

## **Изучите, выпишите в тетрадь классификацию технологического и диагностического оборудования!**

### **Классификация технологического и диагностического оборудования**

Оборудование станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) по назначению подразделяют на общепроизводственное, технологическое, диагностическое, подъемно-осмотровое и складское.

Общепроизводственное оборудование предназначено для обеспечения нормальной деятельности всего предприятия. Основными группами этого оборудования являются: техническая (котельная, вентиляционные установки и т. п.), транспортная (электрокары, кран-балки, тележки и т. п.), противопожарная (огнетушители, насосные установки и т. п.), канцелярская (столы, шкафы, стулья, компьютеры и т. п.).

Технологическое и диагностическое оборудование предназначено для выполнения технического обслуживания (ТО) и технического ремонта (ТР) автомобилей и классифицируется по функциональному назначению, принципу действия, технологическому расположению, типу привода рабочих органов, степени специализации, уровню автоматизации.

Функциональное назначение оборудования определяется видом работ по ТО и ремонту автотракторной техники, для которого это оборудование предназначено.

Ремонтное оборудование используется на рабочих постах ТР автомобилей (постовое оборудование) и в ремонтных цехах (специальное цеховое оборудование). Подъемно-осмотровое оборудование (канавы, подъемники и т. п.) применяется при ТО и ремонте автомобилей, поэтому его целесообразно выделить в самостоятельную группу. В складских помещениях используется складское оборудование (емкости, стеллажи и т. п.).

Значительную долю ремонтного и подъемно-осмотрового оборудования составляет оборудование рабочих постов и поточных линий. Это оборудование предназначено для того, чтобы обеспечить свободный доступ ко всем элементам автомобиля, безопасность и удобство при одновременном выполнении операций несколькими рабочими сбоку, снизу и сверху автомобиля, удобство, надежность и маневрирование автомобиля на постах ТО и ТР. От оборудования рабочих постов и поточных линий во многом зависит качество выполнения ТО и ТР автомобилей, производительность и условия труда ремонтно-обслуживающих рабочих.

Оборудование постов и поточных линий можно подразделить на следующие основные группы: осмотровые канавы, эстакады, гаражные подъемники и домкраты, подъемно-транспортные устройства, конвейеры и смазочно-заправочное оборудование.

Оборудование для уборочно-моечных работ позволяет выполнять операции механизированным или комбинированным способами.

При ручной уборке салона автомобилей и автобусов используют стационарные или переносные пылесосы (рис.1).



Рис.1. Пылесос Karcher (Керхер) NT 27/1

Ручную мойку осуществляют из шланга с брандспойтом или моечным пистолетом струей воды низкого давления ( $2... 4 \text{ кгс/см}^2$ ) или высокого ( $10...25 \text{ кгс/см}^2$ ).

### **Установка для наружной мойки автомобилей**

Для наружной мойки автомобилей на пунктах технического обслуживания используют моечные установки моделей ОМ-830 (рис.2, 3).

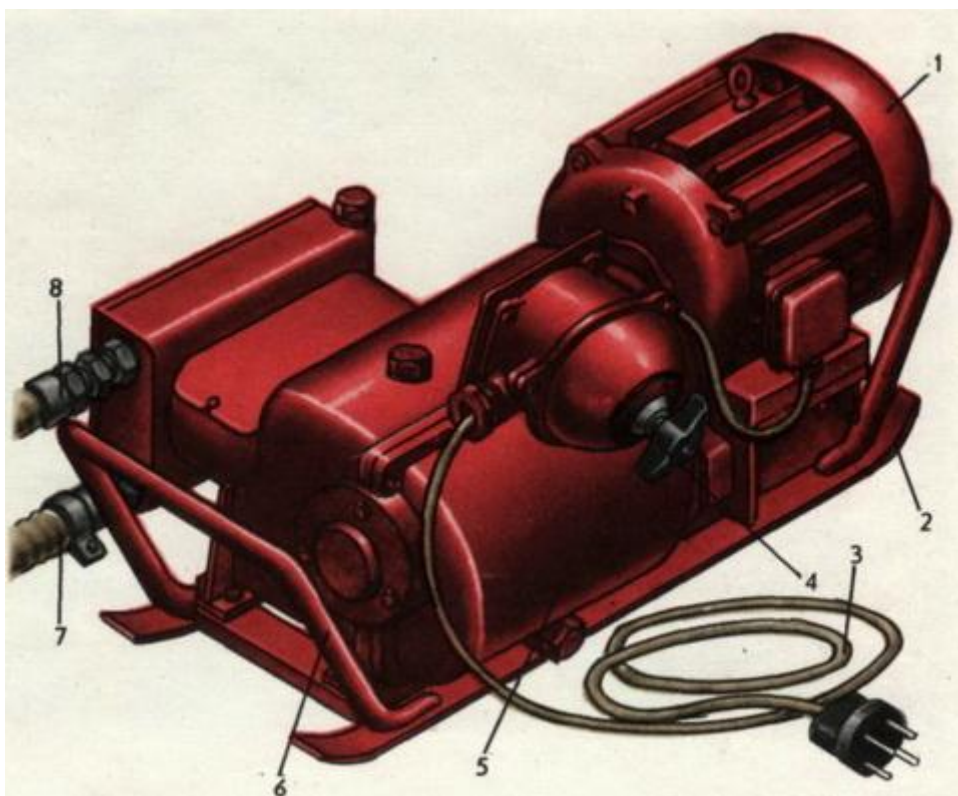


Рис.2. Установка ОМ-830

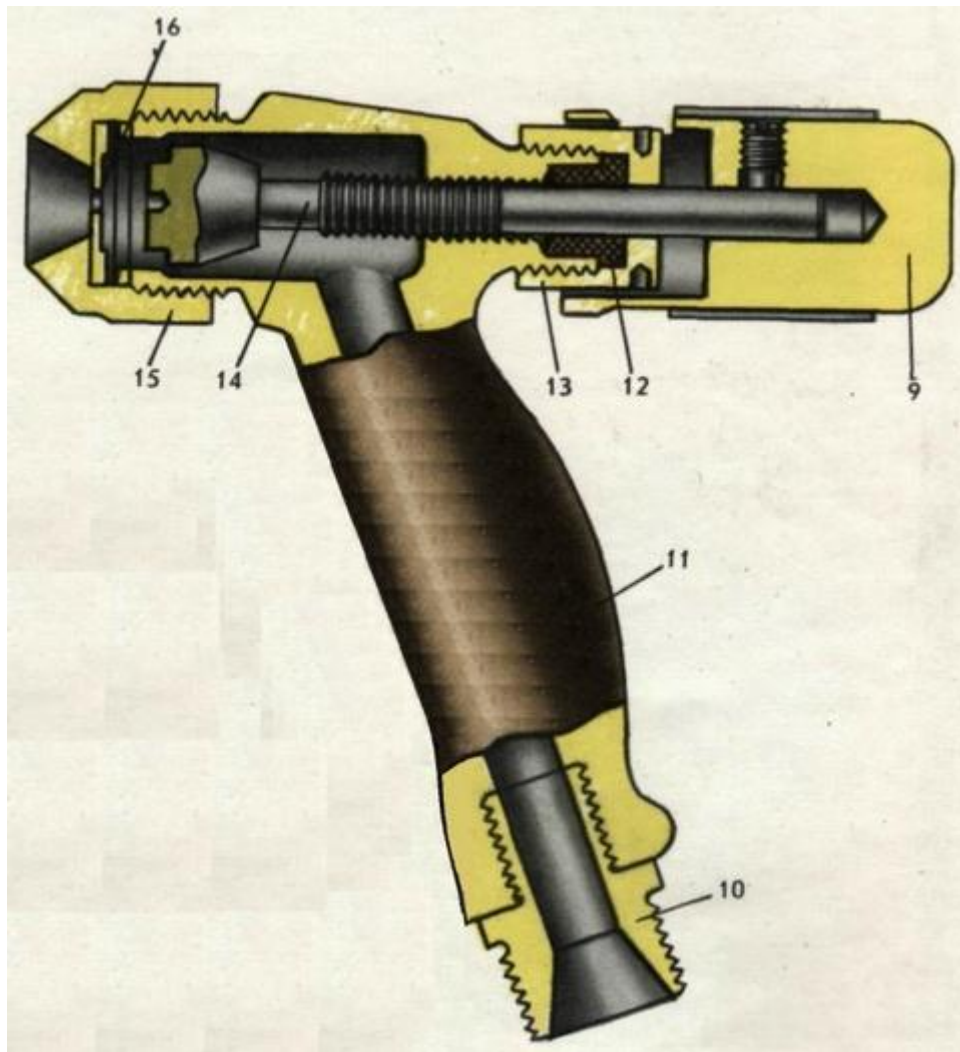


Рис.3. Пистолет-брендспойт установки ОМ-830

1 — электродвигатель, 2 — ползья рамы, 3 — электрический кабель, 4 — пакетный выключатель, 5 — трехплунжерный насос, 6 — рукоятка, 7 — всасывающий рукав, 8 — нагнетательный рукав, 9 — рукоятка регулятора, 10 — штуцер для соединения с нагнетательным рукавом, 11 — рукоятка пистолета, 12 — сальниковая набивка, 13 — поджимная гайка, 14 — регулятор, 15 — гайка сопла, 16 — распылитель, 17 — вихревой насос, 18 — всасывающая камера, 19 — перепускной клапан, 20 — манометр, 21 — вентиль, 22 — пистолет-брендспойт, 23 — кожух, 24 — рама, 25 — всасывающий фильтр, 26 — рабочее колесо, 27 — перепускная труба, 28 — нагнетательная камера, 29 — соединительная муфта, 30 — сопло, 31 — регулировочный винт, 32 — втулка, 33 — корпус пистолета.

Источниками водоснабжения для моечных установок служат естественные или искусственные водоемы, резервуары и водопроводная сеть. При наличии обратного водоснабжения (многократной очистки использованной воды) применение установок является выгодным особенно для тех районов, где водные ресурсы ограничены.

**Мойка высокого давления Portotecnica Universe DS 2640 T4**

Мойка высокого давления с подогревом — эффективное оборудование для очистки твердых поверхностей от различного рода загрязнений, в том числе масляных пятен и агрессивных жидкостей (рис.4).



Рис.4. Мойка высокого давления Portotecnica Universe DS 2640 T4

Технология работы аппаратов основана на подаче струи воды под давлением, которое создает насос. При этом мойка забирает холодную воду, а выдает горячую. Это позволяет очищать поверхности без дополнительного использования моющих средств. Например, мойка с подогревом воды найдет свое применение при очистке поверхностей и емкостей от жирных пятен, для удаления агрессивных веществ и остатков масла, топлива или мазута.

### **Моечная установка ОРГ-4990-ГОСНИТИ**

Моечная установка ОРГ-4990-ГОСНИТИ служит для очистки и мойки деталей при проведении операций технического обслуживания автомобилей (рис.5).

Очистку и мойку деталей в установке осуществляют следующим образом. Сначала очищают наружные поверхности деталей (всухую) в ванне 1. Грязь через решетку и отверстие в дне ванны сыпается в ящик 2. По мере наполнения ящик выдвигают и грязь удаляют. Детали моют под струей жидкости, которая подается к щетке 8, или непосредственно в заполненной жидкостью ванне 11. Для этого снимают решетку 12 и закрывают пробкой отверстие сливной трубы 9. Для мытья деталей используют водный раствор препарата «Лабомид». Вымытые детали обдувают сжатым воздухом из пистолета 13.

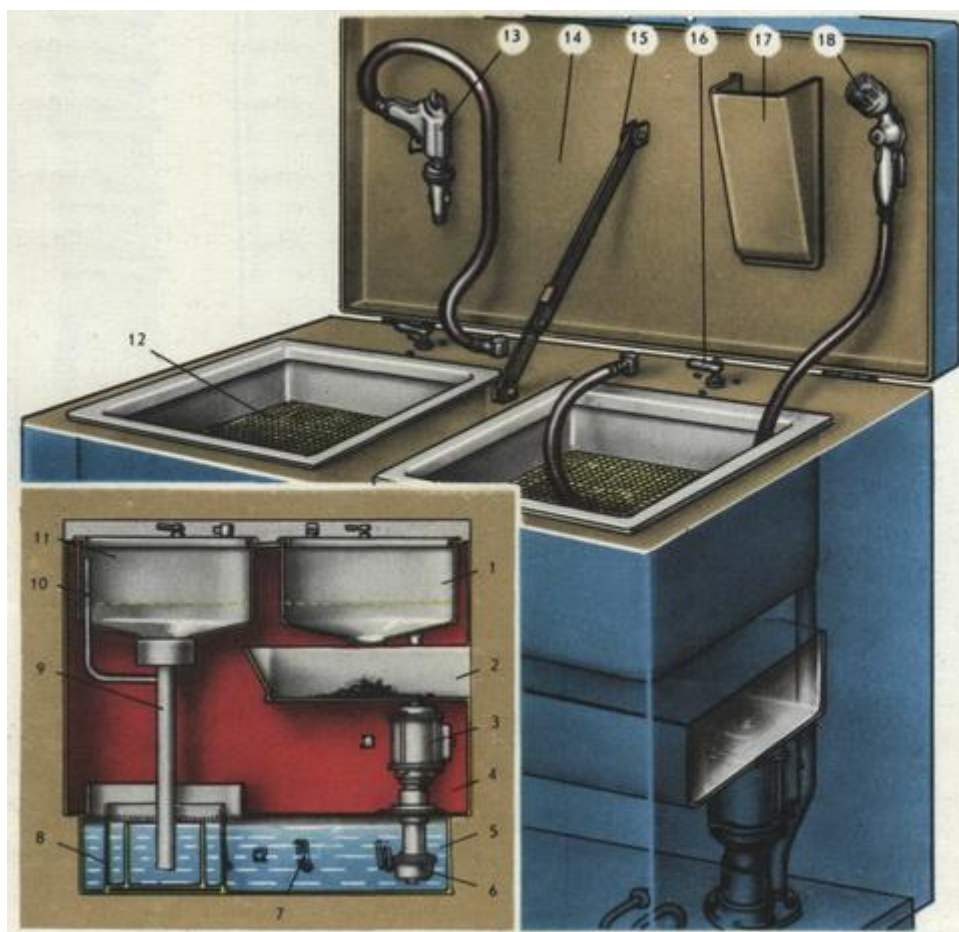


Рис.5. Моечная установка ОРГ-4990-ГОСНИТИ

1— ванна для сухой очистки, 2 — ящик-накопитель, 3 — электродвигатель, 4 — корпус, 5 — бак для моющей жидкости, 6 — насос, 7 — теплоэлектронагреватель, 8 — фильтр-отстойник, 9 — сливная труба, 10 — переливная труба, 11— моечная ванна, 12 — решетка, 13 — обдувочный пистолет, 14 — крышка, 15 — держатель крышки, 16 — кран, 17 — футляр для моющего инвентаря, 18 — щетка.

Оборудование для механизированной мойки автомобилей в зависимости от конструкции рабочего органа установки бывает струйного, щеточного или струйно-щеточного типов.

В струйной моечной установке вода или моющий раствор подается через сопла или форсунки, соединенные со шлангами или трубопроводами-коллекторами. Струйные установки используют в основном для мойки грузовых автомобилей водой и легковых — моющим раствором.

В щеточной моечной установке рабочим органом являются цилиндрические вращающиеся щетки, к которым подводится моющий раствор. Щеточные установки используют для мойки легковых автомобилей и автобусов.

Струйно-щеточные установки с помощью щеток и сопл, по которым подается моющий раствор, осуществляют мойку легковых автомобилей, грузовых автомобилей-фургонов и автобусов.

Автоматические моечные установки включаются в работу при наезде колеса автомобиля на рычаг, вмонтированный в пол, от фотоэлемента, при пересечении автомобилем светового луча либо при опускании монеты в кассовый аппарат.

Комбинированные моечные установки включают устройства для струйной мойки шасси и механизированной щеточной установки для мойки наружных частей кузова автомобиля.

Вода после мойки автомобиля собирается в межколейную канаву, которую делают с уклоном в сторону приемного трапа, расположенного в центре. Для очистки сточных вод посты мойки оборудуют грязеотстойниками и маслотопливоуловителями, принцип действия которых основан на различии удельных масс воды, механических примесей и нефтепродуктов.

Возрастающая потребность в воде для мойки автомобилей вызвала необходимость использования на АТП системы повторного и обратного водоснабжения. Система очистки сточных вод позволяет повторно использовать очищенную воду для мойки автомобилей и других технических целей, а также сбрасывать ее в ливневую канализацию, что важно с экологической точки зрения.

### **Подъемно-осмотровое и транспортирующее оборудование**

**Подъемно-осмотровое** и транспортирующее оборудование и сооружения используют при ТО автомобилей для повышения производительности труда при одновременном выполнении работ сверху (двигатель, электрооборудование), снизу (трансмиссия, подвеска) и сбоку (колеса, тормозные механизмы).

К основному подъемно-осмотровому оборудованию и сооружениям относятся осмотровые канавы, эстакады и подъемники, а к вспомогательному — домкраты, гаражные опрокидыватели и др.

Осмотровые канавы получили наибольшее распространение. Они обеспечивают одновременный доступ к автомобилю снизу. Канавами оборудуют тупиковые и прямоточные посты и поточные линии. В нишах стен канав устанавливают низковольтные светильники. Канавы должны вентилироваться и обогреваться воздухом температурой 16...25°C. Для удаления отработавших газов предусматривают вытяжную вентиляцию из канав. В зависимости от назначения канавы оборудуют подъемниками, передвижными воронками для слива отработанного масла и приспособлениями для заправки смазочным материалом, охлаждающей жидкостью.

Эстакады (рис.6) представляют собой металлические, железобетонные или деревянные колеиные мосты, расположенные выше отметки пола на 0,7... 1,4 м, с рампами, имеющими уклон 20...25 % для въезда и съезда автомобиля.



Рис.6. Эстакада

Подъемники поднимают автомобиль над полом на требуемую высоту для удобства выполнения работ. По типу механизма подъема подъемники подразделяют на электромеханические и гидравлические.

**Стационарные электромеханические подъемники** бывают одно-, двух-, четырёх- и шестистоечные. Для подъема и спуска автомобиля используют винтовую, цепную, карданную, тросовую или рычажно-шарнирную силовые передачи, приводимые в действие от электродвигателя. Предназначенный для подъема легковых автомобилей напольный стационарный двухстоечный электромеханический подъёмник (рис. 7) имеет четыре подвижных подхвата. Каждый подхват упирают в место на кузове, предназначенное для установки домкрата. Вдоль двух стоек посредством грузонесущих винтов и грузовых гаек, приводимых в действие от электродвигателя, перемещаются каретки с балками подхватов. Страховая гайка и концевые выключатели ограничивают перемещение кареток и обеспечивают безопасность при эксплуатации подъемника. Этот подъемник позволяет выполнять работы с любым агрегатом, расположенным снизу и сбоку.



Рис.7. Напольный стационарный двухстоечный электромеханический подъемник

**Канавные подъемники** (рис.8) используют для вывешивания переднего или заднего моста автомобиля при выполнении работ в канаве. Они имеют повышенную грузоподъемность, не закрывают доступа к агрегатам автомобиля снизу и обеспечивают свободный проход вдоль канавы.



Рис. 8. Подъемник-канавный-П-263

**Опрокидыватели** (рис.9) предназначены для бокового наклона автомобиля при обслуживании его снизу под углом до  $50^\circ$ . Таким образом обеспечивается удобный доступ к днищу. Перед опрокидыванием с автомобиля снимают аккумулятор и герметизируют отверстие в пробке главного тормозного цилиндра. Опрокидывание производят в сторону, противоположную расположению горловины топливного бака и маслозаливной горловины двигателя.



Рис.9. Опрокидыватель

К подъемно-транспортному стационарному оборудованию относятся кран-балки, тали, конвейеры и др.

Кран-балки и тали позволяют поднимать и транспортировать агрегаты и другие грузы при ТО и ремонте автомобилей.

Кран-балки (рис.10) грузоподъемностью 1... 32 т предназначены для перемещения груза в помещении вниз-вверх, вдоль и поперек.



Рис.10. Кран-балка

Тали, передвигаемые по подвесным однорельсовым путям, с наименьшим радиусом закругления 1,5 м имеют грузоподъемность 0,25... 1 т и позволяют перемещать груз вниз-вверх и в направлении, определяемом расположением рельсовых путей.

**Тали электрические канатные передвижные Т 500** (рис.11) предназначены для перемещения груза как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Эксплуатируется при температуре от -20°C до +40°C. Оснащена канатоукладчиком.



Рис.11. Тали электрические канатные передвижные Т 500

**Таль ручная рычажная ТРШСР грузоподъёмность 0,75–1,5–3,0 тонны**

Таль ручная шестерённая рычажная ТРШСР (рис.12) предназначена для подъёма, удержания в поднятом положении и опускания груза в режиме 1М по ГОСТ 25835. Также тали ТРШСР могут использоваться для создания тяги в условиях ограниченного пространства благодаря своим компактным размерам.



Рис.12. Таль рычажная ТРШСР

### **Козловый кран ОПТ-1135Д**

На площадках для сборки и регулировки автомобилей пунктов технического обслуживания АТП используют передвижные козловые краны ОПТ-1135Д (рис.13а), с помощью которых снимают и устанавливают двигатели и другие агрегаты автомобилей, выполняют разгрузочно-погрузочные работы, а также перемещают грузы на небольшие расстояния.

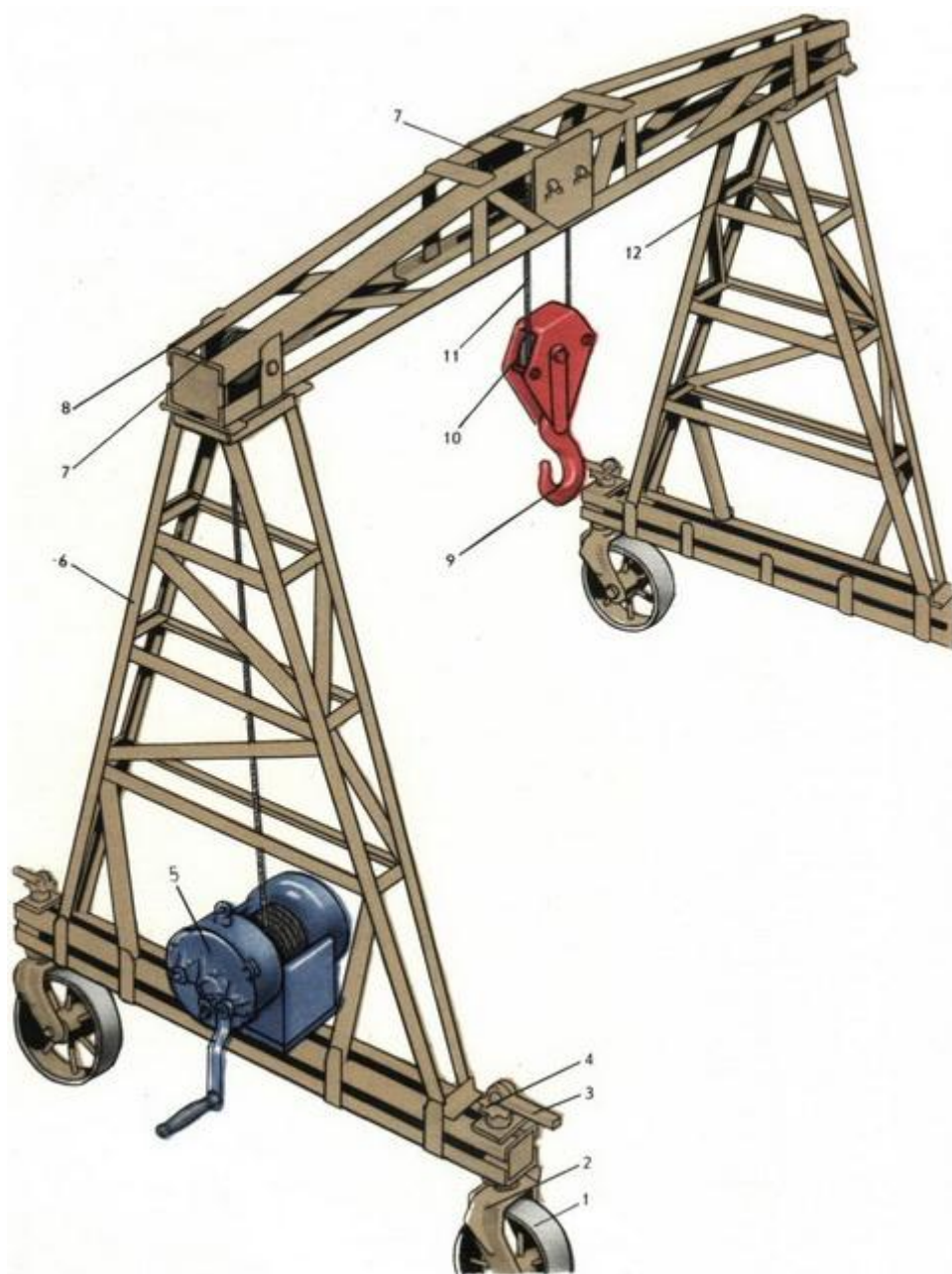


Рис.13а. Козловый кран ОПТ-1135Д

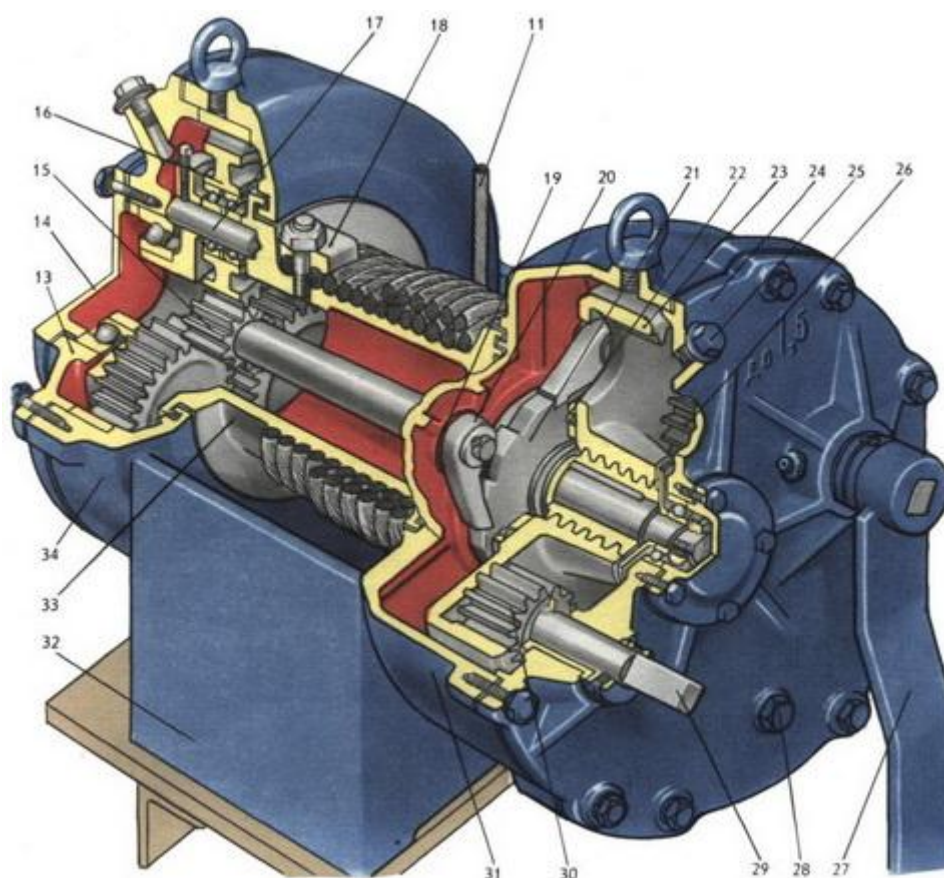


Рис.136. Лебедка козлового крана ОПТ-1135Д

1 — колесо, 2 — вилка, 3 — рукоятка фиксации колеса, 4 — сектор, 5 — лебедка, 6 — левая ферма, 7 — неподвижный блок, 8 — верхняя ферма, 9 — грузовой крюк, 10 — подвижный блок, 11 — трос, 12 — правая ферма, 13 — крышка левого корпуса, 14 — крышка подшипника, 15 — вал-шестерня, 16 — шестерня-сателлит, 17 — ось шестерни, 18 — зажимное устройство, 19 — пружина собачки, 20 — собачка, 21 — храповое колесо, 22 — фрикционный диск, 23 — ведомая шестерня, 24 — крышка правого корпуса, 25 — пробка маслозаливного отверстия, 26 — ведущая шестерня первой передачи, 27 — рукоятка, 28 — пробка контрольного отверстия, 29 — вал ведущей шестерни второй передачи, 30 — ведущая шестерня второй передачи, 31 — правый корпус редуктора, 32 — основание редуктора, 33 — барабан, 34 — левый корпус редуктора.

Подъем груза осуществляют ручной двухскоростной лебедкой с планетарно-цилиндрическим редуктором (рис.136). Барабан лебедки вращается на валу между двумя корпусами редуктора, и он снабжен храповым механизмом, который препятствует самопроизвольному опусканию груза. Лебедка имеет две передачи. Первую передачу применяют для подъема грузов массой до 1500 кг, вторую — до 3000 кг. Для работы на второй передаче рукоятку устанавливают на вал 29.

Не разрешается поднимать или опускать груз во время движения, подтаскивать по земле с помощью крана при косом натяжении каната, а также отрывать груз, примерзший к земле, засыпанный или заложенный другими грузами. Запрещается снимать с лебедки рукоятку при поднятом грузе.

## Гаражный домкрат М444

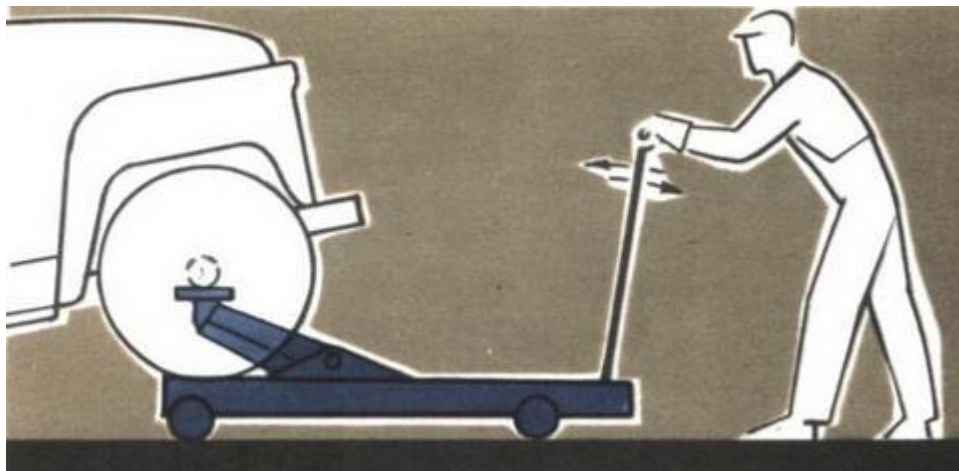


Рис.14. Подъем автомобиля гаражным домкратом

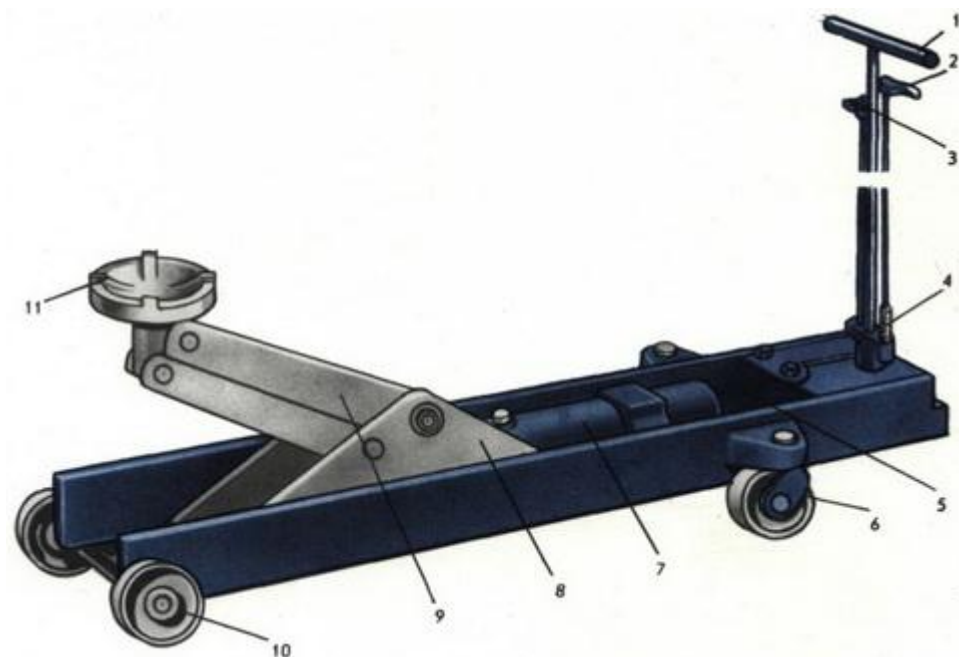


Рис.15а. Внешний вид домкрата М444

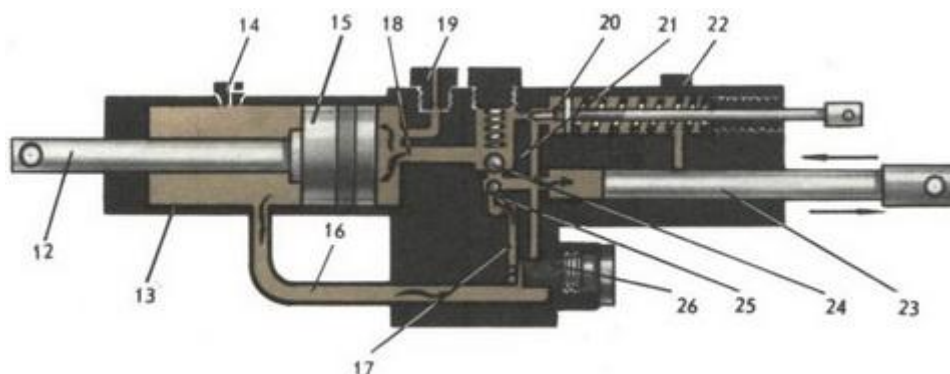


Рис.156. Устройство домкрата

1 — рычаг домкрата, 2 — рукоятка фиксатора, 3 — рукоятка привода спускной иглы, 4 — фиксатор со стопором, 5 — регулировочная тяга, 6 — поворотное колесо, 7 — гидравлический цилиндр, 8 — кронштейн, 9 — стрела, 10 — неповоротное колесо, 11 — пята, 12 — шток, 13 — рабочий цилиндр, 14 — пробка маслозаливного отверстия, 15 — поршень, 16, 17, 18, 21 — каналы в корпусе насоса, 19, 22 — пробки для выпуска воздуха, 20 — игла, 23 — плунжер насоса, 24 — выпускной клапан, 25 — впускной клапан, 26 — фильтр.

Перед началом работы иглой 20 перекрывают канал перепуска масла и расстопоривают фиксатор 4. Рычагом домкрата приводят в движение плунжер насоса 23. При движении плунжера вправо открывается клапан 25, и рабочая жидкость по каналу 16 поступает в гильзу насоса. При движении плунжера влево клапан 25 закрывается, а клапан 24 открывается, и жидкость нагнетается в цилиндр. В результате этого поршень 15 вместе со штоком 12 также перемещается влево. Шток 12 шарнирно связан с подъемной стрелой домкрата. Для опускания груза открывают иглой 20 перепускной канал.

**Конвейеры** применяют для передвижения автомобилей при организации обслуживания поточным методом. По способу передачи движения автомобилю конвейеры делят на толкающие, несущие и тянущие.

Толкающие конвейеры перемещают автомобили с помощью толкающей тележки 2, упирающейся в передний или задний мост или заднее колесо (рис. 16).

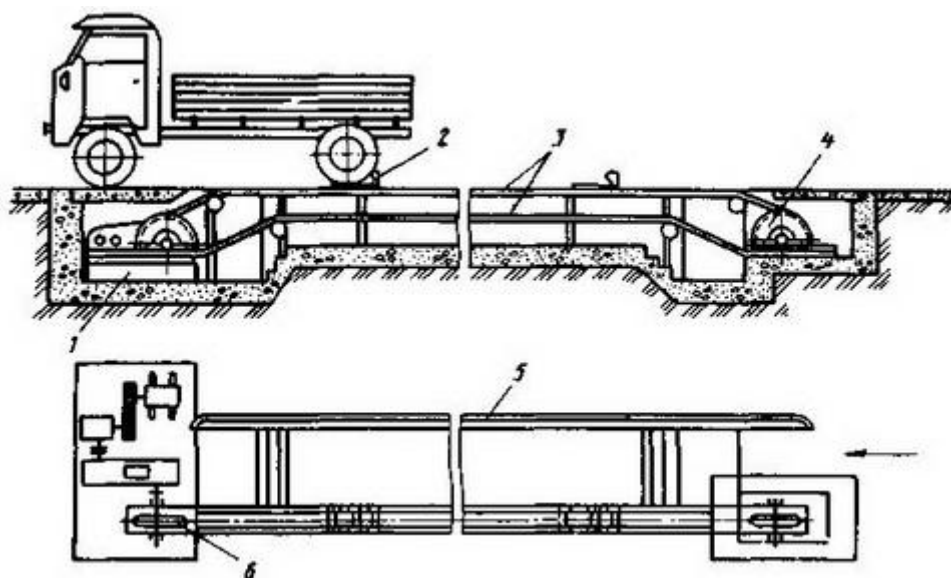


Рис. 16. Принципиальная схема толкающего конвейера: 1 — приводная станция; 2 — толкающая тележка; 3 — цепи; 4 — натяжная станция; 5 — направляющая пути; 6 — ведущая звездочка

Несущие конвейеры представляют собой замкнутую транспортирующую цепь 3, движущуюся по направляющим путям 5 с помощью приводной станции 1. Для натяжения цепи 3 используется натяжная станция 4 конвейера. Автомобиль устанавливают на транспортирующую цепь или подвешивают за передний и задний мосты.

Тянущие конвейеры имеют замкнутую цепь, расположенную вдоль поточной линии обслуживания снизу или сверху автомобиля. Автомобиль присоединяют к тяговой цепи захватом за передний буксирный крюк и он катится на своих колёсах. В конце конвейера захват автоматически отцепляется.

### **Оборудование для смазывания и заправки автомобилей**

Оборудование для смазывания и заправки автомобилей предназначено для выполнения соответствующих работ различных видов ТО. На поточной линии оборудуют специализированный пост для замены смазочного материала в агрегатах автомобиля и дозаправки его охлаждающей жидкостью и воздухом.

Смазочное оборудование в зависимости от механизма привода бывает электрического, пневматического или механического типов. Оборудование предназначено для подачи жидких смазочных материалов (моторных и трансмиссионных), а также консистентных.

Для сбора отработанного смазочного материала применяют стационарные или переносные резервуары с приемными воронками. Баки размещают в подвальном помещении. Приемные воронки монтируют непосредственно на постах смазывания, в канаве или около подъемника. Трубопроводы к воронкам делают с шарнирными соединениями или гибкими шлангами. Воронку легко можно установить в нужном положении под отверстием для слива смазочного материала.

Заправку трансмиссионными смазочными материалами агрегатов автомобилей осуществляют вручную из раздаточного бака или механизированным способом с использованием стационарной установки электромеханического типа. Подают смазочный материал из стационарного бака шестеренным насосом с электроприводом.

Для подачи консистентного смазочного материала применяют солидолонагнетатели. Наибольшее распространение получили передвижные солидолонагнетатели.

### **Маслораздаточная колонка 367М**

Маслораздаточная колонка 367М (рис.17 а, б, в) предназначена для заправки машин маслом с одновременным объемным учетом количества выданного нефтепродукта.

При работе установки в гидравлической системе колонки поддерживается давление 12 кгс/см<sup>2</sup>. Если закрыт раздаточный кран, давление в системе возрастает до 14—15 кгс/см<sup>2</sup>. При этом контакты 19 автоматического выключателя 12 размыкаются, и электродвигатель 14 останавливается. Давление в системе поддерживается гидравлическим аккумулятором 10 и перепускным клапаном 20. При открытии раздаточного крана 7 давление масла в гидравлической системе постепенно снижается до 8—10 кгс/см<sup>2</sup>, контакты 19 автоматического выключателя вновь замыкаются и включают электродвигатель, приводящий насос 15 в действие.

Чтобы заполнить систему маслом и удалить из нее воздух, вывертывают пробку 16 из тройника всасывающего трубопровода 17 и заливают в него через отверстие масло. Затем ввертывают пробку 16, открывают кран 9 и включают насосную установку. Кран 9 держат открытым до тех пор, пока из отверстия 21 не пойдет масло ровной струей.

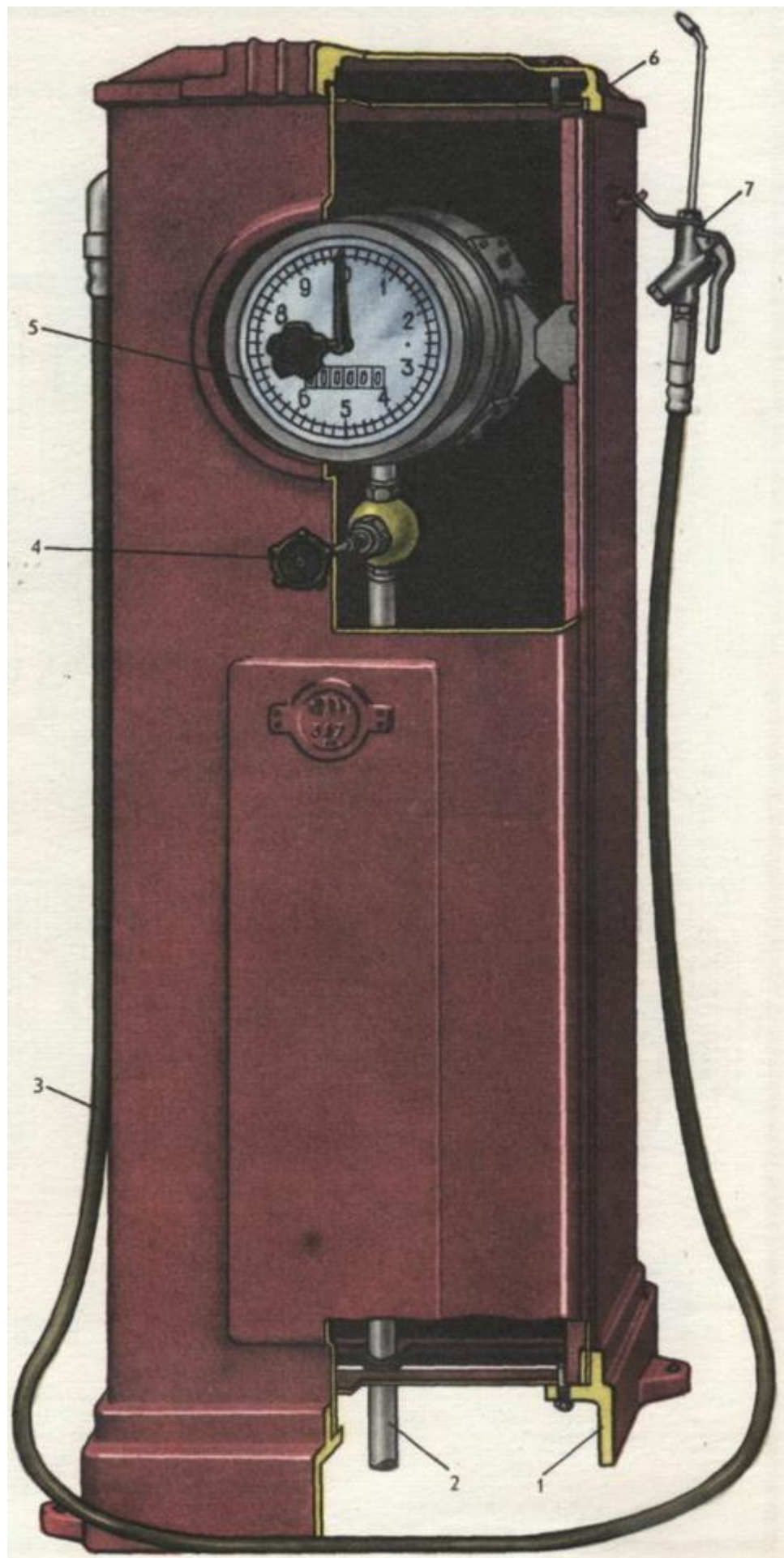


Рис.17а. Маслораздаточная колонка 367М

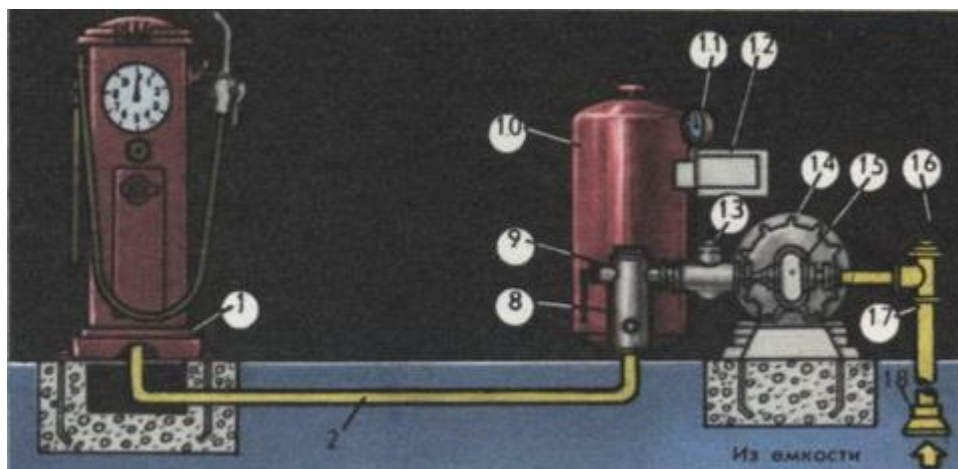


Рис.17б. Маслораздаточная колонка с насосной установкой

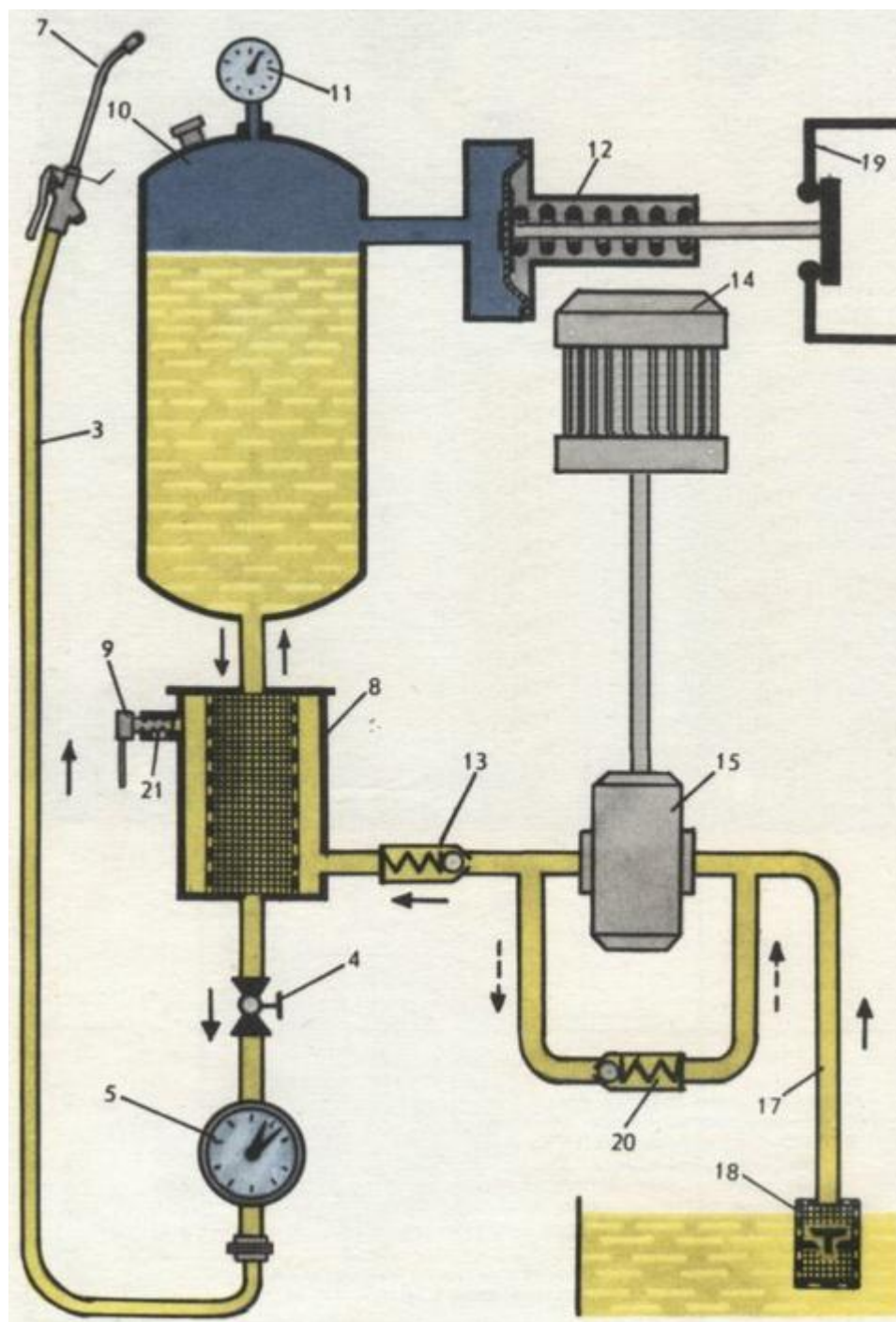


Рис.17в. Гидравлическая схема

1— корпус колонки, 2 — трубопровод, 3 — рукав, 4 — кран, 5 — счетчик масла, 6 — крышка корпуса, 7 — раздаточный кран, 8 — фильтр, 9 — кран для спуска воздуха, 10 — гидравлический аккумулятор, 11— манометр, 12 — автоматический выключатель, 13 — обратный клапан, 14 — электродвигатель, 15 — насос, 16 — пробка-тройник, 17 — всасывающий трубопровод, 18 — приемный фильтр, 19 — электрические контакты реле давления, 20 — перепускной клапан, 21 — продувочное отверстие.

### Установка для централизованной смазки и заправки ЦКБ-3141

Установка ЦКБ-3141 (рис.18) предназначена для централизованной механизированной смазки и заправки тракторов, комбайнов и автомобилей моторными и

трансмиссионными маслами, водой и воздухом на пунктах и станциях технического обслуживания.

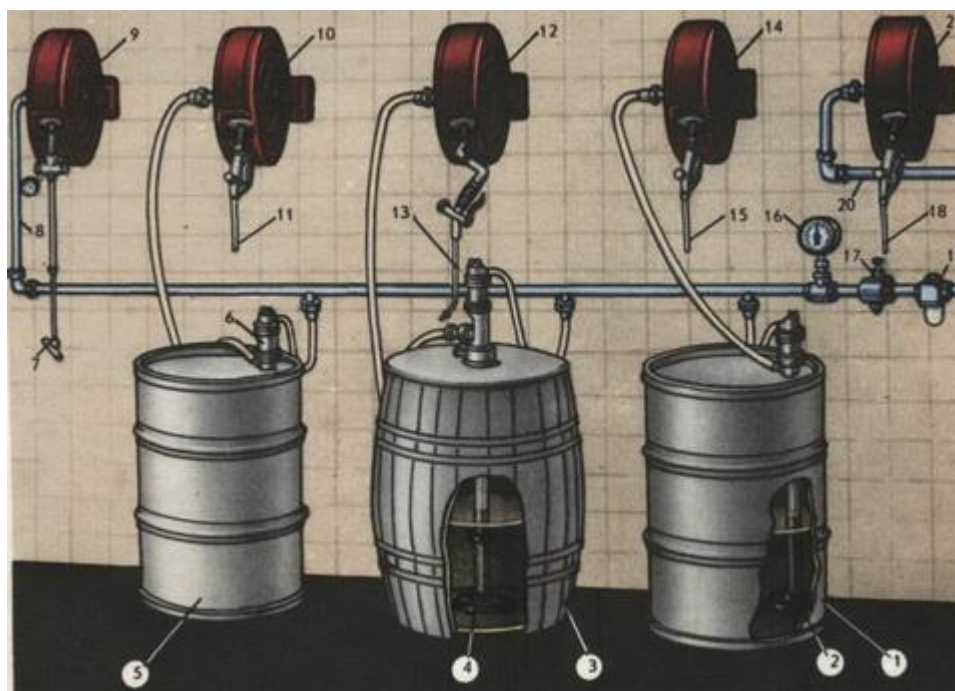


Рис.18. Установка ЦКБ-3141

1 — бочка для дизельного масла, 2 — насос для жидких масел, 3 — бочка для солидола, 4 — насос для солидола, 5 — бочка для трансмиссионного масла, 6 — пневматический двигатель, 7 — наконечник с манометром для воздуховодного рукава, 8 — воздушный трубопровод, 9 — барабан с самонаматывающимся рукавом для воздуха, 10 — барабан с самонаматывающимся рукавом для выдачи трансмиссионного масла, 11, 15, 18 — раздаточные краны, 12 — барабан с самонаматывающимся рукавом для выдачи солидола, 13 — пистолет-солидолонагнетатель.

### **Электромеханический солидолонагнетатель М390**

Электромеханический солидолонагнетатель М390 (рис.19) служат для механизированной смазки подшипников машин консистентной смазкой через пресс-масленки.

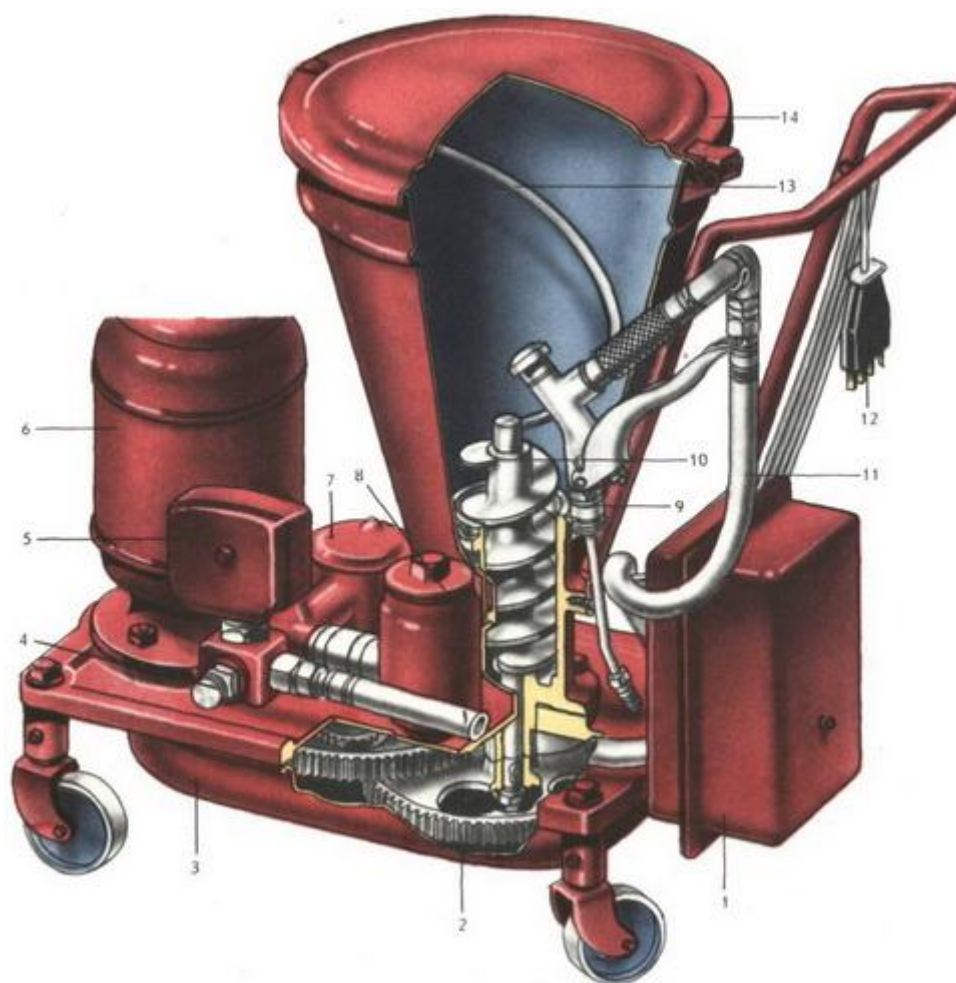


Рис.19. Электромеханический солидолонагнетатель М390

1 — магнитный пускатель, 2 — шестерня редуктора, 3 — корпус солидолонагнетателя, 4 — спускной вентиль, 5 — реле давления, 6 — электродвигатель, 7 — корпус насоса, 8 — корпус фильтра, 9 — смазочный пистолет, 10 — шнек, 11 — напорный рукав, 12 — электрический кабель со штепсельным разъемом, 13 — рыхлитель, 14 — бункер, 15 — перепускная трубка, 16 — кнопочная станция, 17 — манометр, 18 — блок клапанов, 19 — фильтр, 20 — палец, 21 — толкатель, 22 — звездочка, 23 — шток.

Перед пуском солидолонагнетателя в работу в картер механизма передачи заливают маловязкое масло. Бункер заполняют солидом вручную лопаткой.

При низкой температуре окружающего воздуха и при нагнетании чрезмерно густой смазки бункер заполняют не менее, чем на половину емкости. Иначе смазка зависает на стенках бункера, шнеке и рыхлителе и не попадает в насос.

В холодное время солидолонагнетатели можно использовать только в отапливаемом закрытом помещении, так как смазка застывает в раздаточном рукаве, бункере и не подается к пистолету. Чтобы исключить возможность попадания воздуха в систему, не допускают расход солидола из бункера ниже верхнего торца шнека. Регулярно нужно промывать фильтр солидолонагнетателя в керосине.

При заправке свежим солидолом следят за чистотой смазки и не допускают попадания в бункер песка, бумаги, волокон ткани, щепок и т.д.

### **Компрессорная установка М155-2**

На пункте технического обслуживания для привода пневматического инструмента, накачки шин, при вода пневматических маслоснасосов, а также наружной очистки машин используют сжатый воздух. Его получают с помощью компрессорной установки М155-2 (рис.20).

Установка состоит из поршневого компрессора с приводом от электродвигателя и ресивера, который служит также и ее основанием.

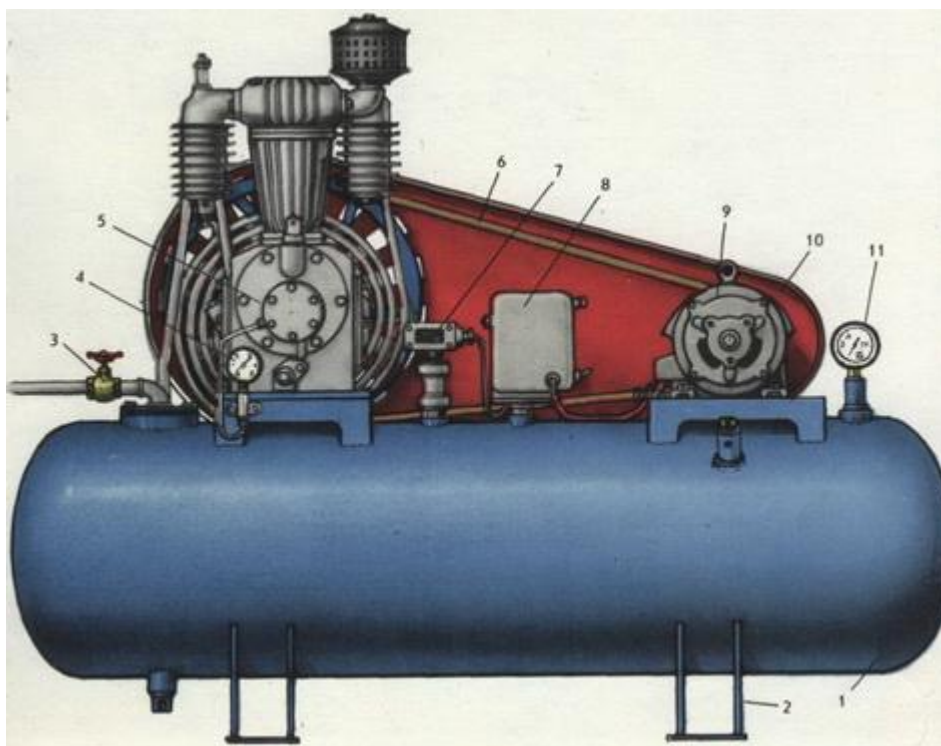


Рис.20. Компрессорная установка М155-2

1 — ресивер, 2 — опора, 3 — расходный воздушный вентиль, 4 — манометр, показывающий давление в системе смазки компрессора, 5 — компрессор, 6 — клиноременная передача, 7 — реле давления, 8 — магнитный пускатель, 9 — электродвигатель, 10 — кожух, 11 — манометр, показывающий давление воздуха в ресивере.

В компрессорной установке предусмотрено автоматическое выполнение следующих операций: остановка электродвигателя по достижении в ресивере определенного давления и включение электродвигателя при падении давления с помощью реле давления, разгрузка компрессора от рабочего давления при пусках клапаном-пневморазгрузителем, соединяющим трубопровод низкого давления с атмосферой, удаление конденсата из ресивера при отсутствии в нем давления с помощью влагоотделителя. Автоматический выключатель останавливает электродвигатель компрессора при

давлении сжатого воздуха в ресивере 10 кгс/см<sup>2</sup>, а включает его при давлении 7,5 кгс/см<sup>2</sup>.

### **Механизированные заправочные агрегаты Bedford TM**

Bedford TM внедорожный колесный автомобиль (рис.21) с колесной формулой 6х6 предназначен работы как на дорогах общего пользования, так и на пересеченной местности, в том числе и по абсолютному бездорожью в том числе и по абсолютному бездорожью V категории в сложных погодно-климатических условиях при температуре окружающего воздуха от -50° до +50° по Цельсию.

Модификация МЗА + АРС (Механизированный Заправочный Агрегат + Агрегат Ремонтно-Сварочный) предназначен для обслуживания и заправки маслами, топливом и смазками дизель-гидравлических карьерных экскаваторов, буровых станков, строительно-дорожных и других машин а так же выполнения различных сварочных работ.

Оборудование и комплектация:

кран манипулятор гидравлический ATLAS грузоподъемностью 4650 кг на вылете 2 метра, вылет стрелы 6,5 метров;

электрогенератор сварочный AC 6/12/24 В DC 220/380 В с системой зарядки батарей и внешнего старта ДВС;

газорезательное и сварочное оборудование: электродная сварка 450А, полуавтомат, сварка под водой, сварка стали, чугуна, нержавейки, алюминия, газовая резка металла;

компрессор воздушный;

маслораздаточный комплекс на 7 постов;

теплогенератор;

пневматический насос;

2 топливных бака объемом 2200 литров каждый;

2 раздаточных пистолета на рукавных барабанах;

телескопическая мачта освещения.



Рис.21. Механизированный заправочный агрегат Bedford TM 6x6

### **Передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские**

Передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские предназначены для проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей вне СТОА и автотранспортных предприятий. Располагаются такие мастерские в кузове грузовых автомобилей и включают в себя оборудование для выполнения заточных работ по металлообработке: слесарных, сверлильных, токарных и др. Такой комплекс оборудования позволяет проводить мелкий ремонт, вплоть до изготовления ответственных деталей.

### **Передвижная авторемонтная мастерская (ПАРМ).**

Передвижная авторемонтная мастерская на шасси УРАЛ 43203-41 (рис.22) предназначена для технического обслуживания, диагностики и ремонта грузовых автомобилей, тракторов, сельскохозяйственной и дорожной техники в полевых условиях.



Рис.22. Передвижная авторемонтная мастерская (ПАРМ)

Данная модель авторемонтной мастерской комплектуется оборудованием для выполнения следующих работ:

токарно-винторезных;

газо- и электросварочных;

сборочно-разборочные подшипниковых узлов, деталей с посадкой в натяг;

слесарно-монтажных;

сверлильно-шлифовальных;

диагностических и наладочных;

работы по ремонту камер покрышек;

работ по замене жидких и пластичных смазок в картерах двигателей и редукторах;

работ по продувке и опрессовке пневматических систем автомобиля, либо перекачки смазочных материалов;

работ по пуску двигателя и зарядке аккумуляторов автомобиля;

работ по подъему неисправных агрегатов и прочих грузов внутрь фургона (до 250 кг).

Кроме того, передвижная ремонтная мастерская комплектуется приспособлениями, приборами, датчиками для измерения рабочих параметров агрегатов и узлов автомобиля и диагностирования их технического состояния.

Диагностирование автомобиля в целом проводится для определения уровня показателей его эксплуатационных свойств: мощности, топливной экономичности,

безопасности движения и влияния на окружающую среду. Выявив ухудшение этих показателей по сравнению с установленными нормативами, проводят углубленное (поэлементное) диагностирование с использованием оборудования для диагностирования отдельных агрегатов, узлов и других элементов автомобиля.

Диагностирование предусматривается:

по параметрам рабочих процессов (например, по расходу топлива, мощности двигателя, тормозному пути), измеряемым при наиболее близких к эксплуатационным условиям режимах;

по параметрам сопутствующих процессов (например, посторонним шумам, нагреву деталей и узлов, вибрациям), также измеряемым при наиболее близких к эксплуатационным условиям режимах;

по структурным параметрам (например, зазорам, люфтам), измеряемым у неработающих механизмов.

При диагностировании с помощью контрольно-диагностических средств определяют диагностические параметры, по которым судят о структурных параметрах, отражающих техническое состояние механизма и автомобиля в целом.

**Диагностический параметр** — это физическая величина, контролируемая средствами диагностирования и косвенно характеризующая работоспособность автомобиля или его агрегатов и систем (например, шум, вибрация, стук, снижение мощности двигателя, давление масла или воздуха).

**Структурный параметр** — это физическая величина, непосредственно отражающая техническое состояние механизма (например, геометрическая форма и размеры, взаимное расположение поверхностей деталей).

Существует взаимосвязь структурных и диагностических параметров. Так как непосредственное измерение структурных параметров затруднено необходимостью разборки механизмов, возникает потребность в косвенной оценке структурных параметров через диагностические. Диагностирование позволяет своевременно выявить неисправности и предупредить возможные отказы, сокращая потери от простоев автомобиля при устранении непредвиденных поломок.

**Диагностические и структурные параметры** подразделяются по своим значениям.

Различают:

**номинальное значение параметра**, которое определяется конструкцией и функциональным назначением механизма. Номинальные значения обычно имеют новые механизмы или механизмы, прошедшие капитальный ремонт;

**допускаемое значение параметра** — это такое граничное значение, при котором механизм может сохранять работоспособность до следующего планового ТО без каких-либо дополнительных воздействий;

**предельное значение параметра** — это наибольшая или наименьшая его величина, при которой еще обеспечивается работоспособность механизма. Но при достижении **предельного значения параметра** механизма дальнейшая его эксплуатация либо недопустима, либо экономически нецелесообразна;

**упреждающее значение параметра** — это ужесточенное предельно допустимое его значение, при котором обеспечивается заданный уровень вероятности безотказной работы механизма на предстоящем межконтрольном пробеге автомобиля.

## Средства диагностирования

Средства диагностирования подразделяются на:

**встроенные**, которые являются составной частью автомобиля. Это датчики и приборы на панели приборов. Их используют для непрерывного или достаточно частого измерения параметров технического состояния автомобиля. Современные средства встроенного диагностирования на основе электронного блока управления (ЭБУ) позволяют водителю постоянно контролировать состояние тормозных систем, расход топлива, токсичность отработавших газов, а также выбирать наиболее экономичный режим работы автомобиля;

**внешние** средства диагностирования не входят в конструкцию автомобиля. К ним относятся стационарные стенды; передвижные приборы и станции, укомплектованные необходимыми измерительными устройствами.

## Диагностическое оборудование

Все оборудование для диагностики двигателей можно подразделить на три основные группы (рис.23):

- 1) сканеры блоков управления двигателями;
- 2) измерительные приборы;
- 3) тестеры исполнительных устройств и узлов двигателя.



Рис.23. Оборудование для диагностики автомобилей

Первая группа приборов представляет собой набор устройств, предназначенных для установления связи с блоками управления автомобилей и выполнения таких процедур, как чтение и стирание ошибок, чтение текущих значений датчиков и внутренних параметров системы управления, проверка работоспособности исполнительных устройств, адаптация системы управления при замене отдельных агрегатов автомобиля или при капитальном ремонте двигателя.

Во второй группе приборов собраны устройства, которые можно использовать для диагностики любых двигателей независимо от способа управления. Все эти устройства применяют для обнаружения неисправностей, а также для проверки показаний сканеров, так как ни одна электронная система не может проверить саму себя с абсолютной достоверностью — например, подсос воздуха во впускном коллекторе может вызвать появление сообщения об отказе расходомера воздуха и т. д.

Третья группа приборов представляет собой оборудование для углубленной проверки ЭСУД и ее отдельных узлов.

**Диагностические стенды с беговыми барабанами** (рис.24) позволяют имитировать условия движения и нагрузки. Стенд состоит из беговых спаренных барабанов, стационарного пульта управления, переносного пульта управления и вентилятора, который поддерживает тепловой режим. Управление осуществляется оператором с рабочего места водителя с помощью дистанционного пульта. Автомобиль устанавливают ведущими колесами на беговые барабаны. На стенде автомобиль удерживается упорами, устанавливаемыми под передние колеса. Для определения максимальной эффективной мощности двигателя автомобиль разгоняют до заданной скорости и создают нагрузку на ведущих колесах. Стенд позволяет определить потери мощности в силовой передаче автомобиля без нагрузки при заданном нагрузочном режиме. При определении расхода топлива на различных скоростных и нагрузочных режимах работы двигателя топливная система двигателя подключается к расходомеру стенда, который расположен в стойке.



Рис.24. Стенд с беговыми барабанами

**Посты диагностики отдельных агрегатов** (рис.25) оснащаются специальными приборами и приспособлениями для измерения и контроля основных параметров агрегата и выявления их неисправностей. Так, пост для диагностирования работы

двигателя комплектуется виброакустической аппаратурой, стетоскопом и др., позволяющими по особенностям и уровню шумов и стуков определять техническое состояние кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов. С помощью стетоскопа определяют увеличение зазоров в латунных и коренных подшипниках коленчатого вала, между поршнем и цилиндром, клапанами и толкателями и т. д., устанавливают необходимость выполнения регулировочных и ремонтных работ.