

*МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ*
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЕЧНЫХ
И ОЧИСТИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Типаж и эксплуатация
технологического оборудования»
для студентов направления 23.03.03

Курган 2018

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис».

Дисциплина: «Типаж и эксплуатация технологического оборудования»
(направление 23.03.03).

Составил: канд. техн. наук, доц. А.В. Савельев.

Утверждены на заседании кафедры « 13 » сентября 2018 г.

Рекомендованы методическим советом университета « 20 » декабря 2017 г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ШЛАНГОВАЯ МОЕЧНАЯ УСТАНОВКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является изучение конструкции, принципов функционирования и эксплуатации шланговой моечной установки высокого давления.

2 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 1 Изучение правил техники безопасности при работе с шланговой моечной установкой высокого давления Karcher HD 6/15 C.
- 2 Ознакомление с общими положениями по работе.
- 3 Изучение эксплуатационно-технической документации.
- 4 Изучение технологии мойки автомобиля с помощью шланговой моечной установки высокого давления.
- 5 Подготовка оборудования к работе и его испытание.

3 МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 1 Шланговая моечная установка высокого давления Karcher HD 6/15 C.
- 2 Руководство по эксплуатации шланговой моечной установки высокого давления Karcher HD 6/15 C.
- 3 Источник холодного водоснабжения.
- 4 Емкость для воды 20 л.
- 5 Средство моечное.

4 МЕРЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Перед вводом аппарата в эксплуатацию следует ознакомиться с руководством по эксплуатации данного аппарата и, в особенности, обратить внимание на указания по технике безопасности.

Подключение к источнику тока

- напряжение, указанное в заводской табличке, должно соответствовать напряжению источника тока;
- минимальная защита розетки;
- класс защиты I;
- устройства должны подключаться только к источникам тока, заземленным надлежащим образом;
- рекомендуется подключать данное устройство только к штепсельной розетке, имеющей защитный выключатель, рассчитанный на аварийный ток 30 мА;
- необходимо использовать кабель сетевого питания, рекомендованный изготовителем прибора, это также относится и к замене кабеля;

- перед началом работы с прибором необходимо проверять сетевой шнур и штепсельную вилку на наличие повреждений. Поврежденный сетевой шнур должен быть незамедлительно заменен специалистом-электриком;
- прибор можно подключать только к элементу электроподключения, исполненному электромонтером в соответствии с нормами IEC 60364-1;
- процессы включения создают краткие падения напряжения;
- в случае неисправностей электросети возможны помехи в работе других приборов;
- при полном сопротивлении сети ниже 0,15 Ом помехи маловероятны;
- никогда не прикасайтесь к штепсельной вилке влажными руками;
- необходимо следить за тем, чтобы сетевой шнур и удлинители не были повреждены путем переезда через них, сдавливания, растяжения и т. п. Защитите кабель от перегрева, воздействия масла или повреждения острыми предметами;
- сетевая вилка и соединительный элемент удлинителя должны быть герметичными и не находиться в воде. Соединительный элемент в дальнейшем не должен касаться пола. Рекомендуется использовать кабельные барабаны, которые обеспечивают размещение розеток не менее чем в 60 мм от пола;
- неподходящие электрические удлинители могут представлять опасность. Вне помещений следует использовать только допущенные для использования и соответственно маркированные электрические удлинители с достаточным поперечным сечением провода;
- кабель сетевого питания регулярно осматривать на наличие повреждений, таких как, например, образование трещин или старение. Если обнаружены повреждения, необходимо заменить линию перед дальнейшим применением;
- при замене соединительных элементов на кабеле сетевого питания или удлинителе должна обеспечиваться водонепроницаемость и механическая прочность;
- не разрешается чистить прибор из водяного шланга или струей воды под высоким давлением (опасность короткого замыкания и других повреждений);
- не разрешается эксплуатация прибора при температуре 0 °С.

Подключение водоснабжения

- резьбовые соединения всех соединительных шлангов должны быть герметичными;
- шланг высокого давления не должен быть поврежден. Поврежденный шланг высокого давления незамедлительно заменить. Разрешается использование только шлангов и соединений, рекомендованных изготовителем.

Использование

- перед началом работы следует проверить надлежащее состояние прибора и рабочих приспособлений, а также их соответствие требованиям безопасности. Эксплуатация прибора запрещается в случае повреждения сетевого шну-

ра или важных частей прибора, например, предохранителей, высоконапорных шлангов, ручных пистолетов-распылителей;

– всасывание прибором жидкостей, содержащих растворители, а также неразбавленных кислот или растворителей не допускается! К таким веществам относятся, например, бензин, растворители красок и мазут. Образующийся из таких веществ туман легко воспламеняем, взрывоопасен и ядовит. Не использовать ацетон, неразбавленные кислоты и растворители, так как они разрушают материалы, из которых изготовлен прибор;

– при использовании устройства в опасных зонах (например, на автозаправочных станциях) следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности. Эксплуатация устройства во взрывоопасных зонах запрещается;

– прибор необходимо размещать на ровном, устойчивом основании;

– если уровень звука согласно сведениям в руководстве по эксплуатации (техническим данным) превышает 80дБ (А), то при работе с устройством следует носить средства защиты органов слуха;

– все токопроводящие элементы в рабочей зоне должны быть защищены от попадания струи воды;

– во время работы не разрешается блокировка рычага ручного пистолета-распылителя;

– для защиты от разлетающихся брызг воды и грязи следует носить соответствующую защитную одежду и защитные очки;

– находящаяся под высоким давлением струя воды может при неправильном использовании представлять опасность. Запрещается направлять струю воды на людей, животных, включенное электрическое оборудование или на сам высоконапорный моющий аппарат;

– не разрешается также направлять струю воды на других или себя для очистки одежды и обуви;

– автомобильные покрышки / ниппели покрышек следует мыть только с минимального расстояния опрыскивания в 30 см. В противном случае можно повредить автомобильную покрышку / ниппель струей высокого давления. Первым признаком повреждения является изменение цвета шины. Поврежденные автомобильные покрышки являются источниками опасности;

– нельзя опрыскивать асбестосодержащие и другие материалы, содержащие опасные для здоровья вещества;

– при использовании коротких струйных трубок может возникнуть опасность получения травм, поскольку рука может случайно вступить в контакт со струей высокого давления. В случае применения струйной трубки, длина которой составляет менее 75 см, использование форсунки точечной струи или роторной форсунки не разрешается;

– при применении чистящих средств следует соблюдать требования сертификата безопасности производителя, особенно указания относительно применения средств индивидуальной защиты;

– перед проведением очистки необходимо оценить степень риска повреждения очищаемой поверхности с целью определения требований техники безопасности и охраны труда. Следует принять необходимые защитные меры;

- разрешается использовать только те чистящие средства, которые получили одобрение со стороны производителя аппарата. Данный прибор был разработан для использования моющих средств, которые поставляются или были рекомендованы изготовителем прибора. Использование других моющих средств или химикатов может негативно повлиять на безопасность прибора;
- рекомендованные очистительные средства нельзя использовать в неразбавленном виде. Эти продукты безопасны в эксплуатации, поскольку не содержат вещества, вредные для окружающей среды;
- при попадании очистительных жидкостей в глаза их следует промыть водой, а при проглатывании необходимо незамедлительно обратиться к врачу;
- сохранять моющее средство в недоступном для детей месте;
- не открывать крышку при работающем двигателе;
- дать остыть шлангам, работающим в режиме горячей воды либо временно перевести прибор в режим работы с холодной водой;
- во время продолжительных перерывов в эксплуатации следует выключить прибор с помощью главного выключателя / выключателя прибора или отсоединить его от электросети.

Эксплуатация

- обслуживающее лицо обязано использовать прибор в соответствии с назначением. Обслуживающее лицо должно учитывать местные особенности и при работе с прибором следить за третьими лицами, находящимися поблизости, особенно детьми;
- запрещается оставлять без присмотра устройство с работающим двигателем;
- работать с устройством разрешается исключительно лицам, которые прошли инструктаж по эксплуатации или подтвердили свою квалификацию и на которых возложено использование прибора. Эксплуатация устройства детьми или несовершеннолетним запрещается;
- эти приборы не предназначены для использования людьми с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями;
- эксплуатация прибора детьми или лицами, не прошедшими инструктаж запрещается;
- не использовать прибор, когда в зоне действия находятся другие люди, если они не носят защитную одежду;
- необходимо следить за детьми, чтобы они не играли с прибором;
- работать с устройством следует всегда только в соответствующих защитных перчатках;
- из-за струи воды, выходящей из струйной трубки, возникает сила отдачи. Из-за расположенной под углом струйной трубки сила действует вниз. Необходимо хорошо удерживать пистолет и струйную трубку;
- при использовании установленных под углом распылителей сила отдачи и кручения могут меняться.

Техническое обслуживание

- перед проведением очистки и ремонта устройства или заменой деталей устройство следует выключить. В устройствах, работающих от сети, следует вынуть из розетки сетевой штекерный разъем;
- перед проведением любых работ с устройством и оборудованием необходимо сбросить давление в системе высокого давления;
- проведением ремонтных работ разрешается заниматься только авторизованным сервисным центрам или специалистам в этой сфере, которые ознакомлены с соответствующими предписаниями правил техники безопасности;
- разрешается использовать исключительно те принадлежности и запасные детали, использование которых было одобрено изготовителем. Использование оригинальных принадлежностей и оригинальных запасных деталей гарантирует вам надежную работу прибора.

5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шланговые моечные установки высокого давления относятся к установкам бесконтактной мойки.

Процесс мойки кузова автомобиля разделяется на два этапа. На первом этапе с помощью моечной установки на автомобиль под небольшим давлением распыляющей струей наносится моющий раствор из специального резервуара, подсоединенного к моещему пистолету. В качестве моющего раствора используются водные растворы поверхностно-активных веществ (мыльная пена). На втором этапе производится смыв загрязнений. Смыв загрязнений с автомобиля осуществляется за счет кинетической энергии водяной струи, подаваемой из сопла ручного пистолета под средним (до 8 МПа) или большим давлением (до 12-16 МПа).

Шланговые моечные установки высокого давления выпускаются в стационарном и передвижном исполнении. Первые имеют большую производительность насосной станции и рассчитаны на одновременную работу до четырех моечных постов, вторые, в подавляющем большинстве своем, комплектуются одним моечным пистолетом.

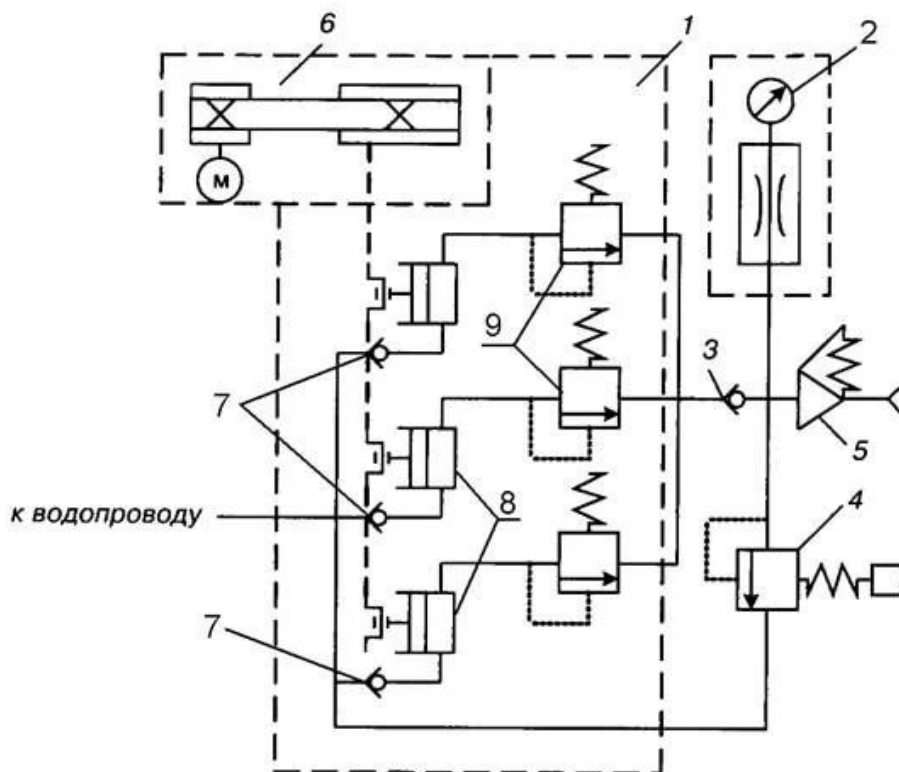
И те и другие подсоединяются к водопроводной сети предприятия, однако передвижные установки малой производительности могут работать и от любого водяного резервуара, имеющего емкость, достаточную для помывки объекта.

Стационарные шланговые установки рассчитаны на подачу холодной, горячей воды или пароводяной смеси. Передвижные установки выпускаются в двух модификациях – без подогрева воды или с устройством для подогрева воды.

Передвижные установки компактны, перемещаются вручную, имеют насосную станцию и пистолет с насадкой. Все составные части насосной установки (в отдельных конструкциях и устройство для подогрева воды) расположены в корпусе на колесиках. Подсоединение насосной станции к источникам водоснабжения и электропитания осуществляется с помощью гибкого резинового

шланга и электрического кабеля, благодаря чему процесс мойки автомобиля может производиться как в помещении, так и на открытой территории. Пистолет к насосной станции подключается через резиноармированный гибкий гидравлический шланг высокого давления длиной 6 м. Пистолет комплектуется сменными насадками, позволяющими получать различную форму водяной струи. Для нанесения шампуня или воскового состава на кузов автомобиля к пистолету может подсоединяться дополнительный бачок – дозатор.

Принципиальная типовая гидравлическая схема шланговой установки высокого давления показана на рисунке 1.1.



1 – плунжерный трех- или четырехцилиндровый насос со сдвигом фаз на 120° (или 90°); 2 – манометр с демпфером; 3, 7 – обратный клапан; 4 – перепускной клапан, регулирующий давление на выходе из пистолета; 5 – моечный пистолет со сменными насадками; 6 – электропривод

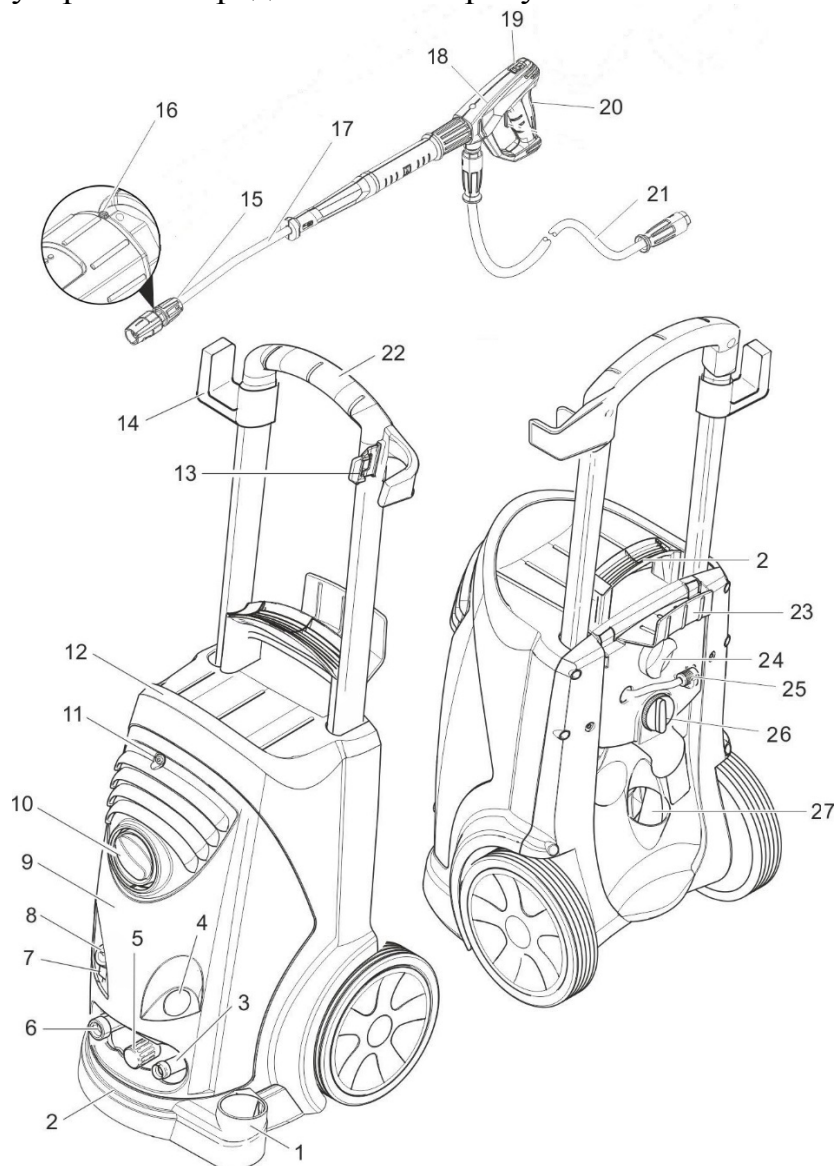
Рисунок 1.1 – Типовая гидравлическая схема шланговой установки

Насосная станция имеет электропривод, насос высокого давления, пускорегулирующую и предохранительную электро- и гидроаппаратуру. В большинстве установок применяются плунжерные насосы с керамическими поршнями и латунной головкой. Так как в установках не применяются в напорной части гидросистемы аккумулярующие емкости для воды, то с целью уменьшения пульсации напора в выходной магистрали в насосе заблокированы два или (чаще всего) три цилиндра, фазы нагнетания которых смещены на равные углы.

Для регулировки и контроля давления воды, выходящей из пистолета, в установке может иметься регулятор давления с выведенным на корпус маховичком и манометром. В некоторых конструкциях для большего удобства работы регулятор давления встроен в рукоятку пистолета.

6 ШЛАНГОВАЯ МОЕЧНАЯ УСТАНОВКА KARCHER HD 6/15 C

Аппарат высокого давления Karcher HD 6/15 C без подогрева воды для повседневного профессионального применения. Компактные размеры, прочная конструкция и высочайшая мобильность делают его одним из лучших в своем классе. Схема устройства представлена на рисунке 1.2.



- 1 – подставка для насадок; 2 – ручка; 3 – соединение высокого давления; 4 – манометр; 5 – регулировка давления/количества; 6 – подключение водоснабжения; 7 – указатель уровня масла; 8 – масляный бак; 9 – крышка прибора; 10 – включатель аппарата; 11 – крепежные винты крышки прибора; 12 – подставка для шланга; 13 – держатель для ручного пистолета-распылителя; 14 – крючок для шланга; 15 – насадка; 16 – маркировка форсунки; 17 – струйная трубка; 18 – пистолет-распылитель; 19 – рычаг предохранителя; 20 – спусковой рычаг; 21 – шланг высокого давления; 22 – ведущая дуга; 23 – держатель кабеля; 24 – крепежные винты ведущей дуги; 25 – всасывающий шланг моющего средства с фильтром; 26 – дозирующий клапан моющего средства; 27 – отсек для принадлежностей
- Рисунок 1.2 – Схема аппарата высокого давления Karcher HD 6/15 C

Параметры технической характеристики установки Karcher HD 6/15 C представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Техническая характеристика мойки высокого давления Karcher HD 6/15 C

Параметры	Единицы измерения	Значение
Электропитание		
Напряжение	В	230
Вид тока	Гц	1~60
Потребляемая мощность	кВт	3,1
Предохранитель (инертный, Char. C)	А	16
Тип защиты	IPX5	
Максимальное допустимое сопротивление сети	Ом	0,302+j0,189
Удлинитель 30 м	мм ²	2,5
Подключение водоснабжения		
Температура подаваемой воды (макс.)	°С	60
Количество подаваемой воды (мин.)	л/мин	12
Высота всоса из открытого бака (20 °С)	м	0,5
Давление напора (макс.)	МПа	1
Данные о производительности		
Рабочее давление	МПа	15
Макс. рабочее давление	МПа	21,5
Размер форсунки		034
Производительность	л/мин	9,5
Всасывание моющего средства	л/мин	0...0,6
Сила отдачи ручного пистолета распылителя (макс.)	Н	21
Значение установлено согласно EN 60366-2-79		
Значение вибрации рука-плечо		
Ручной пистолет-распылитель	м/с ²	<2,5
Струйная трубка	м/с ²	<2,5
Опасность К	м/с ²	1
Уровень шума дБ _а	дБ(А)	72
Опасность К _{рА}	дБ(А)	1
Уровень мощности шума L _{WA} +опасность К _{WA}	дБ(А)	86
Рабочие вещества		
Объем масла	л	0,35
Вид масла	SAE 15W40	
Размеры и массы		
Длина	мм	360
Ширина (СХ)	мм	375
Высота	мм	925
Масса без принадлежностей	кг	33,5

Данный аппарат высокого давления используется в следующих случаях:

– для очистки струей низкого давления и с использованием моющего средства (например, чистка оборудования, автомобилей, зданий, инструментов);

– для очистки струей высокого давления и без использования моющего средства (например, чистка фасадов, террас, садового оборудования).

Для устойчивых загрязнений рекомендуется в качестве дополнительного оборудования использовать фрезу для грязи.

В качестве среды высокого давления можно использовать только чистую воду. Загрязнения приводят к преждевременному износу устройства или отложению в нем осадка.

В конструкции аппарата предусмотрен в качестве защитного устройства перепускной клапан с пневматическим реле. При сокращении объема воды при помощи регулятора давления/объема открывается перепускной клапан и часть воды возвращается назад к всасывающей стороне насоса. Если спусковой рычаг ручного пистолета-распылителя отпускается, манометрический выключатель отключает насос, подача струи воды под высоким давлением прекращается. При нажатии на спусковой рычаг насос снова включается.

Перед началом работы устройства необходимо выполнить ряд операций.

При распаковке проверить перечень содержимого упаковки. При повреждениях, полученных во время транспортировки, немедленно свяжитесь с продавцом.

Проверить уровень масла. Считать данные указателя уровня масла при неработающем приборе. Уровень масла должен быть выше обоих указателей.

Активировать вентиляцию резервуара для масла, для чего вывинтить крепежные винты крышки прибора, снять крышку; отрезать кончик крышки емкости для масла; закрепить крышку прибора.

Установка принадлежностей

Форсунку установить на струйной трубке (маркировочной меткой на установочном кольце вверх) и затянуть усилием руки. Соединить струйную трубку с пистолетом-распылителем и затянуть вручную.

В приборах без барабана шланга необходимо отпустить фиксацию ведущей дуги, настроить желаемую высоту ведущей дуги, закрепить фиксацию ведущей дуги, соединить шланг высокого давления с пистолетом-распылителем и патрубком высокого давления устройства и затянуть вручную.

Начало работы

Устройство, принадлежности, подводящие линии и соединительные элементы должны быть в безупречном состоянии. Если состояние не является исправным, то устройство использовать нельзя.

Электрическое подсоединение

При использовании устройства существует опасность травмы при ударе электротоком. Прибор следует включать только в сеть переменного тока.

Превышение максимально допустимого полного сопротивления сети в точке электрического подключения не допускается. В том случае, если вам не известна величина полного сопротивления сети в точке электрического подключения, обратитесь в энергоснабжающую организацию. Устройство к электрической сети в обязательном порядке должно подключаться штекером. Неразъемное соединение с электрической сетью запрещено. Штекер служит для отсоединения от сети. Возможно использование удлинителя достаточного диаметра, при этом нужно полностью разматывать его с катушки.

Подключение водоснабжения

Для подвода к водопроводу необходимо подсоединить шланг подачи воды (минимальная длина 7,5 м, минимальный диаметр 1/2") к подключению водоснабжения прибора (например, к крану) и открыть подачу воды.

Для подачи воды из открытых водоемов необходимо всасывающий шланг с фильтром привинтить к подключению водоснабжения. Затем удалить воздух из прибора, для чего отвинтить форсунку и дать прибору поработать, пока вода не начнет течь без пузырьков воздуха. Дать прибору поработать 10 с – затем выключить. Повторить процесс несколько раз. После выключить аппарат, и снова привинтить форсунку.

Управление

В первую очередь необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности. При работе держать пистолет-распылитель и струйную трубку двумя руками. Во время работы не разрешается блокировка спускового и предохранительного рычагов. При повреждении предохранительного рычага обратиться в сервисную службу. Перед проведением любых работ на устройстве передвинуть предохранительный фиксатор на ручном пистолете-распылителе вперед. При очистке двигателя чистить только в местах с соответствующим маслоотделителем. При работе с форсункой возможна опасность засорения. Класть форсунки в отсек для принадлежностей нужно только концом вверх.

Открывание/закрывание пистолета-распылителя

Для открытия пистолета-распылителя: нажать предохранительный и спусковой рычаги. Для закрытия пистолета-распылителя: отпустить предохранительный и спусковой рычаги.

Режим работы высокого давления

Устройство оснащено манометрическим выключателем. Двигатель запускается только при открытом пистолете-распылителе. При работе выполнять следующие указания:




- установить выключатель прибора в положение «I»;
- разблокировать пистолет-распылитель, передвинув предохранительный фиксатор назад;
- открыть ручной пистолет-распылитель;

– установить рабочее давление и количество воды вращением (бесступенчато) регулятора давления и количества (+/-).

Для выбора вида струи необходимо выполнить следующие операции:

- закрыть пистолет-распылитель;
- вращать корпус форсунки до тех пор, пока желаемый символ не совпадет с маркировкой, указанной в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Маркировка выбора струи

	Круглая струя высокого давления (0°) для особо устойчивых загрязнений
	Плоская струя низкого давления (СНЕМ) для работы с моющим средством или мойки низким давлением
	Плоская струя высокого давления (25°) для обширных загрязнений

Режим работы с моющим средством

Неподходящие моющие средства могут повредить прибор и объект, подлежащий очистке. Использовать только те моющие средства, которые допущены к использованию компанией Kärcher. Соблюдать прилагаемые к моющим средствам указания и рекомендации по дозировке. В целях бережного отношения к окружающей среде следует экономно использовать моющие средства. Принять во внимание указания по технике безопасности, приведенные на упаковках чистящих средств.

Для работы с чистящими средствами выполните следующие операции:

- вытяните всасывающий шланг для моющего средства;
- всасывающий шланг чистящего средства вставьте в сосуд с чистящим средством;
- установите форсунку на режим «СНЕМ»;
- дозирующий клапан моющего средства установите на желаемую концентрацию.

Рекомендуемый способ мойки

- экономно разбрызгать моющее средство по сухой поверхности и дать ему подействовать (не позволять высохнуть);
- отходящую грязь смыть с помощью высоконапорного моющего аппарата;
- после эксплуатации погрузить фильтр в чистую воду. Дозирующий клапан установить на самую высокую концентрацию моющего средства. Запустить прибор и через одну минуту прополоскать.

Перерыв в работе

- закрыть пистолет-распылитель. Устройство отключается;
- зафиксировать пистолет-распылитель, передвинув предохранительный фиксатор вперед.

После прерывания:

- разблокировать пистолет-распылитель, передвинув предохранительный фиксатор назад;
 - открыть ручной пистолет-распылитель.
- Устройство снова включается.

Выключение прибора

- закрыть подачу воды;
- открыть ручной пистолет-распылитель;
- включить насос с помощью выключателя прибора и дать ему поработать 5-10 секунд;
- закрыть пистолет-распылитель;
- перевести переключатель в положение «0/OFF»;
- вытащить штепсельную вилку из розетки только сухими руками;
- отсоединить водоснабжение;
- включить пистолет-распылитель, пока аппарат не освободится от давления;
- зафиксировать пистолет-распылитель, передвинув предохранительный фиксатор вперед.

Хранение прибора

- вставить ручной пистолет-распылитель в держатель;
- шланг высокого давления смотать и повесить над подставкой для шланга;
- обмотать соединительный кабель вокруг держателя кабеля;
- закрепить штекер установленной клипсой.

Защита от замерзания

Мороз разрушает прибор, если из него полностью не удалена вода. Прибор следует хранить в защищенном от мороза помещении.

Если хранение в месте, защищенном от мороза, невозможно:

- слить воду;
- прокачать через аппарат имеющийся в торговле антифриз. Использовать стандартный антифриз для автомобилей на основе гликоля. Соблюдайте инструкции по использованию антифриза.
- оставьте прибор включенным в течение не более 1 минуты до тех пор, пока насос и трубопроводы не опорожнятся.

Транспортировка

Обратить внимание на вес устройства при транспортировке. Во время транспортировки обеспечьте защиту спускового рычага от повреждения.

- при транспортировке на длительное расстояние нести прибор за ручку;
- во время переноски ведущую дугу ставить вниз. При переноске держать прибор за рукоятку, а не за ведущую дугу;

– при перевозке аппарата в транспортных средствах следует учитывать действующие местные государственные нормы, направленные на защиту от скольжения и опрокидывания.

Уход и техническое обслуживание

При проведении технического обслуживания существует опасность получения травмы от случайно запущенного аппарата и электрошока. Перед проведением любых работ по обслуживанию устройство следует выключить и извлечь штепсельную вилку из розетки.

Старое масло должно утилизироваться только в предусмотренных для этого приемных пунктах. Пожалуйста, сдавайте отработанное масло именно там. Загрязнение окружающей среды старым маслом является наказуемым.

Перед каждой эксплуатацией

– проверить соединительный кабель на предмет повреждений (опасность поражения током), поврежденный кабель должен быть немедленно заменен уполномоченной сервисной службой/электриком;

– проверить шланг высокого давления на повреждения (опасность разрыва). Поврежденный шланг высокого давления немедленно заменить;

– проверить аппарат (насос) на герметичность. 3 капли воды в минуту допустимы и могут проступать с нижней части аппарата. При более сильной негерметичности обратиться в центр по обслуживанию.

Еженедельно

– проверить уровень масла. При молокообразной консистенции масла (вода в масле) немедленно обратиться в сервис по обслуживанию клиентов;

– очистить сетчатый фильтр подключения подачи воды;

– очистить фильтр во всасывающем шланге моющего средства.

Каждые 500 часов работы, не реже раза в год

– техническое обслуживание устройства может осуществлять сервисная служба;

– для замены масла выполняются следующие операции: вывинчиваются крепежные винты крышки прибора, крышка снимается; снимается крышка масляного бака; аппарат опрокидывается вперед; спускается масло в маслосборник; медленно заливается новое масло; пузырьки воздуха должны выйти. После устанавливается крышка резервуара для масла и закрепляется крышка прибора.

Устранение неисправностей

Прибор не работает

– проверить соединительный кабель на предмет повреждений;

– проверить напряжение в сети;

– при электрических неисправностях обратиться в сервисную службу.

Давление в приборе не увеличивается

- установить форсунку на положение «высокое давление»;
- прочистить сопло;
- заменить насадку;
- удалить воздух из прибора;
- проверить объем подачи воды;
- очистить сетчатый фильтр подключения подачи воды;
- проверить все подключенные к насосу соединения;
- при необходимости обратиться в сервисную службу.

Насос негерметичен

3 капли воды в минуту допустимы и могут проступать с нижней части аппарата. При более сильной негерметичности обратиться в центр по обслуживанию. При сильной протечке проверить аппарат в сервисе по обслуживанию клиентов.

Насос стучит

- проверить на герметичность всасывающий шланг для воды и моющего средства;
- закрыть клапан-дозатор моющего средства при эксплуатации без моющего средства;
- удалить воздух из прибора;
- при необходимости обратиться в сервисную службу.

Чистящее средство не всасывается

- установить форсунку на «СНЕМ»;
- проверить/прочистить всасывающий шланг моющего средства с фильтром;
- открыть или проверить/прочистить дозировочный клапан моющего средства;
- при необходимости обратиться в сервисную службу.

7 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

В отчете привести наименование и цель работы, указать применяемое технологическое оборудование и расходные материалы.

Описать конструкцию рассматриваемого оборудования, схему устройства, технологический процесс мойки автомобиля с использованием аппарата высокого давления.

Отчет выполняется студентами индивидуально. Оформленный отчет предъявляется преподавателю для проверки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОЙКИ ДЕТАЛЕЙ

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является изучение конструкции, принципов функционирования и эксплуатации пневматической установки для мойки деталей.

2 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Изучение правил техники безопасности при работе с пневматической установкой для мойки деталей RAASM VL65L.

2 Ознакомление с общими положениями по работе.

3 Изучение эксплуатационно-технической документации.

4 Изучение технологии мойки деталей с помощью пневматической моечной установки.

5 Подготовка оборудования к работе и его испытание.

3 МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 Пневматическая установка для мойки деталей RAASM VL65L.

2 Руководство по эксплуатации пневматической установки для мойки деталей RAASM VL65L.

3 Источник холодного водоснабжения.

4 Емкость для воды 50 л.

5 Средство моечное.

4 МЕРЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с инструкцией. Разрешается работать на установке только совершеннолетним лицам, не находящимся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

При использовании моющих средств соблюдайте меры предосторожности, рекомендованные изготовителем и указанные в инструкции к моеющему средству. При попадании на слизистую оболочку глаз или открытые участки кожи тщательно промыть водой. При необходимости обратиться к врачу.

Рабочее место должно быть оснащено вытяжкой, чтобы пары чистящего вещества могли удаляться через вентиляцию.

К работе допускается персонал только в специальной одежде с нарукавниками, и использующий прорезиненный фартук и резиновые перчатки. Перед приемом пищи и в конце смены рабочую одежду и фартук нужно убрать в специальный шкаф, вымыть руки керосином и теплой водой с мылом.

При отравлении немедленно обратиться к врачу.

Приспособления и инструменты, необходимые для мойки, должны использоваться по назначению, их следует размещать в легкодоступных местах

таким образом, чтобы исключалась возможность случайного перемещения или падения.

Запрещено применять растворы пенообразующие, с повышенной кислотностью или с повышенной токсичностью паров. Если применяются легко воспламеняющиеся жидкости, то необходимо предпринять все меры противопожарной безопасности.

Поддерживайте рабочее место в чистоте. Отходы производства, отработанные материалы и т. п. должны после каждой смены убираться с рабочего места.

Пролитые легко воспламеняющиеся и горючие материалы должны быть немедленно удалены.

Запрещается нахождение посторонних лиц на рабочих местах.

Мойка автомобилей, агрегатов, узлов и деталей должна производиться в специально отведенных помещениях или на открытых площадках.

На рабочем месте должна быть таблица с указанием состава, концентрации и температуры моющего раствора.

5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАБОТЕ

Стенд для очистки деталей предназначен для очистки деталей и малых агрегатов физико-химическим способом при помощи циркулирующего моющего раствора. Загрязнения в этом случае удаляют с поверхностей деталей водными растворами различных препаратов или специальными растворителями при определенных режимах.

После разборки машин и агрегатов необходимо провести чистку отдельных деталей, обезжиривание и мойку. Тщательность чистки и мойки деталей оказывает существенное влияние на качество ремонта. Полное удаление всех загрязнений улучшает качество дефектовки, увеличивает срок службы изделий, снижает появление брака.

Рациональный выбор способа мойки и чистки зависит от вида загрязнений, размеров, конфигурации деталей и мест отложений загрязнений, экономических соображений, но наиважнейшим фактором, определяющим выбор способа очистки, является вид загрязнения.

Независимо от способа мойки деталей она представляет собой комплекс операций, выполняемых в следующем порядке.

1 Очистка наружных поверхностей деталей от грязи.

2 Очистка внутренних полостей и каналов от нагара и частиц износа деталей.

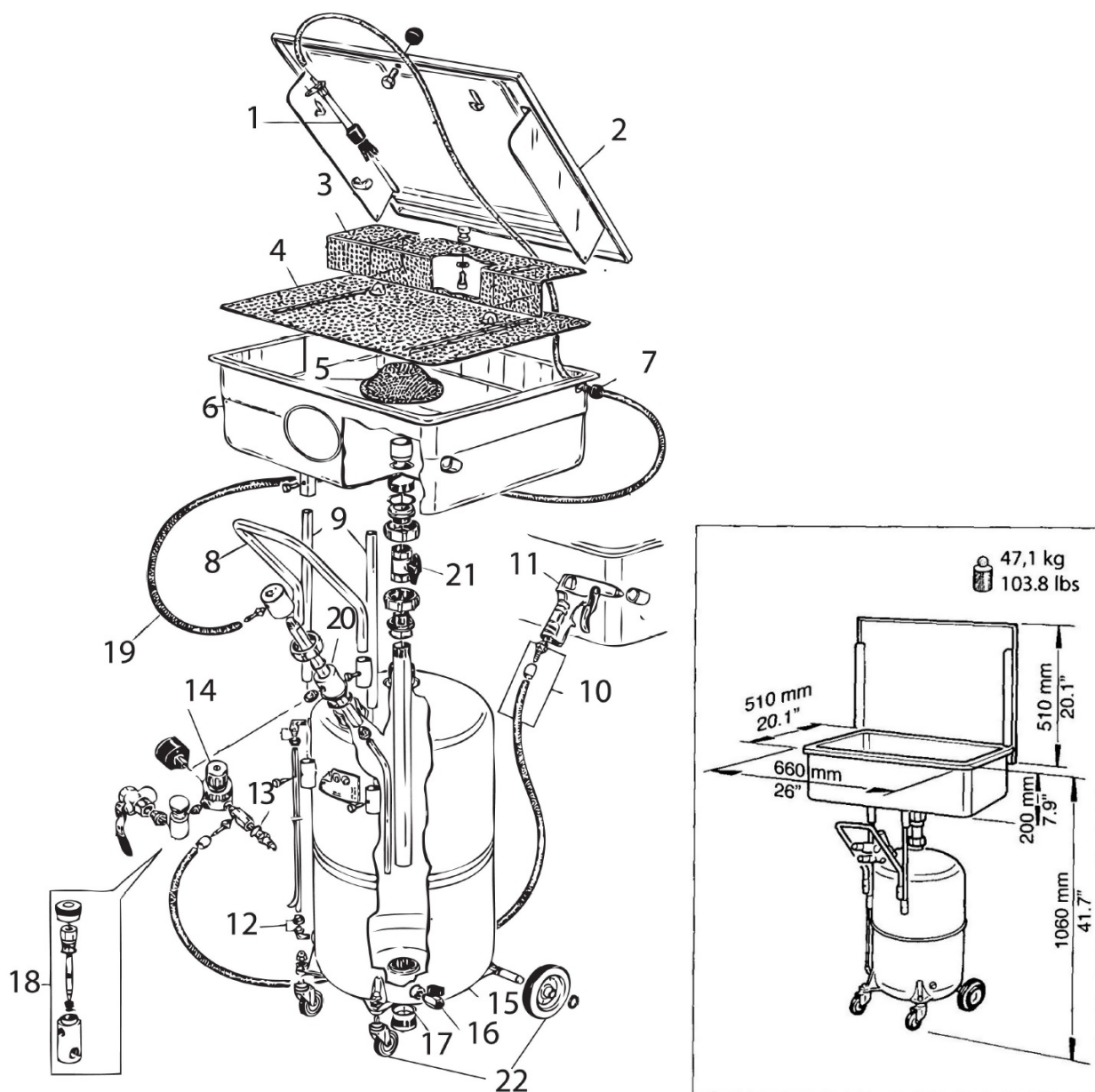
3 Очистка поверхностей сопряжений деталей от уплотнительных элементов (прокладки, герметики).

4 Промывка деталей.

Продувка внутренних каналов и сушка деталей.

6 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ МОЕЧНАЯ УСТАНОВКА RAASM VL65L

Моечная установка представляет собой универсальный бак для очистки (50 л) установленный на баке-тележке (65 л), оснащенном индикатором уровня. Подходит для быстрой очистки небольших механических деталей, деталей двигателей и т. д. Устройство установки и габаритные размеры представлены на рисунке 2.1.



1 – щетка; 2 – крышка ванны; 3 – сетка; 4 – сетчатая полка; 5 – сетчатый фильтр; 6 – ванна; 7 – держатель гидрошланга; 8 – рукоятка; 9 – опорные рычаги; 10 – пневмошланг; 11 – пневмопистолет; 12 – индикатор уровня жидкости; 13 – штуцер для подключения пневматики; 14 – блок управления пневматикой; 15 – рабочий резервуар; 16 – вентиль слива резервуара; 17 – сливная пробка; 18 – клапан; 19 – гидрошланг; 20 – блок управления гидравликой; 21 – вентиль регулировки слива; 22 – колесики

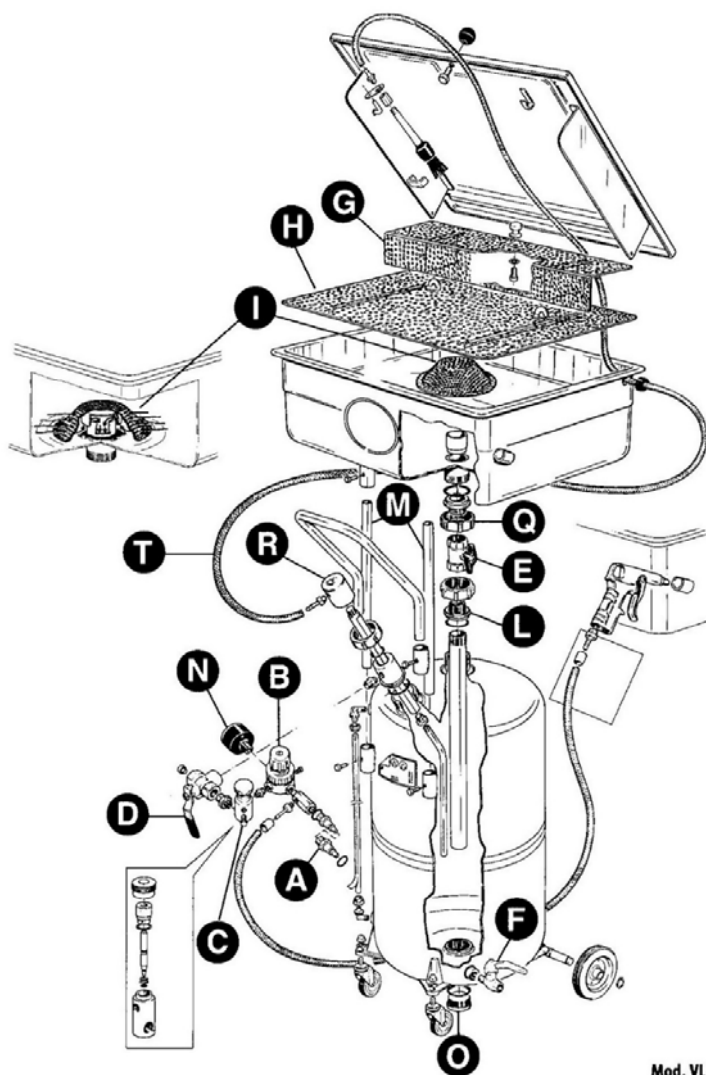
Рисунок 2.1 – Конструкция установки для мойки деталей

Показатели технические характеристики установке отражены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Техническая характеристика установки для мойки деталей VL65L

Емкость резервуара	65 л – 17,2 gal
Емкость промывочной ванны	50 л – 13,2 gal
Максимальное рабочее давление	0,5 bar – 7 psi
Необходимое количество жидкости	50 л – 13,2 gal
Давление компрессора	12 bar – 174 psi

Сборка и эксплуатация установки осуществляются в соответствии со схемой обозначения узлов, представленной на рисунке 2.2.



Т – трубка; С – регулятор потока; N – манометр; В – регулятор давления;
 G – сетка; H – сетчатая полка; I – сетчатый фильтр; M – опорные рычаги;
 L – соединяющий узел; E – вентиль регулировки слива; Q – крепежное кольцо;
 R – выпускной клапан; D – вентиль подачи воздуха; F – вентиль слива
 из резервуара; А – штуцер для подключения пневматики; О – сливная пробка

Рисунок 2.2 – Обозначения узлов установки для осуществления сборки и эксплуатации

При сборке, обслуживании и работе с установкой необходимо выполнять следующие требования к безопасности, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Требования безопасности при работе с устройством

	<ul style="list-style-type: none"> - по соображениям безопасности используйте только растворители в таблице опасности A III Директивы VbF с температурой вспышки выше 55°/131°F; - не используйте горючие или разъедающие чистящие средств или средства, которые могут источать ядовитые и вредные пары; - используйте только химические продукты, заявленные производителем, подходящие для мойки механических деталей, и используйте их в соответствии с инструкцией;
	<ul style="list-style-type: none"> - отработанная моющая жидкость должна утилизироваться в соответствии с действующими нормами по охране окружающей среды; - максимальное рабочее давление 0,5 bar – 7 psi; - не подвергайте резервуар воздействию источников тепла;
	<ul style="list-style-type: none"> - не выполняйте сварочные работы на резервуаре; - используйте прибор только по назначению; - не вносите изменения в конструкцию; - используйте только оригинальные запасные части; - наши технические отделы находятся в вашем полном распоряжении

Сборка стенда осуществляется в порядке, указанном в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Порядок сборки установки для мойки деталей

 <p>1</p>	<p>1 Начните сборку стенда с подключения к основному резервуару сборочного узла L (рисунок 1)</p>
 <p>2</p>	<p>2 Установите в горловину блок В, состоящий из манометра и регулятора давления. Зафиксируйте его специальным кольцом (рисунок 2)</p>
 <p>3</p>	<p>3 Установите два опорных рычага М, не фиксируйте их (рисунок 3)</p>
 <p>4</p>	<p>4 Поставьте ванну на резервуар и закрепите её при помощи кольца Q (рисунок 4). Зафиксируйте опорные рычаги. Установите рукоятку</p>
 <p>5</p>	<p>5 Зафиксируйте с помощью собачки ванну на резервуаре. Подключите трубку Т к специальному разъему R (рисунок 5)</p>

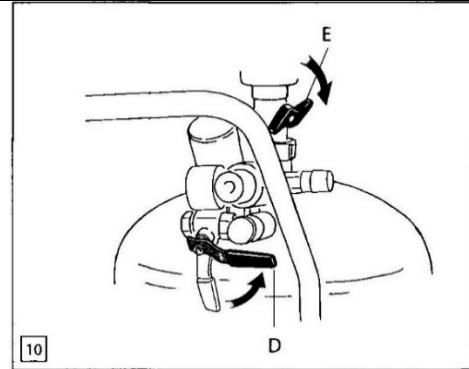
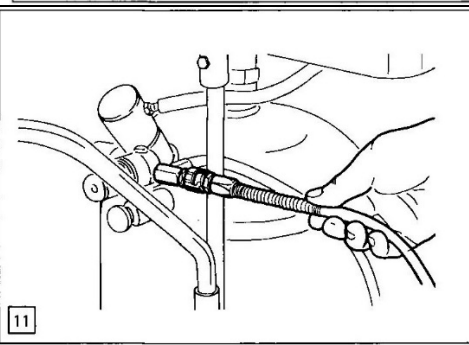
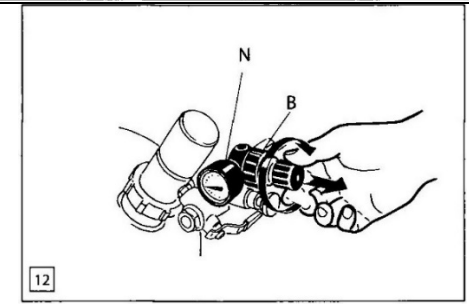
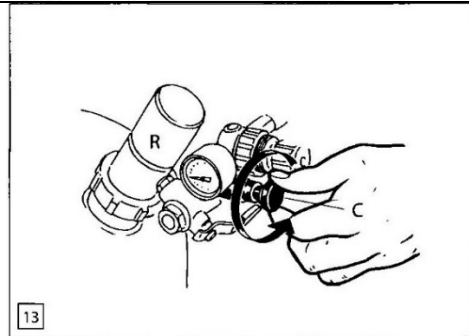
Для подготовки к работе стенда выполните операции представленные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Порядок подготовки к работе установки для мойки деталей

	<p>1 Закройте вентиль F</p>
	<p>2 Поверните вентиль D влево (положение, соответствующее подаче воздуха, чтобы облегчить заправку жидкости в основной резервуар) (рисунок 7)</p> <p>3 Откройте клапан E, рычаг должен быть в вертикальном положении (рисунок 7)</p>
	<p>4 Потяните на себя и поверните против часовой стрелки регулятор давления B (рисунок 8)</p>
	<p>5 Залейте моющее средство непосредственно в ванну (рисунок 9)</p> <p>6 Заполняйте рабочий резервуар до максимального уровня согласно показаниям индикатора уровня</p>

Работа на установке осуществляется в двух режимах: очистка при помощи щетки и очистка погружением. Порядок работы в указанных режимах представлен в таблицах 2.5 и 2.6.

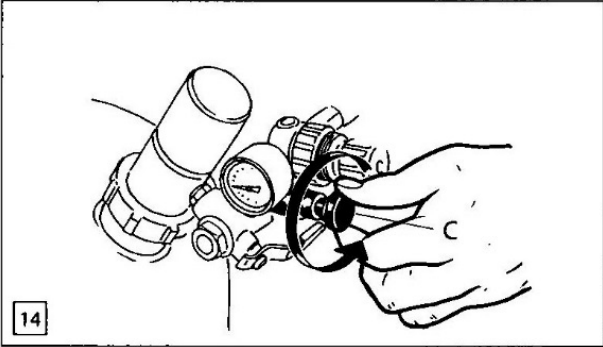
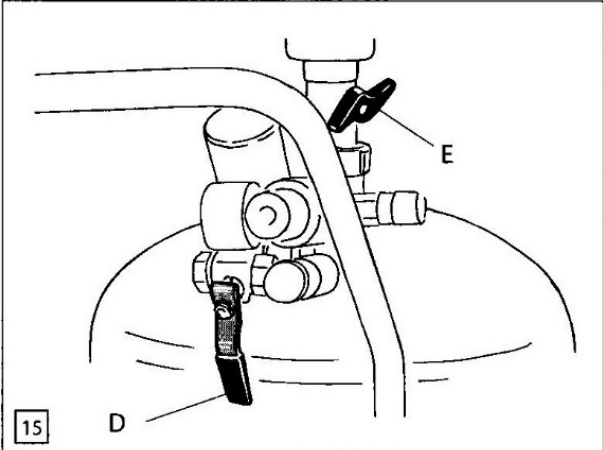
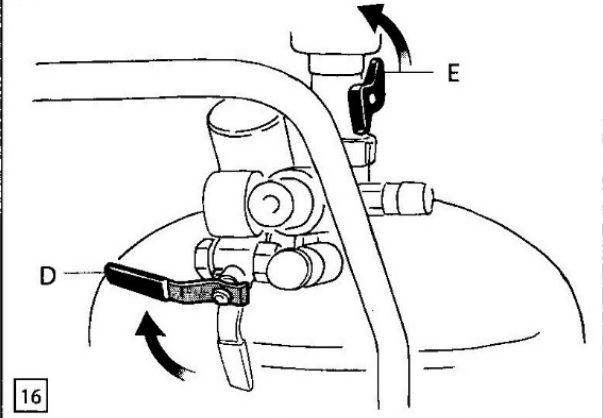
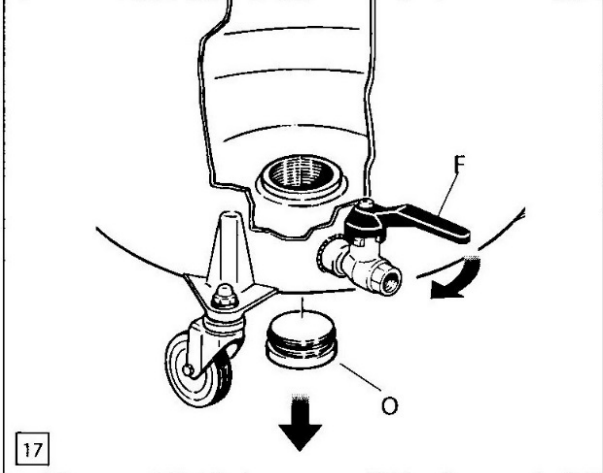
Таблица 2.5 – Порядок работы при очистке щеткой

	<p>1 Закройте клапан E и поверните вентиль D вправо (рисунок 10)</p>
	<p>2 Подсоедините пневмолинию к узлу B (рисунок 11)</p>
	<p>3 Медленно поверните регулятор давления B в направлении по часовой стрелке, до тех пор, пока на манометре N не отобразится давление 0,5 bar – 7 psi (рисунок 12)</p>
	<p>4 Поворачивайте регулятор C против часовой стрелки до появления жидкости из щетки (рисунок 13)</p>

Замечание! Если регулятор расхода C открыт слишком сильно, то избыток воздуха будет выдваться через выпускной клапан R, специально смонтированный на плунжерную пару. Плунжерная пара установлена, чтобы регулировать количество выходящего воздуха, в то же время еще и играя роль предохранительного клапана. А регулятор потока C позволяет установить оптимальную интенсивность воздушного потока.

Установка оборудована воздушным пистолетом для продувки детали после очистки жидкостью.

Таблица 2.6 – Порядок работы при очистке погружением

 <p>14</p>	<p>1 Открыть клапан <i>E</i> и повернуть рычаг вентиля <i>D</i> направо.</p> <p>2 Жидкость начнет подниматься в ванну и будет находиться в постоянном движении благодаря давлению воздуха. При помощи регулятора потока <i>C</i> всегда можно отрегулировать интенсивность движения жидкости (рисунок 14)</p>
 <p>15</p>	<p>3 Для остановки течения жидкости закройте клапан <i>E</i> и поверните вентиль <i>D</i> в вертикальное положение 9 (рисунок 15)</p>
 <p>16</p>	<p>4 Чтобы слить жидкость обратно в рабочий резервуар поверните рычаг <i>D</i> налево и откройте клапан <i>E</i> (рисунок 16)</p>
 <p>17</p>	<p>5 Чтобы опорожнить резервуар поверните кран <i>F</i> (рисунок 17), затем открутите пробку <i>O</i> для полного удаления оставшейся жидкости.</p> <p>Периодически производите очистку внутренней решетки и дна резервуара</p>

В таблице 2.7 представлены рекомендации по устранению некоторых неисправностей.

Таблица 2.7 – Руководство по устранению неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Жидкость не проходит через щетку	Недостаточно жидкости в рабочем резервуаре. Недостаточное давление воздуха. Кран <i>D</i> в неправильном положении	Долейте жидкости. Проверьте подключение пневмолинии <i>A</i> , положение регулятора давления <i>B</i> , регулятора потока <i>C</i>
Жидкость не попадает из рабочего резервуара в ванну	Засорились фильтры	Очистить фильтры
Из щетки выходит грязная жидкость	Замените жидкость	Используйте краны <i>E</i> и <i>F</i> для замены жидкости, очистите фильтры <i>G</i> , <i>H</i> , <i>I</i>

Общие рекомендации по уходу и обслуживанию

1 Периодически очищайте и заменяйте фильтр очистки после продолжительной работы изделия.

2 Рекомендуются менять фильтр очистки после каждых 50 часов работы.

3 Перед началом работы убедитесь в надежности подключения стенда к электрической сети.

4 Не перемещайте и не модифицируйте никакие части этого оборудования.

5 Регулярно меняйте чистящий раствор, это поможет продлить работоспособность стенда.

6 Загрязненную жидкость сливайте в резервуар для хранения, с последующей утилизацией в специализированных местах.

7 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

В отчете привести наименование и цель работы, указать применяемое технологическое оборудование и расходные материалы.

Описать конструкцию рассматриваемого оборудования, схему устройства, технологический процесс мойки деталей с использованием пневматического аппарата высокого давления.

Отчет выполняется студентами индивидуально. Оформленный отчет предъявляется преподавателю для проверки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий авто-сервиса : учебное пособие / В. А. Першин, А. Н. Ременцов, Ю. Г. Сапронов, С. Г. Соловьев. – Ростов на Дону : Феникс, 2008. – 415 с.

2 Иванов В. П., Крыленко А. В. Оборудование автопредприятий : учебник. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2014. – 302 с. Доступ из ЭБС «Znaniium.com»

3 Завьялов С. Н. Мойка автомобилей. Технология и оборудование. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1994. – 176 с.

4 Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов : учебное пособие / В. И. Сарбаев, С. С. Селиванов, В. Н. Коноплев, Ю. Н. Демин. – Ростов на Дону : Феникс, 2004. – 448 с.

5 Васильев В. И. Основы проектирование технологического оборудования автотранспортных предприятий : учебное пособие. – Курган : Изд-во КМИ, 1992. – 88 с.

6 KARCHER HD 6/15 C : Руководство по эксплуатации. – 2014. – 364 с.

7 RAASM VL65L : Руководство по эксплуатации. – 2014. – 22 с.

8 Стенд для очистки деталей: Технический паспорт. Инструкция по эксплуатации. – 2016. – 26 с.

Савельев Алексей Викторович

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЕЧНЫХ
И ОЧИСТИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Типаж и эксплуатация
технологического оборудования»
для студентов направления 23.03.03

Редактор Н.Н. Погребняк

Подписано в печать 16.01.19	Формат 60×84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л.1,75	Уч.-изд. л.1,75
Заказ 11	Тираж 25	Не для продажи

БИЦ Курганского государственного университета.
640020 г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.