

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

М.И. Филатов

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ УБОРОЧНО-МОЕЧНЫХ РАБОТ

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Оренбург
2018

УДК 629.113.004.54 (076.5)
ББК 39.33-08я73
Ф 51

Рецензент – доктор технических наук, профессор В.И. Рассоха

Филатов М.И.
Ф 51 Технология и оборудование уборочно-моечных работ: Методические указания / М.И. Филатов; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2018. – 33 с.

Методические указания содержат теоретические основы изучаемого материала, описание методики проведения лабораторной работы и контрольные вопросы для самоподготовки.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей», для обучающихся направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

УДК 629.113.004.54 (076.5)
ББК 39.33-08я73

© Филатов М.И., 2018
© ОГУ, 2018

Содержание

Введение.....	4
1 Общие сведения.....	5
1.1 Характеристика загрязнений.....	5
1.2 Технология уборочно-моечных работ.....	7
1.3 Способы мойки автомобиля.....	12
1.4 Оборудование для уборочных и моечных работ.....	19
2 Выполнения лабораторной работы.....	22
2.1 Устройство и работа установки Kränzle Therm-160.....	22
2.2 Порядок выполнения работы.....	29
2.3 Отчёт по работе.....	29
2.4 Контрольные вопросы.....	30
Список использованных источников.....	31
Приложение А (справочное) Варианты заданий.....	32

Введение

Методические указания к лабораторной работе «Технология и оборудование уборочно-моечных работ» предназначены для обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Они составлены так, чтобы, ознакомившись с содержанием работ и изучив теоретический материал, обучающиеся могли самостоятельно решать поставленные задачи.

Приступая к выполнению работы, обучающийся должен изучить её описание, ознакомиться с теоретической частью и составить краткий конспект с указанием цели и задач работы.

В начале каждого лабораторного занятия обучающиеся должны защитить отчёт по предыдущей работе и получить допуск к выполнению новой работы.

Цель методических указаний – помочь обучающимся овладеть необходимыми знаниями в области технологических процессов технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Лабораторная работа №

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ УБОРОЧНО-МОЕЧНЫХ РАБОТ

Цель работы: Изучить технологию и оборудование уборочно-моечных работ, ознакомиться со способами мойки автомобиля.

Оборудование и инструмент: моечная установка высокого давления Kränzle Therm-160, автомобиль ВАЗ-2170 Lada Priora, централизованная система водоснабжения, промышленная канализация.

1 Общие сведения

1.1 Характеристика загрязнений

Объем и содержание УМР определяются загрязненностью автомобилей. Степень загрязненности зависит от того, по каким дорогам — с твердым покрытием или грунтовым — осуществлялись перевозки, в сухую или сырую погоду, в какой климатической зоне, в летнее или зимнее время. Загрязнения грузовых автомобилей содержат частицы пыли и грязи с дороги и из атмосферы, а также частицы перевозимого груза.

Особенностью загрязнения нижних поверхностей кузовов, а также узлов агрегатов и их сочленений, обращенных к поверхности дороги и размещенных в моторном отсеке, является содержание продуктов нефтяного происхождения (битум, топливо, масло). Эти продукты в смеси с другими загрязнениями образуют при высыхании трудносмываемые пленки.

Периодической мойки или уборки требуют все наружные (верхние, боковые, нижние) поверхности автомобиля, а также поверхности в моторном

отсеке или подкапотном пространстве, внутри кузова автомобиля, в салоне автобуса.

Уборочно-моечные работы. Их трудоемкость составляет 60... 70 % общего объема работ при ЕО автомобилей.

При механизированной мойке автомобилей трудоемкость моечных работ снижается примерно в 10 раз по сравнению с мойкой вручную. Уменьшается численность мойщиков, и значительно улучшаются условия их работы.

Моечные установки всех конструкций должны отвечать следующим основным требованиям: иметь высокую производительность, гарантировать качество мойки и экономию воды. При механизированной мойке расход воды значительно увеличивается по сравнению с затратами воды при ручной мойке. Это недостаток механизированной мойки, поскольку стоимость воды составляет 80... 85 % общих затрат на мойку. Уменьшив число сопел, повысив давление воды в трубопроводах и применив качающиеся сопла, расход воды можно снизить в 2 — 3 раза.

Для улучшения процесса мойки автомобилей, повышения его качества и достижения экономии воды широко используются растворы разных химических веществ с высокими моющими качествами (сульфанола, порошок для мытья автомобиля). Моющие растворы необходимой концентрации (2...3 %) получают с помощью специальных смесителей. Зимой вода подогревается в специальных бойлерах.

После мойки автомобиля вода проходит очистку в грязебензо-маслоуловителях. В некоторых АТО воду очищают с помощью химических веществ. В качестве коагулянта обычно используется сернокислый алюминий.

Очищенную воду целесообразно использовать для мойки нижней части автомобиля. При мойке с каждого автомобиля в среднем смывается 10... 12 кг грязи и 3... 5 г масла, поэтому ежедневно в грязеотстойниках собирается значительное количество грязи.

Моечные работы лучше уборочных приспособлены к внедрению механизации, поэтому конструкции автомобилей постоянно совершенствуют с целью использования моечных работ вместо уборочных. По автобусам, например, где уборка салона и кабины составляет 65 % трудоемкости УМР, для новых моделей рекомендуется применять типы покрытия пола и способы его крепления, обеспечивающие возможность шланговой мойки салона.

Вместо протирки двигателя и очистки подкапотного пространства внедряется шланговая мойка после предварительного смачивания загрязненных поверхностей 4%-ным водным раствором порошкообразных составов «Тракторин», «Автотурист» или аэрозолью «Очиститель двигателя».

1.2 Технология уборочно-моечных работ

Технологически УМР проводятся в следующей последовательности: убирают кабину и салон автобуса или кузов автомобиля; моют автомобиль снаружи (верхние и боковые поверхности); обсушивают автомобиль или протирают стекла всей наружной осветительной и сигнализационной аппаратуры, зеркала заднего вида, стекла кабины и кузова, номерные знаки. Низ автомобиля и подкапотное пространство (моторный отсек) моют по потребности и при каждой постановке автомобиля на ТО и в соответствующий ремонт. Эти работы организуют, как правило, в зоне наружной мойки автомобиля.

Для правильной мойки лакокрасочных покрытий наружных поверхностей кузовов автобусов, автофургонов, легковых автомобилей и кабин всех грузовых автомобилей следует знать, что загрязнения образуются из нескольких слоев.

Верхний слой составляют частицы силикатов, смешанные с органическими веществами. Второй слой состоит из органических, жировых загрязнений, включающих продукты износа асфальтового покрытия дорог, частицы отработавших газов автомобилей, осадки из атмосферы. Третий слой образуют окисленные полирующие препараты. Четвертый слой составляют частично разрушенные лакокрасочные покрытия, остатки пигментов и частицы, лившиеся из синтетических смол. Слои частично перемещены и могут образовывать пленки.

Смывание загрязнений струей холодной воды с полированных лакокрасочных поверхностей не обеспечивает полного снятия даже первого слоя. Всегда остаются мелкие до 30 мкм частицы пыли, которые удерживаются в тонкой водяной пленке и при высыхании образуют осадок в виде матовых пятен. Это объясняется образованием при мойке на поверхности тончайшего пограничного практически неподвижного слоя воды, который не дает струе воды удалять загрязнения. Такую водяную пленку в процессе мойки можно разрушить только механическим воздействием, например щеткой. Нижние слои загрязнений водой не смываются, поэтому применяют различные моющие средства.

Моющие растворы уменьшают силу поверхностного натяжения водяной пленки, образующейся на обмываемой поверхности, и растворяют маслянистые отложения, дают эмульсии и суспензии, которые легко смываются. Эти процессы ускоряются при повышении температуры, поэтому моющие растворы целесообразно подогревать до 40 - 45° С, но для сохранности лакокрасочных покрытий температура раствора не должна превышать температуру поверхности кузова более чем на 18 - 20°С.

Восстановление защитной консервирующей пленки на лакокрасочных поверхностях автомобиля включает в себя снятие (старой пленки с помощью различных деконсервантов и шлифовальной пасты, а затем консервацию

поверхности одним из полирующих препаратов (полироль, воск, автобальзам)).

Для защиты от коррозии внутренние поверхности (пороги, лонжероны и т. п.) и днища кузовов автобусов и легковых автомобилей покрывают периодически восстанавливаемыми защитными препаратами.

Полировка и антикоррозийная обработка кузовов являются трудоемкими работами, выполняемыми с большой периодичностью, поэтому их целесообразно организовывать в малярных отделениях, но при ЕО необходимо контролировать состояние поверхностей после мойки.

В соответствии с процессами разрушения загрязнений на наружных поверхностях автомобиля разработана общая технология моечных работ. Автомобиль смачивают распыленной струей воды низкого давления с добавлением моющего раствора.

Механическое разрушение пленок загрязнений осуществляют струями воды высокого давления и щетками или другими аналогичными средствами. Моечные растворы и воду предварительно подогревают. Затем автомобиль ополаскивают и потомком воздуха сдувают влагу с наружных поверхностей, сушат.

Мойку наружных частей кузова и шасси автомобиля производят холодной или теплой (25—30°C) водой. Чтобы не вызвать разрушения окраски кузова, разница между температурой воды и обмываемой поверхностью не должна превышать 18—20°C.

Важными факторами, влияющими на качество мойки уменьшение расхода воды и сокращение времени мойки автомобиля, являются давление (напор) струи воды, диаметр распыливающего аппарата (сопла брандспойта или моечного пистолета) и угол наклона струи к омываемой поверхности (рисунок 1).

Из курса гидравлики известно, что расход воды Q (в литрах в минуту), подаваемой к распыливающему соплу, и выходное сечение сопла связаны следующей функциональной зависимостью:

$$Q = \frac{60Fv}{1000} = \frac{3\pi d^2 v}{200}, \quad (1)$$

где F — площадь выходного сечения сопла, мм²;

v — скорость истечения воды из сопла, м/с;

d — диаметр выходного сечения сопла, мм.

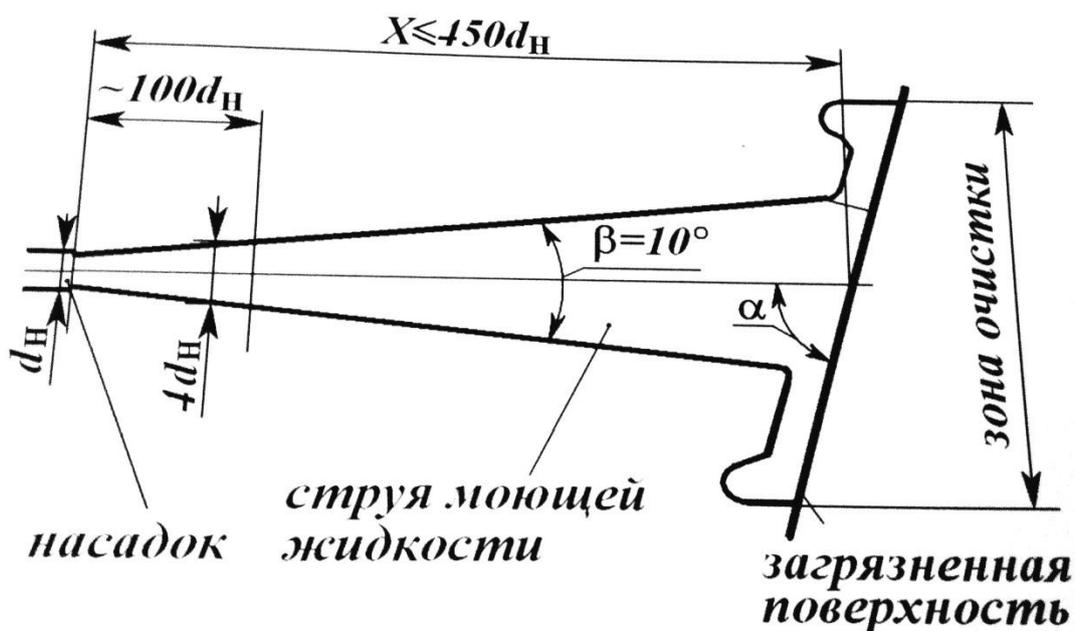


Рисунок 1 – Схема взаимодействия струи с поверхностью автомобиля

Скорость истечения воды из сопла определяется по формуле:

$$v = \mu \sqrt{2gh}, \quad (2)$$

где $g = 9,81$ — ускорение свободного падения, м/с²;

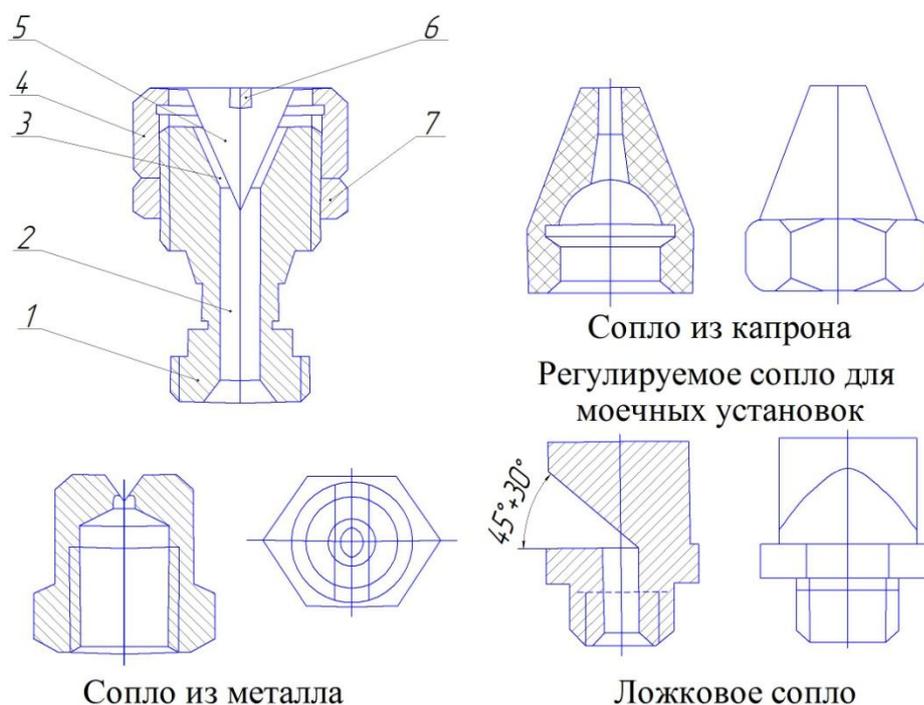
h — напор воды, м;

μ — коэффициент истечения, принимаемый для сопел с распылителями, равным 0,5— 0,55, а без распылителей — 0,7 — 0,75.

Уменьшая диаметр сопла и увеличивая напор воды или соответственно скорость истечения воды из сопла, при сохранении постоянного расхода можно получить струю, обладающую большой кинетической энергией, а следовательно, с большей эффективностью (рисунок 2).

При увеличении давления струи для сопел одного и того же диаметра заметно сокращается общий расход воды на мойку.

Еще больший эффект дает уменьшение сечения сопла. Это позволяет сделать вывод, что увеличение давления струи воды при одновременном уменьшении сечения сопла (до определенного значения) повышает эффективность мойки. Однако при пользовании струйной мойкой достаточно велик расход воды.



1 – корпус; 2 – сквозной канал; 3 – конус, обращенный внутрь; 4 - гайка; 5 – поворотный конус; 6 – перемычки; 7 – контргайка.

Рисунок 2 – Виды сопел

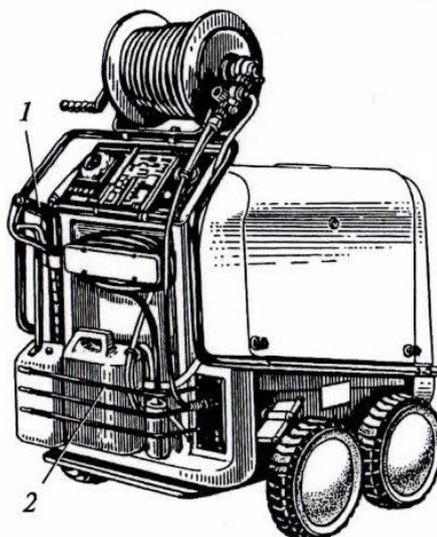
1.3 Способы мойки автомобиля

По способу выполнения различают мойку ручную, механизированную и комбинированную.

Установки для ручной мойки могут быть передвижными и стационарными. Ориентировочный расход воды на ручную мойку одного автомобиля при высоком давлении составляет для легковых и грузовых автомобилей: 150—200 л, автобусов — 300—400 л.

Ручное оборудование для шланговой мойки автомобилей. Оборудование для шланговой мойки состоит из системы труб, по которым подается вода под давлением 0,2...0,4 МПа, с присоединенными к ним шлангами с брандспойтами. Установки для ручной мойки могут быть передвижными и стационарными.

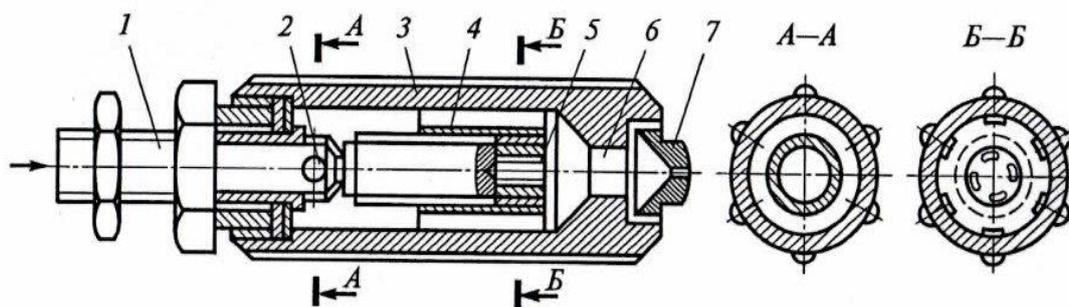
Передвижное моечное оборудование — установка (рисунок 3), предназначенная для мойки автомобилей из шланга веерной струей высокого давления.



1 – моечный пистолет; 2 – канистра с моющим составом

Рисунок 3 – Передвижная моечная установка для струйной мойки

Передвижная моечная установка выполнена в виде тележки с рукояткой, на которой смонтированы 4-цилиндровый плунжерный насос, шланг с одним моечным пистолетом 1 для регулирования подачи воды и формы струи и канистра 2 для моющей жидкости и полировочного состава. Устройство моечного пистолета показано на рисунке 4.



1 – полный винт; 2 – радиальные отверстия; 3 – корпус; 4 – втулка с отверстиями; 5 – сопло ($d= 4..6$ мм)

Рисунок 4 – Моечный пистолет

Стационарное моечное оборудование — установка для шланговой мойки, состоящая из кожуха, внутри которого размещаются бак для воды и водяной насос высокого давления, раздаточных шлангов, снабженных моечными пистолетами с регулируемыми распылителями.

В бак вода поступает из водопровода под давлением от 0,15 до 0,35 МПа. Максимальное рабочее давление воды — 2,2 МПа. Производительность установки при работе одним пистолетом — 13,5 л/мин, двумя — 24 л/мин. Мощность электродвигателя — 1,5 кВт при частоте вращения 1400 мин⁻¹.

Ориентировочный расход воды на ручную мойку одного автомобиля при высоком давлении для легковых и грузовых автомобилей составляет 150...200 л и автобусов — 300...400 л.

Существуют установки для автоматической шланговой мойки автомобилей, в которых дополнительно устанавливают датчик присутствия автомобиля и фотозлемент измерения расстояния до кузова.

Механизированная мойка автомобилей осуществляется с помощью специальных установок, которые по своему устройству и условиям применения классифицируются:

- по конструкции рабочего органа установки — на струйные, щеточные и струйно-щеточные;
- по относительному перемещению автомобиля и рабочих органов установки — на проездные и подвижные;
- по условию применения — на стационарные и передвижные;
- по способу управления — на установки с ручным управлением и автоматические.

В струйной моечной установке в качестве рабочего органа используются сопла или форсунки, установленные в неподвижных или подвижных трубопроводах-коллекторах, по которым подается вода или моющий раствор.

Струйное оборудование (без механического контакта с очищаемыми поверхностями автомобиля) применяют главным образом для мойки автомобилей со сложной конфигурацией: грузовых автомобилей и самосвалов, седельных тягачей, некоторых специализированных автомобилей. Реже они используются для мойки автофургонов и легковых автомобилей.

Струйные установки для мойки легковых автомобилей выполняются с качающейся аркой или в виде передвигающегося по рельсам портала. По внутреннему периметру арки (портала) расположены сопла, через которые подается вода или мыльный раствор. Процесс мойки осуществляется при неподвижно стоящем автомобиле и циклически качающейся арке или передвигающемся портале. Управление перемещением производится оператором. Полный цикл мойки одного автомобиля составляет 6... 10 мин.

Недостатками этих установок являются большой расход воды (до 3000 л на автомобиль) и недостаточно высокое качество моечных работ.

В щеточной моечной установке рабочим органом являются цилиндрические вращающиеся ротационные щетки с подводом к ним воды или моющего раствора.

Щеточное оборудование (механически контактные установки) применяют в основном для мойки легковых автомобилей, автобусов, автофургонов, а также (значительно реже) грузовых автомобилей, имеющих обтекаемые формы (например, КАМАЗ-5320, -5322).

Преимуществами щеточных моечных установок являются улучшение качества мойки, существенное сокращение времени мойки (в 2—3 раза по сравнению со струйными моечными установками), уменьшение расхода воды и моющих веществ. К недостаткам следует отнести сложность конструкции, возможность повреждения лакокрасочного покрытия автомобилей при мойке, не универсальность.

В таких установках применяют два или четыре вертикальных вращающихся щеточных барабана для мойки бортов, укрепленных на поворотных рычагах, и один горизонтальный для мойки крыши. Диаметр цилиндрической щетки (в рабочем состоянии) составляет 0,7... 1,0 м, а частота ее вращения — 150...200 мин⁻¹.

Различают ротационные и плоские щетки. Ротационные щетки подразделяются на пневматические, щетки с пластмассовым щетиноносителем, щетки с использованием в качестве вала металлического гибкого проволочного троса либо гибкого троса из полимерных материалов, щетки с различной длиной нитей. Материалом для щеток служат капроновые нити или другой синтетический материал.

Производительность моечных установок на сквозных постах или поточных линиях (например, установки М-123) составляет до 60 автобусов в

час при расходе воды 100... 150 л, а моющей жидкости — 0,05...6,1 л на автобус (без учета расхода воды на мойку нижней части).

Наиболее распространенной в настоящее время является установка М-130 (рисунок 5) для мойки микроавтобусов и легковых автомобилей всех классов, технические характеристики которой приведены в таблице 1.

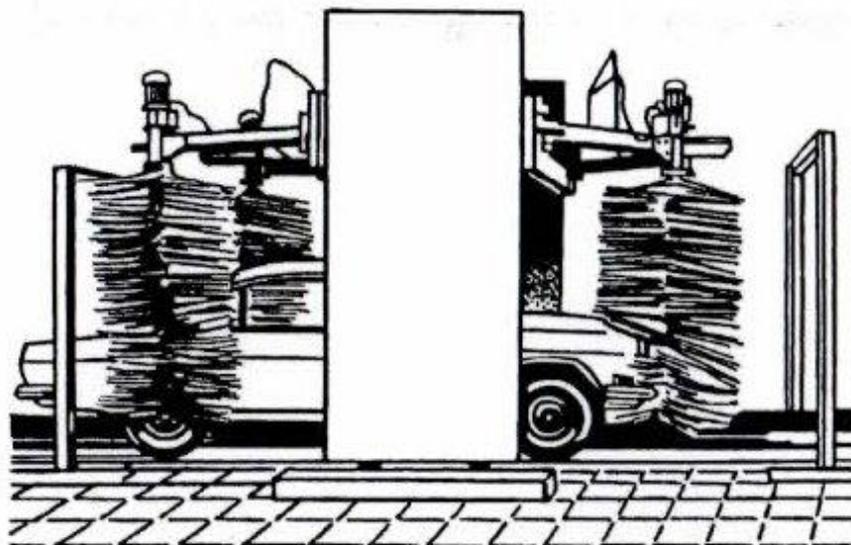


Рисунок 5 – Струйно-щеточная установка М-130 для мойки автомобилей

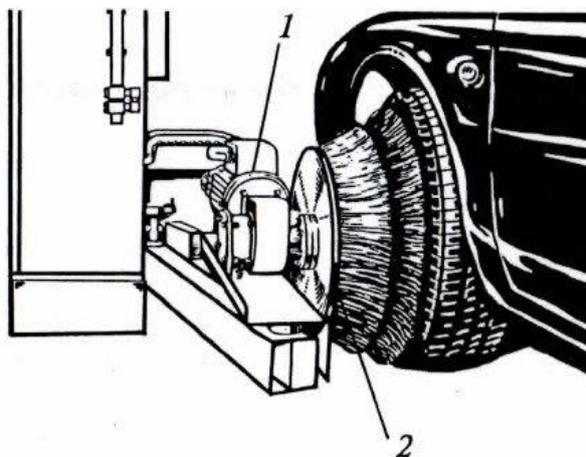
Таблица 1 – Технические характеристики установки М-130

Показатели	Значение
Тип	Стационарная, автоматическая
Производительность, авт./ч	50...70
Расход воды, л/авт.	600...1200
Давление воды, МПа	3,8
Общая мощность электродвигателей, кВт	45
Габаритные размеры, мм	7500 x 5500 x 40000
Масса, кг	1200

Щеточные установки могут быть проездными и передвижными. В первом случае автомобили перемещаются своим ходом или конвейером относительно щеток, вращающихся на неподвижных опорах (высокая производительность 30...40 авт./ч), а во втором — вся установка перемещается относительно неподвижно стоящего автомобиля (до 20 авт./ч).

Линия для мойки легковых автомобилей представляет собой комплекс оборудования для мойки и сушки легковых автомобилей. Производительность такой линии составляет 60... 90 авт./ч. Расход воды на одну мойку составляет 150...225 л. Общая мощность электропривода — 34 кВт.

Дополнительным устройством в рассматриваемой моечной линии является установка для мойки дисков колес автомобиля, показанная на рисунке 6.



1 – электромеханический привод; 2 – плоскостная щётка с интегрированным соплом подачи воды

Рисунок 6 – Установка для мойки дисков колёс автомобиля

Струйно-щеточные установки имеют в качестве рабочего органа комбинированное устройство из щеток, а также сопла, по которым подается вода или моющий раствор. Используются для мойки автобусов, легковых автомобилей и грузовых автомобилей-фургонов.

Проездные моечные установки представляют собой стационарные устройства, через которые с помощью конвейера или самоходом, перемещается обрабатываемый автомобиль.

Подвижные моечные установки — это устройства с рабочими органами, перемещающимися относительно неподвижного автомобиля.

Стационарные моечные установки — устройства, устанавливаемые фундаментально на моечном посту.

Передвижные моечные установки представляют собой самоходные установки, смонтированные на шасси автомобиля и используемые для мойки подвижного состава автомобильного транспорта, работающего в отрыве от основной базы.

Моечные установки с ручным управлением характеризуются включением (выключением) ее в действие вручную.

Автоматические моечные установки приводятся в действие либо при наезде колеса автомобиля на педаль, встроенную в пол, либо с помощью фотоэлемента, при пересечении автомобилем светового луча, либо при опускании монеты в кассовый аппарат. Наконец, существуют моечные установки с программным управлением.

Моечные комбинированные установки сочетают в себе устройства для струйной мойки низа шасси и механизированной щеточной установки для обмывания наружных частей кузова.

Механизация процесса мойки автомобиля значительно сокращает затрачиваемое на нее время, которое составляет 1,5—3 минуты вместо 10—20 минут при ручной мойке (в зависимости от типа автомобиля). Технико-экономические расчеты показывают, что экономия от снижения суммы годовых расходов при механизации процесса мойки по сравнению с ручным способом относительно невелика. Так, для парка грузовых автомобилей и автобусов она составляет 1—3%.

Более значительная экономия (25—30 %) получается для парка легковых автомобилей. Это объясняется меньшими по сравнению с мойкой грузовых автомобилей расходами воды (в 2—4 раза) и электроэнергии (на привод механизмов моечной установки), а следовательно, и денежными затратами на них. Помимо экономической эффективности, механизация мойки автомобиля позволяет освободить мойщиков от тяжелого физического труда и улучшает качество мойки.

1.4 Оборудование для уборочных и моечных работ

Уборочно-моечное оборудование делится на оборудование для уборочных работ и санитарной обработки кузова автомобиля; оборудование для мойки автомобилей; оборудование для обдува и сушки автомобилей после мойки, кроме того, применяется вспомогательное оборудование, предназначенное для регенерирования использованной воды в условиях производства.

Оборудование для мойки автомобилей подразделяется на общее и специальное (таблица 2).

К общему относят площадки и различного типа канавы (боковые и межколейные узкого типа, широкие с колейным мостиком), эстакады и подъемники. Посты разделяются водонепроницаемой перегородкой. Дверной проем может иметь гибкую завесу для автоматического ограждения моечной камеры, после въезда и выезда автомобиля.

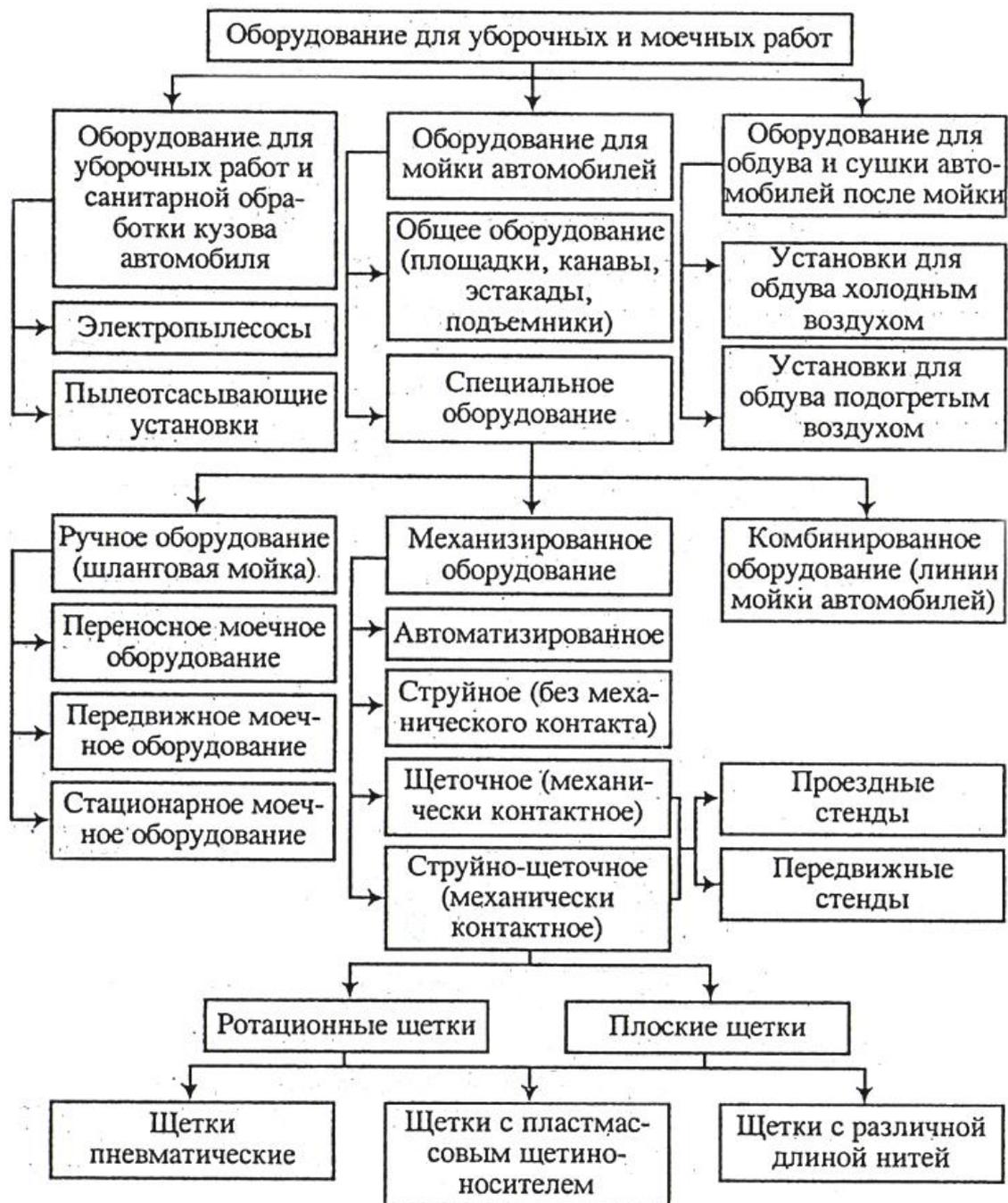


Рисунок 7 - Классификация уборочно-моечного оборудования

Таблица 2 – Типовое уборочно-моечное оборудование

Объект уборочно-моечных воздействий	Место уборочно-моечных воздействий	Классификация уборочно-моечного оборудования		Тип оборудования	
		по степени подвижности	по уровню механизации	Общее	Специальное
Легковые автомобили	Салон	Переносное Передвижное	Пневматическое	Площадка	Пылесосы
	Днище	Переносное Передвижное	Струйная мойка	Эстакада Канавы	Шланги
	Оперение	Переносное Передвижное Стационарное	Струйно-щеточная мойка Щеточная мойка	Площадка	Проездные и передвижные стенды, линии
	Диски	Передвижное Стационарное	Струйно-щеточная мойка	Площадка	Установки мойки колес
	Сушка	Стационарное	Пневматическое	Площадка	Воздушные установки
Грузовые автомобили	Кабина	Переносное	Пневматическое	Площадка	Пылесосы
	Низ	Переносное Передвижное	Струйная мойка	Эстакада	Шланги
	Кузов	Переносное	Струйная мойка	Площадка	Шланги
	Оперение	Переносное Передвижное	Струйная мойка Струйно-щеточная мойка	Площадка Эстакада	Шланги, установки, линии
	Диски	Переносное	Струйная мойка	Эстакада	Шланги, установки
Автобусы	Салон	Переносное Передвижное	Пневматическое	Площадка	Пылесосы
	Низ	Переносное Передвижное	Струйная мойка	Канавы	Шланги
	Корпус, колеса	Передвижное Стационарное	Струйно-щеточная мойка Щеточная мойка	Площадка Канавы	Проездные и передвижные стенды, линии

2 Выполнения лабораторной работы

2.1 Устройство и работа установки Kränzle Therm-160

Установка Kränzle Therm-160 профессионального типа, предназначена для выполнения работ, связанных с очисткой от загрязнения автомобилей, фасадов зданий, дорожного покрытия, контейнеров и различных механизмов.

Таблица 3 - Технические характеристики установки для мойки автомобилей Kränzle Therm-160

№ п/п	Технические характеристики	
1	2	3
1	Диапазон регулировки рабочего давления	10-140 бар
2	Допустимый предел давления	160 бар
3	Расход воды при частоте вращения 1400 мин.	11 л/мин
4	Макс. температура поступающей в мойку воды	70°C
5	Макс. высота для всасывания воды	2,5 м
6	Длина шланга высокого давления	15 м
7	Напряжение питания	230В, 50 Гц, 16А
8	Потребляемая мощность	1:3,1 кВт
9	Выходная мощность	2:2,3 кВт
10	Масса	36кг
11	Габаритные размеры с установленной ручкой	350 x 330 x 900 мм
12	Уровень звукового давления	88 дБ
13	Уровень звукового давления при работе с установленной трубкой с распыляющей супер-насадкой «убийца грязи»	90 дБ
14	Сила отдачи от трубки пистолета-распылителя	20 Нм
15	Крутящий момент	20 Нм

Допустимые отклонения значений $\pm 5 \%$.

Вода поступает в бак для воды из водопровода через подключенный армированный шланг или просто всасывается из емкости, наполненной водой.

Далее вода направляется под давлением к трубке пистолета-распылителя из насоса высокого давления.

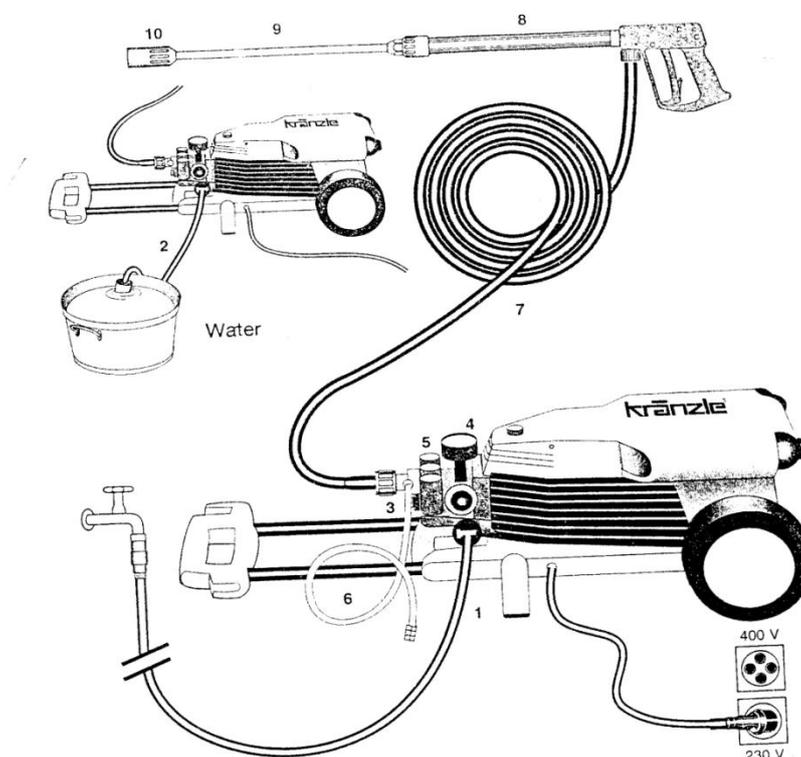
На конце трубки пистолета-распылителя расположено сопло, которое регулирует форму распыла струи. К пистолету-распылителю могут подсоединяться также вращающаяся круглая щетка; шланг с соплом для очистки внутренней поверхности труб; трубка с соплом, согнутым под углом, для мойки днища кузова; комплект для пескоструйной обработки; плоская щетка; супер-насадка «убийца грязи», создающая вращение распыляемой струи.

Установка Kränzle Therm-160 работает только при нажатом предохранителе на пистолете-распылителе. Когда вы нажимаете на предохранитель, пистолет открывается и вода (или смесь) поступает под давлением в распыляющее сопло. Давление распыла быстро поднимается и достигает установленного значения.

Если предохранитель не нажат, пистолет-распылитель закрыт и вода не может поступать из трубки в сопло.

Пистолет-распылитель с предохранителем относится к защитным устройствам мойки. Поэтому все работы, связанные с заменой или ремонтом, должны производиться квалифицированным персоналом. Для ремонта можно использовать только разрешенные запасные части.

При закрытом пистолете обратный ход воды открывает редукционный клапан в устройстве. Насос остается включенным и продолжает накачивать воду под сниженным давлением. Когда пистолет-распылитель открыт (предохранитель нажат), редукционный клапан – предохранительный клапан закрывается, и насос продолжает качать воду под установленным давлением.



1 – входное отверстие с фильтром для подключения шланга подачи воды; 2 – всасывающий шланг с фильтром для подачи воды не из водопровода; 3 – насос высокого давления; 4 – глицериновый манометр; 5 – редуцирующий клапан предохранительный клапан; 6 – приспособление для всасывания шампуня под низким давлением; 7 – шланг высокого давления; 8 – пистолет-распылитель; 9 – сменная трубка пистолета-распылителя; 10 – распыляющее сопло высокого давления.

Рисунок 8 - Внешний вид установки Kränzle Therm-160

Редуцирующий клапан используется для защиты конструкции мойки от превышения допустимого уровня давления, а также не дает возможности оператору отрегулировать давление выше допустимого значения, так как его установочные гайки закрыты слоем лака. Рабочее давление и скорость распыла регулируется поворотом ручки. Шланг высокого давления и распыляющее устройство изготовлены из специального высокопрочного материала.

Электродвигатель насоса снабжен защитным выключателем, который предохраняет электродвигатель от перегрева и отключает его от питания. Если происходит повторяющееся выключение электродвигателя, необходимо выяснить и устранить причину отказа.

Все работы, связанные с осмотром и ремонтом электродвигателя, должны производиться квалифицированным персоналом. Перед началом осмотра необходимо отключить мойку от сети питания.

Подготовка установки к работе и технология мойки автомобилей

Поставить установку в горизонтальное положение. Запрещается эксплуатировать установку в вертикальном положении. Запрещается устанавливать мойку во взрыво- и пожароопасных помещениях. Нельзя эксплуатировать мойку под дождем.

Подсоедините трубку высокого давления к пистолету-распылителю.

Размотайте шланг высокого давления так, чтобы не образовалось перехлестов и сгибов, и подсоедините его к пистолету-распылителю и насосу установки. Для удлинения разрешается подсоединять аналогичные шланги высокого давления не более 20 м, используя соединители. Перед включением тщательно проверяйте плотность соединения этих частей с трубкой и пистолетом. Убедитесь, что фильтр очищен (фильтр должен быть всегда очищен).

Подсоедините армированный шланг к крану водопровода и поверните кран.

Выпустите из мойки оставшийся воздух, нажав несколько раз предохранитель на пистолете.

Вставьте вилку сетевого кабеля в розетку 220 В.

Перед каждым включением мойки обязательно проверяйте уровень масла через смотровое окно. Используйте только моторное масло W15/40.

Включите установку (предохранитель на пистолете-распылителе нажат) и начинайте работать. При необходимости отрегулируйте давление, как показано на рисунке 9.

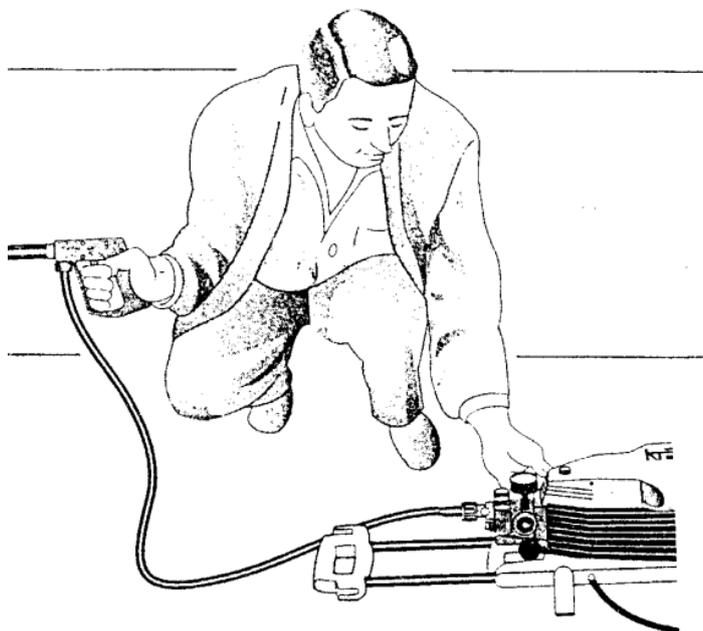


Рисунок 9 - Регулировка давления

При использовании шампуня поместите в емкость с шампунем химический фильтр (5) (рисунок 10).

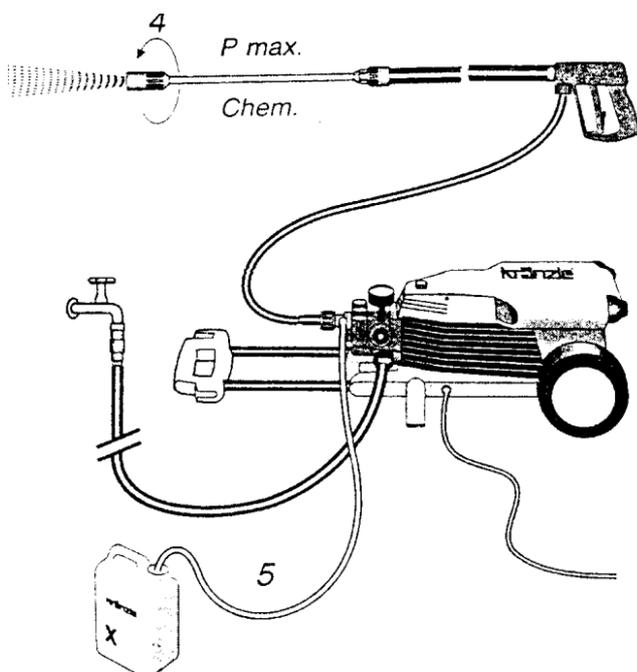


Рисунок 10 - Эксплуатация установки при использовании шампуня

Поверните регулятор (4) так, чтобы через шланг и приспособление для всасывания началась подача шампуня под низким давлением на загрязненную поверхность. Поверните регулятор в обратную сторону, чтобы автоматически прекратить подачу шампуня.

Выдержите некоторое время для взаимодействия шампуня с загрязненной поверхностью, а затем промойте ее водой, распыляемой под высоким давлением. Используемая вода не должна содержать примесей и загрязнений.

При мойке автомобиля учитывайте, что сила отдачи от трубки составляет 32 Нм.

Всегда точно направляйте трубку для мытья низа кузова перед включением, так как при работе с изогнутой под углом трубкой образуется некоторый вращающий момент и отдача.

По завершению работы необходимо поставить защелку на предохранитель, чтобы избежать случайного нажатия.

Подготовка установки к хранению

1. Выключите установку.
2. Закройте водопроводный кран.
3. Откройте пистолет-распылитель для сброса давления.
4. Закройте пистолет-распылитель и установите предохранитель на защелку.
5. Отсоедините армированный шланг от водопроводного крана.
6. Ослабьте винтовые соединения шланга высокого давления и пистолета и отсоедините шланг от установки.
7. Осушите насос: дайте электродвигателю установки работать в течение 20 сек. без шлангов.
8. Храните установку в зимнее время в помещении при температуре не ниже 0 С. Предохраняйте мойку от замерзания.
9. Очистите фильтр подачи воды.

Таблица 4 - Неисправности установки и способы их устранения

N п/п	Признаки неисправностей	Неисправности, способы их устранения
1	Струя воды слишком слабая или вода совсем не поступает. (Манометр показывает давление на 10 % больше, чем рабочее значение).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнен выпускной патрубок насоса. Сначала надо отсоединить шланг высокого давления. 2. Включите подачу воды: из патрубка должна пойти мощная струя воды, но если вместо этого вода еле идет, выполните следующее. 3. Возьмите иглу соответствующего диаметра, отвинтите гаечным ключом патрубок и снимите его вместе с пружиной и возвратным клапаном. 4. С помощью иглы полностью очистите с обеих сторон патрубок. Проверьте, насколько хорошо он очищен. Установите обратно патрубок и все его части. 5. Подсоедините шланг высокого давления и можете продолжать работать.
2	Засорилось распыляющее сопло. Вода совсем не поступает. (Манометр показывает полное рабочее давление).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сначала просто промойте шланг. 2. Если после подсоединения пистолета-распылителя вместо сильной струи воды - только несколько капель, то нужно отвинтить трубку от пистолета и прочистить сопло. 3. Возьмите иглу соответствующего диаметра. 4. Сначала очистите сопло соединителя на пистолете. 5. Затем, если используется трубка с соплом, которое формирует плоскую струю распыления, достаточно прочистить сопло на выходе трубки. Для этого вставьте острый предмет внутрь и вытащите сопло. Затем иглой прочистите сопло. 6. Проверьте, насколько хорошо оно очищено. 7. Соберите обратно все части и можете продолжать работать.
3	Вибрирует шланг высокого давления. Вода поступает из мойки неравномерно. (Манометр не показывает полное рабочее давление).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнен или залип клапан. Вода поступает из мойки неравномерно. Если мойку длительное время не использовали, мог залипнуть клапан. 2. Отвинтите гаечным ключом винтовой держатель клапана, выньте клапан и O-образное уплотнительное кольцо. 3. Возьмите иглу соответствующего диаметра. 4. Удалите грязь из клапана острым концом иглы. (Изнутри клапан закрыт). 5. Поставьте обратно O-образное уплотнительное кольцо. 6. Вставьте клапан, винтовой держатель и закрутите соединение гаечным ключом. 7. Повторите эту процедуру на остальных 6 клапанах и можете продолжать работать.

2.2 Порядок выполнения работы

Обучающийся по последним двум цифрам номера зачётной книжки выбирает вариант задания(приложение А)

и выполняет работу

1.Изучить назначение, конструкцию и принцип работы автомобиля, агрегата, механизма, системы

2.Изучить какие виды загрязнений характерны для автомобилей

3.Ознакомиться с конструкцией оборудования используемого при выполнении уборочно-моечных работ

4.Ознакомиться с процессом уборочно-моечных работ

Составить отчёт по работе

2.3 Отчёт по работе

Тема:

Цель:

Краткое содержание и результаты работы:

Выводы:

2.4 Контрольные вопросы

1. От чего зависит степень загрязнения автомобилей?
2. Какие наружные поверхности автомобиля требуют периодической мойки или уборки?
3. Опишите последовательность технологии УМР.
4. Что входит в каждый слой загрязнения автомобиля?
5. Как разрушают механическое загрязнение?
6. Перечислите факторы, влияющие на качество мойки уменьшения расхода воды и сокращения времени мойки автомобиля.
7. Какие бывают мойки?
8. Как производится ручная мойка?
9. Как осуществляется механизированная мойка?
10. Классификация уборочно-моечного оборудования.
11. Где применяют струйное оборудование (без механического контакта с очищаемыми поверхностями автомобиля)?

Список использованных источников

1. Авдонькин, В. А. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей. – М. : Машиностроение, 1985. – 216 с.
2. Дмитриенко, В.М. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностирования подвижного состава автотранспортных средств [Текст] : конспект лекций / В.М. Дмитриенко. – Пермь : Изд-во Пермского ГТУ, 2004. – 266 с.
3. Дмитриенко, В.М. Системы, технологии и организации услуг автомобильном сервисе [Текст] : учебное пособие: в 2-х ч. / В.М. Дмитриенко, И.А. Коновалов. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч.1 – 355 с.
4. Заболотный, Р.В. Технологические процессы ТО, ремонта и диагностики автомобилей [Текст] : учебное пособие / Р.В. Заболотный, П.А. Кулько. – Волгоград : ВолгГТУ, 2010. –184 с.
5. Кузнецов, Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Транспорт, 2001. – 535 с. – ISBN 5-02-002593-3.
6. Сарбаев, В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : механизация и экологическая безопасность производственных процессов / В. И. Сарбаев, С. С. Селиванов, В. Н. Коноплев, Ю. Н. Демин // Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д : Феникс, 2004. — 448 с.
7. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, ПАТО и БЦТО. Мн. : НПО Транстехника, 1993.
8. Техническая эксплуатация автомобилей : Учебник для вузов. 4 – е изд., перераб. и дополн. / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов и др. – М. : Наука, 2004. – 535 с.
9. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса : учебное пособие / В.А. Першин и др.. Ростов н/Д. : Феникс, 2008. – 413 с.

Приложение А

(справочное)

Варианты заданий

Таблица А.1 – Легковой автотранспорт

Вариант	Марка автомобиля	Название, агрегата, системы	Технологический процесс ТО или ТР		
			ТО-1	ТО-2	ТР
1	ВАЗ 2170	Двигатель			
2	ВАЗ 2170	Ходовая часть			
3	ВАЗ 2170	Трансмиссия			
4	ВАЗ 2170	Рулевое управление			
5	ВАЗ 2170	Тормозная система			
6	ВАЗ 2107	Двигатель			
7	ВАЗ 2107	Ходовая часть			
8	ВАЗ 2107	Трансмиссия			
9	ВАЗ 2107	Рулевое управление			
10	ВАЗ 2107	Тормозная система			
11	ВАЗ 2192	Двигатель			
12	ВАЗ 2192	Ходовая часть			
13	ВАЗ 2192	Трансмиссия			
14	ВАЗ 2192	Рулевое управление			
15	ВАЗ 2192	Тормозная система			
16	ВАЗ 21236	Двигатель			
17	ВАЗ 21236	Ходовая часть			
18	ВАЗ 21236	Трансмиссия			
19	ВАЗ 21236	Рулевое управление			
20	ВАЗ 21236	Тормозная система			
21	Renault Logan	Двигатель			
22	Renault Logan	Ходовая часть			
23	Renault Logan	Трансмиссия			
24	Renault Logan	Рулевое управление			
25	Renault Logan	Тормозная система			
26	Chevrolet Lacetti	Двигатель			
27	Chevrolet Lacetti	Ходовая часть			
28	Chevrolet Lacetti	Трансмиссия			
29	Chevrolet Lacetti	Рулевое управление			
30	Chevrolet Lacetti	Тормозная система			

Таблица А.2 – Грузовой автотранспорт

Вариант	Марка автомобиля	Название агрегата, системы	Технологический процесс ТО или ТР		
			ТО-1	ТО-2	ТР
1	КАМАЗ 65115	Двигатель			
2	КАМАЗ 65115	Сцепление			
3	КАМАЗ 65115	Коробка передач			
4	КАМАЗ 65115	Карданная передача			
5	КАМАЗ 65115	Раздаточная коробка			
6	КАМАЗ 65115	Ведущие мосты			
7	КАМАЗ 65115	Шасси автомобиля			
8	КАМАЗ 65115	Рулевое управление			
9	КАМАЗ 65115	Тормозные системы			
10	КАМАЗ 6560	Двигатель			
11	КАМАЗ 6560	Сцепление			
12	КАМАЗ 6560	Коробка передач			
13	КАМАЗ 6560	Карданная передача			
14	КАМАЗ 6560	Раздаточная коробка			
15	КАМАЗ 6560	Ведущие мосты			
16	КАМАЗ 6560	Шасси автомобиля			
17	КАМАЗ 6560	Рулевое управление			
18	КАМАЗ 6560	Тормозные системы			
19	КАМАЗ 6580	Двигатель			
20	КАМАЗ 6580	Сцепление			
21	КАМАЗ 6580	Коробка передач			
22	КАМАЗ 6580	Карданная передача			
23	КАМАЗ 6580	Раздаточная коробка			
24	КАМАЗ 6580	Ведущие мосты			
25	КАМАЗ 6580	Шасси автомобиля			
26	КАМАЗ 6580	Рулевое управление			
27	КАМАЗ 6580	Тормозные системы			
28	КАМАЗ 6520	Двигатель			
29	КАМАЗ 6520	Сцепление			
30	КАМАЗ 6520	Коробка передач			
31	КАМАЗ 6520	Карданная передача			
32	КАМАЗ 6520	Раздаточная коробка			
33	КАМАЗ 6520	Ведущие мосты			
34	КАМАЗ 6520	Шасси автомобиля			
35	КАМАЗ 6520	Рулевое управление			
36	КАМАЗ 6520	Тормозные системы			
37	КАМАЗ 4325	Двигатель			
38	КАМАЗ 4325	Сцепление			
39	КАМАЗ 4325	Коробка передач			
40	КАМАЗ 4325	Карданная передача			
41	КАМАЗ 4325	Раздаточная коробка			
42	КАМАЗ 4325	Ведущие мосты			
43	КАМАЗ 4325	Шасси автомобиля			
44	КАМАЗ 4325	Рулевое управление			
45	КАМАЗ 4325	Тормозные системы			