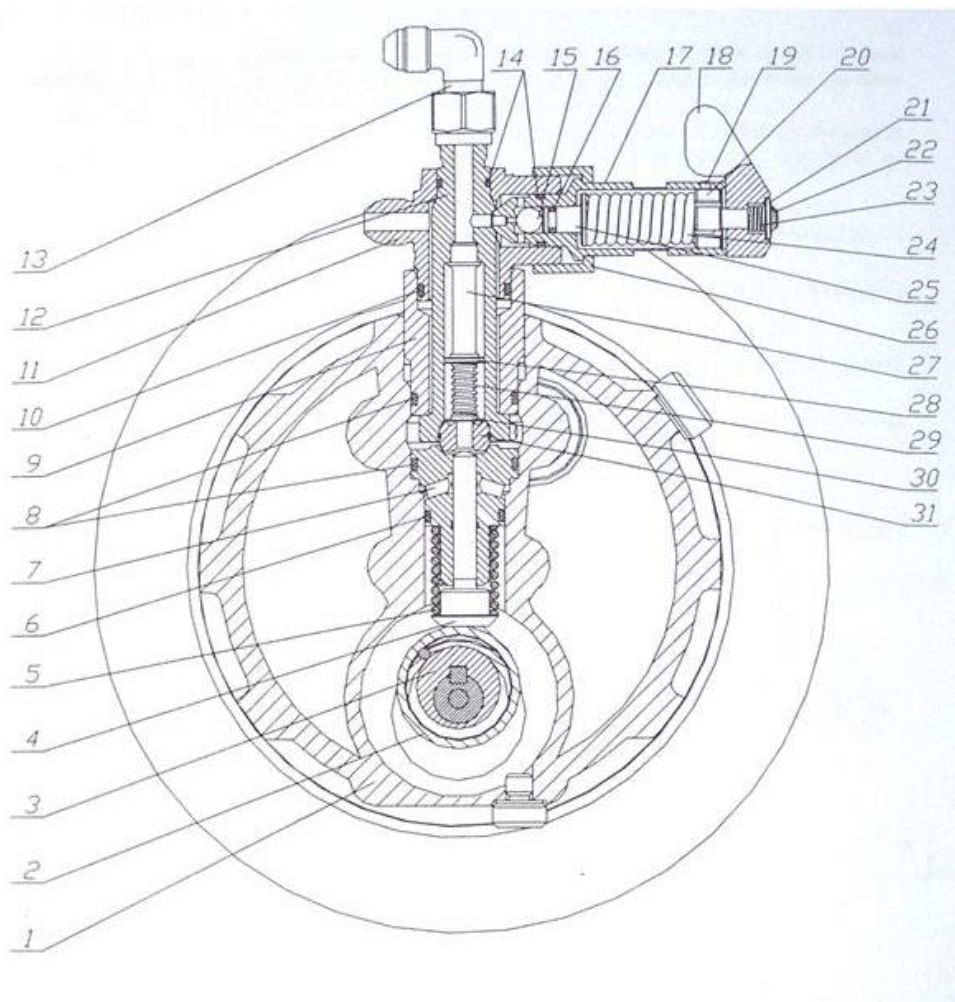


Рис. 2 Насосная станция

Во время прохождения торца плунжера отверстий гильзы в полости над плунжером создается разрежение;

После прохождения торца плунжера верхней кромки проточек отверстий в гильзе, полость над плунжером через каналы всасывания сообщается с полостью маслобака и заполняется маслом;

При повороте вала от нижнего положения эксцентрика к верхнему, плунжер 4 толкаемый эксцентриком перемещается вверх и, после

прохождения верхней кромки проточек отверстий гильзы, вытесняет масло, преодолевая усилие от пружины 29 и давления, через невозвратный клапан продавив его пружину, в штуцер 12 и далее через угольник 13 в напорный рукав к инструменту;

Масло, вытесняемое при работе из инструмента, по сливному рукаву поступает в канал возврата масла и оттуда через фильтр в маслобак;

При превышении давления 80 МПа в напорном канале давления настройки предохранительного клапана 80 МПа, масло отжимает шарик 15 от седла, ось и пружину и через радиальные каналы в корпусе гильзы 17 попадает в канал возврата масла и оттуда через фильтр в маслобак;

Для сброса давления из напорной линии и напорного рукава надо повернуть в горизонтальное положение ручку 18, которая, скользя по наплыву пространственного кулачка, выполненному на торце корпуса 17, через шайбу 21 оттянет стержень 25 и освободит шарик 15 от усилия пружины 24, в результате чего масло по осевому и радиальному отверстиям в корпусе гильзы 17 будет поступать в канал возврата масла в маслобак.

Исполнительные устройства

При работе с исполнительным устройством (инструментом), имеющим силовой цилиндр двустороннего действия (двуполостный инструмент), возврат масла в бак насоса осуществляется через разъем линии слива.

Исполнительным устройством могут быть:

- кусачки гидравлические;
- разжим-кусачки гидравлический;
- ножницы гидравлические;
- разжим гидравлический;
- домкраты гидравлические.

При работе с исполнительным устройством, имеющим силовой цилиндр одностороннего действия (однополостный инструмент), возврат масла в бак осуществляется через разъем линии нагнетания и вентиль сброса

давления.

Исполнительным устройством могут быть:

- гайкорез, тросорез;
- разжиматель фланцев и пережиматель труб;
- вскрыватель дверей и перекусыватель дверных петель;
- перекусыватели решеток и педалей автомобиля.

Оборудование и материалы

К обслуживанию насоса допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Насосная станция должна регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости в зоне плунжера 4 и гайки 30.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- извлечь насос из упаковки;
- проверить комплектность согласно паспорту;
- протереть насос чистой хлопчатобумажной салфеткой;
- проверить техническое состояние согласно табл. 1.

Порядок работы.

Насос обслуживает один оператор.

Работа с станцией производится в следующем порядке:

Присоединить к двум штуцерам насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) инструмент.

Установить рукоятку нагружения насоса в положение «сброс».

Поставить ручку топливного крана в положение «открыто».

Приоткрыть дроссельную заслонку, переместив рычаг на 1/3 вниз.

Установить рычаг воздушной заслонки карбюратора в положение «закрыто».

Наступив ногой на выступ рамы насосной станции и одной рукой придерживая насосную станцию от опрокидывания, вытянуть шнур стартера на 40–120 мм (до зацепления собачек) и затем резко его потянуть.

После запуска прогреть двигатель на малых оборотах.

Открыть воздушную заслонку карбюратора.

Рычаг дроссельной заслонки поставить в среднее положение и рукоятку нагружения насоса переместить в положение «работа».

Рычагом дроссельной заслонки регулировать частоту вращения вала двигателя.

По окончании работы инструмента рукоятку нагружения насоса поставить в положение «сброс», дроссельную заслонку – в положение «холостой ход» и кнопкой «Стоп» остановить двигатель.

После окончания работы:

- поставить ручку топливного крана в положение «закрыто»;
- закрыть воздушную заслонку карбюратора;
- разъединить быстроразъемные соединения и надеть заглушки;
- убрать грязь и протереть насухо ветошью;

Регулировка и настройка

Регулировку и настройку предохранительного клапана производит изготовитель и, как правило, перерегулировка в процессе эксплуатации не требуется.

Проверка технического состояния

Проверка технического состояния насоса производится при вводе его в эксплуатацию и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц, а также, при необходимости, после устранения дефектов.

Перечень основных проверок технического состояния станции приведен в Таблице 2

Таблица 1.

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежных деталей. Проверяется визуально, стандартными ключами и отвертками.	Насос не должен иметь видимых деформаций. Крепежные детали должны быть затянуты.
Уровень масла в баке	Уровень масла в баке должен быть по риску на щупе пробки сапуна. Заливка масла осуществляется через воронку и фильтр с толщиной фильтрации не менее 40 мкм.
Герметичность уплотнения плунжера с корпусом. Подсоединить насос к инструменту.	Создать давление и выдержать 2-3 сек. Появление масла не допускается.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 2.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Утечка масла через резьбовые соединения или (и) плунжер.	Недостаточно затянуты резьбовые соединения. Вышли из строя уплотнительные элементы.	Подтяните крепежные детали. Замените уплотнительные элементы.	

Толчки при работе насоса, сопровождаемые колебаниями давления в системе и самопроизвольное поднятие ручки.	Негерметичность напорных клапанов.	Открыть вентиль сброса давления и сделать 20 резких, полных качков, после чего отсоединить напорный рукав от инструмента и создать давление до срабатывания предохранительного клапана.	
Невозможно поднять давление в системе или недостаточная подача рабочей жидкости к инструменту.	Отсутствие масла в баке.	Проверить наличие масла в баке и при необходимости его долить.	
Появление масла на наружной поверхности напорного рукава	Разрушение напорного рукава	Заменить рукав	Ключи 817 и 819

Техническое обслуживание ручного насоса

Ежедневные профилактические работы (в период эксплуатации насоса):

- перед работой проверить затяжку крепежных деталей;
- перед работой проверить исправность насоса, соединив насос с каким-нибудь инструментом, произвести 2-3 хода рабочих органов инструмента;
- по окончании работы очистить насос и ***особенно соединительные клапана рукавов*** от грязи.

Рукоятку зафиксировать в транспортном положении.

Пробку сапуна 6 завернуть до упора.

Через каждые 100 часов работы, но не реже чем один раз в год, менять масло в маслобаке насоса.

Катушка-удлинитель одинарный КУС-1/15

Катушка-удлинитель служит для подачи гидравлической жидкости от ручного насоса (насосной станции) к гидравлическому инструменту и ее слива из гидравлического инструмента в насос (насосную станцию).

Катушка-удлинитель позволяет быстро менять местоположение гидроинструмента без расстыковки быстроразъемных клапанов. На катушку можно наматывать шланги, что предохраняет их от повреждений при транспортировке и хранении.

Вместо катушки-удлинителя инструмент с насосной станцией (ручным насосом) может соединяться шлангами длиной 1,5 м, 3 м и 6 м. Масса 7,4 кг.

Температурный диапазон использования домкратов гидравлических от - 50 до +50 °С.

Работа с катушкой должна вестись с использованием средств индивидуальной защиты (шлем, перчатки, очки, защитная обувь и специальная одежда).

Не допускайте контакта рукава с острыми предметами.

При обнаружении масляных пятен будьте осторожны при поиске места утечки. Тонкая струя рабочей жидкости, выходящая из поврежденного рукава или ослабленного соединения, обладает большой проникающей способностью.

К тому же она малозаметна, поэтому при осмотре всегда защищайте глаза и не пытайтесь ликвидировать место утечки при помощи руки. Тактико-технические характеристики катушек рукавных представлены в табл. 3.

Параметры	Значение
-----------	----------

	<i>КУС-1/15</i>	<i>КУС-2/15</i>
Количество рукавов, шт.	1	2
Длина рукава, м	15	15
Условный проход рукава, мм	6	6
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа	80	80
Рабочая жидкость	Масло ВМГЗ ТУ38.101479-86	
Масса, кг	12	22

Основным элементом рукава является резиновый шланг. Внутри шланги имеют сетчатую металлическую армировку. На конце рукавов установлены гидроразъемы, предназначенные для удержания рабочей жидкости в рукаве, когда он не присоединен к гидроустройствам. Для стыковки гидроразъемов необходимо надвинуть по оси «штырь» на разъем «гнездо» до защелкивания.



Рис. 3 Катушки рукавная однорядная и двурядная

Разделение гидроразъемов осуществляется перемещением рубашки разъема типа «гнездо» в сторону от разъема до момента отделения. Защита от случайного отделения гидроразъемов осуществляется поворотом рубашки разъема «гнездо», при этом паз на рубашке отводится в сторону от штифта на корпусе гидроразъема, блокируя перемещение рубашки.

Гидроразъемы оснащены подпружиненным обратным клапаном, который запирает рабочую жидкость в канале рукава. Обратные клапаны открываются при соединении с ответным гидроразъемом.

Не допускается присоединять гидроразъемы инструмента к рукавам включенного источника рабочей жидкости.

Конструкция стыковочных узлов должна обеспечивать их быстрое и надежное соединение вручную, без применения ключей и другого слесарного инструмента.

Во избежание телесных повреждений или повреждений оборудования все работы по техническому обслуживанию и эксплуатации должны выполняться подготовленным персоналом.

При присоединении полуразъемов напорной и сливной линии гидравлических устройств должна быть полностью исключена возможность неправильного соединения. Полуразъемы рукавных линий гидравлических устройства должны быть снабжены обратными клапанами, которые запирают линию при размыкании рукавных линий.



Рис. 4 Защита гидроразъемов от пыли и грязи

Для защиты от грязи и пыли заглушки (колпачки и пробки) гидроразъемов рекомендуется взаимно соединять на время использования рукавов (рис.4). После каждого использования изделия проведите следующие работы: тщательно очистите изделие от пыли и грязи, особое внимание обратите на очистку гидроразъемов, наружным осмотром проверьте герметичность изделия, на деталях не должно отмечаться подтеков рабочей жидкости.

Указания по технике безопасности

При эксплуатации станции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- применять жидкости, на которое не рассчитано изделие;
- производить ремонтные работы при работающем изделии;
- работать неисправным изделием;
- работать с изделием при наличии течи;
- применять открытый огонь для прогрева насоса при низких температурах;
- работать насосом с подключенным гидроинструментом при натянутых рукавах.

При эксплуатации станции необходимо соблюдать следующее:

- следить, чтобы уровень масла в маслобаке не превышал максимальный и не опускался ниже минимального;
- техническое обслуживание станции проводить в специально приспособленном и оборудованном месте;
- во время выполнения работ по обслуживанию насоса пользоваться только исправным инструментом;
- подключать к насосу только исправные агрегаты-потребители, рассчитанные на давление, создаваемое насосом.

Задание

5. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
6. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических насосных станций;
7. Посмотреть на практике как работает гидравлическая насосная станция;
8. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

12. Назначение и основные характеристики.
13. Состав и комплектация насосной станции.
14. Устройство и работа насосной станции.
15. Исполнительные устройства
16. Меры безопасности при работе насосной станции.
17. Подготовка насосной станции к работе.
18. Порядок и окончания работы.
19. Проверка технического состояния.
20. Возможные неисправности и способы их устранения.
21. Техническое обслуживание насосной станции.
22. Катушка-удлинитель одинарный КУС-1/15

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток:

Перспектив, 2015 – 138 с.

2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринев, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.

2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.

3. Теревнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.

4. Теревнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.

6.Теребнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Теревнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

Тема 3. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для ведения АСДНР

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Кусачки КГС-80 и ножницы комбинированные НКГС-80.

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства кусачек КГС-80 и ножниц комбинированных НКГС-80. и приобрести, отработать практические умения работы с кусачками КГС-80 и ножницами комбинированными НКГС-80.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.

Теоретическая часть

Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80

Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80 предназначены для ведения спасательных работ в условиях ликвидации последствий землетрясений, аварий, катастроф на суше, в пресной и морской воде на глубине до 10 метров. По проделыванию проходов в завалах, перекусыванию арматуры, перерезыванию листовой обшивки. Кроме этого НКГС-80 предназначены для ведения монтажных работ, раздвижения и приподнимания, удерживания грузов в фиксированном состоянии.

Ножницы гидравлические предназначены в основном для резки листового материала. Возможности по длине реза определяются возможностью отгибания концов разрезаемого листа.

Наряду с этим, ножницами могут разрезаться также тонкостенные профили, провода. В корневой выемке, наиболее приближенной к оси вращения лезвий, ножницами можно резать прутковые материалы.

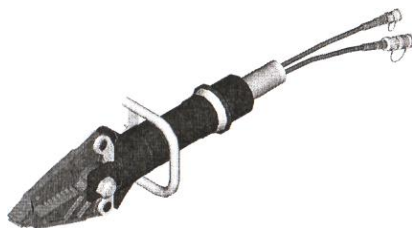


Рис. 1

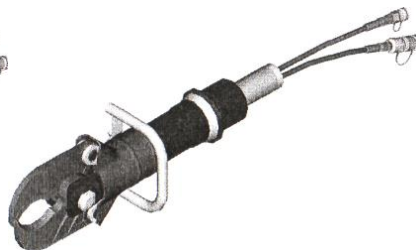


Рис. 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование	Значение
Применяемое масло	Масло АМГ- 10 или ВМГЗ
Допустимая температура окружающей среды, °С.	-40. ..+80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/см)	80+8(800+8°)

Максимальное раскрытие концов лезвий, мм не менее		335
Максимальное усилие резания, Ш (тс)		360 (36,0)
Максимальная толщина разрезаемой полосы 40 мм. из стали 20, мм.		10
Масса изделия, кг не более		14
Габаритные размеры, мм, не более	длина	860 (785)
	ширина	160
	высота	200
Длина напорного и сливного рукавов, мм., не менее		250

Устройство и работа изделий.

Общий вид и устройство изделий представлены на рис.1, 2.

По конструкции изделие НКГС-80 отличается от изделия КГС-80 только ножами поз. 26 и поз.27 (схема 1, 2)

Изделие состоит из корпуса 6, поршня 2, с установленной на торце технологической заглушкой с уплотнительным кольцом, на который навернута вилка 8, двух шатунов 7, ручки 5, которая закреплена двумя болтами М8 и шайбами на корпусе 6, двух ножей 26 или 27, блока управления 1, наворачиваемого на корпус 6 грязесъемника 18; уплотнительных колец с защитными кольцами. Ножи 26 или 27 шатунами 7, пальцами 11, осью 9, вилкой 8 связаны со штоком поршня 2. Опора для ножей является ось 10, которая проходит через отверстие в корпусе 6, затягивается гайкой 13. Для предотвращения самооткручивания в гайке установлено резиновое кольцо 24. Поступательное движение поршня 2 преобразуется с помощью шатунов 7 во вращательное движение ножей. Для подсоединения источника давления на блоке управления 1 установлены гибкие рукава 3,4 с быстроразъемными клапанами. В ноже 26 (рис.1) имеется отверстие для подсоединения насадка с крюком. Подача жидкости в поршневую полость А или в полость штока Б осуществляется блоком управления 1 (рис.1). Для выдвижения штока жидкость из блока управления по каналу В поступает в поршневую полость А. Одновременно из штоковой полости Б жидкость через два радиальных отверстия в штоке по трубке блока управления поступает через сливной рукав 4 в источник давления.

Блок управления

Устройство и схема работы блока управления представлены на рис.5,6,7 .

Жидкость от источника давления по рукаву высокого давления 1, каналу 2 поступает в распределитель 3, откуда по каналу 4 или 5 ,в зависимости от положения золотника 3, управляемого маховичком 6, поступает в полости Д или Е челнока 7. Под действием давления жидкости челнок 7 преодолевая сопротивление пружины и давление в гидрозамке, а значит и в соответствующей полости изделия, открывает выход для слива вытесняемой поршнем жидкости. Одновременно, подаваемая жидкость своим давлением, преодолевая сопротивление пружины 8,отжимает шарик 9 второго гидрозамка и поступает в соответствующую полость изделия, преодолевая сопротивление внешней нагрузки. Происходит движение штока и соответственно ножей.

При переводе в нейтральное положение золотника 3 (рис.7) подводящая жидкость связана каналами 10,11 со сливным 12, обе полости Д и Е, челнока 7 каналами 4 и 5 сообщаются со сливом. Один из шариков 9 под воздействием пружины 8 и давления жидкости, создаваемого поршнем при воздействии внешней нагрузки садится на седло гидрозамка. В результате чего движение штока, а значит и ножей не происходит, так как вытесняемая жидкость запирается одним из гидрозамков . Аналогично фиксирование штока (ножей) происходит и в случае обрыва напорного рукава независимо от положения золотника 3 (рис.6,7). Так как канал высокого давления 2 при обрыве сообщается с атмосферой то давление в одной из полостей Д или Е падает, шарик соответствующего гидрозамка садится на седло и жидкость из полости изделия, куда подавалось давление, обратно не вытесняется под действием внешней нагрузки. Самопроизвольное движение штока не происходит.

Для движения штока в противоположном направлении - по

направлению действия нагрузки (например, опускание ножами груза) необходимо золотник 3 перевести в другое крайнее положение (повернуть маховичок 6) (рис.6) По каналу 2 через золотник 3 и каналу 5 жидкость поступает в полость Е, отжимая челнок 7 в противоположную сторону. Одновременно под действием давления поступающей жидкости отжимается шарик и жидкость по каналу 14 поступает в штоковую полость Б изделия. Одновременно, челнок 7 отжимает шарик 9 противоположного замка и жидкость по каналу 13 вытесняется из полости А за счет движения поршня под действием внешней нагрузки. Таким образом, происходит движение штока в противоположном направлении (рис.6). Для остановки штока, а значит и остановки опускаемого груза, в промежуточном положении, золотник 3 переводится маховичком 6 в нейтральное (рис.7) положение.

Наличие предохранительных клапанов 15 предотвращает полости изделия от превышения давления сверх допустимого, которое может возникнуть при промежуточном фиксировании штока, когда он двигался под действием внешней нагрузки, либо при обрыве напорного рукава.

Комплект сменных частей.

Комплект включает в себя два насадка с крюками. Насадок состоит из скобы, цепи, крюка, пальцев.

Скоба с помощью пальца соединена с цепью, на другом конце цепи с помощью пальца закреплён крюк. Насадок подсоединяется к ножу 26 (рис.1) скобой и закрепляется пальцем. От выпадания пальцы фиксируются стопорами, которые вставляются в радиальные отверстия пальцев.

Маркировка.

Маркирование изделия производится на табличке, расположенной на корпусе. На табличке наносится товарный знак или наименование предприятия - изготовителя, номер основного конструкторского документа, порядковый номер изделия в системе предприятия - изготовителя, дата изготовления (год).

Маркирование упаковки изделия наносится непосредственно на упаковку и содержит:

полное или условное наименование грузополучателя,
наименование пункта назначения,
наименования пункта отправления,
масса брутто и нетто в кг.

Оборудование и материалы

К обслуживанию изделия во время работы допускаются лица прошедшие подготовку и изучившие данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности, на отсутствие деформаций крюков, цепи .

На неработающем изделии НКГС-80 ножи должны быть сведены и иметь зазор между губками 5-10 мм.

На неработающем изделии КГС-80 ножи должны быть сведены на расстоянии 5-10 мм. в середине между лезвиями.

Приемку изделия и ввод его в эксплуатацию после транспортировки проводить в следующей последовательности:

- снять упаковку,
- проверить комплектность согласно паспорту,
- произвести расконсервацию,
- проверить техническое состояние согласно Таблице 2.

Расконсервацию производить в последовательности:

снять бумагу, чистой х/б ветошью, смоченной в неэтилированном бензине, удалить консервационную смазку, протереть насухо чистой ветошью,

Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

вынуть из тары изделие, установить насадок с крюком (рис.3), если потребуется - подсоединить с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции), установить на место работы, ключом 8=36 проверить затяжку гайки 13 оси 10 (рис.1)

Подключить изделие с помощью быстроразъемных клапанов к источнику давления в последовательности: снять резиновые заглушки, выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора, навернуть от руки накидную гайку до упора.

Использование изделия НКГС-80 при стягивании (рис.3)

Произвести операции отмеченные в пункте 2.6.2.

Установить насадок с крюками, законтрив пальцы стопорами.

Порядок работы.

Изделия обслуживают два оператора, один управляет блоком управления, второй - источником давления.

Изделие НКГС-80 установить под поднимаемым объектом либо в зазор между раздвигаемыми объектами.

Подводящие рукава расположить свободно, чтобы они не цеплялись за препятствия. Установить ножи так, чтобы плоскости губок полностью прилегали к поверхностям объекта и опоры.

Удерживая изделие одной рукой за ручку 5 (рис.1), второй маховичком 6 (рис.5) включить блок управления на раскрытие ножей (маховичок 6 - по часовой стрелке).

По мере движения ножей следить за тем, чтобы меняющееся направление внешней нагрузки не выворачивало ножи. В противном случае НЕМЕДЛЕННО перевести маховичок 6 (рис.7) в нейтральное положение и далее на сведение ножей (маховичок повернуть против часовой стрелки).

Переставить изделие в другое место.

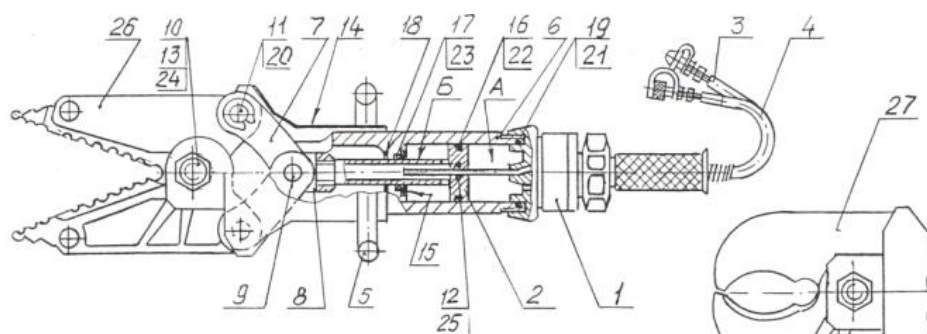


Рис.1 Ножницы комбинированные НКГС-80 (30.100.000)

Рис.2 Кусачки КГС-80 (30.100.000-0)

Рис. 5 Ножницы комбинированные НКГС-80 и кусачки КГС-80:

1-блок управления; 2-поршень; 3, 4-рукав; 5-ручка; 6-корпус; 7-шатун; 8-вилка; 9, 10-ось; 11-палец; 12, 16, 17, 19-кольцо защитное; 13-гайка; 14-чехол; 15-шайба; 18-грязесъемник; 20-кольцо запорное; 21, 22, 23, 24, 25-кольцо; 26, 27-нож.

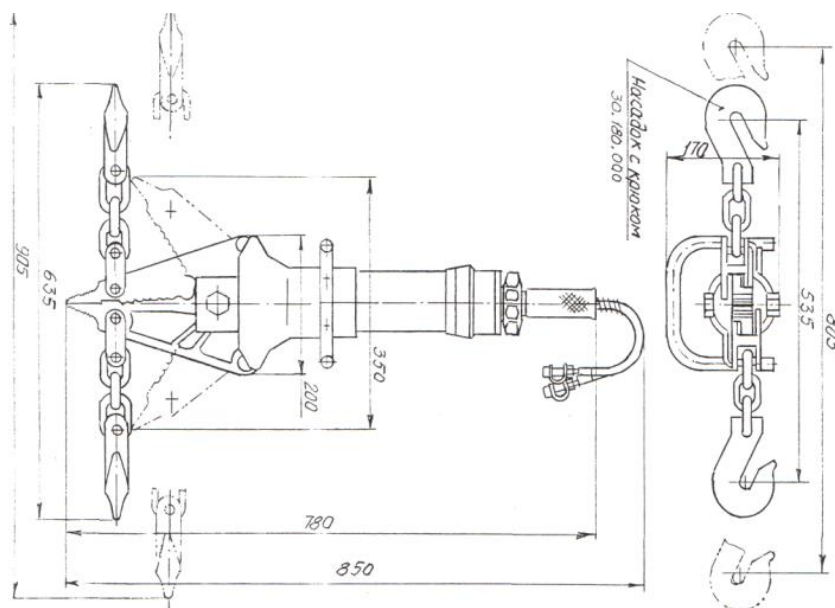


Рис. 6 Ножницы комбинированные НКГС-80

При использовании изделий НКГС-80 и КГС-80 для перекусывания развести ножи и упереть торец корпуса 6 (рис.1) в перекусываемый объект (пруток, арматура, уголок и т.д.) или перерезываемый лист. По возможности повернуть плоскость ножей по часовой стрелке со стороны блока управления на угол примерно 10-20°, чтобы во время перекусывания или перерезывания

пруток или лист не затянуло между плоскостями ножей. В процессе перекусывания или перерезывания происходит разворачивание ножей в противоположную предварительному наклону сторону. По достижении определенной величины наклона дальнейшего разворачивания не происходит. Если все же произошло затягивание листа, прутка между ножами НЕМЕДЛЕННО произвести разведение ножей.

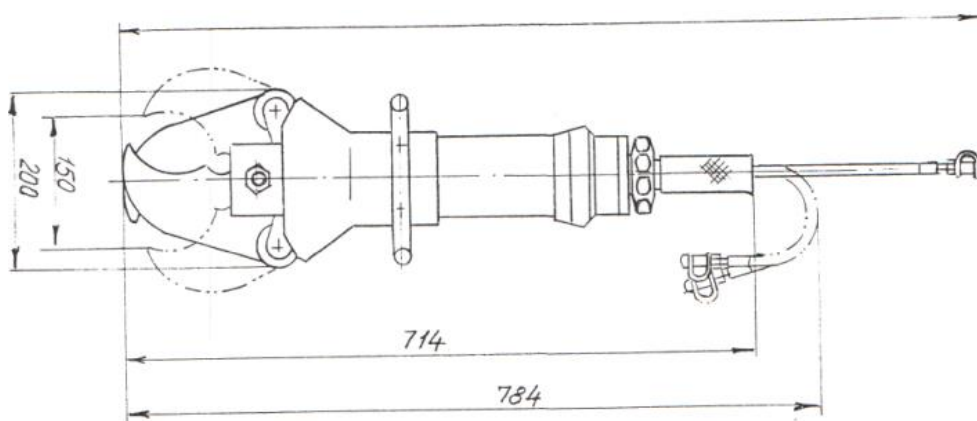


Рис. 6 Кусачки КГС-80

Изделие НКГС-80 с установленными насадками с крюками предназначены для стягивания закреплять на стягиваемых объектах с минимальным провисанием. Следить за состоянием крепления к стягиваемым объектам.

После окончания работы:

- снять насадки с крюком;
- убрать грязь с поверхностей ветошью;
- промыть пресной водой изделие, сменные части, если производились работы в морской воде;
- протереть ветошью насухо или обдуть сжатым воздухом;
- проверить крепление ножей;
- свести ножи;
- выключить источник давления;
- разъединить быстроразъемные клапана и надеть заглушки;

- уложить изделие в ящик;
- уложить сменные части в ящик.

В процессе работы оберегать от ударов, зажимов, резких перегибов рукава.

Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния изделия и насадка с крюком производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта , так и во время эксплуатации не реже одного раза в месяц.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Изделие не должно иметь видимых деформаций и разрушений, забоин, зарубин на ножах, изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения, накидные гайки рукавов должны быть затянуты. Гайка 13 (рис. 3) должна быть затянута до упора.
Герметичность уплотнений Подсоединить изделие к источнику давления. Полностью раскрыть ножи Полностью свести ножи После проверки блок управления перевести в положение "РАСКРЫТИЕ Раскрыть ножи (см.3.1.3.,3.1.4.) Блок управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.

Отсутствие видимых повреждений на насадках с крюками	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.
--	--

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо **НЕМЕДЛЕННО** их устранить с последующей проверкой.

Характерные неисправности и методы их устранения, приведены в Таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Нарушение герметичности уплотнения шток-корпус 6 (рис.1) Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности штока. При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение ножей	Износ уплотнительного кольца поз. 17 Износ уплотнительных колец поз. 12, 16 Неисправность блока управления	Заменить кольцо поз. 17. Заменить кольца Заменить блок управления	отправить в ремонт см. п. 3.6. 4 Руководства по экспл. см. п. 3.6. 5 Руководства по экспл.
Нарушение герметичности соединения рукавов	Ослаб натяг резьбовых	Подтянуть накидные	ключи: 5=17 - 1шт
Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	соединений штуцеров с рукавами	гайки на рукавах	5=19 - 1шт

Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение ножи останавливаются с просадкой.	Попал воздух в полости А или Б	Прокачать изделие	см. п. 3.6.6 Руководства по экспл.
Забоины, зазубрины на режущих кромках ножей.	Твердость перекусыв. материала выше твердости режущей кромки	Снять зазубрины, забоины с плавным переходом к основному металлу	Бархатный напильник или надфиль

Разборку изделия для устранения дефектов производить только при отсутствии давления в полостях А и Б.

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи промыть их в чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ-201.

Замену колец производить в строгой последовательности предусмотренной руководством по эксплуатации КГС-80, НКГС-80.

Указание мер безопасности

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать изделие с источником, создающим давление, превышающее максимальное,

- применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,
- оставлять без присмотра изделие при работе,
- производить ремонтные работы на работающем изделии,
- работа с изделием при наличии течи,
- находится под поднимаемым или опускаемым грузом,
- находится рядом с натянутыми цепями,
- работать в атмосфере, где искра от перекусывания может вызвать взрыв,
- работать с ножами, насадками с крюками, имеющими деформации.

Задания к лабораторной работе

5. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
6. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических кусачек;
7. Посмотреть на практике как работают гидравлические кусачки;
8. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

11. Назначение и основные характеристики.
12. Состав и комплектация кусачек и ножниц.
13. Устройство и работа кусачек и ножниц.
14. Исполнительные устройства
15. Меры безопасности при работе кусачками.
16. Подготовка кусачек и ножниц к работе.
17. Порядок и окончания работы.
18. Проверка технического состояния.
19. Возможные неисправности и способы их устранения.

20. Техническое обслуживание кусачек и ножниц.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терещнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терещнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Терещнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Терещнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

**Тема 4. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для
ведения АСДНР**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

**Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Цилиндры
силовые одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80**

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства цилиндров силовых одностороннего и двустороннего действия ЦГС-1/80 и ЦГС-2/80 и приобрести, отработать практические умения работы с ними.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных

		работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	---

Теоретическая часть

Цилиндр силовой одностороннего действия ЦГС-1/80

Цилиндр силовой двойного действия односторонний ЦГС-1/80 (в дальнейшем - изделие) предназначен для ведения спасательных работ по проделыванию проходов в завалах, раздвижению, приподниманию, поддерживанию грузов, их стягиванию и удерживанию в фиксированном положении в условиях ликвидации последствий землетрясений, аварий, катастроф на суше, в пресной и морской воде на глубине до 10 метров.

Технические данные.

Таблица 1

Наименование, параметры	Значение
Максимальное давление рабочей жидкости, МПа	85 ⁺⁹
Максимальное усилие на штоке в режиме расширения, тс	15

Максимальное усилие на штоке в режиме стягивания, тс	6
Ход штока, не менее, мм	335
Рабочая жидкость - масло	АМГ-10 ГОСТ 6794-75 2.2.6
Температура при эксплуатации, °С: рабочей жидкости окружающей среды относительная влажность воздуха	-45- +80 -45- +80 100%
Длина цилиндра с установленными упорами (31.000.009) в убранном положении, мм	640
Длина с установленными насадками с крюками (31.030.000), мм	1020
Длина с установленными удлинителем (31.000.031, 31.000.031-01), упором (31.000.009) и пятой (31.000.035), мм	1405
Ширина, мм	105
Высота без рукавов, мм	320

Масса составных частей, кг:	
Цилиндр с упорами (31.000.009)	15.5
Насадок с крюком (31.030.000)	6
Удлинитель цепной (31.040.000)	14
Удлинитель короткий (31.000.031)	1.2
Удлинитель короткий (31.000.031-01)	2.5
Муфта (31.000.032)	0.8
Упор клиновой (31.000.034)	1.6
Упор-пята (31.000.035)	2.8

Устройство и работа цилиндра.

Общий вид и устройство представлены на рис.1.

Изделие состоит из цилиндра 6, поршня 2 с буксой 9, наконечника 11 пробки 21, шайбы 8 подводящей трубки 5 для подвода жидкости в паковую полость К, ввинченную в пробку 21, корпуса 7 на который наворачивается блок управления 1, уплотнитель, уплотнительных колец с защитными кольцами.



Рис.1 Цилиндр силовой двойного действия одностороннего ЦГС-1/80

Для подсоединения источника давления на блоке установлены гибкие рукава 3 4 с быстросъемными клапанами, одна часть которых установлена на напорном рукаве, вторая, ответная - на сливном. На подводящих рукавах соответственно наоборот.

В торец штока поршня 2 ввернут наконечник 11, с противоположной стороны в торец цилиндра 6 ввернута пробка 21. Подсоединение сменных частей осуществляется посредством резьбы. Внутри наконечника 11 имеется сквозное отверстие, сообщающее штоковую полость Б с атмосферой. Оно служит для выпуска воздуха при заполнении цилиндра жидкостью. Отверстие герметично заглушено пробкой 12 с резиновым уплотнительным кольцом 29.

Подача жидкости в поршневую полость А или полость К осуществляется блоком управления 1 (рис.1.) Для выдвижения штока жидкость из блока управления по каналу В, выполненному в центре корпуса 7 поступает в поршневую полость А. Одновременно из штоковой полости Б жидкость через два радиальных отверстия в штоке по трубке 5 поступает в блок управления 1, откуда через сливной рукав 4 поступает в источник

давления. При уборке штока жидкость по трубке блока управления поступает в шайбу 8. откуда по трубке 5 через радиальные отверстия в штоке поступает в полость Б, Одновременно из полости А, капала В жидкость вытесняется в полость корпуса 7 и через канал Г, блока управления, поступает в сливной рукав.

Цилиндр силовой ЦГС-2/80 аналогичен по конструкции ЦГС-1/80, но имеет два штока, что позволяет перемешать отдельные элементы на большее расстояние.

Блок управления

Устройство и схема работы блока управления представлены на рис.2.

Жидкость от источника давления по рукаву высокого давления 1, каналу 2 поступает в распределитель 3, откуда по каналу 4 или 5, в зависимости от положения золотника 3, управляемого маховичком 6, поступает в полости Д или Е челнока 7. Под действием давления жидкости челнок 7 преодолевая сопротивление пружины и давление в гидрозамке, а значит и в соответствующей полости цилиндра, открывает выход для слива вытесняемой поршнем жидкости. Одновременно, подаваемая жидкость своим давлением, преодолевая сопротивление пружины 8,отжимает шарик 9 второго гидрозамка и поступает в соответствующие полости цилиндра, преодолевая сопротивление внешней нагрузки. Происходит движение штока - выдвигание или уборка.

При переводе в нейтральное положение золотника 3 (рис.2) подводящая жидкость связана каналами 10,11 со сливным 12, обе полости Д и Е, челнока 7 каналами 4 и 5 сообщаются со сливом.. Один из шариков 9 под воздействием пружины 8 и давления жидкости, создаваемого поршнем при воздействии внешней нагрузки садится на седло гидрозамка. В результате чего движение штока не происходит, так как вытесняемая жидкость запирается одним из гидрозамков. Аналогично фиксирование штока происходит и в случае обрыва напорного рукава независимо от положения

золотника 3 (рис.2). Так как канал высокого давления 2 при обрыве сообщается с атмосферой то давление в одной из полостей Д или Е падает, шарик соответствующего гидрозамка садится на седло и жидкость из полости цилиндра, куда подавалось давление, обратно не вытесняется под действием внешней нагрузки. Самопроизвольное движение штока не происходит.

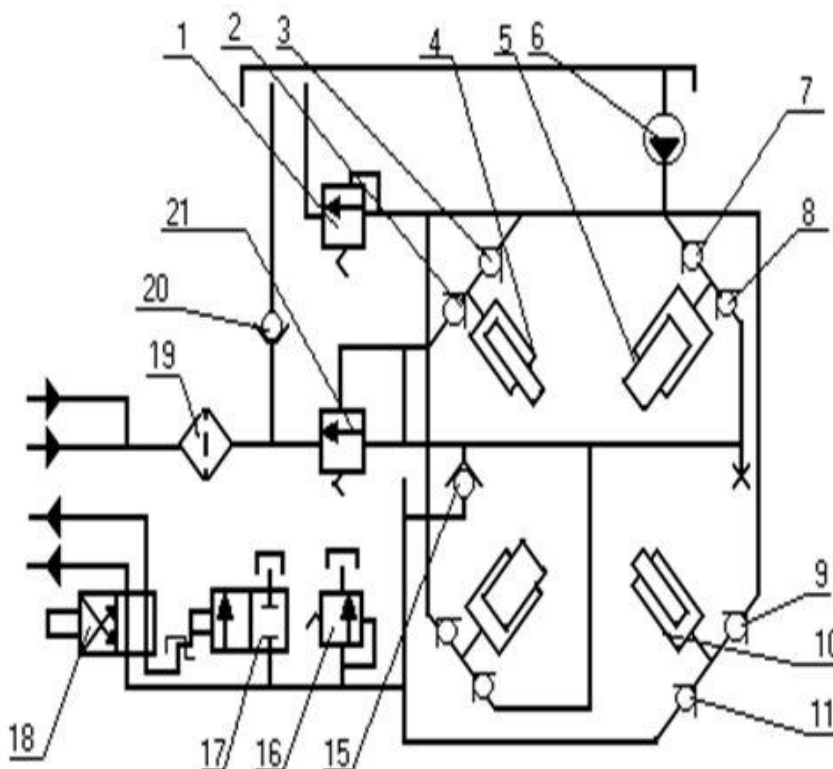


Рис.2 Устройство и схема работы блока управления

Для движения штока в противоположном направлении - по направлению действия нагрузки (например, опускание груза) необходимо золотник 3 перевести в другое крайнее положение (повернуть маховичок 6) (рис.2). По каналу 2 через золотник 3 и каналу 5 жидкость поступает в полость Е, отжимая челнок 7 в противоположную сторону. Одновременно под действием давления поступающей жидкости отжимается шарик и жидкость по каналу 14 поступает в штоковую полость Б цилиндра. Одновременно, челнок 7 отжимает шарик 9 противоположного замка и жидкость по каналу 13 вытесняется из полости А за счет движения поршня под действием внешней нагрузки. Таким образом происходит движение

штока в противоположном направлении (рис.2) Для остановки штока, а значит и остановки опускаемого груза, в промежуточном положении, золотник 3 переводится маховичком 6 в нейтральное (рис.2) положение.

Наличие предохранительных клапанов 15 предотвращает полости цилиндра от превышения давления сверх допустимого, которое может возникнуть при промежуточном фиксировании штока, когда он двигался под действием внешней нагрузки, либо при обрыве напорного рукава.

Оборудование и материалы

К обслуживанию изделия во время работы допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности цилиндра, на отсутствие деформаций крюков, цепи, пальцев, осей принадлежностей. На неработающем цилиндре шток должен быть убран.

Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

- вынуть из тары цилиндр,
- навернуть на наконечник 11 и пробку 21 (рис.1) требуемую часть из комплекта сменных частей,
- подсоединить с помощью быстросъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции),
- установить на место работы.

Использование изделия в качестве расширителя, домкрата (подъем и опускание груза), рис,2.

Вынуть из ящика цилиндр.

Подключить с помощью быстросъемных клапанов к источнику

давления в последовательности:

- снять резиновые заглушки,
- выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора,
- навернуть от руки накидную гайку до упора.
- Включить источник давления, маховичок 6 (рис.3) блока управления повернуть до упора против часовой стрелки.
- Выдвинуть шток примерно на 100-150 мм, вернуть маховичок в нейтральное положение.
- Навернуть от руки до упора на наконечник 11 и пробку 21 требуемые сменные части, охватив другой рукой шток.
- По необходимости убрать шток, повернуть маховичок 6 по часовой стрелке, затем вернуть маховичок в нейтральное положение.

Использование изделия при стягивании.

Произвести операции отмеченные в вышеуказанных пунктах.

Выдвинуть шток на требуемую длину.

Порядок работы

Изделие обслуживают два оператора - один управляет цилиндром, второй - источником давления.

Цилиндр с установленными съемными частями, предназначенными для расширения установить под поднимаемым объектом, либо в зазор между раздвигаемыми объектами.

Стремиться установить цилиндр так, чтобы направление предполагаемой внешней нагрузки (реакции) совпало с осью цилиндра.

Подводящие рукава расположить свободно, чтобы они не цеплялись за препятствия.

Удерживая одной рукой цилиндр другой повернуть маховичок 6 (против часовой стрелки) блока управления на выдвижение штоков

цилиндра. По мере выдвижения штоков следить за тем, чтобы меняющееся направление внешней нагрузки в этом случае не выворачивало цилиндр. В этом случае НЕМЕДЛЕННО перевести маховичок 6 (рис.5) в нейтральное положение и затем - на уборку штока (маховичок повернуть по часовой стрелке). Переставить цилиндр в другое место.

Во всех случаях использования изделия в качестве расширителя избегать несимметричного воздействия внешней нагрузки на шток во избежание его изгиба.

Цилиндр с установленными сменными частями для стягивания с помощью крюков закрепить на стягиваемых объектах с минимальным провисанием, следить за состоянием крепления.

После окончания работы:

отвернуть сменные части,
убрать грязь с поверхностей сменных частей,
промыть пресной водой цилиндр, сменные части, если производились работы в морской воде,
протереть ветошью насухо или обдуть сжатым воздухом,
проверить крепление наконечника 11 и пробки 21,
убрать шток, оставив выступающую часть на 2-5 мм,
выключить источник давления,
разъединить быстросъемные клапана и надеть заглушки,
уложить цилиндр в ящик,
уложить сменные части в ящик.

Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния цилиндра и сменных частей производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта, так и во время эксплуатации ***не реже одного раза в месяц.***

Перечень основных проверок технического состояния изделия

приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1	2
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Цилиндр не должен иметь видимых деформаций и разрушений, забоин на штоке, на резьбе наконечника и пробки (рис.1), изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения: наконечник! 1, пробка 21, стопорные винты, накладные гайки рукавов должны быть затянуты.
Герметичность уплотнений буксы с цилиндром, буксы со штоком, блока управления с корпусом, рукавов, клапанов. Подсоединить цилиндр к источнику давления.	
Полностью выпустить шток. Убрать полностью шток.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.
После проверки, блок управления перевести в положение "ВЫПУСК" Выдвинуть шток на 2-5 мм. Блок управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки. Отсутствие видимых повреждений сменных частей.	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев, осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо **НЕМЕДЛЕННО** их устранить с последующей проверкой.

Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
Нарушение герметичности уплотнения букса 9 - шток 2 (рис.1) Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности штока.	Износ уплотнительного кольца	Заменить кольцо	см.п.3.6.3 Руководства по экспл.
При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение штока.	Износ уплотнительного кольца Неисправность блока управления	Заменить кольца Заменить блок управления	см.п.3.6.4 см.п. 3.6.5 Руководства по экспл.
Нарушение герметичности соединения рукавов. Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	Ослаб натяг резьбовых соединений штуцеров с рукавами	Подтянуть накидные гайки на рукавах	8= 19- 1шт.
Изгиб удлинителей	Несоосная нагрузка	Выпрямить удлинители	Вручную или гидравлич. пресс
Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей.	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе, после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение штоки останавливаются с просадкой	Попал воздух в полости А и Б	Прокачать цилиндр	см.п.3.6.6. Руководства по экспл.

Разборку цилиндра для устранения дефектов производить только при отсутствии давления в полостях А и Б цилиндра (рис.1).

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи и промыть их в

чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ - 201.

Техническое обслуживание.

Все детали цилиндра и сменные части после работы необходимо очистить от грязи.

Постоянно следить за чистотой резьб наконечника, пробки, сменных частей, быстроразъемных клапанов.

После работы смазывать резьбы на сменных частях смазкой ЦИАТИМ-201.

Указание по технике безопасности

При эксплуатации цилиндра необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать цилиндр с источником, создающим давление, превышающее максимальное в цилиндре,
- применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,
- оставлять без присмотра изделие при работе,
- производить ремонтные работы на работающем изделии,
- работа с изделием при наличии течи,
- находится под поднимаемым или опускаемым грузом,
- находится рядом с натянутыми цепями,
- работать со сменными частями, имеющими деформации (изгиб пальцев, крюков, трещин звеньев цепи и т.д.)
- использовать изделие в качестве расширителя (или при подъеме грузов) при несимметричной нагрузке на шток.

Задание к лабораторной работе

5. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
6. Привести описание устройство и принцип работы гидравлических кусачек;
7. Посмотреть на практике как работают гидравлические кусачки;
8. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

9. Назначение и основные характеристики.
10. Состав и комплектация цилиндра.
11. Устройство и работа цилиндра.
12. Меры безопасности при работе цилиндра.
13. Подготовка цилиндра к работе.
14. Порядок и окончания работы.
15. Проверка технического состояния.
16. Возможные неисправности и способы их устранения.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

**Тема 5. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование для
ведения АСДНР**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

**Гидравлический аварийно-спасательный инструмент. Расширитель
дверной РДС-80, отрыватель петель ОПС-80 и бокорез БГС-80.**

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства расширителя дверного РДС-80, отрывателя петель ОПС-80 и бокореза БГС-80 и приобрести, отработать практические умения работы с ними.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и

		эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организует эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	--

Теоретическая часть

Расширитель дверной РДС-80

Изделие РДС-80 предназначено для расширения узких проемов, в том числе дверных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование, параметры	Значение
Применяемые масла	АМГ-10, ГОСТ 6794-75
Допустимая температура окружающей среды, °С	- 45 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)	80+8 (800 + 80)
Выход штока, мм	70
Габариты, мм	250x110x100 5,0
Масса изделия, кг, не более	5,0

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

Устройство и работа изделия

Устройство изделия: устройство расширителя дверного представлено на рис. 1. Изделие состоит из корпуса (цилиндр) поз. 3; поршня 5 с

установленной на нем подвижной лапкой 2; закрепленной на корпусе 3 неподвижной лапки 1; возвратной пружины 6, установленной в штоковой полости с помощью винта 10, гайки 11 и заглушки 4; клапана быстроразъемного соединения 16, установленного в заглушку 4 с помощью штуцера 14. Уплотнение рабочей полости производится резиновыми кольцами 8, 9, 13 и 15. Грязесъемник 7 обеспечивает непроникновение загрязнителей в рабочую полость.

Работа изделия: (см. рис. 1). Изделие через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (например НРС-2/80), затем острая кромка подвижной 2 и неподвижной 1 лапок изделия заводится в узкий проем или дверную щель (удары молотком наносить по затылочной части неподвижной лапки (см.рис1)). Для исключения поломки лапок избегать перекосов при вводе кромок. Далее с помощью ручного насоса в рабочую полость подается жидкость. Подвижная лапка 2, перемещаясь, будет расширять проем. При перехвате или переходе на другой инструмент, необходимо в проем завести проставку (любой подручный материал). При сбросе давления в рабочей полости подвижная лапка 2 под воздействием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

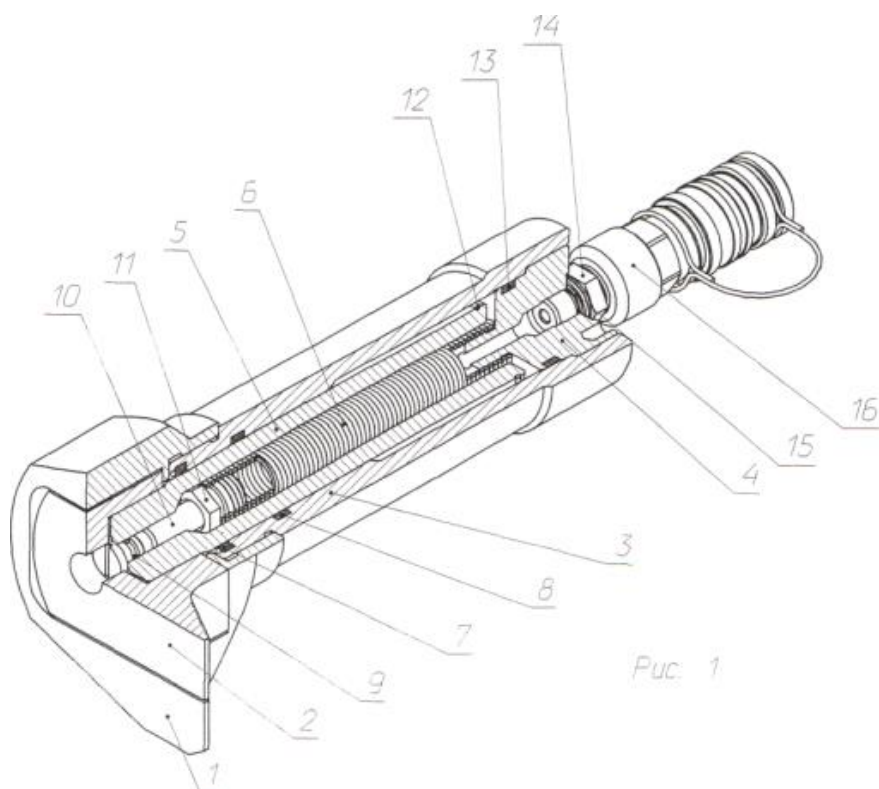


Рис. 1 Расширитель дверной РДС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

Отрыватель петель ОПС-80

Изделие ОПС-80 предназначено для отрыва или перекусывания наружных петель диаметром до 30 мм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Наименование, параметры	Значение
Применяемые масла	АМГ-10, ГОСТ 6794-75
Допустимая температура окружающей среды, °С	- 45 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)	80+8 (800 + 80)
Выход штока, мм	35
Габариты, мм	260x130x90
Масса изделия, кг, не более	5,2

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

Устройство и работа изделия

Устройство изделия: устройство отрывателя петель представлено на рис. 1. Изделие состоит из корпуса (цилиндр) поз. 3; поршня 5 с установленной на нем подвижной лапкой 2; закрепленной на корпусе 3 неподвижной лапки 1; возвратной пружины 6, установленной в штоковой

полости с помощью винта 10, гайки 11 и заглушки 4; клапана быстроразъемного соединения 16, установленного в заглушку 4 с помощью штуцера 14. Уплотнение рабочей полости производится уплотнительными резиновыми кольцами 8, 9, 13 и 15. Грязесъемник 7 обеспечивает непроникновение загрязнителей в рабочую полость.

Работа изделия: (см. рис. 2)

Изделие через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (например НРС-2/80), затем петля заводится в технологическое углубление в неподвижной лапке 1. Далее с помощью ручного насоса в рабочую полость подается жидкость. Подвижная лапка 2, перемещаясь, деформирует петлю вплоть до отрыва ее или перерезания. При сбросе давления в рабочей полости подвижная лапка 2 под воздействием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

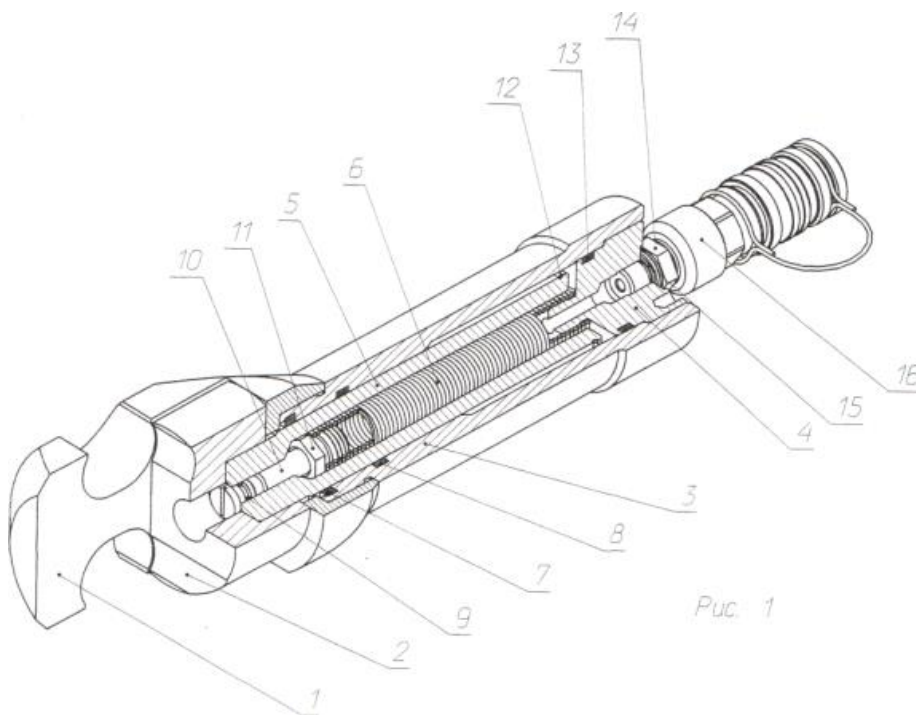


Рис. 2 Отрыватель петель ОПС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

Бокорез БГС-80

Изделие БГС-80 предназначено для перекусывания педалей автомобиля, элементов конструкций, в том числе решеток, пережимания трубопроводов (при оснащении специальными губками).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 3

Наименование, параметры		Значение
Применяемые масла		АМГ-10 или ВМГЗ
Допустимая температура окружающей среды, °С		- 40 + 80
Рабочее давление масла, МПа (кгс/ см ²)		80+2 (800 + 20)
Масса изделия, кг, не более		5,2
Габаритные размеры, мм,	длина	260
	ширина	90
	высота	130
Ход штока, мм		26
Наибольший размер разрезаемого элемента (предел прочности не менее 590 МПа), мм		8×30

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается применение других масел на минеральной основе, имеющих диапазон температур, указанных выше.

Устройство и работа изделия.

Устройство изделия: устройство бокореза БГС-80 предоставлено на рис. 1.

Изделие состоит из скобы 1, в которой при помощи штифта 9 закреплен нож 2. Подвижный нож 3 закреплен штифтом 8 на поршне 5. Поршень 5 помещен в цилиндр 4 и уплотняется резиновым кольцом 7 с защитным кольцом 11. Цилиндр 4 ввернут в скобу 1, фиксируется винтом 10, а на штоке поршня 5 размещена возвратная пружина 6. В доньшке цилиндра 4 выполнено резьбовое отверстие для подвода жидкости в рабочую полость.

Работа изделия: (см, рис. 1) бокорез БГС-80 через быстроразъемное соединение подключается к ручному насосу (НРС-2/80), скоба 1 надевается на педаль. С помощью насоса в рабочую полость попадает жидкость. Подвижный нож 3, перемещаясь, отрезает педаль.

При сбросе давления в рабочей полости, подвижный нож под действием возвратной пружины 6 вернется в исходное положение.

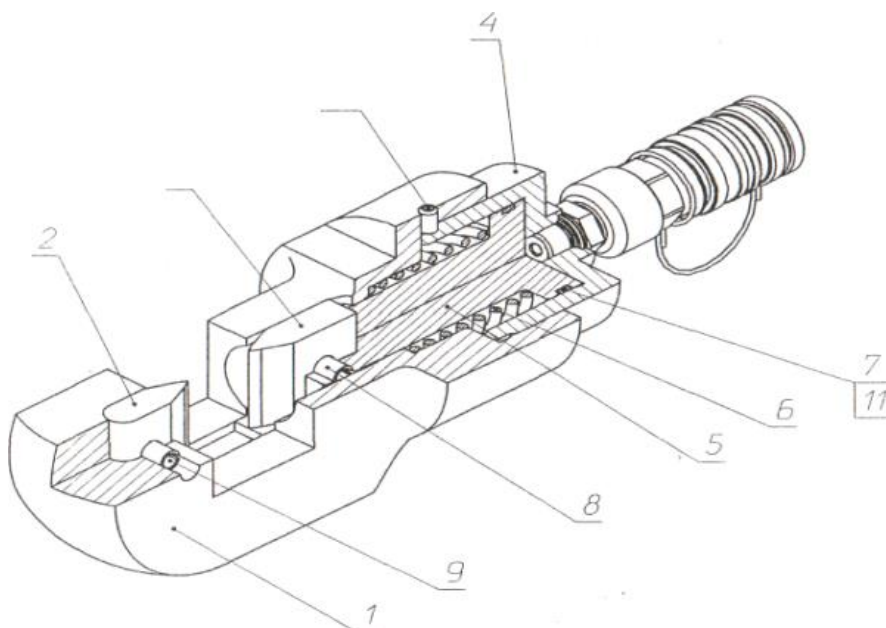


Рис. 3 Бокорез БГС-80

Предохранять клапан разъема от попадания в него загрязнений. При неподключенном изделии к источнику энергии клапан должен быть закрыт колпачком.

Оборудование и материалы

К обслуживанию изделия во время работы допускается персонал, прошедший подготовку и изучивший данное руководство.

Изделие, принадлежности должны регулярно очищаться от грязи, проверяться на отсутствие гидравлической жидкости на наружной поверхности цилиндра, на отсутствие деформаций крюков, цепи, пальцев, осей принадлежностей. На неработающем цилиндре шток должен быть убран.

Подготовка к работе.

Подготовка изделия к работе заключается в следующем:

- вынуть из тары,
- навернуть на наконечник 11 и пробку 21 (рис.1) требуемую часть из комплекта сменных частей,
- подсоединить с помощью быстросъемных клапанов к источнику давления (ручному насосу или гидростанции),
- установить на место работы.

Вынуть из ящика.

Подключить с помощью быстросъемных клапанов к источнику давления в последовательности:

- снять резиновые заглушки,
- выступающую часть клапана с шариком на конце ввести в отверстие ответной части клапана до упора,
- навернуть от руки накидную гайку до упора.
- Включить источник давления, маховичок 6 (рис.3) блока управления повернуть до упора против часовой стрелки.
- Выдвинуть шток примерно на 100-150 мм, вернуть маховичок в нейтральное положение.
- Навернуть от руки до упора на наконечник 11 и пробку 21 требуемые сменные части, охватив другой рукой шток.
- По необходимости убрать шток, повернуть маховичок 6 по часовой стрелке, затем вернуть маховичок в нейтральное положение.

Использование изделия при стягивании.

Произвести операции отмеченные в вышеуказанных пунктах.
Выдвинуть шток на требуемую длину.

Проверка технического состояния.

Проверка технического состояния изделий и сменных частей производится при вводе в эксплуатацию как нового изделия, после ремонта,

так и во время эксплуатации *не реже одного раза в месяц*.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в Таблице 4.

Таблица 4

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1	2
Отсутствие видимых повреждений, ослабление крепежа деталей	Изделие не должен иметь видимых деформаций и разрушений, забоин на штоке, на резьбе наконечника и пробки (рис.1), изломов, трещин на рукавах. Крепежные соединения: наконечник! 1, пробка 21, стопорные винты, накидные гайки рукавов должны быть затянуты.
Герметичность уплотнений буксы с цилиндром, буксы со штоком, блока управления с корпусом, рукавов, клапанов. Подсоединить цилиндр к источнику давления.	
Полностью выпустить шток. Убрать полностью шток.	Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается. Выдержать под давлением 2-3 сек. Появление масла не допускается.
После проверки, блок управления перевести в положение "ВЫПУСК" Выдвинуть шток на 2-5 мм. Блок управления перевести в нейтральное положение. Выключить источник давления. Разъединить клапана, надеть на них заглушки. Отсутствие видимых повреждений сменных частей.	Сменные части не должны иметь видимых деформаций пальцев, осей; изгибов удлинителей; трещин звеньев цепи; изгибов крюков.

В случае выявления неисправностей во время проверок технического состояния необходимо **НЕМЕДЛЕННО** их устранить с последующей проверкой.

Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в Таблице 4.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
Нарушение герметичности уплотнения букса 9 - шток 2 (рис.1) Негерметичность определяется появлением жидкости на поверхности штока.	Износ уплотнительного кольца	Заменить кольцо	см.п.3.6.3 Руководства по экспл.
При остановке штока в промежуточном положении под действием внешней нагрузки происходит самопроизвольное движение штока.	Износ уплотнительного кольца Неисправность блока управления	Заменить кольца Заменить блок управления	см.п.3.6.4 см.п. 3.6.5 Руководства по экспл.
Нарушение герметичности соединения рукавов. Негерметичность определяется появлением жидкости в местах соединения рукавов.	Ослаб натяг резьбовых соединений штуцеров с рукавами	Подтянуть накидные гайки на рукавах	8= 19- 1шт.
Изгиб удлинителей	Несоосная нагрузка	Выпрямить удлинители	Вручную или гидравлич. пресс
Изгиб пальцев, деформации звеньев цепи, сменных частей.	Усталость материала	Заменить сменные части	
При работе, после перевода маховичка блока управления в нейтральное положение шток останавливаются с просадкой	Попал воздух в полости А и Б	Прокачать цилиндр	см.п.3.6.6. Руководства по экспл.

Перед сборкой, после устранения дефекта все демонтированные узлы и

сопрягаемые с ними детали тщательно очистить от грязи и промыть их в чистом керосине, продуть сжатым воздухом или протереть х/б тканью. Резиновые уплотнения (кольца) смазать смазкой ЦИАТИМ - 201.

Техническое обслуживание.

Все детали и сменные части после работы необходимо очистить от грязи.

Постоянно следить за чистотой резьб наконечника, пробки, сменных частей, быстроразъемных клапанов.

После работы смазывать резьбы на сменных частях смазкой ЦИАТИМ-201.

Указание по технике безопасности

При эксплуатации цилиндра необходимо соблюдать указания по мерам безопасности, изложенным в данном руководстве и других нормативных документах.

При эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать цилиндр с источником, создающим давление, превышающее максимальное в цилиндре,
- применение жидкости, на которое не рассчитано изделие,
- оставлять без присмотра изделие при работе,
- производить ремонтные работы на работающем изделии,
- работа с изделием при наличии течи,
- находится под поднимаемым или опускаемым грузом,
- находится рядом с натянутыми цепями,
- работать со сменными частями, имеющими деформации (изгиб пальцев, крюков, трещин звеньев цепи и т.д.)
- использовать изделие в качестве расширителя (или при подъеме

грузов) при несимметричной нагрузке на шток.

Задания к лабораторной работе

5. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
6. Привести описание устройство и принцип работы гидравлического инструмента;
7. Посмотреть на практике как работают гидравлического инструмента;
8. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

13. Назначение и основные характеристики расширителя дверного РДС-80.
14. Назначение и основные характеристики отрывателя петель ОПС-80.
15. Назначение и основные характеристики бокореза БГС-80.
16. Устройство расширителя дверного РДС-80.
17. Устройство отрывателя петель ОПС-80.
18. Устройство отрывателя петель ОПС-80.
19. Работа расширителя дверного РДС-80.
20. Работа отрывателя петель ОПС-80.
21. Работа отрывателя петель ОПС-80.
22. Меры безопасности при работе.
23. Проверка технического состояния.
24. Возможные неисправности и способы их устранения.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринков, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терещнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терещнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Терещнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Терещнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

Тема 6. Спасательная техника, применяемая для ведения АСДНР

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02.

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства аварийно-спасательной машины АСМ-41-02 и приобрести, отработать практические умения работы с аварийно-спасательной машиной АСМ-41-02.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-

		разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	--

Теоретическая часть

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 (рис.1.) на базе автомобиля ГАЗ-27057 «Газель». Принята на снабжение приказом МЧС России от 09.01.1997 г. № 4. Изготовитель: ЗАО «Средства спасения», г. Москва.

АСМ-41-02 предназначена для доставки к месту ЧС расчета спасателей и специального оборудования для проведения АСДНР.

АСМ-41-02 принадлежит к легкому классу АСМ. экипаж - 7 чел., полная масса машины - 3500 кг.



Рис. 1 Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02

Оснащение АСМ-41-02:

- медицинское имущество;
- гидравлический аварийно-спасательный инструмент «Спрут»;
- пневмоинструмент;
- средства радиационной и химической разведки и контроля;
- средства пожаротушения;
- средства связи, оповещения и сигнализации;
- энергетическое и осветительное оборудование.

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 разработана в грузопассажирском исполнении и имеет кабину водителя, салон для экипажа и технический отсек со стеллажами, выдвижными поддонами, специальным багажником и комплектом аварийно-спасательного оборудования.

Комплектация кабины автомобиля:

- Блок управления СГУ и проблесковым маячком, автономным отопителем пассажирского отсека и включатели дополнительных фароискателей.

- Установлена СГУ.
- Маячок проблесковый ФП-1 синий на крыше в задней части.
- Фароискатель ФР-12, с управлением из кабины
- Фонарь галогеновый, для освещения рабочей площадки сзади машины.
- Радиостанция автомобильная ТАКТ-201.51 П45.
- На крыше установлена антенна АW-6 на врезном основании CL-UHF.
- Навигатор Garmin 2595 Glonass.
- "Гранит-навигатор-4.14".
- Автомобильно-спутниковый терминал INMARSAT Explorer 300.
- Кондиционер с разводкой к водителю и в салон

Комплектация пассажирского отсека:

- Пассажирский отсек – штатный (заводского базового исполнения)
- Установлена низкая перегородка, отделанная кожзаменителем светло-серого цвета между кабиной и пассажирским отсеком.
- Отопление – установлен автономный отопитель Webasto Air Top 2000
- Изготовлены и установлены посадочные места для 3 спасателей: сиденье с мягкой откидной крышкой, с ремнями безопасности, с откидывающейся мягкой спинкой, открывающей доступ к двум дыхательным аппаратам. Дыхательные аппараты крепятся на перегородке между отсеками в специальных креплениях, выполненных в соответствии с требованиями по их транспортировке.
- Дыхательные аппараты закреплены на перегородке между отсеками в специальных креплениях, выполненных в

соответствии с требованиями по их транспортировке.

- В салоне АСМ за креслами экипажа установить сплошную перегородку, от технического отсека отделанная пластиком со стороны пассажирского отсека и алюминиевым профнастилом со стороны технического
- Установлен стол у перегородки
- Предусмотрено место (над столом у перегородки) для размещения радиостанций ТАКТ-301.51 П45 и их зарядных устройств носимых радиостанций в кол-ве 5 шт.
- Предусмотрено место для размещения Фонарей ФОС 3-5/6 и их зарядных устройств в кол-ве 2 шт.
- Боковая подножка сдвижной двери с отделкой рифленый алюминий
- Закреплен огнетушитель ОП-2 (з)

4.5 Комплектация технического отсека:

- Настил пола и отделка боковин периметра (включая потолок и перегородку) из алюминиевого профнастила АМг2 с рифлением, на вытяжных заклепках. Стыковочные щели обработаны герметиком.
- Освещение отсека - 2 светильника от борт сети 12В, и 1-галогеновый фонарем (поставляется Заказчиком) для освещения рабочей площадки в темное время суток. Включатели расположены на правой внутренней стороне задней стенки.
- Технический отсек оборудован стеллажами расположенными по правому и левому бортам в задней части технического отсека по бортам, на которых крепится гидравлический аварийно-спасательный инструмент и генератор. Стеллаж для размещения электрогенератора TSS SDG 10000 E и гидростанции СГС-1-80ДМХ-1 оборудован поддонами для сбора масла.

- Задние двери отделаны алюминиевым профнастилом АМг 2нр с рифлением, с местами для крепления шанцевого инструмента.
- На задней двери закреплен штырь заземления, с соединительным кабелем (сечением 6 кв.мм и длиной 6 метров) для соединения с шиной заземления и кузовом
- По своим основным характеристикам и потребительским свойствам машины типа АСМ-41-02, в основном, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аварийно-спасательным машинам, эксплуатируемым в условиях городской застройки.
- Неплохие ходовые качества и удачное размещение оборудования позволяют быстро доставлять спасателей в район ЧС, рационально организовывать работу для ликвидации их последствий.

Технические характеристики:

Шасси ГАЗ-27057

Колесная формула 4Х4

Двигатель 132 л.с.

Экипаж, чел. 5/7

Максимальная скорость, км/ч 110

Запас хода по топливу, км 500

Полная масса машины, кг 3 500

Внутренняя длина грузового отделения, мм 2000

Объем грузового пространства, м. куб. 6

Внутренняя ширина грузового отделения, мм 1830

Высота грузового отделения, мм 1500

Комплектация автомобиля (внешнее оснащение):

- В средней части на крыше установлен багажник с размерами

1900×1000 мм и г/п 150 кг

- Для подъема на крышу установлена специальную лестницу грузоподъемностью 150 кг.
- На крыше закреплена трехколенная лестница Алюмет 3х10 на быстросъемных креплениях.
- Цветографическая раскраска и опознавательные надписи согласно ГОСТ Р50574-2002 (для автомобилей службы предотвращения и помощи при чрезвычайных ситуациях и гражданской обороны) + 2-е эмблемы МЧС.

Возможности и выполняемые задачи:

- Оперативная доставка расчета из 7 человек и специального оборудования к местам возникновения ЧС и дорожно-транспортных происшествий по дорогам всех категорий со скоростью до 110 км;
- Оповещение населения о ЧС, передача специальных световых и звуковых сигналов, речевых команд и сообщений в радиусе до 500 м;
- Организация радиосвязи в УКВ диапазоне с использованием мобильной радиостанции на дальность до 20 км и носимых радиостанций на дальность 2-3 км;
- Эвакуация пострадавших из очагов разрушений, в т.ч. с объектов высотой до 50 м;
- Оказание первой медицинской помощи пострадавшим (до 50 человек) с использованием медицинской укладки;
- Подъем железобетонных и стальных конструкций, техники, емкостей и др. грузов массой до 10000 кг с помощью пневматических домкратов на высоту до 260 мм;
- Остановка течей в трубопроводах с помощью пневмопластырей;
- Деформация, перемещение и разрушение силовых элементов конструкций, перекусывание металлических стержней диаметром до 32 мм;

- Резка стальных листов и полос толщиной до 10 мм;
- Расширение узких проемов в завалах и конструкциях до 790 мм;
- Ведение радиационной и химической разведки (измерение мощности экспозиционной дозы, экспрессная оценка химических загрязнений воздуха, воды, сыпучих материалов и почвы, овощей, фруктов, определение наличия взрывоопасных газов);
- Тушение локальных очагов пожаров;
- Ограждение опасных участков и мест проведения аварийно-спасательных работ;
- Освещение мест проведения аварийно-спасательных работ.

Конструкционные доработки и особенности

- Установлен «кенгуринг» с площадкой для монтажа электрической лебедки;
- Усилен пол в местах установки стеллажей;
- В техническом отсеке установлены выдвижные и стационарный стеллажи с полками и отсеками из сетки для размещения оборудования;
- На полу технического отсека устроен настил;
- Для эксплуатации машины в северных районах производится утепление и отделка пассажирского и технического отсеков и устанавливается отопитель автомобильный автономный;
- По правому борту установлена подножка, жестко прикрепленная к кузову и раме автомобиля, для облегчения доступа в пассажирский отсек;
- Установлены съемные пластиковые ящики под сиденьями пассажирского отсека для размещения мелкого оборудования и водительского инструмента;
- На крыше по правому борту установлен кронштейн-опрокидыватель для сдвижной трехколенной лестницы ;

- Установлена рабочая площадка на крыше, которая позволяет перевозить дополнительный груз весом до 150 кг, а также увеличивает возможности при работе на высоте;
- Смещена со штатного места перегородка технического отсека, доработаны сдвоенные сиденья в пассажирском отсеке с целью размещения дыхательных аппаратов, приборов разведки и медицинского оборудования;
- Сзади на раме автомобиля установлен кронштейн для буксировки
- Время разворачивания с применением гидравлического аварийно-спасательного инструмента сокращено до 2 минут за счет установки его на выдвижных стеллажах и соединения в единую цепь без выноса насосной станции из машины. Аналогично размещена электростанция для освещения и работы электроинструмента;
- Наличие свободного пространства в техническом отсеке дает возможность укладывать в машину дополнительное крупногабаритное оборудование, а также оборудовать автомобиль для эксплуатации в северных районах с установкой автономного отопителя;
- Размещение дыхательных аппаратов, медицинского оборудования и ряда приборов в пассажирском отсеке позволяет повысить их готовность к применению;
- Особенно эффективна при выполнении задач по деблокированию пострадавших в ДТП;
- Существенно увеличена комплектация машины специальным оборудованием, что расширяет ее возможности на 20% в сравнении с АСМ-41-02;
- Высокая комфортабельность для экипажа в сочетании надежностью базового шасси;
- Хорошая маневренность и проходимость в различных дорожных условиях;
- Быстрое приведение оборудования в готовность к применению за счет

использования быстросъемных креплений, кронштейнов и ложементов, обеспечения доступа через заднюю и боковую (сдвижную) двери;

- Возможность существенно менять комплектацию машины по требованию Заказчика без существенного изменения конструкции стеллажей и ложементов;
- Применение переднего силового ограждения с электрической лебедкой существенно увеличивает проходимость в трудных дорожных условиях и защиту машины при ДТП;
- Боковая подножка обеспечивает удобный доступ экипажа в пассажирский отсек, а также защищает сдвижную дверь от деформации и заклинивания в случае наезда на препятствие и при ДТП.

Оборудование и материалы

Аварийно-спасательная машина АСМ-41-02 состоит из трех основных частей: кузова, шасси и двигателя.

Кузов предназначен для размещения водителя, пассажиров и груза. У автобусов и легковых автомобилей кузовом является салон, в котором находятся водитель и пассажиры. У грузовых автомобилей кузов состоит из кабины, служащей рабочим местом водителя, и платформы для перевозки грузов, а также пассажиров (при бортовой платформе).

Шасси состоят из трех механизмов: трансмиссии, ходовой части и механизмов управления.

Трансмиссия передает крутящий момент от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам автомобиля. В ее состав входят: муфта сцепления, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал, приводные валы колес.

Ходовая часть автомобиля включает в себя раму, подвески и, амортизаторы, колеса и, переднюю ось и кожух заднего моста.

К механизмам управления автомобиля относят тормоза и рулевое

управление. Тормоза предназначены для уменьшения скорости движения автомобиля и его полной остановки. Рулевое управление служит для изменения направления движения автомобиля.

Двигатель - силовая установка, преобразующая тепловую энергию в механическую работу.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание аварийно-спасательной машины АСМ-41-02, производится в соответствии с правилами эксплуатации.

Виды технического обслуживания

Техническое обслуживание автомобиля ГАЗ-53 по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

Периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2) выполняется через определенные пробеги, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации подвижного состава. Сезонное обслуживание выполняется 2 раза в год - весной и осенью.

Периодичность технического обслуживания автомобилей ГАЗ-53 в 1 категории условий эксплуатации для базовой модели указана в табл. 1

Таблица 1 - Периодичность технического обслуживания базового автомобиля ГАЗ (для 1 категории условий эксплуатации)

Вид технического обслуживания	Периодичность технического обслуживания, км
ТО-1	4000
ТО-2	16000

Эксплуатация автомобиля

Рабочий диапазон температур моторного масла должен соответствовать температуре окружающего воздуха, при которой автомобиль эксплуатируется. В случаях, когда температура окружающего воздуха ниже рабочего диапазона температур моторного масла, необходимо производить пуск двигателя после его предварительного разогрева. При эксплуатации автомобиля в регионах с низкой температурой окружающей среды рекомендуется установить на двигатель предпусковой подогреватель.

Перед пуском двигателя следует проверить уровни охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя.

Пуск двигателя производить в следующем порядке:

1. Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.
2. Нажать до отказа на педаль сцепления.
3. Включить зажигание. Сигнализаторы системы управления двигателем, аварийного давления масла, разряда аккумуляторной батареи должны загореться. Сигнализатор системы управления двигателем должен гореть 5-10 с и погаснуть. Его продолжительное горение (более 15 с) указывает на наличие неисправностей в системе управления двигателем. Однако в большинстве случаев резервные режимы управления позволяют произвести пуск двигателя и продолжить движение до станции технического обслуживания или гаража.
4. Включить стартер не более чем на 10 секунд. На педаль акселератора не нажимать! Сигнализаторы аварийного давления масла, разряда аккумуляторной батареи должны погаснуть.

5. Как только двигатель заработает, отпустить ключ и педаль сцепления. При необходимости, допускается производить 2-3 попытки пуска с интервалом между ними не менее 1 мин, каждый раз из положения "0" выключателя зажигания.

После пуска холодного двигателя поддержание частоты вращения коленчатого вала и прогрев двигателя осуществляются автоматически, т.к. система впрыска топлива обеспечивает приготовление горючей смеси, соответствующей каждому температурному состоянию двигателя.

Остановка двигателя. После работы двигателя с большой нагрузкой нельзя останавливать двигатель немедленно. Необходимо дать ему поработать 2-3 минуты на холостом ходу.

Остановка двигателя производится переводом ключа выключателя зажигания в положение "0".

Правила техники безопасности при эксплуатации автомобилей "Газель" с двигателем "УМЗ"

Запрещается производить прогрев двигателя в закрытом помещении. Отработавшие газы двигателя содержат ядовитые продукты сгорания топлива, в том числе окись углерода (газ без запаха и цвета), которые при вдыхании вызывают тяжелые отравления и могут привести даже к смертельному исходу. Не рекомендуется также включать вентиляцию салона на стоянке при работающем двигателе.

Правила хранения и транспортирования автомобилей "Газель"

Хранение автомобиля

Постановке на хранение подлежат все автомобили, эксплуатация которых не планируется на срок более двух месяцев. Объем, последовательность и организация работ, выполняемых при подготовке и содержании автомобиля на хранении, определяются настоящим Руководством по эксплуатации.

При хранении автомобиля зимой в холодном помещении магнитола и радиоприемник храните отдельно в теплом помещении.

При хранении и длительных стоянках автомобиля в зимнее время на открытых площадках, под навесом или в неотапливаемых помещениях рычаг включения передач раздаточной коробки оставлять в положении включенной высшей передачи.

Проверьте плотность охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, которая должна быть в пределах 1,075-1,085 г/см³ при 20° С. Охлаждающая жидкость с меньшей плотностью в сильные морозы может замерзнуть, что может вызвать трещины в блоке и головке цилиндров двигателя.

Подготовка автомобиля к хранению

1. Провести очередное техническое обслуживание.
2. Удалить коррозию и подкрасить места, на которых повреждена краска.
3. Для предохранения цилиндров от коррозии в каждый цилиндр двигателя, предварительно прогретого до температуры не ниже 50° С, залить через отверстия под свечи по 30-50 г горячего (70-80° С) масла, применяемого для двигателя. Для распределения масла по всей поверхности цилиндров следует провернуть коленчатый вал двигателя на 8-10 оборотов при отключенной системе зажигания.

Для отключения системы зажигания и подачи топлива необходимо нажать до упора на педаль воздушной дроссельной заслонки и удерживать ее при прокрутке двигателя.

4. Все неокрашенные наружные металлические части автомобиля, а также свечи зажигания очистить и смазать пушечной смазкой или вазелином ВТВ-1.

5. Инструмент и принадлежности проверить, очистить, смазать или обернуть бумагой или промасленной тканью.

6. Рессоры смазать графитной смазкой.

7. Колеса автомобиля снять, диски и ободья колес очистить от ржавчины и, при необходимости, выправить и окрасить.

Шины очистить от грязи, вымыть и насухо протереть. Довести в шинах давление до нормы и колеса поставить на место.

8. Залить бак полностью топливом.

В случае необходимости предварительно промыть.

9. Ослабить натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса.

10. Двигатель для защиты от пыли и влаги покрыть брезентом или непромокаемой тканью. В случае их отсутствия — промасленной бумагой.

11. Под мосты автомобиля поставить металлические или деревянные подставки так, чтобы колеса были подняты от поверхности пола на 5-8 см.

12. Снять аккумуляторную батарею.

Условия хранения

Законсервированный автомобиль рекомендуется хранить в вентилируемом неотапливаемом помещении с относительной влажностью в пределах 40-70%. Шины и другие резиновые детали необходимо предохранять!) от прямого действия солнечных лучей.

Аккумуляторную батарею следует хранить по возможности в прохладном помещении при температуре не выше 0° С и не ниже минус 30° С.

Совместное хранение автомобиля и ядовитых химических веществ (кислот, щелочей и т. д.) запрещается.

Обслуживание автомобиля, находящегося на хранении

Один раз в месяц проверять плотность электролита. В период хранения заряд батареи производится только в тех случаях, когда выявлено падение плотности электролита против плотности заряженной до хранения батареи более чем на 0,05 г/см³.

Один раз в шесть месяцев проводить следующие работы:

1. Осмотреть автомобиль снаружи. В случае обнаружения коррозии пораженные участки тщательно очистить и закрасить.
2. Рулевое колесо повернуть в обе стороны два-три раза,
3. Проверить уровень жидкости в бачке ГУР. При необходимости, долить.
4. Проверить стояночную и рабочую тормозные системы, сцепление, управление воздушной и дроссельными заслонками.
5. Проверить уровень жидкости в бачке главного цилиндра тормоза. При необходимости, жидкость долить.
6. Проверить внешнее состояние всех приборов электрооборудования.
7. Проверить состояние шин, резиновых деталей и топливных трубок.
8. Передние колеса провернуть на несколько оборотов.
9. Устранить обнаруженные неисправности при осмотре.

Один раз в год летом залить теплое масло (50° С) в количестве 30-50 г в каждый цилиндр двигателя и провернуть коленчатый вал путем поддомкрачивания и проворачивания заднего колеса (1-2 оборота) на прямой передаче.

Перечень работ при расконсервации

1. Удалить с детали консервационную смазку, для чего их обмыть керосином или неэтилированным бензином. Особо тщательно удалить смазку с частей, которые могут соприкасаться с резиновыми деталями или поверхностями, окрашенными нитрокраской.
2. Проверить уровень масла в картере двигателя. Излишек масла слить.
3. Установить аккумуляторную батарею.
4. Довести натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса до нормы.

Задание к лабораторной работе

4. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
5. Привести описание комплектности аварийно-спасательной машины АСМ-41-02;
6. Сделать выводы и составить отчёт по работе.

Контрольные вопросы

11. Оснащенность аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
12. Комплектация пассажирского отсека аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
13. Комплектация пассажирского отсека аварийно-спасательной машины АСМ-41-02.
14. Комплектация технического отсека
15. Возможности и выполняемые задачи
16. Устройства базовой машины
17. Техническое обслуживание
18. Эксплуатация автомобиля
19. Подготовка автомобиля к хранению
20. Обслуживание автомобиля, находящегося на хранении

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф.

Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Тербнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
- 6.Тербнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

Тема 7. Спасательная техника, применяемая для ведения АСДНР

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Приборы поиска пострадавших в ЧС

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства приборов поиска пострадавших в ЧС и приобрести, отработать практические умения работы с приборами поиска пострадавших в ЧС.

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве

		объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	---

Теоретическая часть

Акустические приборы поиска пострадавших – незаменимые помощники при проведении поисково-спасательных работ

По итогам анализа последней пятилетки утверждается набирающая популярность гипотеза, что в современной геополитической обстановке по-прежнему существуют не только риски возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, но также и риски проявления террористических актов. С объективной точки зрения, нельзя исключать и человеческий фактор, в результате которого может произойти взрыв жилого дома и разрушение коммуникаций. Как следствие после землетрясений, взрывов, аварий и т.п., при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций силами подразделений МЧС проводятся поисково-спасательные работы. При возникновении чрезвычайных ситуаций, оперативно разрабатывается план по спасению, основываясь на отработанных методиках и подходах. В ходе проведения спасательных операций при решении задач поиска и обнаружения пострадавших, применяются технические средства, предназначенные для проведения визуального и звукового обследования мест, находящихся вне пределов прямой видимости в условиях различной освещенности, в любое время года и различных погодных условиях.

Для спасения привлекаются кинологи, человеческие ресурсы, спецподразделения и различная спецтехника, в том числе акустические приборы поиска. При этом, спасение людей и минимизация количества жертв в чрезвычайных ситуациях являются первостепенными задачами, поскольку критерий выживаемости экспоненциально зависит от времени, затраченного на поиски пострадавших. Очевидно, что точное определение местоположения пострадавших в завале с последующей оценкой их психофизического состояния являются едва ли не важнейшим критерием спасения. Практика поиска и обнаружения живых пострадавших под завалами показала, что наиболее эффективными из имеющихся в эксплуатации поисковых приборов являются специальные технические средства – акустические приборы поиска.

Одними из представителей приборов данного класса являются Комплекты Технических Средств: КТС «Кальмар-АПП» и КТС «Спрут-АПП».

Данные приборы представляют собой устройство, состоящее из удлинительного элемента, высокочувствительных акустических датчиков и приемника сигнала. Отличие данных приборов заключается в том, что у КТС «Спрут-АПП» имеется двухсторонняя связь (оснащен микрофоном и динамиком) и функция видеонаблюдения (оснащён видеокамерой и монитором).

Технические характеристики КТС «Кальмар-АПП»



Рис. 1 Акустический прибор поиска [КТС «Кальмар-АПП»](#)

Наименование параметра	Значение (вид)
Длина удлинительных элементов (максимальная/минимальная длина), см: - телескопическая штанга № - удлинительный кабель	450/120 500
Расстояние выноса акустического датчика, м	10
Частотный диапазон датчика, Гц:	200-7500
Соотношение сигнал/шум, дБ	72
Коэффициент усиления НЧ	10000
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	от -30 до +45
Общая масса (без аккумулятора и наушников), не более, кг	2
Время непрерывной автономной работы при использовании штатного комплекта аккумуляторных батарей, не менее, ч.	8
Время подготовки прибора к работе, не более, мин.	1

Технические характеристики [КТС «Спрут-АПП»](#)



Рис. 2 Акустический прибор поиска [КТС «Спрут-АПП»](#)

Наименование параметра	Значение (вид)
Параметры удлинительного элемента Телескопическая штанга (максимальная/минимальная длина), см:	100/600+
Параметры дисплея: Диагональ: Яркость, не менее: Контрастность, не менее: Разрешение по горизонтали и вертикали, не менее: Углы обзора по горизонтали и вертикали, не менее:	От 3" и более 800 кд/м ² 900:1 800x600 точек 160°
Параметры видеокамеры Камера, не хуже: Разрешение видеотракта, не менее: Угол обзора видеокамеры, не менее: Диаметр защитного кожуха видеокамеры, не более:	SONY 1/3" Ex-view 960H CCD 700 ТВЛ 60° 26 мм
Параметры аудио тракта Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности 10 дБ: Чувствительность микрофона, в диапазоне: Мощность громкоговорителей как в видеокамере, так и у оператора, не менее:	От 200 Гц до 15 кГц От 60 до 70 дБ 2x2 Вт
Диапазон рабочих температур эксплуатации, °С	От -20 до +50

Общая масса (без аккумулятора и наушников), не более, кг	2
Время непрерывной автономной работы при использовании штатного комплекта аккумуляторных батарей, не менее, ч.	8
Время подготовки прибора к работе, не более, мин.	1

Работа с приборами

При поиске пострадавшего с использованием КТС, в зоне спасательных работ объявляется режим «Тишины». Операторы передвигаются от квадрата к квадрату, периодически стуком или голосом посылая запрос пострадавшему. Затем в той области, где прослушивается ответ пострадавшего, начинают уточнять координаты пострадавшего. Технология определения местонахождения пострадавших не зависит от прибора, с помощью которого ведется работа. После определения местонахождения, пострадавшего оператором выполняется поиск полости или технологического отверстия, в которое можно поместить датчики прибора и добраться до пострадавшего, чтобы оценить его психофизическое состояние и необходимость оказания медицинской помощи.

Акустический поиск местонахождения пострадавшего как правило осуществляется [КТС «Кальмар-АПП»](#), в состав которого входит широкополосный виброакустический съемный датчик для обследования удалённых труднодоступных мест. Для более глубокого обследования и визуальной оценки состояния пострадавших применяется [КТС «Спрут-АПП»](#). Благодаря системе двусторонней связи становится возможным поговорить с пострадавшим, оценить состояние его здоровья, а также другие факторы, способствующие принятию решений о дальнейших действиях по спасению. Монитор позволяет оперативно осуществлять визуальную оценку места чрезвычайной ситуации под завалами, а также оценить состояние пострадавших.

В целом оба прибора являются неотъемлемыми частями набора технических средств спасательных служб, проводящих операции под

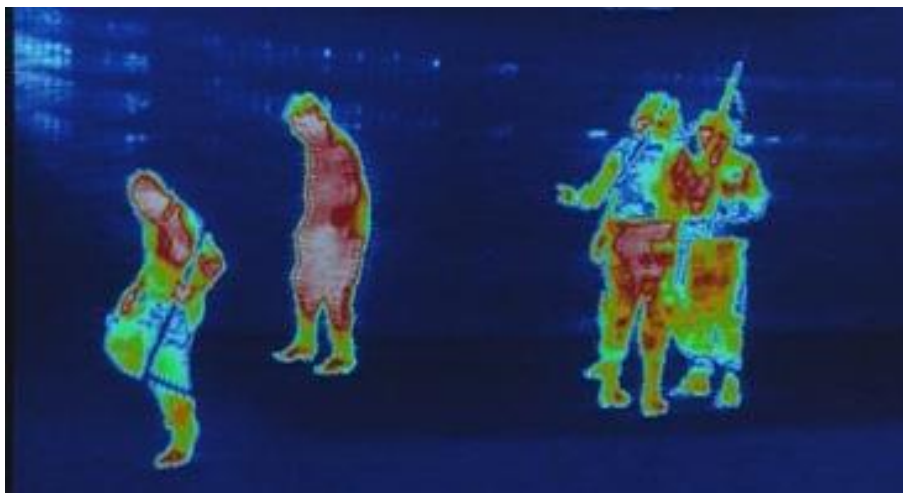
открытым небом или в закрытых пространствах. В то время как [КТС «Кальмар-АПП»](#) является прибором, с которым можно работать, применяя только акустический датчик, позволяющий прослушивать потенциальные шумы, исходящие от пострадавших, для идентификации их координат, [КТС «Спрут-АПП»](#) обладает двусторонней аудиовизуальной передачей данных, в том числе с беспроводной передачей данных, что позволяет производить более углублённое обследование полостей под завалами с целью получения полноценной видео картинки со звуком.

Такое сочетание параметров и функционала приборов позволяет спасателю легко перемещаться в необходимую зону обследования и незамедлительно применять их без длительной подготовки. Ведь каждая минута промедления может стоить человеку жизни, а своевременное получение аудио и видео информации позволит в кратчайшие сроки определить местонахождение пострадавших под завалами и спасти их. Применение приборов такого класса спасательными отрядами позволяет повысить эффективность работы в зоне ч/с, а именно более точно определять местонахождение пострадавших под завалами, оценивать их физическое и психологическое состояние, а на основе полученной информации принимать своевременные решения для спасения людей.

Принцип действия тепловизора

Любой объект излучает электромагнитные волны в очень широком диапазоне частот, в том числе и волны в инфракрасном спектре, так называемое «тепловое излучение». При этом интенсивность теплового излучения напрямую зависит от температуры объекта, и лишь в очень малой степени зависит от условий освещенности в видимом диапазоне. Таким образом, при помощи тепловизионного прибора о любом наблюдаемом объекте может быть собрана и визуализирована дополнительная информация, недоступная человеческому глазу и приборам, Тепловизор – устройство, позволяющее визуализировать картину теплового излучения

наблюдаемого объекта. Это открывает ряд уникальных возможностей для разных сфер деятельности: точных измерений, контроля технологических процессов, и конечно – обеспечения безопасности.



Принцип действия современных тепловизоров основан на способности некоторых материалов фиксировать излучение в инфракрасном диапазоне. Посредством оптического прибора, в состав которого входят линзы, изготовленные с применением редких материалов, прозрачных для инфракрасного излучения (таких как германий), тепловое излучение объектов проецируется на матрицу датчиков, чувствительных к инфракрасному излучению. Далее сложные микросхемы считывают информацию с этих датчиков, и генерируют видеосигнал, где разной температуре наблюдаемого объекта соответствует разный цвет изображения. Шкала соответствия цвета точки на изображении к абсолютной температуре наблюдаемого объекта может быть выведена поверх кадра. Также возможно указание температур наиболее горячей и наиболее холодной точки на изображении. В зависимости от модели тепловизоры различаются по величине шага измеряемой температуры. Современные технологии позволяют различать температуру объектов с точностью до 0,05-0,1 К.

Многие тепловизионные приборы также оснащены устройствами памяти для записи полученного видеоизображения картины теплового

излучения, производительными микропроцессорами, позволяющими осуществлять в режиме реального времени минимальную аналитику полученного в результате сканирования изображения инфракрасного излучения. Довольно часто используется конфигурация совместного использования тепловизора и видеокамеры, что позволяет в общем случае получить изображение объекта в «расширенном» диапазоне объединенных инфракрасного и видимого спектров, а в неблагоприятных условиях (например - отсутствие освещения объекта) наблюдать объект хотя бы в одном из диапазонов. ИК или видимый диапазон могут как накладываться друг на друга, так и транслироваться отдельно. Специальное программное обеспечение позволяет настроить работу тепловизионного комплекса, максимально эффективно скоординировав работу всех входящих в него устройств.

Точность изображения и другие характеристики тепловизора обычно определяются сферой его использования. В научных лабораториях используются более сложные конструкции, имеющие за счет узкой специализации наименьший шаг измеряемой температуры. Для обеспечения безопасности на различных объектах используются модели, фиксирующие тепловое излучение с чуть меньшей точностью, однако работающие на более широком диапазоне частот и с более чем достаточной для эффективного выполнения своих функций точностью. В любом случае, принцип действия тепловизора – измерение и визуализация теплового излучения – востребован во всех сферах жизни современного общества.

Принцип действия тепловизора ИРТИС-2000 С

Принцип работы ИРТИС-2000 С основан на сканировании температурного излучения в поле зрения камеры оптико-механическим сканером с одноэлементным высокочувствительным ИК-приемником и трансформации этого излучения в электрический сигнал аналого-цифровым преобразователем. Камера содержит зеркально-линзовую оптику с малым

количеством отражающих поверхностей, что уменьшает потери оптической системы и упрощает ее настройку.

Характеризуется высокой чувствительностью и стабильностью характеристик, оптимальным соотношением функциональных возможностей и цены, портативностью, мобильностью, широким спектром решаемых задач.

Оборудование и материалы

Устройства тепловизора ИРТИС-2000 С

Тепловизор состоит: ИК-камера; программное обеспечение; процессорный блок на основе компьютера типа NETBOOK либо Pocket PC; комплекта аккумуляторов и зарядного устройства; комплекта соединительных кабелей; сумки для переноски; руководства пользователя; штатива.

Тепловизор может быть подключен к любому компьютеру с помощью параллельного, сетевого, USB или беспроводного (Wi-Fi), интерфейсов без каких-либо дополнительных устройств, что повышает эффективность функционирования и позволяет тепловизору работать с новыми компьютерами и программным обеспечением.

Технические характеристики тепловизора

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование	ИРТИС 200 СВ	ИРТИС 2000 СН
Чувствительность к перепаду температур на уровне 30°C по всему полю зрения	0,05°C (0,02°C)	0,05°C (0,02°C)
Поле зрения	не менее 25х20 град	не менее 25х20 град
Мгновенное поле зрения	не более 1 мрад.	не более 1 мрад.
Диапазон измерений	от -40°C до + 300°C (+500°C)	от -40°C до + 1700°C (+2000°C)
Диапазон рабочих температур	от -40°C до + 60°C	от -40°C до + 60°C
Погрешность измерения абсолют. температур по АЧТ по всему полю зрения	±1°C или ±1% от изм. диапазона	±1°C или ±1% от изм. диапазона
Число элементов разложения по строке	640 (320)	640 (320)
Время формирования кадра (три скорости сканирования)	не более 0,5 сек; 1,6 сек; 3,2 сек	не более 0,5 сек; 1,6 сек; 3,2 сек
Вес ИК-камеры	не более 1,4 кг	не более 1,4 кг
Габариты ИК-камеры	не более 92х120х200	не более 92х120х200
Лазерный целеуказатель	1 мВт	1 мВт
Протокол связи с компьютером	ETHERNET	ETHERNET

Задания к лабораторной работе

6. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе, там же ответить на вопросы;
7. Привести описание последовательности работы акустического прибора поиска;
8. Провести поиск акустическим прибором поиска;
9. Провести поиск тепловизором;
10. Сделать выводы и составить отчёт по работе.

Контрольные вопросы

8. Виды приборов для поиска пострадавших ЧС.
9. Работа с акустическим приборами поиска [КТС «Кальмар-АПП»](#).
10. Работа с акустическим приборами поиска [КТС «Спрут-АПП»](#).
11. Работа оптическим приборами поиска.
12. Устройства тепловизора ИРТИС-2000 С.
13. Принцип действия тепловизора.
14. Работа с тепловизором.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.
2. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

Дополнительная литература

1. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.
2. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.
3. Терещнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.
4. Терещнев В.В. Пожарная техника. Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. -328 с.
6. Терещнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб.

пособие / Тербнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.:
Калан, 2009. – 512 с.

Тема 6. Спасательная техника, применяемая для ведения АСДНР

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Применение гидравлического аварийно-спасательного инструмента.

Целью лабораторного занятия, является изучение устройства гидравлическим инструментом «СПРУТ» и приобрести, отработать практические умения работы с гидравлическим инструментом «СПРУТ».

В результате освоения темы лабораторного занятия студенты приобретают следующие знания, умения и владения, формируемые компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Организовывать, планировать и реализовывать работу по решению задач обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) различных производственных процессов, организации безопасности труда, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и защите окружающей среды	ИД-3 _{ПК-1} Знает методы и приемы предупреждения, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, защиты окружающей среды и обеспечения пожарной безопасности	Формирует область применения аварийно-спасательной техники и определяет их назначением возможные разновидности этих машин. Формирует общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов машин и рабочего оборудования, а также наиболее типичные примеры конкретной их реализации.
ПК-2 Выбирать устройства, средства защиты от опасностей, известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ИД-1 _{ПК-2} Знает устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей ИД-2 _{ПК-2} Способен применять и поддерживать рабочее состояние устройств и технических средств защиты, осуществлять наладку и контроль	Определяет назначение и условия эксплуатации, предъявляемые к конструкции машин и рабочему оборудованию отдельных их узлов и агрегатов. Применяет различные виды рабочего оборудования. Осуществляет правильный выбор типа машин для производства определенных работ. Использует компоновочные схемы машин и их особенности с точки зрения производства и эксплуатации; Проводит сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве

		объекта машину, рабочее оборудование или отдельные их агрегаты. Применяет навык управления рабочим оборудованием машин структур МЧС. Рассчитывает основные параметры технических средств применяемых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров; Организовывает эксплуатацию базовых шасси аварийно-спасательной техники.
--	--	---

Теоретическая часть

Принципиальная схема гидравлической системы гидравлического аварийно-спасательного инструмента

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент бывает однополостный и двухполостный.

Гидравлическая схема двухполостного инструмента (рис. 1) показывает работу гидравлической системы аварийно-спасательного инструмента.

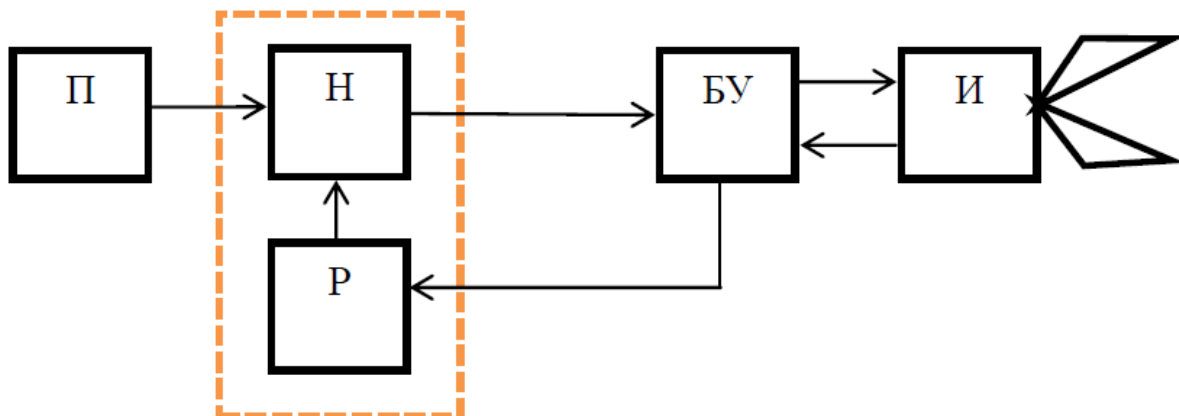


Рис. 1 Принципиальная схема (двухполостной) гидравлической системы ГАСИ: П – привод; Н – насос; БУ– блок управления; Р – резервуар рабочей жидкости; И – инструмент; - - - - движение рабочей жидкости на холостом ходу

Гидравлическая система аварийно-спасательного инструмента

предназначена для подачи гидравлической жидкости от станции высокого давления под высоким давлением от 63 до 80 МПа, по рукавам высокого давления, к исполнительному инструменту.

В качестве привода в гидравлической станции высокого давления применяются бензиновые и электрические двигатели. Привод при включении приводит в действие насос. В ручных насосах в качестве движителя выступают мышечные усилия спасателей.

На рис. 5 представлена схема однополостного аварийно-спасательного инструмента. Возвращение в исходное положение рабочего органа инструмента осуществляется за счет возвратной пружины.

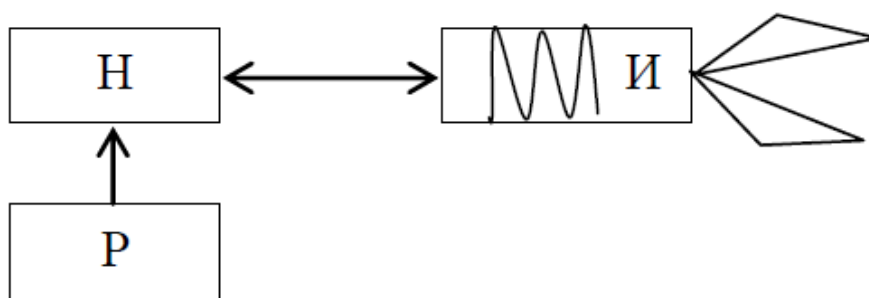


Рис. 2. Принципиальная схема (однополостной) гидравлической системы ГАСИ: Н – насос; Р – резервуар рабочей жидкости; И – инструмент; – возвратная пружина.

В зависимости от назначения гидравлической станции насос может быть различного типа: одно-, двух- и трехступенчатым, поршневым (плунжерным), одно- или многорядным. Насос должен обеспечивать необходимое давление и подачу рабочей жидкости к инструменту. Для защиты гидравлической системы от повышенного давления имеются предохранительные клапаны. Предохранительный клапан представляет собой шарик, поджатый пружиной и затяжкой, которая регулирует допустимое давление в системе (рис. 3).



Рис. 3. Предохранительный клапан в сборе (слева), разобранный (справа)

Для хранения рабочей жидкости в гидравлической станции предусмотрен резервуар. В резервуаре установлен фильтр. Перед попаданием в гидравлическую систему рабочая жидкость проходит через фильтр и очищается от механических примесей.

В качестве рабочей жидкости в гидравлических системах используются минеральные масла, в состав которых включены антиокислительные, антипенные и другие присадки. Для гидравлического аварийно-спасательного инструмента «СПРУТ» в качестве рабочей жидкости применяется масло гидравлическое АМГ-10, ВМГЗ. Для работы инструмента в условиях Арктики необходимо специальное масло, позволяющее использовать инструмент при экстремально низких температурах окружающей среды.

Рабочая жидкость от ручного насоса (насосной станции) по нагнетательному рукаву подается в блок управления (рис. 4), с помощью которого, поворотом рукоятки, оператор производит управление работой расширителя. Рукоятка управления имеет три положения: сжатие, нейтраль и разведение рычагов.

Блок управления состоит из маховичка управления с наплывами, золотникового распределителя, клапанов предохранительных, гидрозамков шариковых и челнока. К блоку через штуцеры накручены рукава.

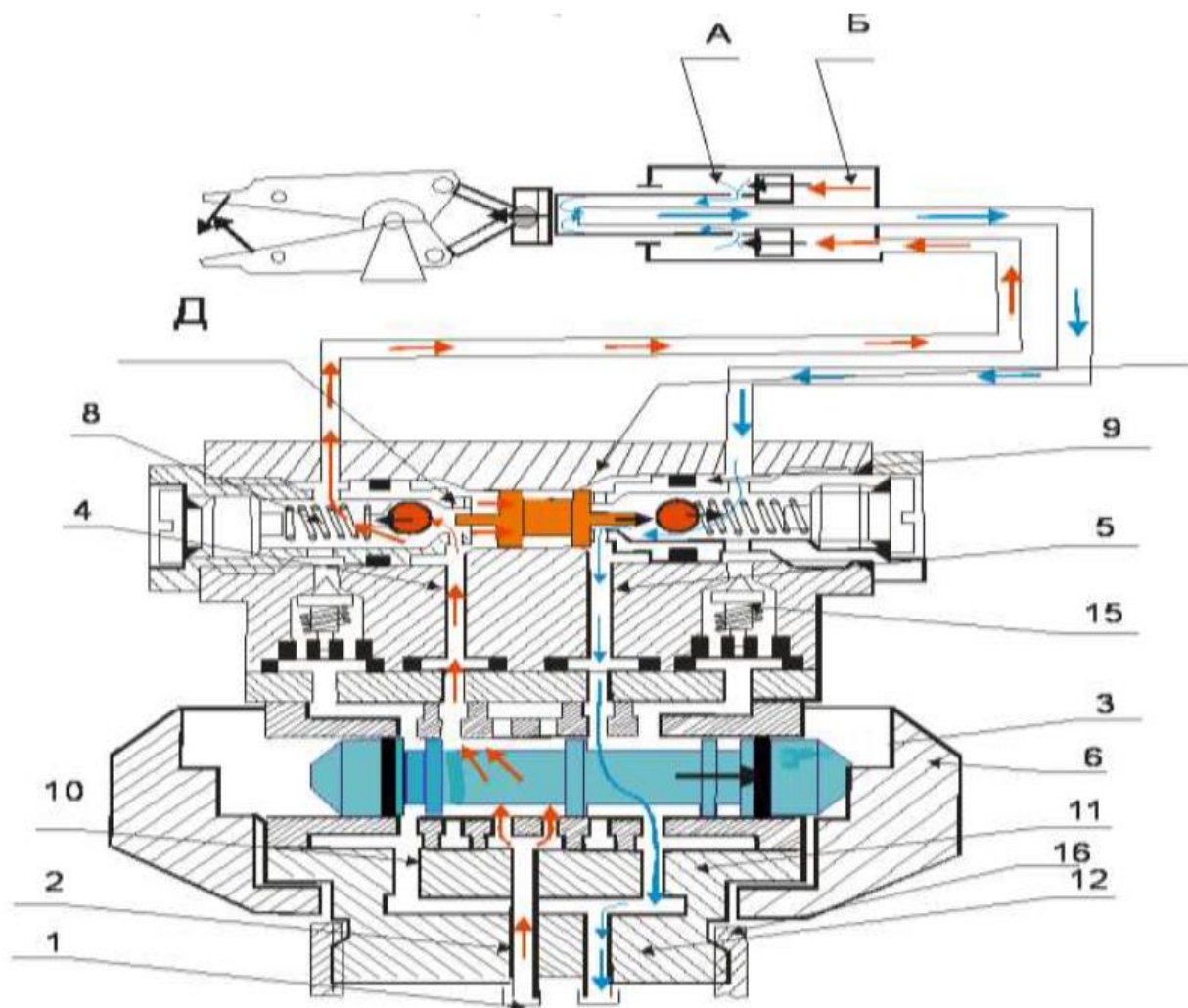


Рис.4. Устройство блока управления: 1– рукав высокого давления; 2– канал; 3– распределитель; 4,5– каналы; 6– маховичок; 7– челнок; 8– пружина; 9– шарик гидрозамка; 10,11– связывающие каналы; 12– сливной канал; 13– канал поршневой полости; 14– канал штоковой полости; 15– предохранительные клапаны.

Рабочая жидкость по напорному каналу блока управления поступает в область распределения, где распределяется золотниковым распределителем.

Рукоятка управления имеет внутренние наплывы и перемещает распределитель вправо или влево или в нейтральное положение. Распределитель имеет выступающие кольца, которыми открывает или

закрывает каналы блока управления. При перемещении распределителя влево нагнетательный поток жидкости распределяется по правому каналу, а левый канал для нагнетания закрыт, но открыт для слива из инструмента.

Поступая по правому каналу, нагнетательная жидкость продавлиывает правый гидрозамок, шарик и тарированная пружина выжимаются жидкостью, выходят из седла канала и освобождают канал нагнетания в инструмент.

Одновременно нагнетательная жидкость при помощи челнока продавлиывает левый гидрозамок, шарик и тарированная пружина выжимаются, выходят из седла канала и освобождают канал слива из инструмента.

При установке спасателем рукоятки управления блока управления нейтральное положение при помощи возвратной пружины, наплывы рукоятки управления устанавливаются в распределитель посередине. Оба канала становятся открытыми для нагнетания жидкости, и жидкость, не способная продавить оба гидрозамка, возвращается по сливному каналу. Гидрозамки при падении давления запирают каналы при помощи пружин и шариков. При удержании груза расширителем (цилиндром, ножницами) жидкость будет стремиться слиться в блок управления, но гидрозамки будут удерживать напор жидкости и груз соответственно будет удерживаться инструментом.

Аналогично гидрозамки запрутся при обрыве рукава высокого давления в результате падения давления в каналах блока и гидрозамков.

Действия предохранителей

При превышении давления в области гидрозамков свыше 63 МПа избыточное давление жидкости продавит игольчатые клапаны и пружины предохранительных клапанов и давление свыше 63 МПа сбросится в канал слива через предохранительные клапаны до нормализации.

Работа расширителя

В зависимости от положения маховика-ручки блока управления

рабочая жидкость поступает в поршневую область или в штоковую. Если жидкость поступает в поршневую область А (см.рис.4), то она толкает поршень в сторону челюстей расширителя, шток толкает челюсти через болт и челюсти раздвигаются, одновременно жидкость из штоковой области убывает через отверстие в штоке внутрь штока, оттуда по трубке блока управления в блок и по сливному рукаву в гидравлический бак.

В конструкции расширителя предусмотрены предохранительные клапаны и гидрозамки. Предохранительные клапаны служат для предотвращения разрушения инструмента в случае перегрузки исполнительных органов. Гидрозамок обеспечивает фиксацию челюстей в любом положении, вне зависимости от состояния насоса или шлангов, а также и в нейтральном положении рукоятки блока управления и при обрыве рукавов.

Таким образом не происходит несанкционированного опускания груза даже в случае разрыва шлангов. Подъемно-транспортная рукоятка расположена в районе центра тяжести инструмента, что обеспечивает требуемую балансировку при работе и транспортировке.

Очередность операций по присоединению инструмента к ручному насосу

Перед началом работы необходимо проверить надежность соединения всех узлов и соединительных деталей ручного насоса, наличие индивидуальных защитных средств, наличие пломб на предохранительных клапанах, наличие масла в насосе.

Присоединить к двум штуцерам ручного насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) гидроинструмент двустороннего действия.

Перевести кран управления в рабочее положение (закрутить по часовой стрелке до упора).

Перевести рукоятку управления насосом из транспортного положения

рабочее.

Подготовка инструмента к транспортировке осуществляется в обратной

последовательности.

Очередность операций по присоединению инструмента к гидравлической станции

Присоединить к двум штуцерам насоса с помощью двух шлангов (напорного и сливного) инструмент.

Установить рукоятку нагружения насоса в положение «сброс».

Поставить ручку топливного крана в положение «открыто».

Приоткрыть дроссельную заслонку, переместив рычаг на 1/3 вниз.

Установить рычаг воздушной заслонки карбюратора в положение «закрыто».

Наступив ногой на выступ рамы насосной станции и одной рукой придерживая насосную станцию от опрокидывания, вытянуть шнур стартера на 40–120 мм (до зацепления собачек) и затем резко его потянуть.

После запуска прогреть двигатель на малых оборотах.

Открыть воздушную заслонку карбюратора.

Рычаг дроссельной заслонки поставить в среднее положение и рукоятку нагружения насоса переместить в положение «работа».

Рычагом дроссельной заслонки регулировать частоту вращения вала двигателя.

По окончании работы инструмента рукоятку нагружения насоса поставить в положение «сброс», дроссельную заслонку – в положение «холостой

ход» и кнопкой «Стоп» остановить двигатель.

Оборудование и материалы

Перекусывание арматуры с помощью челюстных ножниц

Ножи на ножницах разводятся (ручка управления поворачивается влево) и устанавливаются под углом 90° к перекусываемой арматуре. Арматура фиксируется в ножницах (ножи подводятся до соприкосновения с арматурой поворотом рукоятки управления вправо). Ножницы накрываются защитным куском брезента (защитной металлической сеткой). Производится перекусывание прутка арматуры (поворот рукоятки управления вправо).

Перекусывание арматуры, уголка, листового металла с помощью кусачек

Перекусываемая арматура оголяется от наполнителя (при необходимости) на величину, позволяющую использование кусачек по габаритным размерам.

Второй номер расчета берет левой рукой за рукоятку кусачек, правой рукой за корпус кусачек, разматывая соединительный шланг, подходит к арматуре, устанавливает кусачки таким образом, чтобы арматура располагалась между режущими под прямым углом, накрывает куском брезента размером 0,5х0,5 м, докладывает первому номеру расчета «готов».

Первый номер расчета устанавливает насос горизонтально; правой рукой переводит кран управления в рабочее положение (закручивает по часовой стрелке до упора), переводит рукоятку управления насосом из транспортного положения в рабочее, при этом левой рукой прижимает рукоятку к корпусу насоса, а правой освобождает фиксатор, поднимая и опуская правой рукой рукоятку управления насосом, подает гидравлическую жидкость в кусачки. Под действием давления рычаги кусачек с ножами сходятся, происходит перекусывание арматуры.



Рис. 7. Перекусывание стоек автомобиля при помощи РКГ 63

После перекусывания второй номер расчета докладывает «есть». Первый номер устанавливает кран управления в нейтральное положение, при этом открывает его, вращая правой рукой против часовой стрелки до упора, происходит сброс давления. Рычаги кусачек с резцами возвращаются в исходное положение (разводятся). Второй номер расчета снимает брезент, извлекает кусачки.

При необходимости провести очередное перекусывание (выполнить вышеперечисленные приемы), по окончании использования кусачек вынести их в безопасное место.

Подъем и перемещение элементов завала с помощью силового цилиндра

Завал обследуется на предмет устойчивости элементов. Первый номер расчета подносит цепи к месту установки цилиндра и укладывает одну цепь рядом с элементом завала, который необходимо поднять или переместить; подбирает в завале неподвижный элемент, закрепляет на нем крюк с цепью, растягивает ее и вставляет второе звено цепи в проушину цилиндра со стороны кожуха.

После этого закрепляет крюк (струбцину, захват) с цепью за подвижный элемент завала, растягивает цепь, вставляет второе или последующее звено цепи в проушину, чтобы выбрать слабину цепи, со

стороны цилиндра.

Второй номер расчета одновременно с первым подносит цилиндр к месту установки, укладывает его на тело завала (поддерживает) в удобном положении для установки звена цепи в проушину. После закрепления цепей снимает заглушки со штуцеров и подсоединяет шланги. Первый номер подносит насос на длину шланга, устанавливает горизонтально, устанавливает кран управления в рабочее положение, переводит рукоятку из транспортного положения в рабочее. Поднимая – опуская рукоять управления насосом, подает гидравлическую жидкость в цилиндр. Второй номер расчета следит за ходом штока цилиндра, после полного втягивания докладывает «есть».

Перечень составных основных частей комплекта приспособлений: крюк – 2 шт., серьга – 2 шт., проушина – 2 шт., цепь – 2 шт., трубка – 1 шт., захват – 1 шт.

Крюк предназначен для крепления за элемент завала. Серьга предназначена для соединения звена цепи с крюком, трубкой или захватом. Прουшина предназначена для соединения цилиндра со звеном цепи, трубка - для крепления за арматуру железобетонных элементов завала или за оборудование, захват – для крепления за металлические листы толщиной до 8 мм.

Перерезание арматуры, металлической полосы, уголка, труб

Для перерезания арматуры диаметром до 32 мм, металлической полосы толщиной до 10 мм и шириной до 60 мм, уголка 65х65 мм и труб диаметром до 60 мм могут быть использованы кусачки и кусачки комбинированные.

Использование кусачек комбинированных:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место, как было указано выше;
- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а

правой за блок управления;

- повернуть блок управления вправо и развести ножи (серповидной формы или удлиненные) так, чтобы перерезаемый металл мог свободно пройти между ножами;

- подать кусачки от себя так, чтобы перерезаемый материал встал напротив корневой выемки ножей перпендикулярно оси инструмента;

- накрыть (при необходимости) ножи и металл брезентом;

- повернуть блок управления правой рукой влево, перерезать металл;

- блок управления перевести в положение «нейтраль».

При использовании кусачек комбинированных РКГм 63 под водой:

- осмотреть место проведения работ;

- обеспечить безопасность проведения работ;

- подготовить инструмент;

- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой за блок управления;

- повернуть блок управления вправо и развести ножи так, чтобы перерезаемый металл мог свободно пройти между ножами;

- подать кусачки от себя так, чтобы перерезаемый материал встал напротив корневой выемки ножей (до упора) перпендикулярно оси инструмента;

- повернуть блок управления правой рукой влево, перерезать металл;

- блок управления перевести в положение «нейтраль».

Перерезание трубы диаметром до 85 мм кусачками

Для перерезания трубы диаметром до 85 мм кусачками необходимо:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию) к работе;

- взять кусачки левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой рукой за блок управления:

- повернуть блок управления вправо и развести ножи серповидной формы так, чтобы труба свободно входила между ножами:

- блок управления перевести в положение «нейтраль»;

- один из кончиков ножей серповидной формы установить на половине диаметра перерезаемой трубы;
- установить кусачки перпендикулярно перерезаемой трубы:
- правой рукой повернуть блок управления влево и перерезать половину трубы;
- блок управления перевести в положение «нейтраль»;
- развернуть трубу (если это возможно) или кусачки на 180 градусов и перерезать другую половину трубы;
- блок управления перевести в положение «нейтраль»;
- развернуть уголки (если это возможно) или кусачки на 90° и перерезать другой уголок;
- установить блок управления в положение «нейтраль».

Применение гидроинструмента для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала могут быть использованы кусачки комбинированные, силовые цилиндры, расширители.

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей необходимо:

- подготовить к работе инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;
- взять кусачки комбинированные (расширитель) левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой - за блок управления и поднести к поднимаемому грузу;
- вставить рифленные концы удлиненных ножей (удлиненных губок) в щель рифлением между грузом и твердой поверхностью;
- правой рукой повернуть блок управления вправо и приподнять груз;
- установить блок управления в положение «нейтраль»;

- вставить в образовавшуюся щель деревянный упор;
- правой рукой повернуть блок управления влево и свести удлиненные ножи (удлиненные губки) так, чтобы свободно можно было бы вынуть комбинированные кусачки (расширители);
- установить блок управления в положение «нейтраль»;
- установить под груз на твердую поверхность упор;__



Рис. 8 Применение гидроинструмента для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных, элементов завала

- установить рифленные концы удлиненных ножей дальше под груз на деревянную подкладку, правой рукой повернуть блок управления вправо и поднять груз.

Работа под поднятыми элементами завала без установки надежных упоров запрещена.

Подъем и фиксация на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра

Для подъема и фиксации на нужной высоте отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра необходимо:

- подготовить инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;

- взять силовой цилиндр правой рукой за блок управления, а левой за корпус и вставить в щель так, чтобы опора находилась на твердой поверхности, а упор - в направлении поднимаемого груза;
- правой рукой повернуть блок управления вправо и приподнять груз на необходимую высоту, установить блок управления в положение «нейтраль».

Работа под поднятыми элементами завала без установки надежных упоров – запрещена.

Перемещение отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей

Для перемещения отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей необходимо:

- подготовить к работе инструмент, ручной насос (насосную станцию), рабочее место;
- взяться левой рукой за подъемно-транспортную рукоятку, а правой рукой – за блок управления;
- вставить рифленные концы удлиненных ножей кусачек или удлиненные губки расширителя в щель между двумя элементами завала;
- правой рукой повернуть вправо блок управления или переместить элементы завала;
- блок управления установить в положение «нейтраль»;
- правой рукой повернуть блок управления влево и свести удлиненные ножи или удлиненные губки так, чтобы можно было освободить инструмент.

Если элементы завала имеют большие линейные размеры, то сначала перемещают одни концы элементов и устанавливают между ними упор, а затем другие.

При перемещении элементов завала необходимо следить затем, чтобы другие элементы завала не перемещались.

Перемещение отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра

Перемещение отдельных элементов завала с использованием силового цилиндра выполняется так же, как и подъем грузов.

Если элементы завала имеют большие линейные размеры, то сначала перемещают одни концы элементов и устанавливают между ними упор, а затем другие.

При перемещении элементов завала необходимо следить затем, чтобы другие элементы завала не перемещались.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы необходимо подготовить рабочее место. При подготовке рабочего места спасателю необходимо:

- вывесить предупреждающие знаки, огородить место проведения работ;
- удалить посторонних лиц из зоны работы инструмента;
- при необходимости осветить место проведения работ;
- принять все меры, исключающие травмирование, гибель спасателей и пострадавших;
- обеспечить спасателей защитными средствами (очки, противогазы, каски, брезент и т. п.), а также доброкачественной обувью и спецодеждой.

При подготовке инструмента необходимо:

- проверить наличие гидравлической жидкости и топливной смеси в насосной станции;
- снять защитные колпаки с быстроразъемных клапанов и убедиться, что на них нет грязи, песка, воды (при необходимости протереть чистой, сухой ветошью);
- проверить наличие трещин на рабочем органе инструмента (при

наличии трещин рабочий орган заменить);

- проверить внешним осмотром целостность напорных и сливных шлангов.

При работе с гидравлическим инструментом необходимо помнить, что рабочая жидкость для привода инструмента подается под большим давлением (до 63 МПа), режущие (разжимающие) кромки инструмента испытывают большие нагрузки, что может привести к их разрушению и, как следствие, поражению находящихся поблизости людей. Поэтому весь обслуживающий персонал должен быть экипирован касками с защитным щитком, защитными рукавицами и специальной обувью. При проведении аварийно-спасательных работ инструмент должен быть в исправном состоянии.

При работе с инструментом необходимо строго соблюдать следующие правила:

запрещается стоять впереди оператора, производящего резку и находиться на оси перекусываемого стержня;

запрещается работать под грузом без дополнительных упоров;

запрещается работать с электропроводкой (кабелем) под напряжением без принятых специальных мер безопасности;

запрещается контакт шлангов с агрессивными жидкостями и нагревательными приборами;

запрещается работа инструмента во взрывоопасных средах;

категорически запрещается подсоединение нагнетательного рукава к сливному;

в разомкнутом положении рабочие поверхности клапанов должны быть закрыты резиновыми заглушками;

соединять гидроразъемы до конца и проверять соединения;

следить за правильной установкой резцов (под углом 90°) по отношению к перекусываемому материалу;

при обнаружении неисправностей необходимо немедленно остановить

увеличение давления, сбросить его и устранить неисправность;
после фиксации между резцами кусачек перекусываемого стержня их
необходимо накрыть куском брезента 0,5х0,5 м и осуществить
перекусывание;

при использовании для привода инструмента ручного насоса НР 63
проверить пломбу на предохранительном клапане насоса, настроенным на
максимальное давление $63 \text{ МПа} \pm 2$;

при использовании в качестве привода электрической или бензиновой
насосной станции необходимо соблюдать требования электро- и
пожарной безопасности.

Задание к лабораторной работе

6. Привести краткие теоретические сведения по выполняемой работе,
там же ответить на вопросы;
7. Привести описание последовательности соединения
гидравлического аварийно-спасательного инструмента;
8. Провести перекусывание арматуры, уголка, листового металла с
помощью кусачек
9. Провести перерезание трубы;
10. Сделать выводы и составьте отчёт по работе.

Контрольные вопросы

13. Принципиальная схема (двуполостной) гидравлической системы
ГАСИ.
14. Устройство блока управления насосной станции.
15. Работа расширителя насосной станции.
16. Последовательность соединения гидравлического аварийно-

спасательного инструмента.

17. Комплектность гидравлического аварийно-спасательного инструмента «СПРУТ»
18. Меры безопасности при работе с гидравлическим аварийно-
19. спасательным инструментом «СПРУТ».
20. Последовательность операций по присоединению инструмента к ручному насосу.
21. Подъем и перемещение элементов завала с помощью силового цилиндра.
22. Перерезание трубы диаметром до 85 мм кусачками.
23. Перемещение отдельных элементов завала с использованием комбинированных кусачек и расширителей.
24. Перекусывание арматуры, уголка, листового металла с помощью кусачек

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

а. Голован Ю.В. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / Ю.В. Голован, В.К. Емельянов, Т.В. Козырь –Владивосток: Проспект, 2015 – 138 с.

б. Лавриненко Д.Ф. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования /Д.Ф. Лавриненко, П.П. Петренко, М.Ф. Баринков, Д.В. Мясников. – Химки. 2014. – 126 с.

с. Радоуцкий В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Н. В. Нестерова, Ю. В. Ветрова. – Белгород, 2010. – 122 с.

д. Голодовский Я. Е. Грузовые автомобили высокой проходимости (ГАЗ-66, ЗИЛ-131, УРАЛ-375)- М.: Воениздат, 1968. - 400 с.

е. Тербнев В. В. Пожарная техника. Кн. 1: Пожарно-техническое

вооружение. Устройство и применение. - М.: Центр Пропаганды, - 2007. - 328 с.

11.Теребнев, В. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / Теребнев В. В., Подгрушный А. В.; под ред. М. М. Верзилина. – М.: Калан, 2009. – 512 с.

12. Мاستрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебник / Б. С. Мاستрюков. – М. : Академия, 2003. - 336 с.

13. Личная безопасность в чрезвычайных ситуациях / [Н. А. Крючек, М.И. Кузнецов, В. Н. Латчук, С. В. Петров] ; под ред. Г. Н. Кириллова ; Мино Рос. Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

14. Стихийные бедствия, аварии, катастрофы. Правила поведения и действия населения: Сб. метод.разработок для проведения занятий с населением по ГО и ЧС / [А. П. Зайцев], Вып.1, Темы с 1 по 7. – М. : Военные знания, 2000. – 79 с.