

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»**

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

**Методические указания
к лабораторным работам**

**по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей»
для студентов специальности 1-37 01 06
«Техническая эксплуатация автомобилей»**

Часть 3

**Особенности выполнения специфических работ
при ТО и ТР автомобилей; применяемое оборудование**

Брест 2006

УДК 656.1

Методические указания содержат руководство для выполнения лабораторных работ № 7,8,9, в которых излагаются особенности выполнения специфических работ при ТО и ремонте автомобилей (уборочно-моечные, смазочно-заправочные и подъемно-транспортные работы, применяемое оборудование).

Методические указания составлены в соответствии с программой курса «Техническая эксплуатация автомобилей» специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов дневной и заочной форм обучения.

Составитель: Хворак К.И. ст. преподаватель

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Технология уборочно-моечных работ при ТО автомобилей, способы мойки и сушки автомобилей, их узлов и деталей, применяемое при этом оборудование

Цель работы: закрепление полученных знаний по способам и объемам уборочно-моечных работ при ТО и ремонте автомобилей, а также изучение применяемого при этом оборудования.

Общие положения

Уборочно-моечные работы – один из наиболее трудоемких процессов ТО автомобилей с весьма неблагоприятными условиями труда на постах мойки и уборки.

Эти работы позволяют содержать автомобиль в чистом и опрятном состоянии, что является немаловажным при пассажирских перевозках и транспортировании различных грузов. Кроме того, современная мойка автомобилей способствует сохранению лакокрасочных покрытий и позволяет обнаруживать неисправности.

Уборка салона и кузова заключается в удалении загрязнений и мусора, протирке стекол, внутренних поверхностей и оборудования. Для уборки применяют щетки, обтирочный материал, пылесосы. Для повышения качества очистки и восстановления декоративных свойств поверхностей применяют специальные моющие и полирующие средства.

Сущность процесса **мойки** состоит в переводе твердых загрязнений в растворы и дисперсии и удалении их с поверхностей автомобилей и деталей вместе с моющим раствором. Для удаления с металлических поверхностей автомобилей грязевых пятен грунтового происхождения, их предварительно обильно **смачивают**. Для этого все типы стационарных моечных установок снабжены душевыми рамками с форсунками, установленными перед щетками. При мойке автомобилей разница температур моющего раствора и обрабатываемой поверхности не должна превышать 20°C, чтобы предотвратить образование микротрещин лакокрасочного покрытия.

Для удаления прочносвязанных загрязнений применяются различные моющие и чистящие средства – шампуни или аэрозоли.

После мойки применяют **сушку**, удаляющую влагу струей холодного или теплого воздуха. Для создания эффективного защитного слоя на поверхности кузова производят **полирование** поверхности лакокрасочного покрытия и нанесение защитных покрытий на восковой основе.

Содержание работы

При выполнении работы необходимо ознакомиться с технологией уборочно-моечных и очистных работ, их спецификой и значимостью в схеме ТО и ремонта автомобилей; изучить назначение, классификацию и конструктивные особенности уборочно-моечного оборудования, применяемых моющих средств и материалов, выполнить задание по подбору моечного оборудования.

Организация рабочего места

На рабочем месте должны находиться учебники, конспекты, плакаты, рисунки с изображением уборочно-моечного оборудования и другой учебный материал по изучаемой теме.

Порядок выполнения работы

По способу выполнения уборочно-моечных работ различают:

- ручную мойку;
- полумеханизированную мойку;
- механизированную мойку.

Способ мойки выбирается в зависимости от мощности АТП и, соответственно, суточной программы по ЕО. В крупных АТП, а также на специализированных предприятиях применяются моечные установки различного типа с использованием сооружений для очистки воды в целях ее повторного использования при мойке.

Конструктивная особенность моечных установок зависит как от вида моечных работ, так и от выбранного технологического процесса мойки.

Так, при мойке грузовых автомобилей и сильно загрязненных мест легковых автомобилей и автобусов используют установки струйного типа, с подачей сильной струи воды через многочисленные сопла и форсунки. Для мойки кузовов легковых автомобилей, автобусов, автомобилей-рефрижераторов, автопоездов с тентовым покрытием и т.д. используют щеточные установки, обильно смачиваемые моеющим раствором. Иногда для специализированного подвижного состава применяют комбинированные струйно-щеточные конструкции.

В комплект моечных установок входят различные дополнительные устройства, например, для мойки дисков колес, для обдува (сушки) кузовов, насосные установки для подачи воды из резервуаров-отстойников и т.д.

В настоящее время отечественные и зарубежные производители поставляют целый ряд новейших моделей механизированного моечного оборудования с новыми конструктивными решениями, обладающего высокой производительностью при минимальных энергозатратах, отвечающего современным международным стандартам и отличающегося повышенной универсальностью, т.е. возможностью обслуживания с помощью одной модели оборудования различных типов подвижного состава (от легковых автомобилей до автопоездов). Рассмотрим некоторые из них.

Оборудование для ручной мойки автомобилей

Щетка для мойки автомобилей мод.906 (см.рис.1) с подводом воды через рукоятку используется для внешней мойки кузовов всех типов.

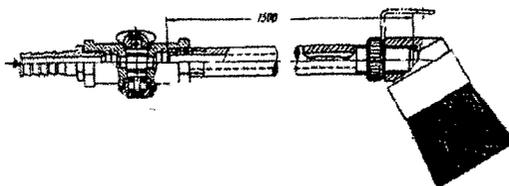


Рис. 1. Щетка для мойки автомобилей мод. 906

На рис.2 изображена установка для ручной шланговой мойки автомобилей всех типов мод.1112, и в первую очередь, сильно загрязненных мест снизу автомобилей. На раме установки смонтирован электродвигатель мощностью 7,5 кВт, вал которого через муфту связан с единым валом пятиступенчатого насоса вихревого типа. В итоге давление на

выходе достигает 1,5 МПа (15 кгс/см²), т.е. на каждый пистолет приходится давление 0,75 МПа (7,5 кгс/см²).

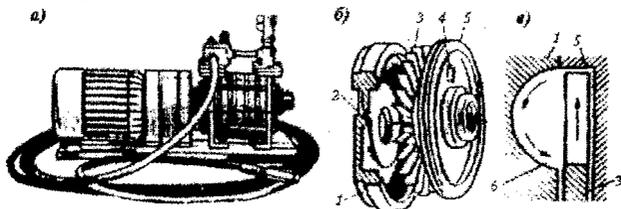


Рис. 2. Установка для мойки автомобилей мод. 1112:
а - внешний вид; б - ступень вихревого насоса со всасывающим и нагнетающим дисками; в - схема работы насоса

В зарубежных образцах используют парогенераторы (рис.3) с нагревом воды до 140°С, что позволяет получить давление струи на выходе до 2,8 МПа (28 кгс/см²), или установки с насосами плунжерного типа (рис.4) и нагревом воды до 100°С, что позволяет удалять любое загрязнение.

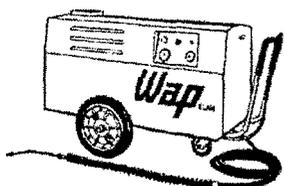


Рис. 3. Парогенераторная установка высокого давления «Wapelan», Германия

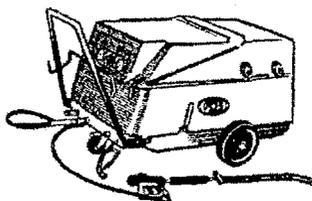


Рис. 4. Моечная установка высокого давления UPM-95

Оборудование для механизированной мойки легковых автомобилей

В настоящее время выпускается комплексная линия для легковых автомобилей М-133 (рис.5) с комплексом оборудования для мойки и сушки, оборудованная цепным конвейером с толкателем под колесо с системой командоконтролеров автоматического управления, может работать в двух режимах, в зависимости от степени загрязнения автомобилей со следующими показателями:

- производительность, авт/ч 60-90
- средний расход воды, л/авт 150-225
- давление воды, кг/см² 4-6
- общая длина линии 14-17 м.

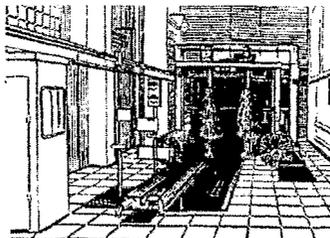


Рис. 5. Общий вид поточной линии мод. М-133

Используется в АТП средней и большой мощности.

Для АТП с малой производственной программой разработана целая серия специального малогабаритного оборудования. Наибольшее распространение получили установки портального типа, с катучими несущими рамами по специальным направляющим. Несмотря на большое разнообразие фирм-изготовителей и моделей оборудования данного класса, в их конструкции много общего: все они имеют однотипную трехщеточную конструкцию. Установки могут работать как в автоматическом режиме, так и с участием оператора.

Некоторые из этих моделей изображены ниже на рисунках:

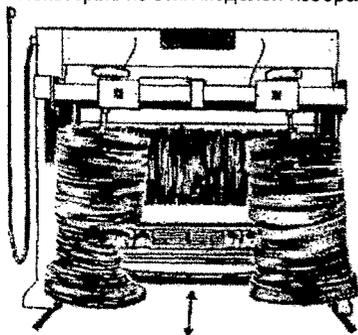


Рис. 6. Трехщеточная автоматическая установка с наклонными вертикальными щетками

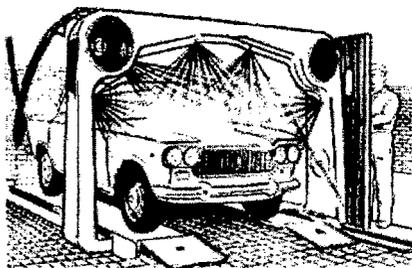


Рис. 7. Передвижная портальная установка для струйной мойки с шампунем

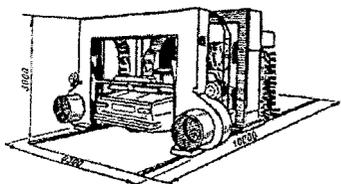


Рис. 8. Моечная установка GM-100, сушкой GS-100, с раздвижными воздушными коллекторами

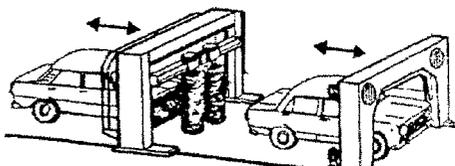


Рис. 9. Установки передвижные для мойки и сушки легковых автомобилей

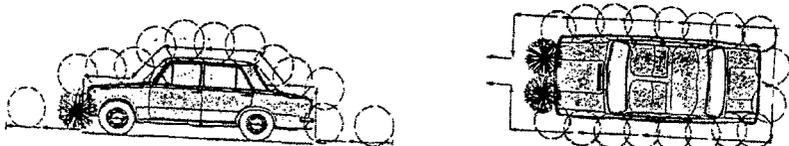


Рис. 10. Траектория движения щеток портальных установок

Оборудование для механизированной мойки грузовых автомобилей

Ранее выпускаемые российскими фирмами-производителями моечные установки мод.1114, мод.1152 для механизированной струйной мойки грузовых автомобилей имели невысокие показатели по производительности и качеству мойки.

Поэтому в начале 90-х годов был начат выпуск принципиально новой установки мод. М-129 (см. рис.11). Это стационарная струйная автоматическая установка, состоящая из

двух передних моющих механизмов и двух задних (смонтированных в более низких стойках), установленных по бокам поста мойки.

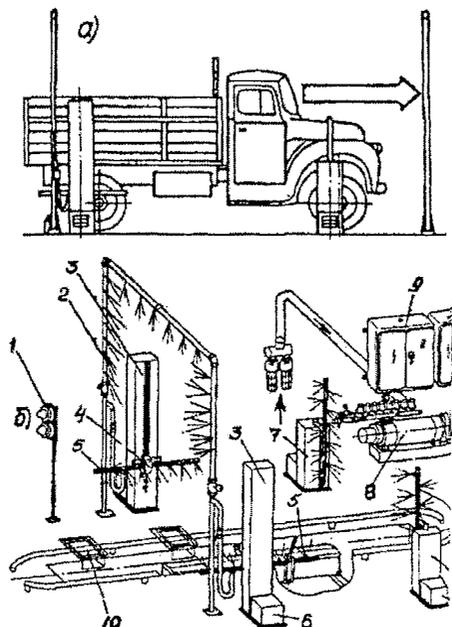


Рис. 11. Установка для мойки грузовых автомобилей мод. М-129:

а - вид сбоку; б - конструкция и схема работы; 1 - светофор; 2 - рамка смачивания; 3 - передний моющий механизм; 4 - каретка вертикального транспортера; 5 - водяной коллектор; 6 - кожух электродвигателя привода; 7 - задний моющий механизм; 8 - насосная станция; 9 - силовой щит; 10 - командоконтроллер нажимного типа

Установка оснащена рамой смачивания и рамой ополаскивания, светофором, насосом для подачи воды мод. ЦНС-38-220 и имеет следующие характеристики:

| | |
|---|----------|
| - производительность, авт/ч | 25-50 |
| - расход воды, л/авт | 800-1500 |
| - рабочее давление, МПа (кг/см ²) | 2,2 (22) |
| - установленная мощность, кВт | 40,75 |

Оборудование для мойки деталей, узлов и агрегатов автомобилей

Перед ремонтом агрегатов и механизмов автомобилей проводят их внешнюю мойку и очистку, затем производят их разборку и в специальных моечных машинах (или в открытых ваннах) моют отдельные детали. Известно, что за счет качества мойки и очистки можно повысить ресурс отремонтированных агрегатов на 20-30 %, при этом в ходе ремонтных работ производительность труда рабочих возрастает на 15-20 %.

Для удаления загрязнений различного характера используют несколько стадий мойки с применением соответствующих моющих веществ и оборудования.

Наибольшее распространение получили моечные малогабаритные машины со струйным, погружным или комбинированным моечным процессом.

В качестве моющих растворов используют более нейтральные (без вредного воздействия на детали и здоровье рабочих) синтетические растворы типа МС и Лабомид, после мойки которыми не требуется ополаскивание деталей водой (что значительно упрощает конструкцию установок) – достаточно, например, обдуть их с помощью пистолетов сжатым воздухом.

Некоторые конструкции моющих установок для очистки и мойки узлов и деталей изображены на рисунках:

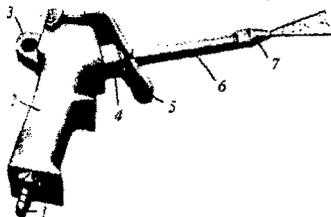


Рис. 12. Пистолет для обдувки деталей сжатым воздухом мод. С-417

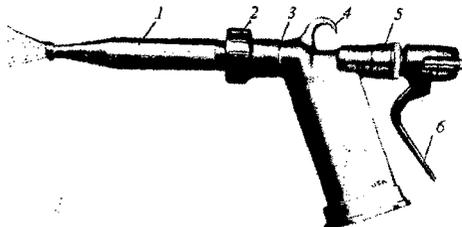


Рис. 12.1. Пистолет для обдувки и мойки деталей (США)

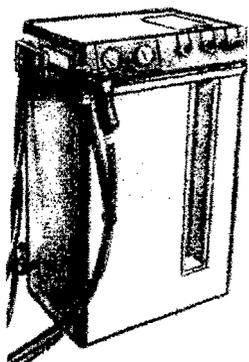


Рис. 13. Установка для мойки двигателей мод. М-211

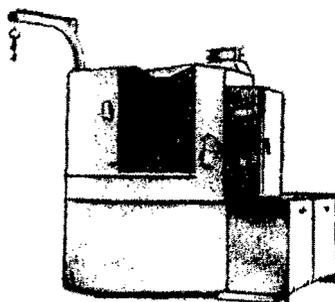


Рис. 14. Установка для мойки мелких узлов мод. 196М

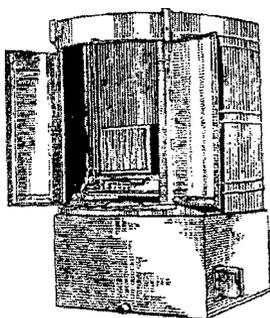


Рис.15. Машина моечная ОМ-837Г

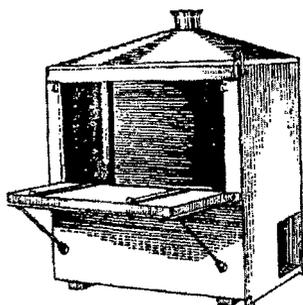


Рис. 16. Машина моечная ОМ-947И

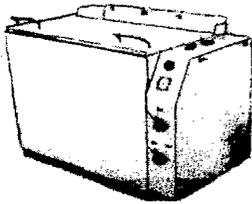


Рис. 17. Установка для мойки узлов и деталей мод. М-312

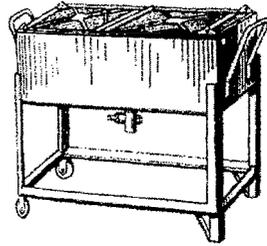


Рис. 18. Ванна передвижная для мойки мелких деталей ОМ -1316

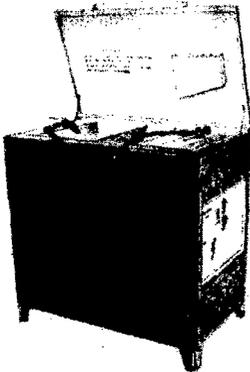
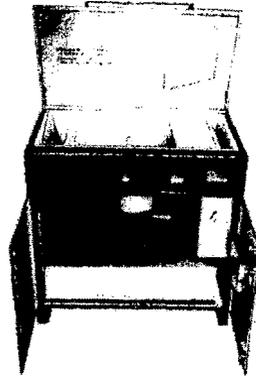


Рис. 19. Установка для мойки мелких узлов и деталей мод. ОРГ-4990Б



Задание: подобрать уборочно-моечное оборудование для парка автомобилей из табл. 1 УСР, семестр 7 (технологический расчет).

Оформление отчета

В отчете указывается цель и содержание работы, оборудование (учебные пособия, плакаты, эскизы) рабочего места, порядок выполнения (изучения) задания; перечень оборудования, их характеристика в соответствии с выполненным заданием.

Для защиты лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назначение и технология уборочно-моечных работ.
2. Методы и типы оборудования, используемые для мойки автомобилей.
3. В каких случаях применяется ручная мойка и какое оборудование при этом используется.
4. Какое оборудование используется для механизированной мойки и сушки легковых автомобилей.
5. Принцип работы портальной передвижной установки.
6. Конструктивные особенности моечных установок, повышающие качество мойки и сушки автомобилей.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Смазочно-заправочное и промывочное оборудование; влияние смазочно-заправочных работ на работоспособность автомобилей

Цель работы: закрепление полученных знаний по значимости смазочных и промывочных работ при ТО и ремонте автомобилей и применяемом при этом оборудовании.

Общие положения

Смазочно-заправочные и очистительно-промывочные работы предназначены для уменьшения интенсивности изнашивания и сил сопротивления в узлах трения, а также для обеспечения нормального функционирования систем, содержащих технические жидкости, смазки. Эти работы составляют значительный объем ТО-1 (16-26 %) и ТО-2 (9-18 %).

Качество этих работ относится к числу наиболее весомых факторов, влияющих на ресурс узлов. Так, если смазку шворня грузового автомобиля проводить не каждое ТО-1, как это требуется, а через раз, то ресурс шворня сократится более, чем на 40 %.

Периодическая промывка (1 раз в год) тормозной системы увеличивает долговечность резиновых уплотнительных манжет в 1,5-2 раза.

Содержание работы

При выполнении работы необходимо ознакомиться с технологией смазочно-заправочных и промывочных работ, их спецификой и влиянием на общий ресурс автомобилей, доля их трудоемкости в общем объеме трудозатрат на ТО и ремонт автомобилей; изучить назначение, виды и классификацию смазочно-заправочного оборудования, их конструктивные особенности и сферу применения; выполнить задание по подбору смазочно-заправочного оборудования.

Организация рабочего места

На рабочем месте должны находиться учебники, конспекты, плакаты, рисунки с изображением смазочно-заправочного и промывочного оборудования и другой учебный материал по изучаемой теме.

Порядок выполнения работы

Смазочно-заправочные и очистительные операции имеют специфический характер и для их выполнения предусмотрен широкий спектр самого разнообразного оборудования и приспособлений.

Основная классификация смазочно-заправочного оборудования проводится по типу управляемых в узлы и агрегаты смазочных материалов:

- оборудование для заправки жидкими маслами;
- оборудование для пластичных (густых) смазок;
- комбинированное смазочно-заправочное оборудование.

Соответственно имеется и оборудование для сбора отработанных масел.

В номенклатуру смазочно-заправочного оборудования входит также вспомогательное оборудование:

- установки для заправки тормозной жидкостью;
- установки для отсоса отработанных масел и промывки маслосистем;
- компрессоры для обеспечения производства сжатым воздухом;
- установки для накачивания шин и др.

Вышеуказанное оборудование может быть стационарным или передвижным, а малогабаритное, используемое, в основном, в небольших гаражах – переносным.

По типу привода рабочих органов оно может быть ручным или ножным.

Механизированные высокопроизводительные установки для средних и крупных АТП классифицируют по типу привода на электромеханические (с приводом от электродвигателя) и пневматические (с использованием поршневых двигателей с золотниковым механизмом).

Классификация проводится также по типу применяемого основного рабочего органа – насоса. В современном оборудовании используют, в основном, три типа насосов:

- клапанного типа (с системой впускных и перепускных нагнетательных клапанов);
- шестеренного типа – оба для жидких масел;
- плунжерного типа – для пластических смазок.

Рассмотрим принципиальные основы конструкции и отдельные параметры технических характеристик по основным типам оборудования.

Оборудование для заправки жидкими маслами:

маслораздаточные колонки (переносные) мод. 397А или С-207 (прилож. 1, рис.1.1) – применяются в небольших гаражах или в полевых условиях, их устанавливают на бочку, вставляя составную трубку со всасывающим клапаном в горловину бочки. Крепление производится специальным винтовым зажимом или заворачиванием корпуса в резьбу горловины бочки. Основным узлом колонки является ручной насос двойного действия, крыльчатого типа мод. 397 – 1Д. Производительность этих маслораздаточных колонок составляет 8-10 л/мин.

Для заправки агрегатов трансмиссионными маслами используют установки мод. 223 (прилож. 1, рис.1.2) со сменным баком вместимостью 50-100 литров, маслораздаточный бак мод. 133 М (прилож. 3, рис.3.1) вместимостью 20 литров, а также установку с использованием пневматических двигателей мод. С – 229 (прилож. 1, рис.1.3).

В этих установках используются насосы клапанного типа с ручным приводом.

На постах централизованной смазки, где требуется высокая производительность, используют механизированные установки.

Заправку моторными маслами производят обычно с использованием маслораздаточных колонок со счетчиками отпускаемого масла мод. 367 М (прилож. 2, рис.2.1а), мод. С-228 (прилож. 3, рис.3.3), а заправку агрегатов производят трансмиссионным маслом от насосных установок напрямую, через шланги с раздаточными пистолетами, или с использованием барабанов с самонаматывающимися шлангами мод. 3119Б (прилож. 3, рис.3.2), мод. иносфирм (прилож. 4, рис.4.7)

Стационарная насосная установка мод. 3106М (прилож. 2, рис.2.1в) состоит из электродвигателя мощностью 1,1 кВт, шестеренного насоса типа Г11-22А, воздушно-гидравлического аккумулятора, автоматического выключателя, блока перепускных клапанов, всасывающей трубы с сетчатым фильтром и фильтром очистки масла.

Насосная установка монтируется на фундаменте на маслоскладе (обычно в подвальной помещении) рядом с цистерной с маслом. Маслораздаточная колонка устанавливается на посту для смазочно-заправочных работ в зоне ТО.

Помимо описанной насосной установки, широко применяют установки погружного типа, которые устанавливаются на горловине цистерны (прилож. 2, рис.2.1б).

Оборудование для пластических смазок:

Ввод пластических (густых) смазок в узлы трения автомобилей производится в основном через специальные пресс-масленки при давлении (для различных точек смазки) от 6 до 10 МПа (60-100 кг/см²), в 20 % случаев требуется давление от 10 до 30 МПа (100-300 кг/см²). Для удаления сильно застывшей загрязненной смазки используют гидропробойники, развивающие давление до 150 МПа (1500 кг/см²).

С целью ввода пластических смазок в узлы трения под большим давлением используют различные типы нагнетателей смазки – от ручного рычажного до механизированных, с электроприводом или с пневматическими насосами.

Ручной рычажный нагнетатель смазки мод.03-1279, входящий в комплект инструмента для водителя (см. рис.1).

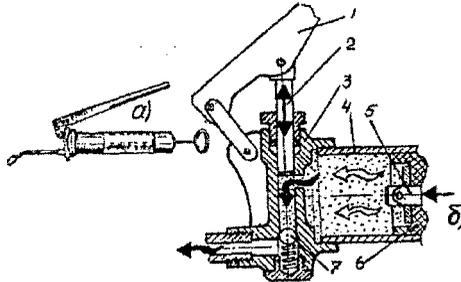


Рис. 1. Ручной рычажной нагнетатель смазки:
а-общий вид; б-схема работы нагнетателя мод. 03-1279

При подъеме рукоятки плунжер уходит вверх, открывая боковое отверстие камеры высокого давления для поступления порции смазки. При нажатии на рукоятку плунжер, опускаясь, выдавливает под большим давлением смазку через клапан и наконечник в пресс-масленку узла трения. Этот процесс продолжают, пока не выйдет вся старая смазка.

На большом производстве, где требуется высокая производительность, хорошо зарекомендовали себя нагнетатель смазки мод.390М (прилож. 4, рис.1); более современный компактный, передвижной нагнетатель смазки с электромеханическим приводом мод. С-321, вместимость бункера увеличена до 40 л, остальные показатели идентичны мод. 390М.

В последнее время все чаще (особенно зарубежные фирмы) в качестве привода для нагнетателей смазки пневматические двигатели с золотниковым механизмом. Этот принцип, в частности, воплощен в конструкции нагнетателя смазки С-322.

Из зарубежных прототипов следует отметить принципиально новую конструкцию нагнетателя пластической смазки мод. С104 (прилож. 1, рис.4) с электроприводом и дополнительным переходным насосом. Он обеспечивает работу одновременно двух постов смазки, с подачей ее непосредственно из стандартной тары к раздаточным пистолетам на посты. Конструктивной особенностью нагнетателя является сочетание в нем в одном блоке общего электропривода насоса высокого давления, нагнетающего смазку к двум раздаточным пистолетам, и погружного перекачного насоса, обеспечивающего подачу смазки из тары.

Установка снабжена двухрежимным реле давления, которое может переключать на давление 25 МПа (250 кг/ см²) или на 40 МПа (400 кг/ см²). Производительность насоса, обеспечивающая работу двумя раздаточными пистолетами, составляет 300 г/мин.

Комбинированное смазочно-заправочное оборудование

На производстве на централизованных постах смазки и заправки обычно используют комбинированное смазочно-заправочное оборудование, т.е. в отдельном помещении (на маслоскладе) для подачи масла, пластичной смазки и т.д. могут использоваться насосные установки любого типа, а на посту монтируется раздаточная многофункциональная установка с несколькими раздаточными пистолетами различной конструкции в соответствии с назначением.

В настоящее время выпускается установка мод. С-101 (прилож. 1, рис.1.5) с настенной раздаточной панелью, с напольной раздаточной панелью С-101-1, с потолочной (подвесной) панелью С-101-2, по типу установок некоторых западных фирм (прилож. 4, рис.4.3, рис.4.5, рис.4.6).

В приложении 4 на рис.4.7 представлен целый комплекс перевозимых на тележках установок для смазочно-заправочных работ фирмы «IStOBAL» (Испания) с использованием пневматических двигателей. Оригинальная конструкция для раздачи жидких масел с шестеренным насосом с ручным приводом.

Установка мод. С-508 (прилож. 1, рис.1.7) с приемной воронкой служит для сбора отработанных масел. Емкость объемом 50 или 100 л монтируется на двухколесной тележке-подхвате. Для удобства в работе при сливе масла на воронку, регулируемую по высоте винтовым зажимом, устанавливается наклонный лоток.

В полевых условиях для проведения комплекса смазочно-заправочных работ очень удобна передвижная установка мод. 03-9902 (прилож. 1, рис.1.6). С ее помощью можно производить заправку двумя сортами жидкого масла, смазочные работы пластичной смазкой, производить подкачку шин и т.д., т.е. тот же комплекс операций, как и на установке С-101.

Из новинок отечественного производства следует отметить принципиально новую конструкцию маслораздаточной колонки для моторных масел мод. С-228 (прилож. 3, рис.3.3).

Задание: подобрать смазочно-заправочное оборудование для парка автомобилей из табл. 1 УСП семестр 7 (технологический расчет).

Оформление отчета

В отчете указывается цель и содержание работы, оборудование (учебные пособия, плакаты, эскизы) рабочего места, порядок выполнения (изучения) задания, перечень оборудования, их характеристика в соответствии с выполненным заданием.

Для защиты лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назначение и технология смазочно-заправочных и промывочных работ.
2. Трудоемкость и специфика смазочно-заправочных работ.
3. Классификация смазочно-заправочного оборудования по типу смазочных материалов.
4. Какое вспомогательное оборудование входит в номенклатуру смазочно-заправочного?
5. Какие типы насосов используются в современном смазочно-заправочном оборудовании и для каких видов смазки (жидкостей) они предназначены?
6. Что собой представляет конструкция маслораздаточных баков с ручным приводом; какой тип насоса в них применяется и для каких хозяйств они используются?
7. Что собой представляет комбинированное смазочно-заправочное оборудование и где оно используется?

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СМАЗКИ, ЗАПРАВКИ МАСЛАМИ,
ВОЗДУХОМ И РАБОЧИМИ ЖИДКОСТЯМИ

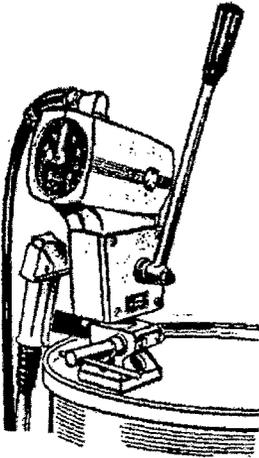


Рис.1.1. Переносная маслораздаточная
колонка С-207

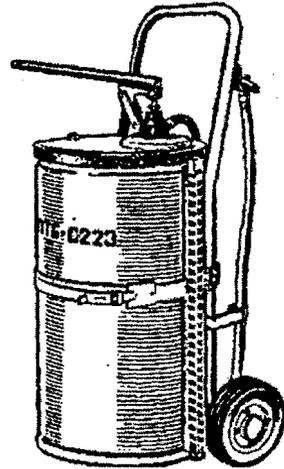


Рис.1.2. Передвижная маслозаправочная
установка С-223

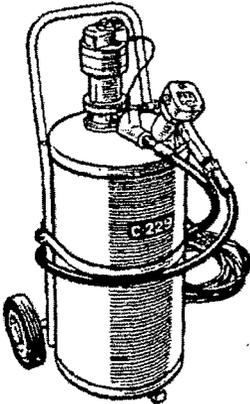


Рис. 1.3. Установка с пневмонасосом С-229

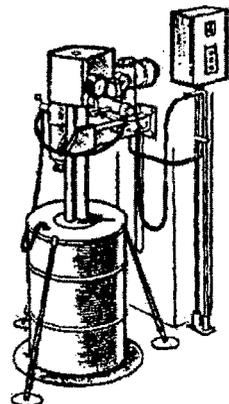


Рис. 1.4. Нагнетатель смазки мод. С-104

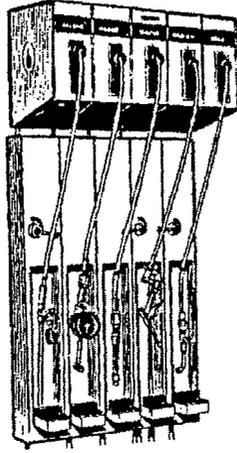


Рис. 1.5. Смазочно-заправочная установка мод. С-101

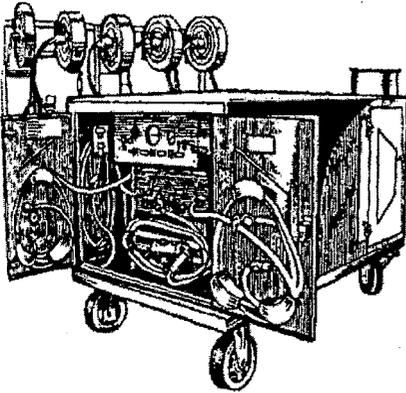


Рис.1.6. Передвижная установка для смазки и заправки 03-9902

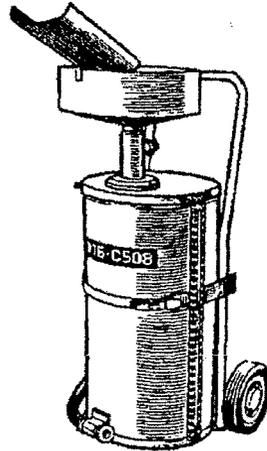


Рис. 1.7. Передвижная установка С-508 для сбора отработанных масел

СМАЗОЧНО-ЗАПРАВОЧНЫЕ УСТАНОВКИ

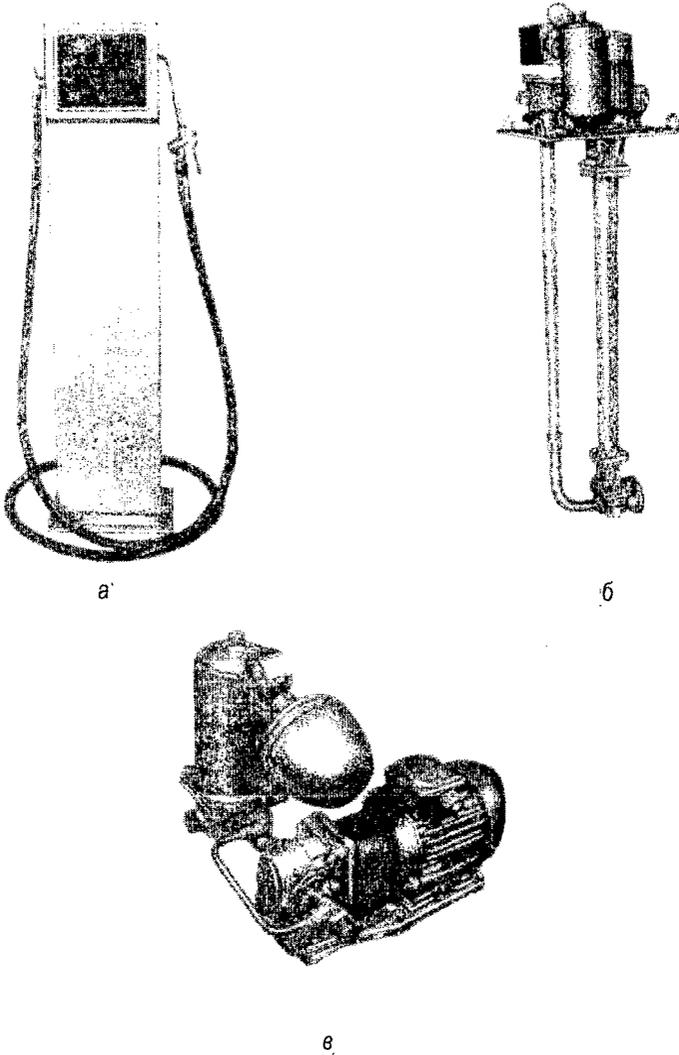


Рис. 2.1. Маслораздаточная колонка мод. 367М (а); погружная насосная установка мод. 3160 (б); стационарная насосная установка мод. 3106М (в)

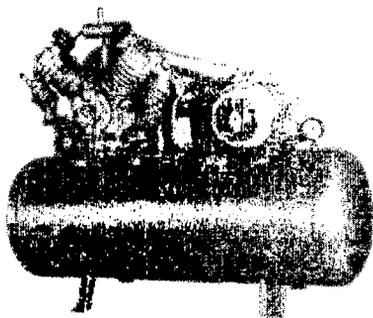


Рис. 2.2. Установка стационарная компрессорная мод. 1101-B5

Предназначена для накачки шин, очистки и обдува деталей после мойки, привода пневматического инструмента, пневматических солидолонагнетателей и другого оборудования.

В состав компрессора входят головка с цилиндрами и кривошипно-шатунным механизмом, ресивер, электродвигатель, приводные ремни, воздухопроводы и ограждение.

Головка компрессора и электродвигатель установлены на ресивере, что создает компактную конструкцию. Передача вращения с электродвигателя на коленчатый вал компрессора осуществляется тремя клиновидными ремнями, которые в целях безопасности закрыты ограждением.

Компрессор двухступенчатого действия, с охлаждением воздуха после первой ступени. С целью облегчения обслуживания в компрессоре предусмотрено автоматическое выполнение следующих операций:

- поддержание давления в заданных пределах с помощью реле давления;
- разгрузка электродвигателя при пуске специальным пневморазгрузителем;
- отделение конденсата при помощи влагомаслоотделителя;
- удаление конденсата при помощи влагоудалителя.

Приложение 3

СМАЗОЧНО-ЗАПРАВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

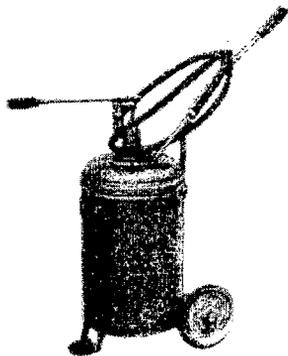


Рис. 3.1. Бак маслораздаточный мод. 133М

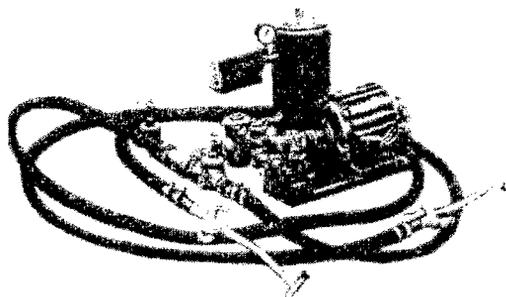


Рис.3.2. Установка для заправки агрегатов автомобиля трансмиссионным маслом мод. 3119Б



Рис. 3.3. Маслораздаточная колонка мод. С-228

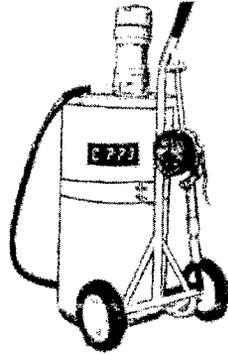


Рис.3.4. Маслораздаточный бак

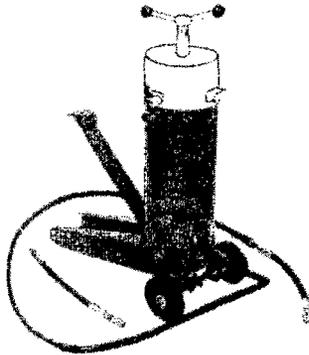


Рис. 3.5. Нагнетатель пластичной смазки SNS-300

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ножной солидонагнетатель SNS-300 является передвижным устройством с ножным приводом. Вертикальный, цилиндрический резервуар для смазки изготовлен из стальной трубы. Сверху он закрыт закручиваемой крышкой. Резервуар прикреплен к основанию, изготовленному из стального листа. Основание оснащено двумя колесами. В нижней части резервуара смонтирован плунжерный насос для нагнетания масла. Поршень насоса соединен с педалью, приводимой в движение ногой. Обратный ход педали совершается под действием двух пружин. Внутри резервуара смонтирован поршень, сжимающий смазку, прикрепленный к винту с прямоугольной резьбой. Поршень смещают с помощью двухстороннего воротка, прикрепленного к винту. Смещение поршня ведет к начальной компрессии смазки, находящейся внутри резервуара. Солидонагнетатель оснащен шлангом высокого давления и двумя сменными наконечниками для смазки, снабженными короткими отрезками шланга.

УСТАНОВКИ ДЛЯ СМАЗКИ И ЗАПРАВКИ

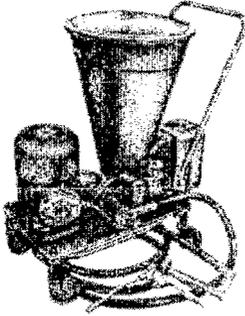


Рис. 4.1. Нагнетатель с электроприводом мод. 390

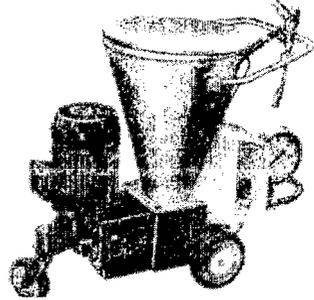


Рис. 4.2. Нагнетатель с электроприводом мод. 03-9903

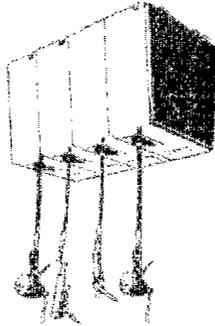


Рис. 4.3. Установка смазочно-заправочная подвесного типа (оборудование инофирм)

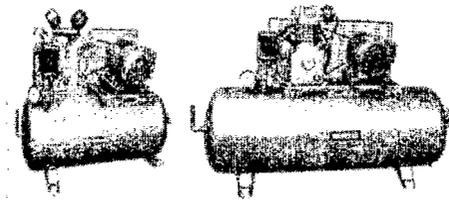


Рис. 4.4. Компрессорная установка

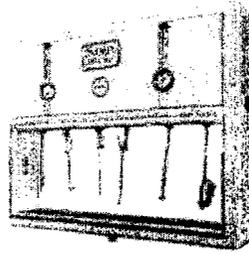


Рис. 4.5. Смазочно-заправочная установка

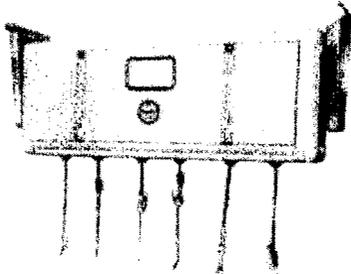


Рис. 4.6. Комбинированное смазочно-заправочное оборудование



Рис. 4.7. Барабан с самонаматывающимся шлангом для жидкого масла

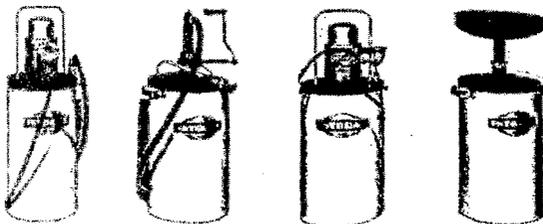


Рис. 4.8. Установки для заправки и смазки (оборудование инофирм)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Подъемно-транспортное и осмотровое оборудование при ТО и ремонте автомобилей и требования, предъявляемые к нему

Цель работы: закрепление полученных знаний по подъемно-транспортному и осмотровому оборудованию, применяемому при ТО и ремонте автомобилей.

Общие положения

Составным элементом разборочно-сборочных работ, как и ряда других, являются вспомогательные подъемно-транспортные работы; они сокращают трудоемкость и облегчают условия труда.

Подъемно-транспортное оборудование предназначено для обеспечения доступа при ТО и ремонте к узлам и агрегатам автомобилей для их монтажа-демонтажа и осуществления внутригаражных транспортировок.

Содержание работы

При выполнении работы необходимо ознакомиться в первую очередь с требованиями, предъявляемыми к подъемно-транспортному оборудованию; изучить назначение, виды и классификацию подъемно-транспортного и осмотрового оборудования, их конструктивные особенности и сферы применения при технической эксплуатации автомобилей; выполнить задание по подбору подъемно-транспортного оборудования.

Организация рабочего места

На рабочем месте должны находиться: учебники, конспекты, плакаты, схемы и рисунки с изображением подъемно-транспортного оборудования и другой учебный материал по изучаемой схеме.

Порядок выполнения работы

Подъемно-транспортное оборудование подразделяется на следующие виды:

- осмотровое;
- подъемно-осмотровое;
- подъемно-транспортное;
- транспортирующее.

К осмотровому относятся осмотровые каналы и эстакады.

К подъемно-осмотровому относятся подъемники различного типа, гаражные домкраты, опрокидыватели автомобилей и др..

К подъемно-транспортному оборудованию относятся кран-балки, тали (электро-тельферы), передвижные грузоподъемные краны, различные модели тележек с простыми подъемными механизмами.

К транспортирующему оборудованию относятся конвейеры для перемещения автомобилей на линиях ТО, электропогрузчики и автопогрузчики, тележки для узлов и агрегатов автомобилей.

В зависимости от конструкции, назначения и способа установки вышеуказанное оборудование может быть стационарным или передвижным, а по диапазону выполняемых работ – универсальным или специализированным.

Механизированное оборудование классифицируется также по типу привода – пневматическое, электрогидравлическое, комбинированное (например, пневмогидравлическое).

Образцы и конкретные модели вышеперечисленных видов оборудования изображены в приложениях 1-9 к настоящей лабораторной работе.

Требования, предъявляемые к подъемно-транспортному оборудованию:

- обеспечение максимальных удобств для рабочих;
- надежность в работе, включая страховку и фиксацию (например, вывешенных автомобилей), а также надежность крепления узлов и агрегатов автомобилей при производстве работ и их транспортировке;
- уменьшение габаритов и металлоемкости конструкций оборудования и повышения его маневренности;
- уменьшение энергоемкости за счет использования новейших технологий;
- легкость в управлении и простота обслуживания;
- стоимость оборудования не должна превышать разумных пределов.

При выборе наиболее оптимальной модели оборудования для конкретного производства следует учитывать и санитарно-гигиенические аспекты его использования, а также зарубежный опыт.

Так, по данным НТИ, в США при ТО и ремонте автомобилей применяются исключительно подъемники самых разнообразных моделей, именно потому, что они обладают целым рядом существенных преимуществ перед осмотровыми канавками:

- ниже стоимость;
- автомобиль можно поднять на любую (удобную) высоту, в зависимости от роста рабочего и вида проводимых работ;
- лучше доступ к узлам и агрегатам, легче механизировать их монтаж-демонтаж;
- при работе на подъемниках лучше естественная вентиляция и освещение, легче механизировать уборку помещений;
- лучше контролируемость рабочих и общей ситуации на постах;
- подъемник легко переставить на новое место при реконструкции и т.д.

Задание: определить модели подъемно-транспортного оборудования, необходимого при ТО или ремонте для парка автомобилей из табл. 1 УСР семестр 7, п. б) технологический расчет АТП.

Оформление отчета

В отчете указывается цель и содержание работы, оборудование (учебные пособия, плакаты, эскизы) рабочего места, порядок выполнения (изучения) задания, перечень оборудования, их характеристика в соответствии с выполненным заданием.

Для защиты лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назначение подъемно-транспортного оборудования.
2. Классификация и перечень (наименование) подъемно-транспортного оборудования.
3. Классификация оборудования в зависимости от конструкции, назначения и способа установки.
4. Типы приводов, применяемые на подъемно-транспортном оборудовании.
5. Требования, предъявляемые к подъемно-транспортному оборудованию.

ОСМОТРОВЫЕ КАНАВЫ

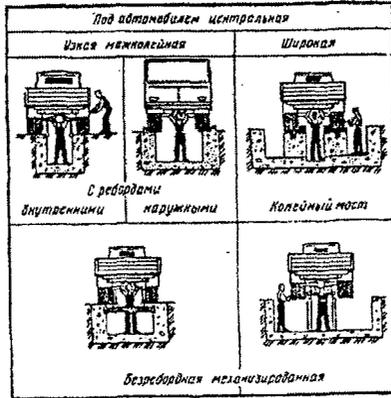


Рис. 1.1. Способы установки автомобилей на осмотровых канавах

На рис. 1.1 хорошо видна возможность доступа снизу и сбоку к агрегатам автомобиля на канавах различного типа. Канавы используют для тупиковых и прямоточных постов, а также для поточных линий ТО.

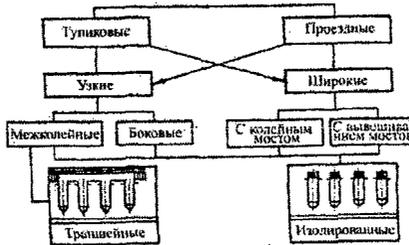


Рис. 1.2. Схема классификации осмотровых канав

Классификация канав представлена на рис. 1.2. основу канав составляют обычно железобетонные конструкции (рис. 1.3).

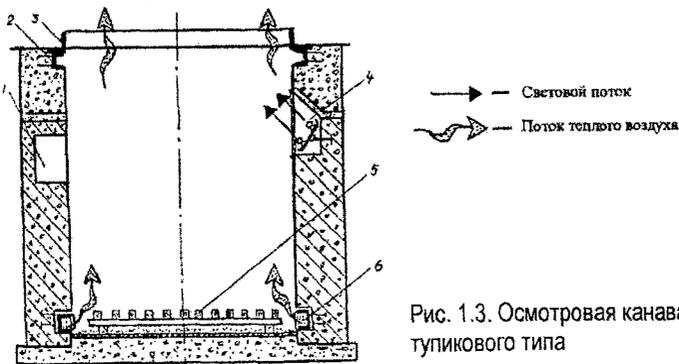


Рис. 1.3. Осмотровая канава узкого тупикового типа

Внутри облицовывают белой кафельной плиткой. На пол иногда устанавливают решетчатый деревянный настил 5. В верхней части по периметру канав во избежание съезда колес автомобилей делают бетонные или металлические реборды 3 (высотой до 150 мм). В боковых стенах делают ниши 4 со скосом верхней кромки для установки ламп дневного освещения и ниши 1 для временного складирования инструмента и деталей. Для удаления токсичных веществ отработанных газов, стремящихся ввиду большой плотности концентрироваться в канавах, используют мощный воздушный поток приточной вентиляции или устанавливают в нижней части воздушные коллекторы для подачи теплого воздуха от специальных калориферов. Ширину канав делают с учетом колеи автомобилей, длину – на 1 м больше длины автомобиля (для обеспечения возможности выемки снятых агрегатов). Глубина канав для грузовых автомобилей и автобусов составляет 1,2-1,3 м, для легковых – 1,4-1,5 м. Глубина боковых канав (на канавах широкого типа) составляет обычно 0,8-0,9 м. Вход в осмотровую канаву проездного типа, с учетом правил безопасности, делают исключительно сбоку, иногда через тоннель. Для перехода через канаву устанавливают переходные мостики. В канавах механизированного типа монтируют иногда направляющие 2 для перемещения тележек с подъемниками, гайковертами и т.д.

ЭСТАКАДЫ

В качестве дополнительных постов в АТП устанавливают, обычно на улице, эстакады прямооточного или тупикового типа (из сборного бетона, сварных металлических конструкций и т.д.). В полевых или армейских условиях часто используют для ТО и ремонта сборные эстакады (рис. 1.4), которые доставляются в нужное место.

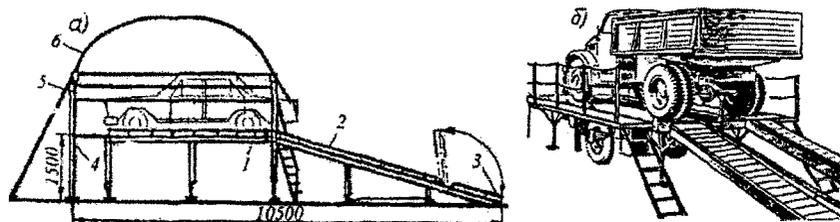


Рис. 1.4. Передвижные сборные эстакады:
а - для легковых автомобилей; б - для грузовых автомобилей.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПОДЪЕМНИКИ

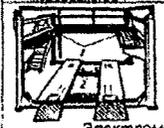
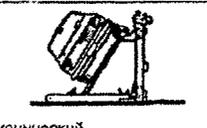
| | | |
|--------------|---|---|
| Передвижной | Примеры конструктивных решений | |
| |  |  |
| Стационарный | Гидравлический одно- (двух-) плунжерный | |
| Настольный |  |  |
| | Электромеханический односторонний передвигной | Гидравлический рычажный |
| Компьютерный |  |  |
| | Электромеханический четырехстоечный с балконами 1 и обзорами 2 | опрокидыватель |

Рис. 2.1. Классификация автомобильных подъемников

Подъемники служат для вывешивания автомобилей над уровнем пола на высоте, удобной для обслуживания или ремонта узлов и агрегатов снизу и сбоку. На рис. 2.1 классификации следует отметить аспекты, характеризующие тип подъемника, а в некоторых случаях и полное название подъемника. Например, указывается способ его положения при работе – стационарный или передвижной (подкатной), помимо указания типа привода и количества рабочих плунжеров или стоек, целесообразно указывать тип подъемной рамы или захватов с указанием типа основного подъемника механизма – блочно-тросовый, с рабочей парой «винт-гайка» и т.д. Например, «Стационарный, двухстоечный подъемник мод. П-145, со смещенными стойками, с рабочей парой – винт-гайка, с подъемными боковыми каретками с консольными балками и передвижными подхватами» (Прилож. 4, рис. 4.1), или «Передвижной, электромеханический подъемник мод. П238 для грузовых автомобилей, с комплектом передвижных стоек с вильчатыми подхватами под колеса» - (Прилож. 5, рис. 5.2).



Рис. 2.2. Подъемник с межколейной подъемной рамой

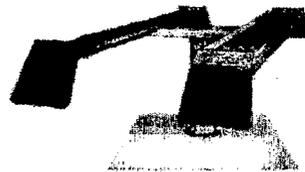


Рис. 2.3. Подъемник с колесной подъемной рамой



Рис. 2.4. Подъемник с поворотной подъемной платформой из консольных балок

Примечание. Из изображенных типов подъемных рам – на рис. 2.2 (колеса вывешены), на рис. 2.3 (автомобиль стоит на раме на колесах), в настоящее время выпускаются одноплунжерные, электрогидравлические подъемники исключительно с поворотной подъемной рамой из консольных балок (рис. 2.4), с вывешиванием мостов и колес.

В прилож. 3 на рис. 3.1 показан стационарный напольный двухстоечный электромеханический подъемник мод. 463М с боковыми подъемными каретками с консольными балками и передвижными подхватами под короба легковых автомобилей. Это одна из первых отечественных разработок подъемников такого типа и представлена в учебных целях, чтобы было легче проследить тенденцию усовершенствования этого класса гаражного оборудования.

Подъемник представлял собой высокую П-образную раму, в стойках которой были смонтированы рабочие винты с гайками, связанными с боковыми подъемными каретками. Крутящий момент на один из винтов передавался непосредственно, а для передачи на другой винт на поперечине рамы монтировалась карданная передача. Здесь видна большая металлоемкость и громоздкость подъемника. Для его использования требовалась большая высота помещения. Использование грузонесущих приводных винтов повышенной длины приводило к их деформации и заклиниванию гайки (иногда с полным разрушением) и зависанию поднятого автомобиля. Именно поэтому позже начался выпуск подъемников с короткими стойками.

Приложение 3

ПОДЪЕМНИКИ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

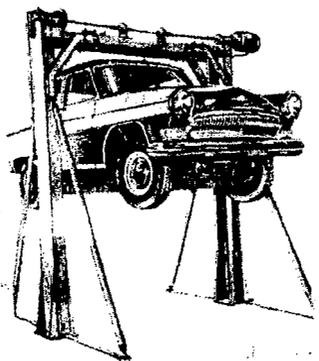


Рис. 3.1. Стационарный, напольный электромеханический двухстоечный подъемник для легковых автомобилей мод. 463М

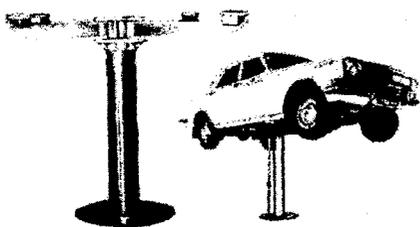


Рис. 3.2. Одноплунжерный гидравлический подъемник мод. П-104

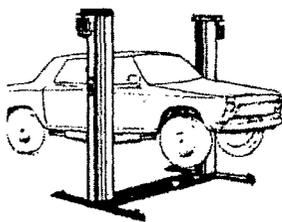


Рис. 3.3. Стационарный, напольный, двухстоечный электромеханический подъемник мод. П-133

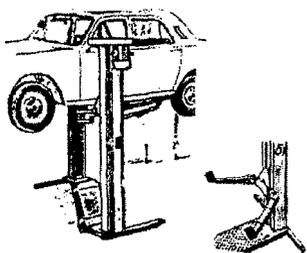


Рис. 3.4. Двухстоечный, электромеханический подъемник мод. П-145:
а - общий вид; б - монтаж подхватов

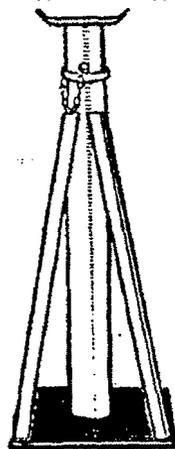


Рис. 3.5. Подставка под автомобиль, регулируемая по высоте (козелок)

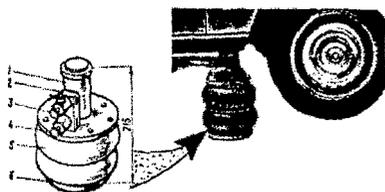


Рис. 3.6. Домкрат пневматический мод. БС-200

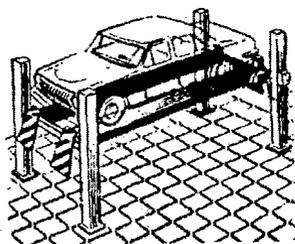


Рис. 3.7. Четырехстоечный подъемник с колеяной рамой мод. П-137

Приложение 4

ПОДЪЕМНИКИ И ОПРОКИДЫВАТЕЛИ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

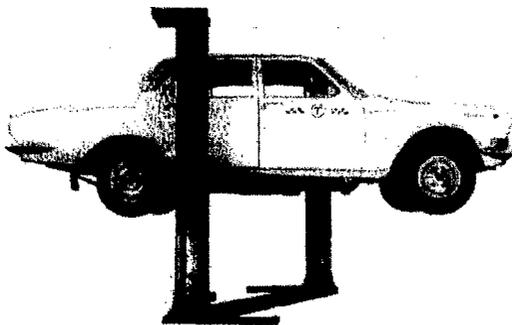


Рис. 4.1. Двухстоечный электромеханический подъемник

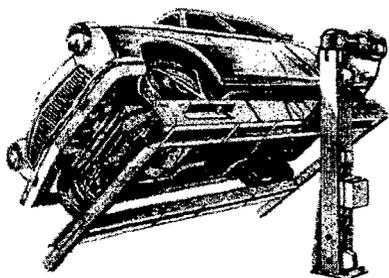


Рис. 4.2. Опрокидыватель для легковых автомобилей

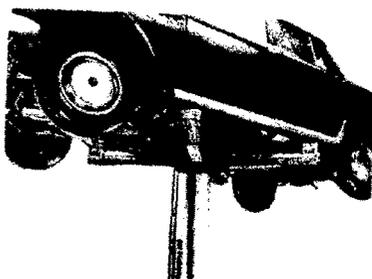


Рис. 4.3. Гидравлический одноплунжерный подъемник

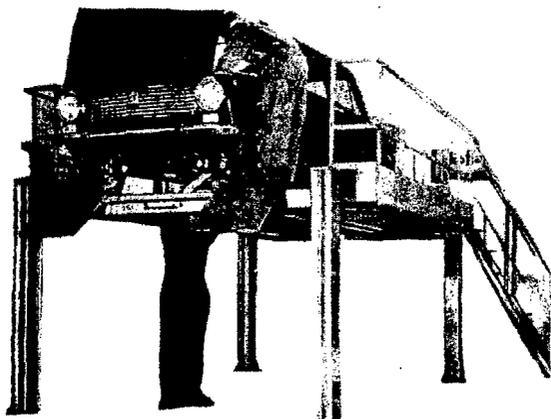


Рис. 4.4. Четырехстоечный электромеханический подъемник

ПОДЪЕМНИКИ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОБУСОВ

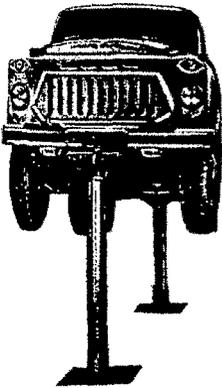


Рис. 5.1. Двухплунжерный гидравлический подъемник

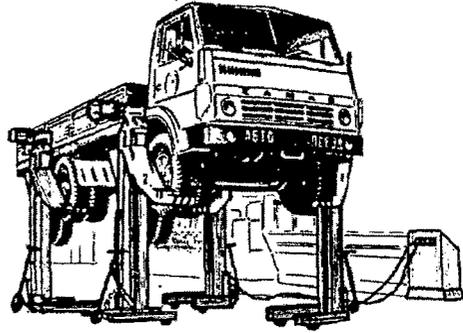


Рис. 5.2. Подъемник - комплект передвижных стоек мод. П-238

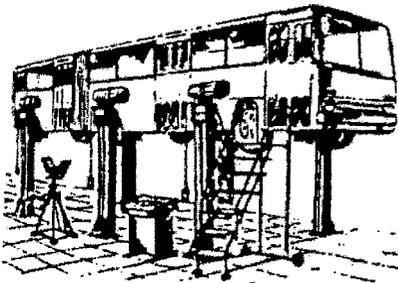


Рис. 5.3. Шестистоечный электромеханический подъемник для сочлененных автобусов мод. П-142

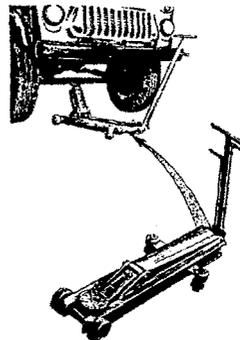


Рис. 5.4. Гидравлический автомобильный домкрат мод. П-310

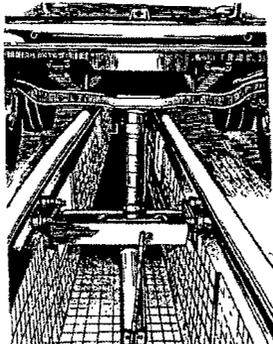


Рис. 5.5. Наканавный одноплунжерный гидравлический подъемник мод. П-113

КАНАВНЫЕ ПОДЪЕМНИКИ

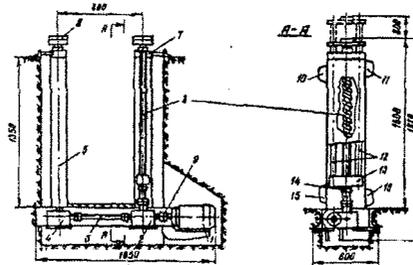


Рис. 6.1. Канавный стационарный двухстоечный подъемник мод. 468:

1 - электродвигатель; 2 и 4 - червячные редукторы; 3 - вал; 5 - стойка; 6 - верхняя траверса (основной подхват); 7 - опора грузового винта; 8 - грузовой винт; 9 - рама; 10 и 15 - концевые выключатели; 11 и 16 - контрольные выключатели; 12 - штанги; 13 - нижняя траверса; 14 - страхующая гайка

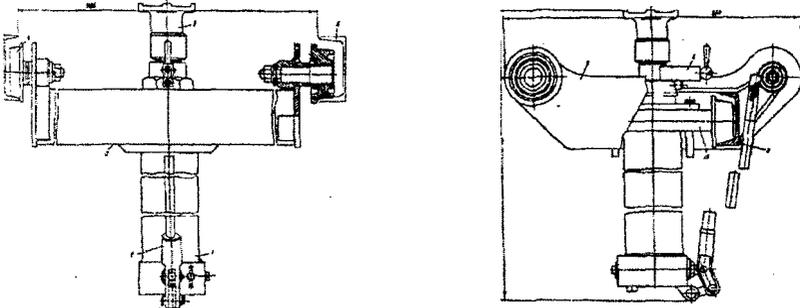


Рис. 6.2. Подъемник на тележке мод. П-113:

1 - гидравлический цилиндр; 2 - насос; 5 и 9 - балка рамы (направляющая катка тележки подъемника); 4 - каток рамы; 5 - подхват; 6 - балка канавы (направляющая катка рамы подъемника); 7 - соединительная планка рамы; 8 - фиксирующее устройство; 10 - тележка

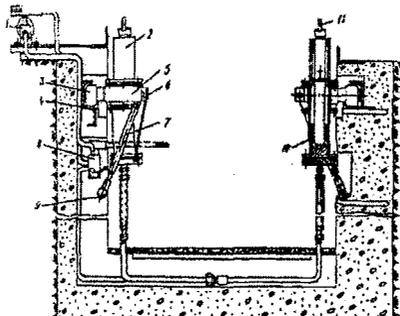


Рис. 6.3. Подъемник мод. П-201:

1 - насосная станция; 2 и 10 - гидравлические цилиндры; 3 - ролик; 4 - верхняя направляющая; 5 - каретка; 6 - штанга; 7 - упор; 8 - ручной насос-распределитель; 9 - нижняя направляющая; 11 - подхват

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

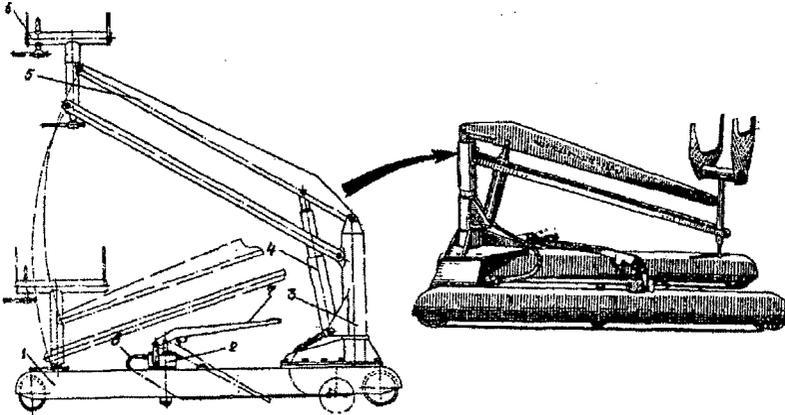


Рис. 7.1. Кран для замены и транспортирования агрегатов мод. П-208:
1 - тележка; 2 - ножной гидронасос; 3 - поворотная стойка; 4 - рабочий гидроцилиндр;
5 - подъемная стрела; 6 - захват; 7 - педаль; 8 - трубопровод

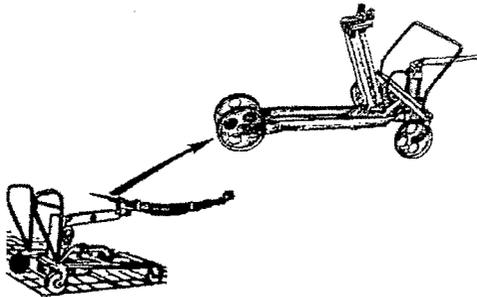


Рис. 7.2. Тележка для замены и транспортирования рессор мод. П-216

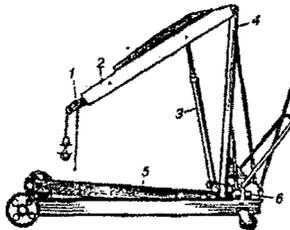


Рис. 7.3. Грузоподъемный кран мод. 423М:
1 - выдвижной удлинитель с грузозахватным крюком; 2 - подъемная стрела;
3 - силовой гидроцилиндр; 4 - трубчатая стойка; 5 - V-образная рама;
6 - ручной гидронасос плунжерного типа

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

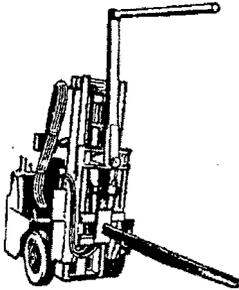


Рис. 8.1. Электропогрузчик со специальными захватами



Рис. 8.2. Тележка для транспортирования

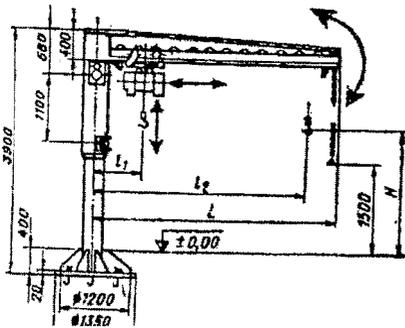


Рис. 8.3. Консольный кран с электро-тельфером



Рис. 8.4. Таль с комбинированным приводом механизированным или ручным с помощью цепи и редуктора

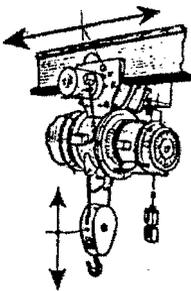


Рис. 8.5. Электротельфер

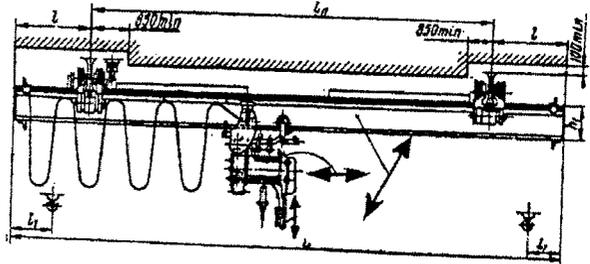


Рис. 8.6. Подвесная кран-балка

КОНВЕЙЕРЫ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЛИНИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При организации обслуживания автомобилей в АТП на поточных линиях в зонах ЕО, ТО-1 или ТО-2 для принудительного перемещения автомобилей по специализированным постам поточных линий использовались самые разнообразные конструкции и типы конвейеров (рис. 9.1.).

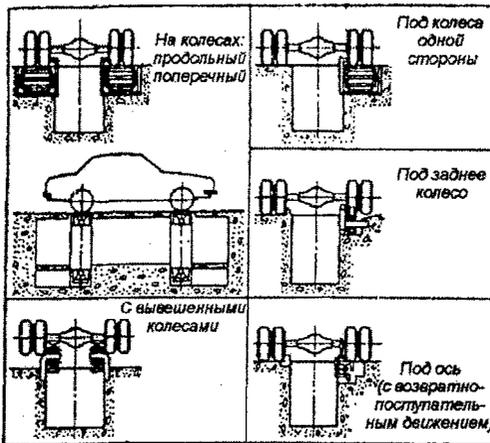


Рис. 9.1. Схема установки автомобилей на конвейеры

Большинство из них были громоздки, часто выходили из строя, нарушая производственный цикл АТП. На ремонт требовались большие затраты, а сроки ремонта составляли иногда 2-3 месяца. Поэтому, несмотря на отдельные положительные моменты при использовании конвейеров (обеспечение заданного ритма производства, повышение производительности труда ремонтных рабочих, уменьшение загазованности помещений зон ТО и т.д.) в АТП все реже стали использовать как сам поточный метод, так и конвейеры.

В настоящее время используется в основном один тип конвейера, оказавшийся самым оптимальным и жизнеспособным. Этот конвейер, состоящий из одной ветви пластинчато-втулочной цепи 6 (рис. 9.2), в которую с определенным шагом (например, 6, 9, 16 м), в зависимости от типа и базы автомобиля вмонтированы толкающие каретки 7 с роликом 3 под заднее колесо автомобиля. Цепь перемещается по направляющим путям 4, между натяжной станцией 5 и приводной станцией 1, состоящей из редуктора, электродвигателя, клиноременной передачи и звездочки. Оттяжка звездочки натяжной станции (при растяжении цепи) производится винтовым механизмом. Конвейеры данного типа могут быть непрерывного или прерывистого действия (например, в зонах ЕО), кроме того, они могут быть двухскоростными с учетом степени загрязнения автомобилей. Скорость перемещения конвейеров на линиях ЕО составляет обычно 4,7 или 6,35 м/мин. На поточных линиях ТО-1 и ТО 2 скорость конвейера в момент перемещения автомобилей 9-9,25 м/мин.

Мощность электродвигателя приводной станции конвейера мод. 4096-3,0 кВт, а мод. 4120 (для автомобилей большой грузоподъемности) – 7,5 кВт. Недостатком данного типа конвейера следует считать его низкую универсальность.

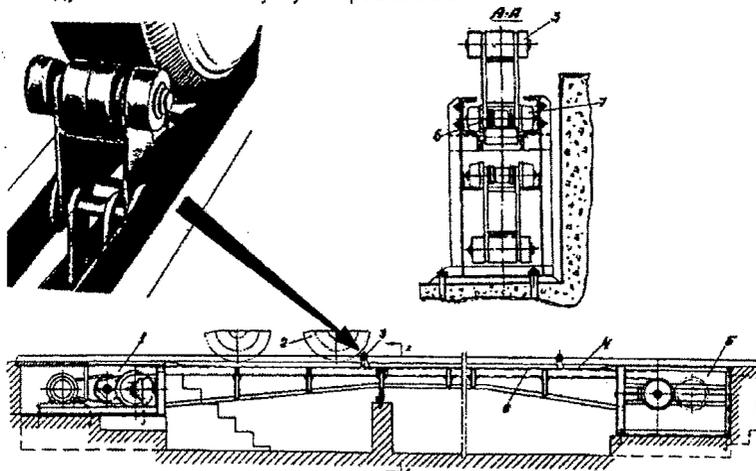


Рис. 9.2. Конвейер цепной, толкающего типа, роликом под колесо:
 1 - приводная станция; 2 - заднее колесо автомобиля; 3 - ролик толкателя; 4 - направляющие пути; 5 - натяжная станция; 6 - тяговый цепной орган; 7 - каретка толкателя

ЛИТЕРАТУРА

1. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник для вузов./Под ред. Е.С.Кузнецова, - М.: Наука, 2001. – 535 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник для вузов./Под ред. Е.С.Кузнецова, - М. Транспорт, 1991. – 416 с.
3. Шумик С.В., Савич Е.Л. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – Мн.: Высш. школа, 1996. – 355 с.
4. Болбас М.М. Основы технической эксплуатации автомобилей. Учебник. – Мн.: Академия, 2001. – 352 с.
5. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. Учебник для вузов./Под ред. М.М. Болбаса. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
6. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
7. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебное пособие. – М.: Форум, 2002. – 280 с.
8. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебник для средн. профобразования. В.М. Власов и др. – М.: Академия, 2003. – 480 с.
9. Сарбаев В.И., Селиванов С.С., Коноплев В.Н. Механизация производственных процессов ТО и ремонта автомобилей. Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2003. – 284 с.
10. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Мн.: НПО «Транстехника», 1998. – 60 с.
11. Лабораторный практикум по технической эксплуатации автомобилей./Под ред. С.В. Шумика – Мн.: Высш. школа, 1984. – 176 с.
12. Лабораторный практикум по курсу «Техническая эксплуатация автомобилей», часть 4, Техническое обслуживание автомобилей Е.И. Петухов, – Минск: БПИ, 1986.
13. Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей». Учебное издание. В.П. Лобах, Н.А. Коваленко. ГУВПО Белорусско-Российский университет. г. Могилев, 2004.

Учебное издание

Составитель: Хворак Константин Иванович

Методические указания

к лабораторным работам по дисциплине
«Техническая эксплуатация автомобилей»
для студентов специальности
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»
часть 3

Особенности выполнения специфических работ
при ТО и ТР автомобилей; применяемое оборудование

Ответственный за выпуск: Хворак К.И.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная верстка: Кармаш Е.Л.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 04.05.2006 г. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая. Усл. п.л. 2,1.
Уч.-изд. л. 2,25. Заказ № 468. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе. Учреждения
образования «Брестский государственный технический университет». 224017, г. Брест,
ул. Московская, 267.