

Министерство обороны СССР

АВТОМОБИЛИ
КамАЗ 6×6

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

629. ВА>A

Министерство обороны СССР
Главное автомобильное управление

АВТОМОБИЛИ КамАЗ 6×6

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(4310-3902001 РЭ)

3-е издание

165 & 216

Библиотека
лесного и сухого
техникума

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1987

1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Руководство подготовили инженеры КамАЗ Д. М. Донской и Г. Г. Фомина под общей редакцией Е. А. Машкова. Ответственный редактор начальник УКЭР Камского объединения по производству большегрузных автомобилей Р. А. Азamatов.

Настоящее Руководство предназначено для водителей и содержит рекомендации завода-изготовителя по эксплуатации автомобилей КамАЗ, а также техническую характеристику и краткое описание конструкции автомобилей.

Внимание!
В настоящем издании учтены Изменения к Инструкции по эксплуатации автомобилей КамАЗ 6х6 (М., 1984), г. Брянск, 1985. Вып. 2.

Перед эксплуатацией автомобиля внимательно изучите настоящую Инструкцию и в дальнейшем соблюдайте изложенные в ней рекомендации.

1. Помните, что для начального периода эксплуатации нового автомобиля установлен обкаточный пробег 1000 км, во время которого соблюдайте требования, указанные в подразделе ч. 2 «Обкатка».

2. При эксплуатации автомобиля применяйте следующие сорта топлива (по ГОСТ 305—82): летом топливо дизельное Л — 0,2—40 или Л — 0,5—40 (при температуре выше 0°C), зимой — топливо дизельное 3 — 0,2 минус 35 или 3 — 0,5 минус 35 (при температуре до минус 20°C), топливо дизельное 3 — 0,2 минус 45 или 3 — 0,5 минус 45 (при температуре до минус 30°C), топливо дизельное А — 0,2 или А — 0,4 (при температуре до минус 50°C).

Если нет основного сорта топлива, допускается применять топливо ТС-1 ГОСТ 10227—62 при температуре окружающего воздуха от минус 20 до минус 55°C.

При температуре выше минус 20°C допускается кратковременное применение этого топлива, но не более 10% общего ресурса.

3. При пуске двигателя с помощью электрофакельного устройства (ЭФУ) в случае зашкаливания стрелки амперметра немедленно отпустите кнопку ЭФУ, найдите и устраните неисправность.

4. Пуск двигателя через розетку внешнего пуска, расположенную на левом крыле кабины, допускается от аккумуляторных батарей емкостью, не превышающей 190 А·ч, или других источников электрической энергии с характеристиками, не превышающими 24 В при токе 0 А и 18,3 В при токе 1000 А.

5. Движение автомобиля начинайте только после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости 40°C.

6. Не начинайте движение автомобиля, пока не погаснут контрольные лампы падения давления воздуха в пневматическом приводе тормозов и не прекратится гудение зуммера.

7. Переключайте передачи в раздаточной коробке только после полной остановки автомобиля.

8. Следите за сигнализатором засоренности фильтрующих элементов масляных фильтров: сигнальная лампа при

прогретом двигателе не должна гореть. В случае постоянного свечения лампы немедленно замените фильтрующие элементы.

9. При свечении сигнальной лампы на указателе манометра, свидетельствующем об аварийном падении давления в системе смазки двигателя, немедленно остановите двигатель, найдите и устраните неисправность.

10. Следите за показаниями индикатора засоренности воздушного фильтра, при срабатывании индикатора очистите фильтрующий элемент.

11. При стоянке автомобиля отключите аккумуляторные батареи от системы электрооборудования, нажав кнопку дистанционного выключателя батарей. Кнопку нажимайте кратковременно (не более 2 с).

12. Следите за температурой жидкости в системе охлаждения двигателя; при свечении сигнальной лампы аварийного перегрева жидкости немедленно остановите двигатель, найдите и устраните неисправность.

13. При движении на затяжных спусках обращайте внимание на то, чтобы частота вращения коленчатого вала не превышала максимально допустимую — 2930 об/мин.

14. Не блокируйте межосевой дифференциал в момент буксования колес, а также при движении по дорогам с твердым покрытием и сухим грунтовым дорогам.

15. При выводе автомобиля из колеи не двигайтесь с повернутым в крайнее положение рулевым колесом более 15 с.

16. Следите за равномерным распределением груза на платформе, не допуская перегрузки ее передней части.

17. В случае появления в дорожных условиях неисправностей, связанных с утечкой охлаждающей жидкости, допускается кратковременное использование воды в системе охлаждения, но только на время следования до места, где могут быть устранены неисправности.

18. При длительной работе по грязным дорогам (с жидкой грязью) периодически промывайте поверхность радиатора водой с достаточным напором из шланга. Для этого опрокиньте кабину и направьте струю воды на радиатор со стороны двигателя. Избегайте прямого попадания воды на генератор.

19. При проведении электросварочных работ на автомобиле не забудьте отключить аккумуляторные батареи дистанционным выключателем, снимите провода с выводов «4», «В» и «0» генератора Г273—В и выводов «+» и «Ш» генератора Г288-Е.

«Массовый» провод сварочного аппарата присоедините в непосредственной близости от сварочного шва.

20. Установка различного оборудования и механизмов на автомобиль и его шасси допускается только после согласования с Управлением главного конструктора КамАЗ. В против-

ном случае потребитель лишается прав гарантийного обслуживания.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции автомобиля в настоящей Инструкции могут быть не отражены незначительные конструктивные изменения.

Все замечания по конструкции автомобилей просим посыпать по адресу: 423808, г. Брежнев, КамАЗ, Управление главного конструктора.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Перед началом движения внимательно осмотрите автомобиль, прицеп, сцепные устройства и убедитесь в их исправности.

2. Не включайте передачи при работающем двигателе и не трогайте автомобиль с места, когда между автомобилем и прицепом находятся люди. Предупредите людей, находящихся на платформе, о начале движения автомобиля.

3. Не прогревайте двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией.

4. Помните, что охлаждающая жидкость ТОСОЛ, применяемая в системе охлаждения двигателя, и жидкость «Нева», применяемая в приводе сцепления, ядовиты; обращайтесь с ними осторожно во избежание отравления при попадании внутрь организма.

5. Содержите в чистоте и исправности двигатель и предпусковой подогреватель, так как замасливание картера двигателя и течь топлива могут явиться причиной возникновения пожара.

6. Открывайте пробку расширительного бачка перегретого двигателя осторожно во избежание ожога рук паром.

7. Не разбирайте на автомобиле пружинные энергоаккумуляторы тормозных камер во избежание несчастных случаев. Разборку производите в мастерской с использованием специальных приспособлений.

8. Не залезайте под автомобиль, если он поднят домкратом без подставки.

9. Перед опрокидыванием кабины затормозите автомобиль стояночным тормозом, рычаг переключения передач поставьте в нейтральное положение, закройте двери кабины.

При работе под опрокинутой кабиной обязательно зафиксируйте положение ограничителя стопорной шпилькой.

При опускании кабины убедитесь в надежности закрывания запорного механизма и правильной установке предохранительного крюка в пазе опорной балки.

10. Не эксплуатируйте прицеп с неприсоединенными, а также неисправными тормозной и электрической системами.

11. При работе с лебедкой категорически запрещается: стоять перед перемещаемым грузом или под ним, а также вблизи натянутого троса;

допускать перегибы и образования узлов на тросе.

При протягивании троса через дорогу выставьте охрану и поставьте знаки запрещения проезда.

12. При опускании запасного колеса не следует находиться в зоне действия откидного кронштейна держателя.

13. Перед началом движения убедитесь, что левое и правое запорные устройства кабины закрыты.

14. При торможении вспомогательным тормозом не переключайте передачи в коробке передач.

15. Не выключайте двигатель при движении накатом, так как при этом выключаются компрессор пневмопривода тормозов и гидроусилитель рулевого механизма.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

3.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Автомобили КамАЗ указанных ниже модификаций имеют колесную формулу 6×6.

Автомобиль-тягач КамАЗ-4310 (рис. 1, а) предназначен для перевозки различных грузов и людей и буксирования прицепов по дорогам, допускающим осевую нагрузку 6 тс, а также по грунтовым дорогам и пересеченной местности.

Автомобиль-тягач КамАЗ-43105 (рис. 1, б) — модификация автомобиля-тягача КамАЗ-4310, предназначен для перевозки различных грузов и буксирования прицепов по дорогам, допускающим осевую нагрузку 6 тс.

Автомобили предназначены для эксплуатации с прицепом, имеющим тягово-цепное устройство по ГОСТ 2349—75, пневмо- и электровыводы по ГОСТ 4365—67 и ГОСТ 9200—76, исполнение 3, пневматический привод тормозной системы, выполненной по двухпроводной или однопроводной схеме, и полную массу в соответствии с технической характеристикой на автомобиль.

Основной прицеп автомобиля-тягача КамАЗ-4310 — мод. 2ПН-4М, а автомобиля-тягача КамАЗ-43105 — мод. 8350.

Перечисленные автомобили-тягачи пригодны для эксплуатации в климатических зонах с температурой воздуха от минус 45 до плюс 50°С.

3.2. КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

КамАЗ-4310 КамАЗ-43105

✓ Масса перевозимого груза, кг	6 000	7 000
✓-Масса снаряженного автомобиля *, кг	8 715	8 200
Полная масса автомобиля **, кг	15 100	15 530
Распределение массы на дорогу:		
снаряженного автомобиля:		
через переднюю ось, кг	4 285	4 250
через заднюю тележку, кг	4 430	3 950
автомобиля с полной нагрузкой:		
через переднюю ось, кг	4 915	5 130
через заднюю тележку, кг	10 185	10 400
Полная масса буксируемого прицепа:		
по всем видам дорог и местности, кг	7 000	7 000
по дорогам, допускающим осевую на-	10 000	11 500
грузку 6 тс, кг		
Габаритные размеры	Cм. рис. 2, а	См. рис. 2, б

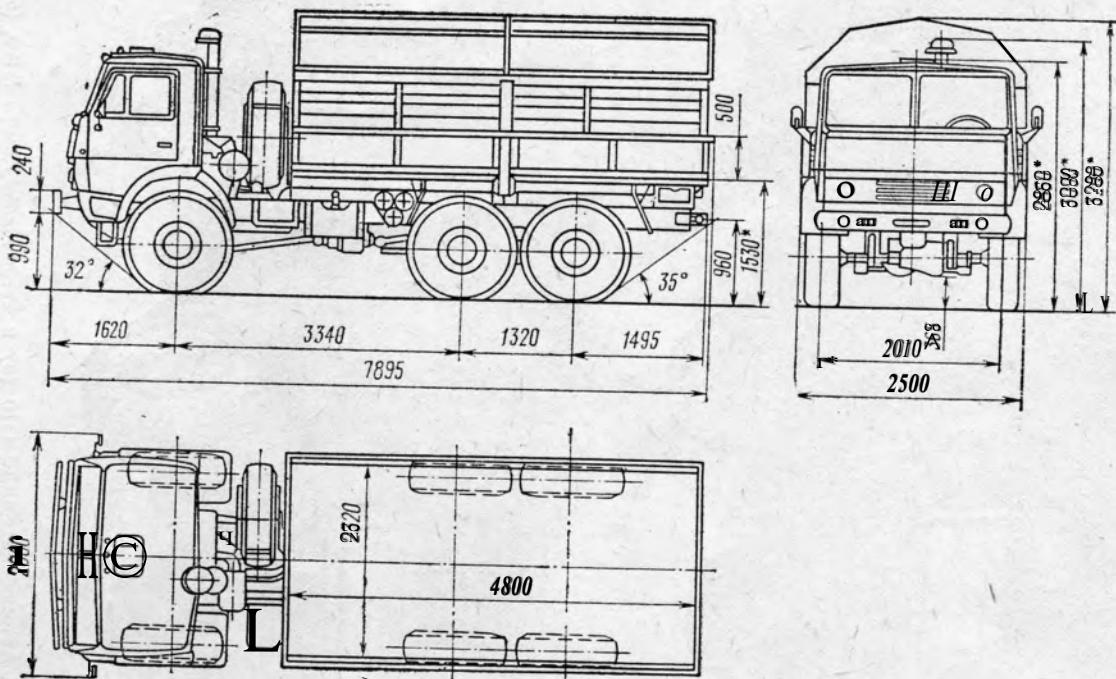


а

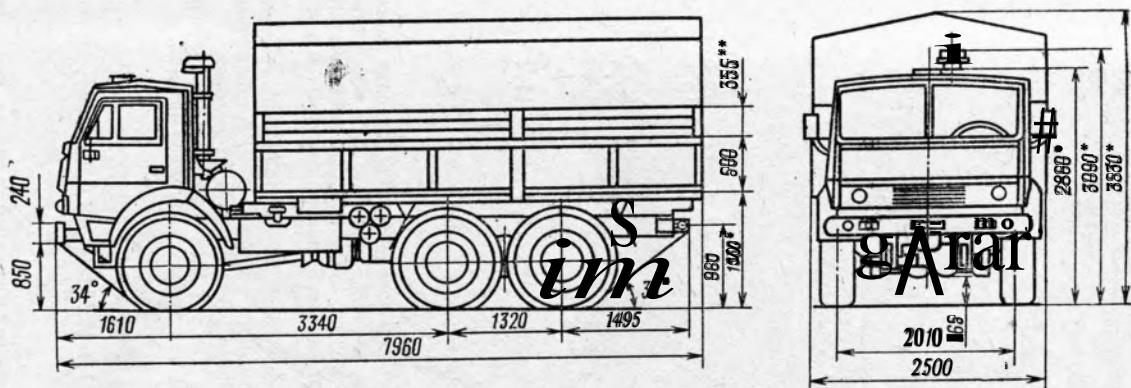


б

Рис. 1. Автомобиль КамАЗ-4310 (а) и автомобиль КамАЗ-43105 (б)



a



б

Вл. 2. Габаритные размеры автомобиля КамАЗ-4310 (а) и габаритные размеры автомобиля КамАЗ-43105 (б)

Максимальная скорость автомобиля (авто-поезда) при полной массе на высшей передаче, км/ч, не менее	85	85
Контрольный расход топлива *** на 100 км пути при движении с полной нагрузкой и скоростью 60 км/ч, л:		
автомобиля	30	31
автопоезда	37	40
Запас хода автомобиля по контрольному расходу топлива, км, не менее	830	800
Время разгона полностью груженого автомобиля с места до скорости 60 км/ч, с, не более	35	35
Наибольший угол подъема, преодолеваемого при полной массе, град, не менее:		
автомобилем	30	30
автопоездом	20	20
Глубина преодолеваемого борда с твердым дном с учетом естественной волны (не от движения автомобиля) при номинальном давлении в шинах, м	1,4	0,8
Тормозной путь при движении с полной массой со скоростью 40 км/ч, м:		
при применении рабочего тормоза:		
автомобиля	17,2	17,2
автопоезда	18,4	18,4
при применении запасного тормоза:		
автомобиля	28,4	28,4
автопоезда	29,6	29,6
Наименьший радиус поворота по оси следа переднего внешнего (относительно центра поворота) колеса, м, не более	10,5	10,5
Наружный габаритный радиус R поворота автомобиля по переднему буферу, м, не более	П,2	11,2
Ширина коридора, занимаемая автомобилем при повороте с радиусом λ , м, не более	4	4

* К массе снаряженного автомобиля относится собственная масса автомобиля, масса заправки топливом, маслом, охлаждающей жидкостью и спецжидкостями, масса запасного колеса, водительского инструмента, обязательного оборудования и принадлежностей, прикладываемых к автомобилю.

** К полной массе автомобиля относится масса снаряженного автомобиля, перевозимого груза, дополнительного оборудования, устанавливаемого по требованию потребителя, и масса экипажа из трех человек.

*** Контрольный расход топлива служит для определения технического состояния автомобиля и не является эксплуатационной нормой.

3.3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления автомобилем показано на рис. 3.

Кнопка 1 крана управления вспомогательным тормозом расположена на полу кабины под рулевой колонкой. При нажатии на кнопку также отключается подача топлива.

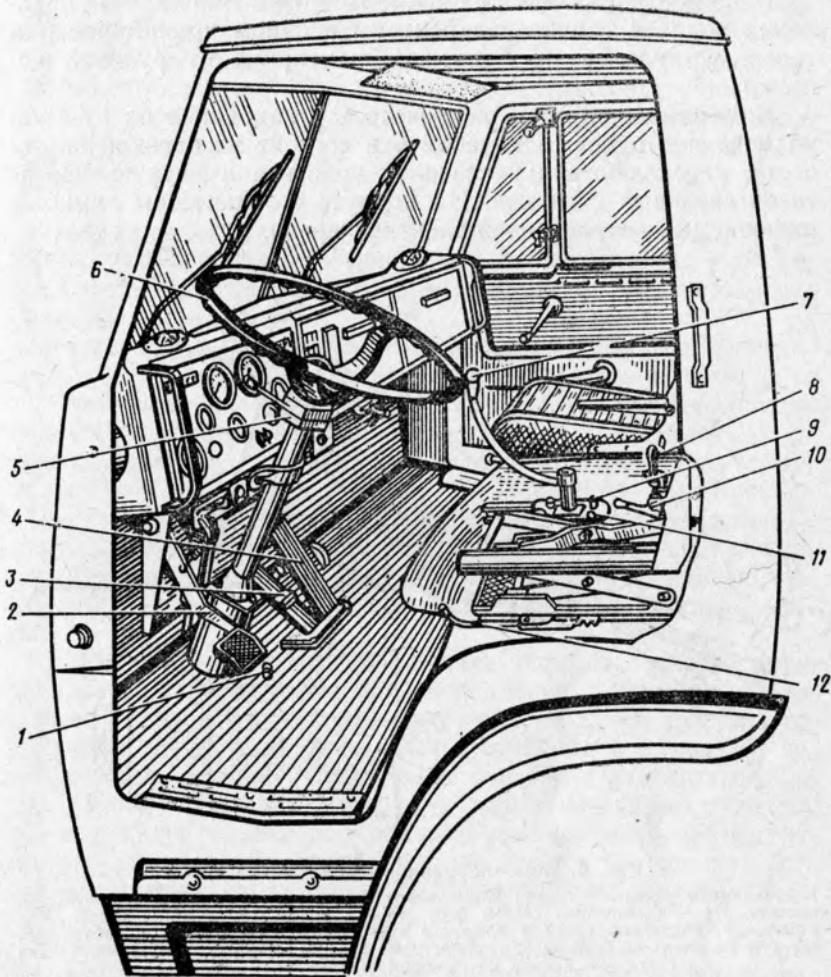


Рис. 3. Органы управления!

1 — кнопка крана управления вспомогательным тормозом; 2 — педаль выключения сцепления; 3 — педаль управления рабочим тормозом; 4 — педаль управления подачей топлива; 5 — комбинированный переключатель; 6 — рулевое колесо; 7 — рычаг механизма дистанционного управления коробкой передач; 8 — рукоятка механизма регулирования жесткости подвески сиденья водителя; 9 — рукоятка троса рычага останова двигателя; 10 — рукоятка крана управления стояночным и запасным тормозами; 11 — рукоятка троса ручного управления подачей топлива; 12 — рычаг механизма продольного перемещения сиденья водителя

Педаль 2 выключения сцепления (навесного типа) закреплена на кронштейне под панелью приборов, слева от рулевой колонки.

Педаль 3 управления рабочим тормозом и педаль 4 управления подачей топлива закрещены в одном кронштейне, который установлен на полу кабины справа от рулевой колонки.

Комбинированный переключатель 5 закреплен на рулевой колонке под рулевым колесом 6 и состоит из переключателя света, переключателя указателей поворота и двух выключателей звуковых сигналов. На корпусе его нанесены символы включаемых потребителей электроэнергии.

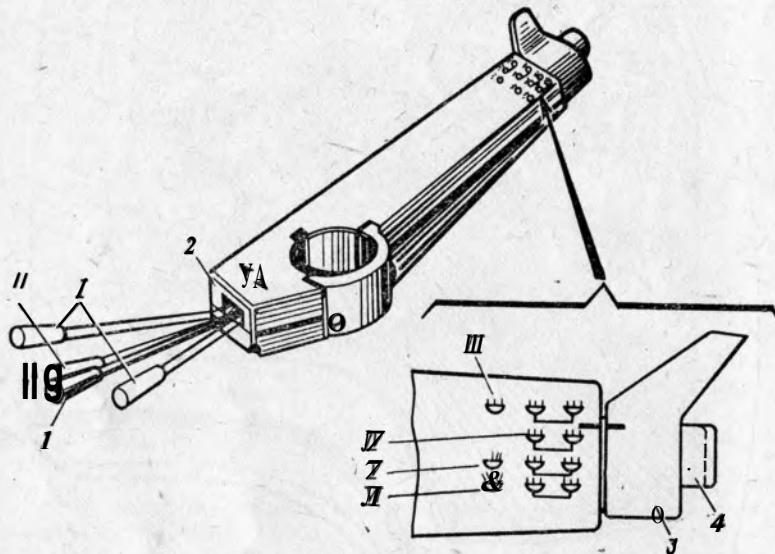


Рис. 4. Комбинированный переключатель:

I — включение указателя левого или правого поворота; II — включение звукового сигнала; III — сигнализация светом фар; IV — включение габаритных огней; V — включение габаритных огней и ближнего света фар; VI — включение габаритных огней и дальнего света фар; 1 — рычаг; 2 — корпус; 3 — рукоятка переключения света; 4 — кнопка пневматического звукового сигнала

Переключатель света расположен с правой стороны комбинированного переключателя (рис. 4) и имеет вращающуюся рукоятку 3, которая устанавливается в трех фиксированных положениях:

IV — включены габаритные огни;

V — включены габаритные огни и ближний свет фар;

VI — включены габаритные огни и дальний свет фар.

В положениях IV, V и VI также включено освещение щитка приборов.

Кроме того, имеется нефиксированное положение III переключателя для сигнализации светом фар.

Кнопка 4 включения пневматического звукового сигнала расположена в торце переключателя света.

Рычаг 1 переключателя указателей поворота расположен с левой стороны комбинированного переключателя. При перемещении рычага вперед включаются указатели правого поворота, при перемещении назад — указатели левого поворота автомобиля. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота и возвращении рулевого колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой. Электрический звуковой сигнал включается при перемещении рычага вверх.

Рычаг 7 (рис. 3) механизма дистанционного управления коробкой передач находится справа от сиденья водителя.

Рукояткой 8, расположенной справа от сиденья водителя, регулируется жесткость подвески сиденья в зависимости от массы водителя: для увеличения жесткости поверните рукоятку в положение «+» (для уменьшения — в положение «—») и сделайте несколько качательных движений вверх — вниз. Для регулирования продольного положения сиденья водителя переместите рычаг 12 по направлению к сиденью, подвиньте сиденье на необходимое расстояние и отпустите рычаг.

На уплотнителе опоры рычага переключения передач (справа от сиденья водителя) расположены рукоятка 9 троса рычага останова двигателя и рукоятка 11 троса ручного управления подачей топлива. Для установки постоянной частоты вращения коленчатого вала двигателя нажмите педаль управления подачей топлива, а затем вытяните рукоятку троса ручного управления подачей топлива и поворотом рукоятки зафиксируйте необходимую частоту вращения. Для останова двигателя вытяните рукоятку 9. Если рукоятка утоплена — двигатель готов к пуску.

Рукоятка 10 крана управления стояночным и запасным тормозами расположена справа от сиденья водителя, имеет два фиксированных положения — вертикальное и горизонтальное; в любом промежуточном положении включен запасной тормоз. Для включения стояночного тормоза вытяните рукоятку крана и переведите ее в вертикальное положение (рис. 5); для выключения — снова вытяните и переведите в горизонтальное положение.

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления специальным оборудованием изображено на рис. 6.

Все контрольно-измерительные приборы расположены на щитке 1 в левой части приборной панели. Щиток приборов крепится к панели двумя винтами. В левом и правом углах

Педаль 2 выключения сцепления (навесного типа) закреплена на кронштейне под панелью приборов, слева от рулевой колонки.

Педаль 3 управления рабочим тормозом и педаль 4 управления подачей топлива закреплены в одном кронштейне, который установлен на полу кабины справа от рулевой колонки.

Комбинированный переключатель 5 закреплен на рулевой колонке под рулевым колесом 6 и состоит из переключателя света, переключателя указателей поворота и двух выключателей звуковых сигналов. На корпусе его нанесены символы включаемых потребителей электроэнергии.

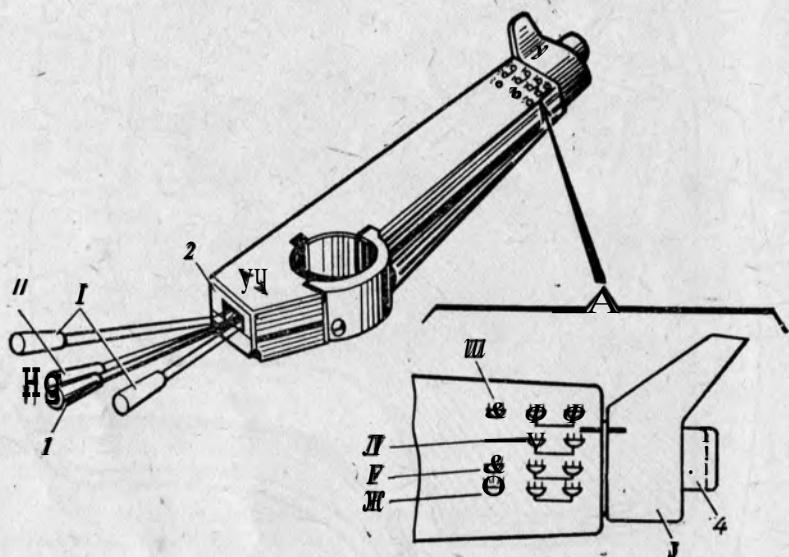


Рис. 4. Комбинированный переключатель:

I — включение указателя левого или правого поворота; II — включение звукового сигнала; III — сигнализация светом фар; IV — включение габаритных огней; V — включение габаритных огней и ближнего света фар; VI — включение габаритных огней и дальнего света фар; 1 — рычаг; 2 — корпус; 3 — рукоятка переключения света; 4 — кнопка пневматического звукового сигнала

Переключатель света расположен с правой стороны комбинированного переключателя (рис. 4) и имеет врачающуюся рукоятку 3, которая устанавливается в трех фиксированных положениях:

IV — включены габаритные огни;

V — включены габаритные огни и ближний свет фар;

VI — включены габаритные огни и дальний свет фар.

В положениях IV, V и VI также включено освещение щитка приборов.

Кроме того, имеется нефиксированное положение III переключателя для сигнализации светом фар.

Кнопка 4 включения пневматического звукового сигнала расположена в торце переключателя света.

Рычаг 1 переключателя указателей поворота расположен с левой стороны комбинированного переключателя. При перемещении рычага вперед включаются указатели правого поворота, при перемещении назад — указатели левого поворота автомобиля. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота и возвращении рулевого колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой. Электрический звуковой сигнал включается при перемещении рычага вверх.

Рычаг 7 (рис. 3) механизма дистанционного управления коробкой передач находится справа от сиденья водителя.

Рукояткой 8, расположенной справа от сиденья водителя, регулируется жесткость подвески сиденья в зависимости от массы водителя: для увеличения жесткости поверните рукоятку в положение «+» (для уменьшения — в положение «—») и сделайте несколько качательных движений вверх — вниз. Для регулирования продольного положения сиденья водителя переместите рычаг 12 по направлению к сиденью, подвиньте сиденье на необходимое расстояние и отпустите рычаг.

На уплотнителе опоры рычага переключения передач (справа от сиденья водителя) расположены рукоятка 9 троса рычага останова двигателя и рукоятка 11 троса ручного управления подачей топлива. Для установки постоянной частоты вращения коленчатого вала двигателя нажмите педаль управления подачей топлива, а затем вытяните рукоятку троса ручного управления подачей топлива и поворотом рукоятки зафиксируйте необходимую частоту вращения. Для останова двигателя вытяните рукоятку 9. Если рукоятка утоплена — двигатель готов к пуску.

Рукоятка 10 крана управления стояночным и запасным тормозами расположена справа от сиденья водителя, имеет два фиксированных положения — вертикальное и горизонтальное; в любом промежуточном положении включен запасной тормоз. Для включения стояночного тормоза вытяните рукоятку крана и переведите ее в вертикальное положение (рис. 5); для выключения — снова вытяните и переведите в горизонтальное положение.

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления специальным оборудованием изображено на рис. 6.

Все контрольно-измерительные приборы расположены на щитке 1 в левой части приборной панели. Щиток приборов крепится к панели двумя винтами. В левом и правом углах

щитка приборов имеются блоки контрольных ламп. На панели предохранителей, которая откидывается при вытягивании на себя, расположены клавишные выключатели и переключатели 2 приборов электрооборудования. Переключатель стеклоочистителя имеет два положения, обеспечивающие работу на двух скоростях. Переключатель стеклоомывателя имеет нефиксированное положение.

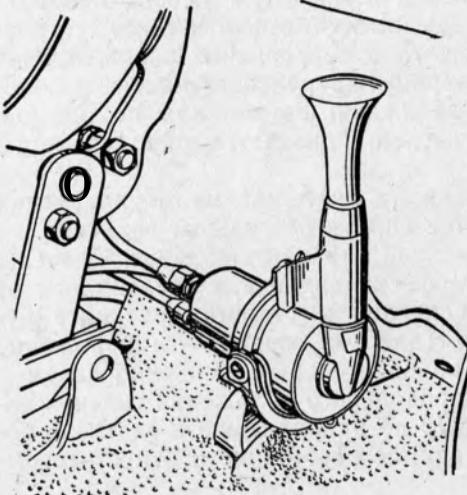


Рис. 6. Кран управления стоячным и запасным тормозами

сируйте в среднем нейтральном положении. Накачивать шины можно при давлении воздуха в контуре I или контуре II пневматического привода тормозов не ниже 5,5 кгс/см².

При нажатии на кнопку 9 включаются аккумуляторные батареи, при повторном нажатии — выключаются.

При повороте ключа в замке 10 выключателя приборов электрооборудования и стартера вправо до щелчка включаются приборы, а при дальнейшем повороте ключа включается стартер.

При вытягивании рукоятки 11 управления жалюзи на себя створки жалюзи закрываются.

Рычагом 12 пользуйтесь при движении по скользким дорогам и бездорожью для включения блокировки межосевого дифференциала.

Кнопка 13 крана аварийного растормаживания предназначена для выключения стоячного тормоза в случае его аварийного включения.

Кран отопителя полностью открывается при крайнем правом положении верхней рукоятки 14 управления краном. Две нижние рукоятки управляют заслонками воздухораспределителя.

На внутренней стороне панели смонтирован блок предохранителей. В правой части находится вещевой ящик 5, освещаемый софитной лампой.

Рычаг 8 крана системы регулирования давления воздуха в шинах имеет три положения. Для снижения давления в шинах рукоятку крана нужно перевести в положение ВЫПУСК, а для увеличения давления плавно перевести рукоятку в положение НАКАЧКА. После достижения необходимого давления рукоятку крана зафик-

165046

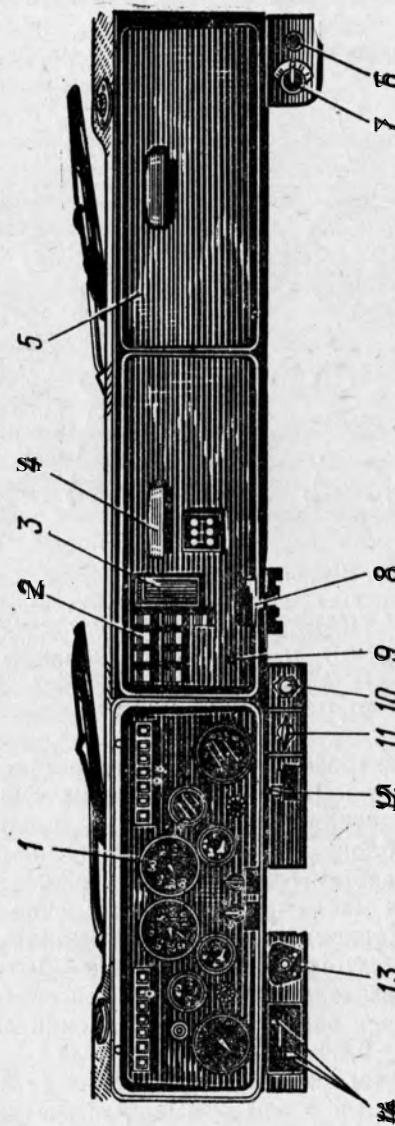


Рис. 6. Панель приборов:

1 — цепьк кранов; 2 — главный пневматический; 3 — вакуумный; 4 — панелька; 5 — вещевой ящик; 6 — предохранитель; 7 — вакуумный; 8 — рычаг регулировки давления в шинах (без замка для КамАЗ-3308); 9 — кнопка вспомогательного звукосигнала и егерьера; 11 — рукоятка управления блокировкой межосевого дифференциала; 13 — кнопка крана аварийного растормаживания; 14 — рукоятка управления воздушораспределителем

телей. При крайнем левом положении происходит обогрев кабины и подача воздуха к ногам водителя и правого пассажира. При крайнем правом положении происходит только обогрев стекол кабины. Промежуточные положения рукоятки плавно изменяют эффективность обогрева кабины и ветровых стекол.

Расположение приборов на щитке показано на рис. 7.

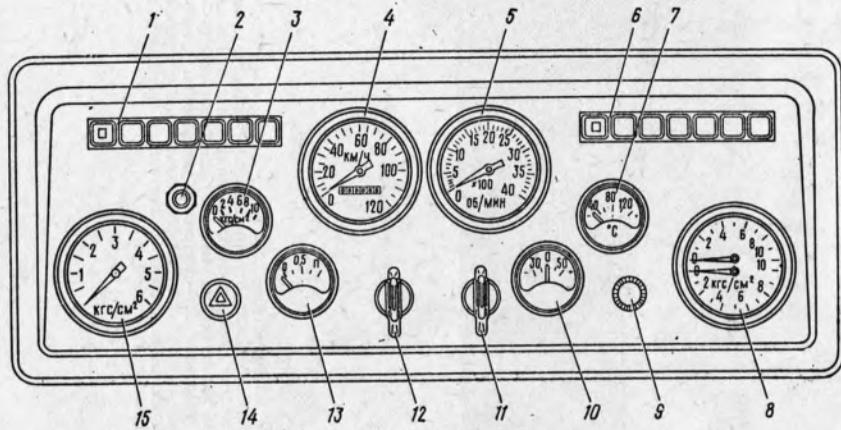


Рис. 7. Щиток приборов:

1 и 6 — блоки контрольных ламп; 2 — выключатель электрофакельного устройства; 3 — указатель давления масла; 4 — спидометр; 5 — тахометр; 7 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 8 — манометр двухсторонний; 9 — регулятор освещения щитка приборов; 10 — амперметр; 11 — переключатель управления раздаточной коробкой; 12 — переключатель управления лебедкой (только для КамАЗ-4310); 13 — указатель уровня топлива; 14 — выключатель аварийной сигнализации; 15 — шинный манометр (только для КамАЗ-4310)

Выключатель 2 электрофакельного устройства (ЭФУ) имеет нефиксированное положение — включение ЭФУ. При нажатии кнопки выключателя через 60—90 с должна загореться лампа в левом блоке 1 контрольных ламп, сигнализирующая о готовности системы к пуску двигателя.

Указатель 3 давления масла показывает давление в системе смазки двигателя. Давление масла при номинальной частоте вращения коленчатого вала должно быть 4,0—5,5 кгс/см². В шкалу указателя встроен красный светофильтр сигнальной лампы, которая загорается при падении давления в системе смазки до 0,4—0,8 кгс/см².

Спидометр 4 показывает скорость автомобиля (в километрах в час), а установленный в нем суммарный счетчик — общий пробег автомобиля (в километрах). В шкалу встроена синий светофильтр сигнальной лампы, которая загорается при включении дальнего света фар.

Тахометр 5 показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя (в оборотах в минуту). При движении авто-

мобиля стрелка тахометра должна находиться в правой части зеленого поля. Когда двигатель теряет мощность, стрелка находится в пределах черного поля, появляются рывки, увеличивается расход топлива. На красные поля стрелка заходить не должна!

Указатель 7 температуры охлаждающей жидкости показывает температуру жидкости в системе охлаждения. В шкалу встроен красный светофильтр сигнальной лампы перегрева охлаждающей жидкости, которая загорается при повышении температуры более 98°C.

Манометр 8 показывает давление воздуха в контурах пневматического привода механизмов рабочего тормоза. Верхняя шкала показывает давление в контуре I, нижняя — в контуре II. При аварийном падении давления воздуха в контурах загораются контрольные лампы в блоке 6, имеющие красные светофильтры с символами соответствующих контуров.

Регулятором 9 освещения щитка приборов включают и регулируют степень освещенности приборов.

Амперметр 10 показывает силу зарядного тока (стрелка отклоняется к знаку «+») или силу разрядного тока (стрелка отклоняется к знаку «—»).

Переключатель 12 предназначен для переключения передач в раздаточной коробке. Переключатель имеет три положения.

Переключатель 11 предназначен для включения привода лебедки. При включении загорается контрольная лампа, встроенная в ручку переключателя.

Указатель 13 уровня топлива показывает количество топлива в баках. В шкалу встроен красный светофильтр сигнальной лампы, которая загорается при уменьшении количества топлива в баке до U_8 от его полной вместимости.

При вытягивании ручки выключателя 14 аварийной сигнализации загораются прерывистым светом все указатели поворотов, а также сигнальная лампа, встроенная в ручку.

Манометр 15 контроля давления воздуха в шинах показывает давление в килограмм-силах на квадратный сантиметр.

Блоки контрольных ламп показаны на рис. 8. Выключатели 1 служат для проверки исправности контрольных ламп; лампа 2 сигнализирует о готовности к работе электрофакельного устройства, имеет красный светофильтр; лампы 3 и 4 загораются при включении указателей правого или левого поворота тягача и прицепа и контролируют исправность ламп указателей, имеют зеленые светофильтры с символами; лампа 5 загорается при включении механизма блокировки межосевого дифференциала, имеет красный светофильтр с символом; лампа 8 сигнализирует о засоренности масляного фильтра. Лампы 9, 10, 11 и 12 загораются при падении дав-

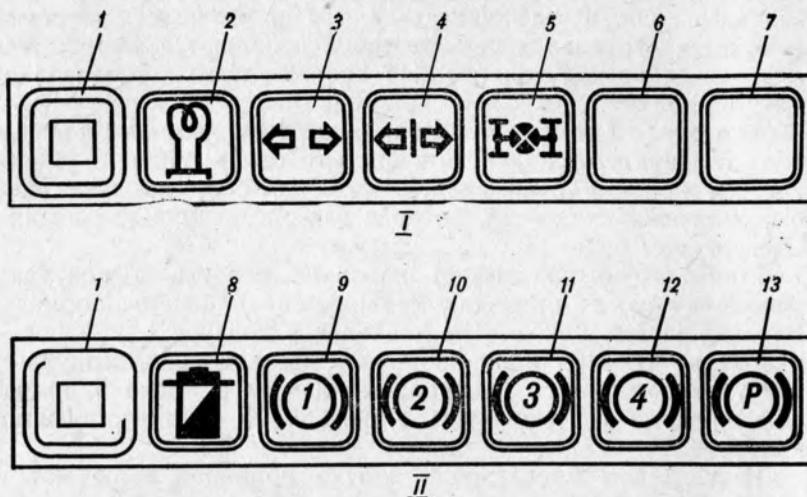


Рис. 8. Блоки контрольных ламп:
I — левый блок; II — правый блок



Рис. 9. Клавишные переключатели и выключатели:
1 — переключатель электродвигателей отопителя; 2 — выключатель фонарей автобуса; 3 — переключатель стеклоомывателя; 4 — переключатель датчиков указателя уровня топлива (только для КамАЗ-4310); 5 — выключатель плафонов; 6 — выключатель противотуманных фар; 7 — переключатель стеклоочистителя; 8 — переключатель фары прожектора; 9 — выключатель вентилятора (поз. 8 и 9 только для КамАЗ-4310 по требованию)

ления воздуха в контурах I, II, III и IV пневматического привода тормозов, лампы имеют красные светофильтры с символами, при загорании этих ламп звучит зуммер. Лампа 13 загорается прерывистым светом при включении стояночного тормоза, имеет красный светофильтр с символом.

В блоках имеются резервные лампы 6 и 7.

Клавишные переключатели и выключатели показаны на рис. 9.

3.4. ДВИГАТЕЛЬ

3.4.1. Особенности двигателя и техническая характеристика

Двигатель КамАЗ-740 (рис. 10 и 11) — четырехтактный дизель жидкостного охлаждения с V-образным расположением восьми цилиндров.

На блоке цилиндров установлены и закреплены узлы и детали двигателя. В расточках полублоков установлены гильзы цилиндров «мокрого» типа. Сверху гильзы цилиндров закрыты головками, отдельными на каждый цилиндр. Снизу блок цилиндров закрыт штампованным масляным картером.

В развале блока на пяти подшипниках скольжения расположен распределительный вал. Коленчатый вал установлен в нижней части блока. Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна тонкостенные, трехслойные, с рабочим слоем из свинцовистой бронзы.

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, рассчитана на постоянное применение низкозамерзающей охлаждающей жидкости.

Указанные конструктивные решения, а также применение автоматической гидромуфты привода вентилятора и терmostатов в системе охлаждения, полнопоточная фильтрация масла, эффективная очистка воздуха, поступающего во впускной трубопровод, тонкая фильтрация топлива обеспечивают износостойкость деталей и узлов двигателя, значительно снижают трудоемкость технического обслуживания и ремонтных работ.

Техническая характеристика двигателя

Двигатель:
для КамАЗ-4310
для КамАЗ-43105
Тип двигателя

Дизель КамАЗ-740
12-й комплектации

То же, 13-й комплектации
Четырехтактный восьмицилиндровый дизель с воспламенением от сжатия
КамАЗ-740
V-образное, с углом развала 90°

Марка
Расположение цилиндров

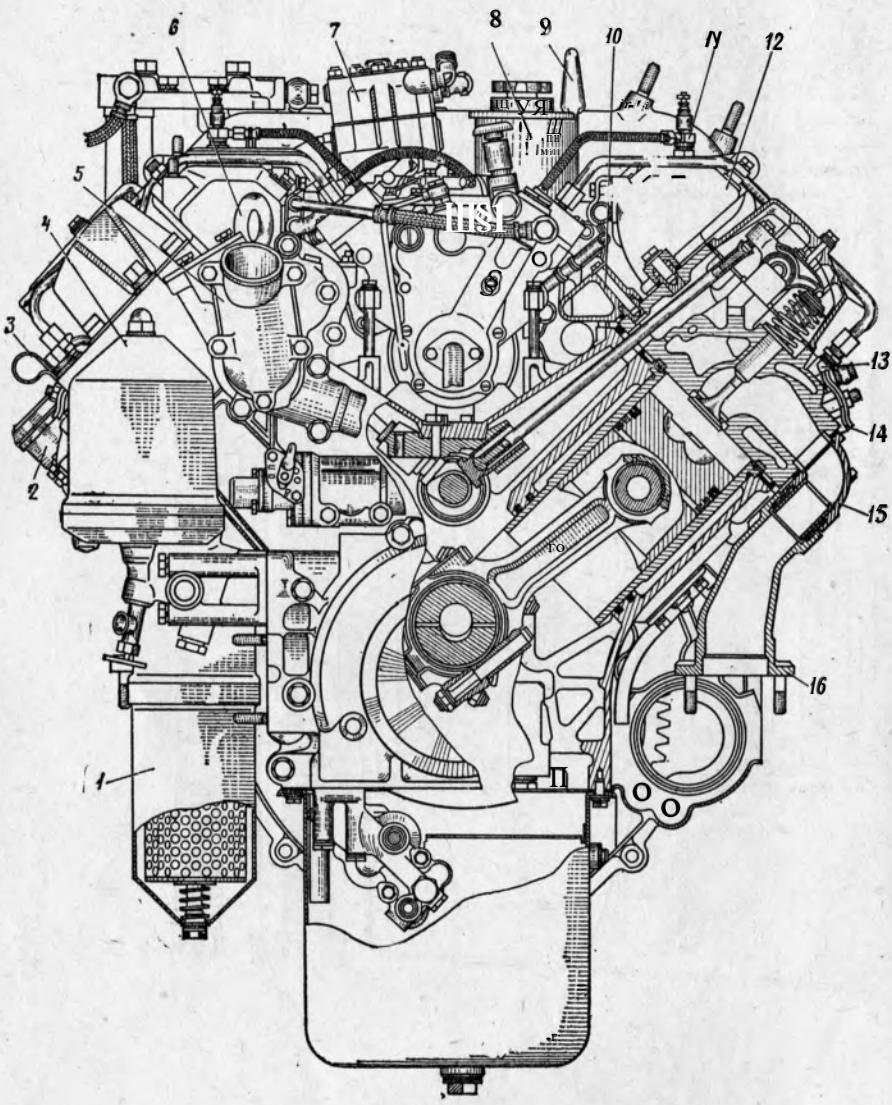


Рис. 11. Поперечный разрез двигателя:

1 — фильтр очистки масла; 2 — маслозаливная горловина; 3 — указатель уровня масла в картере двигателя; 4 — центробежный масляный фильтр; 5 — коробка термостатов; 6 — передний рым-болт; 7 — компрессор; 8 — насос гидроусилителя рулевого управления; 9 — задний рым-болт; 10 — левая водосборная труба; 11 — фасельная свеча; 12 — левый выпускной коллектор; 13 — форсунка; 14 — скоба крепления форсунки; 15 — патрубок выпускного коллектора; 16 — выпускной коллектор

Порядок работы цилиндров
Направление вращения коленчатого вала
двигателя по ГОСТ 22836-77
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм
Рабочий объем, л
Степень сжатия
Номинальная мощность, л. с.
Максимальный крутящий момент, кгс·м
Частота вращения коленчатого вала, об/мин:

номинальная	2600±50
при максимальном крутящем моменте	1600—1800
на холостом ходу	600
минимальная, не более	2930
максимальная, не более	
Количество клапанов в цилиндре	2 (впускной и выпускной)
Давление масла в прогретом двигателе, кгс/см ² :	
при номинальной частоте вращения	4—5,5
при минимальной частоте вращения холостого хода, не менее	1
Форсунки	Закрытого типа
Давление начала подъема иглы форсунки, кгс/см ² :	
бывшей в эксплуатации	180—185
новой (заводской регулировки)	195—202

3.4.2. Подвеска силового агрегата

Подвеска силового агрегата эффективно снижает ударные нагрузки при движении по неровностям дороги и полностью гасит реактивные моменты, возникающие при работе двигателя. Она состоит из двух передних опор и двух задних.

Передние опоры (рис. 12) состоят из прямоугольных амортизаторов, расположенных с обеих сторон двигателя под углом 37° от горизонтали, кронштейнов 1 и 5 и стяжки 6.

Амортизатор представляет собой резиновую подушку 4 с привулканизированными к ней пластинами. Верхняя пластина крепится болтами к кронштейну 2, а нижняя — шпильками и болтами к опоре и кронштейнам 1 и 5. Кронштейны 2 и 3 центрируют с помощью двух установочных штифтов и крепят четырьмя шпильками к передней крышке блока цилиндров двигателя. Кронштейны 1 и 5 крепятся заклепками к стойке 7, а стойка крепится к лонжерону рамы.

Для увеличения жесткости рамы в месте крепления амортизаторов кронштейны 1 и 5 лонжеронов соединены стяжкой 6.

Задние опоры (рис. 13) расположены с обеих сторон картера сцепления. Каждая из опор состоит из кронштейна 8, который фиксируется двумя установочными штифтами и крепится четырьмя шпильками к картеру сцепления; башмака 5, соединяющегося с кронштейном стяжным болтом 3; кронштейна 8, который охватывает башмак и прикрепляется

1—5—4—2—6—3—7—8

Правое

120×120

10,85

17

210

65

2600±50

1600—1800

600

2930

2 (впускной и выпускной)

4—5,5

1

Закрытого типа

180—185

195—202

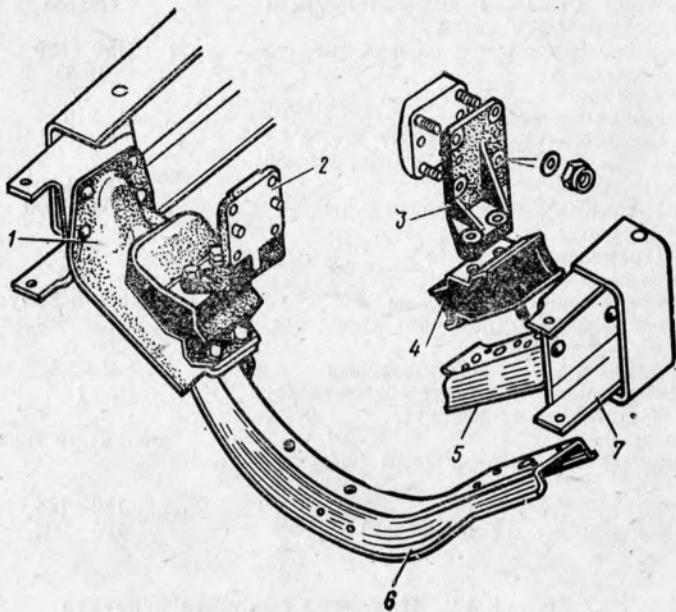


Рис. 12. Передние опоры:
1 и 5 — кронштейны передней опоры; 2 и 8 — передние кронштейны крепления силового агрегата; 4 — подушка передней опоры; 6 — стойка кронштейна; 7 — стойка кронштейна

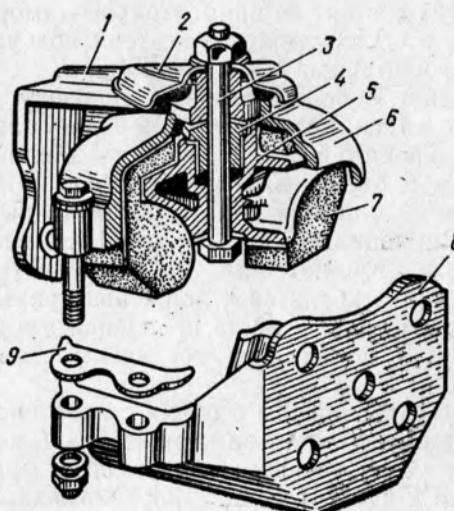


Рис. 13. Задняя опора:
1 — кронштейн силового агрегата; 2 — защитный колпак; 3 — болт стяжной; 4 — втулка башмака; 5 — башмак; 6 — крышка; 7 — подушка резиновая; 8 — кронштейн лонжерона; 9 — регулировочные прокладки

к лонжерону рамы; крышки 6, крепящейся четырьмя болтами к кронштейну 8. Между башмаком, крышкой и кронштейном расположена резиновая подушка 7, выполняющая функцию гасителя колебаний. Для защиты от повреждений резиновой подушки сверху опоры устанавливается защитный колпак 2.

Башмак, изготовленный из алюминиевого сплава, предохраняется от смятия запрессованной в него стальной втулкой 4. Между крышкой 6 и кронштейном 8 установлены регулировочные прокладки 9.

3.4.3. Блок цилиндров и привод агрегатов

Блок цилиндров отлит за одно целое с верхней частью картера. Картерная часть связана с крышками коренных опор поперечными болтами-стяжками, образуя прочную конструкцию. Бобышки болтов крепления головок цилиндра выполнены в виде приливов к поперечным стенкам, образующим рубашку охлаждения, равномерно распределены вокруг каждого цилиндра.

Гильзы цилиндров «мокрого» типа легкосъемные. В соединении гильза—блок цилиндров полость охлаждения уплотнена резиновыми кольцами круглого сечения. В верхней части установлено кольцо под бурт в проточку гильзы, в нижней части два кольца установлены в расточки блока.

Зеркало гильзы представляет собой редкую сетку впадин и площадок под углом к оси гильзы. При работе двигателя масло удерживается во впадинах, что улучшает приработываемость цилиндро-поршневой группы.

Привод агрегатов (рис. 14) шестеренный с прямозубыми шестернями, служит для привода вала газораспределительного механизма, топливного насоса высокого давления, компрессора и насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля.

Газораспределительный механизм приводится в действие от ведущей шестерни 24, установленной на шпонку на хвостовике коленчатого вала, через блок промежуточных шестерен 2 и 21. Блок промежуточных шестерен вращается на сдвоенном коническом роликоподшипнике, установленном на оси, закрепленной на заднем торце блока цилиндров. Шестерня распределительного вала 13 установлена на хвостовике вала на шпонку.

Привод топливного насоса высокого давления осуществляется валом, на котором установлена шестерня 12, находящаяся в зацеплении с шестерней распределительного вала.

Вращение от вала к топливному насосу высокого давления передается через ведущую и ведомую полумуфты с упругими пластинами, которые компенсируют несоосность установки вала топливного насоса и вала шестерни.

С шестерней 12 привода топливного насоса находится в зацеплении шестерня привода компрессора и шестерня привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

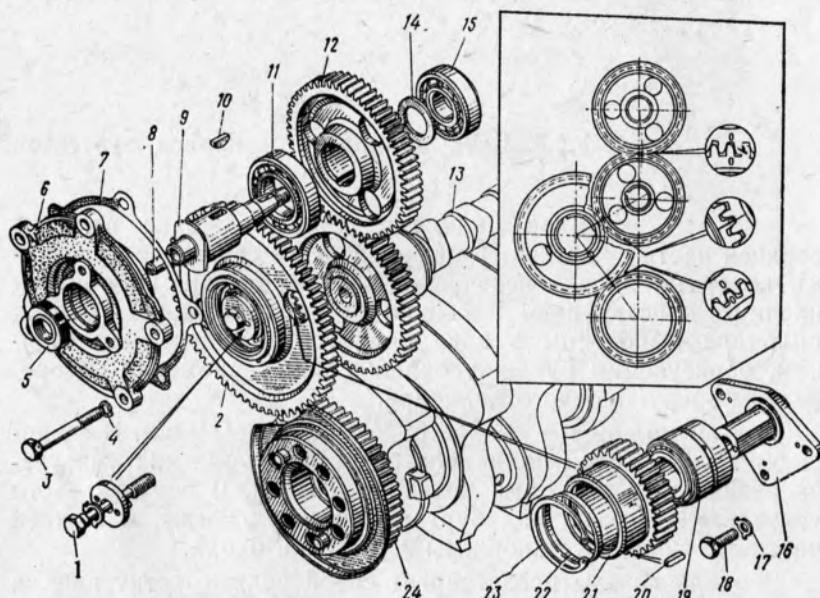


Рис. 14. Шестерни привода агрегатов:

1 — болт крепления роликоподшипника; 2 и 21 — промежуточные шестерни; 3 — болт; 4 и 17 — шайбы; 5 — манжета; 6 — корпус заднего подшипника; 7 — прокладка; 8 — сухарь; 9 — вал шестерни привода топливного насоса высокого давления; 10 и 20 — шпонки; 11 и 15 — шарикоподшипники; 12 — шестерня привода топливного насоса высокого давления; 13 — распределительный вал в сборе с шестерней; 14 — упорная шайба; 16 — ось ведущей шестерни; 18 — болт; 19 — конический двухрядный роликоподшипник; 22 и 23 — упорные кольца; 24 — ведущая шестерня коленчатого вала

Привод агрегатов закрыт картером маховика, закрепленным на заднем торце блока цилиндров. На картере маховика справа размещен фиксатор, применяемый для установки угла опережения впрыска топлива и регулирования тепловых зазоров в газораспределительном механизме. Ручка фиксатора при эксплуатации установлена в верхнем положении. В нижнее положение ее устанавливают при регулировочных работах, при этом фиксатор находится в зацеплении с маховиком.

3.4.4. Кривошипно-шатунный механизм

Коленчатый вал (рис. 15) имеет пять коренных опор и четыре шатунные шейки.

В шатунных шейках вала выполнены внутренние полости, которые сообщаются с масляными каналами в коренных шейках. В этих полостях под действием центробежной силы оседают загрязнения моторного масла. Загрязняющие частицы скапливаются во втулках 3. Полости снаружи закрыты заглушками 4.

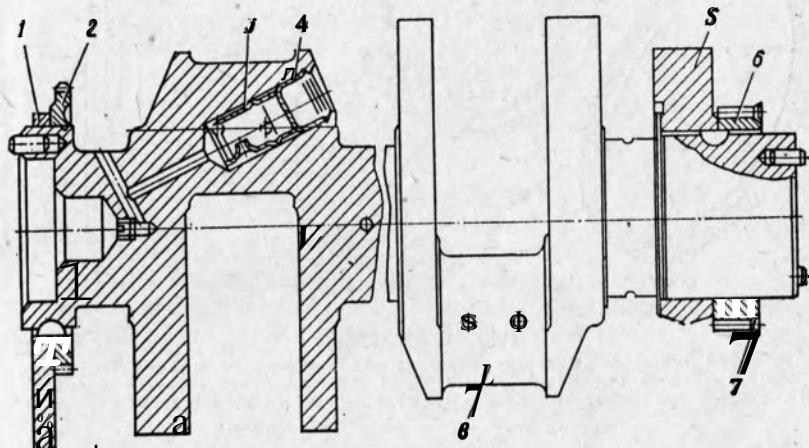


Рис. 15. Коленчатый вал в сборе:

1 — передний противовес; 2 — шестерня привода масляного насоса; 3 — втулка; 4 — заглушка шатунной шейки; 5 — задний противовес; 6 — ведущая шестерня, 7 — маслоотражатель; 8 — коленчатый вал

На носке и хвостовике коленчатого вала установлены шестерня 2 привода масляного насоса и ведущая шестерня 6 в сборе с маслоотражателем 7. Выносные противовесы 5 и 1 съемные, закреплены на валу прессовой посадкой.

От осевых перемещений коленчатый вал зафиксирован четырьмя полукольцами, установленными в проточках задней коренной опоры так, что сторона с канавками прилегает к упорным торцам вала.

Хвостовик коленчатого вала уплотнен резиновым самоподжимным сальником, установленным в картере маховика.

Маховик (рис. 16) закреплен болтами на заднем торце коленчатого вала и точно зафиксирован на нем двумя штифтами и установочной втулкой 8. Зубчатый венец 1 маховика служит для пуска двигателя стартером.

Шатуны 3 (рис. 17) стальные, двутаврового сечения; нижняя головка выполнена с прямым и плоским разъемом. Шатун окончательно обрабатывают в сборе с крышкой, поэтому

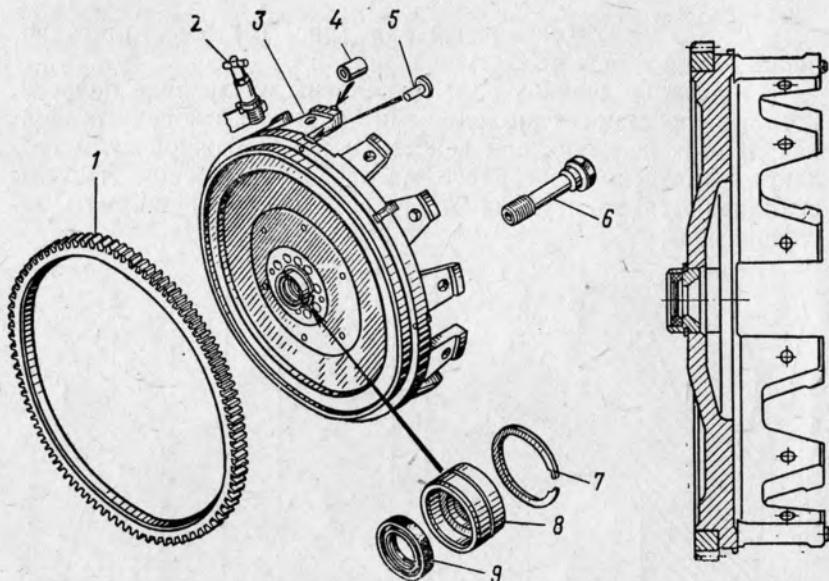


Рис. 16. Маховик:

1 — зубчатый венец; 2 — фиксатор маховика; 3 — маховик; 4 и 8 — установочные втулки; 5 — сухарь отжимного рычага сцепления; 6 — болт крепления маховика; 7 — упорное пружинное кольцо; 9 — манжета первичного вала коробки передач

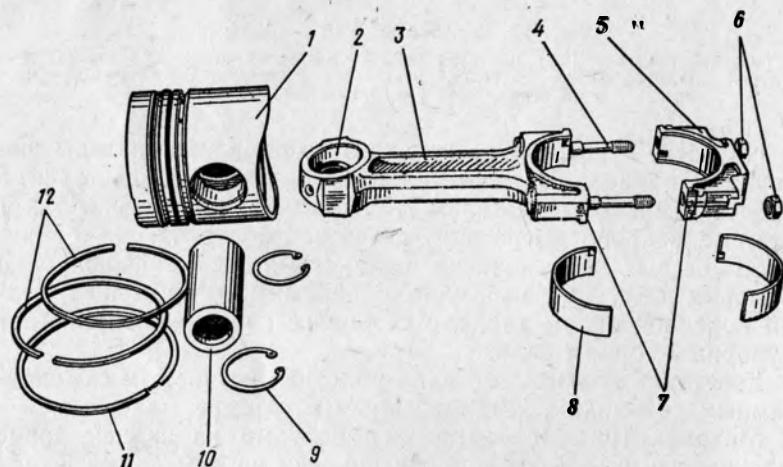


Рис. 17. Шатунно-поршневая группа:

1 — поршень; 2 — втулка верхней головки шатуна; 3 — шатун; 4 — шатунный болт; 5 — крышка шатуна; 6 — гайки; 7 — метки спаренности; 8 — вкладыш нижней головки шатуна; 9 — упорное кольцо; 10 — палец; 11 — маслосъемное кольцо; 12 — компрессионные кольца

крышки шатунов невзаимозаменяемы. На крышке и шатуне нанесены метки 7 спаренности в виде трехзначных порядковых номеров. Кроме того, на крышке шатуна выбит порядковый номер цилиндра. Подшипниками скольжения служат втулка 2 верхней головки шатуна и съемные вкладыши 8. Крышка 5 шатуна закреплена двумя шатунными болтами 4 с гайками 6.

Поршни 1 отлиты из алюминиевого сплава с вставкой из износостойкого чугуна под верхнее компрессионное кольцо. На поршне установлены два компрессионных кольца 12 и одно маслосъемное кольцо 11. Компрессионные кольца в своем сечении представляют одностороннюю трапецию. Рабочая поверхность верхнего компрессионного кольца покрыта хромом, нижнего — молибденом. Маслосъемное кольцо — коробчатого сечения с витым пружинным расширителем и хромированной рабочей поверхностью. В головке поршня выполнена торOIDальная камера сгорания.

Палец. Поршень с шатуном соединены пальцем 10 плавающего типа, осевое перемещение пальца в поршне ограничено упорными кольцами 9. Поршневой палец изготовлен из хромоникелевой стали.

Вкладыши. Верхний и нижний вкладыши коренного подшипника коленчатого вала невзаимозаменяемы. В верхнем вкладыше имеется отверстие для подвода масла и канавка для его распределения. Оба вкладыши нижней головки шатуна взаимозаменяемы.

3.4.5. Механизм газораспределения и головки цилиндров

Механизм газораспределения предназначен для управления процессами впуска в цилиндры свежего воздушного заряда и выпуска из них отработавших газов.

Открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов происходит в определенных положениях поршня, что обеспечивается совмещением меток на шестернях привода агрегатов.

Механизм газораспределения двигателя — верхнеклапанный.

Кулачки распределительного вала 1 (рис. 18) в соответствии с фазами газораспределения приводят в действие толкатели 2. Штанги сообщают качательное движение коромыслам 6, а последние, преодолевая сопротивление пружин 13 и 14, открывают клапаны 17. Закрытие клапанов происходит под действием силы сжатых пружин.

Головки цилиндров отдельные для каждого цилиндра, имеют полости для охлаждающей жидкости, сообщающиеся с рубашкой охлаждения блока.

Стыки головки цилиндра и гильзы уплотнены прокладками. В расточенную канавку на нижней плоскости головки установлено опорное кольцо, которое, деформируя стальную прокладку, образует надежный газовый стык между головкой и гильзой. Перепускные отверстия для охлаждющей

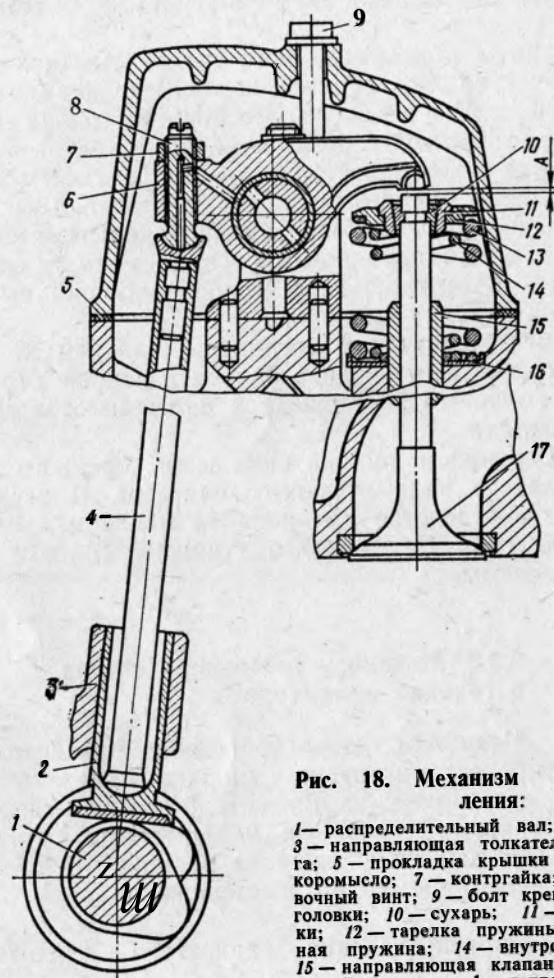


Рис. 18. Механизм газораспределения:
 1 — распределительный вал; 2 — толкатель;
 3 — направляющая толкателей; 4 — штанга;
 5 — прокладка крышки головки; 6 —
 коромысло; 7 — контргайка; 8 — регулиро-
 вочный винт; 9 — болт крепления крышки
 головки; 10 — сухарь; 11 — втулка тарел-
 ки; 12 — тарелка пружины; 13 — наруж-
 ная пружина; 14 — внутренняя пружина;
 15 — направляющая клапана; 16 — шайба;
 17 — клапан; A — тепловой зазор

жидкости и масла, а также головка по контуру уплотнены формованной резиновой прокладкой.

Впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки. Тангенциальный выпускной канал формирует в цилиндре двигателя вращательное движение воздушного потока определенной интенсивности.

В головку запрессованы чугунные седла и металлокерамические направляющие втулки клапанов.

Каждая головка закреплена на блоке четырьмя болтами. Клапанный механизм закрыт крышкой через уплотнительную прокладку.

Распределительный вал (рис. 19) установлен в развале блока цилиндров на пяти подшипниках скольжения; подшипник задней опоры представляет собой втулку, запрессованную в съемный чугунный корпус; втулки, запрессованные в поперечные перегородки блока, служат подшипниками для остальных опор вала.

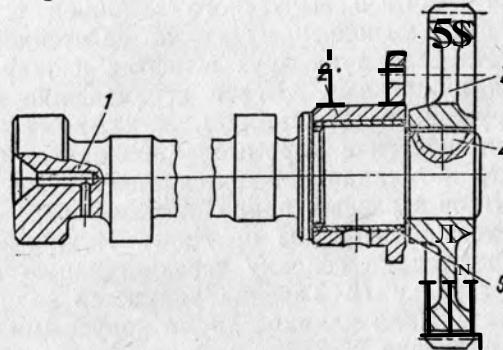


Рис. 19. Распределительный вал в сборе:
 1 — распределительный вал; 2 — корпус заднего подшипника; 3 — шестерня; 4 — шпонка; 5 — подшипник

Осевое перемещение распределительного вала ограничено корпусом 2 подшипника, в торцы которого упираются с одной стороны ступица шестерни 3, с другой — упорный бурт задней опорной шейки вала. Корпус подшипника задней опоры закреплен на блоке тремя болтами.

Толкатели 2 (рис. 18) плоские, пустотельные, с цилиндрической направляющей; внутренняя цилиндрическая часть толкателя заканчивается сферическим гнездом для упора нижнего конца штанги.

Клапаны — выпускной и выпускной — изготовлены из жаро прочных сталей. Диаметр головки выпускного клапана меньше диаметра головки выпускного клапана. Стержни обоих клапанов на длине 125 мм от торца при сборке покрывают графитом для улучшения приработки. Клапаны перемещаются в металлокерамических направляющих втулках.

Для предотвращения попадания масла в цилиндр по зазору стержень клапана — направляющая втулка на втулке выпускного клапана установлена резиновая манжета.

Направляющие 3 толкателей выполнены съемными для повышения ремонтоспособности и технологичности блока. На двигатель установлены четыре направляющие, в которых пе-

ремещаются по четыре толкателя. Каждая направляющая установлена на двух штифтах и прикреплена к блоку цилиндров двумя болтами. Болты застопорены отгибными шайбами.

Штанги 4 толкателей стальные, трубчатые, с запрессованными наконечниками. Нижний наконечник имеет выпуклую сферическую поверхность, верхний выполнен в виде сферической чашечки для упора регулировочного винта коромысла.

Коромысло 6 клапана представляет собой двуплечий рычаг, имеющий передаточное отношение 1,55 : 1. В короткое плечо коромысла для регулирования зазора в клапанном механизме ввернут регулировочный винт 8 с контргайкой 7. Коромысла впускного и выпускного клапанов установлены консольно на осях, выполненных заодно со стойкой коромысел; стойка установлена на двух штифтах и закреплена на головке двумя шпильками. Осевое перемещение коромысел ограничено пружинным фиксатором. К каждому коромыслу через отверстия в стойке коромысла подводится смазка.

Пружины 13 и 14 клапанов цилиндрические, с равномерным шагом витков и разным направлением навивки. На каждом клапане установлены две пружины. Нижними торцами пружины опираются на головку через стальную шайбу 16, верхними — в тарелку 12. Тарелка упирается во втулку, соединенную со стержнем клапана двумя конусными сухарями. Развязмное соединение втулка — тарелка дает возможность клапанам проворачиваться относительно седла.

3.4.6. Система смазки

Система смазки двигателя комбинированная, с «мокрым» картером. Масло под давлением подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел, топливному насосу высокого давления, компрессору. Предусмотрена пульсирующая подача масла к верхним сферическим опорам штанг толкателей.

Система смазки включает масляный насос, фильтр очистки масла, центробежный фильтр очистки масла, масляный картер двигателя, воздушно-масляный радиатор, масляные каналы в блоке и головках цилиндров, передней крышке и картере маховика, клапаны для обеспечения нормальной работы системы, контрольные приборы, масляные трубопроводы и маслозаливную горловину.

Схема системы смазки показана на рис. 20. Из картера 14 через маслоприемник масло поступает в секции 9 и 10 масляного насоса.

Из секции 9 через канал в правой стенке блока масло направляется в полнопоточный фильтр 7 очистки масла, где очищается двумя фильтрующими элементами, затем в главную магистраль 6, откуда по каналам в блоке и головках

цилиндра к коренным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел и верхним наконечникам штанг толкателей. К шатунным под-

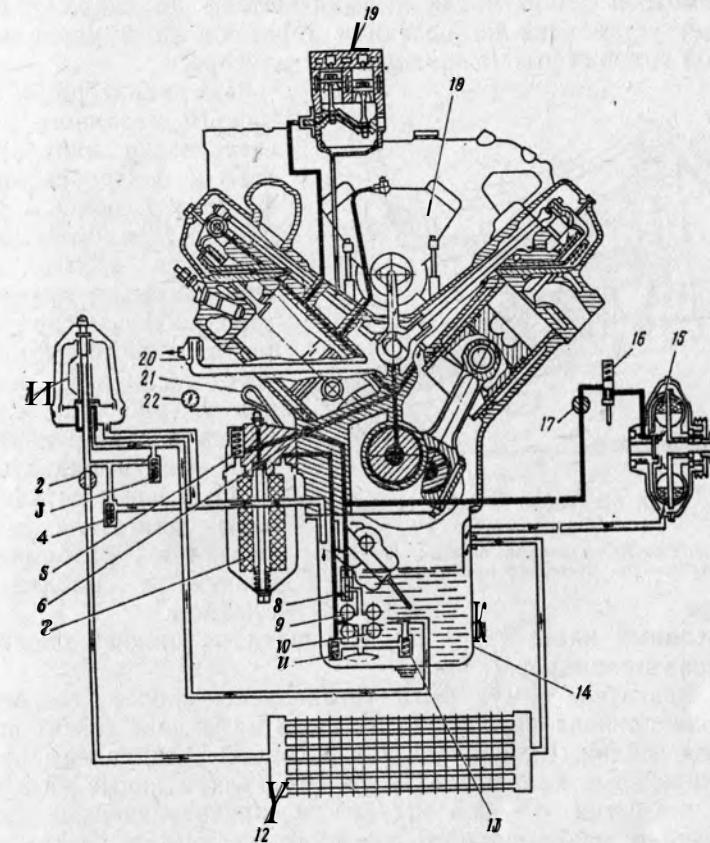


Рис. 20. Схема системы смазки:

1 — центробежный масляный фильтр; 2 — кран включения масляного радиатора; 3 — перепускной клапан центробежного масляного фильтра; 4 — клапан сливного отверстия центробежного масляного фильтра; 5 — перепускной клапан фильтра очистки масла; 6 — главная масляная магистраль; 7 — фильтр очистки масла; 8 — клапан системы смазки; 9 — нагнетающая секция масляного насоса; 10 — радиаторная секция масляного насоса; 11 — предохранительный клапан нагнетающей секции; 12 — масляный радиатор; 13 — предохранительный клапан радиаторной секции; 14 — картер масляный; 15 — гидромуфта привода вентилятора; 16 — выключатель (термосиловой датчик); 17 — кран включения гидромуфты; 18 — топливный насос высокого давления; 19 — компрессор; 20 — сапун; 21 — указатель уровня масла; 22 — манометр

шипникам коленчатого вала масло подается по отверстиям внутри вала от ближайшей коренной шейки. Масло, снимаемое со стенок цилиндра маслосъемным кольцом, отводится в поршень и смазывает опоры поршневого пальца в бобышках и подшипник верхней головки шатуна. Через каналы в задней стенке блока цилиндров и картере маховика масло

под давлением поступает к подшипникам компрессора 19, а через каналы в передней стенке блока — к подшипникам топливного насоса 18 высокого давления. Из магистрали 6 предусмотрен отбор масла к выключателю 16 гидромуфты, который установлен на переднем торце блока и управляет работой гидромуфты 15 привода вентилятора.

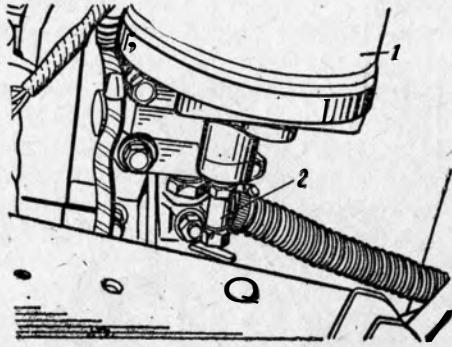


Рис. 21. Кран включения масляного радиатора:

1 — центробежный масляный фильтр; 2 — кран включения масляного радиатора

Из радиаторной секции 10 масляного насоса масло направляется к центробежному фильтру 1, далее в радиатор 12 и затем сливаются в картер 14. При закрытом кране 2 (рис. 21) масло из центробежного фильтра через сливной клапан 4 (рис. 20) сливается в картер двигателя, минуя радиатор.

Остальные детали и узлы двигателя смазываются разбрзгиванием и масляным туманом.

Масляный насос (рис. 22) закреплен на нижней плоскости блока цилиндров.

На двигателе могут быть установлены насосы, ведомая шестерня привода которых закреплена на валике самостопорящейся гайкой. В корпусах 1 и 5 секций установлены предохранительные клапаны 11 и 18, отрегулированные на давление открытия 8,5—9,5 кгс/см² и предназначенные для ограничения максимального давления на выходе из секций насоса, и клапан 14 системы смазки, поддерживающий давление 4,0—5,5 кгс/см² в главной магистрали двигателя.

Фильтр очистки масла (рис. 23), установленный на правой стороне блока цилиндров, состоит из корпуса 19, двух колпаков 24 и сменных фильтрующих элементов 23. В корпусе фильтра установлен перепускной клапан 16 с сигнализатором засоренности фильтроэлементов, имеются два резьбовых отверстия для установки датчиков давления и сигнализации о недопустимом понижении (менее 0,7 кгс/см²) давления масла в главной магистрали. Клапан пропускает неочищенное масло в главную магистраль при низкой температуре последнего или значительном засорении фильтрующих элементов при перепадах давления на элементах 2,5—3,0 кгс/см².

Степень засоренности фильтроэлементов можно определить на прогретом двигателе при частоте вращения

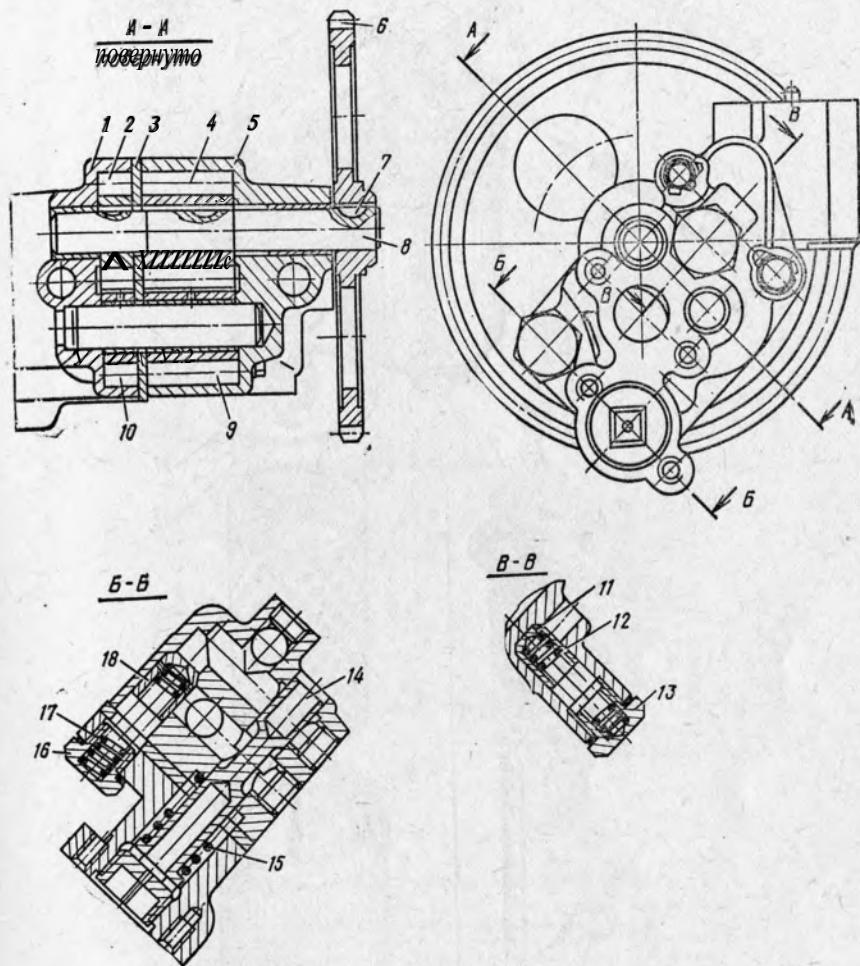


Рис. 22. Масляный насос:

1 — корпус радиаторной секции; 2 — ведущая шестерня радиаторной секции; 3 — проставка; 4 — ведущая шестерня нагнетающей секции; 5 — корпус нагнетающей секции; 6 — ведомая шестерня привода насоса; 7 — шпонка; 8 — валик ведущих шестерен; 9 — ведомая шестерня радиаторной секции; 10 — ведомая шестерня радиаторной секции; 11 — предохранительный клапан радиаторной секции; 12, 15 и 17 — пружины клапанов; 13 и 16 — пробки клапанов; 14 — клапан системы смазки; 18 — предохранительный клапан нагнетающей секции

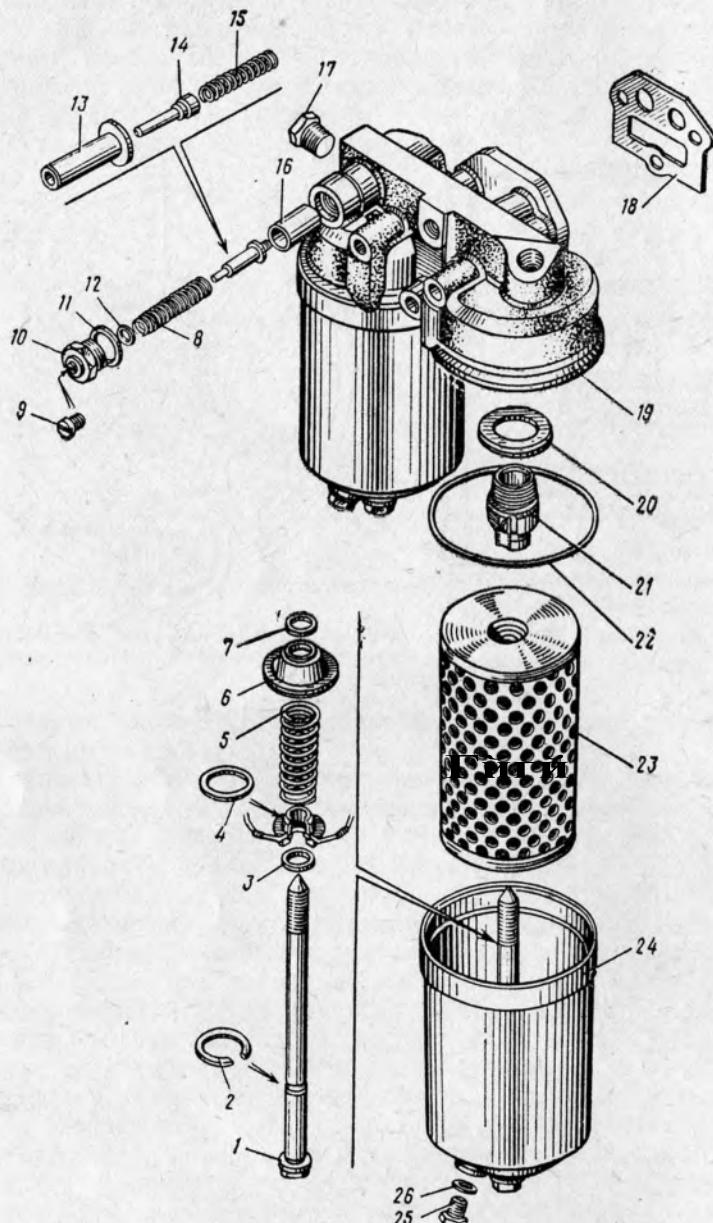


Рис. 23. Фильтр очистки масла:

1 — стержень; 2 — упорное кольцо; 3 и 7 — шайбы; 4 и 22 — уплотнительные кольца; 5 — пружина колпака; 6 — уплотнительная чашка; 8 — пружина перепускного клапана; 9 — винт сигнализатора; 10 — пробка перепускного клапана; 11, 18, 20 и 26 — прокладки; 12 — регулировочная шайба; 13 — корпус сигнализатора; 14 — подвижный контакт сигнализатора; 15 — пружина контакта сигнализатора; 16 — перепускной клапан; 17 — пробка; 19 — корпус фильтра; 21 — втулка корпуса; 23 — фильтрующий элемент; 24 — колпак; 25 — пробка сливного отверстия

2600 об/мин с помощью лампы, подсоединеной к выводу сигнализатора и установленной в кабине автомобиля. Свечение лампы указывает на необходимость замены фильтроэлементов.

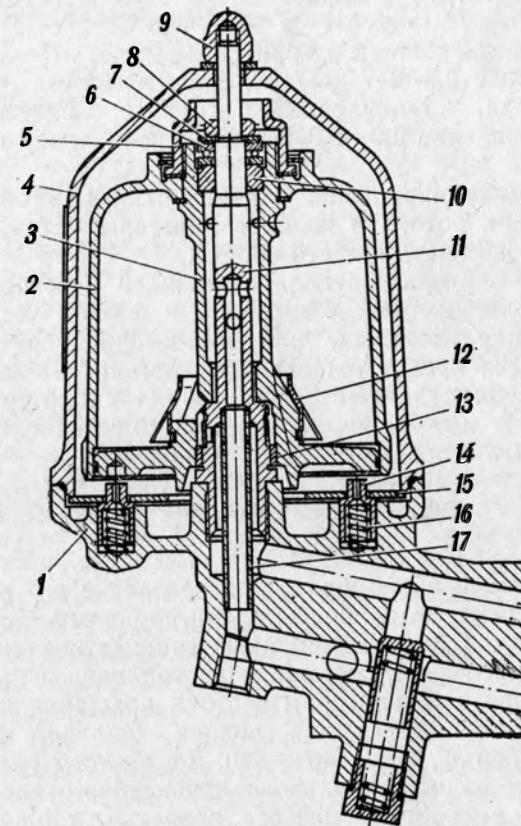


Рис. 24. Центробежный масляный фильтр:

1 — корпус; 2 — колпак ротора; 3 — ротор; 4 — колпак фильтра; 5 — гайка крепления колпака ротора; 6 — упорный шарикоподшипник; 7 — упорная шайба; 8 — гайка крепления ротора; 9 — гайка крепления колпака фильтра; 10 — верхняя втулка ротора; 11 — ось ротора; 12 — экран; 13 — нижняя втулка ротора; 14 — палец стопора; 15 — пластина стопора; 16 — пружина стопора; 17 — трубка отвода масла

Центробежный масляный фильтр (рис. 24) с активно-реактивным приводом ротора установлен на передней крышке блока цилиндров с правой стороны двигателя. Ротор 3 в сбое с колпаком 2 приводится во вращение струей масла, вытекающей из щели-сопла в оси 11 ротора, а также реактивными силами, возникающими при выходе масла из ротора в канал оси через тангенциальные сопла.

При работе двигателя масло из радиаторной секции насоса под давлением подается в фильтр, обеспечивая вращение ротора. Под действием центробежных сил механические частицы отбрасываются к внутренней стенке колпака ротора и задерживаются, а очищенное масло через отверстие в оси ротора и трубку 17 поступает в воздушно-масляный радиатор или через сливной клапан в корпусе фильтра, отрегулированный на давление 0,5—0,7 кгс/см², в картер двигателя. Перепускной клапан, установленный в корпусе фильтра, отрегулирован на давление 6,0—6,5 кгс/см², ограничивая его перед центрифугой.

Во избежание нарушения балансировки при обслуживании фильтра на роторе и колпаке нанесены метки, которые необходимо совмещать при его сборке.

Масляный картер закреплен на нижней плоскости блока цилиндров болтами. Между картером и блоком установлена резинопробковая прокладка для обеспечения герметичности соединения. Для предотвращения быстрого перетекания масла при ускорениях движения автомобиля в картер вварена перегородка. В нижней части картера имеется сливное отверстие, закрытое пробкой.

3.4.7. Система питания топливом

Система питания топливом обеспечивает очистку топлива и равномерное распределение его по цилиндрам двигателя строго дозированными порциями.

На двигателях КамАЗ применена система питания топливом разделенного типа, состоящая из топливного насоса высокого давления с регулятором частоты вращения и автоматической муфтой опережения подачи топлива, форсунок, фильтров грубой и тонкой очистки, топливного насоса низкого давления, ручного топливоподкачивающего насоса, топливопроводов высокого и низкого давления, топливных баков*, электромагнитного клапана и факельных свечей электрофакельного пускового устройства.

Принципиальная схема системы питания показана на рис. 25. Топливо из бака 1 через фильтр 3 грубой очистки засасывается топливоподкачивающим насосом 7 и через фильтр 17 тонкой очистки по топливопроводам низкого давления 2, 21, 9 и 15 подается к топливному насосу 10 высокого давления, который в соответствии с порядком работы двигателя распределяет топливо по топливопроводам 6 высокого давления к форсункам 5. Форсунки распыляют и впрыскивают топливо в камеры сгорания. Избыточное топливо, а вместе с ним и попавший в систему воздух через перепускной клапан топливного насоса высокого давления и

* На автомобиле КамАЗ-43105 установлен один бак вместимостью 250 л на левом лонжероне рамы.

клапан-жиклер фильтра тонкой очистки по дренажным топливопроводам 16 и 18 отводятся в топливный бак. Топливо, просочившееся через зазор между корпусом распылителя и иглой, сливается в бак через сливные топливопроводы 4, 14 и 20.

Топливный насос высокого давления (рис. 26) предназначен для подачи в цилиндры двигателя в определенные моменты времени строго дозированных порций топлива под высоким давлением.

В корпусе 1 установлены восемь секций, каждая состоит из корпуса 17, втулки 16 плунжера, плунжера 11, поворотной втулки 10, нагнетательного клапана 19, прижатого через уплотнительную прокладку 18 к втулке плунжера штифтом 20. Плунжер совершает возвратно-поступательное движение под действием кулачка вала 44 и пружины 8. Толкатель от проворачивания в корпусе зафиксирован сухарем 6. Кулачковый вал вращается в подшипниках 42, установленных в крышках и прикрепленных к корпусу насоса. Осевой зазор кулачкового вала регулируется прокладками 48. Величина зазора должна быть не более 0,1 мм.

Для увеличения подачи топлива плунжер 11 поворачивают втулкой 10, соединенной через ось поводка с рейкой 15 насоса. Рейка перемещается в направляющих втулках 57. Выступающий ее конец закрыт пробкой 54. С противоположной стороны насоса находится болт 24 (рис. 27), регулирующий подачу топлива всеми секциями насоса. Этот болт закрыт пробкой и запломбирован.

Топливо к насосу подводится через специальный штуцер, к которому болтом крепится трубка низкого давления. Далее по каналам в корпусе оно поступает к впускным отверстиям втулок 16 (рис. 26) плунжеров.

На переднем торце корпуса, на выходе топлива из насоса, установлен перепускной клапан 56, открытие которого происходит при давлении 0,6—0,8 кгс/см². Давление открытия клапана регулируется подбором регулировочных шайб внутри пробки клапана.

Смазка насоса циркуляционная, пульсирующая, под давлением от общей системы смазки двигателя.

Регулятор частоты вращения (рис. 27) всережимный, прямого действия, изменяет количество топлива, подаваемого в цилиндры, в зависимости от нагрузки, поддерживая заданную частоту.

Регулятор установлен в развале корпуса топливного насоса высокого давления. На кулачковом валу насоса установлена ведущая шестерня 21 регулятора, вращение на которую передается через резиновые сухари 22. Ведомая шестерня выполнена заодно с державкой 9 грузов, вращающейся на двух шарикоподшипниках. При вращении державки грузы 13, качающиеся на осях 10, под действием

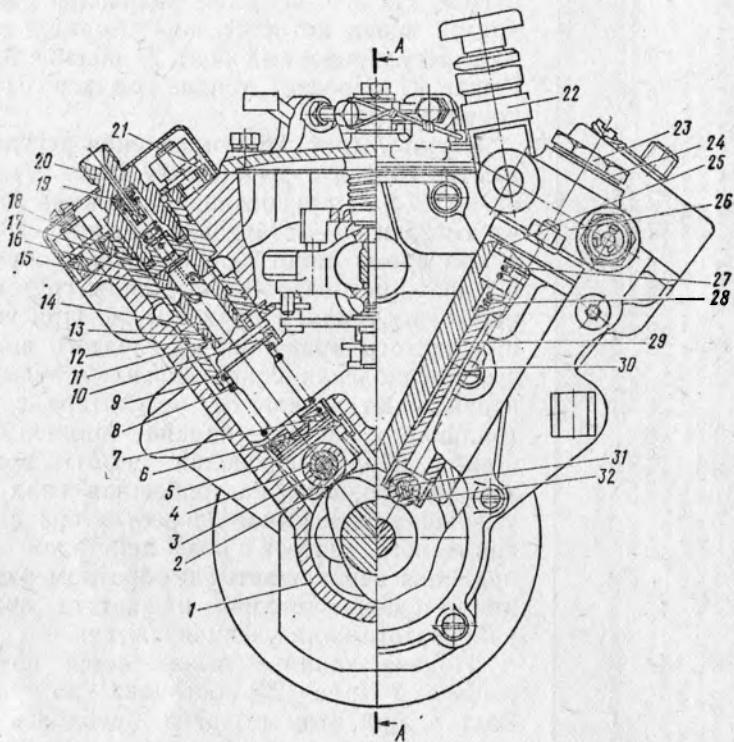
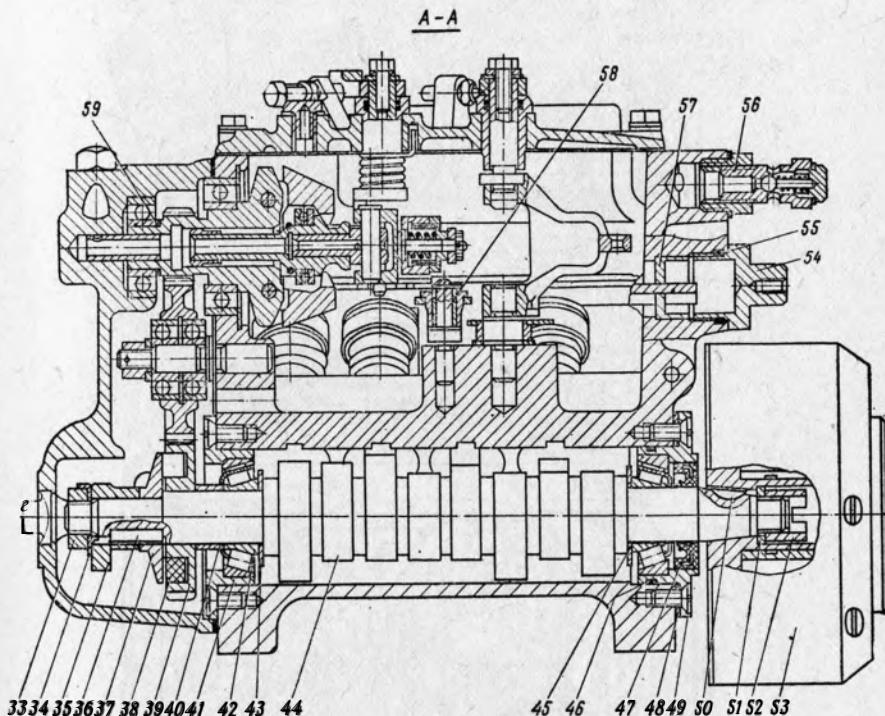


Рис. 26. Топливный насос

1 — корпус; 2 — ролик толкателя; 3 — ось ролика; 4 — втулка ролика; 5 — пята толкателя; 6, 45 и 51 — шайбы; 10 — поворотная втулка; 11 — плунжер; 12, 13, 46 и 55 — прокладки; 17 — корпус секции; 18 — прокладка нагнетательного клапана; 19 — нагнетательный клапан; 23 — пробка пружины; 24 и 48 — прокладки; 25 — корпус насоса; 26 — шток; 28 — пружина толкателя; 29 — толкатель; 30 — стопорный винт; 31 — ось бегового давления; 36 и 50 — шпонки; 37 — фланец ведущей шестерни регулятора; 41 — крышка подшипника; 42 — подшипник; 44 — вал кулачковой пробы; 49 — крышка резьбовая; 56 — перепускной клапан; 57 — втулка рейки;



высокого давления:

кателя; 6 — сухарь; 7 — тарелка пружины толкателя; 8 — пружина толкателя; 9 — уплотнительные кольца; 14 — установочный штифт; 15 — рейка; 16 — втулка плунженного клапана; 20 — штицер; 21 — фланец корпуса секции; 22 — ручной топливоподкачивающий насос низкого давления; 27 — втулка ролика; 32 — ролик толкателя; 33 и 52 — гайки; 35 — эксцентрик привода насоса; 38 — сухарь ведущей шестерни регулятора; 39 — ведущая шестерня регулятора; 40 — кулачковый; 47 — манижета с пружиной; 53 — муфта опережения впрыскивания топлива; 58 — ось рычага реек; 59 — регулировочные прокладки

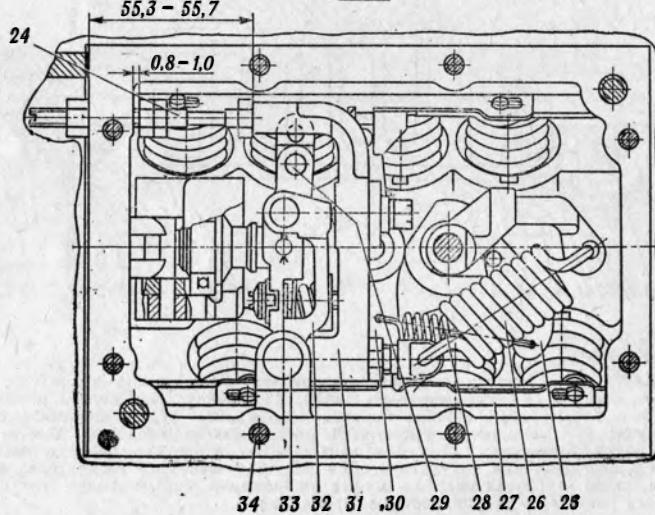
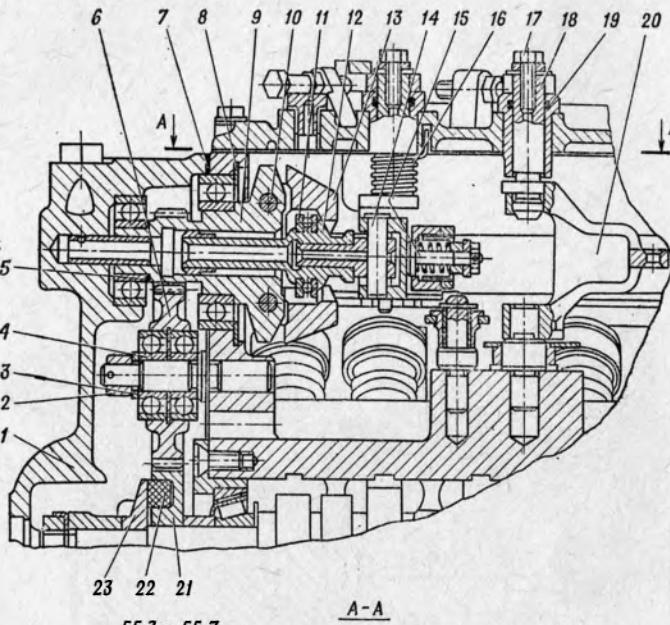


Рис. 27. Регулятор частоты вращения:

1 — задняя крышка; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — подшипник; 5 — регулировочная прокладка; 6 — промежуточная шестерня; 7 — прокладка задней крышки регулятора; 8 — стопорное кольцо; 9 — державка грузов; 10 — ось груза; 11 — упорный подшипник; 12 — муфта; 13 — груз; 14 — палец; 15 — корректор; 16 — возвратная пружина рычага останова; 17 — болт; 18 — втулка; 19 — кольцо; 20 — рычаг пружины регулятора; 21 — ведущая шестерня; 22 — сухарь ведущей шестерни; 23 — фланец ведущей шестерни; 24 — регулировочный болт подачи топлива; 25 — рычаг стартеровой пружины; 26 — пружина регулятора; 27 — рейка; 28 — стартеровая пружина; 29 — штифт; 30 — рычаг реек; 31 — рычаг регулятора; 32 — рычаг муфты грузов; 33 — ось рычагов регулятора; 34 — болт крепления верхней крышки

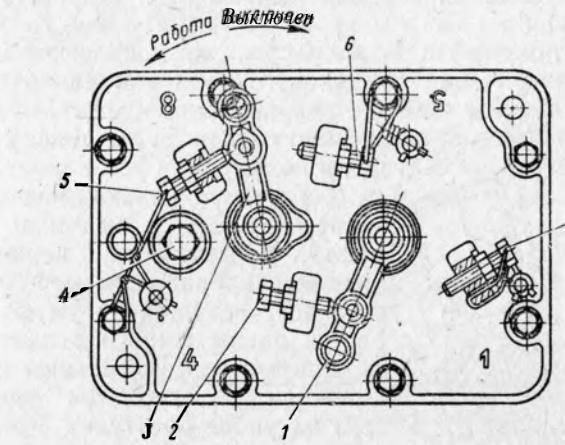


Рис. 28. Крышка регулятора топливного насоса высокого давления:

1 — рычаг управления регулятором; 2 — болт ограничения минимальной частоты вращения; 3 — рычаг останова двигателя; 4 — пробка заливного отверстия; 5 — болт регулирования пусковой подачи; 6 — болт ограничения хода рычага останова; 7 — болт ограничения максимальной частоты вращения

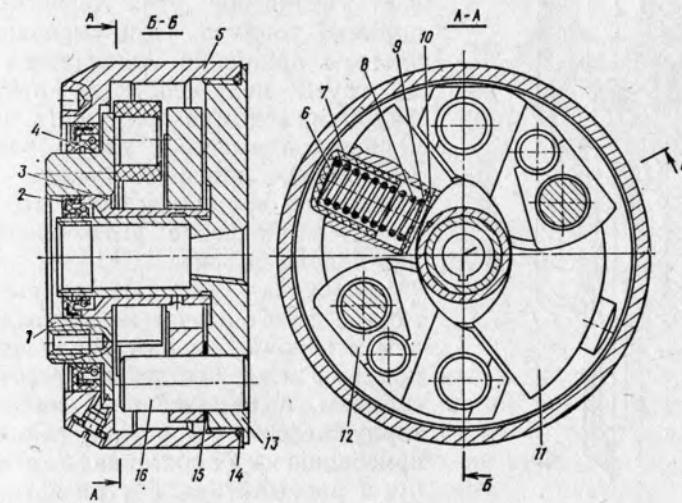


Рис. 29. Автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива:

1 — полумуфта ведущая; 2 и 4 — манжеты; 3 — втулка ведущей полулуфты; 5 — корпус; 6 — регулировочные прокладки; 7 — стакан пружины; 8 — пружина; 9 и 15 — шайбы; 10 — кольцо; 11 — груз с пальцем; 12 — проставка с осью; 13 — полумуфта ведомая; 14 — кольцо уплотнительное; 16 — ось грузов

жесткость процесса при различных скоростных режимах работы двигателя.

Ведомая полумуфта 13 закреплена на конической поверхности переднего конца кулачкового вала топливного насоса шпонкой и гайкой с шайбой, ведущая полумуфта 1 — на ступице ведомой (может поворачиваться на ней). Между ступицей и полумуфтой установлена втулка 3. Грузы 11 качаются на оси 16, запрессованных в ведомую полумуфту, в плоскости, перпендикулярной оси вращения муфты. Проставка 12 ведущей полумуфты упирается одним концом в палец груза, другим — в профильный выступ. Пружина 8 стремится удержать груз на упоре во втулку 3 ведущей полумуфты.

При увеличении частоты вращения коленчатого вала грузы под действием центробежных сил расходятся, вследствие чего ведомая полумуфта поворачивается относительно ведущей в направлении вращения кулачкового вала, что вызывает увеличение угла опережения впрыска топлива. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала грузы под действием пружин сходятся, ведомая полумуфта поворачивается вместе с валом насоса в сторону, противоположную направлению вращения вала, что вызывает уменьшение угла опережения подачи топлива.

Форсунка (рис. 30) закрытого типа с многодырчатым распылителем и гидравлическим управлением подъема иглы. Все детали форсунки собраны в корпусе 6. К нижнему торцу корпуса форсунки гайкой 2 присоединены проставка 3 и корпус 1 распылителя, внутри которого находится игла 14. Корпус и игла распылителя составляют прецизионную пару. Распылитель имеет четыре сопловых отверстия. Проставка 3 и корпус 1 зафиксированы относительно корпуса 6 штифтами 4. Пружина 13 одним концом упи-

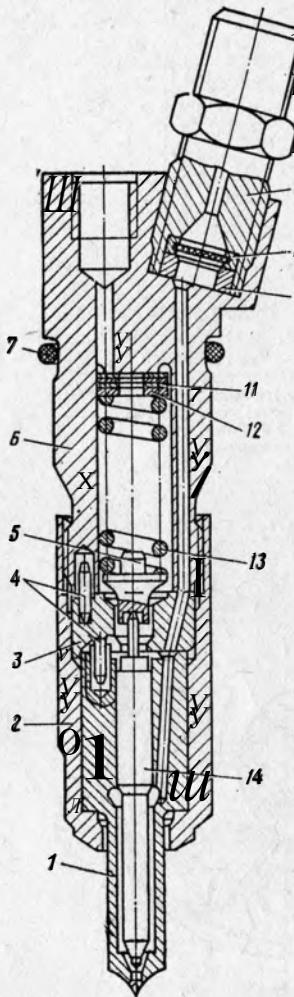


Рис. 30. Форсунка:

1 — корпус распылителя; 2 — гайка распылителя; 3 — прокладка; 4 — установочные штифты; 5 — шланг; 6 — корпус; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — штуцер; 9 — фильтр; 10 — уплотнительное кольцо; 11 и 12 — регулировочные шайбы; 13 — пружина; 14 — игла распылителя

рается в штангу 5, которая передает усилие на иглу распылителя, другим — в набор регулировочных шайб 11.

Топливо к форсунке подается под высоким давлением через штуцер 8, в котором установлен сетчатый фильтр 9. Далее по каналам корпуса 6, проставки 3 и корпуса 1 распылителя топливо поступает в полость между корпусом распылителя и иглой 14 и, отжимая ее, впрыскивается в цилиндр. Просочившееся через зазор между иглой и корпусом распы-

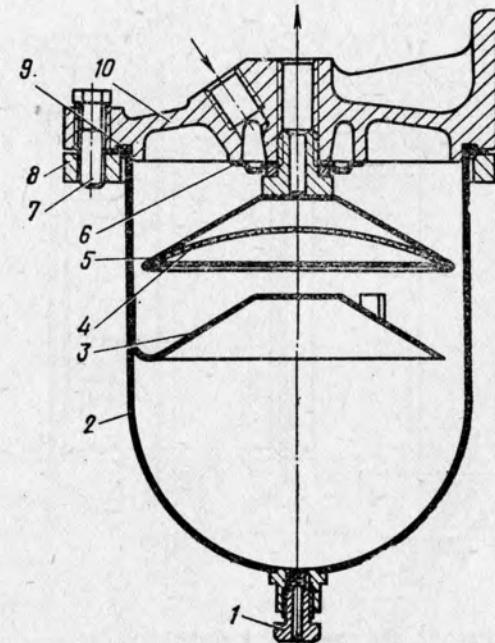


Рис. 31. Фильтр грубой очистки топлива:

1 — сливная пробка; 2 — стакан; 3 — успокоитель; 4 — фильтрующая сетка; 5 — отражатель; 6 — распределитель; 7 — болт; 8 — фланец; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — корпус

лия топливо отводится через каналы в корпусе форсунки. Форсунка установлена в головке цилиндра и закреплена скобой. Торец гайки распылителя уплотнен от прорыва газов гофрированной шайбой. Уплотнительное кольцо 7 предохраняет полость между форсункой и головкой цилиндров от попадания пыли и воды.

Фильтр грубой очистки (рис. 31) — отстойник, предварительно очищает топливо, поступающее в топливоподкачивающий насос низкого давления. Он установлен на всасывающей магистрали системы питания с левой стороны автомобиля на раме. Стакан 2 соединен с корпусом 10 четырьмя болтами 7 и уплотнен кольцом 9. Снизу в бобышку колпака

ввернута пробка 1 сливного отверстия. Топливо, поступающее из топливного бака через подводящий штуцер, стекает в стакан. Крупные частицы и вода собираются в нижней части стакана. Из верхней части через фильтрующую сетку 4 по отводящему штуцеру и топливопроводам топливо подается к топливоподкачивающему насосу.

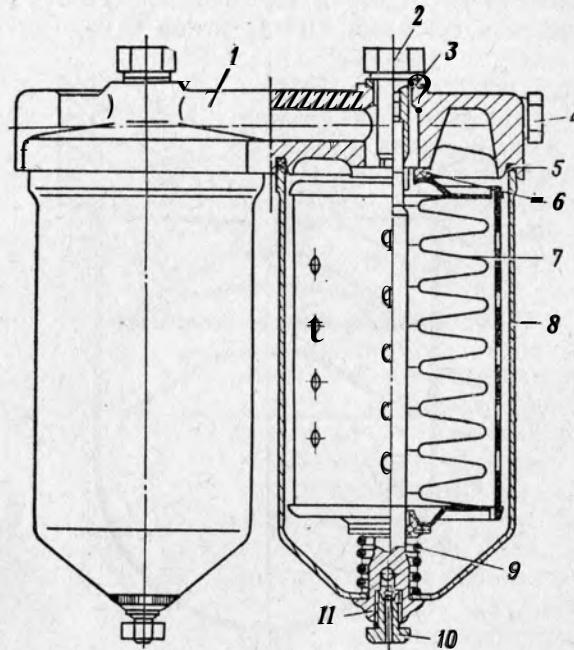


Рис. 32. Фильтр тонкой очистки топлива:
1 — корпус; 2 — болт; 3 — уплотнительная шайба; 4 — пробка;
5 и 6 — прокладки; 7 — фильтрующий элемент; 8 — колпак;
9 — пружина фильтрующего элемента; 10 — пробка сливного
отверстия; 11 — стержень

Фильтр тонкой очистки (рис. 32) окончательно очищает топливо перед поступлением в топливный насос высокого давления, установлен в самой высокой точке системы питания для сбора и удаления в бак проникшего в систему питания воздуха вместе с частью топлива через клапан-жиклер, установленный в корпусе 1. Начало сдвига клапана-жиклера 4 (рис. 33) происходит при давлении в полости A, равном 0,25—0,45 кгс/см², а начало перепуска топлива из полости A в топливный бак — при давлении в полости A, равном 2,0—2,4 кгс/см². Регулируется клапан подбором регулировочных шайб внутри пробки клапана.

Топливоподкачивающий насос низкого давления 26 (рис. 26) поршневого типа предназначен для подачи топлива

от бака через фильтры грубой и тонкой очистки к впускной полости насоса высокого давления.

Насос установлен на задней крышке регулятора и приводится от эксцентрика кулачкового вала топливного насоса высокого давления.

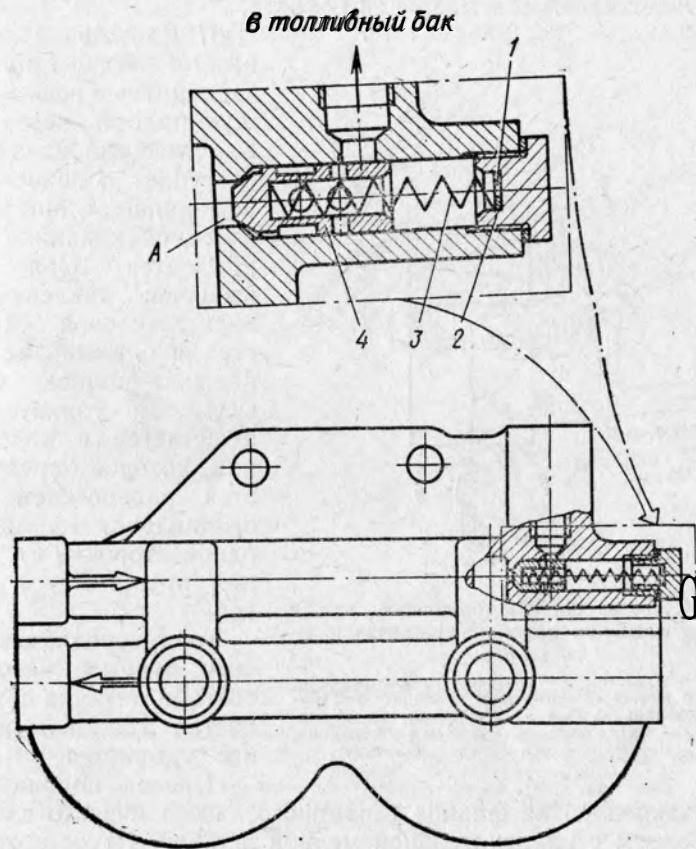


Рис. 33. Клапан-жиклер фильтра тонкой очистки топлива:
1 — регулировочная шайба; 2 — пробка клапана; 3 — пружина; 4 —
клапан-жиклер; A — полость нагнетания

В корпусе 25 установлены поршень, пружина поршня, втулка 27 штока и шток толкателя, впускной и нагнетательный клапаны с пружинами. Эксцентрик кулачкового вала топливного насоса высокого давления через ролик 32, толкатель 29 и шток сообщает поршню топливоподкачивающего насоса возвратно-поступательное движение.

Схема работы насоса показана на рис. 34.

При опускании толкателя поршень 10 под действием пружины 4 движется вниз. В полости A всасывания создается

разрежение, и впускной клапан 3, сжимая пружину 2, пропускает в полость топливо. Одновременно топливо, находящееся в нагнетающей полости 5, вытесняется в магистраль, минуя нагнетательный клапан 8, соединенный каналами с обеими полостями. В свободном положении нагнетательный клапан закрывает канал всасывающей полости.

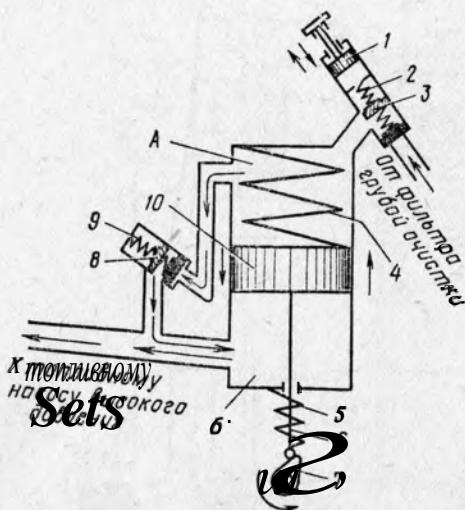


Рис. 34. Схема работы топливного насоса низкого давления и топливоподкачивающего насоса:

A и B — полости; 1 — поршень топливоподкачивающего насоса; 2 — пружина клапана; 3 — впускной клапан; 4, 5 и 9 — пружины; 6 — толкатель; 7 — эксцентрик; 8 — клапан нагнетания; 10 — поршень насоса низкого давления

При движении поршня 10 вверх топливо, заполнившее всасывающую полость, через нагнетательный клапан 8 поступает в полость *B* под поршнем, при этом впускной клапан 3 закрывается. При повышении давления в нагнетательной магистрали поршень не совершает полного хода вслед за толкателем, а остается в положении, которое определяется равновесием сил от давления топлива с одной стороны, от усилия пружины — с другой.

Топливоподкачивающим ручным насосом система питания заполняется топливом и из нее удаляется воздух.

Насос поршневого типа закреплен на фланце топливного насоса низкого давления болтом с уплотнительной медной шайбой. Насос состоит из корпуса, поршня, цилиндра, рукоятки в сборе со штоком, опорной тарелки и уплотнения.

Топливную систему прокачивают движением рукоятки со штоком и поршнем вверх — вниз. При движении рукоятки вверх в подпоршневом пространстве создается разрежение. Впускной клапан 3 (рис. 34), сжимая пружину 2, открывается, и топливо поступает в полость *A* топливного насоса низкого давления. При движении рукоятки вниз нагнетательный клапан 8 открывается и топливо под давлением поступает в нагнетательную магистраль.

После прокачки рукоятку необходимо навернуть на верхний резьбовой хвостовик цилиндра. При этом поршень прижмется к резиновой прокладке, уплотнив всасывающую полость топливного насоса низкого давления.

Топливопроводы подразделяются на топливопроводы низкого давления — 4—20 кгс/см² и высокого давления — более 200 кгс/см². Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальных трубок, концы которых выполнены конусообразными, прижаты накидными гайками через шайбы к конусным гнездам штуцеров топливного насоса и форсунок. Во избежание поломок от вибрации топливопроводы закреплены скобами и кронштейнами.

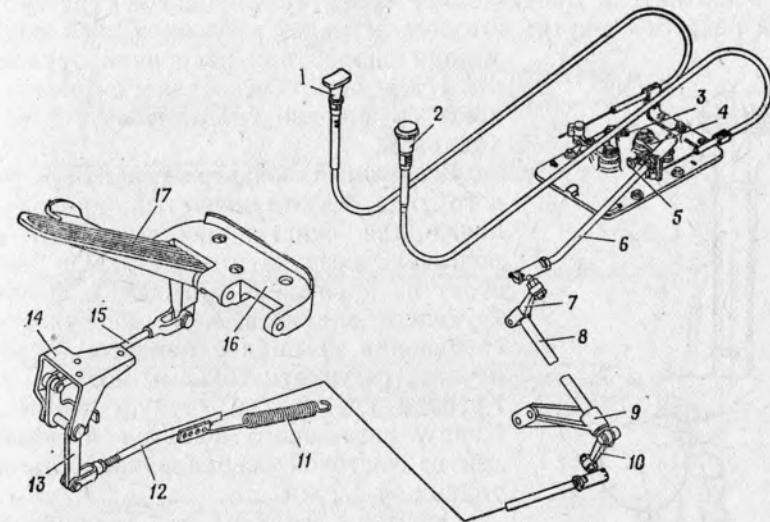


Рис. 35. Привод управления подачей топлива:

1 — рукоятка останова двигателя; 2 — рукоятка тяги управления подачей топлива; 3 — болт ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала; 4 — рычаг управления регулятором; 5 — болт ограничения минимальной частоты вращения коленчатого вала; 6 — тяга; 7 и 10 — рычаги; 8 — поперечный валик; 9 — задний кронштейн; 11 — оттяжная пружина; 12 — промежуточная (длинная) тяга; 13 — передний рычаг; 14 — передний кронштейн; 15 — тяга педали (короткая); 16 — подпятник; 17 — педаль

Привод управления подачей топлива (рис. 35) механический, состоит из педали, тяг, рычагов и поперечных валиков; предусмотрен также ручной привод подачи топлива и останова двигателя. Педаль 17 управления подачей топлива связана с рычагом 4 управления регулятором частоты вращения. Рукоятки ручного привода смонтированы на уплотнителе рычага коробки передач: левая 2 для включения постоянной подачи топлива связана гибким тросом в защитной оболочке с рычагом управления регулятором частоты вращения, правая 1 для останова двигателя тросом с рычагом останова, который находится на крышке регулятора частоты вращения.

3.4.8. Система питания воздухом

Система питания двигателя воздухом (рис. 36) состоит из воздушного фильтра 4, уплотнителя 3, воздухозаборника 1, патрубков и труб, соединяющих воздухозаборник с воздушным фильтром и воздушный фильтр с впускными коллекторами.

Впускные коллекторы служат для распределения воздуха по цилиндрам.

Уплотнитель представляет собой гофрированный резиновый патрубок, внутрь которого вставлен нажимной диск, служащий опорой для распорной пружины. Последняя обеспечивает герметичность соединения уплотнителя с переходником.

Воздушный фильтр (рис. 37) сухого типа, двухступенчатый, предназначен для очистки поступающего в двигатель воздуха от пыли. Он состоит из корпуса 3, крышки 1, фильтрующего элемента 5. Герметичность соединения крышки с корпусом обеспечивается уплотнительным кольцом 2. Крышка крепится к корпусу тягами. Корпус воздушного фильтра изготовлен из листовой освинцованный стали толщиной 1,2 мм.

Очистка воздуха в воздушном фильтре двухступенчатая. Первая ступень очистки — моноциклон, состоит из заслонки 4, обеспечивающей вращение воздушного потока вокруг фильтрующего элемента 5, таким образом очищая воздух от пыли, которая собирается в бункере. Пылесборный бункер образован крышкой 1 и съемной заглушкой.

Вторая ступень очистки — фильтрующий элемент 5, который состоит из наружного и внутреннего кожухов. Кожухи изготовлены из перфорированной стали и гофрированного фильтрующего картона, соединенных по торцам металлическими крышками, которые приклеены специальным клеем. Фильтрующий элемент плотно прижат к днищу корпуса 3 и уплотняется двумя торцевыми резиновыми кольцами. Крепится фильтрующий элемент в корпусе самостопорящейся гайкой 6.

В целях повышения эффективности очистки воздуха, поступающего в двигатель, и увеличения ресурса фильтрующего элемента предусмотрена установка в воздушный фильтр пред-

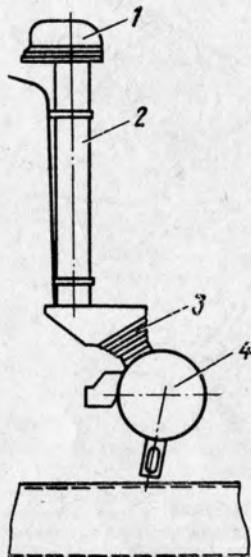


Рис. 36. Система питания двигателя воздухом:
1 — воздухозаборник; 2 — труба;
3 — уплотнитель;
4 — воздушный фильтр

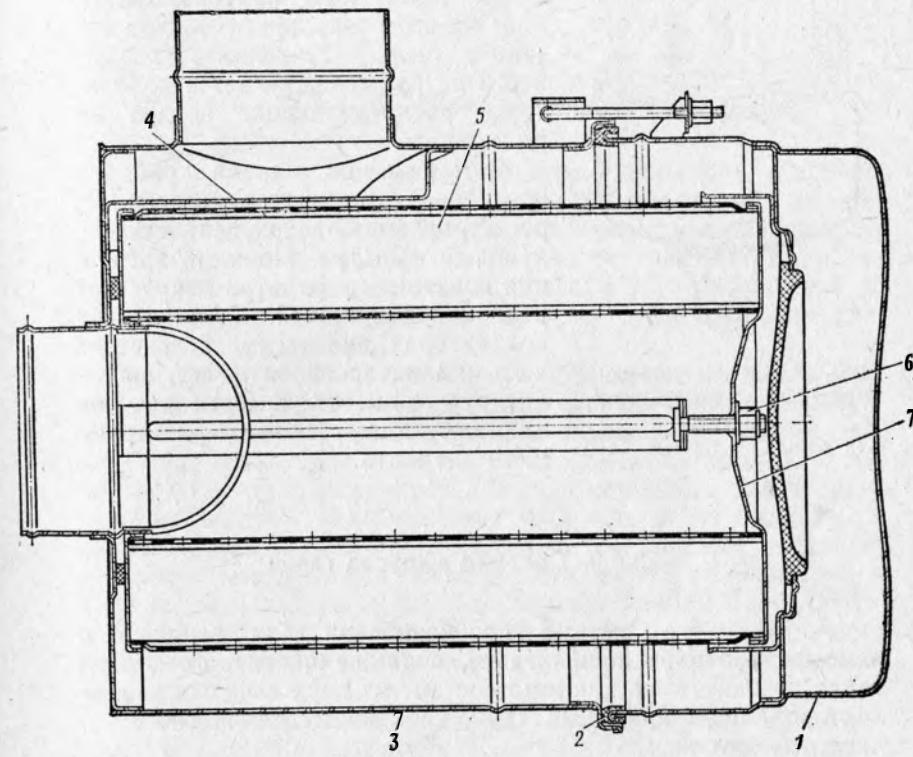


Рис. 37. Воздушный фильтр:
1 — крышка; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — корпус; 4 — заслонка; 5 — фильтрующий элемент; 6 — гайка; 7 — держатель

очистителя. Предочиститель представляет собой оболочку из нетканого фильтровального полотна, которая надевается на фильтроэлемент перед установкой ее в корпус фильтра.

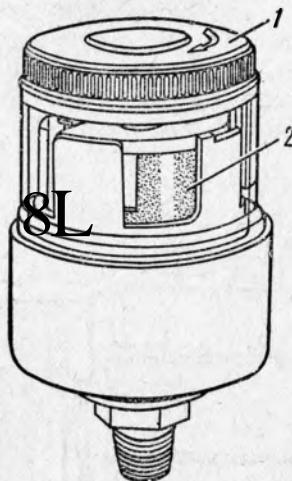


Рис. 38. Индикатор засоренности воздушного фильтра:

1 — диск; 2 — красный барабан

Предварительно очищенный в первой ступени воздух поступает во вторую ступень со сменным картонным фильтрующим элементом для более тонкой очистки, где, проникая через поры картона, оставляет на его поверхности мелкие частицы пыли. Очищенный воздух через патрубок поступает в коллекторы, распределяющие воздух по цилиндрам.

В кабине на панели приборов установлен индикатор (рис. 38), регистрирующий загрязненность воздушного фильтра. По мере засорения воздушного фильтра возрастает величина разрежения во впускных коллекторах двигателя, вследствие чего индикатор срабатывает, сигнализируя о необходимости очистки или замены картонного фильтрующего элемента.

3.4.9. Система выпуска газов

Система предназначена для выброса в атмосферу отработавших газов, а также частичного отвода тепла от двигателя. Система состоит из двух выпускных коллекторов, двух приемных труб, гибкого металлического рукава, глушителя.

Каждый выпускной коллектор обслуживает один ряд цилиндров и крепится к блоку цилиндров тремя болтами. Коллекторы соединяются с головками цилиндров патрубками. Разъемное выполнение соединения коллектор — патрубок — головка позволяет компенсировать тепловые деформации, возникающие при работе двигателя.

Приемные трубы глушителя крепятся к фланцам коллекторов, между фланцами и трубами глушителя установлены прокладки, необходимые для герметизации соединения. Приемные трубы объединены тройником и соединены с глушителем гибким металлическим рукавом, который компенсирует погрешности сборки (нарушение соосности деталей) и температурные деформации деталей системы. Глушитель подвешен к правому лонжерону рамы на двух хомутах.

На автомобилях КамАЗ установлен комбинированный активно-реактивный глушитель. Активный глушитель работает по принципу преобразования звуковой энергии в тепловую, что осуществляется установкой на пути газов перфорированных перегородок, в отверстиях которых поток газов дробится и пульсация газов затухает. В реактивном глушителе используется принцип акустической фильтрации звука. Этот глушитель представляет собой ряд акустических камер, соединенных последовательно.

3.4.10. Система охлаждения

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Основными элементами системы (рис. 39) являются водяной насос 8, крыльчатка вентилятора 10, гидромуфта привода вентилятора, терmostаты 22, выключатель 15 гидромуфты, расширительный бачок 20, соединительные трубы, радиатор и жалюзи.

Во время работы двигателя циркуляция охлаждающей жидкости в системе создается центробежным насосом. Жидкость из насоса нагнетается в полость охлаждения левого ряда цилиндров, а через трубу 12 — в полость охлаждения правого ряда цилиндров. Омывая наружные поверхности гильз цилиндров, охлаждающая жидкость через отверстия в верхних привалочных плоскостях блока цилиндров поступает в полости охлаждения головок цилиндров. Из головок цилиндров горячая жидкость по водосборным трубам 4 и 6 поступает в коробку 16 терmostатов, из которой в зависимости от температуры направляется в радиатор или на вход водяного насоса.

Номинальная температура охлаждающей жидкости в системе при работе двигателя 75—98°C. Тепловой режим двигателя регулируется автоматически терmostатами и выключателем гидромуфты привода вентилятора, которые управляют направлением потока жидкости и работой вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости в двигателе.

Водяной насос (рис. 40) центробежного типа установлен на передней части блока цилиндров слева.

Вал 8 вращается в шарикоподшипниках 3 и 4 с односторонним резиновым уплотнением.

При эксплуатации периодически пополняйте смазку Литол-24 в подшипниках через пресс-масленку в корпусе насоса до появления смазки из дренажного отверстия.

Сальник 7 препятствует вытеканию охлаждающей жидкости из водяной полости насоса. Он состоит из корпуса 1

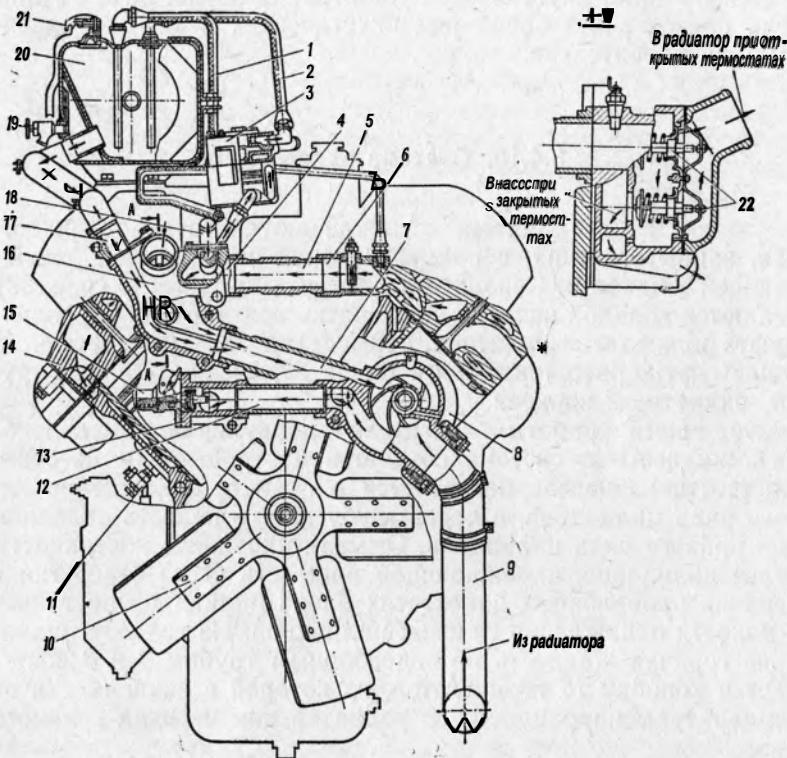


Рис. 39. Схема системы охлаждения:

1 — перепускная трубка от двигателя к расширительному бачку; 2 — соединительная трубка от компрессора к бачку; 3 — компрессор; 4 — водосборная правая труба; 5 — водяная соединительная труба; 6 — водосборная левая труба; 7 — перепускная труба термостатов; 8 — водяной насос; 9 — колено отводящего патрубка водяного трубопровода; 10 — крыльчатка вентилятора; 11 — кран сливной системы охлаждения; 12 — подводящая труба правого полублока; 13 — патрубок подводящей трубы; 14 — головка цилиндров; 15 — выключатель гидромуфты привода вентилятора; 16 — коробка термостатов; 17 — патрубок отвода воды из бачка в водяной насос; 18 — патрубок отбора воды в отопитель; 19 — кран контроля уровня охлаждающей жидкости; 20 — расширительный бачок; 21 — паровоздушная пробка; 22 — термостат

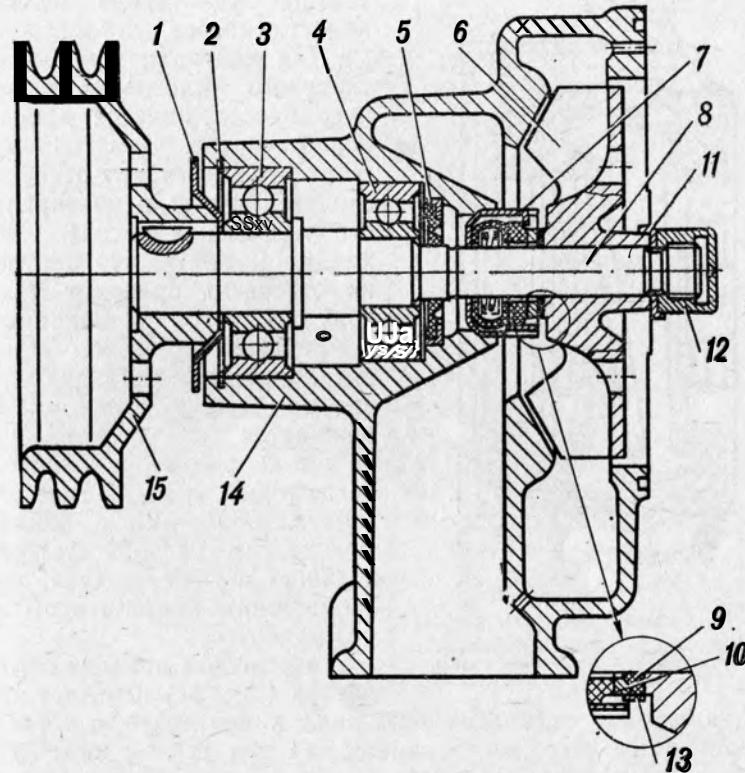


Рис. 40. Водяной насос:

1 — пылеотражатель; 2 — упорное кольцо; 3 и 4 — шарикоподшипники; 5 — манжета; 6 — крыльчатка; 7 — сальник; 8 — вал; 9 — уплотнительное резиновое кольцо; 10 — упорное кольцо; 11 — шайба; 12 — колпачковая гайка; 13 — обойма; 14 — корпус; 15 — шкив

(рис. 41), резиновой уплотнительной манжеты 2, разжимной пружины 3 и графитового кольца 4. Сальник запрессован в корпусе 14 (рис. 40) водяного насоса, а его графитовое кольцо постоянно прижато к упорному стальному кольцу 10. Между упорным кольцом и крыльчаткой установлено уплотнительное резиновое кольцо 9 в обойме 13. Высокое качество изготовления торцов графитового и стального упорных колец обеспечивает надежное контактное уплотнение водяной полости насоса.

Для контроля исправности торцевого уплотнения в корпусе насоса имеется дренажное отверстие. Заметная течь жидкости через это отверстие свидетельствует о неисправности уплотнения насоса. Необходимо помнить, что закупорка отверстия приводит к выходу из строя подшипников.

Вентилятор осевого типа, пятилопастный, установлен на ведомом валу гидромуфты; вращается в установленном на рамке радиатора диффузоре, который уменьшает подсос воздуха лопастями с боков и тем самым способствует увеличению потока воздуха, просасываемого вентилятором через радиатор.

Гидромуфта привода вентилятора (рис. 42)

передает крутящий момент от коленчатого вала к вентилятору и гасит инерционные нагрузки, возникающие при резком изменении частоты вращения коленчатого вала. Гидромуфта располагается соосно с коленчатым валом.

Передняя крышка 1 блока и корпус 2 подшипника соединены винтами и образуют полость, в которой установлена гидромуфта.

Ведущий вал 6 в сборе с кожухом 3, ведущее колесо 10, вал 12 и шкив 11, соединенные болтами, составляют ведущую часть гидромуфты, которая вращается в шарикоподшипниках 8 и 19. Ведущая часть гидромуфты приводится во вращение от коленчатого вала через шлицевой вал 7. Ведомое колесо 9 в сборе с валом 16, на котором закреплена ступица 15 вентилятора, составляет ведомую часть гидромуфты, вращающуюся в шарикоподшипниках 4 и 13. Гидромуфта уплотнена резиновыми манжетами 17 и 20.

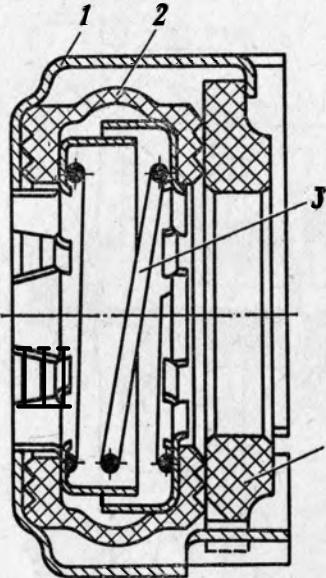


Рис. 41. Сальник водяного насоса:
1 — корпус; 2 — резиновая манжета;
3 — пружина; 4 — графитовое кольцо

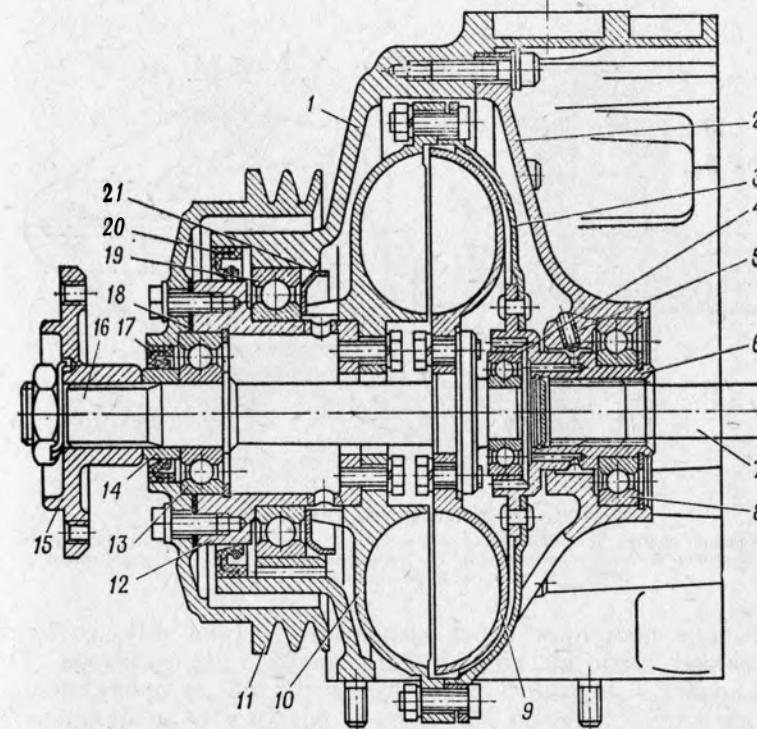


Рис. 42. Гидромуфта привода вентилятора:
1 — передняя крышка; 2 — корпус подшипника; 3 — кожух; 4, 8, 13, 19 — шарикоподшипники; 5 — трубка корпуса подшипника; 6 — ведущий вал; 7 — вал привода гидромуфты; 9 — ведомое колесо; 10 — ведущее колесо; 11 — шкив; 12 — вал шкива; 14 — упорная втулка; 15 — ступица вентилятора; 16 — ведомый вал; 17, 20 — манжеты; 18 — прокладка; 21 — маслозатворатель

На внутренних торOIDальных поверхностях ведущего и ведомого колес отлиты радиальные лопатки. На ведущем колесе их 33, на ведомом — 32. Межлопаточное пространство колес образует рабочую полость гидромуфты.

Передача крутящего момента с ведущего колеса 10 гидромуфты на ведомое колесо 9 происходит при заполнении рабочей полости маслом. Частота вращения ведомой части зависит от количества масла, поступающего в гидромуфту.

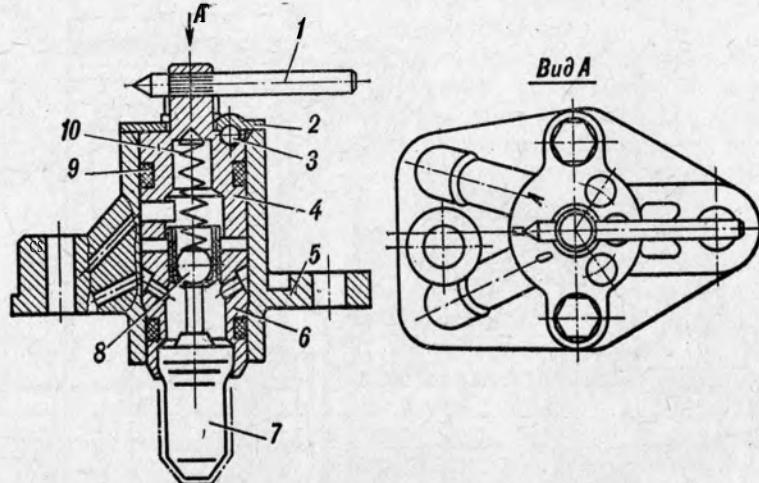


Рис. 43. Выключатель гидромуфты:

1 — рычаг пробки; 2 — крышка; 3 и 8 — шарики; 4 — пробка; 5 — корпус выключателя; 6 — клапан термосиловой; 7 — термосиловой датчик; 9 — уплотнительные кольца; 10 — пружина

Масло поступает через выключатель (рис. 43), который управляет работой гидромуфты привода вентилятора. Он установлен в передней части двигателя на патрубке, подводящем охлаждающую жидкость к правому ряду цилиндров.

Выключатель имеет три фиксированных положения и обеспечивает работу вентилятора в одном из режимов:

автоматический — рычаг установлен в положение А (рис. 44).

При повышении температуры охлаждающей жидкости, омывающей термосиловой датчик 7 (рис. 43), активная масса, находящаяся в баллоне датчика, начинает плавиться и, увеличиваясь в объеме, перемещает шток датчика и шарик 8.

При температуре жидкости 85—90°C шарик 8 открывает масляный канал в корпусе выключателя. Масло из главной масляной магистрали двигателя по каналам в корпусе выключателя, блоке и его передней крышке, трубке 5 (рис. 42) и каналам в ведущем валу поступает в рабочую полость гидромуфты; при этом крутящий момент от коленчатого вала передается крыльчатке вентилятора.

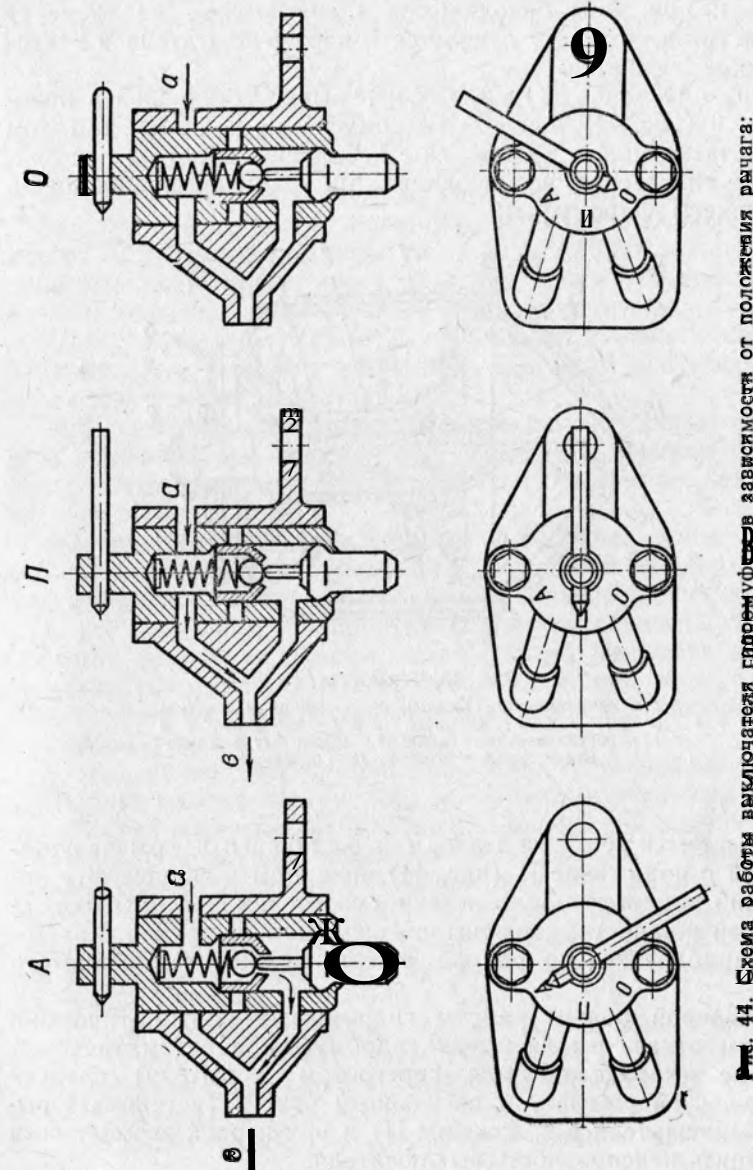


Рис. 44. Схема работы выключателя гидромуфты в зависимости от положения рычага:
положение 0 — выключатель отключен; положение I — вкл.; положение II — выключен; положение III — вкл.; положение IV — выключен

При температуре охлаждающей жидкости ниже 85°C шарик 8 под действием возвратной пружины перекрывает масляный канал в корпусе и подача масла в гидромуфту прекращается; при этом находящееся в гидромуфте масло через отверстие в кожухе 3 сливается в картер двигателя и вентилятор отключается;

вентилятор отключен — рычаг установлен в положение 0 (рис. 44), масло в гидромуфту не подается, при этом крыльчатка может вращаться с небольшой частотой под действием сил трения, возникающих при вращении подшипников и манжеты гидромуфты;

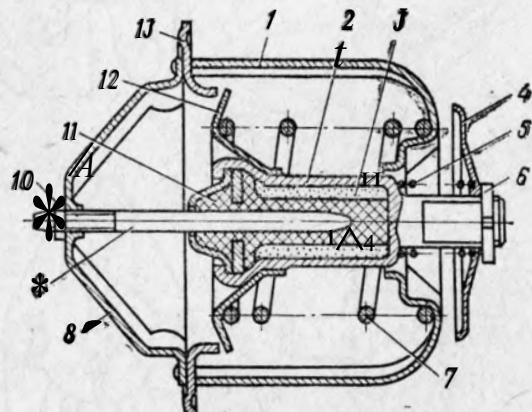


Рис. 45. Термостат:
1 и 8 — стойки; 2 — баллон; 3 — активная масса (церезин); 4 и 12 — клапаны; 5 и 7 — пружины; 6 и 10 — регулировочные гайки; 9 — шток; 11 — резиновая вставка с шайбой; 13 — основание

вентилятор включен постоянно — рычаг установлен в положение П (рис. 44), при этом в гидромуфту постоянно подается масло независимо от температуры охлаждающей жидкости, вентилятор вращается постоянно с частотой, приблизительно равной частоте вращения коленчатого вала.

Основной режим работы гидромуфты — автоматический.

При отказе выключателя гидромуфты в автоматическом режиме (характеризуется перегревом двигателя) следует включить гидромуфту в постоянный режим (установить рычаг ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ в положение П) и при первой возможности устранить неисправность выключателя.

Термостаты (рис. 45) с твердым наполнителем и прямым ходом клапана предназначены для автоматического регулирования теплового режима двигателя, размещены в коробке 16 (рис. 39), закрепленной на переднем торце правого ряда блока цилиндров.

На холодном двигателе вход жидкости в радиатор перекрыт клапаном 12 (рис. 45), а вход в перепускную трубу к водяному насосу открыт клапаном 4. Охлаждающая жидкость циркулирует, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя.

При достижении температуры охлаждающей жидкости $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ активная масса (церезин) 3, заключенная в баллоне 2, плавится, увеличиваясь в объеме. При этом баллон 2 перемещается вправо, открывая клапан 12, а клапан 4 закрывает вход в перепускную трубу к водяному насосу. Охлаждающая жидкость начинает циркулировать через радиатор. В диапазоне температур от 80 до 93°C охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор и перепускную трубу на вход насоса, клапаны 4 и 12 открыты частично.

При температуре $93^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ происходит полное открытие клапана 12 и закрытие клапана 4, при этом вся жидкость циркулирует через радиатор.

При снижении температуры охлаждающей жидкости до 80°C и ниже объем церезина уменьшается и клапаны 4 и 12 под действием пружин 5 и 7 термостата занимают первоначальное положение.

Расширительный бачок установлен над двигателем с правой стороны по ходу автомобиля и соединен с коробкой термостатов, верхним бачком радиатора, водяной полостью блока и компрессором. Расширительный бачок служит для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости при ее расширении от нагревания, а также позволяет контролировать степень заполнения системы охлаждения и способствует удалению из нее воздуха и пара.

В горловине расширительного бачка установлена паро-воздушная пробка 21 (рис. 39) с клапанами впускным (воздушным) и выпускным (паровым). Выпускной клапан, нагруженный пружиной, поддерживает в системе охлаждения избыточное давление до $0,65 \text{ кгс}/\text{см}^2$, впускной клапан, нагруженный более слабой пружиной, препятствует созданию в системе разрежения при остывании двигателя. Впускной клапан открывается и сообщает систему охлаждения с атмосферой при разрежении $0,01$ — $0,13 \text{ кгс}/\text{см}^2$.

Охлаждающая жидкость заливается в двигатель через заливную горловину расширительного бачка. Верхний уровень жидкости в системе охлаждения должен находиться на $\frac{2}{3}$ высоты расширительного бачка (определяется визуально). Нижний уровень контролируется краном 19 контроля уровня.

Контроль за температурой охлаждающей жидкости в системе осуществляется указателем на щите приборов. При возрастании температуры в системе охлаждения до 98°C в указателе загорается контрольная лампа аварийного перегрева охлаждающей жидкости.

3.4.11. Возможные неисправности двигателя, причины и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Пустой топливный бак	Заполните топливный бак, прокачайте систему питания
Воздух в топливной системе	Устранит негерметичность, прокачайте систему питания
Нарушилась регулировка угла опережения впрыска топлива	Отрегулируйте угол опережения впрыска топлива
Замерзла вода, попавшая с топливом в топливопроводы или на сетку заборника топливного бака	Осторожно прогрейте топливные фильтры, трубы, бак ветошью, смоченной горячей водой, или паром; не пользуйтесь открытым пламенем для подогрева
Двигатель не развивает необходимой мощности, работает неустойчиво, дымит	
Засорился воздушный фильтр или колпак воздухозаборника	Проведите техническое обслуживание воздушного фильтра или очистите сетку колпака
Недостаточная подача топлива	Замените фильтрующие элементы тонкой очистки топлива, промойте фильтр грубой очистки, подтяните соединения в топливопроводах
Нарушилась регулировка угла опережения впрыска топлива	Отрегулируйте угол опережения впрыска топлива
Засорилась форсунка (закоксовка отверстий распылителя, зависание иглы) или нарушилась ее регулировка	Промойте форсунку, проверьте и при необходимости отрегулируйте ее
Рычаг управления регулятором не доходит до болта ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала	Проверьте и отрегулируйте привод регулятора частоты вращения
Сломалась пружина толкателя топливного насоса высокого давления	Замените пружину и отрегулируйте насос на стенде
Попала грязь между седлом и клапаном топливонаправляющего насоса или сломалась пружина	Промойте клапан или замените пружину; проверьте работу насоса на стенде
Нарушилась герметичность нагнетательных клапанов топливного насоса высокого давления или сломалась пружина	Устранит негерметичность клапана в мастерской или замените пружину
Зажгнуло плунжер секции топливного насоса высокого давления	Замените плунжерную пару и отрегулируйте насос
Нарушилась регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения	Отрегулируйте зазоры

Причина неисправности	Способ устранения
Плохая компрессия из-за неисправностей поршневой группы или неплотного прилегания клапанов газораспределения к седлам	Проверьте состояние поршней и поршневых колец, притрите клапаны
Ослабло крепление или лопнула трубка высокого давления	Подтяните гайку крепления или замените трубку
Загустело топливо (в холодное время года)	Замените фильтрующие элементы тонкой очистки топлива, промойте фильтр грубой очистки, замените топливо на соответствующее сезону, прокачайте систему питания
Двигатель стучит	
Ранний впрыск топлива в цилиндры	Отрегулируйте угол опережения впрыска топлива
Повышенные тепловые зазоры в механизме газораспределения	Отрегулируйте зазоры
Клапаны механизма газораспределения заклинивают во втулках (поршень касается клапана)	Разберите и промойте клапанный механизм. При необходимости замените клапан
Повышенная цикловая подача топлива (вышел из зацепления фиксатор рейки)	Замените рейку топливного насоса высокого давления
Стук коленчатого вала	
Глухого тона. Частота увеличивается с увеличением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор его вызывает стук более резкого тона с неравномерными промежутками при плавном ускорении и замедлении	Замените масло
Масло не соответствует указанному в настоящей Инструкции	Проверьте работу масляного насоса. Прошлифуйте шейки на величину ремонтного размера и замените вкладышами коренных подшипников
Недостаточные давление и подача масла. Недопустимо увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	Недопустимо увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом
Замените упорные полукольца новыми с увеличенной толщиной	Ослабла затяжка болтов крепления маховика к коленчатому валу
Установите причину и затяните болты	
Стук шатунных подшипников	
Более резкий, чем стук коренных подшипников. Прослушивается при работе двигателя на холостом ходу и нейтральном положении рычага переключения коробки передач, усиливается с увеличением частоты вращения коленчатого вала	Замените масло
Масло не соответствует указанному в настоящей Инструкции	

Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточное давление масла Недопустимо увеличенный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Проверьте работу системы смазки Прошлифуйте шатунные шейки на величину ремонтного размера и замените вкладыши
Стук поршней	
Приглушенный, вызывается биением поршня о цилиндры. Прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой	
Недопустимо увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами Сильно износились торцы поршневых колец и соответствующих канавок на поршне	Замените поршни и, если необходимо, гильзы цилиндров Замените поршневые кольца и при необходимости поршни
Стук поршневых пальцев	
Двойной металлический резкий, вызывается большим зазором. Лучше слышен на холостом ходу двигателя	
Недопустимо увеличенный зазор между пальцем и втулкой верхней головки шатуна	Замените палец и при необходимости шатун
Пониженное давление в системе смазки *	
Высокая температура масла Загрязнившиеся фильтрующие элементы фильтра очистки масла Засорился заборник масляного насоса Неплотности и утечки в системе смазки	Откройте кран включения масляного радиатора, устранимте неисправность системы охлаждения масла Замените фильтрующие элементы Промойте заборник Проверьте крепление масляного насоса, заборника и маслопроводов, масляных фильтров, масляный радиатор, нет ли течи; устранимте неисправность Промойте клапаны, замените сломанные пружины Замените вкладыши подшипников коленчатого вала
Повышенное давление в системе смазки *	
Высокая вязкость масла Заедает клапан системы смазки	Замените масло на соответствующее сезону Проверьте клапан и устранимте заедание; при необходимости замените неисправные детали

* Прежде чем искать причину неисправности в системах смазки и охлаждения, убедитесь в исправности манометра и термометра.

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенная температура жидкости в системе охлаждения *	
Выключатель гидромуфты установлен в положение «0» Неисправен выключатель гидромуфты	Переведите рычаг выключателя в положение «A» Временно переведите рычаг выключателя в положение «П», при первой возможности отрегулируйте выключатель
Слабо натянуты или оборвались ремни привода водяного насоса Неисправны терmostаты Загрязнилась внешняя поверхность сердцевины радиатора	Натяните или замените ремни Замените терmostаты Очистите от грязи сердцевину радиатора
Повышенный расход охлаждающей жидкости	
Поврежден радиатор Течь жидкости через соединения в системе охлаждения	Устранимте неисправности или замените радиатор Подтяните соединения, при необходимости замените прокладки и уплотнительные кольца
Течь жидкости через торцевое уплотнение водяного насоса Охлаждающая жидкость попадает в систему смазки по резиновым уплотнительным кольцам гильз цилиндров или через резиновую прокладку головки цилиндра	Замените торцевое уплотнение Замените уплотнительные кольца гильз цилиндров или резиновую прокладку головки цилиндра
Масло попадает в систему охлаждения двигателя	
Подтекание по месту завальцовки термосилового датчика в корпусе клапана	Замените термосиловой клапан в сборе

3.4.12. Электрофакельное устройство

Электрофакельное устройство (ЭФУ) предназначено для облегчения пуска холодного двигателя при температуре воздуха до минус 25°C.

Принцип действия ЭФУ основан на подогреве воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, факелом свечей. Факельные свечи подсоединенны к магистрали низкого давления системы питания двигателя топливом на участке фильтр тонкой очистки топлива — топливный насос высокого давления.

Ток, потребляемый ЭФУ, не превышает 24 А, что не оказывает отрицательного влияния на последующий стартерный разряд аккумуляторных батарей. При этом в четыре — шесть раз снижается ток, потребляемый стартером, за счет появления более ранних вспышек в цилиндрах двигателя.

Принципиальная электрическая схема устройства представлена на рис. 46. При включении кнопочного выключателя 6 напряжение от аккумуляторных батарей через амперметр 7, реле 3 и термореле 4 подается на факельные свечи 10, 11 и происходит их разогрев. Одновременно с разогревом свечей нагревается и срабатывает термореле, включая электромагнитный клапан 9 и контрольную лампу блока 5. При этом клапан 9 открывает доступ топлива к свечам, а загорание контрольной лампы указывает на готовность устройства к пуску двигателя.

Кроме того, при включении кнопки 6 напряжение подается на реле, которое разрывает цепь обмотки возбуждения генератора, что необходимо для защиты свечей от напряжения, вырабатываемого генератором, когда выход двигателя на устойчивый режим сопровождается работой ЭФУ. Сохранение факела при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя после пуска способствует быстрому выходу его на самостоятельный режим работы и уменьшению дымления, возникающего у непрогретого двигателя.

Сопротивление спирали термореле 4 выбрано таким образом, чтобы на выводах свечей обеспечивалось напряжение 19 В (номинальное напряжение свечи).

При пуске двигателя выключателем 13 через дополнительное реле 8 включается стартер и реле, контакты которого шунтируют термореле, т. е. на выводы свечей подается напряжение в обход спирали термореле, так как при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером напряжение на выводах батарей снижается.

Проверка работоспособности ЭФУ. Работу ЭФУ проверяйте при исправных и заряженных аккумуляторных батареях в следующем порядке:

проверьте исправность контрольной лампы ЭФУ на щитке приборов в кабине (нажатием кнопки контроля);

включите ЭФУ и проверьте исправность свечей по отклонению стрелки амперметра. Разрядный ток, соответствующий 30 А, свидетельствует об исправном состоянии нагревателей свечей. Одновременно определите время от момента включения ЭФУ до загорания контрольной лампы. Для первого включения ЭФУ оно должно составлять при положительной температуре воздуха 50—70 с, а при отрицательной — 70—110 с.

Примечание. При повторном включении ЭФУ время загорания контрольной лампы сокращается, поэтому для получения достоверного значения необходимо дать остыв термореле до температуры окружающего воздуха;

проверьте наличие факела пламени во впускных коллекторах. Для проверки факела:

выверните свечи из коллекторов, присоедините к ним топливопроводы и электропровода; обеспечьте надежное соединение корпусов свечей с «массой» и убедитесь, что вывод изолирован от «массы»; включите ЭФУ и стартером прокрутите коленчатый вал. При отсутствии пламени замените неисправную свечу.

Возможные неисправности ЭФУ, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Стрелка амперметра зашкаливает	
Замыкание свечи на «массу»	Отсоедините провод от вывода левой свечи, исключив контакт наконечника с «массой», и вновь включите ЭФУ. При зашкаливании стрелки отсоедините провод от вывода правой свечи. Отсутствие зашкаливания стрелки указывает на замыкание правой свечи. Замените отказавшую свечу. После устранения замыкания рекомендуется проверить состояние изоляции электропроводки, работоспособность термореле и реле, обеспечивающее включение аккумуляторных батарей автомобиля, а если замыкание произошло при пуске двигателя, работоспособность шунтирующего реле
Замыкание спирали термореле	Если свечи исправны, отсоедините от термореле провод, соединяющий его с кнопкой включения ЭФУ. Отсутствие зашкаливания стрелки при повторном включении ЭФУ указывает на замыкание спирали термореле. Замените термореле
Стрелка амперметра не отклоняется	
Перегорание спирали термореле	Включите ЭФУ и проверьте напряжение на выводах термореле. Отсутствие напряжения на выводе со стороны штекерного соединения при наличии напряжения на другом выводе свидетельствует о перегорании спирали. Замените термореле
Перегорание свечей или отсутствие контакта в цепи	Включите ЭФУ и проверьте наличие напряжения на выводах каждого изделия ЭФУ, начиная с факельных свечей. Наличие напряжения на выводе правой свечи свидетельствует о перегорании свечей. Замените свечи или восстановите контакт
Стрелка амперметра показывает вдвое меньший ток разряда (находится между отметками «30» и «0», одна из свечей холодная)	
Перегорание одной из свечей	Включите ЭФУ на 10—15 с, затем замените холодную свечу

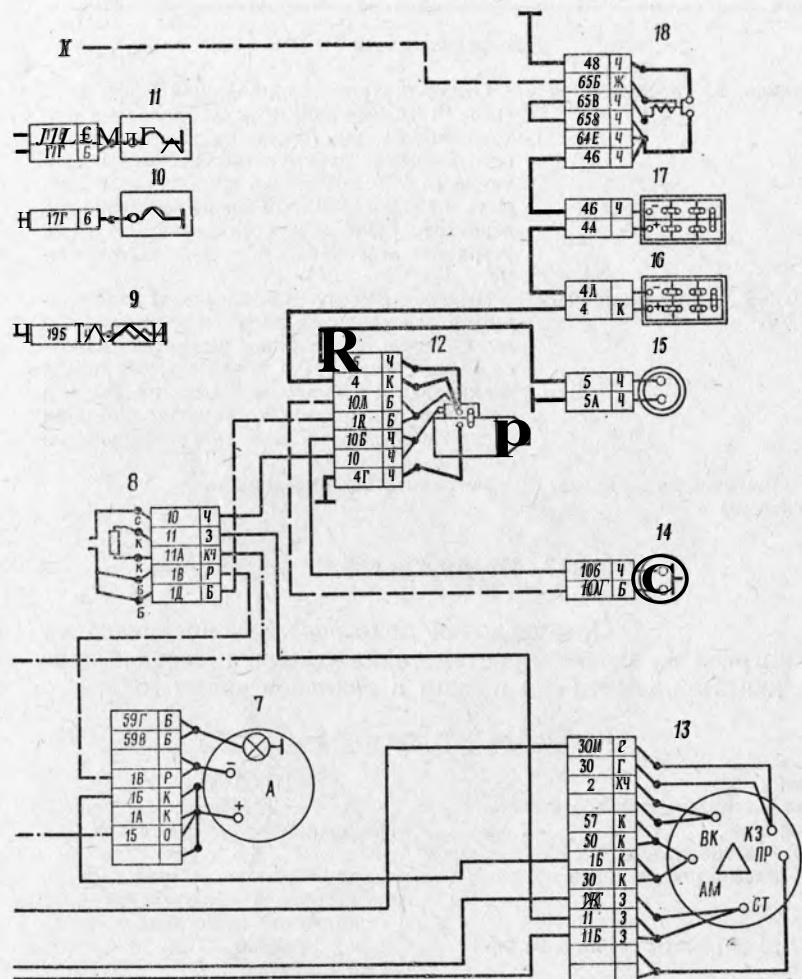
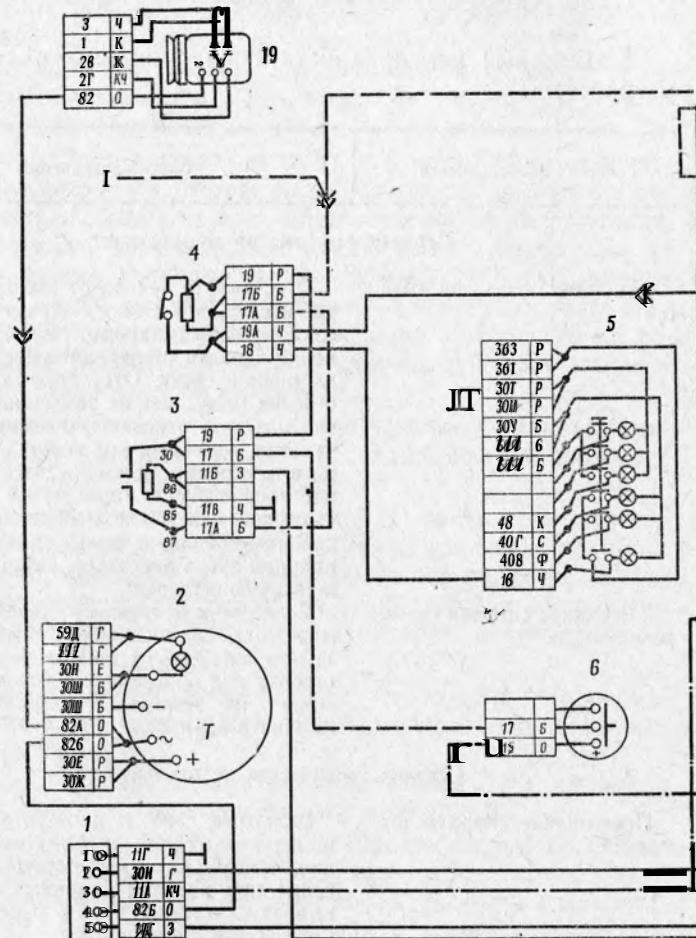


Рис. 46. Схема системы пуска двигателя

I — к реле отключения обмотки возбуждения генератора; II — к дистанционному
члену ЭФУ; 4 — термореле ЭФУ; 5 — блок контрольных ламп; 6 — выключатель кно-
пки зажигания; 7 — свечи факельные; 12 — стартер; 13 — выключатель приборов и стартера; 14 —
тарелки аккумуляторные; 18 —

и электрофакельного устройства (ЭФУ):

выключателю «массы»; 1 — реле блокировки стартера; 2 — тахометр; 3 — реле включ-
почный ЭФУ; 7 — амперметр; 8 — реле стартера; 9 — клапан электромагнитный ЭФУ; 10
выключатель дублирующий стартера; 15 — розетка внешнего пуска; 16 и 17 — ба-
выключатель «массы»; 19 — генератор

Продолжение

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Нет факела свечи

Топливо не поступает к свече

Ослабьте топливоподводящий штуцер на свече. Включите ЭФУ и после загорания контрольной лампы (открытие электромагнитного клапана) прокрутите стартером коленчатый вал. Если топливо при открытом клапане не просачивается через неплотно завернутое резьбовое соединение штуцера, устранимте неисправность в топливной системе.

Топливо не проходит через свечу

Выверните свечу из коллектора, подсоедините к ней топливопроводы и электропроводы. Обеспечьте надежное соединение корпуса свечи с «массой» и убедитесь, что вывод изолирован от «массы». Включите ЭФУ и стартером прокрутите коленчатый вал. При отсутствии пламени замените неисправную свечу.

Негерметичность топливной системы

Устранимте негерметичность

3.4.13. Предпусковой подогреватель

Предпусковой подогреватель предназначен для нагрева жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя перед его пуском в холодное время года.

Техническая характеристика

Тип ПЖД-30
Теплопроизводительность, ккал/ч

26 000

Топливо

Применяется для двигателя

4,5

Расход топлива, кг/ч

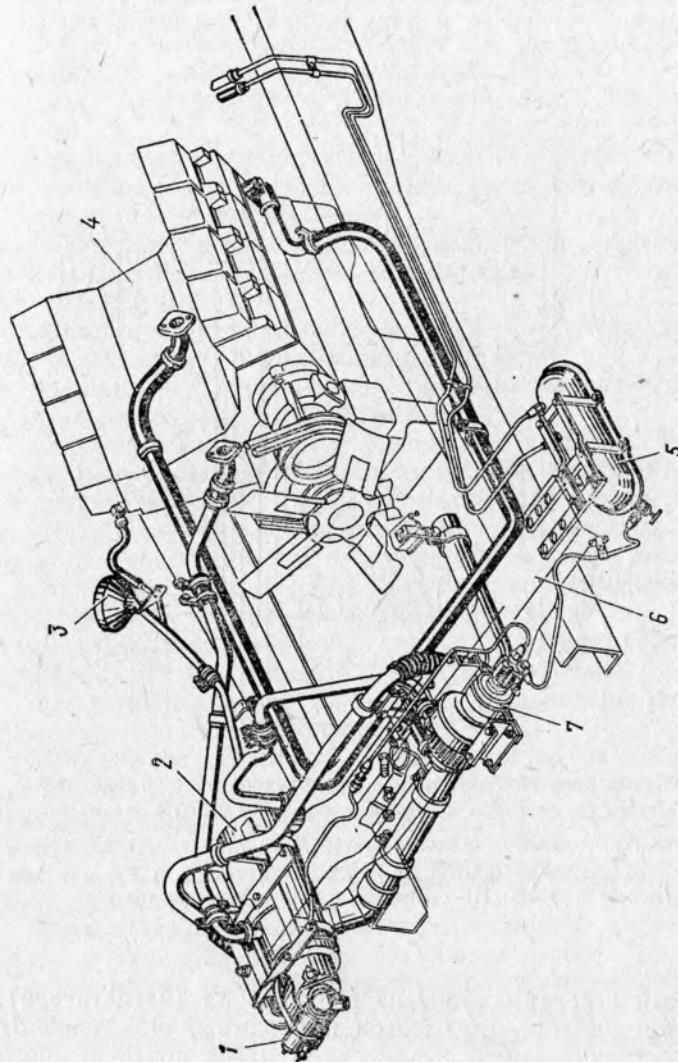
Электроискровой свечой от транзисторного коммутатора с катушкой зажигания

30

Воспламенение топлива

Время работы свечи, с, не более

Рис. 47. Установка предпускового подогревателя на автомобиле:
1 — электромагнитный клапан; 2 — горелка; 3 — воронка для заливания жидкости; 4 — кран с краном; 5 — насосный агрегат; 6 — передняя поперечина рамы; 7 — насосный агрегат



Подогреватель установлен под передней поперечиной рамы автомобиля и состоит из следующих узлов и систем: котла 2 (рис. 47) в сборе с горелкой, электромагнитного топливного клапана 1 с форсункой и электронагревателем топлива в сборе, насосного агрегата 7 с электродвигателем, вентилятором, жидкостным и топливным насосами, системы электроискрового розжига с искровой свечой и транзисторным коммутатором, системы дистанционного управления подогревателем с переключателем режимов работы, контактором электродвигателя и реле электронагревателя топлива.

В горелке топливо смешивается с воздухом. Образовавшаяся смесь воспламеняется и сгорает. Горелка съемная, крепится к котлу подогревателя болтами. На горелке установлены электроискровая свеча и топливный электромагнитный клапан в сборе с форсункой и электронагревателем топлива.

Котел подогревателя состоит из двух связанных между собой полостей: внутренней и наружной. В нем охлаждающая жидкость нагревается.

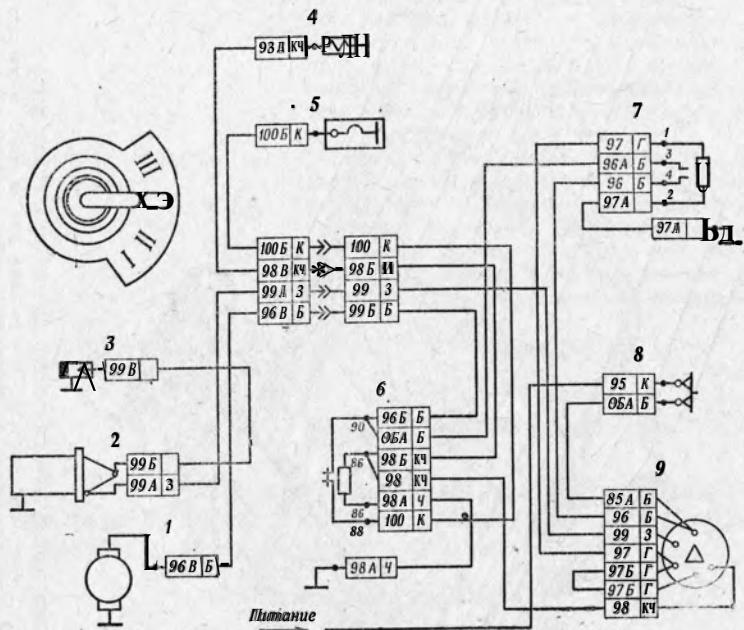


Рис. 48. Схема электрооборудования предпускового подогревателя:
1 — электродвигатель насоса ПЖД; 2 — катушка зажигания ПЖД с аккумулятором;
3 — свеча искровая; 4 — клапан электромагнитный; 5 — нагреватель топлива; 6 — реле нагревателя; 7 — контактор; 8 — предохранитель 30 А; 9 — переключатель управления ПЖД.
Положения переключателя режимов работы: 0 — все выключено; I — розжиг подогревателя; II — работа; III — продувка и пусковой нагрев топлива

Насосный агрегат состоит из вентилятора (нагнетателя), топливного и жидкостного насосов, приводимых в действие от одного электродвигателя. Жидкостный насос центробежного типа предназначен для обеспечения циркуляции теплоносителя между предпусковым подогревателем и системой охлаждения двигателя. Вентилятор центробежного типа обеспечивает подачу воздуха в горелку котла подогревателя. Топливный насос шестеренного типа обеспечивает подачу топлива под давлением к форсунке котла подогревателя.

Система электроискрового розжига предназначена для обеспечения искрового разряда в горелке при пуске подогревателя. Топливная смесь в горелке котла подогревателя воспламеняется высоковольтным разрядом, который образуется между электродами свечи 3 (рис. 48). Высокое напряжение на электродах свечи создается транзисторным коммутатором с индукционной катушкой 2.

Система дистанционного управления подогревателем дает возможность управлять работой подогревателя как при рабочем положении кабины автомобиля, так и при опрокинутой кабине.

Переключатель управления работой подогревателя, установленный на кронштейне в кабине, имеет четыре положения: положение 0; все выключено;

положение I; включен электродвигатель насосного агрегата, электромагнитный топливный клапан и электроискровая свеча;

положение II; включен электродвигатель насосного агрегата и электромагнитный топливный клапан;

положение III; включен электродвигатель насосного агрегата и электронагреватель топлива.

Подогреватель работает следующим образом. Топливный насос подогревателя отбирает топливо из бачка 14 (рис. 49), которое через открытый электромагнитный клапан подводится к форсунке и впрыскивается во внутреннюю полость горелки котла подогревателя. Распыленное топливо смешивается с подаваемым вентилятором воздухом, воспламеняется и сгорает, нагревая в котле 4 охлаждающую жидкость. Продукты сгорания топлива через выпускную трубу 3 направляются под масляный картер 1 двигателя и нагревают в нем масло.

Топливо очищается фильтрами, установленными в электромагнитном клапане и форсунке.

Питание подогревателя осуществляется из специального топливного бачка, заполнение которого происходит автоматически при работающем двигателе. При неработающем двигателе бачок может быть наполнен ручным топливоподкачивающим насосом, установленным на топливном насосе высокого давления.

Расход топлива регулируется с помощью редукционного клапана, установленного на топливном насосе. Для увеличения количества топлива отверните колпачковую гайку, контргайку регулировочного винта и проворачивайте винт вправо до выхода подогревателя на устойчивый режим работы.

При эксплуатации предпускового подогревателя следите, чтобы не было течи охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, шлангов и кранов. Соединения топливопроводов с подогревателем должны быть герметичны, так как подсос воздуха в топливную систему не допускается. Наличие воздуха или течь в топливной системе подогревателя

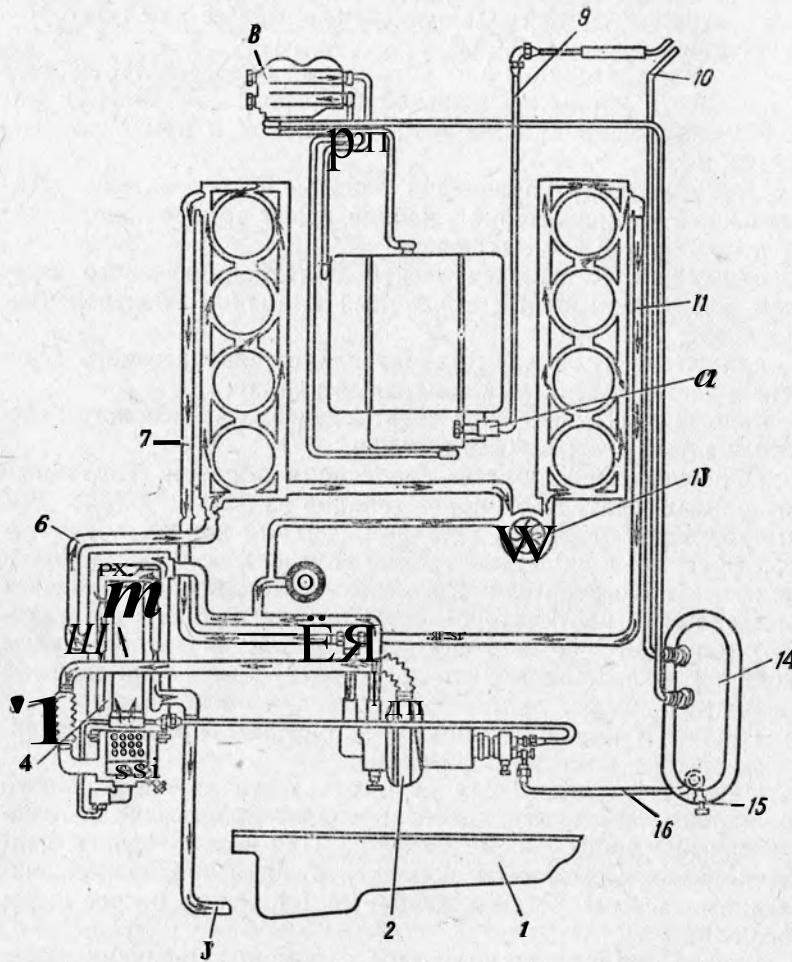


Рис. 49. Схема работы предпускового подогревателя:

1 — картер двигателя; 2 — насосный агрегат; 3 — труба отвода газов; 4 — котел подогревателя; 5 — воздухопровод к горелке подогревателя; 6 — труба подвода жидкости из подогревателя в блок; 7 и 11 — трубы отвода жидкости из блока в подогреватель; 8 — фильтр тонкой очистки топлива; 9 — подводящий топливопровод к насосу низкого давления; 10 — сливной топливопровод; 12 — ручной топливоподкачивающий насос; 13 — водяной насос системы охлаждения двигателя; 14 — топливный бачок подогревателя; 15 — топливный кран подогревателя; 16 — подводящий топливопровод к топливному насосу подогревателя

приводит к ненадежной работе и произвольной остановке подогревателя.

Работа подогревателя с открытым пламенем на выпуске недопустима.

Проверка работоспособности предпускового подогревателя. Нормальная работа предпускового подогревателя определяется по равномерному гулу горения в котле и выходу отработавших газов без дыма и открытого пламени. При необходимости отрегулируйте расход топлива редукционным клапаном топливного насоса, для чего:

отверните колпачковую гайку на топливном насосе;
ослабьте контргайку регулировочного винта;

поворачивая регулировочный винт вправо (подача топлива увеличивается) или влево (подача топлива уменьшается), отрегулируйте режим работы подогревателя.

По окончании регулирования застопорите регулировочный винт контргайкой и наверните колпачковую гайку.

Для обеспечения нормальной работы подогревателя регулируйте подачу топлива при отрицательных температурах окружающего воздуха.

После мойки автомобиля или преодоления брода в холодное время года удалите воду, попавшую в воздушный тракт вентилятора, включением насосного агрегата на 3—4 мин (поставьте переключатель в положение III, предварительно отсоединив провод электронагревателя топлива).

Возможные неисправности предпускового подогревателя, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
При пуске подогревателя не вращается электродвигатель насосного агрегата, срабатывает предохранитель	Подручными средствами (факел, паяльная лампа) подогрейте корпус вентилятора и жидкостный насос. При этом следите, чтобы пламя не попадало на шланги и провода
Примерзание крыльчатки вентилятора из-за неполного удаления воды после мойки автомобиля или преодоления брода	Отсутствует искра на электродах свечи
Нет напряжения на наконечниках проводов, подводящих напряжение к индукционной катушке	Определите место повреждения электрической цепи и устранимте неисправность
Не работает коммутатор высокого напряжения	Отсоедините провод высокого напряжения от свечи и закрепите его конец на расстоянии 3—5 мм от «массы» автомобиля. Если при переводе переключателя в положение I искра отсутствует, индукционную катушку замените
Не работает искровая свеча	Замените свечу

Причина неисправности	Способ устранения
Не работает электронагреватель топлива	
Отсутствует напряжение на контакте питания нагревателя	Нет контакта в цепи питания электронагревателя, сгорело реле в цепи электронагревателя. Подтяните контакты; реле при необходимости замените
Не работает нагревательный элемент	Замените нагревательный элемент
Отсутствует или недостаточна подача топлива к форсунке	Проверьте цепь электродвигателя; проверьте затяжку наконечников на выводах
Не работает электродвигатель насосного агрегата	Проверьте исправность цепи, подводящей ток к клапану, и затяжку проводов на выводах
Не срабатывает электромагнитный клапан (нет щелчка при переводе переключателя в положение II)	Снимите фильтр, промойте и пропустите сжатым воздухом, при необходимости замените фильтр
Засорился топливный фильтр в электромагнитном клапане или в форсунке	Снимите форсунку и разберите ее. Промойте детали бензином или ацетоном. Соберите форсунку и проверьте распыление топлива, не вворачивая форсунку в горелку
Засорилась форсунка	Прокачайте топливную систему, ослабив крепление трубки к электронагревателю топлива. При появлении топлива закрепите трубку. Установите место подсоса воздуха, проверив соединения трубопроводов
Наличие воздуха в топливной магистрали	Отрегулируйте расход топлива редукционным клапаном топливного насоса
Недостаточное давление топлива, подаваемого насосом	Уменьшите расход топлива, отрегулировав редукционный клапан на топливном насосе
Подогреватель при работе дымит	Подзарядите аккумуляторную батарею; проверьте исправность электродвигателя
Неправильно отрегулирована подача топливного насоса	Разберите узлы, удалите нагар и пропустите сжатым воздухом двигатель подогревателем
Мала частота вращения вала электродвигателя	Промойте фильтры, форсунку, устранив негерметичность топливопроводов, отрегулируйте редукционный клапан топливного насоса
Образовался нагар в камере сгорания и котле подогревателя	Подзарядите аккумуляторную батарею, проверьте исправность электродвигателя
Продолжительный прогрев	Мал расход топлива из-за засорения фильтров, форсунки, негерметичности топливопроводов, неправильной регулировки топливного насоса
Мала частота вращения вала электродвигателя	При нажатии педали сцепления давление жидкости из главного цилиндра передается по трубопроводам и шлангам

3.5. ТРАНСМИССИЯ

3.5.1. Сцепление

Сцепление предназначено для обеспечения плавного трогания автомобиля с места и разъединения двигателя с трансмиссией при переключении передач. Состоит из механизма сцепления и привода сцепления.

Механизм сцепления. Особенностью механизма сцепления (рис. 50) являются: наличие устройства (не требующего регулировки в процессе эксплуатации) для автоматической установки среднего ведущего диска в среднее положение при выключении сцепления; термостойкая накладка ведомого диска с большим сроком службы; определенная форма кожуха, обеспечивающая фиксацию нажимных пружин.

Ведущие диски: нажимной 4 и средний 2 — имеют на наружной поверхности по четыре шипа, которые входят в специальные пазы маховика и передают крутящий момент двигателя на поверхности трения ведомых дисков 1 с фрикционными накладками 22, ступицы которых установлены на шлицах первичного вала коробки передач. Штампованный кожух 17 сцепления установлен на маховике 21 с помощью втулок 3 и закреплен десятью болтами M10 и двумя M8. Между кожухом и нажимным диском размещены нажимные пружины 16, под действием которых ведомые диски зажимаются между нажимным и средним ведущими дисками и маховиком.

Средний ведущий диск 2 имеет рычажный механизм 27. Он автоматически устанавливает диск 2 в среднее положение при выключении сцепления.

Выключающее устройство сцепления состоит из установленных на нажимном диске 4 оттяжных рычагов 6 с упорным кольцом 14, муфты 12 выключения сцепления с подшипником 10, смонтированной на крышке первичного вала коробки передач, и вилки 13 выключения, размещенной на валу 15 в картере сцепления.

Привод механизма сцепления (рис. 51) состоит из педали 1 сцепления с оттяжной пружиной 8, главного цилиндра 9, пневмогидравлического усилителя 11, трубопроводов 10 и шлангов для подачи рабочей жидкости от главного цилиндра к усилителю сцепления, трубопровода 14 подвода воздуха от пневмопривода тормозов к усилителю сцепления.

Пневмогидравлический усилитель (рис. 52) привода сцепления служит для уменьшения усилия, необходимого для нажатия педали сцепления. Он крепится двумя болтами к фланцу картера сцепления с правой стороны силового агрегата.

При нажатии педали сцепления давление жидкости из главного цилиндра передается по трубопроводам и шлангам

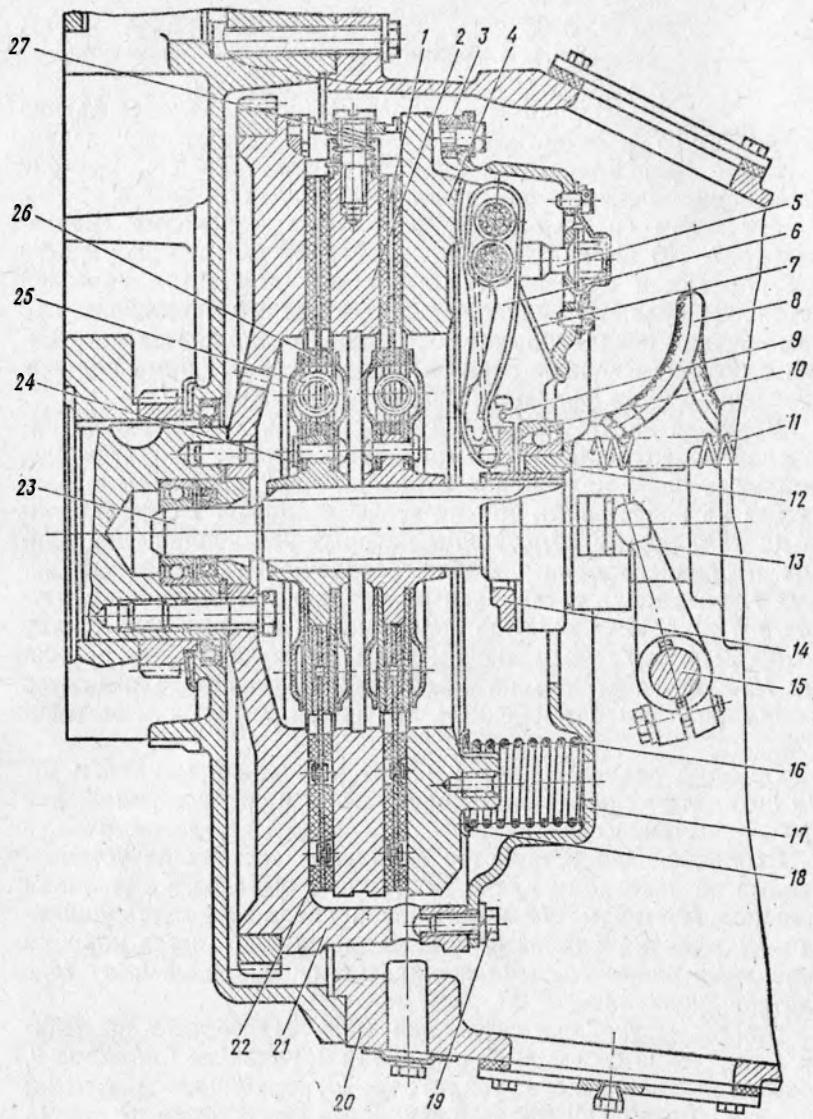


Рис. 50. Механизм сцепления:

1 — ведомый диск; 2 — средний ведущий диск; 3 — установочная втулка; 4 — нажимной диск; 5 — вилка стяжного рычага; 6 — оттяжной рычаг; 7 — пружина упорного кольца; 8 — шланг для смазывания муфты; 9 — петля пружины; 10 — выжимной подшипник; 11 — оттяжная пружина; 12 — муфта выключения сцепления; 13 — вилка выключения сцепления; 14 — упорное кольцо; 15 — вал вилки; 16 — нажимная пружина; 17 — кожух сцепления; 18 — теплоизолирующая шайба; 19 — болт крепления кожуха; 20 — картер сцепления; 21 — маховик; 22 — фрикционная накладка; 23 — первичный вал; 24 — диск гасителя крутильных колебаний; 25 — пружина гасителя крутильных колебаний; 26 — кольцо ведомого диска; 27 — механизм автоматического регулирования положения среднего ведущего диска

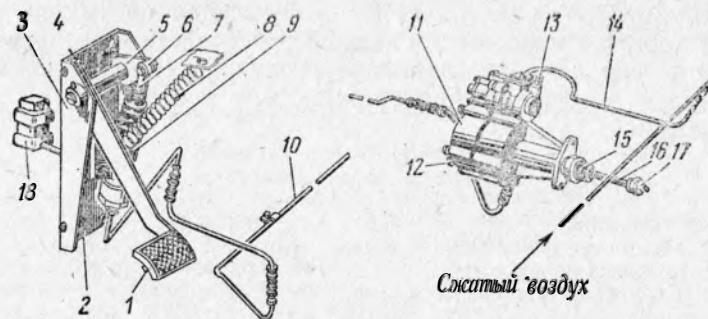


Рис. 51. Привод механизма сцепления:

1 — педаль; 2 — нижний упор; 3 — кронштейн; 4 — верхний упор; 5 — рычаг; 6 — эксцентриковый палец; 7 — толкатель поршня; 8 — пружина оттяжная; 9 — главный цилиндр; 10 — гидравлический трубопровод; 11 — пневмогидравлический усилитель; 12 — пробка; 13 — перепускной клапан; 14 — пневматический трубопровод; 15 — защитный чехол; 16 — толкатель поршня; 17 — гайка сферическая регулировочная; 18 — бачок компенсационный

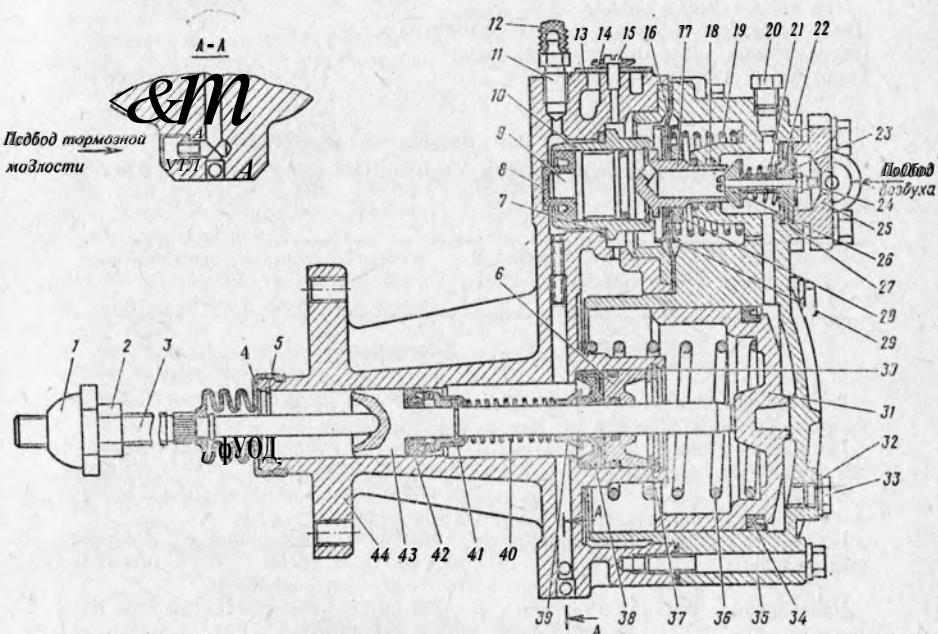


Рис. 52. Пневмогидравлический усилитель:

1 — сферическая гайка; 2 — контргайка; 3 — толкатель поршня выключения сцепления; 4 — защитный чехол; 5 и 30 — упорные кольца; 6 — корпус уплотнения поршня; 7, 18 — уплотнительные кольца; 8 — манжета следящего поршня; 9 — следящий поршень; 10 — корпус следящего поршня; 11 — перепускной клапан; 12 — колпачок; 13 — уплотнитель выпускного отверстия; 14 — крышка выпускного отверстия; 15 — винт крепления крышки; 16 — диафрагма следящего устройства; 17 — седло диафрагмы; 19 — пружина диафрагмы; 20 и 33 — пробки; 21 — возвратная пружина; 22 — седло выпускного клапана; 23 — выпускной клапан; 24 — стержень клапанов; 25 — крышка подвода воздуха; 26 — выпускной клапан; 27 — регулировочные прокладки; 28 — гайка; 29 — шайба диафрагмы; 31 — пневматический поршень; 32 — прокладка; 34 и 42 — манжеты поршня; 35 — передний корпус; 36 — пружина поршня; 37 — шайба; 38 — манжета уплотнителя; 39 — распорная втулка; 40 — распорная пружина; 41 — упорная втулка; 43 — поршень выключения сцепления; 44 — задний корпус

в пневмогидроусилитель привода сцепления на гидравлический поршень и поршень следящего устройства, которое автоматически изменяет давление воздуха в силовом пневмоцилиндре усилителя пропорционально усилию на педали сцепления.

Техническая характеристика

Модель сцепления	14
Передаваемый крутящий момент, кгс·м	65
Число трущихся поверхностей	4
Диаметр фрикционных накладок, мм:	
наружный	350
внутренний	200
Толщина, мм:	
ведомого диска с накладками	11
накладки	4,5
Число нажимных пружин	12
Усилие пружин, кгс:	
при включенном сцеплении	1080—1200
при выключенном сцеплении	1164—1284
Число оттяжных рычагов нажимного диска	4
Передаточное число оттяжных рычагов	4,85
Гаситель крутильных колебаний	Пружинно-фрикционный

Возможные неисправности сцепления, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Сцепление пробуксовывает

Отсутствует свободный ход муфты выключения сцепления	Отрегулируйте свободный ход муфты
Попадание смазки на поверхности трения	Снимите сцепление с двигателя и промойте бензином или замените фрикционные накладки или ведомые диски в сборе
Износ или разрушение фрикционных накладок	Замените фрикционные накладки или ведомые диски в сборе, отрегулируйте привод сцепления
Уменьшение усилия нажимных пружин	Замените нажимные пружины вместе с паронитовыми подкладками

Сцепление «ведет»

Привод сцепления не обеспечивает необходимого хода рычага вала вилки выключения сцепления	Проверьте исправность привода сцепления (возможны попадание воздуха в гидросистему, утечка рабочей жидкости, увеличение свободного хода и др.). Устраним обнаруженные неисправности
Коробление ведомых дисков	Ведомые диски выпрямить либо заменить

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Заклинивание привода сцепления

Разбухание уплотнительных манжет гидропривода сцепления и потеря их герметичности из-за применения нерекомендемых или загрязненных тормозных жидкостей	Замените уплотнительные манжеты и промойте гидросистему чистой тормозной жидкостью
--	--

Запаздывание включения сцепления при трогании с места и переключении передач

Застыивание рабочей жидкости (повышение вязкости) в гидросистеме	Промойте и заполните гидросистему привода выключения сцепления тормозной жидкостью
Заклинивание следящего поршня пневмоусилителя	Замените манжету следящего поршня пневмоусилителя
Задиры в соединениях ведущих дисков (нажимного и среднего) с маховиком	Зашлифуйте и смажьте поверхности в соединениях дисков с маховиком

Увеличение усилия на педали сцепления (нет усиления)

Не поступает сжатый воздух из-за разбухания впускного клапана пневмоусилителя	Клапан замените
Заклинивание следящего поршня пневмоусилителя из-за разбухания уплотнительной манжеты или резинового кольца	Замените манжету или кольцо следящего поршня
Износ или деформация манжеты пневморштока усилителя	Манжету замените

Шум в механизме сцепления при его выключении

Разрушение подшипника выключения сцепления	Замените подшипник
Повышенное биение упорного кольца оттяжных рычагов	Механизм сцепления отрегулируйте в приспособлении

3.5.2. Коробка передач

На автомобиле установлена механическая коробка передач модели 14, которая имеет пять передач для движения вперед и одну передачу для движения назад. Для безударного переключения второй, третьей, четвертой и пятой передач имеется два пальчиковых синхронизатора инерционного типа.

Шестерни косозубые постоянного зацепления на всех передачах, кроме первой передачи и передачи заднего хода.

Передаточные числа коробки передач:

первая передача	7,82
вторая передача	4,03
третья передача	2,50
четвертая передача	1,53
пятая передача	1,0
передача заднего хода	7,38

На коробке передач установлен выключатель фонарей заднего хода. Фонари загораются при включении передачи заднего хода *.

Для предотвращения одновременного включения двух передач в крышке между штоками установлен замок шарикового типа. Для предохранения от случайного включения передачи заднего хода или первой передачи при движении автомобиля в крышке имеется пружинно-пальчиковый предохранитель разрезного типа.

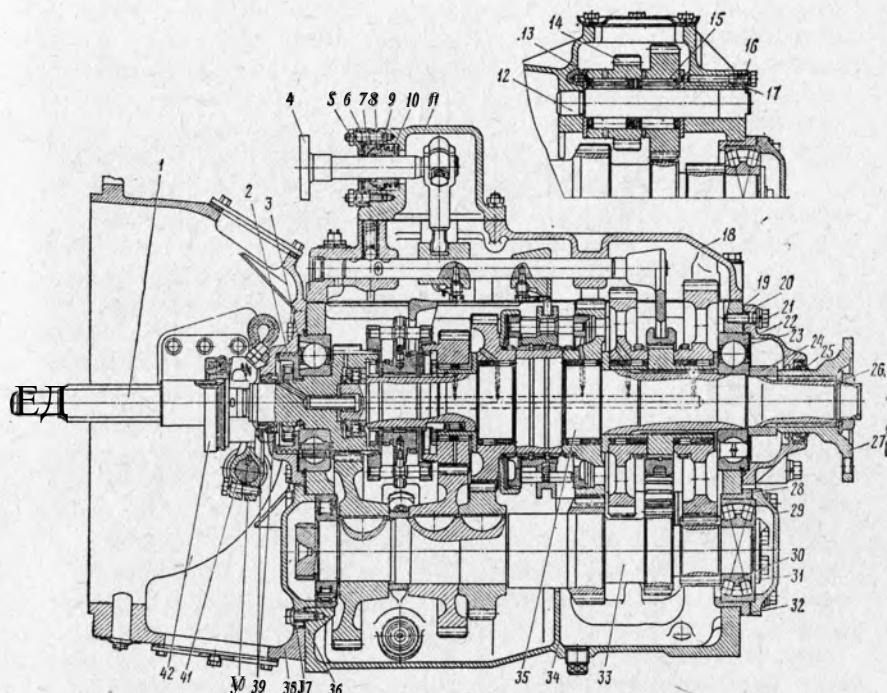
Манжеты, установленные в крышках первичного и вторичного валов, предохраняют внутреннюю полость коробки передач от попадания пыли и грязи и предотвращают утечку масла. В передней коробке установлен магнит для улавливания металлических частиц — продуктов износа.

Коробка передач состоит из следующих основных узлов: картера 34 (рис. 53) коробки передач, в котором смонтированы первичный 1, вторичный 35 и промежуточный 33 валы в сборе с шестернями, синхронизаторами и подшипниками, блока шестерен заднего хода, верхней крышки 18 коробки с механизмом переключения передач в сборе. К переднему торцу картера коробки передач прикреплен картер 38 сцепления. Подшипники валов закрыты крышками с уплотнительными прокладками.

Крышка 2 заднего подшипника первичного вала внутренней расточкой центрируется по наружной обойме подшипника; поверхность крышки, обработанная по внешнему диаметру, является центрирующей поверхностью для картера сцепления. Во внутреннюю полость крышки вставлены две самоподжимные манжеты 39. Рабочие кромки манжет имеют правую насечку. Внутренняя полость большого диаметра предназначена для размещения в ней маслонагнетательного устройства; спиральные лопатки на торце этой полости препятствуют раскручиванию масла в нагнетательной полости маслонагнетающим кольцом, уменьшая тем самым центробежные силы, а значит, способствуют повышению избыточного давления масла в полости нагнетания. В верхней части крышки имеется отверстие для подвода масла из маслонакопителя коробки передач в полость нагнетания.

* С 1986 г. на автомобилях устанавливается один фонарь заднего хода.

Крышка 20 заднего подшипника вторичного вала крепится к заднему торцу картера коробки передач, центрируется по наружной обойме заднего шарикоподшипника 22 вторичного вала. В задней части крышки установлена манжета 25 с пыльником, на рабочей кромке которой имеется левая насечка.



Масло в коробку передач заливается через горловину, расположенную на правой стенке картера. Горловина закрывается пробкой со встроенным масляным щупом. В нижней части картера (рис. 54) в бобышках завернуты пробки 8 и 9 сливных отверстий; в пробку 8 вмонтирован магнит, который

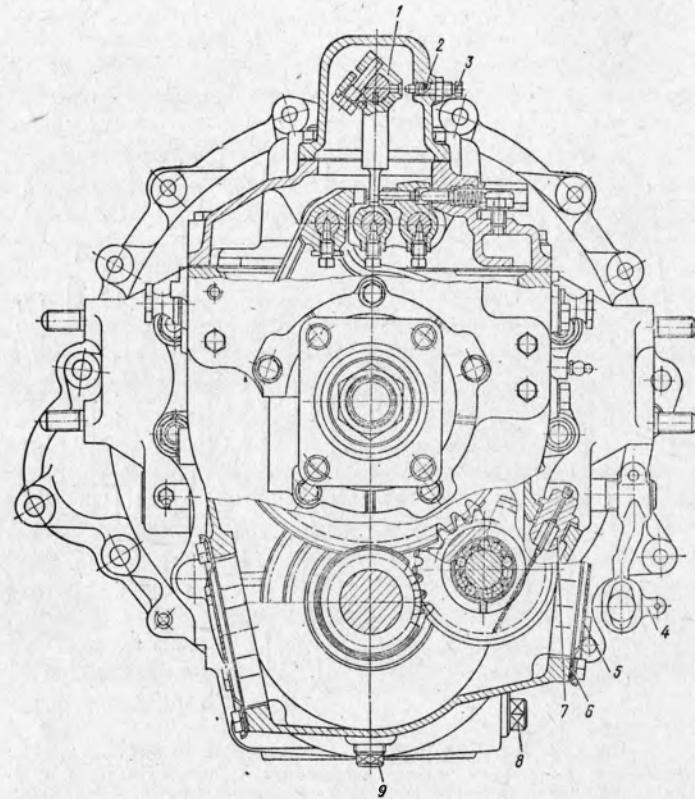


Рис. 54. Коробка передач модели 14. Вид сзади:

1 — рычаг переключения передач; 2 — уплотнительный штифт; 3 — установочный винт; 4 — рычаг вала вилки выключения сцепления; 5 — крышка люка отбора мощности; 6 — уплотнительная прокладка; 7 — указатель уровня масла с пробкой в сборе; 8 — сливная пробка с магнитом; 9 — сливная пробка

улавливает металлические частицы, находящиеся в масле. С двух сторон картера имеются люки для установки коробки отбора мощности, которые закрыты крышками 5 с уплотнительными прокладками 6. Допустимый отбор мощности по 22,06 кВт (30 л. с.) с каждого люка. Отбор мощности возможен на ходу, включение — при остановке автомобиля.

Во внутренней полости картера в передней части левой стенки, примыкающей к переднему торцу картера, отлит маслонакопитель, куда при вращении шестерен забрасывается

масло и по сверлению в передней стенке картера поступает в полость крышки первичного вала и на маслонагнетающее кольцо. Шестерни коробки передач скомплектованы попарно с сопрягаемыми шестернями по пятну контакта и уровню шума.

Первичный вал коробки передач (рис. 55) выполнен заодно с шестерней; его передней опорой является шарикоподшипник, расположенный в расточке коленчатого вала. Полость подшипника заполняется смазкой № 158 и уплотняется манжетой. На задний конец вала с упором в торец шестерни посажены шарикоподшипник 2 и маслонагнетающее кольцо 5, стопорящееся от проворачивания на валу шариком 6. Пакет стягивается кольцевой гайкой 4, поясок которой раскручивается в пазы вала, и таким образом стопорится.

Маслонагнетающее кольцо на наружной поверхности имеет правую, трехзаходную винтовую нарезку, назначение которой подавать масло в нагнетательную полость.

Свободный ход первичного вала регулируется набором стальных прокладок 3 (рис. 53) толщиной 0,2 и 0,3 мм, устанавливаемых между торцом крышки первичного вала и наружной обоймой подшипника.

Промежуточный вал 1 (рис. 56) выполнен заодно с венцами шестерен первой, второй передач и передачи заднего хода. На переднем конце вала напрессованы и закреплены сегментными шпонками 8 шестерни 7 и 6 третьей и четвертой передач и шестерня 3 привода промежуточного вала.

Вторичный вал 16 (рис. 57) в сборе с шестернями и синхронизаторами установлен соосно с первичным валом. На переднем конце вала посажен подшипник 2 с приставным внутренним кольцом, все шестерни вала установлены на роликоподшипниках, из которых ролики 5 подшипника шестерни четвертой передачи насыпной, без сепаратора. Шестерни 18 и 7 четвертой и третьей передач в осевом направлении закреплены упорной шайбой 4 с внутренними шлицами, которая установлена в выточке вала таким образом, что ее шлицы расположены против шлицев вала, и застопорена от проворачивания подпружиненной замковой шпонкой 21.

По оси вала просверлен канал для подвода смазки по радиальным отверстиям к подшипникам шестерен. Масло в канал подается маслонагнетающим устройством, расположенным на первичном валу.

Механизм переключения передач (рис. 58) размещен в крышке коробки передач. Картинки синхронизаторов и муфты включения первой передачи и заднего хода перемещаются рычагом, расположенным в кабине, через дистанционный привод, штоки и вилки. Вилки закреплены установочными винтами на штоках, перемещающихся в отверстиях верхней крышки.

Рис. 55. Схема передачи в сборе с валом:

1 — промежуточная шестерня; 2 — передний роликоподшипник; 3 — роликоподшипник пятой передачи; 4 — упорное кольцо; 5 — роликоподшипник четвертой передачи; 6 — шестерня промежуточной передачи; 7 — шестерня промежуточной передачи; 8 — роликоподшипник промежуточной передачи.

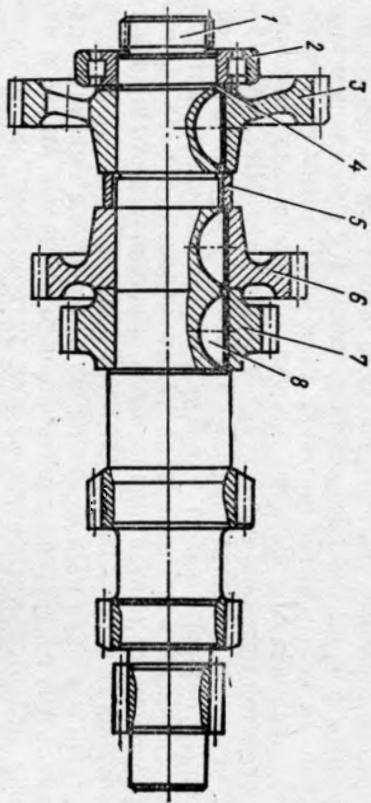


Рис. 56. Схема передачи в сборе с валом:

1 — промежуточная шестерня; 2 — роликоподшипник пятой передачи; 3 — упорное кольцо; 4 — роликоподшипник четвертой передачи; 5 — шестерня промежуточной передачи; 6 — промежуточная шестерня; 7 — роликоподшипник промежуточной передачи; 8 — роликоподшипник четвертой передачи; 9 — упорное кольцо; 10 — роликоподшипник промежуточной передачи; 11 — шестерня заднего хода; 12 — муфта блокировки первой передачи и заднего хода; 13 — втулка шестерни первой передачи; 14 — шестерня первой передачи; 15 — вторичный вал; 16 — втулка шестерни заднего хода; 17 — шестерня четвертой передачи; 18 — пружина; 19 — втулка шестерни четвертой передачи; 20 — замковая шпонка.

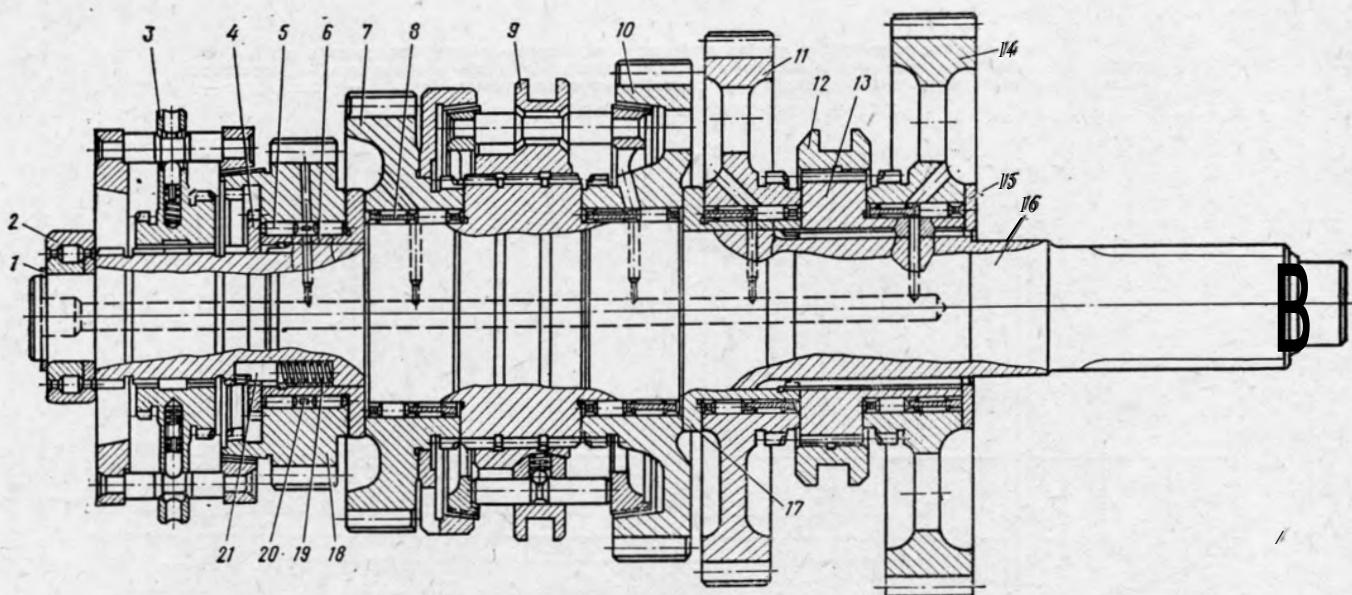
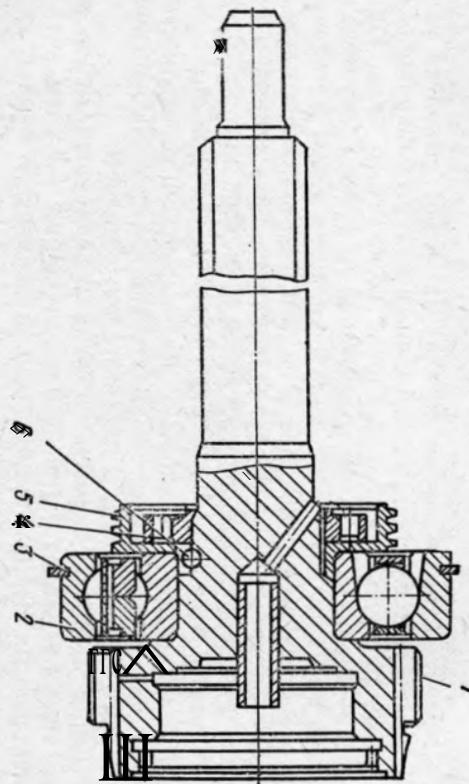


Рис. 57. Вторичный вал в сборе:

1 — упорное кольцо; 2 — передний роликоподшипник; 3 — синхронизатор четвертой и пятой передач; 4 и 15 — упорные шайбы; 5 — роликоподшипник четвертой передачи; 6 — втулка шестерни четвертой передачи; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — роликоподшипник; 9 — синхронизатор второй и третьей передач; 10 — шестерня второй передачи; 11 — шестерня заднего хода; 12 — муфта блокировки первой передачи и заднего хода; 13 — втулка шестерни первой передачи; 14 — шестерня первой передачи; 16 — вторичный вал; 17 — втулка шестерни заднего хода; 18 — шестерня четвертой передачи; 19 — пружина; 20 — втулка шестерни четвертой передачи; 21 — замковая шпонка.

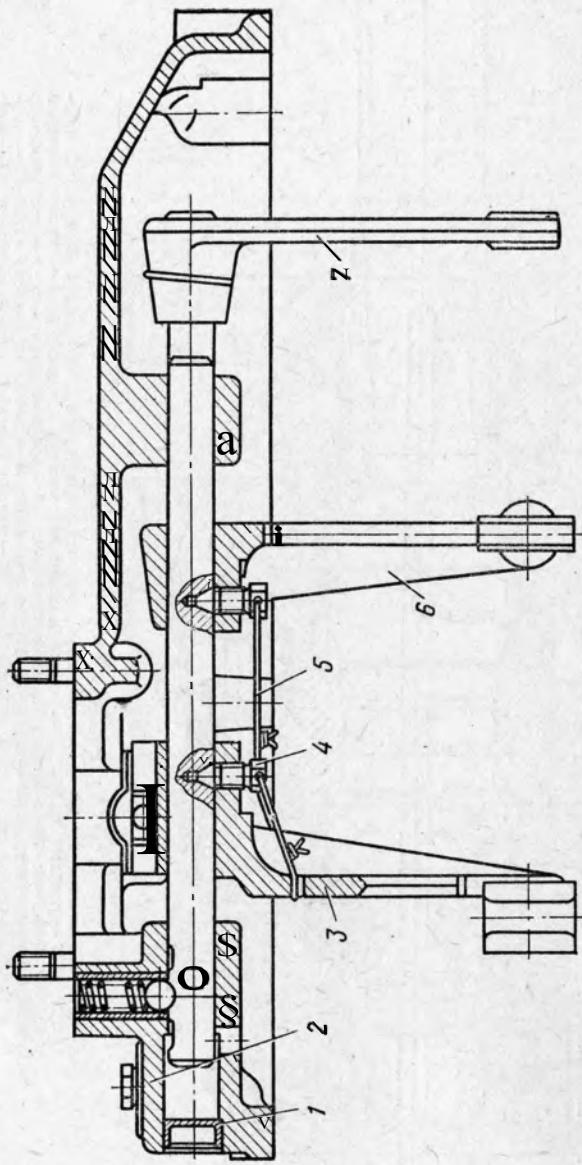


Рис. 58. Механизм переключения передач:
1 — запаска; 2 — верхний крышка коробки передач; 3 — рычаг переключения передач; 4 — шток; 5 — шарик; 6 — стопорный штифт; а — выпуск переключения передач; з — ввод в передачу передачи; и — тросовой передачи; и — тросовой передачи.

Механизм переключения передач состоит из трех штоков, трех вилок 3, 6 и 7 переключения, двух головок штоков, трех фиксаторов с шариками 5 (рис. 59), предохранителя 2 (рис. 60) включения первой передачи и заднего хода и замка штоков. Замок штоков состоит из двух пар шариков 1 (рис. 59) и штифта 4. Шарики расположены между штоками во втулках, штифт находится в сверлении среднего штока между шариками. Диаметры шариков и расстояния между штоками выбраны таким образом, что при перемещении любого штока из нейтрального положения шарики выходят из лунок перемещаемого штока и входят в лунки неподвижных штоков, блокируя их на корпусе. Сверху на крышку механизма пере-

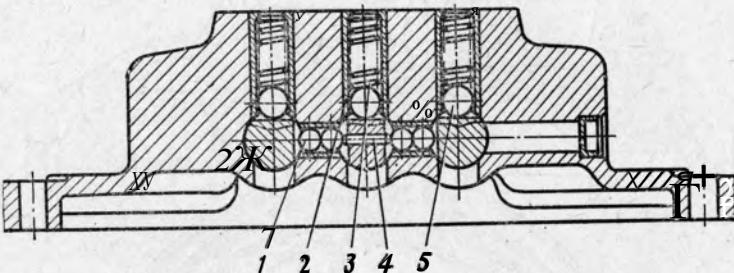


Рис. 59. Замок и фиксаторы механизма переключения:
1 — шарик замка; 2 — стакан стопорного шарика; 3 — пружина стопорного шарика; 4 — штифт замка; 5 — стопорный шарик фиксатора

ключения установлена опора 11 (рис. 53) рычага со штоком 4, перемещающимся в сферической опоре 9. С правой стороны опоры ввернут установочный винт 3 (рис. 54), который фиксирует рычаг в нейтральном положении. В рабочем положении болт должен быть вывернут.

Дистанционный привод управления коробкой передач (рис. 61) состоит из качающегося рычага 4 переключения передач, опоры 2 рычага переключения передач, укрепленной на переднем торце блока цилиндров двигателя, передней 10 и промежуточной 17 тяг управления, которые перемещаются в сферических втулках 13 из металлокерамики, уплотненных резиновыми кольцами 12 и поджатых пружиной 14. Сферические опоры передней тяги размещены в расточке кронштейна опоры рычага переключения передач и в картере маховика. Опора промежуточной тяги установлена на картере сцепления. На задний конец промежуточной тяги навернут на резьбе и закреплен двумя стяжными болтами 24 регулировочный фланец 18.

Опора рычага переключения передач (рис. 62) состоит из кронштейна 1, опоры 7 уплотнителя люка, держателя 9 колпака, наконечника 13 рычага. Наконечник рычага через шай-

бу 11 поджат пружиной 10, пружина другим концом упирается в гайку 15, которая после заворачивания раскручивается в паз кронштейна. Верхняя плоскость гайки является рабочей поверхностью фрикционного тормоза, представляющего собой устройство, состоящее из фрикционного диска 8, нажимного диска 16 и пружины. Сила трения фрикционного устройства гасит вибрации рычага переключения передач. Установочный винт 17 фиксирует рычаг переключения в нейтральном положении.

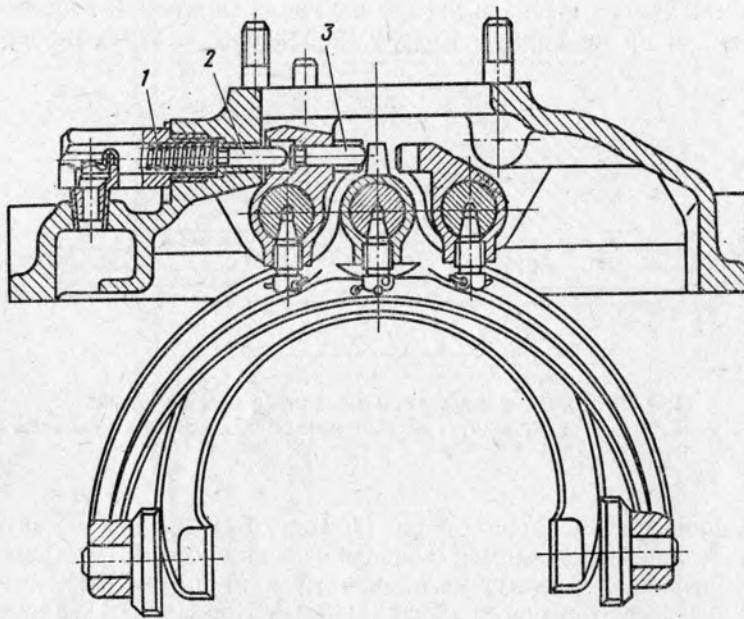


Рис. 60. Предохранитель механизма переключения передач:
1 — пружина предохранителя; 2 — предохранитель; 3 — толкатель предохранителя

Синхронизаторы (рис. 63) состоят из двух конусных колец, жестко связанных между собой блокирующими пальцами, и каретки, которая перемещается по шлицам вторичного вала. Пальцы в средней части имеют конические поверхности, являющиеся блокирующими. Отверстия в диске каретки, через которые проходят блокирующие пальцы, также имеют блокирующие поверхности в виде фасок с двух сторон отверстия. Конусные кольца не имеют жесткой связи с кареткой. Они соединены с кареткой с помощью фиксаторов, поджимаемых пружинами в канавки пальцев.

При передвижении каретки вилкой механизма переключения передач конусное кольцо, двигаясь вместе с кареткой,

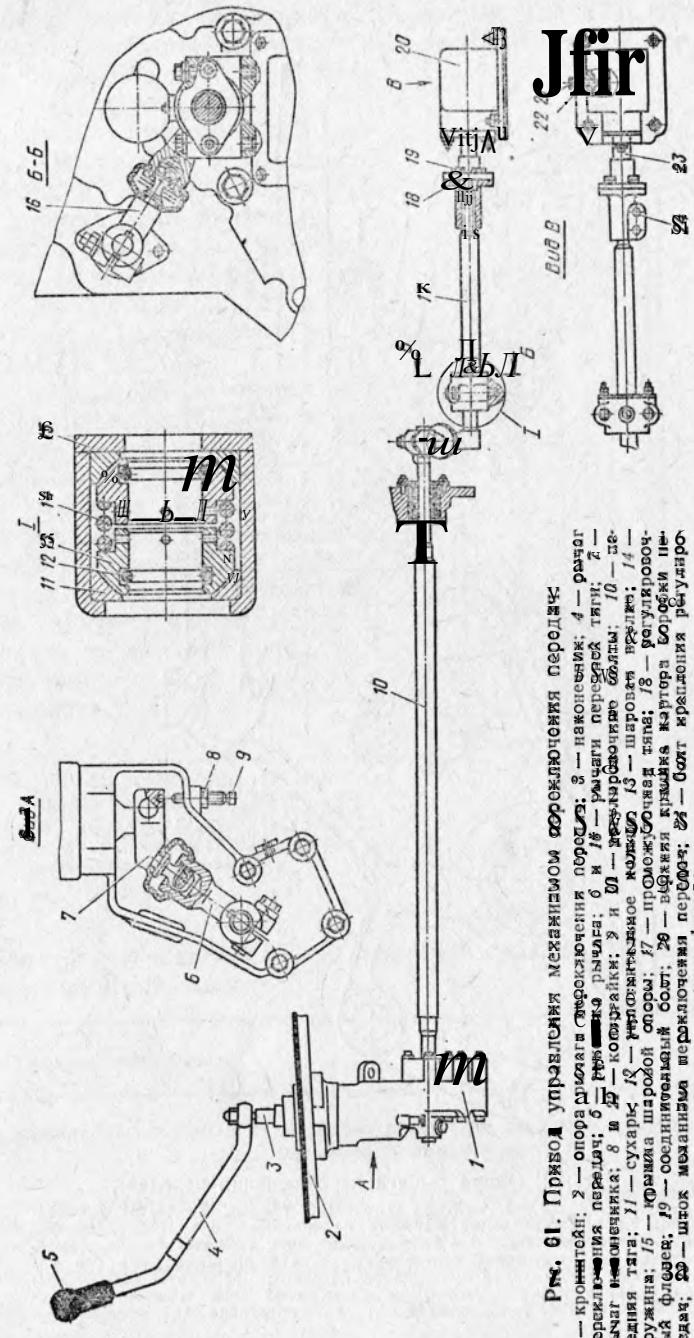


Рис. 61. Прибор управления механизмом переключения передач:
1 — кронштейн; 2 — опора рычага переключения передач; 3 — рычаг переключения передач; 4 — рычаг; 5 — вилка механизма переключения передач; 6 и 16 — рычаги переключения передач; 7 и 17 — кронштейны; 8 и 18 — фрикционные колеса; 9 и 19 — фрикционные колеса; 10 — регулятор пружин; 11 — пружина; 12 — сухарь; 13 — муфта; 14 — муфта; 15 — муфта; 16 — муфта; 17 — промежуточный вал; 18 — муфта; 19 — фрикционный диск; 20 — винт для крепления картера коробки передач; 21 — болт крепления механизма переключения передач; 22 — болт крепления фланца коробки передач

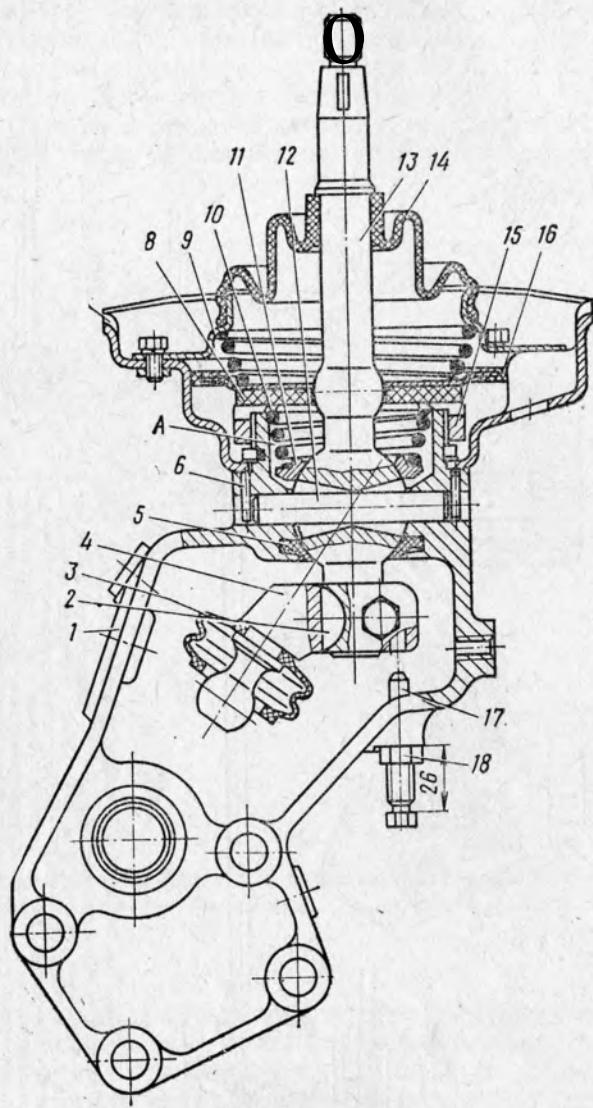


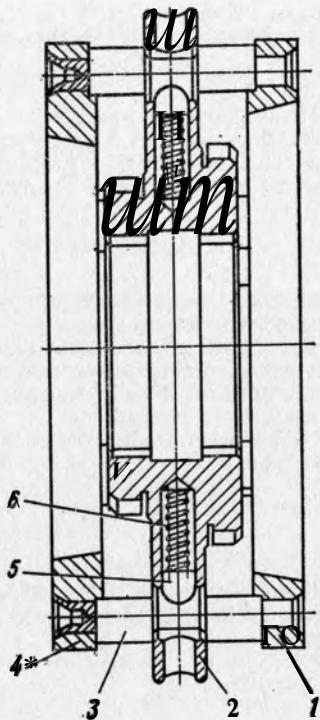
Рис. 62. Опора рычага переключения передач:

1 — кронштейн; 2 — сегментная шпонка; 3 — чехол; 4 — рычаг наконечника; 5 — уплотнительная манжета наконечника; 6 — штифт; 7 — опора уплотнителя люка; 8 — фрикционный диск тормоза; 9 — держатель на колпаке; 10 — пружина; 11 — опорная шайба пружины; 12 — ось на кончике рычага; 13 — наконечник рычага; 14 — резиновый чехол; 15 — упорная гайка пружины; 16 — нажимной диск тормоза; 17 — танковочный винт; 18 — контргайка

подводится к конусу шестерни. Вследствие разности частот вращения каретки, связанный с вторичным валом, и шестерни происходит сдвиг конусного кольца относительно каретки до соприкосновения блокирующих поверхностей пальцев с блокирующими поверхностями каретки, которые препятствуют дальнейшему осевому перемещению каретки. Выравнивание частот вращения при включении передачи обеспечивается трением между коническими поверхностями кольца синхронизатора и включаемой шестерни. Как только частоты вращения каретки и шестерни сравняются, блокирующие поверхности не будут препятствовать продвижению каретки и передача включится без шума и удара. В случае включения синхронизированных передач с шумом следует немедленно выяснить причину неисправности и устранить ее во избежание преждевременного выхода из строя синхронизаторов.

Рис. 63. Синхронизатор четвертой и пятой передач:

1 и 4 — конусные кольца; 2 — каретка; 3 — блокирующий палец; 5 — фиксатор; 6 — пружина



Возможные неисправности коробки передач, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Затрудненное включение всех передач, включение передачи заднего хода и первой передачи со скрежетом

Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)

Отрегулируйте свободный ход муфты выключения сцепления

Большое усилие на рычаге переключения передач

Загрязнение опор тяг дистанционного управления. Отсутствие или загустевание смазки

Промойте опоры и заполните их свежей смазкой № 158

Продолжение

Причина неисправности	Способ устранения
Включение второй, третьей, четвертой и пятой передач с ударом и скрежетом	
Износ конусных колец синхронизатора, блокирующих фасок пальцев и каретки. Сниженное усилие вывода кареток из нейтрального положения	Замените синхронизатор
Самовыключение передач на ходу автомобиля	
Неполное включение передачи из-за неисправности фиксаторов механизма переключения, износа лапок или сухарей вилок, ослабления крепления вилок и рычагов, разрегулирования дистанционного управления	Подтяните крепление, замените изношенные детали, отрегулируйте привод управления
Не работает замок шлицев вторичного вала	Замените вал и соответствующий синхронизатор
Передачи не включаются	
Износ деталей и разрегулирование дистанционного привода управления коробкой	Отрегулируйте привод и замените изношенные детали, подтяните крепления
Разрушены подшипники шестерен вторичного вала	Замените неисправные детали
Повышенный шум при работе коробки передач	
Повышенный износ или поломка зубьев шестерен. Разрушение подшипников шестерен	Замените неисправные детали
Разрушены подшипники валов	Замените неисправные детали
Течь масла из коробки передач	
Износ или потеря эластичности манжет	Замените манжеты
Повышенное давление в картере коробки	Промойте сапун
Нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Подтяните крепежные детали или замените прокладки
Износ латунных колец синхронизаторов основной коробки передач	
Неполное выключение сцепления при переключении передач	Замените синхронизаторы. Прочистите исправность работы сцепления и привода

3.5.3. Раздаточная коробка

Раздаточная коробка (рис. 64) служит для распределения и передачи крутящего момента к переднему мосту и мостам задней тележки. Она установлена на лонжероне рамы и продольной балке, расположенной между попечинами, на кронштейнах с четырьмя резиновыми подушками.

Техническая характеристика

Передаточные числа:	
первая (понижающая) передача	1,692
вторая (повышающая) передача	0,917
Управление раздаточной коробкой	Дистанционное, с электропневматическим приводом переключения передач
Межосевой дифференциал	Цилиндрический, несимметричный планетарного типа
Привод механизма блокировки дифференциала	Пневматический, с дистанционным управлением
Отбор мощности	До 44,12 кВт (60 л. с.) от первичного вала раздаточной коробки. Возможен отбор мощности на ходу. Включение при остановке автомобиля

Картер раздаточной коробки литой с вертикальным разъемом. В верхней части картера имеется люк, закрытый крышкой 6, для установки коробки отбора мощности. В гнездо заднего торца картера установлена односторонняя коробка 10 отбора мощности.

Редуктор раздаточной коробки состоит из первичного вала 2, промежуточного вала 39, вала 32 привода переднего моста, межосового дифференциала. Все шестерни редуктора постоянного зацепления со спиральными зубьями.

Первичный и промежуточный валы вращаются на цилиндрических радиальных подшипниках 4, 8, 13 и 40, дифференциал — на радиальных цилиндрическом 15 и шариковом 29 подшипниках. Шарикоподшипник 3 первичного вала воспринимает только осевые нагрузки и установлен в крышке первичного вала с радиальным зазором.

К ведущей шестерне 5 первичного вала приварена шестерня 7 отбора мощности.

Шестерня 12 понижающей передачи и шестерня 25 повышающей передачи установлены на роликоподшипниках с алюминиевыми сепараторами.

Дифференциал — планетарного типа с четырьмя сателлитами 16, солнечной шестерней 22 и коронной шестерней 20, соединенной с валом 18 привода мостов задних мостов. Момент вращения от солнечной шестерни передается на вал 32 привода переднего моста. При работающем (разблокированном) дифференциале обеспечивается постоянная и равно-

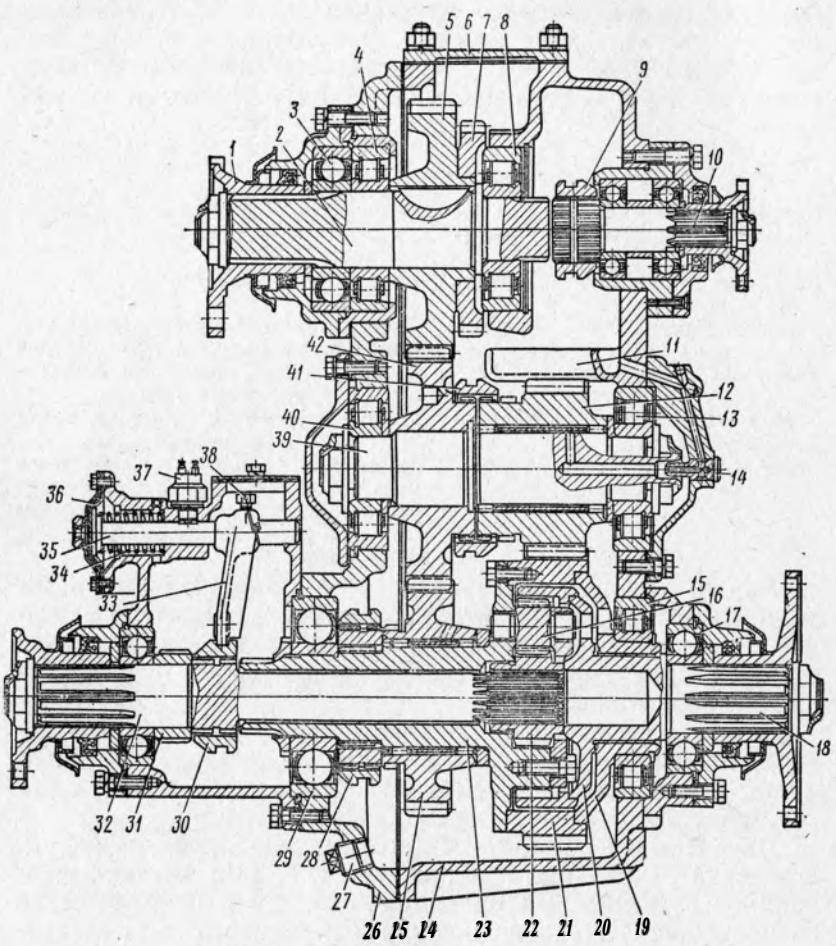


Рис. 64. Раздаточная коробка:

1 — фланец первичного вала; 2 — первичный вал; 3, 4, 8, 13, 15, 17, 29 и 40 — подшипники; 5 — ведущая шестерня; 6 — крышка верхнего люка; 7 — шестерня отбора мощности; 9 — муфта включения коробки отбора мощности (только на КамАЗ-4310); 10 — коробка отбора мощности (только на КамАЗ-4310); 11 — маслосборник; 12 — шестерня понижающей передачи; 14 — маслоуловитель; 16 — сателлит; 18 — вал привода задних мостов; 19 — задняя обойма дифференциала; 20 — коронная шестерня; 21 — ведущая шестерня межосевого дифференциала; 22 — солнечная шестерня; 23 — передняя обойма; 24 — картер раздаточной коробки; 25 — шестерня повышающей передачи; 26 — крышка картера раздаточной коробки; 27 — пробка; 28, 30 и 41 — муфты; 31 — ведущая шестерня привода датчика электрического спидометра; 32 — вал привода переднего моста; 33 — вилка; 34 — пружина; 35 — шток; 36 — диафрагма; 37 — выключатель; 38 — стопорный болт; 39 — промежуточный вал; 42 — промежуточная шестерня

мерная тяга всех мостов и устраняются дополнительные нагрузки в трансмиссии. В зависимости от дорожных условий дифференциал может быть выключен (заблокирован), и тогда валы привода переднего и задних мостов вращаются как одно целое.

Переключение передач в раздаточной коробке осуществляется электропневматической системой, состоящей из трехпозиционного переключателя 1 (рис. 65), установленного

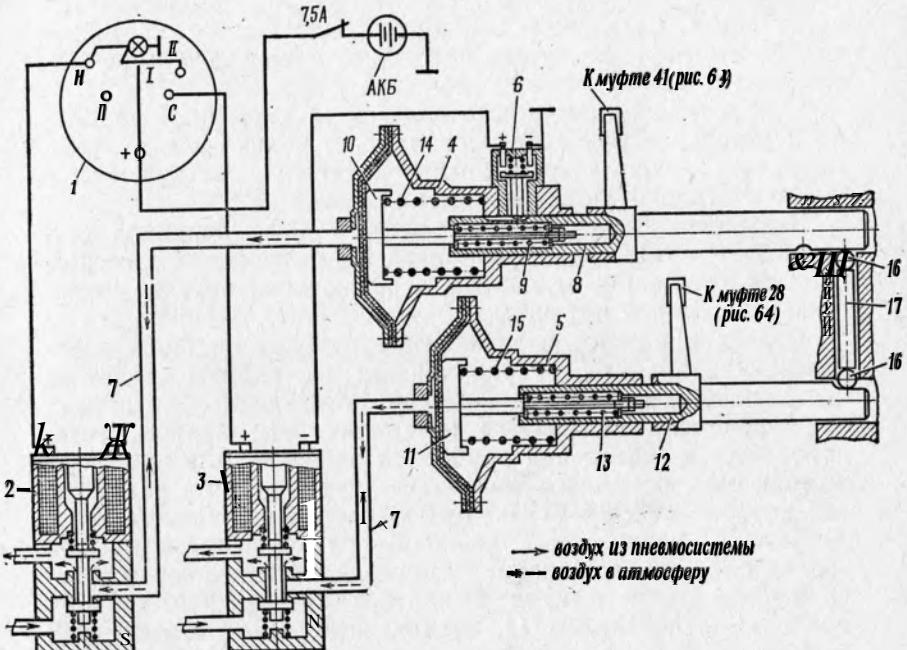


Рис. 65. Схема управления передачами раздаточной коробки:

1 — переключатель; 2 и 3 — электропневмоклапаны; 4 и 5 — механизмы переключения передач; 6 — датчик; 7 — пневмопровод; 8 и 12 — штоки; 9 и 13 — нажимные пружины; 10 и 11 — стаканы; 14 и 15 — возвратные пружины; 16 — шарик; 17 — штифт

го в кабине, двух электропневмоклапанов 2 и 3, двух механизмов переключения диафрагменного типа 4 и 5, датчика 6 включения, установленного на механизме 4, пневмопроводов 7.

При установке переключателя 1 в положение I включена понижающая передача. В этом случае сжатый воздух в механизмы переключения не поступает. Положение муфт переключения соответствует показанному на рис. 64.

При установке переключателя 1 (рис. 65) в положение II включена повышающая передача. Включается электропневмоклапан 2, в результате воздух из пневмосистемы подводится к механизму 4 переключения, диафрагма которого пе-

Причина неисправности	Способ устранения
Износ лапок вилки и сопряженных поверхностей муфт переключения	Замените изношенные детали
Не включаются передачи	
Заедают штоки механизмов переключения	Устраните причину заедания
Повреждены диафрагмы	Замените диафрагмы
Обрыв электроцепи электропневмоклапана	Устраните обрыв
Заедает шток электропневмоклапана	Устраните причину заедания
Не включается блокировка дифференциала	
Заедает шток механизма переключения	Устраните причину заедания
Повреждена диафрагма	Замените диафрагму
Утечка воздуха в соединениях трубопроводов	Устраните утечку
Течь масла через манжеты и разъемы крышек	Замените изношенные или поврежденные манжеты, подтяните болты крепления крышек и замените прокладки

3.5.4. Карданская передача

Карданская передача (рис. 66) состоит из четырех карданных валов: основного вала между коробкой передач и раздаточной коробкой, вала привода среднего моста, вала привода заднего моста и вала привода переднего моста.

Карданные валы (рис. 67) изготовлены из тонкостенных труб, к одному концу которых приварена неподвижная вилка шарнира, а к другому — шлицевая втулка, соединенная со скользящей вилкой шарнира.

Все шарниры карданный передачи состоят из неподвижной или скользящей вилки, фланца-вилки и крестовины, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках. Уплотнение игольчатых подшипников осуществляется двумя сальниками: сальником радиального уплотнения, встроенным в обойму подшипника, и двухкромочным сальником торцевого уплотнения. Подшипники шарнира смазываются при сборке и ремонтных работах.

В конструкции карданных валов применено подвижное шлицевое соединение, обеспечивающее необходимое изменение рабочей длины вала при движении автомобиля. Для защиты шлицевого соединения от попадания грязи и удержа-

ремещает шток 8 через нажимную пружину 9 до упора стакана 10 в выступы корпуса механизма. В этом положении срабатывает датчик 6, который включает электропневмоклапан 3, в результате воздух поступает в механизм 5, шток 12 которого перемещается через нажимную пружину 13 до упора стакана 11 в корпус механизма. При этом муфты 28 (рис. 64) и 41 перемещаются последовательно вправо.

При обратной перестановке переключателя 1 (рис. 65) в положение I возвратные пружины 14 и 15 последовательно посредством механизма блокировки, состоящего из шариков 16 и штифта 17, через нажимные пружины 9 и 13 возвращают штоки механизмов до упора в крышки.

При установке переключателя 1 в положение Н включена нейтральная передача. Срабатывает только электропневмоклапан 2, в результате воздух подается в механизм 4, и муфта 41 (рис. 64) перемещается вправо.

Включение блокировки межосевого дифференциала осуществляется также диафрагменной пневматической камерой, которая отличается от камеры переключения передач отсутствием нажимной пружины.

Воздух в камере переключения передач подается электропневмоклапанами, управляемыми из кабины водителя трехпозиционным переключателем. Механизм блокировки дифференциала включается пневматическим краном, установленным в кабине под приборной панелью. Для предупреждения одновременного включения двух передач в раздаточной коробке имеется механизм блокировки шарикового типа.

Смазка раздаточной коробки — разбрзгиванием. Для подачи смазки в подшипники шестерни понижающей передачи промежуточного вала в картере раздаточной коробки имеется маслосборник 11, соединенный через отверстия в картере, крышке подшипника, маслоуловителе 14, валу 39 с подшипниковой зоной.

Возможные неисправности раздаточной коробки, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум	
Недостаточное количество масла в раздаточной коробке, износ шестерен, подшипников	Долейте масло. Замените изношенные детали
Самовыключение передач	
Износ шлицев: муфт переключения, шестерни низшей передачи, втулки обоймы дифференциала	Замените изношенные детали

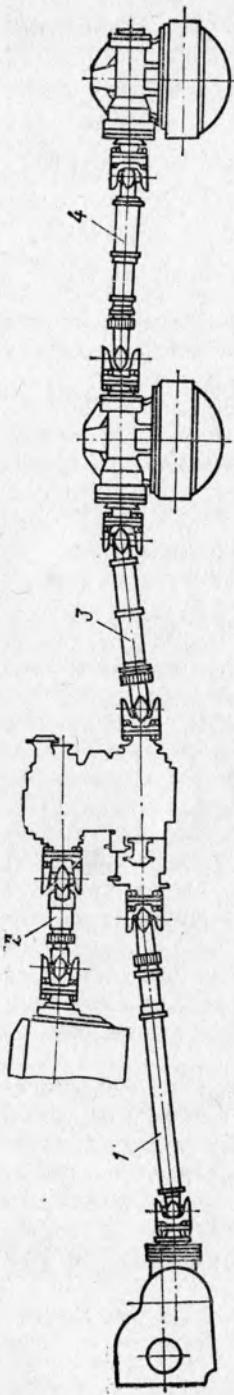


Рис. 66. Карданный передача:
1 — вал привода переднего моста; 2 — основной вал; 3 — вал привода среднего моста; 4 — вал привода заднего моста.

ния смазки карданные валы в местах соединения герметизированы. Смазка удерживается во внутренней полости от вытекания заглушкой, завальцованный в шлицевой втулке, а также резиновыми и войлочными кольцами, которые поджимаются гайкой сальника.

Карданные валы необходимо собирать таким образом, чтобы их неподвижные и скользящие вилки располагались в одной плоскости. Для этой цели на шлицевых втулках карданных валов и на скользящих вилках выбиты стрелки. Необходимо, чтобы эти стрелки были совмещены и находились на одной линии.

Балансировка карданных валов переднего, среднего и заднего мостов осуществляется приваркой балансировочных пластин.

Основной карданный вал балансируется подкладыванием балансировочных пластин под стопорную пластину болтов крепления опорной пластины на вилках.

Болты соединения фланцев карданных валов переднего и заднего мостов должны быть затянуты с моментом 8—9 кгс·м, болты фланцев карданныго вала среднего моста — 6—7 кгс·м, болты крепления фланцев основного карданныго вала — 12—14 кгс·м. В случае необходимости замены болтов, установленных при заводской сборке, следует иметь в виду, что болты должны быть подвергнуты термической обработке в соответствии с техническими требованиями.

При ослаблении болтов, крепящих опорные пластины подшипников крестовины, подтяните их (момент затяжки должен быть равен 1,4—1,7 кгс·м).

При значительных радиальном и торцевом зазорах в подшипниках крестовины разберите шарнир и

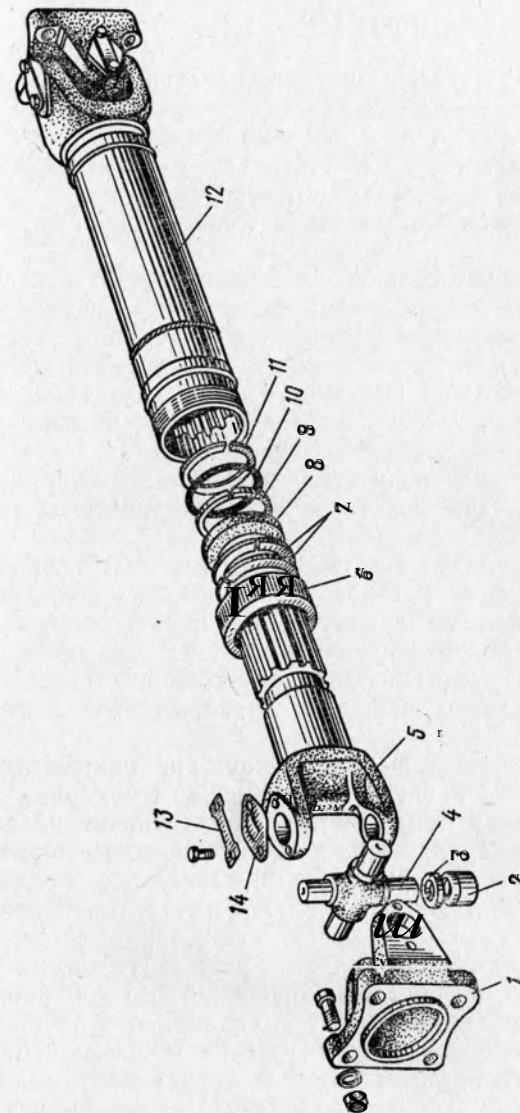


Рис. 67. Карданный вал:
1 — фланец-вилка; 2 — шлицевый вилка; 3 — крестовина; 4 — крестовина; 5 — вилка; 6 — гайка; 7 — разрезное кольцо; 8 — разрезные шайбы; 9 — вилка; 10 — опорная пластина; 11 — опорная пластина; 12 — вал карданный вал; 13 — вал карданный вал; 14 — вал карданный вал.

замените подшипники и крестовину. Периодически проверяйте зазор в шлицевых соединениях. При большом зазоре вследствие износа шлицев замените вал.

3.5.5. Мосты

Картеры среднего и заднего мостов сварены из стальных штампованных балок с приваренными к ним крышками картеров, фланцами для крепления редукторов главных передач, концевыми фланцами для крепления суппортов тормозных механизмов и цапф ступиц колес, рычагами для крепления реактивных штанг и опорами рессор (рис. 68).

Главные передачи среднего и заднего мостов в основном унифицированы. Главная передача среднего моста отличается от главной передачи заднего моста ведущим валом, ведущей конической шестерней, упорной шайбой и фланцем ведущего вала, который аналогичен фланцу, установленному на шестерне привода задних мостов раздаточной коробки.

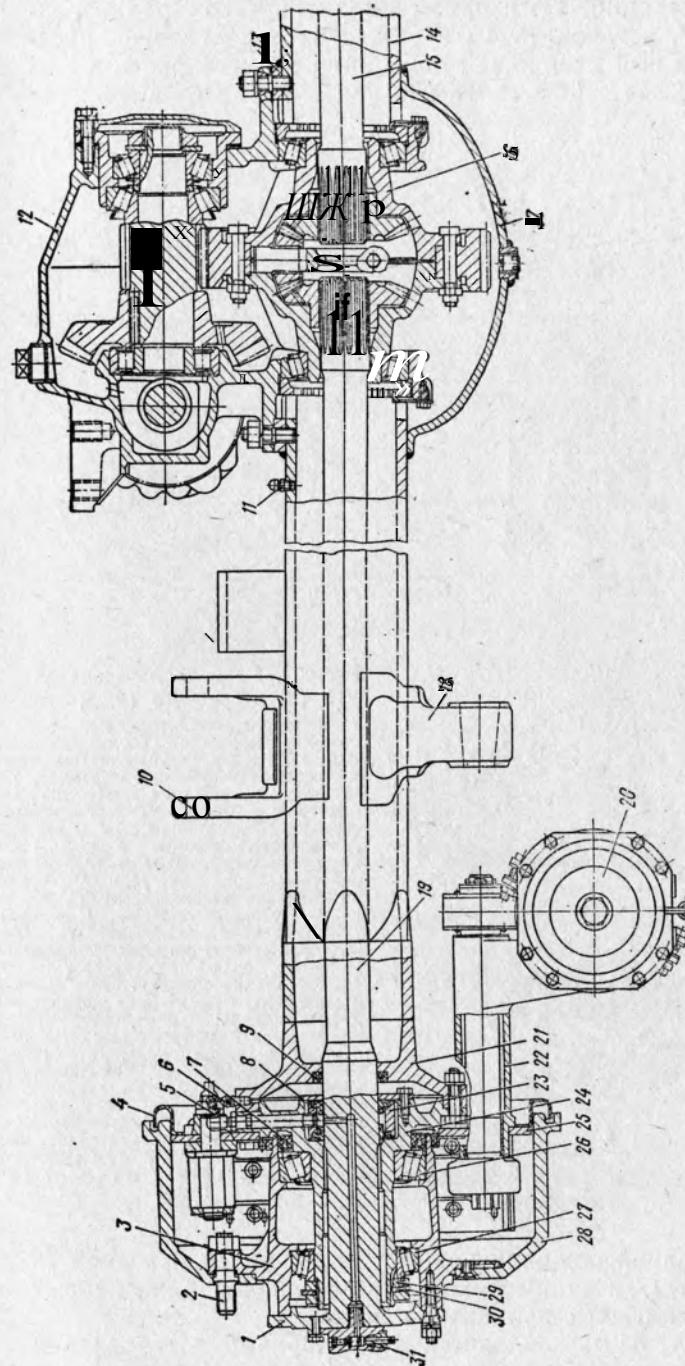
Главная передача мостов — двухступенчатая. Первая ступень состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями, вторая ступень — из пары цилиндрических косозубых шестерен.

Ведущая коническая шестерня 24 (рис. 69) главной передачи заднего моста установлена на шлицах ведущего вала 25. Ведомая коническая шестерня 4 напрессована на вал шестерни 6 и передает крутящий момент через прямоугольную шпонку 5. К ведомой цилиндрической шестерне 38 болтами 39 прикреплены чашки 47 межколесного дифференциала.

В чашках установлены две конические полуосевые шестерни 40, которые находятся в зацеплении с четырьмя сателлитами 45, установленными на шипах крестовины 42 дифференциала. В сателлитах запрессованы бронзовые втулки 44. Под торцы полуосевых шестерен и сателлитов подложены опорные шайбы 41 и 46. В шлицевые отверстия конических шестерен входят шлицы полуосей, фланцы которых установлены на шпильках ступиц колес и крепятся гайками.

Дифференциал в сборе с коническими подшипниками 43 устанавливается в гнездах картера главной передачи. После установки дифференциала на наружные обоймы подшипника устанавливаются крышки 29 и крепятся болтами. Предварительный натяг подшипников осуществляется регулировочными гайками 48, ввернутыми в гнезда подшипников. Этими же гайками регулируется положение ведомой цилиндрической шестерни 38 относительно ведущей 6.

Ведущий вал 25 вращается в двух конических роликоподшипниках 20 и 23, установленных на хвостовике ведущей ко-



нической шестерни 24, и одном цилиндрическом роликоподшипнике 27, установленном в гнезде картера главной передачи. Наружный конический подшипник 20 установлен в стакане 22. От попадания грязи и пыли, а также от вытекания

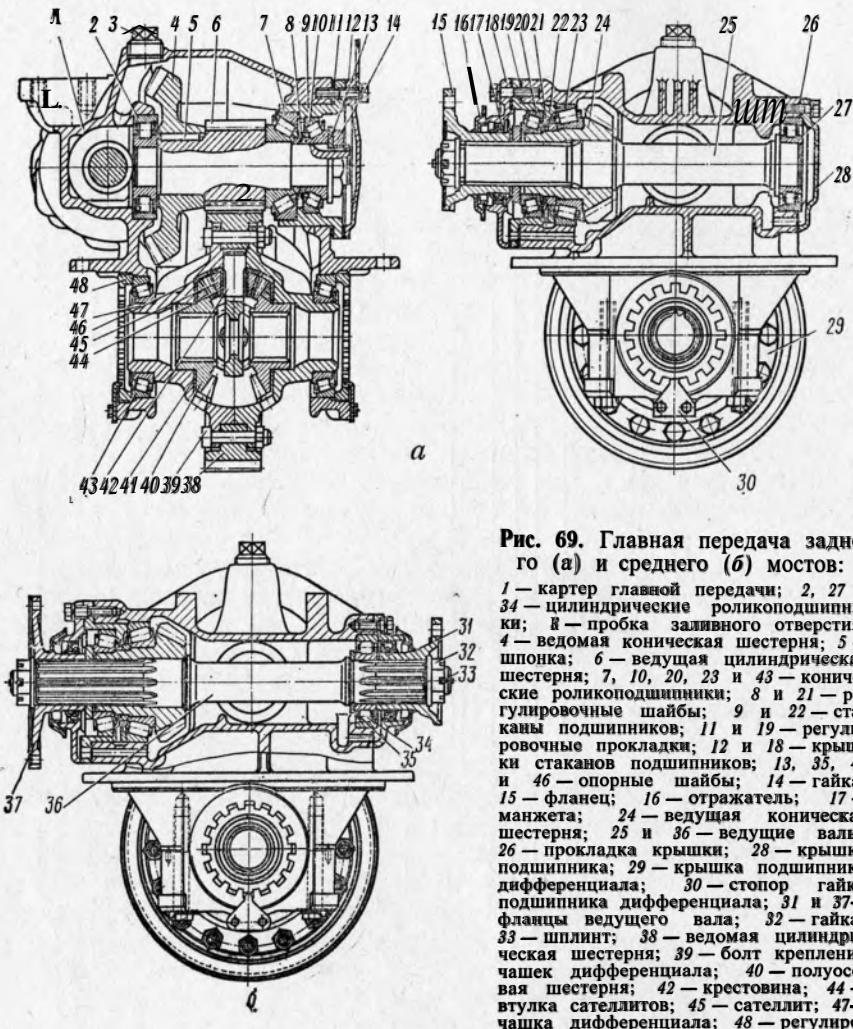


Рис. 69. Главная передача заднего (а) и среднего (б) мостов:

1 — картер главной передачи; 2, 27 и 34 — цилиндрические роликоподшипники; 4 — ведомая коническая шестерня; 5 — шпонка; 6 — ведущая цилиндрическая шестерня; 7, 10, 20, 23 и 43 — конические роликоподшипники; 8 и 21 — регулировочные шайбы; 9 и 22 — стаканы подшипников; 11 и 19 — регулировочные прокладки; 12 и 18 — крышки стаканов подшипников; 13, 35, 41 и 46 — опорные шайбы; 14 — гайка; 15 — фланец; 16 — отражатель; 17 — манжета; 24 — ведущая коническая шестерня; 25 и 36 — ведущие валы; 26 — прокладка крышки; 28 — крышка подшипника; 29 — крышка подшипника дифференциала; 30 — стопор гайки подшипника дифференциала; 31 и 37 — фланцы ведущего вала; 32 — гайка; 33 — шплинт; 38 — ведомая цилиндрическая шестерня; 39 — болт крепления чашек дифференциала; 40 — полусосевая шестерня; 42 — крестовина; 44 — втулка сателлитов; 45 — сателлит; 47 — чашка дифференциала; 48 — регулировочная гайка подшипника дифференциала

смазки передний подшипниковый узел защищен крышкой 18 с манжетой 17. Задний цилиндрический подшипник закрыт глухой крышкой 28 с прокладкой 26.

Вал ведущей цилиндрической шестерни 6 установлен в двух конических роликоподшипниках 7 и 10 и одном цилин-

дрическом 2, который установлен в гнезде картера главной передачи. Наружные обоймы конических подшипников установлены в стакане 9. Подшипниковый узел защищен от попадания грязи и пыли глухой крышкой 12 с прокладкой.

Предварительный натяг подшипников главных передач проводите после первых 100—120 тыс. км пробега автомобиля, проверку предварительного натяга выполняйте при снятых главных передачах в следующем порядке:

отсоедините межколесный и межосевой дифференциалы; проверьте осевое перемещение ведущей конической шестерни 24 в подшипниках 20, 23 и при наличии осевого перемещения замерьте и устраним его на величину осевого перемещения плюс 0,04—0,06 мм подбором из комплекта запасных частей (табл. 1) двух шайб 21 такой толщины, чтобы усилие проворачивания стакана 22 в подшипниках было 1,14—2,28 кгс;

Таблица 1

Обозначение	Толщина, мм
5320-2402188	3,10—3,12
5320-2402189	3,15—3,17
5320-2402190	3,25—3,27
5320-2402191	3,35—3,37
5320-2402192	3,45—3,47
5320-2402193	3,55—3,64
5320-2402194	3,65—3,67
5320-2402195	3,70—3,72

затяните гайку крепления фланца ведущей конической шестерни моментом 24—36 кгс·м;

замерьте усилие проворачивания стакана в подшипниках динамометром. Если оно выходит за пределы 1,14—2,28 кгс, регулирование повторите, замеряя усилие проворачивания при непрерывном вращении в одну сторону не менее чем после пяти полных оборотов вала;

проверьте осевое перемещение ведущей цилиндрической шестерни 6 в конических подшипниках 7, 10. Если это перемещение есть, замерьте и устраним его на величину осевого перемещения плюс 0,03—0,05 мм подбором из комплекта запасных частей (табл. 2) двух шайб 8 такой толщины, чтобы усилие проворачивания стакана 9 в подшипниках было 1,43—5 кгс;

затяните гайку 14 крепления подшипников ведущей цилиндрической шестерни моментом 35—40 кгс·м;

замерьте усилие проворачивания стакана в подшипниках. Если оно выходит за эти пределы, регулирование повторите, замеряя усилие проворачивания при непрерывном вра-

Таблица 2

Обозначение	Толщина, мм
5320-2402088	6,20—6,22
5320-2402089	6,25—6,27
5320-2402090	6,36—6,37
5320-2402091	6,45—6,47
5320-2402092	6,55—6,57
5320-2402093	6,65—6,67
5320-2402094	6,75—6,77
5320-2402095	6,80—6,82

щении в одну сторону не менее чем после пяти полных оборотов вала;

проверьте боковой зазор в конической паре, который должен быть в пределах 0,20—0,35 мм, и пятно контакта. При необходимости удалите наиболее тонкую регулировочную прокладку под стаканом подшипников;

законтрите гайки подшипников и гайку фланца;

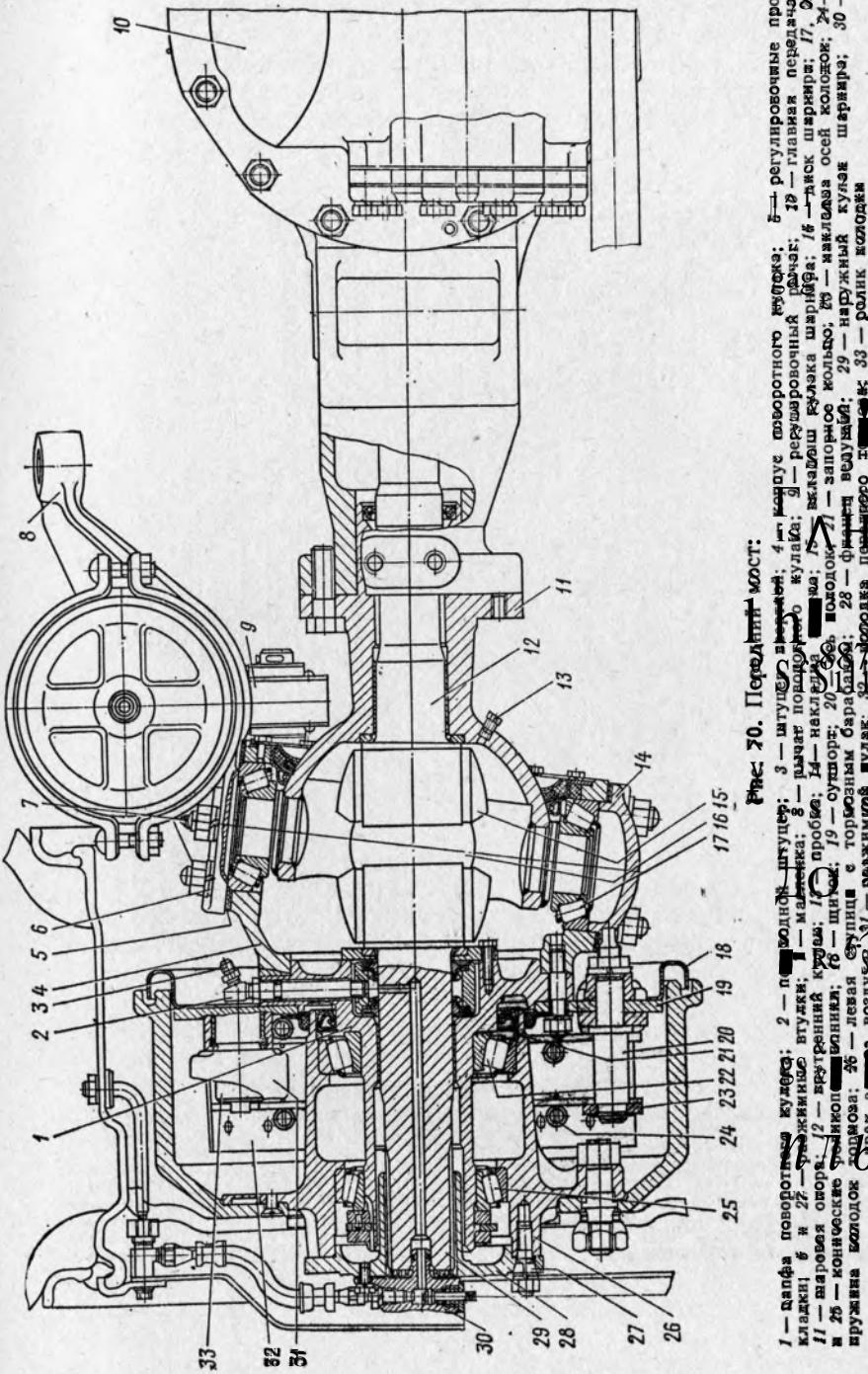
установите межколесный дифференциал, отрегулировав преднатяг подшипников затяжкой регулировочных гаек 48 так, чтобы расстояние между крышками подшипников увеличилось на 0,1—0,15 мм;

соберите главные передачи в мосты, обеспечив герметичность всех фланцевых и болтовых соединений, имеющих выход в полости, в которые заливается масло, герметиком УН-25.

Для смазки подшипниковых узлов в картере главной передачи имеются маслосборники, из которых масло по сверлениям в стенках картера и крышках поступает к подшипникам.

В отличие от главных передач среднего и заднего мостов главная передача переднего моста (рис. 70) крепится к картеру моста фланцем, расположенным в вертикальной плоскости. Оригинальные детали главной передачи (рис. 71) переднего моста: чащка 3 колесного дифференциала, картер 31 редуктора, ведущий вал 11, крышка 17, подшипник 8. Остальные детали и узлы унифицированы с деталями и узлами редуктора заднего моста.

Картер переднего моста отлит заодно с левым коротким кожухом полуоси. Правый кожух запрессован в картер моста. Заклепочная сварка предохраняет кожух от осевого перемещения. К фланцам кожухов полуосей на шпильках закреплены шаровые опоры с приваренными шкворнями. В шаровых опорах запрессованы бронзовые втулки, в которых установлены внутренние кулаки шарниров равных угловых скоростей.



ГЛАВА 70. ПЕРЕДНИЙ юост:

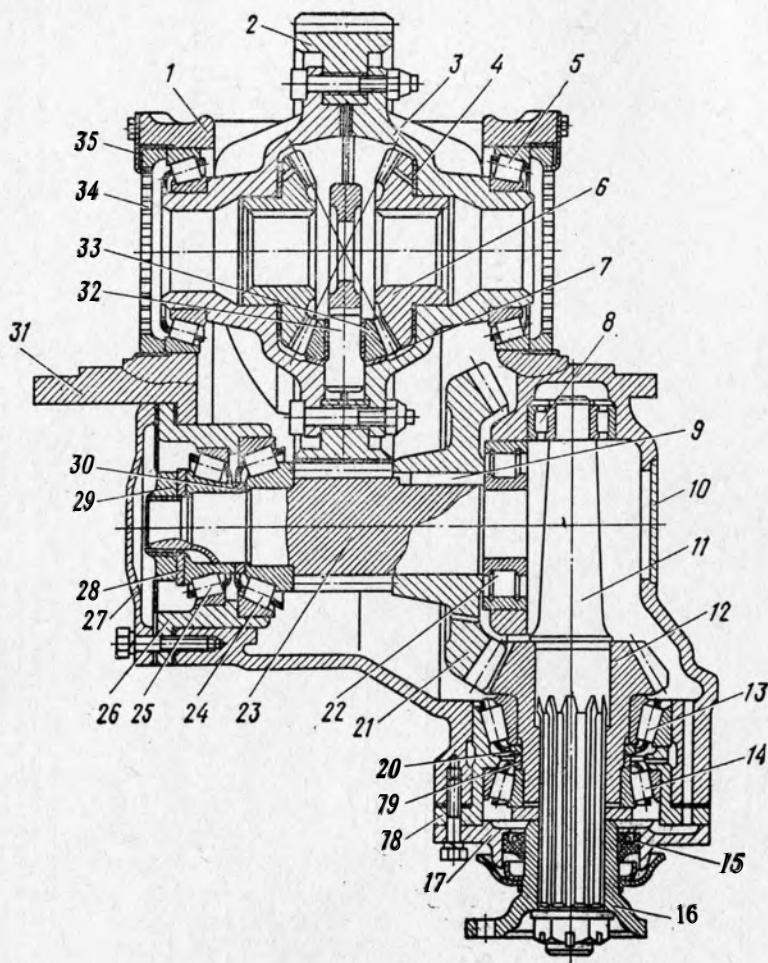


Рис. 71. Главная передача переднего моста:

1 — крышка подшипника; 2 — ведомая цилиндрическая шестерня; 3 — чашка дифференциала; 4 — опорная шайба полусеевой шестерни; 5, 13, 14, 24 и 25 — конические роликоподшипники; 6 — полуосевая шестерня; 7 — опорная шайба сателлита; 8 и 22 — цилиндрические роликоподшипники; 9 — шпонка; 10 — заглушка; 11 — ведущий вал; 12 — ведущая коническая шестерня; 15 — сальниковое уплотнение; 16 — фланец; 17 и 27 — крышки; 18 и 26 — стаканы подшипников; 19 и 30 — регулировочные шайбы; 20 — распорная втулка; 21 — ведомая коническая шестерня; 23 — ведущая цилиндрическая шестерня; 28 — опорная шайба; 29 — гайка; 31 — картер главной передачи; 32 — крестовина дифференциала; 33 — сателлит; 34 — регулировочная гайка; 35 — стопор гайки

На шкворнях установлены корпуса поворотных кулаков, которые поворачиваются на конических роликоподшипниках. К корпусам поворотных кулаков прикреплены на шпильках цапфы и суппорты тормозных механизмов. В цапфы запрессованы бронзовые втулки, в которых врачаются наружные кулаки шарниров.

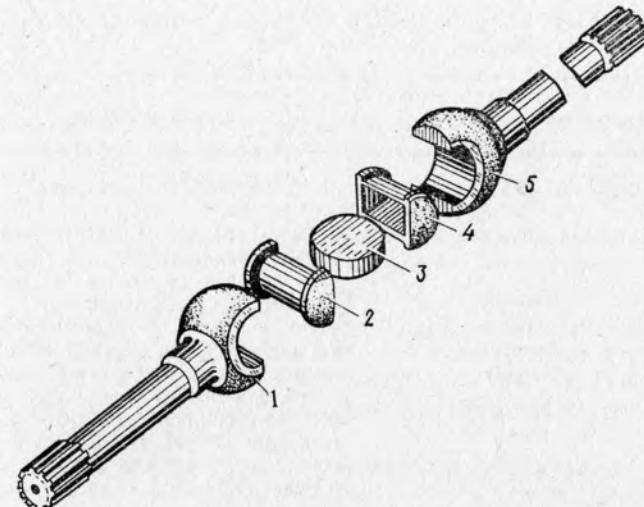


Рис. 72. Шарнир равных угловых скоростей:

1 — наружный кулак шарнира; 2 — вкладыш наружного кулака; 3 — диск шарнира; 4 — вкладыш внутреннего кулака; 5 — внутренний кулак шарнира

Передача крутящего момента от внутреннего кулака 5 (рис. 72) к наружному осуществляется через шарнир равных угловых скоростей. На шлицевой конец наружного кулака 1 установлен ведущий фланец, который крепится к ступице с помощью шпилек.

Полуоси всех мостов полностью разгруженные. На цапфах мостов с помощью гаек, замковых шайб и контргаек закреплены ступицы, вращающиеся на конических роликоподшипниках. К фланцам ступиц с помощью шпилек крепятся тормозные барабаны и диски колес. Кроме того, барабаны фиксируются на ступицах тремя винтами. Ступицы мостов и их крепление взаимозаменяемы. Подшипники ступицы защищены от попадания грязи и пыли прокладками под фланцем полуоси и манжетой с лабиринтным уплотнением, установленной в расточке ступицы. Полость корпуса поворотного кулака предохраняется от попадания грязи внутрь комбинированным сальниковым уплотнением с распорным кольцом, которое крепится болтами к внутреннему торцу корпуса.

В картерах главных передач мостов имеются заливные отверстия, закрытые пробками. Через эти отверстия можно проверить состояние зубьев конических шестерен и правильность пятна контакта. Для выравнивания давления внутри картеров мостов в верхней части картеров мостов установлены сапуны.

Возможные неисправности ведущих мостов, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный зазор в зацеплении конических шестерен	
Износ зубьев конических шестерен	Регулировать не следует, так как конические шестерни должны работать до полного износа без дополнительного регулирования
Износ конических роликоподшипников (имеется значительный осевой зазор в зацеплении)	Восстановите предварительный натяг подшипников ведущей конической шестерни, затем уберите соответствующее количество прокладок из-под фланца стакана подшипников для компенсации износа подшипников. Проверьте правильность пятна контакта и боковой зазор в зацеплении конических шестерен
Повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30—60 км/ч	
Пятно контакта смешено в сторону широкой части зубьев ведомой конической шестерни	Отрегулируйте зацепление по пятну контакта
Повышенный шум при торможении автомобиля	
Пятно контакта смешено в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни	Отрегулируйте зацепление по пятну контакта
Пульсирующий шум при выключении сцепления и переключении передач	
Пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев	Отрегулируйте зацепление по пятну контакта
Непрерывный шум при движении автомобиля	
Сильный износ или повреждение шестерен	Замените шестерни комплектно
Ослабление крепления подшипников	Затяните гайку крепления подшипников на валах
Сильный износ подшипников	Замените подшипники, установите новые с предварительным натягом
Недостаточный уровень масла в картере моста	Проверьте уровень масла и долейте масло
Течь смазки через манжеты и в разъемы крышек	Замените манжеты и подтяните болты крепления крышек

Методика определения неисправности по шуму.

1. При движении автомобиля по шоссе со скоростью приблизительно 20 км/ч определите наличие шума. Затем постепенно увеличьте скорость до 80 км/ч и заметьте момент, при котором шум появляется и исчезает. Без притормаживания (педалью подачи топлива) погасите скорость движения и во время замедления проследите за изменением шума, а также за промежутками, при которых он ощущается сильней. Обычно шум возникает и исчезает при одних и тех же скоростях во время ускорения и замедления.

2. Разгоните автомобиль до скорости приблизительно 80 км/ч, установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, выключите двигатель и дайте автомобилю свободно катиться до остановки; при этом проследите за характером шума во время замедления на различной скорости.

Шум, замеченный во время этого испытания и соответствующий замеченному во время испытания согласно пункту 1, исходит не от главных передач, поскольку они без нагрузки не могут быть причиной шума, за исключением шума подшипников. И наоборот, шум, отмеченный при испытании согласно пункту 1 и не повторяющийся при испытании согласно пункту 2, может исходить от главных передач или подшипников.

3. При неподвижном заторможенном автомобиле пустите двигатель и, постепенно увеличивая частоту вращения, сравните замеченный шум с тем, который был замечен при двух предыдущих испытаниях: шум, соответствующий возникшему при первом испытании, не относится к главным передачам — он вызван другими узлами, возможно, воздухочистителем, глушителем, двигателем, компрессором, насосом гидроусилителя рулевого управления, коробкой передач; шум, обнаруженный при первом испытании и на этот раз не повторившийся, исходит от главных передач.

3.6. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

3.6.1. Рама и тягово-сцепное устройство

Рама автомобиля штампованная, клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения, соединенных пятью поперечинами. Лонжероны в сечении — швеллерного типа.

На передних концах лонжеронов установлены кронштейны, к которым болтами крепятся буксирные вилки с пальцами.

Передний буфер съемный, крепится болтами к буксирным вилкам.

На заднюю поперечину рамы устанавливаются два буфера (только на автомобиле КамАЗ-4310). Кроме того, к задней поперечине крепится тягово-цепное устройство.

Тягово-цепное устройство автомобиля состоит из крюка 2 (рис. 73), хвостовик которого проходит через отверстие в задней поперечине рамы, имеющей дополнительный усиливатель. Хвостовик крюка вставлен в массивный цилиндрический корпус 15, закрытый с одной стороны защитным колпаком, а с другой — крышкой 16 корпуса.

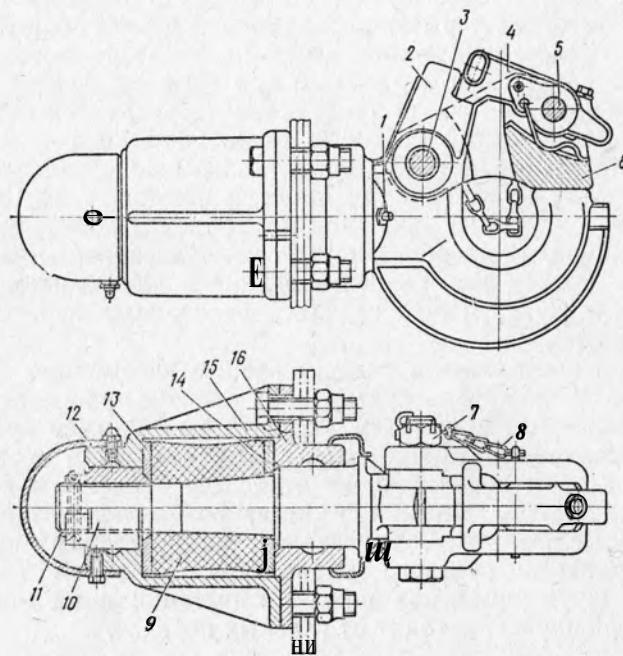


Рис. 73. Тягово-цепное устройство:

1 — масленка; 2 — крюк с гравеотражателем; 3 — ось защелки крюка; 4 — собачка защелки; 5 — ось собачки; 6 — защелка; 7 — гайка; 8 — цепь шплинта замка; 9 — упругий элемент; 10 — гайка крюка; 11 — шплинт; 12 — защитный колпак; 13 и 14 — фланцы; 15 — корпус; 16 — крышка корпуса

Резиновый упругий элемент (буфер) 9, смягчающий ударные нагрузки при трогании автомобиля с места и при движении по неровной дороге, расположен между двумя фланцами 13 и 14, с помощью которых создан необходимый предварительный натяг этого буфера.

На оси 3, проходящей через крюк, установлена защелка, застопоренная собачкой 4, которая не дает возможности дышлу прицепа выйти из зацепления с крюком.

При сборке тягово-цепного устройства гайка 10 должна быть завернута до упора во фланец 13 без приложения дополнительного крутящего момента. После этого повертыванием гайки 10 надо совместить прорези в ней с отверстием в хвостовике крюка 2, а затем установить шплинт. При совмещении отверстий допускается появление осевого перемещения до 0,5 мм.

В процессе эксплуатации гайку 10 нельзя использовать для регулирования осевого перемещения крюка 2, так как при навертывании и отвертывании гайки увеличивается осевое перемещение крюка.

В случае появления осевого перемещения крюка после длительной эксплуатации автомобиля следует разобрать тягово-цепное устройство и при необходимости выпрямить фланцы 13 и 14 и заменить изношенные детали.

При появлении усадки резинового буфера рекомендуется установить дополнительные кольцевые прокладки между фланцами и резиновым буфером, после чего завернуть гайку, зашплинтовать ее и поставить на место защитный колпак 12.

Возможные неисправности рамы, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Трещины в лонжеронах и поперечинах	Заварите трещины. Перед сваркой трещину нужно разделать, а концы трещины засверлить сверлом диаметром 5 мм. После заварки трещины с внутренней стороны лонжерона или поперечины надо приварить усиливающую полосу толщиной 6—7 мм, причем швы должны располагаться в продольном направлении
Погнутость лонжеронов или поперечин	Правьте в холодном состоянии с помощью приспособлений и домкрата
Ослабление заклепочных соединений	Замените заклепки болтами с гайками и пружинными шайбами
Износ зева крюка	При износе более 5 мм крюк замените

3.6.2. Подвеска

Передняя подвеска (рис. 74) выполнена на двух продольных полуэллиптических рессорах 18, работающих совместно с двумя телескопическими амортизаторами. Рессора средней частью прикреплена к переднему мосту двумя стремянками 34 и 8. Между рессорами и передним

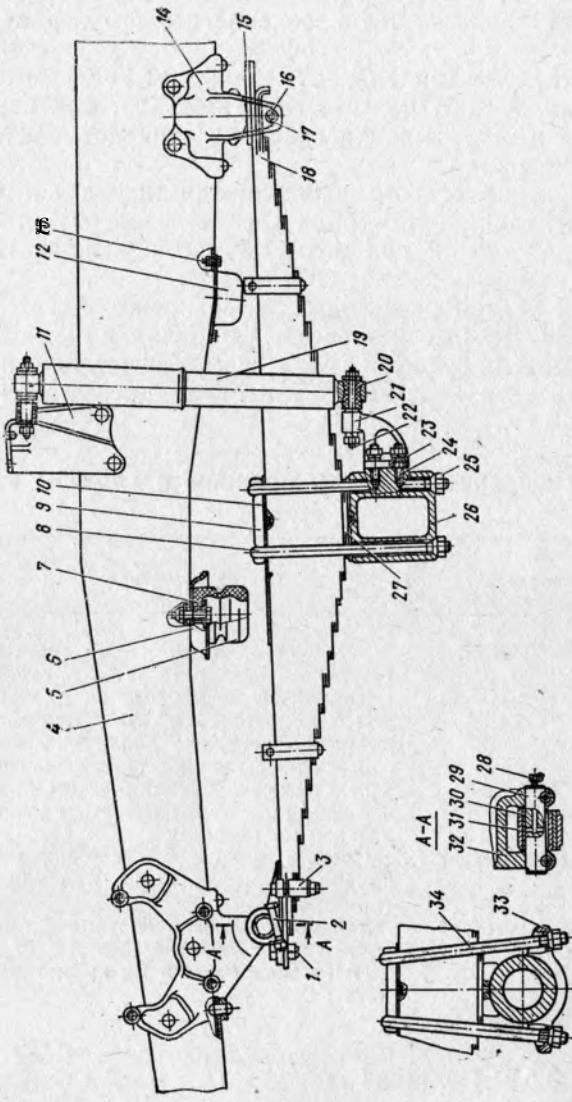


Рис. 74. Установка передней подвески:

1 — болт крепления рамы; 2 — стяжка болта; 3 — чашка буфера; 4 — втулка буфера; 5 — буфер рессоры; 6 — опора буфера; 7 — втулка буфера; 8 — опорный болт; 9 — накладка рессоры; 10 — опора буфера; 11 — буфер верхней передней рессоры; 12 — донесательный буфер; 13 — болт M10; 14 — задний кронштейн; 15 — накладка коренного кронштейна; 16 — палец кронштейна; 17 — стопорное колцо; 18 — передняя рессора; 19 — задний кронштейн; 20 — втулка головки амортизатора; 21 — крышка кронштейна амортизатора; 22 — палец амортизатора; 23 — втулка головки амортизатора; 24 — винт M16; 25 — втулка стяжки; 26 — втулка стяжки; 27 — втулка передней моста; 28 — масленица З.3.51С; 29 — палец ушка; 30 — палец ушка; 31 — ушка рессоры; 32 — поперечная кронштейн промежуточной передней рессоры; 33 — полногазовая стяжка; 34 — стремянка пра-

мостом установлена проставка 27. Выдавки в листах рессор фиксируют взаимное положение рессор и моста.

Передние концы рессор с помощью отъемных ушков 31 и пальцев 29 прикреплены к кронштейнам 32 рамы. Отъемное ушко крепится к коренному листу рессоры болтом 1 и накладкой 3, которая крепится к ушку двумя болтами. В ушко запрессована втулка 30. Палец в ушке фиксируется двумя болтами 2, смазывается он через пресс-масленку 28.

Задние концы передних рессор скользящие, опираются на кронштейны 14. Для ограничения перемещения заднего конца рессоры при ходе моста вниз в кронштейне 14 установлен палец 16.

Рессоры имеют 15 листов. Коренной лист рессоры прямоугольного сечения, а остальные листы Т-образного сечения. На скользящем конце коренного листа закреплена двумя за-клепками накладка 15, предохраняющая его от износа.

Амортизатор верхней пружиной прикреплен к кронштейну на раме, а нижней — к кронштейну на мосту. Амортизаторы предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги. В результате этого улучшается плавность движения автомобиля и его управляемость, а также увеличивается срок службы передних рессор.

Для ограничения хода передней подвески служат резиновые буфера 5 и 12, закрепленные на лонжеронах рамы.

Задняя подвеска (рис. 75) балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах. Каждая рессора средней частью прикреплена стремянками 7 к башмаку 28 оси балансирного устройства. Концы рессор опираются на опоры 16. При прогибе рессор концы их скользят в опорах.

Для ограничения хода мостов вверх и смягчения их ударов о раму на лонжеронах установлены буфера 14. Толкающие усилия и реактивные моменты передаются на раму шестью реактивными штангами 5.

Шарниры реактивных штанг самоподжимные, состоят из шаровых пальцев, внутренних и наружных вкладышей и поддерживающих их пружин. Крышки крепятся болтами, что позволяет легко разбирать и собирать шарнир. Для защиты шарниров от воды и грязи установлены резиновые сальники. Для смазки имеются масленки, которые находятся в крышках реактивных штанг.

Балансирное устройство состоит из двух осей 32, запрессованных в кронштейны 19, башмаков 28 с запрессованными в них втулками из антифрикционного материала. Кронштейны 19 балансирного устройства соединены стяжкой 35 и закреплены шпильками на кронштейнах 23 и 27 задней подвески, которые крепятся болтами к лонжеронам рамы.

Башмаки закреплены на оси разрезными гайками 29, стянутыми болтами 31. Гайки стяжных болтов самоконтря-

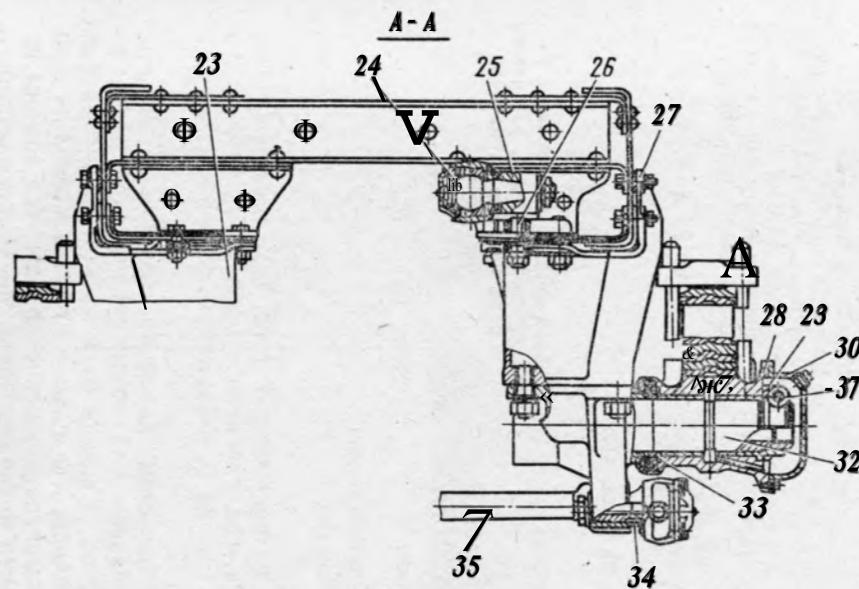
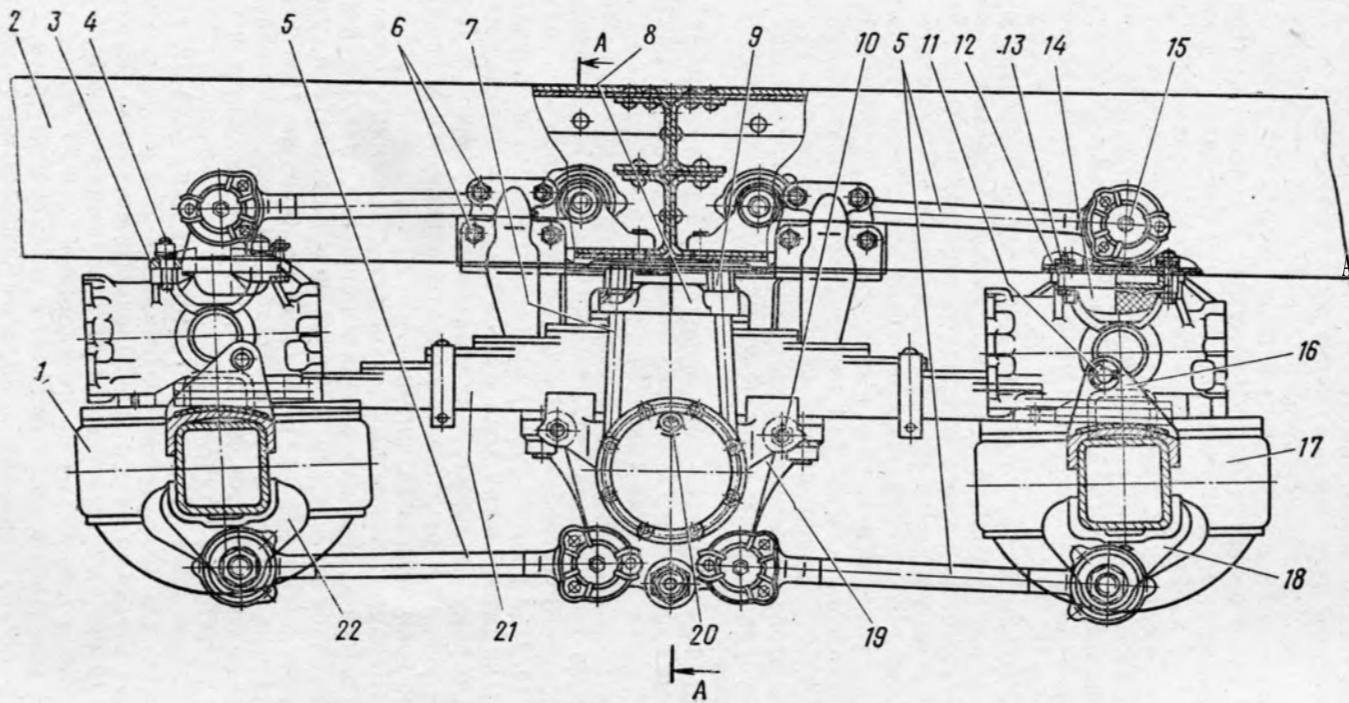


Рис. 75. Установка задней подвески:

1 — средний мост; 2 — рама; 3 — верхний реактивный рычаг; 4 и 26 — шпильки М20; 5 — реактивные штанги; 6 — болты М16; 7 — стремянка рессоры; 8 — накладка рессоры; 9 — гайка стремянки; 10 — болт М20; 11 — палец опоры; 12 — подкладка буфера; 13 — болт М10; 14 — буфер; 15 — крышка шарового пальца; 16 — опора; 17 — задний мост; 18 и 22 — нижние реактивные рычаги; 19 — кронштейн оси балансирной штанги; 20 — пробка наливного отверстия; 21 — рессора; 23 — кронштейн подвески правый; 24 — шаровой палец; 25 — кронштейн верхней реактивной штанги; 27 — кронштейн подвески левый; 28 — башмак с втулками и сальником; 29 — гайка башмака; 30 — крышка башмака; 31 — стяжной болт гайки башмака; 32 — ось; 33 — кольцо упорное башмака; 34 — гайка стяжки кронштейнов; 35 — стяжка кронштейнов осей балансирных

щиеся. В крышке башмака имеется отверстие с пробкой 20 для заливки масла.

3.6.3. Колеса и шины

Техническая характеристика

Колеса	Дисковые, 310Х533, с торOIDальными посадочными полками
Шины	Широкопрофильные, мод. И-П184, с рисунком протектора повышенной проходимости, 1220Х400—533
Система регулирования давления воздуха в шинах (только на КамАЗ-4310)	С централизованным управлением из кабины и контролем давления воздуха в шинах по манометру
Давление воздуха в шинах, кгс/см²:	От 3,2 до 0,8
КамАЗ-4310 (регулируется в зависимости от дорожных условий)	3,5±0,2
КамАЗ-43105	2610
Минимальная нагрузка на шину, кгс:	2668
КамАЗ-4310	30
КамАЗ-43105	30
Держатель запасного колеса	Гидравлический подъемник с ручным приводом насоса, установлен справа на раме за кабиной
Максимальный угол поворота (относительно центра поворота) внутреннего колеса, град	1
Установка передних колес:	0—2
развал колес, град	
схождение колес по закраинам ободьев колес, мм	

Колесо состоит из покрышки 7 (рис. 76), камеры 1, ободной ленты 3, диска, соединенного с ободом 5, бортовых колец 2 и замочного кольца 6. К ступицам колеса крепятся десятью шпильками.

Система регулирования давления воздуха в шинах* (рис. 77) предназначена для повышения проходимости автомобиля на тяжелых участках пути за счет снижения давления воздуха в шинах, а в случае прокола позволяет продолжать кратковременное движение до базы без замены колеса при условии, что подача компрессора может восполнить утечку воздуха из поврежденной шины.

Управление системой осуществляется из кабины водителя, что позволяет постоянно контролировать давление в шинах по манометру, расположенному на щитке приборов, и поддерживать его в пределах нормы.

В систему регулирования входят: кран управления давлением с клапаном-ограничителем, ограничивающим падение

* Только на КамАЗ-4310.

давления в пневмосистеме ниже 5,5 кгс/см², краны запора воздуха, пневмопроводы, головки подвода воздуха.

Кран (рис. 78) управления давлением воздуха в шинах золотникового типа. Золотник 13 перемещается в корпусе 6

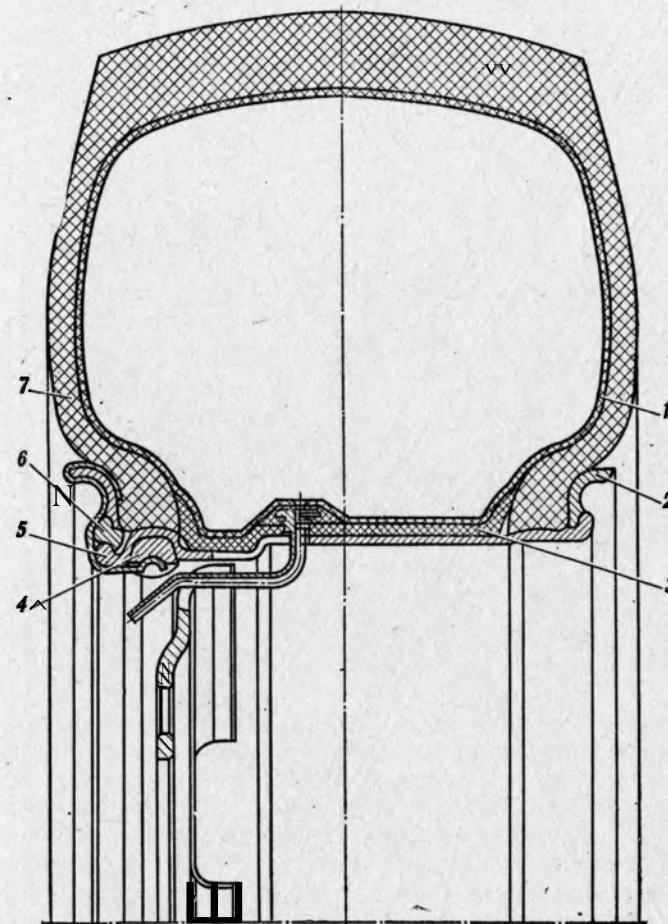


Рис. 76. Колесо с шиной в сборе:
1 — камера; 2 — бортовое кольцо; 3 — ободная лента; 4 — балансировочный груз; 5 — обод колеса; 6 — замочное кольцо; 7 — покрышка

и уплотняется сальниками 9. Находящееся на золотнике упорное кольцо ограничивает крайние пределы хода золотника. Золотник через штифт соединен с тягой рычага 2 (рис. 77) крана. Рычаг крана имеет три положения. Левое положение рычага соответствует накачке шин, среднее — нейтральное, правое — выпуску воздуха из шин в атмосферу.

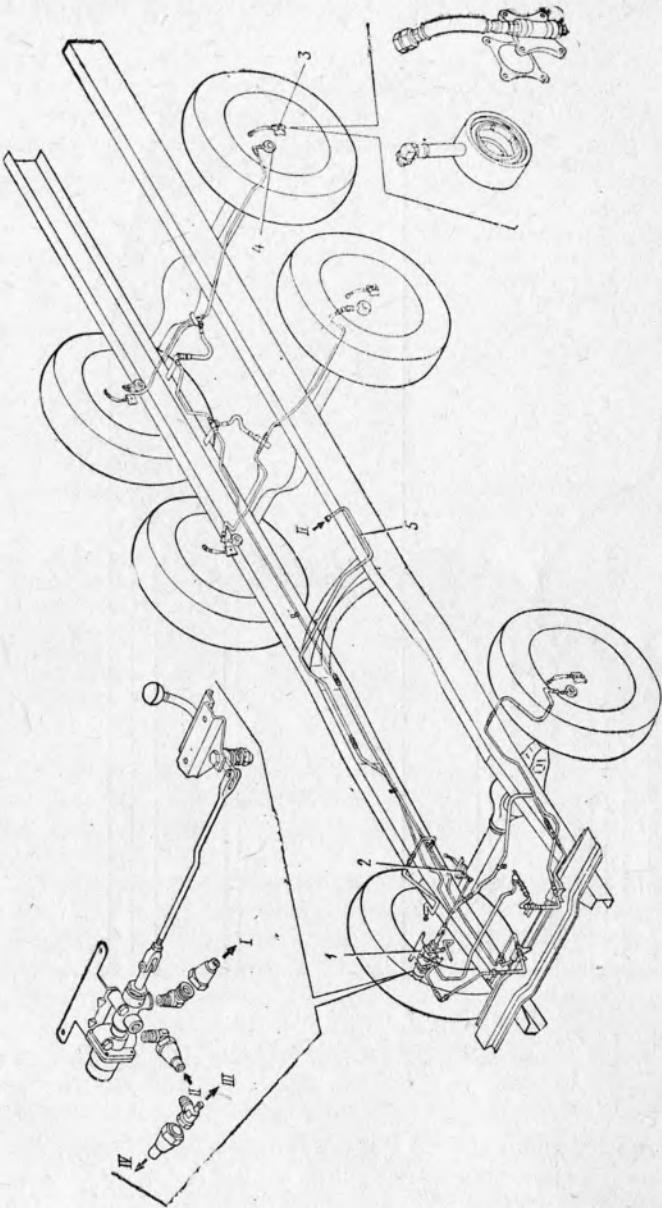


Рис. 77. Система регулирования давления воздуха в шинах:
I — кран управления давлением; II — головка подвода воздуха; III — головка подвода воздуха от тройного запорного клапана; IV — головка подвода воздуха от системы

При переводе рычага крана управления давлением в левое положение золотник перемещается к клапану-ограничителю, проточка на золотнике при этом устанавливается против сальника и воздух через образовавшийся зазор под сальником поступает в шины.

При переводе рычага крана управления давлением в правое положение золотник перемещается от клапана-ограничителя, проточка на золотнике при этом устанавливается против другого сальника и воздух из шин уходит в атмосферу.

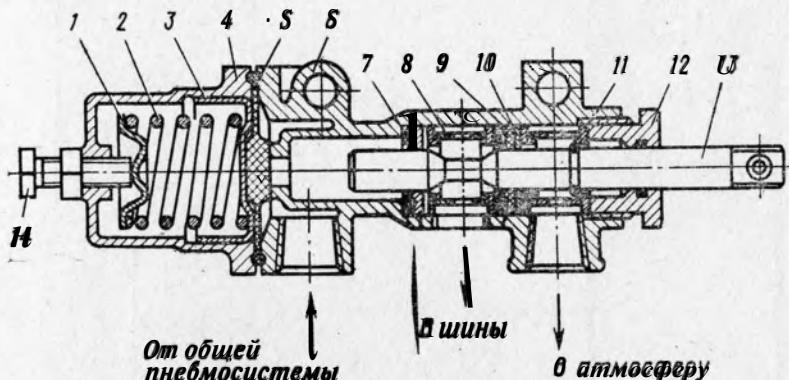


Рис. 78. Кран управления давлением:

1 — упорная шайба; 2 — пружина клапана-ограничителя; 3 — направляющий стакан; 4 — крышка клапана-ограничителя; 5 — диафрагма клапана-ограничителя; 6 — корпус крана управления; 7 — распорное кольцо сальника; 8 — втулка крана; 9 — сальник крана; 10 — опорная шайба; 11 — центрирующая шайба; 12 — направляющая золотника; 13 — золотник крана в сборе; 14 — регулировочный болт

При переводе рычага крана управления в нейтральное положение проточка на золотнике находится между сальниками и исключает поступление воздуха к шинам и из шин в атмосферу. Рукоятка управления краном установлена под приборной панелью с правой стороны от водителя.

Головки подвода воздуха, установленные на полуосиах, состоят из корпуса 2 и двух резиновых манжет 5 с пружинами 4, обеспечивающими герметичность подвижного соединения. Воздух к головке поступает через штуцер. Из полости головки воздух по каналу в полуоси поступает к крану запора воздуха и далее по соединительному шлангу в шину колеса.

Краны запора воздуха (рис. 80) установлены на каждом колесе. Краны предназначены для отключения шин от системы на длительной стоянке автомобиля и в случае выхода из строя манжет головки подвода воздуха. Кран состоит из корпуса 7, в котором перемещается по резьбе пробка 1, ее наружный конец имеет квадратную головку под ключ. Пробка уплотнена резиновым кольцом 4 с шайбами 3 и 5 и под-

жимается гайкой 2. Уплотнение корпуса крана в гнезде полуоси обеспечивается резиновым кольцом 6.

Запасное колесо * устанавливается за кабиной в специальном держателе (рис. 81), имеющем механизм опускания и подъема колеса с гидравлическим приводом.

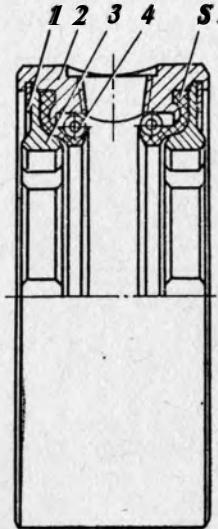


Рис. 79. Головка подвода воздуха:
1 — пружинное кольцо;
2 — корпус головки;
3 — крышка головки;
4 — пружина манжеты;
5 — манжета сальника

Для снятия запасного колеса отсоедините стяжные винты, установите ручки на насосе в положение **ОПУСКАНИЕ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА** и опустите колесо.

Для подъема запасного колеса установите его в откидном кронштейне держателя и, качая рукоятку насоса при положении **ПОДЪЕМ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА**, поднимите колесо, закрепите его стяжными винтами.

Положение ручек для подъема и опускания запасного колеса указано на инструкционной табличке, расположенной на насосе.

Правила пользования системой регулирования давления в шинах. Движение автомобиля по дорогам с твердым по-

* На КамАЗ-43105 держатель запасного колеса установлен на внутренней стороне переднего борта платформы. Для подъема запасного колеса предусмотрена съемная лебедка.

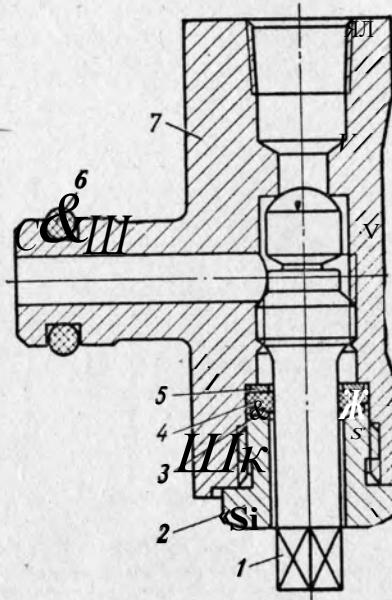


Рис. 80. Кран запора воздуха:
1 — пробка крана;
2 — гайка;
3 и 5 —
шайбы;
4 и 6 —
уплотнительные
кольца;
7 — корпус крана

крытием и укатанным грунтовым дорогам допускается только при давлении воздуха в шинах $3,2 \pm 0,2$ кгс/см², так как при этом давлении обеспечивается сохранность шин. На труднопроходимых участках пути допускается кратковременное снижение внутреннего давления воздуха в шинах, при этом максимальная скорость должна соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

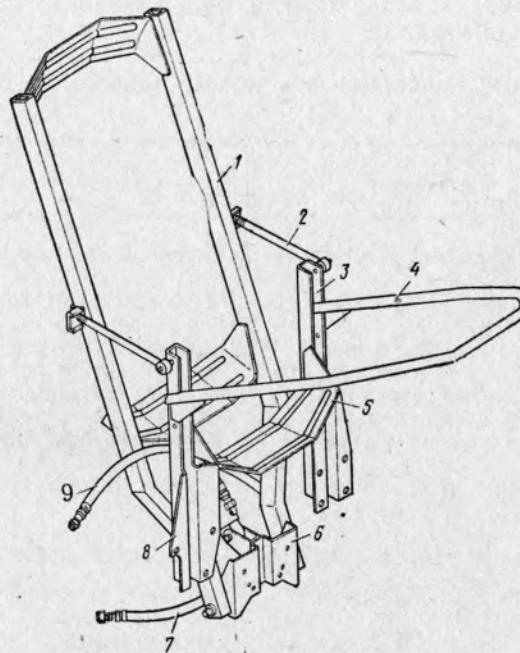


Рис. 81. Держатель запасного колеса на КамАЗ-4310:

1 — откидной кронштейн; 2 — стяжной винт; 3 — задняя стойка; 4 — труба стойки; 5 — опора колеса; 6 — опора откидного кронштейна; 7 — шланг к цилиндру подъема запасного колеса; 8 — стойка передняя; 9 — шланг от цилиндра подъема запасного колеса

Таблица 3

Рекомендуемое давление в шинах и скорость автомобиля для преодоления труднопроходимых участков

Вид дорог	Давление в шинах, кгс/см ²	Максимальная скорость, км/ч
Снежная целина, заболоченный грунт	0,8	10
Сыпучий песок, рыхлый грунт, сырая луговина	1,2—1,7	20

После преодоления труднопроходимых участков можно повышать давление в шинах от 1,7 до 3,2 кгс/см² при движении автомобиля со скоростью, не превышающей 30 км/ч. Для повышения давления до 1,2 кгс/см² необходима остановка автомобиля.

Запрещается переводить рукоятку крана управления давлением в положение, соответствующее накачке шин, при закрытых кранах запора воздуха во избежание повреждения шинного манометра.

Возможные неисправности колес, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Ухудшение устойчивости движения автомобиля	
Нарушена балансировка колес	Отбалансируйте колеса с шинами в сборе
Недостаточное давление в шинах	Доведите давление до нормы
Свободный ход в подшипниках ступиц и неправильная затяжка гаек крепления колес к ступицам	Отрегулируйте подшипники ступиц колес, затяните гайки
Неправильная установка управляемых колес	Отрегулируйте величину схождения
Неравномерный износ протектора шин	Проведите перестановку шин
Ухудшение самовозврата колес в нейтральное положение	
Недостаточное давление в шинах	Доведите давление до нормы
Увеличение усилия на рулевом колесе	
Недостаточное давление в шинах	Доведите давление до нормы
Недостаток смазки в подшипниках ступиц передних колес	Смажьте подшипники
Перетяжка подшипников ступиц передних колес	Отрегулируйте подшипники ступиц колес, затяните гайки

3.7. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

3.7.1. Рулевое управление

Рулевое управление автомобиля (рис. 82) состоит из рулевого механизма с встроенным гидроусилителем, углового редуктора 6, колонки 2 с рулевым колесом 1, карданного вала 3, насоса 12 гидроусилителя рулевого управления в сборе с бачком 13 гидросистемы, радиатора 4, трубопроводов высокого 11 и низкого 10 давления, тяг рулевого привода.

Передаточное число рулевого механизма равно 21,7.

Привод насоса гидроусилителя рулевого управления осуществляется от коленчатого вала двигателя через шестерни привода агрегатов. Передаточное число равно 1,25.

Рулевой привод включает продольную и поперечную тяги с нерегулируемыми шаровыми шарнирами.

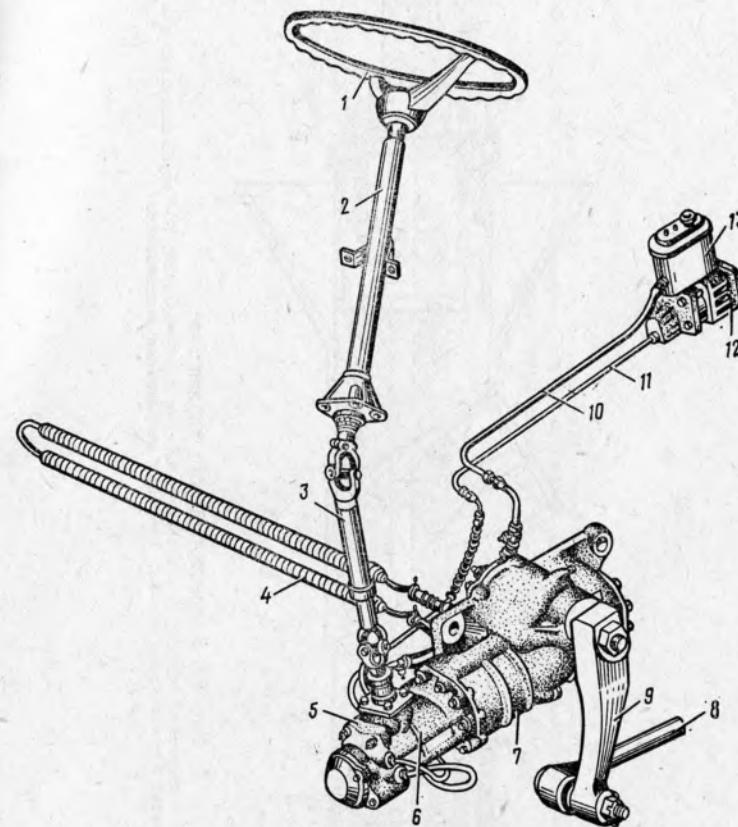


Рис. 82. Рулевое управление:
1 — рулевое колесо; 2 — колонка; 3 — карданный вал; 4 — радиатор; 5 — клапан управления гидроусилителем; 6 — угловой редуктор; 7 — рулевой механизм; 8 — продольная тяга; 9 — сопка; 10 — трубопровод низкого давления; 11 — трубопровод высокого давления; 12 — насос гидроусилителя руля; 13 — бачок насоса

Колонка рулевого управления (рис. 83), в которой вращается вал с рулевым колесом, крепится в верхней части к кронштейну, установленному на внутренней панели кабины, в нижней части — к фланцу на полу кабины. Соединяется с рулевым механизмом карданным валом.

Карданный вал рулевого управления (рис. 84) имеет два шарнира. Каждый шарнир состоит из вилок 1 и 6, соединенных крестовиной 3, шипы которой снабжены игольчатыми

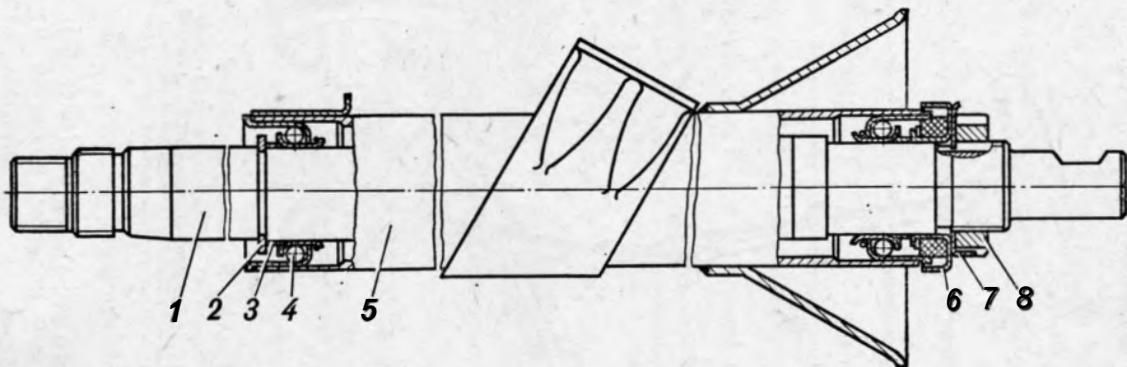


Рис. 83. Колонка рулевого управления:

1 — вал колонки; 2 — упорное кольцо; 3 — разрезное кольцо; 4 — шарикоподшипник с уплотнением; 5 — труба колонки; 6 — обойма с узлом
зажима; 7 — стопорная шайба; 8 — гайка регулировки подшипников

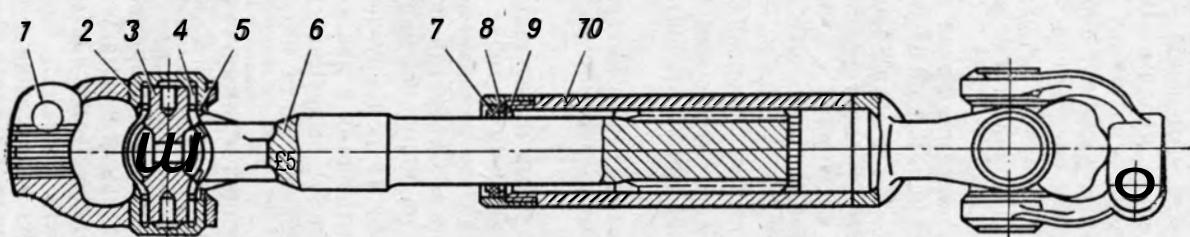


Рис. 84. Карданный вал рулевого управления:

1 — вилка; 2 и 9 — упорные кольца; 3 — крестовина; 4 — игольчатый подшипник; 5 и 8 — уплотнительные кольца; 6 — вилка со шлицевым
стержнем; 7 — обойма уплотнительного кольца; 10 — вилка со шлицевой втулкой

подшипниками 4. Подшипники установлены в вилки и закреплены от выпадания упорными кольцами 2.

Карданный вал имеет скользящее шлицевое соединение, обеспечивающее возможность изменения расстояния между шарнирами при перемещениях кабины. Шлицы перед сборкой смазывают тонким слоем, а во втулку закладывают 28—32 г смазки. Уплотнительные кольца 8 служат для удержания смазки и предохранения соединения от загрязнения.

В каждый игольчатый подшипник при сборке заложено 1,0—1,2 г смазки № 158. Пополнять смазку в процессе эксплуатации нет необходимости.

Для предотвращения попадания грязи и влаги в шарнирное соединение служат резиновые кольца 5.

Угловой редуктор (рис. 85) с двумя коническими шестернями со спиральным зубом передает вращение от карданного вала на винт рулевого механизма. В осевом положении ведомая шестерня фиксируется стопорным кольцом 9 и упорной крышкой 12.

Передаточное число угловой передачи равно 1.

Рулевой механизм со встроенным гидроусилителем (рис. 86) прикреплен к переднему кронштейну передней левой рессоры.

Картер 14 рулевого механизма, в котором перемещается поршень-рейка, является одновременно рабочим цилиндром гидроусилителя.

Винт 17 рулевого механизма имеет шлифованную с большой точностью винтовую канавку. В гайке 18 рулевого механизма прошлифована такая же канавка и просверлены два отверстия, выходящие в нее. Отверстия соединяются косым пазом, выфрезерованным на наружной поверхности гайки.

Два одинаковых желоба 19 полукруглого сечения, установленные в упомянутые отверстия и паз, образуют обводной канал, по которому шарики 20, выкатываясь из винтового канала, образованного нарезками винта и гайки, вновь поступают в него.

Количество циркулирующих в замкнутом винтовом канале шариков — тридцать один, восемь из них находятся в обводном канале.

Гайку после сборки с винтом и шариками устанавливают в поршень-рейку 15 и фиксируют двумя установочными винтами 9, торцы которых закерниваются в кольцевую проточку, выполненную на поршень-рейке.

Толщина зубьев сектора вала сошки и поршень-рейки переменная по длине, что позволяет изменять зазор в зацеплении посредством осевого перемещения регулировочного винта 27, ввинченного в боковую крышку.

Осьное перемещение вала сошки после сборки рулевого механизма должно быть 0,02—0,08 мм. Это обеспечивается

подбором регулировочной шайбы 26 соответствующей толщины.

На части винта рулевого механизма, расположенной в полости корпуса углового редуктора, нарезаны шлицы, которыми винт сопрягается с ведомой шестерней угловой передачи.

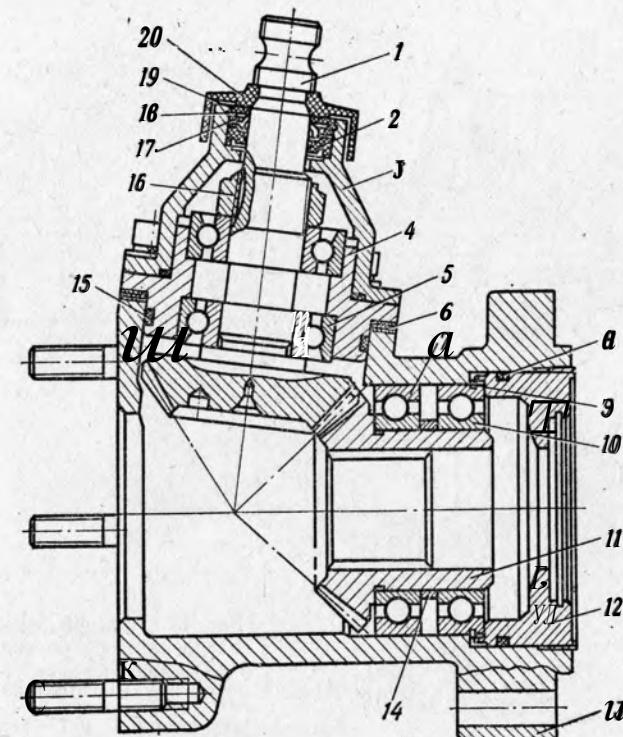


Рис. 85. Угловой редуктор:

1 — ведущая шестерня; 2 — манжета; 3 — крышка корпуса; 4 — корпус ведущей шестерни; 5, 7 и 10 — шарикоподшипники; 6 — регулировочные прокладки; 8, 15 и 19 — уплотнительные кольца; 9 — стопорное кольцо; 11 — ведомая шестерня; 12 — упорная крышка; 13 — корпус редуктора; 14 — распорная втулка; 16 — гайка крепления подшипников; 17 — шайба; 18 — упорное кольцо; 20 — защитная крышка

Клапан управления гидроусилителем рулевого управления (рис. 87) закреплен на торце углового редуктора четырьмя шпильками и болтом. Корпус 8 клапана имеет выполненные с большой точностью отверстия — центральное и шесть (три сквозных и три глухих) расположенных вокруг него меньших отверстий.

Золотник 6 клапана управления, размещенный в центральном отверстии, и упорные подшипники 22 (рис. 86) закреплены на винте гайкой 24, буртик которой вдавлен в паз

винта 17. Под гайку подложена коническая пружинная шайба 23, обеспечивающая постоянство затяжки упорных подшипников. Вогнутой стороной шайба направлена к подшипнику. Большие кольца роликоподшипников обращены к золотнику.

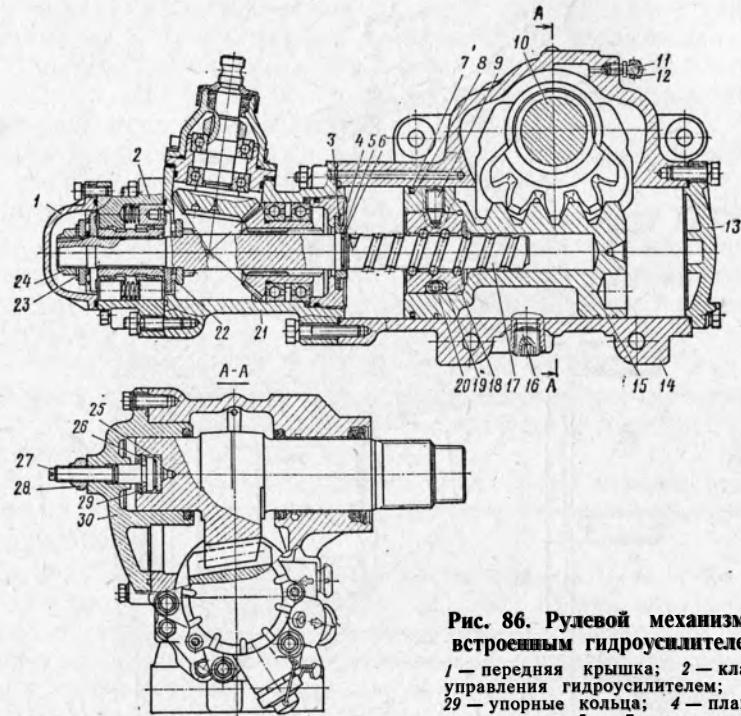


Рис. 86. Рулевой механизм со встроенным гидроусилителем:

1 — передняя крышка; 2 — клапан управления гидроусилителем; 3 и 5 — упорные кольца; 4 — плавающая втулка; 5 и 7 — уплотнительные кольца; 6 и 8 — распорные кольца; 9 — установочный винт; 10 — вал сошки; 11 — перепускной клапан; 12 — защитный колпачок; 13 — задняя крышка; 14 — картер рулевого механизма; 15 — поршень-рейка; 16 — сливная магнитная пробка; 17 — винт; 18 — шариковая гайка; 19 — желоб; 20 — шарик; 21 — угловой редуктор; 22 — упорный роликоподшипник; 23 — пружинная шайба; 24 и 28 — гайки; 25 — упорная шайба; 26 — регулировочная шайба; 27 — регулировочный винт; 30 — боковая крышка

В одном из плунжеров, находящихся в глухих отверстиях, встроен шариковый обратный клапан 4 (рис. 87), соединяющий при отказе гидросистемы рулевого управления линии высокого и низкого давления и обеспечивающий таким образом возможность управления автомобилем.

В этом случае рулевое управление работает как обычная механическая система без усиления.

В корпусе клапана управления установлен также предохранительный клапан 10, соединяющий линии нагнетания и слива при давлении в системе, превышающем 75—80 кгс/см² и предохраняющим таким образом насос от перегрева, а детали механизма от чрезмерных нагрузок.

Предохранительный клапан размещен в отдельной башмаке, что обеспечивает возможность доступа к нему без разборки механизма в случае необходимости выполнить проверку, регулировку или замену.

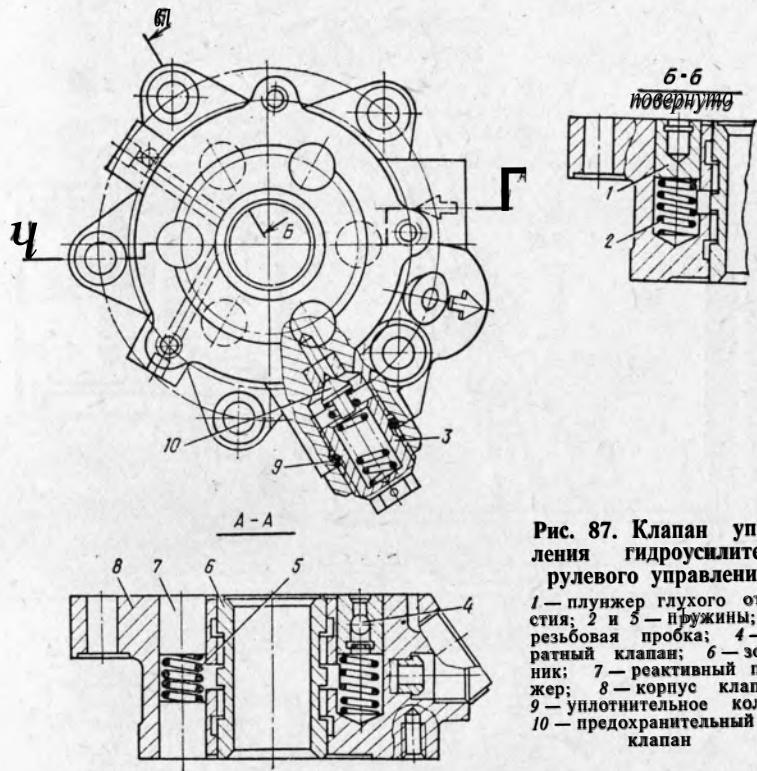


Рис. 87. Клапан управления гидроусилителем рулевого управления:

1 — плунжер глухого отверстия; 2 и 5 — пружины; 3 — резьбовая пробка; 4 — обратный клапан; 6 — золотник; 7 — реактивный плунжер; 8 — корпус клапана; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — предохранительный клапан

От насоса к корпусу клапана управления подведены рукава и трубопроводы высокого и низкого давления. По первым масло направляется к механизму, а по вторым возвращается в бачок гидросистемы.

Работа гидроусилителя рулевого управления осуществляется следующим образом (рис. 88).

При прямолинейном движении винта 15 и золотник 20 находятся в среднем положении. Линии нагнетания 26 и слива 32, а также обе полости 7 и 25 гидроцилиндра соединены. Масло свободно проходит от насоса 4 через клапан 19 управления и возвращается в бачок 31 гидросистемы. При вращении винта вследствие сопротивления, возникающего при повороте колес 12, которое удерживает поршень-рейку 8 на месте, создается сила, стремящаяся сдвинуть винт в осевом направлении в соответствующую сторону. Когда эта сила превысит усилие предварительного сжатия центрирующих

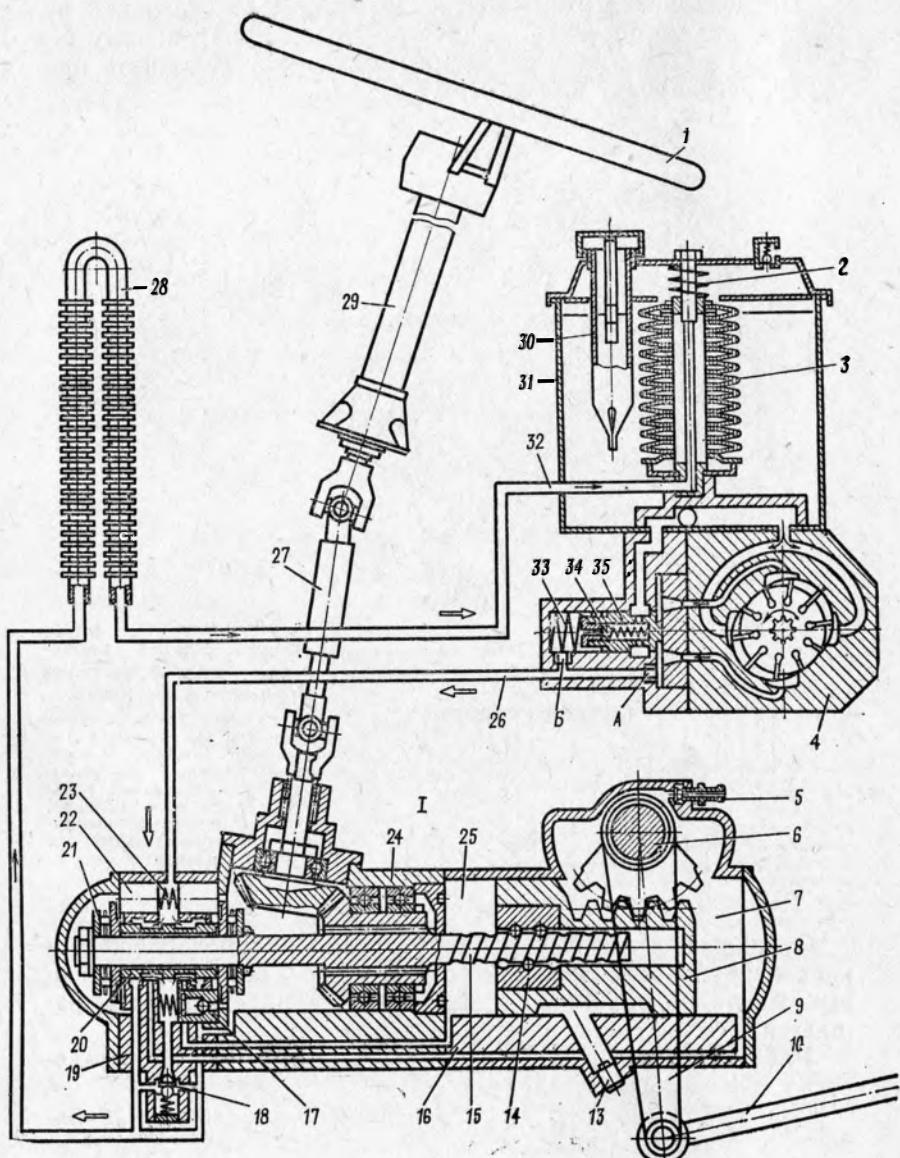
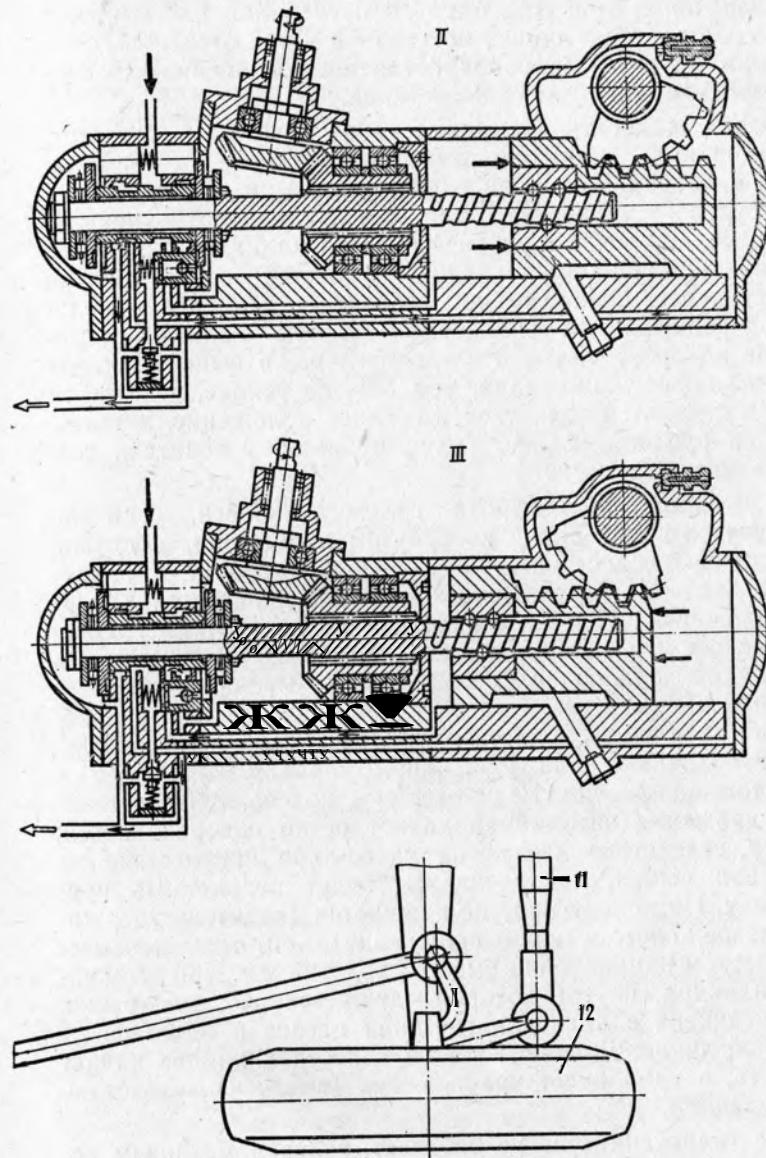


Рис. 88. Схема работы гидроусилителя

I — движение прямо или нейтраль; II — поворот направо; III — поворот налево; I—3 — фильтр; 4 — насос гидроусилителя руля; 5 — перепускной клапан; 6 — вал со шлицами; 7 — сопло; 8 — продольная тяга; 9 — поперечная тяга; 10 — переднее колесо автомобилевого механизма; 11 — обратный клапан; 12 — предохранительный клапан рулевого подшипника; 13 — реактивный плунжер; 14 — центрирующая пружина; 15 — угловой датчик; 16 — вал; 17 — радиатор; 18 — рулевая колонка; 19 — замыкающий фильтр; 20 — на насоса; 21 — предохранительный клапан насоса;



рулевого управления:

рулевое колесо; 2 — пружина предохранительного клапана фильтра гидросистемы; 3 — ки с зубчатым сектором; 7 — задняя полость гидроусилителя; 8 — поршень-рейка; 9 — манометр; 13 — магнитная пробка; 14 — шариковая гайка; 15 — винт; 16 — картер механизма; 19 — клапан управления гидроусилителем; 20 — золотник; 21 — упорный редуктор; 25 — передняя полость гидроусилителя; 26 — линия нагнетания; 27 — карбоновый насос (гидросистемы); 32 — линия слива; 33 — пружина перепускного клапана; 35 — перепускной клапан; А и Б — дросселирующие отверстия

пружин 23, винт перемещается и смещает жестко связанный с ним золотник. При этом одна полость цилиндра гидроусилителя сообщается с линией нагнетания и отключается от линии слива, другая — наоборот, оставаясь соединенной со сливом, отключается от линии нагнетания.

Рабочая жидкость, поступающая из насоса в соответствующую полость цилиндра, оказывает давление на поршень рейку 8 и, создавая дополнительное усилие на секторе вала 6 сошки рулевого управления, способствует повороту управляемых колес. Давление в рабочей полости цилиндра усилителя увеличивается пропорционально повышению сопротивления повороту колес. Одновременно возрастает давление в полостях под реактивными плунжерами 22. Чем больше сопротивление повороту колес, а следовательно, и выше давление в рабочей полости цилиндра, тем больше усилие, с которым золотник стремится вернуться в среднее положение, а также усилие на рулевом колесе. Таким образом, у водителя создается «чувство дороги».

При прекращении поворота рулевого колеса, если оно удерживается водителем в повернутом положении, золотник, находящийся под действием центрирующих пружин и нарастающего давления в реактивных полостях, сдвигается к среднему положению. При этом золотник не доходит до среднего положения. Он сдвигается лишь настолько, чтобы открыть щель для прохода подаваемого насосом масла в возвратную линию. Размер щели установится таким, чтобы в находящейся под напором полости цилиндра поддерживалось давление, необходимое для удержания управляемых колес в повернутом положении. Если переднее колесо при прямолинейном движении автомобиля начнет резко поворачиваться, например, вследствие наезда на какое-либо препятствие на дороге, вал сошки, поворачиваясь, будет перемещать поршень-рейку. Поскольку винт не вращается (водитель удерживает рулевое колесо в одном положении), винт тоже переместится в осевом направлении вместе с золотником. При этом полость цилиндра, внутрь которой движется поршень-рейка, будет соединена с линией нагнетания насоса и отделена от возвратной линии. Давление в этой полости цилиндра начнет возрастать, и удар будет уравновешен (смягчен) возрастающим давлением.

Когда гидроусилитель не работает, рулевой механизм по-прежнему обеспечивает поворот колес, но на шариковинтовую пару и другие детали действуют уже полные нагрузки. Поэтому при продолжительной эксплуатации с неработающей гидросистемой появляется преждевременный износ и могут иметь место поломки упомянутых деталей.

Насос гидроусилителя рулевого управления с бачком для масла (рис. 89) установлен в развале блока цилиндров и

приводится в действие от коленчатого вала двигателя через шестерни привода агрегатов.

Насос лопастного типа, двойного действия, т. е. за один оборот вала совершаются два полных цикла всасывания и два — нагнетания.

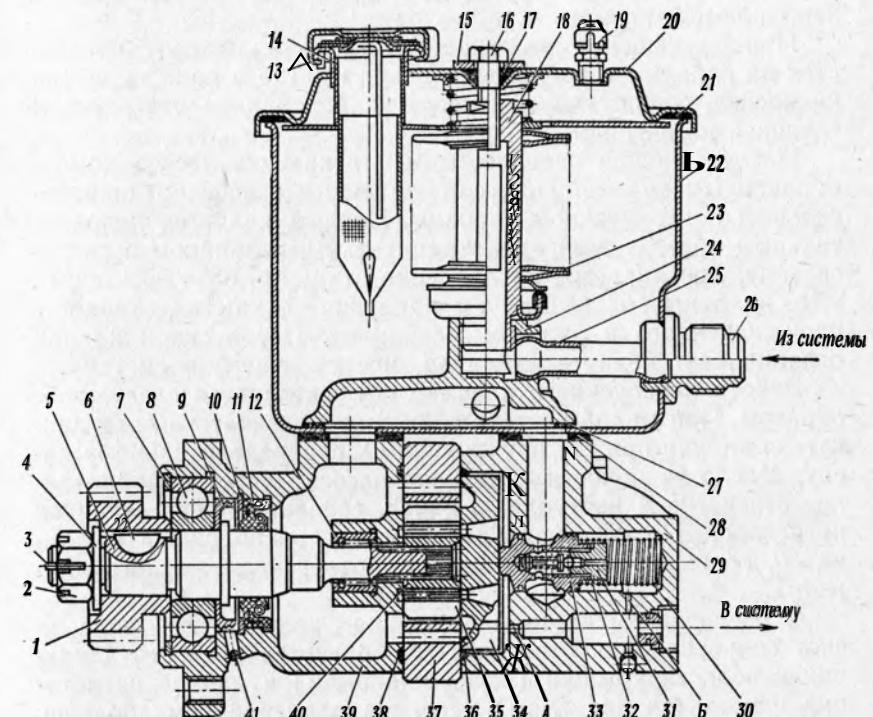


Рис. 89. Насос гидроусилителя рулевого управления:

1 — шеестерня привода; 2 — гайка крепления шестерни; 3 — шплинт; 4 и 15 — шайбы; 5 — вал насоса; 6 — сегментная шпонка; 7 и 10 — упорные кольца; 8 — шарикоподшипник; 9 — маслоотгонное кольцо; 11 — манжета; 12 — игольчатый подшипник; 13 — шпинник; 14 — задвижной фильтр; 16 — болт; 17, 36 и 38 — уплотнительные кольца; 18 — труба фильтра; 19 — предохранительный клапан; 20 — крышка бачка с пружиной; 21 и 28 — уплотнительные прокладки; 22 — бачок насоса; 23 — фильтрующий элемент; 24 — коллектор; 25 — трубка бачка; 26 — штуцер; 27 — прокладка коллектора; 29 — крышка насоса; 30 — пружина перепускного клапана; 31 — седло Предохранительного клапана; 32 — регулировочные прокладки; 33 — комбинированный клапан; 34 — распределительный диск; 35 — лопасть насоса; 37 — статор; 39 — корпус насоса; 40 — ротор; 41 — шарик; А и Б — дросселирующие отверстия

В роторе 40 насоса имеются десять пазов, в которых перемещаются лопасти 35. Положение статора относительно корпуса и распределительного диска зафиксировано штифтами. Стрелка на наружной поверхности статора указывает направление вращения вала насоса.

При вращении вала насоса лопасти прижимаются к криволинейной поверхности статора под действием центробеж-

ной силы и давления масла, поступающего в пространство под ними из полости крышки насоса по каналам в распределительном диске.

Между лопастями и торцевыми поверхностями корпуса насоса и распределительного диска образуются камеры переменного объема, которые, проходя мимо зон всасывания, заполняются маслом.

При уменьшении межлопастного объема масло вытесняется по каналам в распределительном диске в полость крышки насоса, сообщающуюся через калиброванное отверстие *A* с линией нагнетания.

Насос снабжен расположенным в крышке насоса комбинированным клапаном *33*, совмещающим в себе предохранительный и перепускной клапаны. Первый является дополнительным (резервным) предохранительным клапаном в гидросистеме. Регулируется на давление открытия 85—90 кгс/см², т. е. на 5 кгс/см² выше, чем давление открытия клапана, расположенного в рулевом механизме. Перепускной клапан ограничивает количество масла, поступающего в систему.

Работа перепускного клапана осуществляется следующим образом. При малой частоте вращения коленчатого вала двигателя клапан прижат пружиной *30* к распределительному диску. Масло из полости в крышке насоса через калиброванное отверстие *A* поступает в канал, соединяющийся с линией нагнетания. Полость под клапаном, где расположена пружина *30*, сообщается с этим каналом отверстием малого диаметра.

С увеличением частоты вращения коленчатого вала за счет сопротивления отверстия *A* образуется разность давлений в полости крышки (перед клапаном) и канале нагнетания насоса (за клапаном). Перепад давлений тем больше, чем большее количество масла проходит в единицу времени через это отверстие, и не зависит от величины давления.

Избыточное давление в полости крышки, воздействуя на левый торец перепускного клапана, преодолевает сопротивление пружины. При определенной разности давлений усилие, стремящееся сдвинуть клапан, возрастает настолько, что пружина сжимается и клапан, перемещаясь вправо, открывает выход части масла из полости крышки в бачок. Чем больше масла подает насос, тем больше его перепускается через клапан обратно в бачок. Таким образом, увеличения подачи масла в систему свыше заданного предела почти не происходит.

Работа перепускного клапана при срабатывании встроенного в него предохранительного клапана осуществляется аналогичным образом. Открываясь, шариковый клапан пропускает небольшой поток масла в бачок через радиальные отверстия в перепускном клапане. При этом давление на правый торец перепускного клапана падает, поскольку поток ма-

са, идущий через шариковый клапан, ограничен отверстием *B*. Клапан в этом случае, перемещаясь вправо, открывает выход в бачок основной части перепускаемого масла.

Настройка предохранительного клапана должна осуществляться только с применением регулировочных прокладок *32*, подкладываемых под седло клапана.

Для предотвращения шума и износа деталей насоса при работе его на большой частоте вращения предусмотрен коллектор *24*, который принудительно направляет сливаемое перепускным клапаном масло во внутреннюю полость корпуса насоса и обеспечивает при этом избыточное давление в зонах всасывания.

Бачок *22* гидросистемы крепится непосредственно к корпусу и крышке насоса четырьмя болтами через уплотнительные прокладки *27* и *28*. В бачке размещены разборный сетчатый фильтр, представляющий собой пакет отдельных фильтрующих элементов *23*, который в случае значительного засорения отжимается вверх возросшим давлением. При этом масло непосредственно поступает в бачок. Кроме того, в бачке имеются заливной фильтр *14* и предохранительный клапан *19*, препятствующий увеличению давления в полости бачка над маслом больше чем на 0,2—0,3 кгс/см².

Трубопроводы системы гидроусилителя рулевого управления — стальные цельнотянутые трубы и резиновые рукава оплеточной конструкции. Рукава высокого давления имеют две внутренние комбинированные оплетки, состоящие из хлопчатобумажных и лавсановых нитей. Концы рукавов заделываются в специальные наконечники, обжимаемые при сборке.

Рукава низкого давления имеют одну внутреннюю нитяную (лавсановую) оплетку и крепятся на трубопроводах гидросистемы с помощью хомутиков.

Радиатор *4* (рис. 82) предназначен для охлаждения масла в системе гидроусилителя рулевого управления и представляет собой алюминиевую оребренную трубку, установленную перед радиатором охлаждения двигателя.

Продольная тяга *1* (рис. 90) соединяет сошку рулевого управления с верхним рычагом левого поворотного кулака и представляет собой цельнокованую деталь с нерегулируемыми шарнирами, включающими шаровой палец *2*, верхний *5* и нижний *6* вкладыш, пружину *7* и резьбовую крышку *9* со стопорной шайбой *8*.

Поперечная тяга рулевой трапеции (рис. 91) трубчатая с резьбовыми концами, на которые навинчены наконечники *2* и *14* с шаровыми шарнирами. Изменяя положение наконечников на тяге, можно регулировать схождение управляемых колес.

Шарниры тяги нерегулируемые и состоят каждый из верхнего *12* и нижнего *13* вкладышей, обжимающих шаровую го-

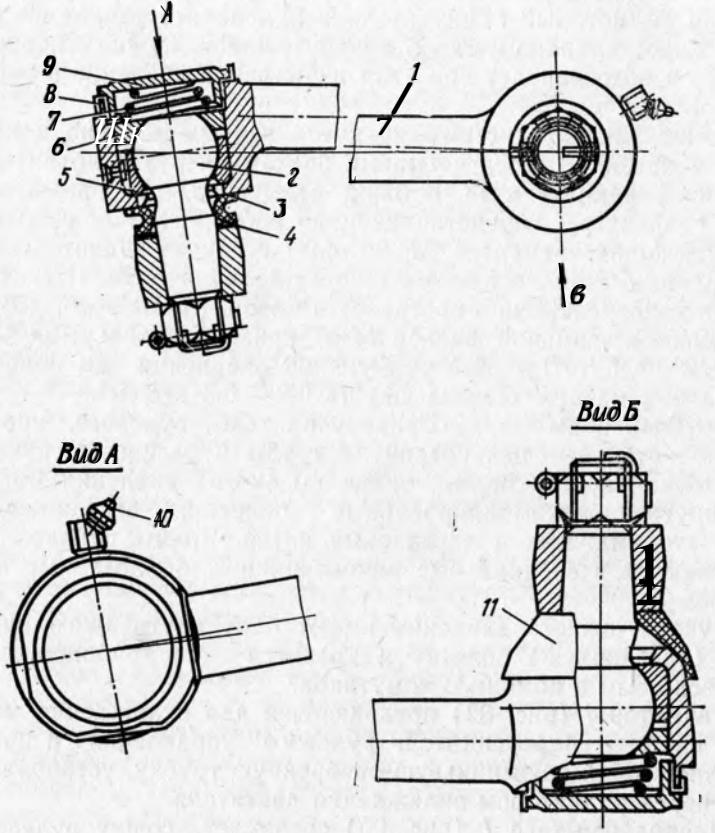


Рис. 90. Продольная рулевая тяга:
 1 — продольная тяга; 2 — шаровой палец; 3 — защитная накладка; 4 — обойма накладки; 5 — верхний вкладыш; 6 — нижний вкладыш; 7 — пружина; 8 — стопорная шайба; 9 — резьбовая крышка; 10 — масленка; 11 — защитная накладка

142

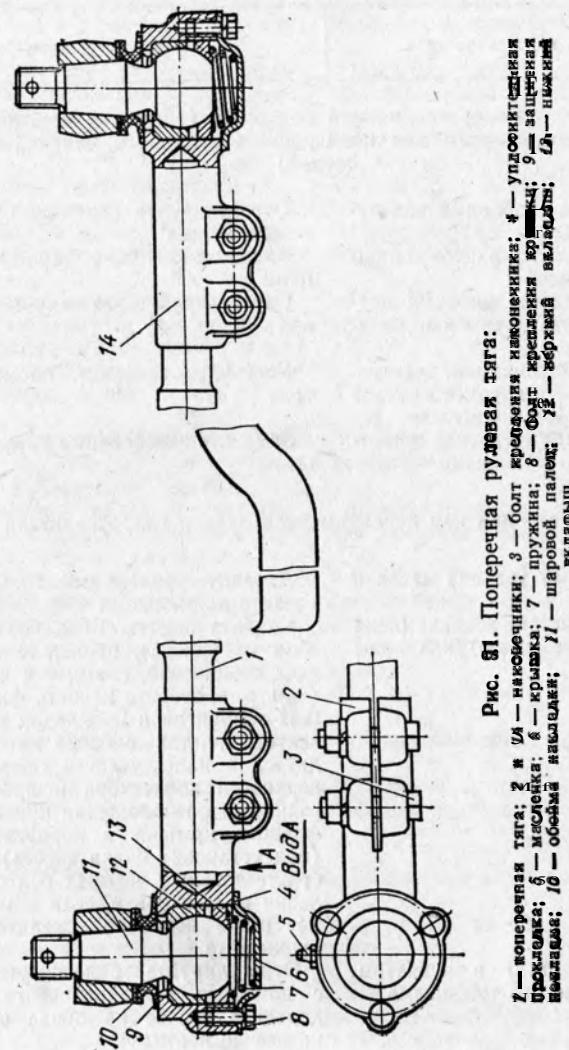


Рис. 91. Поперечная рулевая тяга:
 7 — поперечная тяга; 2 — шаровой палец; 3 — накладка; 4 — болт крепления накладки; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — масленка; 8 — крышка; 7 — пружина; 9 — защитная накладка; 11 — зеркальный вкладыш; 12 — обойма накладки; 13 — ободная накладка; 14 — нижняя вкладыш

143

ловку пальца, пружины 7 и крышки 6, которая крепится к наконечнику болтами 8.

Возможные неисправности системы рулевого управления, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Неустойчивое движение автомобиля по дороге (требуется дополнительная работа рулевым колесом для поддержания заданного направления движения)	
Повышенный свободный ход рулевого колеса	Отрегулируйте свободный ход рулевого колеса
Изношены детали винтовой пары рулевого механизма	Замените комплект шарикоподшипниковой пары
Ослабла затяжка упорных подшипников винта рулевого механизма	Отрегулируйте затяжку подшипников
Заедание золотника или реактивных плунжеров в корпусе клапана управления гидроусилителем	Устранимте заедание, промойте детали
Повреждены внутренние уплотнения рулевого механизма	Замените неисправные детали уплотнений
Недостаточная или неравномерная работа гидроусилителя	
Недостаточный уровень масла в бачке насоса	Доведите уровень масла в бачке насоса до нормального
Наличие в системе воздуха (пена в бачке, мутное масло) или воды	Удалите воздух. Если воздух удалить не удается, проверьте затяжку всех соединений, снимите и промойте фильтр, проверьте целость фильтрующих элементов и прокладок под коллектором, а также бачка насоса. Убедитесь в плоскости опорной поверхности коллектора и правильном взаимном расположении привалочных фланцев крышки и корпуса насоса (под установку бачка насоса) *. Приверните затяжку четырех болтов крепления коллектора и, если все указанное выше исправно, смените масло, прокачайте
Чрезмерный натяг в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Отрегулируйте рулевой механизм с помощью регулировочного винта, доведите усилие на ободе рулевого колеса до нормы
Насос не обеспечивает необходимую подачу вследствие засорения фильтра или износа деталей качающего узла	Промойте фильтр и разберите насос для проверки его деталей. Если необходимо, замените насос

* Должны быть параллельны, взаимный переход не допускается,

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенные внутренние утечки масла в рулевом механизме вследствие износа или повреждения внутренних уплотнений	Разберите механизм, замените уплотнительные кольца или другие поврежденные элементы уплотнений
Периодическое зависание перепускного клапана по причине загрязнения	Разберите насос, промойте ацетоном перепускной клапан и отверстие в крышке насоса, очистите их рабочие поверхности от заусенцев и посторонних частиц
Негерметичность обратного клапана рулевого механизма	Устранимте негерметичность обратного клапана
Ослабла затяжка упорных подшипников винта рулевого механизма	Отрегулируйте затяжку подшипников
Нарушена регулировка пружины предохранительного клапана рулевого механизма или герметичность клапана вследствие загрязнения или наличия забоин	Отрегулируйте клапан, устранимте негерметичность
Полное отсутствие усиления при различных скоростях вращения коленчатого вала двигателя	
Отвернулось седло предохранительного клапана насоса или поломалась пружина клапана	Разберите насос, заверните седло или замените пружину клапана
Зависание перепускного клапана или неисправность обратного клапана рулевого механизма	Разберите насос и промойте клапан, устранимте негерметичность обратного клапана
Поломка пружины предохранительного клапана рулевого механизма	Замените пружину и отрегулируйте клапан
Усилие на рулевом колесе неодинаково при поворотах вправо и влево	
Повреждены внутренние уплотнения винта и поршня рулевого механизма	Замените неисправные детали уплотнений винта и поршня
Рулевой механизм «заклинивает» при поворотах	
Заедание золотника или реактивных плунжеров в корпусе клапана управления гидроусилителем	Устранимте заедание, промойте детали
Износ деталей соединения регулировочного винта с валом сошки или зубчатого зацепления рулевого механизма	Отрегулируйте осевой зазор в соединении подбором регулировочной шайбы. При износе зубчатого зацепления или соединения регулировочного винта с валом сошки выше допустимого замените рулевой механизм
Стук в рулевом механизме или в карданном вале рулевой колонки	
Повышенный зазор в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Отрегулируйте зазор регулировочным винтом

Окончание

Причина неисправности	Способ устранения
Не затянуты гайки болтов крепления вилок карданного вала или изношено шлицевое соединение	Затяните гайки. Замените изношенные детали
Повышенный шум при работе насоса	
Недостаточный уровень масла в бачке насоса	Доведите уровень масла в бачке насоса до нормального
Засорен или поврежден фильтр насоса	Промойте или замените фильтр
Наличие воздуха в гидросистеме (пена в бачке, мутное масло)	Удалите воздух
Погнут коллектор или разрушен его прокладка	Устранимте погнутость или замените прокладку
Выbrasывание масла через предохранительный клапан крышки бачка насоса	
Чрезмерно высокий уровень масла в бачке насоса	Доведите уровень масла до нормального
Засорен или поврежден фильтр насоса	Промойте или замените фильтр
Погнут коллектор или разрушена его прокладка	Устранимте погнутость или замените прокладку
Постоянное падение уровня масла в бачке насоса	
Утечка масла в двигатель вследствие повреждения манжеты валика насоса	Снимите насос с двигателя и замените манжету
Поломка передней крышки рулевого механизма	
В гидросистему рулевого управления залито масло, не рекомендованное таблицей периодической смазки	Замените крышку. Залейте масло, указанное в таблице периодической смазки
Безотказная работа рулевого управления определяется как исправностью входящих в него элементов, так и правильной работой других узлов автомобиля, поэтому при определении причин неисправностей в системе рулевого управления следует иметь в виду, что причинами ухудшения устойчивости движения автомобиля (автомобиль плохо «держит дорогу») могут быть также:	
неправильная балансировка колес;	
свободный ход в подшипниках ступиц и неправильная затяжка гаек крепления колес к ступицам;	
неисправности амортизаторов;	
неправильная установка управляемых колес (углы установки и схождение не соответствуют рекомендованным).	

Причинами ухудшения самовозврата колес в нейтральное положение (водитель вынужден все время принудительно возвращать в среднее положение) могут быть:

недостаток смазки и большое трение в шарнирах поворотных кулаков;

недостаточное давление в шинах.

Причинами увеличения усилия на рулевом колесе могут быть:

недостаточное давление в шинах;

недостаток смазки в шкворневых узлах поворотных кулаков (особенно в упорных подшипниках), в ступицах колес и в шарнирах рулевых тяг;

перетяжка подшипников ступиц передних колес;

перетяжка подшипников рулевой колонки.

В случае обнаружения какого-либо дефекта в системе рулевого управления не торопитесь снимать и разбирать рулевой механизм или насос. Постарайтесь сначала установить причину неисправности.

Не вызванные необходимостью снятие и разборка рулевого механизма или насоса могут привести к появлению течи и к более серьезным неполадкам. Разборка и сборка рулевого механизма и насоса должны производиться только квалифицированным механиком в условиях полной чистоты.

3.7.2. Тормоза

Основные тормозные системы. Автомобили КамАЗ-4310 оборудованы рабочим, стоячночным, запасным и вспомогательным тормозами. Хотя эти тормоза имеют общие элементы, работают они независимо один от другого и обеспечивают высокую эффективность торможения в любых условиях эксплуатации. Кроме того, автомобиль оснащен приводом аварийного растормаживания, обеспечивающим возможность движения автомобиля при автоматическом его торможении из-за утечки сжатого воздуха, аварийной сигнализацией и контрольными приборами, позволяющими следить за работой пневмопривода.

Автомобили оборудованы также тормозными приборами для подключения тормозной системы прицепа как с однопроводным пневматическим приводом тормозных механизмов, так и с двухпроводным приводом.

Рабочий тормоз предназначен для уменьшения скорости движения автомобиля или полной его остановки. Он позволяет надежно и быстро останавливать движущийся автомобиль независимо от условий его движения, скорости и нагрузки. Тормозные механизмы рабочего тормоза установлены на всех шести колесах автомобиля. Привод рабочего тормоза — пневматический, двухконтурный, он приводит в дейст-

вие раздельно тормоза переднего моста и задней тележки автомобиля. Управляется привод педалью, расположенной в кабине автомобиля, и механически связанный системой тяг с двухсекционным тормозным краном.

Стояночный тормоз обеспечивает торможение неподвижного автомобиля, в том числе на уклоне и при отсутствии водителя. Стояночный тормоз выполнен как единое целое с запасным тормозом, для его включения рукоятку стояночного крана следует установить в вертикальное фиксированное положение.

Запасной тормоз предназначен для плавного снижения скорости или остановки движущегося автомобиля в случае полного или частичного выхода из строя рабочего тормоза.

Тормозные механизмы задней тележки являются общими для рабочего, стояночного и запасного тормозов, а два последних имеют, кроме того, и общий пневматический привод.

Вспомогательный тормоз автомобиля служит для уменьшения нагруженности и температуры тормозных механизмов рабочего тормоза. Вспомогательным тормозом является газодинамический тормоз в системе выпуска, при включении которого перекрываются выпускные трубопроводы двигателя и отключается подача топлива.

Система аварийного растормаживания предназначена для растормаживания пружинных энергоаккумуляторов при их автоматическом срабатывании и остановке автомобиля вследствие утечки сжатого воздуха в приводе. Привод системы аварийного растормаживания сдублирован: кроме пневматического привода имеются винты аварийного растормаживания в каждом из четырех пружинных энергоаккумуляторов, что позволяет растормозить последние и механическим путем.

Система аварийной сигнализации и контроля состоит из двух частей:

световой и акустической сигнализации о работе тормозов и их приводов. В воздушных баллонах привода установлены датчики падения давления и при недостаточном давлении в последних замыкают цепи сигнальных электрических ламп, расположенных на панели приборов автомобиля, а также цепь звукового сигнала (зуммера). Кроме того, имеется датчик сигнала торможения, который замыкает цепь электрических ламп «стоп-сигнала» при срабатывании любого тормоза, кроме вспомогательного;

клапанов контрольных выводов, по которым проводится диагностика технического состояния пневматического тормозного привода, а также при необходимости через них отбирается сжатый воздух из пневмосистемы.

Тормозные механизмы. Тормозные механизмы (рис. 92) установлены на всех шести колесах автомобиля, основной узел тормозного механизма смонтирован на суппорте, жестко связанном с фланцем моста.

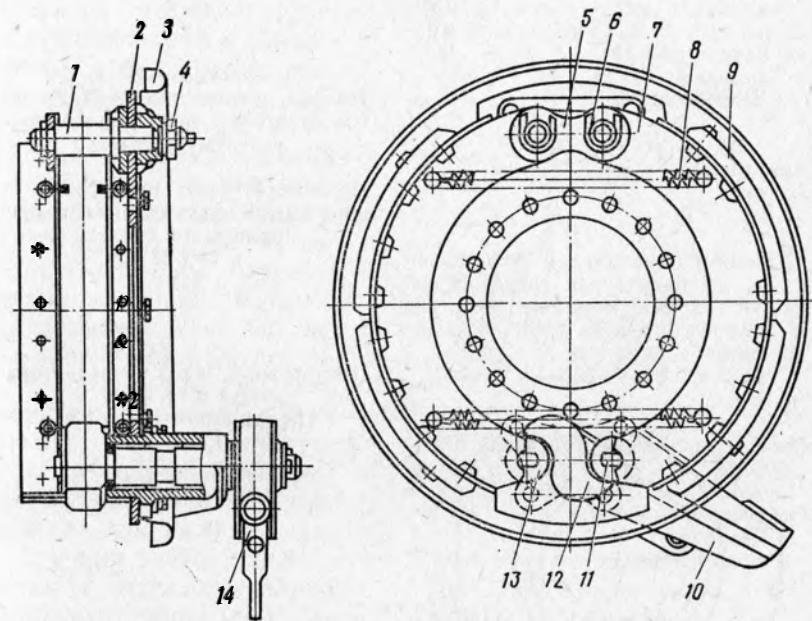


Рис. 92. Тормозной механизм:

1 — эксцентриковая ось; 2 — суппорт; 3 — щиток; 4 — гайка эксцентриковой оси; 5 — накладка осей; 6 — чека оси; 7 — колодка; 8 — стяжная пружина; 9 — накладка колодки; 10 — кронштейн; 11 — ось ролика; 12 — разжимной кулак; 13 — ролик; 14 — регулировочный рычаг

На эксцентриковую ось 1, закрепленную в суппорте, свободно опираются две тормозные колодки 7 с приклепанными к ним фрикционными накладками 9, выполненными по серповидному профилю в соответствии с характером их износа. Оси колодок с эксцентрическими опорными поверхностями позволяют при сборке тормоза правильно сцентрировать колодки относительно тормозного барабана. Тормозной барабан располагается на шпильках крепления колеса и фиксируется от осевого перемещения тремя винтами.

При торможении колодки раздвигаются S-образным кулаком и прижимаются к внутренней поверхности барабана. Между разжимным кулаком 12 и колодками 7 установлены ролики 13, снижающие трение и улучшающие эффективность торможения. При растормаживании колодки возвращаются в исходное положение четырьмя стяжными пружинами.

Техническая характеристика

Тормозные механизмы

Диаметр барабана, мм

Ширина накладок, мм

Суммарная площадь накладок, мм^2

Длина регулировочного рычага, мм

Тормозные камеры:

переднего моста

заднего моста

Компрессор:

типа

диаметр цилиндра и ход поршня, мм подача при противодавлении 7 kgs/cm^2 и частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин, л/мин привод

Противодавление в выпускной системе при закрытых заслонках моторного тормоза, kgs/cm^2

Воздушные баллоны:

число

общий объем, л

Барабанного типа, с двумя внутренними колодками и разжимным устройством с S-образным кулаком

400

140

6300

125

Диафрагменные, тип 24
Диафрагменные, тип 24/24, в одном агрегате с пружинными энергоаккумуляторами

Поршневой, двухцилиндровый, с жидкостным охлаждением и принудительной смазкой

60Х38

220

Шестеренный, через шестерни привода агрегатов.
Передаточное число 0,94
1,7—1,9

Разжимной кулак 12 вращается в кронштейне 10, прикрепленном к суппорту болтами. На этом же кронштейне устанавливается тормозная камера.

На шлицевом конце вала разжимного кулака установлен регулировочный рычаг 14 червячного типа, соединенный со штоком тормозной камеры с помощью вилки и пальца. Щиток 3 тормоза, прикрепленный болтами к суппорту, защищает тормозной механизм от попадания грязи.

Регулировочный рычаг предназначен для уменьшения зазоров между колодками и тормозным барабаном, увеличивающихся вследствие износа фрикционных накладок. Устройство регулировочного рычага показано на рис. 93. Регулировочный рычаг имеет стальной корпус 6 со втулкой 7. В корпусе находится червячная шестерня 3, установленная на разжимной кулак, и червяк 5 с запрессованной в него осью 11. Для фиксации оси червяка имеется стопорное устройство, шарик 10 которого входит в лунки на оси 11 червяка под действием пружины 9, упирающейся в стопорный болт 8. Шестерня 3 удерживается от выпадания крышками 1, прикрепленными к корпусу 6 рычага. При повороте оси (за квадратный хвостовик) червяк поворачивает шестерню 3, а вместе с нею поворачивается разжимной кулак, раздвигая ко-

лодки и уменьшая зазор между колодками и тормозным барабаном. При торможении регулировочный рычаг поворачивается штоком тормозной камеры. Перед регулированием зазора стопорный болт необходимо ослабить на один-два оборота, после регулировки болт надежно затянуть.

Механизмы вспомогательного тормоза

(рис. 94) установлены в приемных трубах глушителя.

Каждый механизм состоит из корпуса 1 и заслонки 3, закрепленной на валу 4. На валу заслонки закреплен также поворотный рычаг 2, соединенный со штоком пневмоцилиндра. Рычаг и связанная с ним заслонка имеют два положения.

Внутренняя полость корпуса сферическая. При выключении вспомогательного тормоза заслонка устанавливается вдоль потока отработавших газов, а при включении тормоза — перпендикулярно потоку отработавших газов, создавая определенное противодавление в выпускных коллекторах. Одновременно прекращается подача топлива. Двигатель начинает работать в режиме торможения.

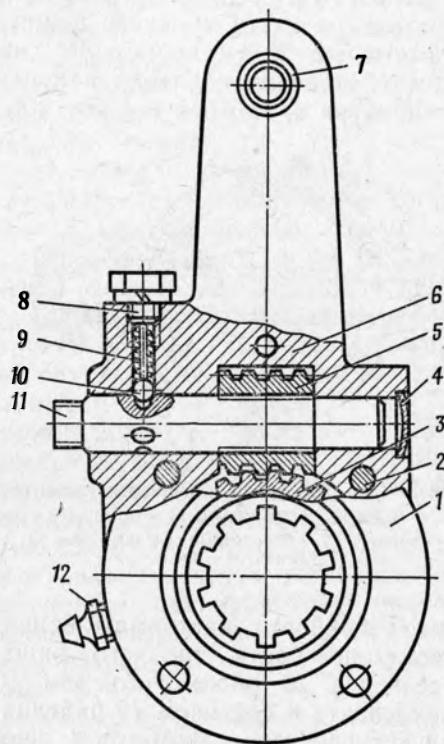


Рис. 93. Регулировочный рычаг:

1 — крышка; 2 — заклепка; 3 — шестерня; 4 — заглушка; 5 — червяк; 6 — корпус; 7 — втулка; 8 — болт фиксатора; 9 — пружина; 10 — шарик; 11 — ось червяка; 12 — масленка

Пневматический привод тормозов. Принципиальная схема пневматического тормозного привода приведена на рис. 95.

Источником сжатого воздуха в приводе является компрессор 9. Компрессор, регулятор 12 давления, предохранитель 13 от замерзания конденсата в сжатом воздухе и конденсационный ресивер 20 составляют питающую часть привода, из которой очищенный сжатый воздух под заданным давлением подается в необходимом количестве в остальные части пневматического тормозного привода и к другим потребителям сжатого воздуха.

Пневматический тормозной привод разбит на автономные контуры, отделенные один от другого защитными клапанами.

Каждый контур действует независимо от других контуров, в том числе и при возникновении неисправностей. Пневматический тормозной привод автомобилей КамАЗ-4310 включает четыре контура, разделенных тройным и одинарным защитными клапанами.

Контур I привода рабочих тормозов переднего моста состоит из части тройного защитного клапана 15, ресивера 22 объемом 20 л с краном 24 слива конденсата и датчиком 17 падения давления в контуре, части двухстrelочного манометра 4, нижней секции двухсекционного тормозного крана 14, клапана контрольного вывода (с), двухтормозных камер 1, тормозных механизмов передней оси автомобиля, трубопроводов и шлангов между этими аппаратами.

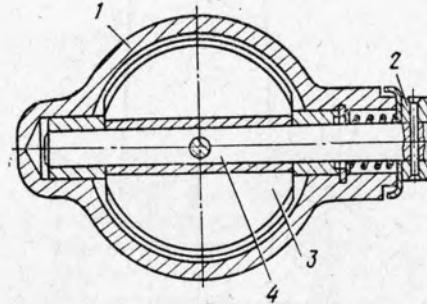


Рис. 94. Механизм вспомогательного тормоза:

1 — корпус; 2 — поворотный рычаг; 3 — заслонка; 4 — вал

Мы аварийного растормаживания состоит из части тройного защитного клапана 15; двух ресиверов 23 общим объемом 40 л с кранами 24 слива конденсата и датчиком 19 падения давления в контуре, части двухстrelочного манометра 4, верхней секции двухсекционного тормозного крана 14, клапана контрольного вывода (Д), четырех тормозных камер 29 тормозных механизмов задней тележки (среднего и заднего мостов). В контур входит также трубопровод от верхней секции тормозного крана 14 к клапану 30 управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом.

Контур III привода запасного и стояночного тормозов, а также комбинированного привода тормозов прицепа состоит из одинарного защитного клапана 16, двух ресиверов 21 общим объемом 40 л с кранами 24 слива конденсата и датчиком 8 падения давления в контуре, двух клапанов контрольных выводов (В и Е), тормозного крана 6, ускорительного клапана 25, части двухмагистрального перепускного клапана 26 четырех пружинных энергоаккумуляторов тормозных камер, датчика 27 включения стояночного тормоза, клапана 30 управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом, одинарного защитного клапана 31, клапана 33

управления тормозами прицепа с однопроводным приводом, трех разобщительных кранов 34, трех соединительных головок — головки 37 типа «А» однопроводного привода тормозов прицепа и двух головок 36 типа «Палм» двухпроводного привода тормозов прицепа, датчика 32 включения сигнала торможения, трубопроводов и шлангов между этими аппаратами. Следует отметить, что датчик 32 в контуре III установлен так, что обеспечивает включение ламп стоп-сигнала при торможении автомобиля не только запасным (стояночным) тормозом, но и рабочим, а также в случае выхода из строя одного из контуров рабочего тормоза.

Контур привода вспомогательного тормоза и других потребителей состоит из части тройного защитного клапана 15, пневматического крана 7, двух пневмоцилиндров 11 привода заслонок вспомогательного тормоза, пневмоцилиндра 10 привода выключения подачи топлива, пневмоэлектрического датчика 8, трубопроводов и шлангов между этими аппаратами. Питание воздухом привода обеспечивается от контуров I и II. Контрольной лампы падения давления контур не имеет.

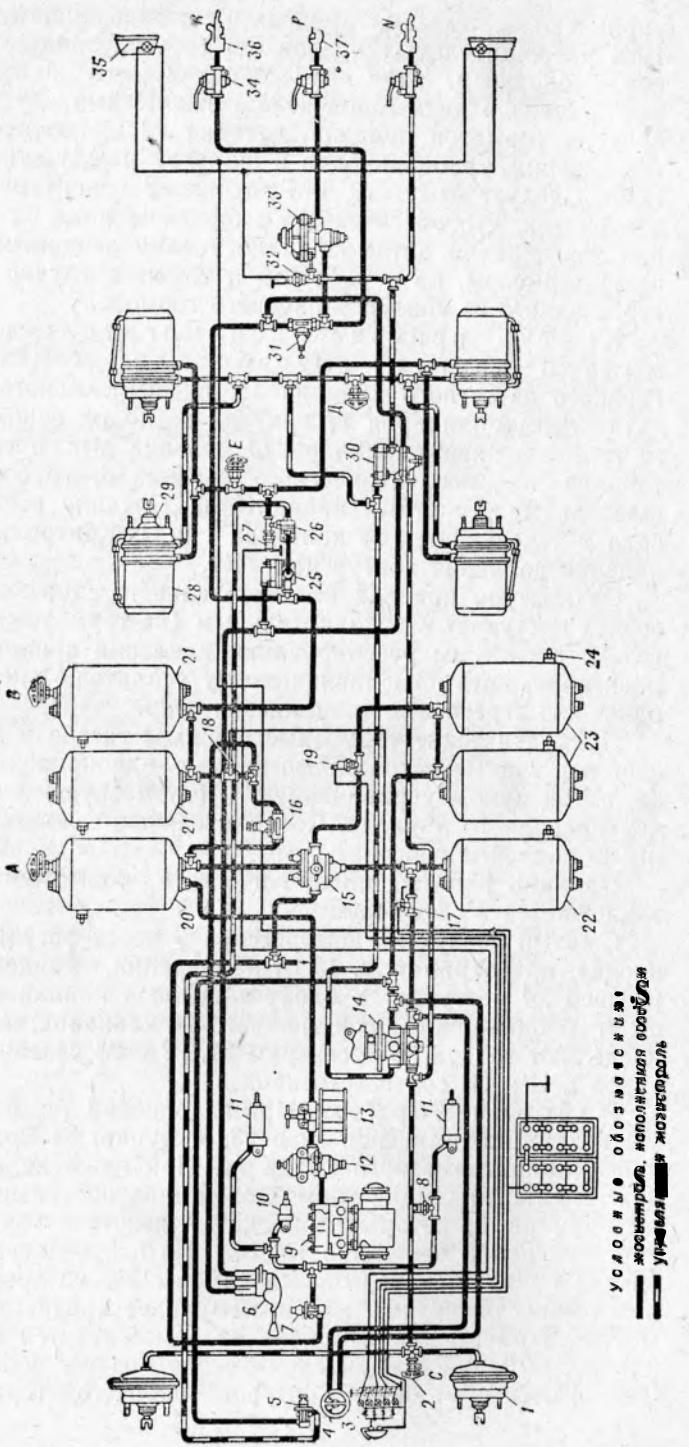
От контура привода вспомогательного тормоза сжатый воздух поступает к дополнительным (не тормозным) потребителям: в системы регулирования давления в шинах и пневмосигналу, пневмогидравлическому усилителю сцепления, управлению агрегатами трансмиссии и пр.

Пневматические тормозные приводы тягача и прицепа соединяют три магистрали: магистраль однопроводного привода, питающую и управляющую (тормозную) магистрали двухпроводного привода. Соединительные головки установлены на задней поперечине рамы.

Принцип работы пневматического тормозного привода заключается в следующем.

Сжатый воздух из компрессора 9 через регулятор 12 давления, предохранитель 13 от замерзания, конденсационный ресивер 20 поступает к блоку защитных клапанов. Блок состоит из одинарного 16 и тройного 15 клапанов, которые распределяют воздух по ресиверам 21, 22 и 23 независимых контуров I, II и III соответственно.

Рабочий тормоз. При заполнении тормозной системы воздух из ресиверов 22 и 23 поступает в соответствующие секции тормозного крана 14. При нажатии педали воздух из нижней секции тормозного крана поступает в тормозные камеры 1, которые приводят в действие тормозные механизмы колес переднего моста. Из верхней секции крана воздух подается в тормозные камеры 29, которые приводят в действие тормозные механизмы колес среднего и заднего мостов. При этом автомобиль затормаживается с интенсивностью, выбранной водителем исходя из условий движения. Одновременно от обоих контуров рабочего тормоза по от-



дельным магистралям воздух поступает к клапану 30 управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом. При отпускании педали тормоза сжатый воздух из передних и задних тормозных камер, а также из управляющих магистралей клапана управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом выходит в атмосферу через двухсекционный тормозной кран. Автомобиль растормаживается.

Стояночный тормоз. Для за-
тормаживания автомобиля или автопоез-
да на стоянке необходимо рукоятку сто-
яночного тормозного крана установить в
вертикальное фиксированное положение.
При этом воздух из управляющей ма-
гистрали ускорительного клапана выхо-
дит в атмосферу. Одновременно через
атмосферный вывод ускорительного кла-
пана выпускается воздух из цилиндров
пружинных энергоаккумуляторов 28 тор-
мозных камер. Пружины, разжимаясь,
приводят в действие тормозные механиз-
мы заднего и среднего мостов. Одновре-
менно тормозной кран 14 включает кла-
пан 30 управления тормозами прицепа с
двухпроводным приводом.

Для выключения стояночного тормоза рукоятку тормозного крана 6 следует установить в горизонтальное положение. При этом воздух из ресиверов 21 проходит через тормозной кран 6 и поступает в управляющую магистраль ускорительного клапана 25, который срабатывает и начинает пропускать сжатый воздух из ресиверов 21 через двухмагистральный клапан 26 в пружинные энергоаккумуляторы. При этом силовые пружины сжимаются и автомобиль растормаживается.

В случае аварийного падения давления в контуре привода стояночного тормоза пружинные энергоаккумуляторы срабатывают и автомобиль затормаживается. Для того чтобы автомобиль раствормозить, необходимо воспользоваться системой аварийного раствормаживания.

При нажатии на кран 5 аварийного растормаживания сжатый воздух из ресиверов 23 через двухмагистральный клапан 26 поступает в цилиндры пружинных энергоаккумуляторов и сжимает пружины, растормаживая автомобиль.

Если отсутствует запас сжатого воздуха, автомобиль можно растормозить с помощью устройств для механического растормаживания, которые встроены в цилиндры пружинных энергоаккумуляторов. Для этого следует вывернуть винт 9 (рис. 107) до упора.

Вспомогательный тормоз. При нажатии на кран 7 включения вспомогательного тормоза сжатый воздух поступает в пневмоцилиндры 10 и 11. Шток цилиндра 10, связанный с рычагом рейки топливного насоса высокого давления, переместится, и подача топлива прекратится. Штоки цилиндров 11, связанные с рычагами заслонок вспомогательного тормоза, повернут заслонки, и они перекроют приемные трубы глушителя.

Контакты пневмоэлектрического датчика 8, установленного в магистрали перед цилиндром 11, замкнутся, и включится электромагнитный клапан прицепа, который частично пропустит сжатый воздух из воздушного баллона прицепа в его тормозные камеры. Таким образом осуществляется притормаживание прицепа, что предотвращает «складывание» автопоезда.

Давление воздуха, которое подает электромагнитный клапан непосредственно из воздушного баллона в тормозные камеры, составляет 0,6—0,8 кгс/см².

Запасной тормоз. Тормозной кран 6 стояночного тормоза имеет следящее устройство, которое позволяет притормаживать автомобиль с интенсивностью, зависящей от положения рукоятки тормозного крана.

При повороте крана из управляющей магистрали ускорительного клапана 25 выпускается воздух в количестве, пропорциональном углу поворота рукоятки. При этом через атмосферный вывод ускорительного клапана выходит соответствующее количество воздуха из цилиндров пружинных энергоаккумуляторов. Одновременно с торможением автомобиля притормаживается прицеп.

Приборы пневматического тормозного привода. Компрессор поршневого типа, непрямоточный, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия (рис. 96). Компрессор установлен на переднем торце картера маховика двигателя. Привод компрессора от коленчатого вала двигателя через шестерни привода агрегатов. Поршни алюминиевые, с плавающими пальцами. От осевого перемещения пальцы в бобышках поршня фиксируются стопорными кольцами. Воздух из выпускного коллектора двигателя поступает в цилиндры компрессора через пластинчатые выпускные клапаны. Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневмосистему через расположенные

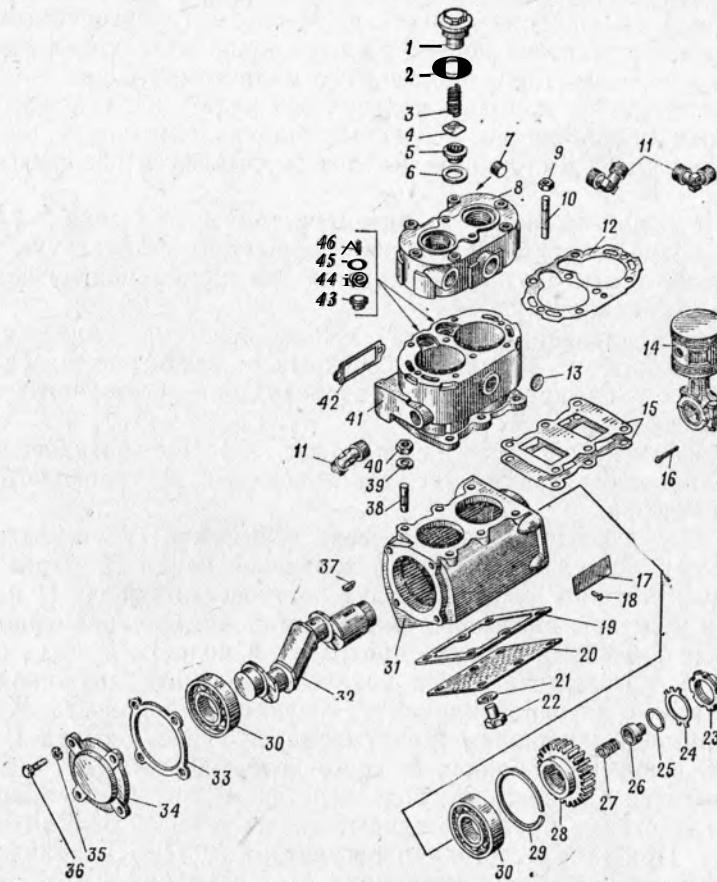


Рис. 96. Компрессор:

1 — пробка нагнетательного клапана; 2 — прокладка пробки нагнетательного клапана; 3 — пружина нагнетательного клапана; 4 — нагнетательный клапан; 5 — седло нагнетательного клапана; 6 — прокладка седла; 7 — пробка; 8 — головка компрессора; 9 и 40 — гайки; 10 и 38 — шпильки; 11 — угольник ввертной; 12 — прокладка головки; 13 — заглушка расширяющая; 14 — поршень с шатуном в сборе; 15 — пластина отражательная; 16 — шплинт разводной; 17 — табличка фирменная; 18 — заклепка; 19 — прокладка нижней крышки картера; 20 — крышка картера нижняя; 21 — шайба пружинная; 22 и 36 — болты; 23 — гайка упорная; 24 — шайба замковая; 25 — кольцо упорное; 26 — уплотнитель; 27 — пружина уплотнительная; 28 — шестерня привода; 29 — кольцо упорное подшипника; 30 — подшипник; 31 — картер; 32 — вал коленчатый; 33 — прокладка задней крышки; 34 — крышка картера задняя; 35 и 39 — шайбы пружинные; 37 — шпонка сегментная; 41 — блок цилиндров; 42 — прокладка патрубка; 43 — седло впускного клапана; 44 — направляющая впускного клапана; 45 — клапан впускной; 46 — пружина выпускного клапана

ные в головке цилиндров пластинчатые нагнетательные клапаны.

Блок и головка охлаждаются жидкостью, подводимой из системы охлаждения двигателя. Масло к трущимся поверхностям компрессора подается из масляной магистрали двигателя к заднему торцу коленчатого вала компрессора и через уплотнитель по каналам коленчатого вала поступает к шатунным подшипникам. Коренные шарикоподшипники, поршневые пальцы и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

При достижении в пневмосистеме давления 7,0—7,5 кгс/см² регулятор давления сообщает нагнетательную магистраль с атмосферой, прекращая тем самым подачу воздуха в пневмосистему.

Когда давление воздуха в пневмосистеме снизится до 6,2—6,5 кгс/см², регулятор перекрывает выход воздуха в атмосферу и компрессор снова начинает нагнетать воздух в пневмосистему.

Регулятор давления (рис. 97) предназначен для регулирования давления сжатого воздуха, поступающего от компрессора.

Сжатый воздух от компрессора через ввод IV регулятора, фильтр 2, канал Е подается в кольцевой канал Д. Через обратный клапан 7 сжатый воздух поступает к выводу II и далее в ресиверы пневмосистемы автомобиля. Одновременно по каналу Г сжатый воздух проходит в полость В под поршень 6, который нагружен уравновешивающей пружиной 5. При этом выпускной клапан 4, соединяющий полость Ж над разгрузочным поршнем 9 с атмосферой через вывод I, открыт, а впускной клапан 8, через который сжатый воздух подводится в полость Ж, под действием пружины закрыт. Под действием пружины закрыт также и разгрузочный клапан 1. При таком состоянии регулятора система наполняется сжатым воздухом от компрессора. При давлении в полости В, равном 7,0—7,5 кгс/см², поршень 6, преодолев усилие уравновешивающей пружины 5, поднимается вверх, клапан 4 закрывается, впускной клапан 8 открывается и сжатый воздух из полости В поступает в полость Ж.

Под действием сжатого воздуха разгрузочный поршень 9 перемещается вниз, разгрузочный клапан 1 открывается и сжатый воздух из компрессора через вывод III выходит в атмосферу вместе со скопившимся в полости конденсатом. При этом давление в кольцевом канале Д падает и обратный клапан 7 закрывается. Таким образом, компрессор работает в разгруженном режиме без противодавления.

Когда давление в выводе II и полости В понизится до 6,2—6,5 кгс/см², поршень 6 под действием пружины 5 перемещается вниз, клапан 8 закрывается, а выпускной клапан 4 открывается, сообщая полость Ж с атмосферой через вы-

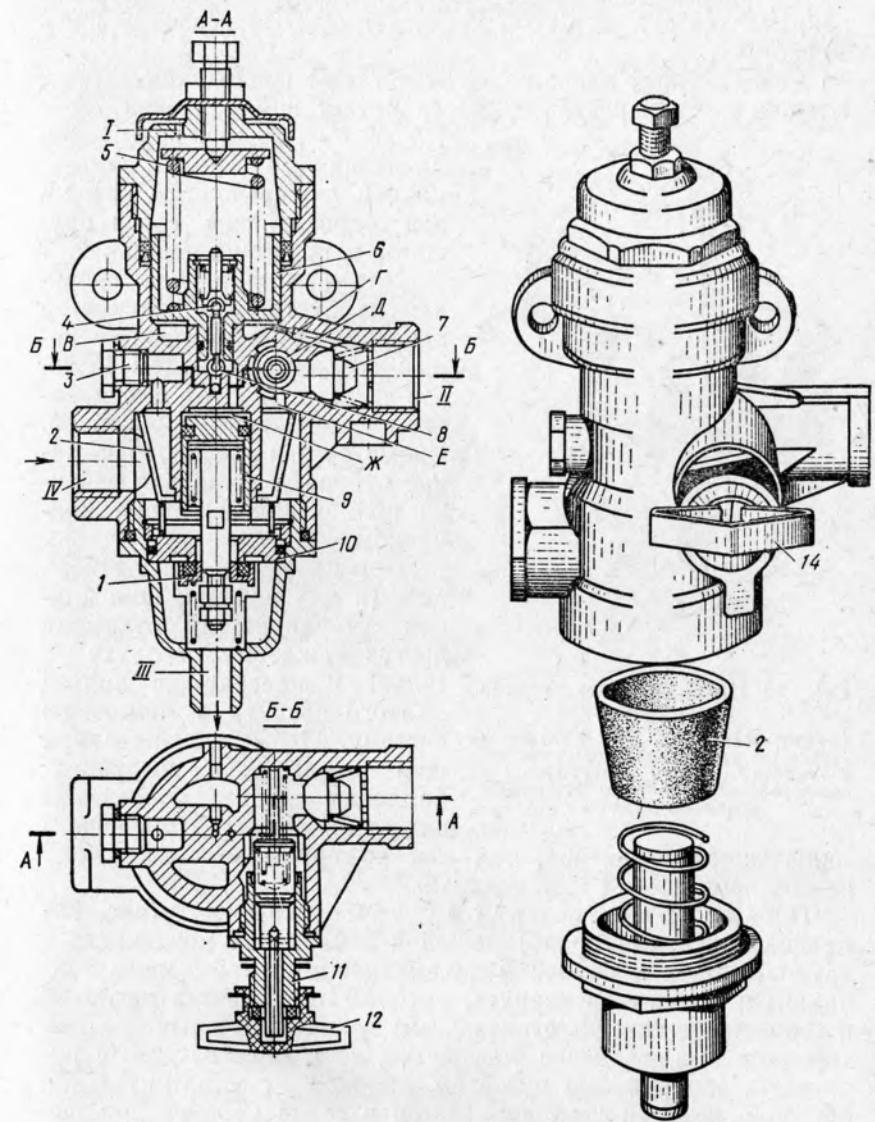


Рис. 97. Регулятор давления:

B — полость под следящим поршнем; Г и Е — каналы: Д — канал кольцевой; Ж — полость под разгрузочным поршнем; I и III — выводы атмосферные; II — вывод в пневматическую систему; IV — ввод от компрессора; 1 — клапан разгрузочный; 2 — фильтр; 3 — пробка канала отбора воздуха; 4 — клапан выпускной; 5 — пружина уравновешивающая; 6 — поршень следящий; 7 — клапан обратный; 8 — клапан впускной; 9 — поршень разгрузочный; 10 — седло разгрузочного клапана; 11 — клапан для накачки шин; 12 — колпачок

вод I. При этом разгрузочный поршень 9 под действием пружины поднимается вверх, клапан 1 под действием пружины закрывается и компрессор нагнетает сжатый воздух в пневмосистему.

разгрузочный клапан 1 служит также предохранительным клапаном. Если регулятор не сработает при давлении 7,0

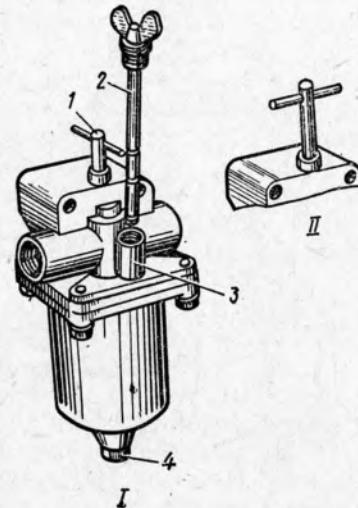


Рис. 98. Предохранитель против замерзания:

1 — рукоятка тяги; 2 — указатель уровня спирта; 3 — заливное отверстие; 4 — пробка сливного отверстия; I — предохранитель выключен; II — предохранитель включен

включению регулятора, так как во время холостого хода нельзя произвести отбор воздуха.

Предохранитель от замерзания (рис. 98) предназначен для предотвращения замерзания конденсата в трубопроводах и приборах пневматического тормозного привода. Он состоит из корпуса, который закрывается крышкой и герметизируется уплотнительным кольцом. В крышку вмонтировано выключающее устройство, состоящее из тяги с рукояткой, запирающим штифтом, пробкой с уплотнительной обоймой, которая устанавливается в седле корпуса при выключении предохранителя. Между дном корпуса и пробкой тяги установлен фитиль, растягиваемый пружиной. Резьбовая пробка заливного отверстия 3 крышки имеет указатель 2 для измерения уровня залипого спирта. Пробка уплотнена прокладкой. В дно корпуса ввернута пробка 4 сливающего отверстия. В крышке имеется жиклер для выравнивания давления воздуха в магистрали и корпусе испарителя в выключенном положении.

Когда рукоятка тяги находится в верхнем положении, воздух, нагнетаемый компрессором в ресиверы, проходит мимо фитиля испарителя и уносит с собой спирт, который отбирает из воздуха влагу и превращает ее в низкозамерзающий конденсат.

При температуре окружающего воздуха выше плюс 5°С тягу следует опустить в нижнее положение. При этом пробка с уплотнителем закрывает отверстие в седле, утапливает фитиль с пружиной и разобщает резервуар с пневматической магистралью.

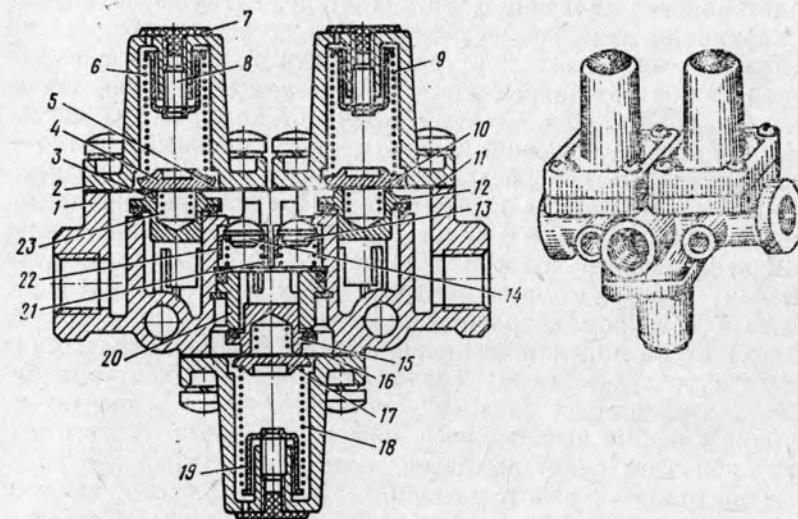


Рис. 99. Тройной защитный клапан:

1 — корпус; 2 — крышка; 3, 12 и 15 — клапаны; 4, 10 и 17 — направляющие пружин; 5, 11 и 16 — диафрагмы; 6, 9 и 18 — пружины; 7 — заглушка; 8 — ригелировочный винт; 13 и 14 — обратные клапаны; 19 — тарелка пружины; 20 — направляющие; 21 — пружина обратного клапана; 22 — тарелка пружины обратного клапана; 23 — пружина клапана

Тройной защитный клапан (рис. 99) предназначен для разделения сжатого воздуха, поступающего от компрессора, на два основных и один дополнительный контуры; для автоматического отключения одного из контуров в случае нарушения его герметичности и сохранения сжатого воздуха в герметичных контурах; для сохранения сжатого воздуха во всех контурах в случае нарушения герметичности питающей магистрали; для питания дополнительного контура от двух основных контуров (до тех пор, пока давление в них не снизится до заданного уровня).

Тройной защитный клапан крепится к левому лонжерону рамы автомобиля и соединен с питающим трубопроводом, идущим от конденсационного ресивера.

Сжатый воздух, поступающий в тройной защитный клапан из питающей магистрали, при достижении заданного давления открывания, устанавливаемого усилием пружин 6 и 9, открывает клапаны 3 и 12 и поступает через выводы в два основных контура. Одновременно сжатый воздух, воздействуя на диафрагмы 5 и 11, поднимает их. После открытия обратных клапанов 13 и 14 сжатый воздух поступает к клапану 15, открывает его и через вывод проходит в дополнительный контур, одновременно поднимая диафрагму 16.

При разгерметизации одного из основных контуров происходит падение давления в этом контуре, а также на выходе в клапан до заданной величины. Вследствие этого клапан исправного основного контура и обратный клапан дополнительного контура закрываются, предотвращая падение давления в этих контурах. Сжатый воздух от компрессора пополняет исправный основной контур и через обратный клапан — дополнительный при расходовании воздуха в них. В поврежденный контур воздух не поступает. При достижении давления воздуха на входе в клапан выше заданного уровня клапан неисправного контура открывается и избыток воздуха выходит через него в атмосферу. Дальнейшее наполнение сжатым воздухом исправных контуров будет происходить только после падения давления в этих контурах вследствие расхода воздуха. Таким образом, в исправных контурах будет поддерживаться давление, соответствующее давлению открытия клапана неисправного контура, излишки сжатого воздуха при этом будут выходить через неисправный контур.

При отказе в работе дополнительного контура давление падает в двух основных контурах и на входе в клапан. Это происходит до тех пор, пока не закроется клапан 15 дополнительного контура. При дальнейшем поступлении сжатого воздуха в тройной защитный клапан в основных контурах будет поддерживаться давление на уровне давления открытия клапана 15 дополнительного контура.

При выходе из строя магистрали, идущей от компрессора в тройной защитный клапан, клапаны 3 и 12 основных контуров закрываются, предотвращая тем самым падение давления во всех трех контурах.

Ресиверы предназначены для накопления сжатого воздуха, поступающего от компрессора, и для питания им приборов пневматического тормозного привода, а также для питания других пневматических узлов и систем автомобиля.

Кран слива конденсата предназначен для принудительного слива конденсата из воздушного баллона пневматического тормозного привода, а также для выпуска из него сжатого воздуха при необходимости.

Кран слива конденсата ввернут в резьбовую бобышку на нижней части корпуса воздушного баллона и уплотнен прокладкой. Кран постоянно закрыт усилием пружины и давле-

нием воздуха в ресивере. При утапливании или отклонении штока в боковом направлении открывается клапан и конденсат сливается из ресивера. При отпускании штока клапан закрывается. Запрещается тянуть шток вниз, так как это может привести к разрушению клапана крана.

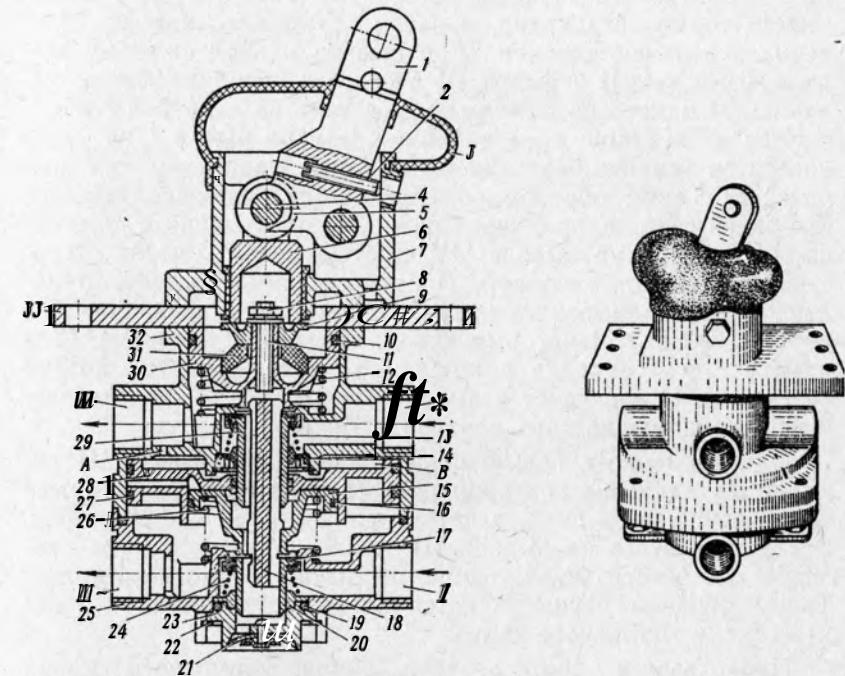


Рис. 100. Двухсекционный тормозной кран:

1 — рычаг; 2 — упорный винт рычага; 3 — защитный чехол; 4 — ось ролика; 5 — ролик; 6 — толкатель; 7 — корпус рычага; 8 — гайка; 9 — тарелка; 10, 16, 19 и 27 — уплотнительные кольца; 11 — шпилька; 12 — пружина следящего поршня; 13 и 24 — пружины клапанов; 14 и 20 — тарелки пружин клапанов; 15 — малый поршень; 17 — клапан нижней секции; 18 — толкатель малого поршня; 21 — клапан атмосферный; 22 — упорное кольцо; 23 — корпус атмосферного клапана; 25 — нижний корпус; 26 — пружина малого поршня; 28 — большой поршень; 29 — клапан верхней секции; 30 — следящий поршень; 31 — упругий элемент; 32 — верхний корпус; 33 — пластина: I и II — вводы от ресиверов; III и IV — выводы к тормозным камерам соответственно передних и задних колес

Двухсекционный тормозной кран предназначен для управления исполнительными механизмами двухконтурного привода рабочих тормозов автомобиля.

Управление краном осуществляется механическим приводом с помощью системы рычагов и тяг от тормозной педали.

Устройство двухсекционного тормозного крана показано на рис. 100. Кран имеет две независимые секции, расположенные последовательно.

Вводы I и II крана соединены с ресиверами двух раздельных контуров привода рабочих тормозов. От выводов III и

IV сжатый воздух поступает к тормозным камерам. При нажатии тормозной педали силовое воздействие передается через систему рычагов и тяг привода на рычаг 1 крана и далее через толкатель 6, тарелку 9 и упругий элемент 31 на следящий поршень 30. Перемещаясь вниз, поршень 30 сначала закрывает выпускное отверстие клапана 29 верхней секции тормозного крана, а затем отрывается клапан 29 от седла в верхнем корпусе 32, открывая проход сжатому воздуху через ввод I и вывод IV и далее к исполнительным механизмам одного из контуров. Давление на выводе IV повышается до тех пор, пока сила нажатия на рычаг 1 не уравновесится усилием, создаваемым этим давлением на поршень 30. Таким образом осуществляется следящее действие в верхней секции тормозного крана. Одновременно с повышением давления на выводе IV сжатый воздух через отверстие A попадает в полость B над большим поршнем 28 нижней секции тормозного крана. Перемещаясь вниз, большой поршень 28 закрывает выпускное отверстие клапана 17 и отрывается его от седла в нижнем корпусе. Сжатый воздух через ввод II поступает к выводу III и далее в исполнительные механизмы другого контура рабочего тормоза.

Одновременно с повышением давления на выводе III повышается давление под поршнями 15 и 28, в результате чего уравновешивается сила, действующая на поршень 28 сверху. Вследствие этого на выводе III также устанавливается давление, соответствующее усилию на рычаге тормозного крана. Таким образом осуществляется следящее действие в нижней секции тормозного крана.

При отказе в работе верхней секции тормозного крана нижняя секция будет управляться механически через шпильку 11 и толкатель 18 малого поршня 15, полностью сохраняя свою работоспособность. При этом следящее действие осуществляется уравновешиванием силы, приложенной к рычагу 1, давления воздуха на малый поршень 15. При отказе в работе нижней секции тормозного крана верхняя секция работает как обычно.

Привод тормозного крана (рис. 101) — механический, предназначен для передачи усилия от ноги водителя через систему тяг и рычагов на рычаг тормозного крана.

Привод крана состоит из тормозной педали 2, находящейся справа от рулевой колонки и соединенной тягой 3 с передним рычагом 11, установленным на кронштейне 10 под полом кабины. К кронштейну 10 крепится также и оттяжная пружина 9, обеспечивающая возврат педали в исходное положение. Промежуточный рычаг 5 маятникового типа установлен на кронштейне 6, закрепленном на верхней полке левого лонжерона рамы, и связан тягой 7 непосредственно с рычагом тормозного крана 8.

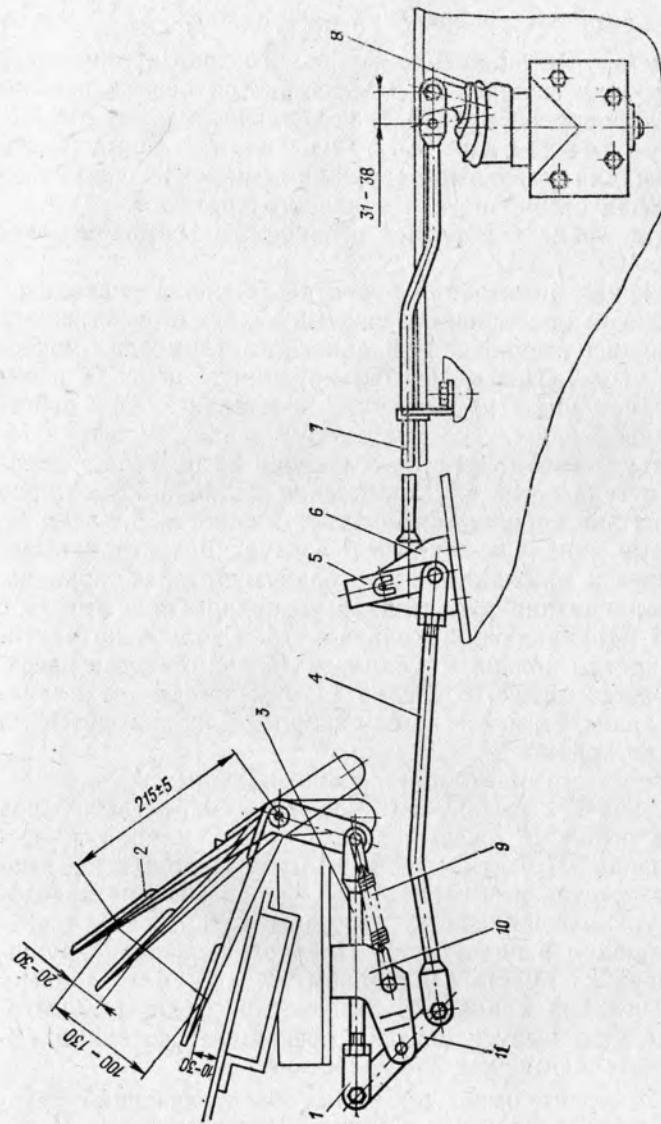


Рис. 101. Привод двухсекционного тормозного крана:
1 — регулировочный звилок о контроллере; 2 — тормозная педаль; 3 — тяга педали; 4 — промежуточный рычаг; 5 — промежуточный рычаг; 6 — кронштейн; 7 — задняя тяга; 8 — передний рычаг; 9 — пружина; 10 — кронштейн; 11 — передний рычаг

Регулирование тормозной педали 2 относительно пола кабины обеспечивает полный ход рычага тормозного крана. Ход тормозной педали должен быть не менее 100—130 мм, из них 20—30 мм — свободный ход. При полном нажатии педаль не должна доходить до пола кабины на 10—30 мм. Ход педали замеряют линейкой на расстоянии 215^{+5}_{-5} мм от оси ее вращения. За окончание свободного хода принимается момент загорания фонарей стоп-сигнала. Ход педали регулируется регулировочной вилкой 1, изменяющей длину тяги 3.

Кран управления стояночным тормозом предназначен для управления пружинными энергоаккумуляторами привода стояночного и запасного тормозов.

Устройство крана управления стояночным тормозом показано на рис. 102.

При движении автомобиля рукоятка 14 крана находится в горизонтальном положении, и сжатый воздух от воздушного баллона привода стояночного и запасного тормозов подводится через ввод I. Под действием пружины 6 шток 16 находится в крайнем нижнем положении, а клапан 22 под действием пружины 2 прижат к выпускному седлу 21 штока 16. Сжатый воздух через отверстия в поршне 23 поступает в полость A, а оттуда через впускное седло клапана 22, которое выполнено на дне поршня 23, попадает в полость B, затем по вертикальному каналу в корпусе 3 воздух проходит к выводу III и далее к пружинным энергоаккумуляторам привода.

При поворачивании рукоятки 14 поворачивается вместе с крышкой 13 направляющий колпачок 15. Скользя по винтовым поверхностям кольца 9, колпачок 15 поднимается вверх, увлекая за собой шток 16. Седло 21 отрывается от клапана 22, и клапан под действием пружины 2 поднимается до упора в седло поршня 23.

Вследствие этого прекращается прохождение сжатого воздуха через ввод I к выводу III. Через открытые выпускное седло 21 на штоке 16 сжатый воздух сквозь клапан 22 выходит из вывода III в атмосферный вывод II до тех пор, пока давление воздуха в полости A под поршнем 23 не преодолеет силы, уравновешивающей пружины 5, и давления воздуха над поршнем в полости B. Преодолевая силу пружины 5, поршень 23 вместе с клапаном 22 поднимается вверх до соприкосновения клапана с выпускным седлом 21 штока 16, после чего выпуск воздуха прекращается. Таким образом осуществляется следящее действие.

Стопор 20 крана имеет профиль, обеспечивающий автоматический возврат рукоятки в нижнее положение при ее отпусканье. Только в крайнем верхнем положении фиксатор 18 рукоятки 14 входит в специальный вырез стопора 20 и фиксирует рукоятку. При этом воздух из вывода III полностью выходит в атмосферный вывод II, так как поршень 23 упира-

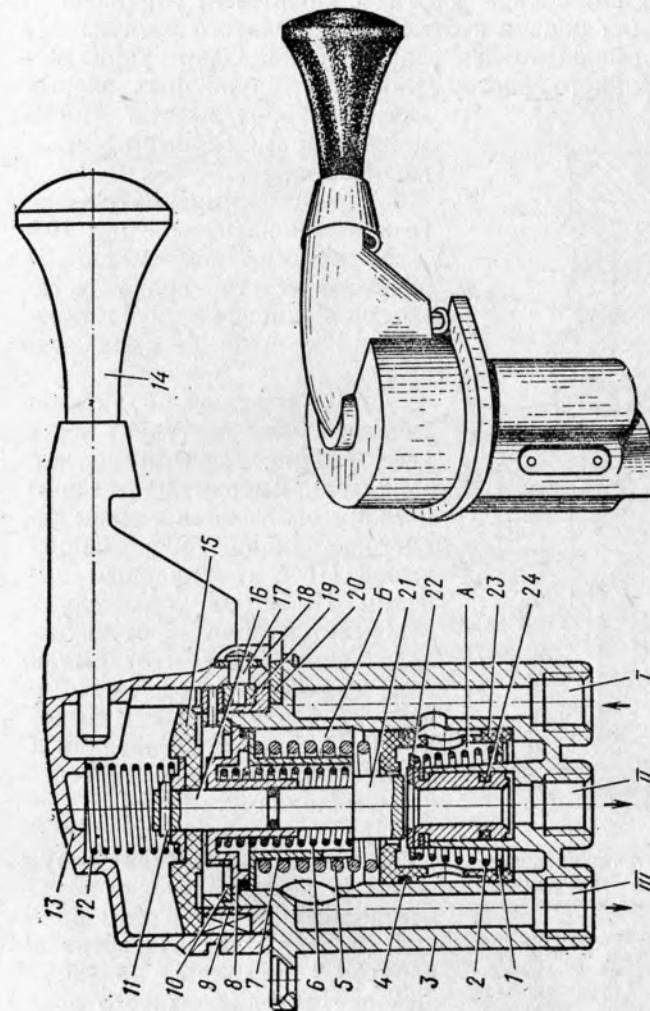


Рис. 102. Кран управления стояночным тормозом:
I — выход от насоса; II — атмосферный вывод; III — выход управляемого давления; 1 — рукоятка; 2 — пружина запора; 3 — корпус; 4 — направляющее кольцо; 5 — пружина возврата; 6 — пружина впуска; 7 — пружина выпуска; 8 — направляющее кольцо; 9 — направляющая штока; 10 — упорное кольцо; 11 — фиксирующее кольцо; 12 — пружина; 13 — направляющее кольцо; 14 — рукоятка; 15 — направляющий колпачок; 16 — шток; 17 — штифт; 18 — фиксатор; 19 — пружина; 20 — стопор; 21 — выпускное седло; 22 — клапан; 23 — седло; 24 — поршень; A и B — каналы на штоке; 25 — пазы на штоке.

ется в тарелку 7 пружины 5 и клапан 22 не доходит до выпускного седла 21 штока. Для растормаживания пружинных энергоаккумуляторов рукоятку необходимо вытянуть в радиальном направлении, при этом фиксатор 18 выходит из паза стопора и рукоятка 14 свободно возвращается в нижнее положение.

Пневматический кран с кнопочным управлением предназначен для подачи и отключения сжатого воздуха. На автомобиле установлено два таких крана. Один управляет системой аварийного растормаживания пружинных энергоаккумуляторов, другой — пневмоцилиндрами вспомогательного тормоза.

Устройство пневматического крана показано на рис. 103.

В атмосферном выводе II пневматического крана установлен фильтр 3, предотвращающий попадание в кран грязи и пыли.

Сжатый воздух в пневматический кран поступает через ввод I. При нажатии кнопки 8 толкатель 9 перемещается вниз и своим выпускным седлом давит на клапан 15, разобщая вывод III с атмосферным выводом II. Затем толкатель 9 отжимает клапан 15 от выпускного седла корпуса, открывая тем самым проход сжатому воздуху через ввод I к выводу III и далее в магистраль к пневматическому исполнительному механизму.

При отпускании кнопки 8 толкатель 9 под действием пружины 13 возвращается в верхнее положение. При этом клапан 15 закрывает отверстие в корпусе 2, прекращая дальнейшее поступление сжатого воздуха в вывод III, а седло толкателя 9 отрывается от клапана 15, сообщая тем самым вывод III с атмосферным выводом II. Сжатый воздух из вывода III через отверстие A в толкатель 9 и вывод II выходит в атмосферу.

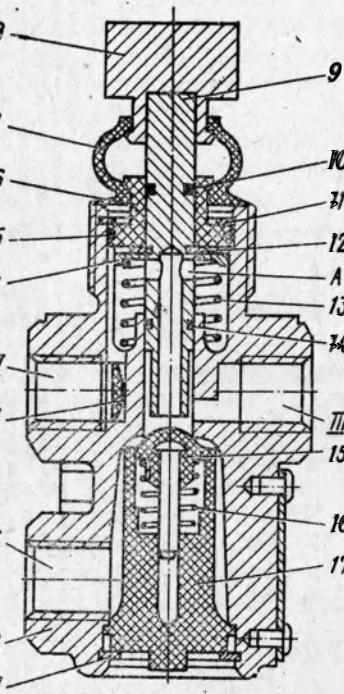


Рис. 103. Пневматический кран:
I — ввод от ресивера; II — атмосферный вывод; III — вывод к пневматическим цилиндрам; 1, 11 и 12 — упорные кольца; 2 — корпус; 3 — фильтр; 4 — уплотнительные кольца; 5, 10 и 14 — уплотнительные кольца; 6 — втулка; 7 — защитный чехол; 8 — кнопка; 9 — толкатель; 13 — пружина толкателя; 15 — клапан; 16 — пружина клапана; 17 — направляющая клапана

вод III с атмосферным выводом II. Сжатый воздух из вывода III через отверстие A в толкатель 9 и вывод II выходит в атмосферу.

Ускорительный клапан предназначен для умень-

шения времени срабатывания привода запасного тормоза за счет сокращения длины магистрали впуска сжатого воздуха в пружинные энергоаккумуляторы и выпуска воздуха из них непосредственно через ускорительный клапан в атмосферу.

Устройство ускорительного клапана показано на рис. 104. К вводу III подсоединяется магистраль от ресивера.

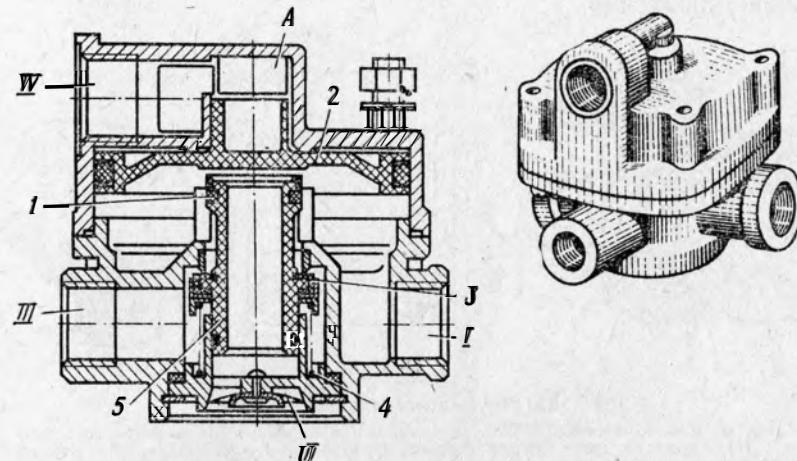


Рис. 104. Ускорительный клапан:
I — вывод к цилиндром энергоаккумуляторов; II — атмосферный вывод; III — вывод от ресивера; IV — вывод к крану управления стояночным тормозом; 1 — выпускной клапан; 2 — поршень; 3 — выпускной клапан; 4 — пружина; 5 — корпус клапана; A — управляющая камера

При отсутствии давления в магистрали крана управления стояночным тормозом, присоединенной к выводу IV, выпускной клапан 3 закрыт, выпускной клапан 1 открыт. Из цилиндров пружинных энергоаккумуляторов через вывод I выведен сжатый воздух через атмосферный вывод II. Как только сжатый воздух из крана управления стояночным тормозом попадает в камеру A, поршень 2 опускается вниз, закрывая при этом клапан 1 и открывая клапан 3. Сжатый воздух проходит из ресивера в пружинные энергоаккумуляторы, одновременно воздействуя на поршень 2 снизу. Как только давление, действующее на поршень снизу, становится несколько больше давления, действующего на поршень сверху, поршень приподнимается и клапан 3 закрывается. Рост давления в пружинных энергоаккумуляторах прекращается. Аналогичное следящее действие поршня происходит и при понижении управляющего давления. При этом сжатый воздух из пружинных энергоаккумуляторов выходит в атмосферу через открывшийся выпускной клапан 1 и атмосферный вывод II.

Ускоряющее действие клапана объясняется тем, что магистраль, соединяющая баллон с ускорительным клапаном и пружинными энергоаккумуляторами, выполнена из трубы

большого диаметра. Управляющая магистраль от крана управления стояночным тормозом выполнена из трубы меньшего диаметра, так как заполняемый объем над поршнем 2 невелик.

Двухмагистральный клапан (рис. 105) предназначен для обеспечения возможности управления одним исполнительным механизмом с помощью двух независимых органов управления.

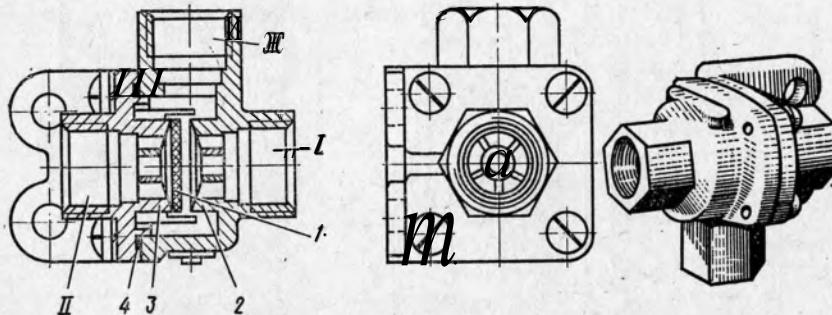


Рис. 105. Двухмагистральный клапан:

I — ввод от крана аварийного растормаживания; II — ввод от ускорительного клапана; III — вывод к цилиндрам энергоаккумуляторов; 1 — мембра; 2 — корпус; 3 — крышка; 4 — уплотнительное кольцо

С одной стороны к нему подведена магистраль от крана управления стояночным тормозом (через ускорительный клапан) — ввод II, с другой — от крана аварийного растормаживания стояночного тормоза — ввод I. Выходящая магистраль — вывод III соединена с пружинными энергоаккумуляторами тормозных механизмов задней тележки автомобиля.

Клапан подсоединяется согласно стрелке на корпусе. При подаче сжатого воздуха через ввод I от крана аварийного растормаживания мембрана 1 перемещается влево и садится на седло в крышке 3, закрывая ввод II. При этом вывод III соединяется с вводом I, сжатый воздух проходит в пружинные энергоаккумуляторы и автомобиль растормаживается.

При подаче сжатого воздуха через ввод II от крана управления стояночным тормозом (через ускорительный клапан) мембрана 1 перемещается вправо и садится на седло в корпусе 2, закрывая ввод I, при этом вывод III соединяется с вводом II, сжатый воздух также проходит в пружинные энергоаккумуляторы и автомобиль растормаживается. При затормаживании, т. е. при выпуске воздуха из пружинных энергоаккумуляторов, мембрана 1 остается прижатой к тому седлу, к которому она переместилась, и сжатый воздух свободно проходит из пружинных энергоаккумуляторов через вывод III в ввод I или II.

В случае одновременного подведения сжатого воздуха через вводы I и II мембрана 1 занимает нейтральное положение и не мешает проходу воздуха к выводу III и далее в пружинные энергоаккумуляторы.

Тормозная камера типа 24 предназначена для преобразования энергии сжатого воздуха в работу по приведению в действие тормозного механизма автомобиля.

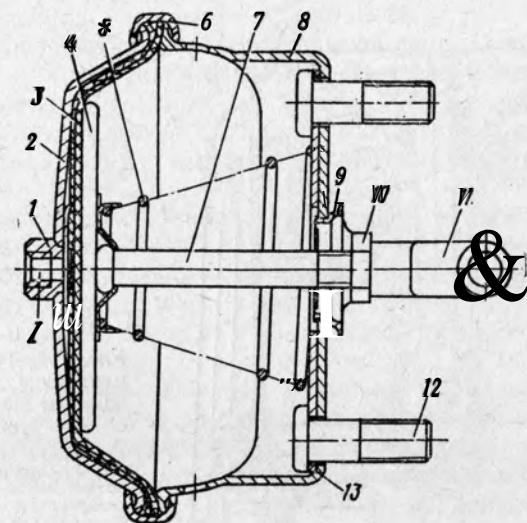


Рис. 106. Тормозная камера типа 24:

I — ввод воздуха; 2 — крышка корпуса; 3 — диафрагма; 4 — опорный диск; 5 — возвратная пружина; 6 — хомут; 7 — шток; 8 — корпус камеры; 9 — кольцо; 10 — контргайка; 11 — вилка; 12 — болт; 13 — фланец

Устройство тормозной камеры типа 24 переднего тормозного механизма автомобиля показано на рис. 106. Полость над диафрагмой через резьбовой штуцер 1 в крышке 2 соединена с подводящей магистралью рабочего тормоза. Диафрагма 3 зажата между корпусом 8 камеры и крышкой 2 стяжным хомутом 6, состоящим из двух полуколец. Полость под диафрагмой соединена с атмосферой через дренажные отверстия, выполненные в корпусе 8 камеры. Камера крепится к кронштейну двумя болтами 12, приваренными к фланцу 13, который вставлен в корпус 8 камеры изнутри и прижат к днищу корпуса возвратной пружиной 5.

Цифра 24 указывает величину активной площади диафрагмы камеры в квадратных дюймах при нормальном ходе штока тормозной камеры.

При торможении, т. е. при подаче сжатого воздуха через ввод I, диафрагма 3 прогибается, воздействует на диск 4 и

перемещает шток 7, который поворачивает регулировочный рычаг тормозного механизма вместе с разжимным кулаком. Кулак прижимает колодки к тормозному барабану с силой, пропорциональной давлению поданного в тормозную камеру сжатого воздуха.

При растормаживании, т. е. при выпуске воздуха из камеры, под действием пружины 5 диск со штоком и диафрагмой возвращаются в исходное положение. Регулировочный

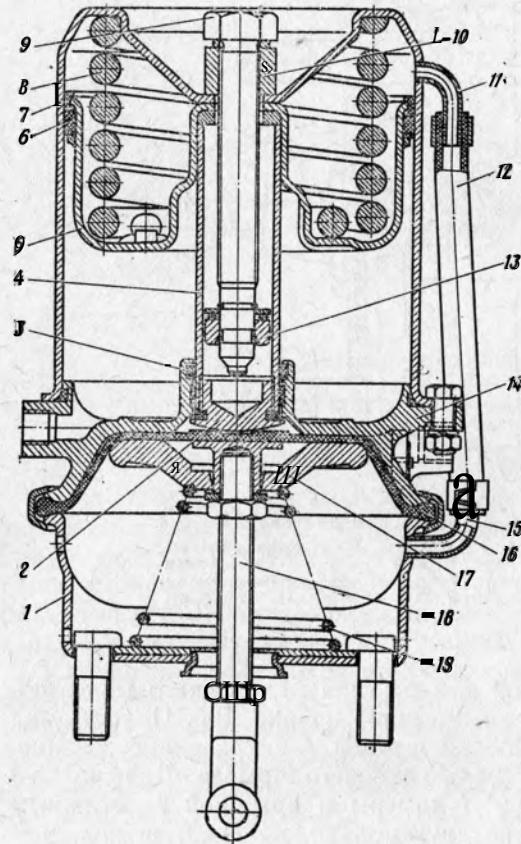


Рис. 107. Тормозная камера типа 24/24 с пружинным энергоаккумулятором:

1 — корпус тормозной камеры; 2 — подпятник; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — толкатель; 5 — поршень; 6 — уплотнения поршня; 7 — цилиндр энергоаккумулятора; 8 — силовая пружина; 9 — винт механизма аварийного растормаживания; 10 — упорная гайка; 11 — патрубок цилиндра; 12 — дренажная трубка; 13 — упорный подшипник; 14 — фланец; 15 — патрубок тормозной камеры; 16 — диафрагма тормозной камеры; 17 — опорный диск; 18 — шток; 19 — возвратная пружина

рычаг с кулаком и колодками под действием стяжных пружин тормозного механизма возвращается в расторможенное положение.

Тормозная камера типа 24/24 с пружинным энергоаккумулятором (рис. 107) предназначена для приведения в действие тормозных механизмов колес среднего и заднего мостов при включении рабочего, запасного и стояночного тормозов.

Камера крепится к кронштейну разжимного кулака двумя болтами. Шток 18 тормозной камеры связан с регулировочным рычагом тормозного механизма.

При торможении рабочим тормозом сжатый воздух подается в полость над диафрагмой 16. Диафрагма воздействует на шток 18 тормозной камеры, который выдвигается и приводит в действие тормозной механизм колеса. При выпуске воздуха шток и диафрагма возвращаются в исходное положение с помощью возвратной пружины 19.

При включении стояночного тормоза сжатый воздух выпускается из полости под поршнем 5. Поршень под действием силовой пружины 8 движется вниз и перемещает толкатель 4, который через подпятник 2 воздействует на диафрагму 16 и шток 18 тормозной камеры. Происходит торможение автомобиля.

При выключении стояночного тормоза воздух подается в цилиндр энергоаккумулятора под поршень 5. Поршень, поднимаясь, сжимает силовую пружину. Одновременно с поршнем поднимается толкатель и освобождает диафрагму и шток тормозной камеры, которые под действием возвратной пружины поднимаются вверх.

При торможении запасным тормозом происходит частичный выпуск воздуха из цилиндров энергоаккумуляторов. Количество воздуха, выпускаемого из цилиндров, зависит от положения рукоятки тормозного крана.

Пневматические цилинды предназначены для приведения в действие механизмов вспомогательной тормозной системы. На автомобилях установлено три пневматических цилиндра: два цилиндра диаметром 35 мм и ходом поршня 65 мм (рис. 108) для управления дроссельными заслонками, установленными в приемных трубах глушителя, и один цилиндр диаметром 30 мм и ходом поршня 25 мм (рис. 109) для управления рычагом регулятора топливного насоса высокого давления.

Пневматический цилиндр Ø 35×65 мм шарнирно закреплен на кронштейне с помощью пальца. Шток цилиндра резьбовой вилкой соединяется с рычагом управления заслонкой. При включении вспомогательного тормоза сжатый воздух от пневматического крана через ввод в крышке 1 (рис. 108) поступает в полость под поршнем 2. Поршень 2, преодолевая силу возвратных пружин 3 и 6, перемещается и воздействует через шток 4 на рычаг управления заслонкой вспомогательного тормоза, переводя заслонку из положения «Открыто» в положение «Закрыто». При выпуске сжатого воздуха поршень 2 со штоком 4 под действием пружин 3 и 6 возвращается в исходное положение. При этом заслонка поворачивается в положение «Открыто».

Пневматический цилиндр Ø 30×25 мм шарнирно установлен на крышке регулятора топливного насоса высокого дав-



a

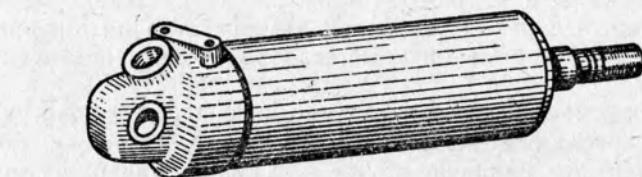


Рис. 108. Пневматический цилиндр привода заслонки механизма вспомогательного тормоза:
1 — крышка цилиндра; 2 — поршень; 3 и 6 — возвратные пружины; 4 — шток;
5 — корпус; 7 — манжета

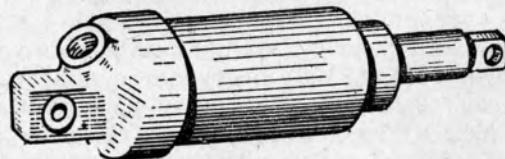
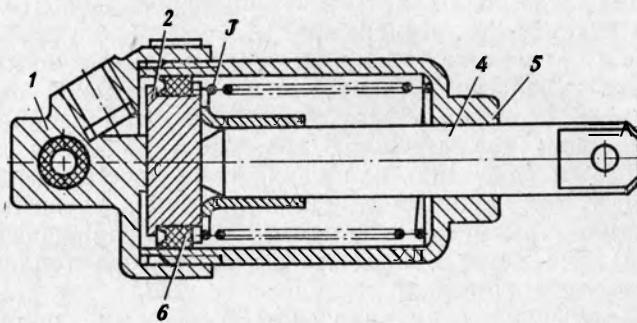


Рис. 109. Пневматический цилиндр привода рычага останова двигателя:
1 — крышка цилиндра; 2 — поршень; 3 — возвратная пружина; 4 —
шток; 5 — корпус; 6 — манжета

ления. Шток цилиндра резьбовой вилкой соединен с рычагом регулятора. При включении вспомогательного тормоза сжатый воздух от пневматического крана через ввод в крышке 1 (рис. 109) цилиндра поступает в полость под поршнем 2. Поршень 2, преодолевая силу возвратной пружины 3, перемещается и воздействует через шток 4 на рычаг регулятора топливного насоса, переводя его в положение нулевой подачи. Система тяг педали управления подачей топлива связана со штоком цилиндра таким образом, что при включении вспомогательного тормоза педаль не перемещается. При выпуске сжатого воздуха поршень 2 со штоком 4 под действием пружины 3 возвращается в исходное положение.

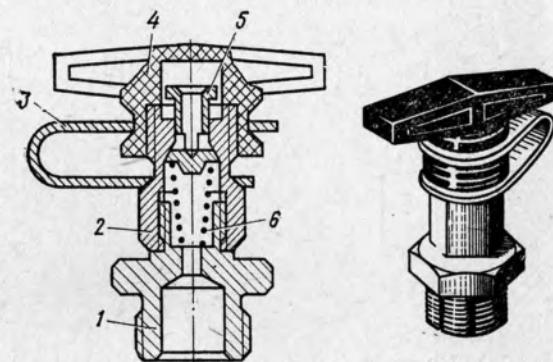


Рис. 110. Клапан контрольного вывода:
1 — штуцер; 2 — корпус; 3 — петля; 4 — колпачок; 5 —
толкатель с клапаном; 6 — пружина

Клапан контрольного вывода (рис. П10) предназначен для присоединения к приводу контрольно-измерительных приборов в целях проверки давления, а также для отбора сжатого воздуха. Таких клапанов на автомобилях КамАЗ установлено пять — во всех контурах пневматического тормозного привода. Для присоединения к клапану следует применять шланги и измерительные приборы с накидной гайкой М16×1,5.

При измерении давления или отборе сжатого воздуха необходимо отвернуть колпачок 4 клапана и навернуть на корпус 2 накидную гайку шланга, присоединенного к контрольному манометру или какому-либо потребителю. При наворачивании гайки перемещает толкатель 5 с клапаном, клапан отрывается от седла в корпусе 2 и воздух через отверстие в толкатель 5 поступает в шланг. После отсоединения шланга клапан под действием пружины 6 прижимается к седлу в корпусе 2, закрывая выход сжатому воздуху из пневмопривода.

Датчик падения давления (рис. 111) представляет собой пневматический выключатель, предназначенный для замыкания цепи контрольных ламп и звукового сигнала (зуммера) при падении давления в контурах I, II и III пневматического привода тормозов. Датчики вворачиваются в ресиверы этих контуров тормозного привода. Такой же датчик, установленный в контуре III, замыкает цепь контрольной лампы включения стояночного и запасного тормозов.

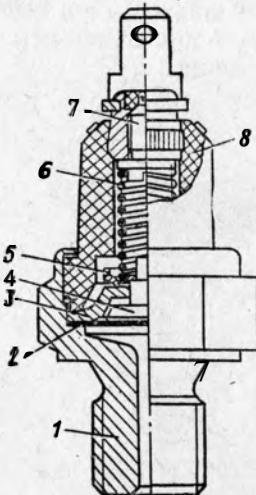


Рис. 111. Датчик падения давления:

1 — корпус; 2 — диафрагма;
3 — неподвижный контакт;
4 — толкатель; 5 — подвиж-
ный контакт; 6 — пружина;
7 — регулировочный винт;
8 — изолятор

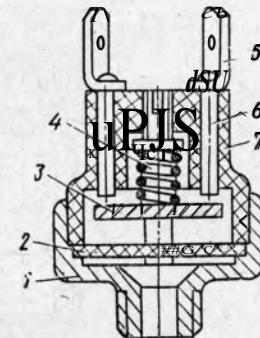


Рис. 112. Датчик включения сигнала торможения:

1 — корпус; 2 — диафрагма;
 3 — подвижный контакт; 4 —
 пружина; 5 — вывод непод-
 вижного контакта; 6 — не-
 подвижный контакт;
 7 — крышка

Датчики имеют размыкающие центральные контакты, которые размыкаются при падении давления ниже 4,8—5,2 кгс/см².

При достижении в приводе указанного давления диафрагма 2 под действием сжатого воздуха прогибается и через толкатель 4 воздействует на подвижный контакт 5. Последний, преодолев усилие пружины 6, отрывается от неподвижного контакта 3 и разрывает электрическую цепь датчика. Замыкание контактов, а следовательно, включение контрольных ламп и зуммера происходят при снижении давления ниже указанной величины.

Датчик включения сигнала торможения (рис. 112) представляет собой пневматический выключатель, предназначенный для замыкания цепи электрических сиг-

нальных ламп при торможении. Датчик имеет замыкающие контакты, которые замыкаются при давлении 0,1—0,5 кгс/см² и размыкаются при уменьшении давления на 0,5 кгс/см².

При подводе сжатого воздуха под диафрагму последняя прогибается и подвижный контакт 3 соединяется с неподвижным контактом 6 электрической цепи датчика.

Одинарный защитный клапан (рис. 113) предназначен для предохранения пневматического тормозного привода автомобиля-тягача от потери сжатого воздуха в случае повреждения в пневматическом приводе прицепа или

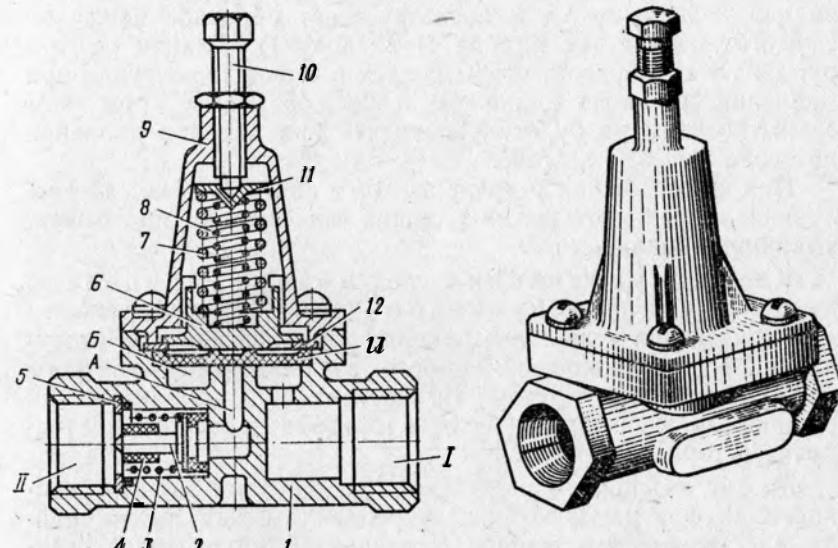


Рис. 113. Одинарный защитный клапан:

I — ввод от ресивера; II — вывод в питывающую магистраль прицепа; 1 — корпус; 2 — обратный клапан; 3 — пружина обратного клапана; 4 — направляющая втулка; 5 — упорное кольцо; 6 — поршень; 7 и 8 — пружины поршня; 9 — крышка; 10 — регулировочный винт; 11 — тарелка пружины поршня; 12 — шайба; 13 — диaphragma;
 А и Б — полости

в соединительных магистралях, связывающих автомобиль-тягач с прицепом. При снижении давления в тормозном приводе автомобиля-тягача из-за нарушения герметичности или утечки в приводе прицепа (например, при обрыве магистралей, связывающих автомобиль с прицепом) защитный клапан разобщает пневматические тормозные приводы автомобиля и прицепа. Кроме того, одинарный защитный клапан препятствует выходу сжатого воздуха из магистрали прицепа в случае нарушения герметичности тормозного привода автомобиля-тягача, предотвращая тем самым автоматическое торможение прицепа, а также сохраняет давление в контуре стояночного тормоза при повреждении системы.

Сжатый воздух через ввод I поступает в полость B под диафрагмой 13, которую пружины 7 и 8 через поршень 6 прижимают к посадочному седлу в корпусе 1, перекрывая доступ воздуха в предклапанную полость A. При достижении заданного давления открытия клапана сжатый воздух, преодолевая усилие пружин 7 и 8, приподнимает диафрагму 13 и проходит в предклапанную полость A, а затем, открыв обратный клапан 2, поступает к выводу II.

При снижении давления на вводе I ниже заданной величины диафрагма 13 опускается под действием пружин 7 и 8 на седло и разобщает ввод I и вывод II. При этом обратный клапан 2 закрывается и предотвращает обратное движение сжатого воздуха (от вывода II к вводу I). Клапан регулируется таким образом, чтобы воздух в вывод II поступал при давлении на вводе I, равном 5,50—5,55 кгс/см², при этом закрытие клапана будет происходить при падении давления на вводе I до 5,45 кгс/см².

При завертывании регулировочного винта 10 в крышку величина давления открытия клапана повышается, при вывертывании — понижается.

Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом (рис. 114) предназначен для приведения в действие привода тормозов прицепа (полуприцепа) при включении любого из раздельных контуров привода рабочего тормоза тягача, а также при включении пружинных энергоаккумуляторов привода запасного и стояночного тормозов тягача.

Между нижним 14 и средним 18 корпусами зажата резиновая диафрагма 1, которая укреплена между двумя шайбами 17 на нижнем поршине 13 гайкой 16, уплотненной резиновым кольцом. К нижнему корпусу двумя винтами прикреплено выпускное окно 15 с прикрепленным резиновым клапаном, предохраняющим прибор от попадания внутрь пыли и грязи. При ослаблении одного из винтов выпускное окно 15 можно повернуть и открыть доступ к регулировочному винту 8 через отверстие клапана 4 и поршня 13.

Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом подает сжатый воздух от его источника (ввод V) к потребителям (вывод IV) при трех независимых одна от другой командах, действующих как одновременно, так и по отдельности. При этом через вводы I и III подается команда прямого действия (на увеличение давления), а через ввод II — команда обратного действия (на падение давления).

В расторможенном состоянии через вводы II и V постоянно подается сжатый воздух, который, воздействуя сверху на диафрагму 1 и снизу на средний поршень 12, удерживает поршень 13 в нижнем положении. При этом вывод IV соединяет магистраль управления тормозами прицепа с атмосферным

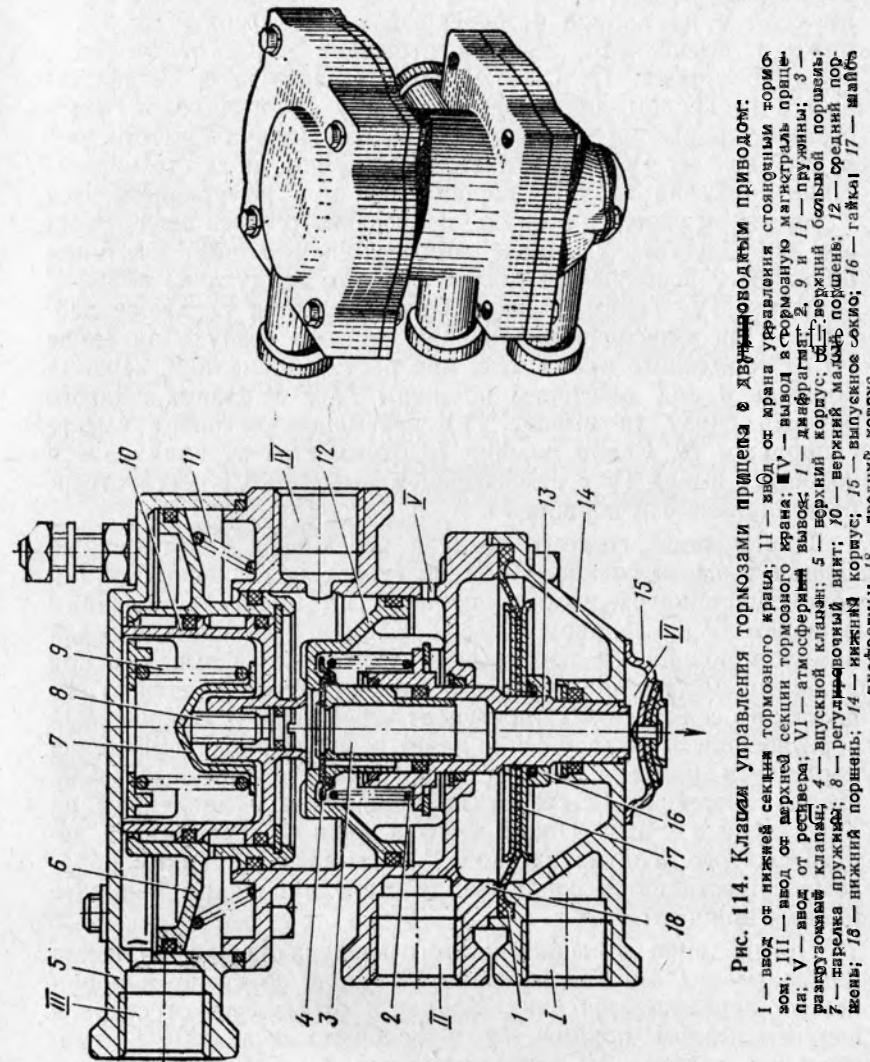


Рис. 114. Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом:

I — ввод от нижней секции тормозного крана; II — ввод от верхней секции тормозного крана; III — ввод от выпускного окна; IV — вывод от расторможки; V — ввод от атмосферы; VI — ввод от расторможки; VII — ввод от выпуска воздуха; VIII — выпускное окно; IX — диафрагма; X — обратный клапан; XI — поршень; XII — средний поршень; XIII — верхний поршень; XIV — магистраль управления тормозами; XV — выпускное окно; XVI — гайка; XVII — шайба; XVIII — нижний корпус;

диафрагмы; 1 — диафрагма; 2 — обратный клапан; 3 — шайба; 4 — выпускное окно; 5 — винт; 6 — поршень; 7 — диафрагма; 8 — регулировочный винт; 9 — пружина; 10 — регулировочный винт; 11 — винт; 12 — средний поршень; 13 — верхний поршень; 14 — гайка; 15 — выпускное окно; 16 — гайка; 17 — шайба; 18 — нижний корпус;

выводом VI через центральное отверстие клапана 4 и нижнего поршня 13.

При подводе сжатого воздуха через ввод III (от верхней секции тормозного крана) верхние поршни 10 и 6 одновременно перемещаются вниз. Поршень 10 сначала садится своим седлом на клапан 4, перекрывая атмосферный вывод в нижнем поршне 13, а затем отрывает клапан 4 от седла среднего поршня 12. Сжатый воздух через ввод V, связанный с ресивером, поступает к выводу IV и далее в магистраль управления тормозами прицепа. Подача сжатого воздуха к выводу IV продолжается до тех пор, пока его воздействие снизу на верхние поршни 10 и 6 не уравновесится с давлением сжатого воздуха, подведенного через ввод III, на эти поршни сверху. После этого клапан 4 под действием пружины 2 перекрывает доступ сжатого воздуха из ввода V к выводу IV. Таким образом осуществляется следующее действие. При уменьшении давления сжатого воздуха на вводе III от тормозного крана, т. е. при растормаживании, верхний поршень 6 под действием пружины 11 и давления сжатого воздуха снизу (в выводе IV) перемещается вверх вместе с поршнем 10. Седло поршня 10 отрывается от клапана 4 и сообщает вывод IV с атмосферным выводом VI через отверстия клапана 4 и поршня 13.

При подводе сжатого воздуха через ввод I (от нижней секции тормозного крана) он поступает под диафрагму 1 и перемещает вверх нижний поршень 13 вместе со средним поршнем 12 и клапаном 4 вверх. Клапан 4 доходит до седла в малом поршне 10, перекрывает атмосферный вывод, а при дальнейшем движении среднего поршня 12 отрывается от его выпускного седла. Воздух поступает через ввод V, соединенный с ресивером, к выводу IV и далее в магистраль управления тормозами прицепа до тех пор, пока его воздействие на средний поршень 12 сверху не уравняется с давлением на диафрагму 1 снизу. После этого клапан 4 перекрывает доступ сжатого воздуха из ввода V к выводу IV. Таким образом осуществляется следующее действие при таком варианте работы прибора.

При падении давления сжатого воздуха на вводе I и под диафрагмой 1 нижний поршень 13 вместе со средним поршнем 12 перемещается вниз. Клапан 4 отрывается от седла в верхнем малом поршне 10 и сообщает вывод IV с атмосферным выводом VI через отверстия в клапане 4 и поршне 13.

При одновременном подводе сжатого воздуха через вводы I и III происходит одновременное перемещение большого и малого верхних поршней 10 и 6 вниз, а нижнего поршня 13 со средним поршнем 12 — вверх. Заполнение сжатым воздухом магистрали управления тормозами прицепа через вы-

вод IV и выпуск из нее сжатого воздуха происходит так же, как описано выше.

При выпуске сжатого воздуха из ввода II (при торможении запасным или стоячным тормозом тягача) давление над диафрагмой 1 падает. Под действием сжатого воздуха снизу средний поршень 12 вместе с нижним поршнем 13 перемещается вверх. Заполнение сжатым воздухом магистрали управления тормозами прицепа через вывод IV и растормаживание происходит так же, как и при подводе сжатого воздуха к вводу I. Следующее действие в этом случае достигается уравновешиванием давления сжатого воздуха снизу на средний поршень 12 и суммы давления сверху на средний поршень 12 и диафрагму 1.

При подводе сжатого воздуха через ввод III или при одновременном подводе воздуха через вводы III и I величина давления в выводе IV, соединенном с магистралью управления тормозами прицепа, превышает величину давления, подведенного к вводу III. Этим обеспечивается опережающее действие тормозов прицепа.

Максимальная величина превышения давления на выводе IV составляет 1,0 кгс/см², минимальная — около 0,2 кгс/см². Величина превышения давления регулируется винтом 8 — при завертывании винта она увеличивается, при вывертывании — уменьшается.

Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом (рис. 115) предназначен для приведения в действие привода тормозов прицепа при работе тормозной системы тягача, а также для ограничения давления сжатого воздуха в пневматическом приводе прицепа в целях предотвращения самопротормаживания последнего при колебаниях давления в пневматическом тормозном приводе автомобиля-тягача.

Сжатый воздух от воздушного баллона автомобиля-тягача подводится к вводу I и через канал B проходит в полость над ступенчатым поршнем 7. В расторможенном состоянии пружина 12, воздействуя на тарелку 13, удерживает диафрагму 14 вместе с толкателем 17 в нижнем положении. При этом выпускной клапан 18 закрыт, а выпускной клапан 19 открыт и сжатый воздух проходит через ввод I к выводу II в соединительную магистраль прицепа. При достижении в выводе II определенного давления, устанавливаемого с помощью регулировочного винта 22, поршень 4 преодолевает усилие пружины 21 и опускается, вследствие чего выпускной клапан 19 садится на седло в поршне 4. Таким образом в расторможенном положении в магистрали прицепа автоматически поддерживается определенное давление, которое меньше давления в пневматическом приводе тягача.

При торможении тягача сжатый воздух подается через ввод IV и заполняет рабочую камеру B. Преодолевая усилие

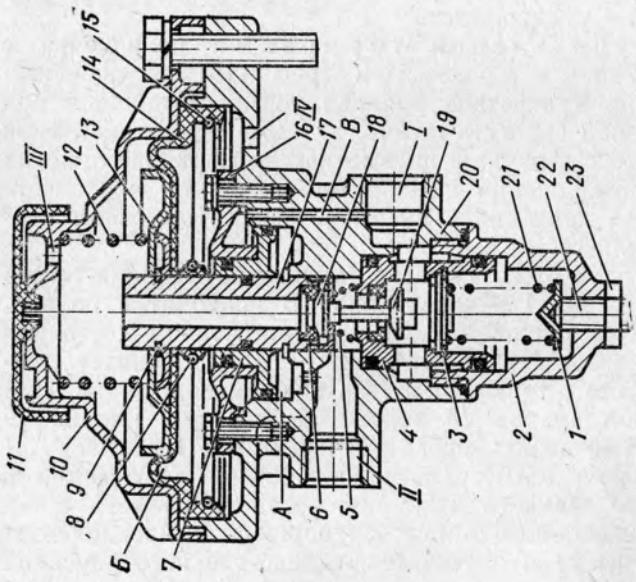
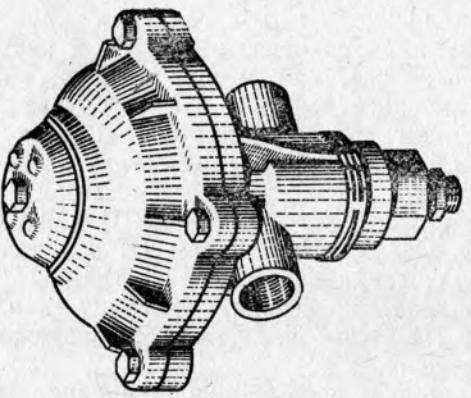


Рис. 115. Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом:
1 — тарелка пружины; 2 — нижняя крышка; 3 и 9 — упорные колпаки; 4 — нижний поршень; 5 — пружина клапана; 6 — седло выпускного клапана; 7 — седло затворного клапана; 8 и 68 — кольцевые пружины; 10 — верхняя крышка; 11 — седло затворного клапана; 12 — ступенчатый поршень; 13 — кольцевые пружины; 14 — диафрагма; 15 — опора; 16 — толкатель; 17 — выпускной клапан; 18 — выпускной клапан; 19 — выпускной клапан; 20 — пружина; 21 — корпус; 22 — регуляторный винт; 23 — верхняя крышка; А — рабочая камера; Б — полость; В — атмосфера; Г — ввод от ресивера; Д — выход в атмосферу; Е — ввод от клапана управления тормозами; ІІІ — ввод в атмосферу; ІІІІ — ввод в магистраль прицепа; ІІІІІ — ввод в двухпроводный приводом прицепа с двухпроводным приводом.

пружины 12, диафрагма 14 поднимается вверх вместе с толкателем 17. При этом сначала закрывается выпускной клапан 19, а затем открывается выпускной клапан 18 и воздух из магистрали управления тормозами прицепа через вывод II, полый толкатель 17 и вывод III в крышке 10 выходит в атмосферу. Воздух из вывода II выходит до тех пор, пока давление в рабочей камере Б под диафрагмой 14 и в следящей камере А под ступенчатым поршнем 7 не уравновесится. При дальнейшем снижении давления на выводе II поршень 7 опускается и перемещает вниз толкатель 17, который закрывает выпускной клапан 18, вследствие чего выпуск воздуха из вывода II прекращается. Таким образом осуществляется следящее действие и торможение прицепа происходит с эффективностью, пропорциональной величине подведенного через ввод IV давления сжатого воздуха.

Дальнейшее повышение давления на вводе IV приводит к полному выпуску сжатого воздуха из вывода II и тем самым к максимально эффективному торможению прицепа. При растормаживании тягача, т. е. при падении давления на вводе IV и в полости В, под диафрагмой 14, последняя под действием пружины 12 возвращается в исходное нижнее положение. Вместе с диафрагмой опускается толкатель 17. При этом закрывается выпускной клапан и открывается выпускной клапан 19. Сжатый воздух через ввод I поступает в вывод II и далее в соединительную магистраль прицепа, вследствие чего прицеп растормаживается.

Разобщительный кран (рис. 116) предназначен для перекрытия в случае необходимости пневматической магистрали, соединяющей автомобиль-тягач с прицепом.

К выводу II присоединяется магистраль управления тормозами прицепа, через ввод I в нее подается сжатый воздух от клапана управления тормозами прицепа.

Если ручка 9 расположена вдоль оси крана, толкатель 8 вместе со штоком 6 находится в нижнем положении и клапан 4 открыт. Сжатый воздух через ввод I, открытый клапан и вывод II поступает от автомобиля-тягача к прицепу и в обратном направлении.

При повороте ручки 9 на 90° шток 6 вместе с диафрагмой под действием пружины 5 и давления воздуха поднимается вверх. Клапан 4 садится на седло в корпусе 2, разобщая ввод I и вывод II. Ход штока 6, определяемый винтовым профилем крышки 7, больше, чем ход клапана 4. Шток 6 отходит от клапана, сжатый воздух из соединительной магистрали через вывод II, осевое и радиальное отверстия в штоке 6 выходит в атмосферу через вывод III в крышке 7. После чего соединительные головки можно расцепить.

Соединительные головки типа «Палм» (рис. 117) предназначены для соединения магистралей двухпроводного пневматического привода тормозов прицепа и тя-

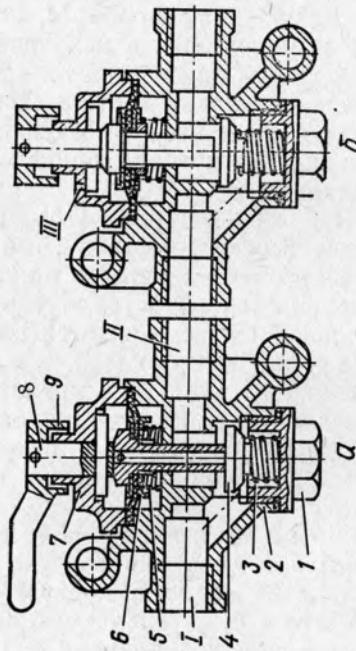


Рис. 116. Разобщительный кран:

I — выход воздуха; II — корпус; III — пружина обратного клапана; 1 — крышка; 2 — прокладка; 3 — корпус; 4 — поршень; 5 — пружина обратной; 6 — клапан; 7 — втулка; 8 — крышка; 9 — рукоятка

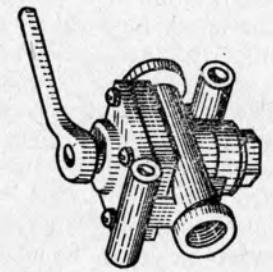


Рис. 117. Соединительная головка типа «Палм»:

гача. Одна соединительная головка типа «Палм» (питающей магистрали) окрашена в красный цвет, другая (управляющей магистрали) — в голубой цвет; обе головки на бортовых тягачах установлены на задней поперечине рамы.

При соединении головок типа «Палм» необходимо отвести в сторону защитные крышки 4 обеих головок. Головки сты-

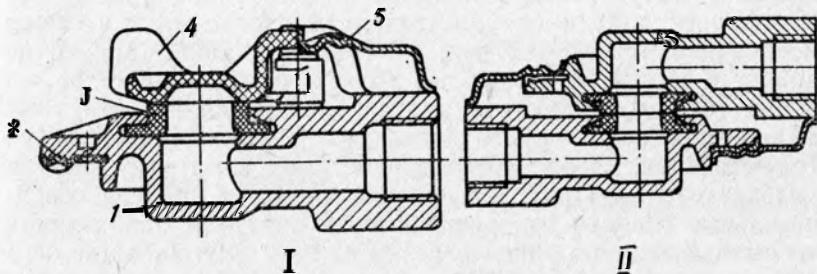


Рис. 117. Соединительная головка типа «Палм»:

I — соединительная головка; II — соединение головок тягача и прицепа; 1 — корпус; 2 — вставка; 3 — уплотнитель; 4 — крышка; 5 — фиксатор

куются уплотнителями 3 и поворачиваются до тех пор, пока выступ одной головки не войдет в соответствующий паз другой, т. е. пока не соединится вставка 2 с фиксатором 5. Благодаря этому предотвращается самопроизвольное разъединение соединительных головок. Герметизация стыка двух головок обеспечивается сжатием уплотнителей 3.

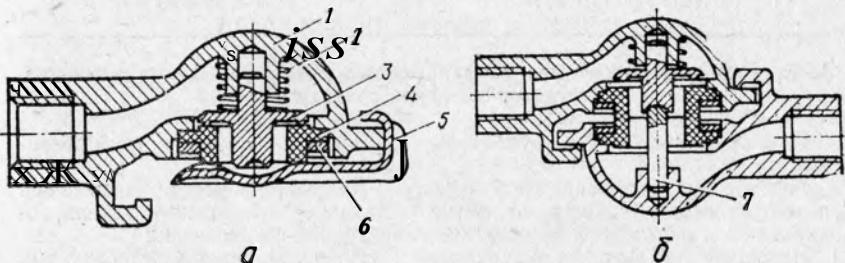


Рис. 118. Соединительная головка типа «А»:

a — соединительная головка; б — соединение головок типа «А» и «Б»; 1 — корпус; 2 — пружина клапана; 3 — обратный клапан; 4 — уплотнитель; 5 — крышка; 6 — кольцевая гайка; 7 — шток

При разъединении тягача и прицепа соединительные головки поворачиваются в обратном направлении до выхода выступа вставки 2 из паза фиксатора 5. После разъединения соединительные головки следует закрыть крышками 4.

Соединительная головка типа «А» (рис. 118) предназначена для установки на автомобили-тягачи и служит для соединения однопроводного пневматического привода тормозов прицепа, а также для автоматического закрытия

соединительной магистрали тягача при самопроизвольном разъединении головок. Головка окрашена в черный цвет.

При сцеплении автомобиля-тягача с прицепом у соединительной головки отводится в сторону защитная крышка 5. Головка типа «А» тягача стыкуется с головкой типа «Б» прицепа уплотнителями 4. При этом шток головки типа «Б» входит в сферическую выемку клапана 3 головки типа «А» и отрывается клапан от уплотнителя 4. После этого головки поворачиваются до тех пор, пока выступ одной головки не войдет в соответствующий паз другой головки. Фиксатор головки типа «Б» входит в паз направляющей головки типа «А», предотвращая самопроизвольное разъединение головок. Герметизация стыка головок достигается за счет сжатия уплотнителей 4. При разъединении тягача и прицепа соединительные головки поворачиваются в обратном направлении до выхода выступа одной головки из паза другой, после чего головки разъединяются. При этом клапан 3 под действием пружины 2 прижимается к уплотнителю 4 и автоматически закрывает соединительную магистраль, предотвращая выход сжатого воздуха из пневматического тормозного привода автомобиля-тягача. После разъединения головку следует закрыть крышкой 5.

Возможные неисправности пневматического тормозного привода, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
1. Ресиверы пневмосистемы не заполняются или заполняются медленно. Регулятор давления срабатывает	Замените шланги и трубопроводы Подтяните места соединений. Замените неисправные детали соединений и уплотнений Подтяните крепление корпусных деталей Замените аппарат Зашлифуйте мелкие забоины, вмятины, устранит неперпендикулярность торцов Замените ресивер, аппарат
2. Часто срабатывает регулятор давления при заполненной пневмосистеме	Устранит утечку способами, указанными для неисправности 1

Причина неисправности	Способ устранения
3. Ресиверы пневмосистемы не заполняются. Регулятор давления срабатывает	Неправильно отрегулирован регулятор давления Перекрыто проходное сечение трубопроводов от регулятора давления до блока защитных клапанов
4. Не заполняются ресиверы контура III	Отрегулируйте регулятор давления с помощью регулировочного винта. При необходимости регулятор давления замените Осмотрите трассу трубопроводов, при необходимости снимите трубопроводы. При наличии в трубопроводе посторонних предметов удалите их и продуйте трубопровод сжатым воздухом. В случае если трубопровод неправильно изогнут (наличие излома), замените трубопровод
5. Не заполняются ресиверы контуров I и II	Неисправен одинарный или тройной защитный клапан Засорены питающие трубопроводы Замените неисправный аппарат Продуйте трубопроводы. При наличии в трубопроводе посторонних предметов удалите их из трубопровода
6. Не заполняются ресиверы прицепа	Неисправны: аппараты управления тормозами прицепа, расположенные на тягаче; тормозные аппараты прицепа Засорены питающие трубопроводы Замените неисправный аппарат Продуйте трубопроводы сжатым воздухом. При необходимости замените
7. Давление в ресиверах контуров I и II выше или ниже нормы при работающем регуляторе давления	Неисправен двухструйный манометр Неправильно отрегулирован регулятор давления Замените двухструйный манометр Отрегулируйте регулятор давления с помощью регулировочного винта. При необходимости регулятор давления замените

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
8. Неэффективное торможение или отсутствие торможения автомобиля рабочим тормозом при полностью нажатой тормозной педали		12. Неэффективное торможение прицепа или отсутствие торможения при нажатой тормозной педали или включенном кране управления стояночным тормозом	
Неисправен тормозной кран Загрязнение полости под резиновым чехлом рычага двухсекционного тормозного крана. Чехол порван или снят с посадочного места	Замените тормозной кран Очистите от грязи полости под резиновым чехлом. Замените чехол в случае его негодности	Утечка сжатого воздуха	Устранитте утечку способами, указанными для неисправности 1 Замените неисправные аппараты
Наличие значительной утечки сжатого воздуха в магистралях контуров I и II после тормозного крана	Устранитте утечку способами, указанными для неисправности 1	Неисправны следующие аппараты привода: одинарный защитный клапан, клапан управления тормозами прицепа по однопроводному приводу, клапан управления тормозами прицепа по двухпроводному приводу, разобщительные краны, соединительные головки, магистральные фильтры, комбинированный воздухораспределитель тормозов прицепа	
Не отрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана	Ход штоков тормозных камер прицепа превышает установленную величину	Отрегулируйте ход штоков
Ход штоков тормозных камер превышает установленную величину	Отрегулируйте ход штоков	Порвана диафрагма тормозной камеры	Замените диафрагму
9. Неэффективное торможение или отсутствие торможения автомобиля стояночным (запасным) тормозом		13. Отсутствует торможение автопоезда при включении вспомогательного тормоза	
Неисправны: ускорительный клапан; кран управления стояночным тормозом;	Замените неисправный тормозной аппарат	Неисправны: кран пневматический включения вспомогательного тормоза;	Замените кран
кран аварийного растормаживания		иневмоцилиндры привода заслонок вспомогательного тормоза, цилиндр перекрытия подачи топлива;	Замените неисправные цилиндры
Засорены трубопроводы или шланги контура III		механизмы заслонок;	
Неисправны пружинные энергоаккумуляторы		14. Тормозные механизмы не растормаживаются при нажатом кране аварийного растормаживания	
Ход штоков тормозных камер превышает установленную величину	Отрегулируйте ход штоков	Неисправен тройной защитный клапан	Замените тройной защитный клапан
10. При установке рукоятки крана управления стояночным тормозом в горизонтальное положение автомобиль не растормаживается		15. При нажатии на тормозную педаль, при приведении в действие крана управления стояночным тормозом фонари стоп-сигнала не загораются	
Утечка воздуха из трубопроводов контура III, из атмосферного вывода ускорительного клапана	Устранитте место утечки способами, указанными для неисправности 1	Неисправны датчик включения вспомогательного тормоза;	
Вышел из строя упорный подшипник пружинного энергоаккумулятора	Замените неисправную тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором	электромагнитный клапан	Замените клапан
11. При движении автомобиля происходит торможение задней тележки без приведения в действие тормозной педали и крана управления стояночным тормозом		Утечка сжатого воздуха	Устранитте утечку способами, указанными для неисправности 1
Неисправен двухсекционный тормозной кран	Замените кран	Засорены трубопроводы	Трубопроводы снимите и продуйте сжатым воздухом
Неправильно отрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана		
Нарушенено уплотнение между полостью пружинного энергоаккумулятора и рабочей камерой	Замените тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором		

Продолжение

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

- 16. Наличие значительного количества масла в пневмосистеме**
Износ поршневых колец цилиндров компрессора Проверьте компрессор
- 17. При торможении тягача вспомогательным тормозом прицеп (полуприцеп) не подстремливает**
Неисправен пневмоэлектрический датчик включения электромагнитного клапана прицепа (полуприцепа)
Отсутствует контакт в соединениях электропроводки тягача и прицепа (полуприцепа) от датчика к электромагнитному клапану
Неисправен электромагнитный клапан прицепа (полуприцепа)
Давление воздуха, которое подает электромагнитный клапан прицепа (полуприцепа) в тормозные камеры, менее 0,6 кгс/см²

П р и м е ч а н и е. В случае нерастормаживания автомобиля (автопоезда) при отпущеной педали тормоза, выключенных кране управления стояночным тормозом, кране включения вспомогательного тормоза причины нерастормаживания и способ его устранения аналогичны указанным для неисправностей 8, 9 и 10.

3.8. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Техническая характеристика

	KamAZ-4310	KamAZ-43105
Тип	Однопроводная, отрицательные выводы источника тока соединены с «массой» автомобиля	
Номинальное напряжение	24 В	24 В
Генератор	Г288-Е, переменного тока, номинальная мощность 1000 Вт, номинальное напряжение 28 В, выпрямленный ток — не менее 47 А	Генераторная установка Г273-В, номинальная мощность 800 Вт, состоящая из трехфазного синхронного генератора переменного тока, встроенного выпрямительного блока БПВ24-45 и интегрального регулятора напряжения Я-120М

	KamAZ-4310	KamAZ-43105
Стартер	СТ142Б, мощность 7,7 кВт (10,5 л. с.), с электромагнитным тяговым реле и дистанционным управлением	Две, 6СТ-190ТР, 6СТ-190ТМ или 6СТ-190ТРН*, каждая напряжением 12 В и емкостью 190 А·ч ВК860В, с дистанционным управлением и кнопкой в кабине
Аккумуляторные батареи		
Выключатель аккумуляторных батарей (выключатель «массы»)		
Регулятор напряжения	11.3702 — водостойкий бесконтактный регулятор напряжения, предназначенный для работы совместно с генератором Г288Е	—
Фары головного света	Две, ФГ150-В, с симметричным светораспределением и двухнитевыми лампами А24-55+50	Две, ФГ150-Б, с асимметричным светораспределением и двухнитевыми лампами А24-55+50
Противотуманные фары	Две, ФГ152, с галогенными лампами АКГ24-70	
Передние фонари	Два, ПФ133-Б, с лампами А24-5 и А24-21-2 соответственно для габаритного света и указателя поворота 171.3711	Два, ПФ130-Б, с лампами А24-5 и А24-21-2 соответственно для габаритного света и указателя поворота
Фара- прожектор	Две, УП101-В, с лампами А24-5	
Боковые повторители указателей поворота автомобиля		
Опознавательные фонари автопоезда		
Задние фонари		
Световозвращатели	Три, УП101В (с лампами А24-5), установлены на крыше кабины	
Фонари заднего хода	Два, ФП133-Б, трехсекционные, с лампами А24-5 габаритного света и лампами А24-21-2 указателей поворота и сигнала торможения	Два, ФП130-Г (правый) и ФП130-В (левый), с лампами А24-5 габаритного света и освещения номерного знака и лампами А24-21-2 указателей поворота и сигналов торможения
Фонарь освещения номерного знака		
Потолочные плафоны кабины		
Плафон вещевого ящика		
Подкапотная лампа		
Патроны ламп освещения приборов	Два, ФП310-Е красные ФП135-Б с лампой А24-21	Два, ФП134-Б
		—
		Два, ПК201-Д, с лампами 5 Вт
		ПК142-Б, с софитной лампой 5 Вт
		ПД308-Б, с лампой 21 Вт и выключателем на корпусе
		ЛВ211-329, с лампами 2 Вт, установлены в гнездах корпусов приборов

* Только на KamAZ-4310 (по требованию).

Блоки контрольных ламп

КамАЗ-4310

Два, ПД511 и ПД512, каждый с шестью контрольными лампами по 2 Вт, со светофильтрами и символами, с кюпochными выключателями для проверки ламп

КамАЗ-43105

С306-Г/С307-Г, двухтональный

Комплект электрозвуковых сигналов

C40-В, двухтональный, двухрупорный

Пневматический звуковой сигнал

PC531, включен в цепь контрольных ламп падения давления в пневмосистеме

Звуковой сигнал тормозной системы (зуммер)

BK353, с замочным устройством или BK354-0 с рычажным устройством

Выключатель приборов и стартера

BK317-А2, расположен в моторном отсеке, обеспечивает пуск двигателя при опрокинутой кабине * П145, с переключателем света фар, переключателем указателей поворота, выключателями электрического и пневматического сигналов

Дублирующий выключатель стартера

BK422-24, с встроенной в рукоятку контрольной лампой АМН 24-3

Комбинированный переключатель

BK416-Б-01, реостатного типа

Выключатель аварийной сигнализации

П147, включают электродвигатели отопителя кабины, датчики указателей уровня топлива

Выключатель освещения приборов с реостатом

BK343, включают плафоны кабины, противотуманные фары, фонари автопоезда, электродвигатель вентилятора **

Переключатель управления раздаточной коробкой

P150, включает прожектор **
P602

Переключатель управления лебедкой

P602

Выключатель контольной лампы механизма блокировки межосевого дифференциала

BK403-А, установлен на корпусе диафрагменного механизма включения блокировки

Выключатель света заднего хода

BK403-А, установлен на коробке передач

Выключатель нейтрали раздаточной коробки

BK403-А

Электромагниты пневмоклапанов управления раздаточной коробкой, лебедкой

Три, PC330

Два, PC330

Выключатель *** сигнала водителю

BK322

—

* С 1987 г. на автомобили не устанавливается.

** По требованию.

*** Только на КамАЗ-4310 (по требованию).

Датчик контрольных ламп падения давления в контурах пневматического привода тормозов и включения стояночного тормоза

Датчик включения сигнала торможения и включения электропневмоклапана пристрела

Датчик контрольной лампы аварийного падения давления в системе смазки

Датчик контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости

Клапан электромагнитный для пневмосигнала

Указатель спидометра

Датчик спидометра

Указатель тахометра

Амперметр

Манометр пневмосистемы

Манометр шинный

Указатель давления в системе смазки двигателя

Датчик указателя давления масла

Указатель уровня топлива

Датчик указателя уровня топлива

Указатель температуры охлаждающей жидкости

Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации

Реле электродвигателя отопителя

Реле блокировки стартера

КамАЗ-4310

Четыре, ММ124-Б, пневмоэлектрические, диафрагменного типа, с размыкающими контактами; контакты размыкаются при давлении в системе 4,5—5,5 кгс/см²

ММ125-Б, пневмоэлектрический, диафрагменного типа, с замыкающими контактами; контакты замыкаются при давлении 0,1—0,5 кгс/см²

ММ111-Б, контактный, с мембраной; контакты замыкаются при давлении 0,8—0,4 кгс/см²

TM111, биметаллический, контактный; контакты замыкаются при температуре 98—104°C

16.3741 16.3741

12.3802, магнитоиндукционный, с электрическим приводом

МЭ307, герметичный, магнитоэлектрический, генерирует ток переменной частоты 251.3813, электронный

АП171, магнитоэлектрический АП170, магнитоэлектрический МД216, двухстрелочный

МД232, однострелочный

УК170, магнитоэлектрический, логометрического типа, с контрольной лампой падения давления

ММ370, мембранные типа, с реостатом, установлен на правой передней опоре силового агрегата УБ170, магнитоэлектрический, логометрического

БМ158-Б, рычажного типа, с реостатом и сигнальным устройством контрольной лампы расхода топлива

УК171, магнитоэлектрический, логометрического типа, с контрольной лампой перегрева

TM100-А, полупроводниковый, с терморезистором

РС951-А, контактно-транзисторный, со встроенной электронной защитой от коротких замыканий в сети указателей поворота

11.3747010 11.3747010

2612.3747 2612.3747

	<i>КамАЗ-4310</i>	<i>КамАЗ-43105</i>
Реле звуковых сигналов	11.3747010	11.3747010
Реле сигнала торможения	11.2747010	11.2747010
Реле отключения обмотки возбуждения генератора	11.3747010	11.3747010
Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза	РС493	РС493
Розетка * внешнего пуска	ПС315	—
Плафон освещения кабины с выключателем на корпусе	Лампа А24-5, 11.3714010 (применяется для освещения платформы)	—
Переносная лампа Семиконтактная розетка	ПЛТ67-А	ПЛТ67-А
Двухконтактная розетка для подключения переносной лампы	Две, ПС300-А-100 и ПС325-100 для подключения электросети прицепа напряжением 24 В, установлены на задней поперечине рамы автомобиля Три, две — 47К, установлены в кабине, одна — ПС400, установлена на задней поперечине рамы	Две, одна — 47К, установлена в кабине, одна — ПС400, установлена на задней поперечине рамы
Электродвигатели вентиляторов отопителя кабины	Два, МЭ250, мощностью 40 Вт, частота вращения 3000 об/мин	—
Электродвигатель вентилятора	МЭ251	—
Предохранители ча 10 А	Четыре, ПР310, биметаллические, защищают цепи ближнего и дальнего света, электродвигателей отопителя, сигналов торможения, фонарей заднего хода, штепсельной розетки переносной лампы	Четыре, 13.3722, защищают цепи указателей поворота и приборов, электрического звукового сигнала, подкапотной лампы, габаритных огней прожектора, вентилятора, плафонов кабины, аварийной сигнализации, электромагнитов лебедки и раздаточной коробки
Сдвоенные предохранители на 7,5 А	ПР119, защищает цепь питания указателей поворота	Три, 13.3722, защищают цепи указателей поворота и приборов, электрического звукового сигнала, подкапотной лампы, габаритных огней, плафонов кабины, аварийной сигнализации, электромагнита раздаточной коробки
Предохранитель плавкий на 6 А	111.3 722, защищает цепи электрофакельного устройства и заряда аккумуляторной батареи	—
Блок предохранителей 30 А и 60 А	—	—
Электрооборудование предпускового подогревателя	СН423, электроискровая TK-107, транзисторный, герметизированный	—

* По требованию,

<i>КамАЗ-4310</i>	<i>КамАЗ-43105</i>
Электромагнитный клапан	РС335
Электродвигатель подогревателя	МЭ252, мощность 180 Вт
Контактор цепи электродвигателя	КТ127
Реле нагревателя топлива	11.3747010
Переключатель	ВК354
Предохранитель на 30 А	ПР3, термобиметаллический
Электронагреватель топлива	11.3741060
Электрооборудование электрофакельного устройства	
Кнопочный выключатель	11.3704000
Сопротивление с биметаллическим контактом термореле	1202.3741000
Электромагнитный топливный клапан	1102.3741000
Факельная свеча зажигания	Две, 1102.3740000, номинальное напряжение 19 В, номинальная сила тока 11,5 А
Реле	Одно, 11.37447010

3.8.1. Основные системы и их назначение

Электрооборудование состоит из системы электроснабжения, системы пуска, системы световой сигнализации, системы наружного и внутреннего освещения, системы звуковой сигнализации, системы отопления и вентиляции.

На рис. 119 и 120 (см. вклейки № 1—4 в конце книги) представлены общие электросхемы автомобилей КамАЗ-4310 и КамАЗ-43105, по которым можно проследить соединение электросхем систем электрооборудования.

В этом разделе приведены принципиальные схемы всех систем и их описание. На схемах рядом с элементами электрооборудования приведены номера подсоединяемых проводов и их цвет, обозначенный буквами: Б — белый, Ж — желтый, О — оранжевый, К — красный, Р — розовый, Г — голубой, З — зеленый, КЧ — коричневый, Ч — черный, С — серый, Ф — фиолетовый.

Система электроснабжения, электрическая схема которой изображена на рис. 121, предназначена для обеспечения питанием потребителей. Источниками электроэнергии являются две аккумуляторные батареи 10 и 11, соединенные между собой последовательно, и генератор 7, подключенный в схему электрооборудования параллельно аккумуляторным батареям. Отрицательный вывод аккумуляторных батарей присоединен к корпусу автомобиля через выключатель 5.

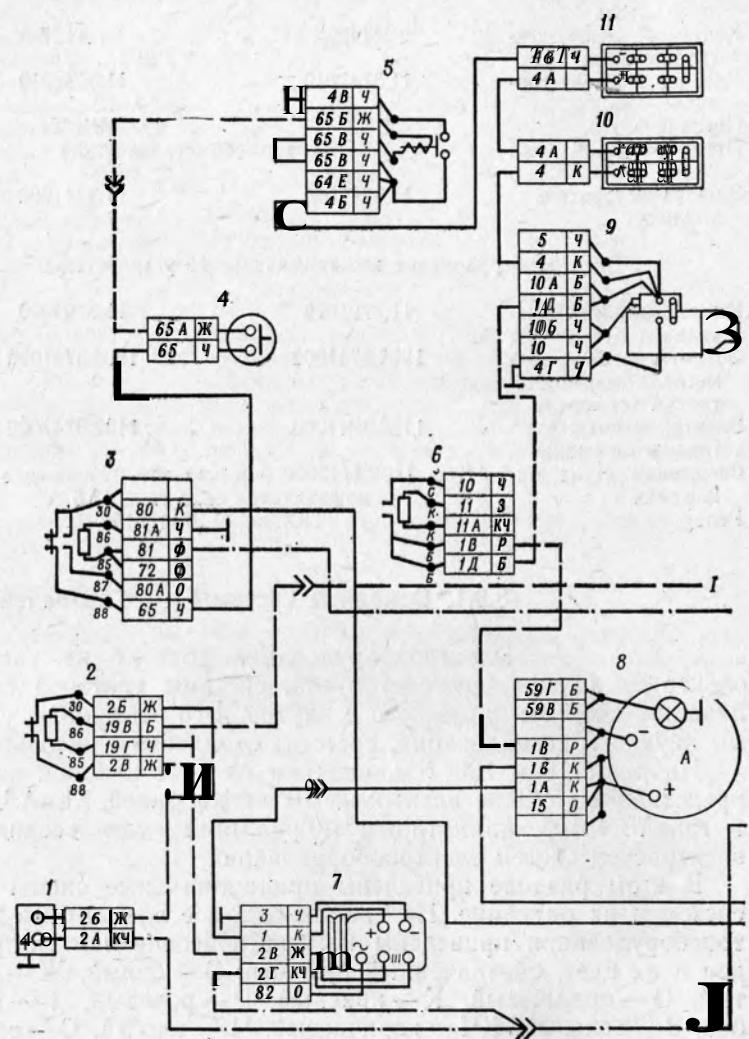
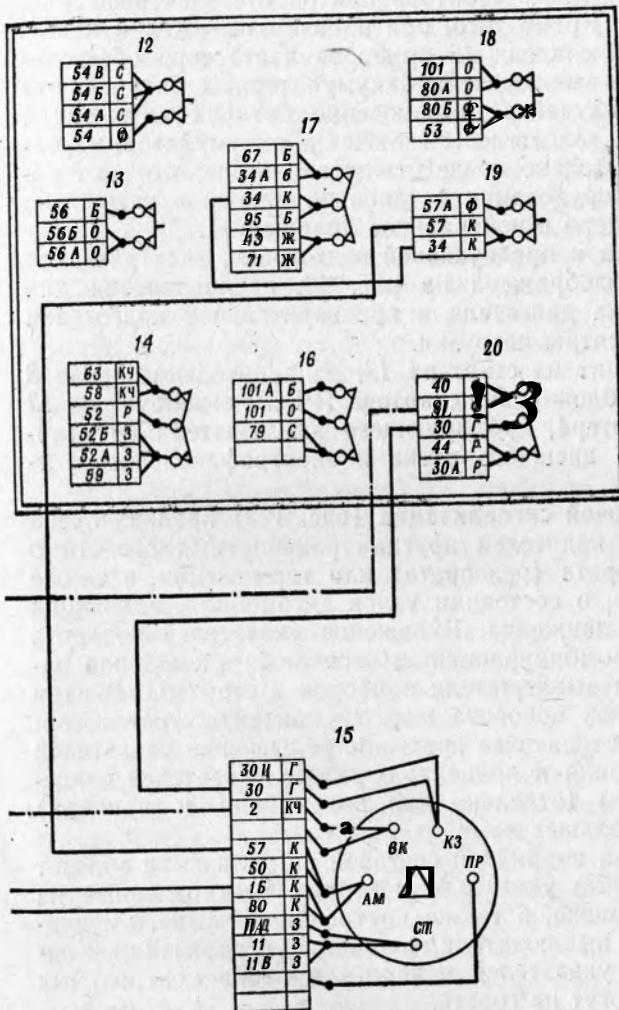


Рис. 121. Схема системы

I — к термореле электрофакельного устройства; 1 — регулятор напряжения реле электродвигателей отопителя; 2 — реле отключения обмотки возбуждения генератора; 3 — кнопка выключателя «массы»; 4 — амперметр; 5 — стартер; 10 и 11 — батареи аккумуляторные; 12, 13, 15 — выключатель



электроснабжения:

жения; 2 — реле отключения обмотки возбуждения генератора; 3 — 5 — выключатель «массы»; 6 — реле стартера; 7 — генератор; 8 — 18 и 19 — предохранители 10 А; 14, 16, 17 и 20 — предохранители 7,5 А; приборов и стартера

Величина напряжения, вырабатываемого генератором, автоматически поддерживается регулятором 1 напряжения 11.3702*.

Особенностью схемы является наличие реле 2 отключения обмотки возбуждения генератора при работе электрофакельного устройства. Кроме того, при рабочем положении ключа или рычага выключателя 15 приборов и стартера обесточивается кнопка 4 выключателя аккумуляторных батарей, что предотвращает случайное выключение батарей автомобиля при работающем двигателе (выключение аккумуляторных батарей возможно только после отключения генератора от системы электрооборудования установкой ключа выключателя приборов и стартера в нейтральное положение).

Система пуска и предпусковой подготовки, электрическая схема которой изображена на рис. 46, предназначена для обеспечения пуска двигателя и предварительной подготовки двигателя к принятию нагрузки.

Система состоит из стартера 12, дополнительного реле 8 стартера, реле 1 блокировки стартера (РБС), выключателя 13 приборов и стартера, дублирующего выключатели 14 стартера, розетки 15 внешнего пуска и электрофакельного устройства.

Система световой сигнализации (рис. 122) предназначена для оповещения водителей других транспортных средств о совершении поворота (разворота) или торможения, а также для сигнализации о состоянии узлов автомобиля, влияющих на безопасность движения. Включение указателей поворота осуществляется комбинированным переключателем 5 при рабочем положении выключателя приборов и стартера. В цепи питания указателей поворота имеется контактно-транзисторное реле 3, обеспечивающее прерывистое свечение указателей поворота автомобиля и прицепа; о работе указателей свидетельствуют лампы (отдельно для автомобиля и прицепа) в блоке 25 контрольных ламп.

При включении аварийной световой сигнализации мигают все правые и левые указатели поворота, установленные на автомобиле и прицепе, а также контрольная лампа, вмонтированная в ручку выключателя аварийной сигнализации. Контрольные лампы указателей поворота в блоке контрольных ламп при этом могут не гореть.

Сигнал торможения в лампах задних фонарей включается при срабатывании тормозных механизмов колес. При этом замыкаются контакты пневматического датчика 16 сигнала торможения, срабатывает промежуточное реле 15 и загораются лампы сигналов торможения задних фонарей.

* На автомобиле КамАЗ-43105 величина напряжения поддерживается интегральным регулятором напряжения Я-120М, встроенным в генератор Г273-В.

Сигнал торможения включается также при включении стояночного тормоза. При этом замыкаются контакты датчика 19, установленного в контуре III пневмопривода тормозов, и загорается контрольная лампа в блоке. В цепи питания контрольной лампы включения стояночного тормоза установлен реле-прерыватель 20, вследствие чего лампа горит прерывистым светом. Одновременно через промежуточное реле замыкаются цепи ламп сигналов торможения задних фонарей. Цепи сигнала торможения защищаются термобиметаллическим предохранителем 7 ПР310 и включены в цепь источника питания через амперметр, минуя выключатель приборов и стартера. Сигнализация о состоянии тормозной системы выведена в общий блок 27 контрольных ламп, установленный на щитке приборов, и защищается предохранителем 7 13.3722.

Система внутреннего освещения (рис. 123) предназначена для освещения рабочего места водителя и приборов.

Соединение всех потребителей с источником питания выполнено по однопроводной схеме, исключая плафон вещевого ящика, отрицательный вывод которого выведен на панель предохранителей, плафонов кабины, розетки переносной лампы.

Цепи ламп освещения щитка приборов, плафонов и подкапотной лампы защищаются предохранителями 13.3722.

Цепь плафона освещения платформы, розетки переносной лампы и семиконтактной розетки на раме защищается предохранителями ПР310.

Система наружного освещения (рис. 124) предназначена для обеспечения безопасности движения автомобиля.

Соединение всех потребителей с источником питания выполнено по однопроводной схеме.

Ближний и дальний свет фар и габаритные огни включаются комбинированным переключателем 14 П145 непосредственно от источника питания через амперметр, противотуманные фары — отдельным выключателем ВК343.

Цепи ближнего света фар защищаются предохранителями ПР310, цепи дальнего света фар — отдельным аналогичным предохранителем, цепи габаритных огней и противотуманных фар — предохранителями 13.3722.

Система контрольно-измерительных приборов (рис. 125) предназначена для контроля режимов работы агрегатов и отдельных узлов автомобиля, а также для определения скорости движения.

Электрическое соединение всех приборов выполнено по однопроводной схеме. Отрицательным выводом является щиток приборов, соединенный с общей «массой» автомобиля.

Все контрольно-измерительные приборы соединены между собой параллельно через выключатель приборов и стартера и защищены одним общим термобиметаллическим автоматическим предохранителем 13.3722.

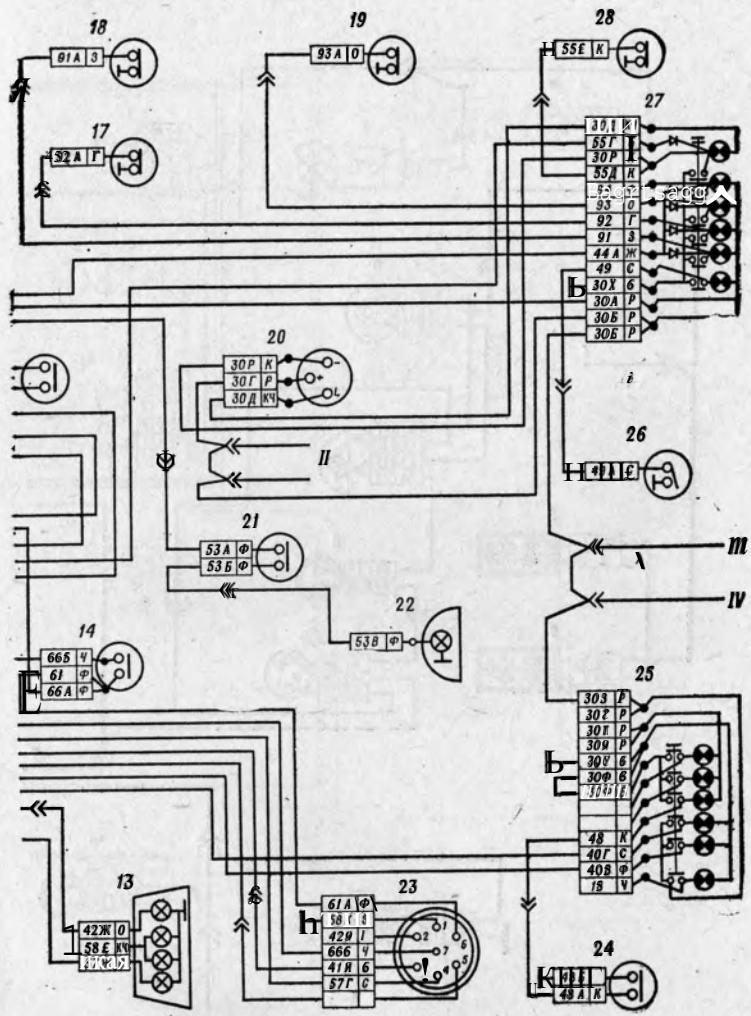
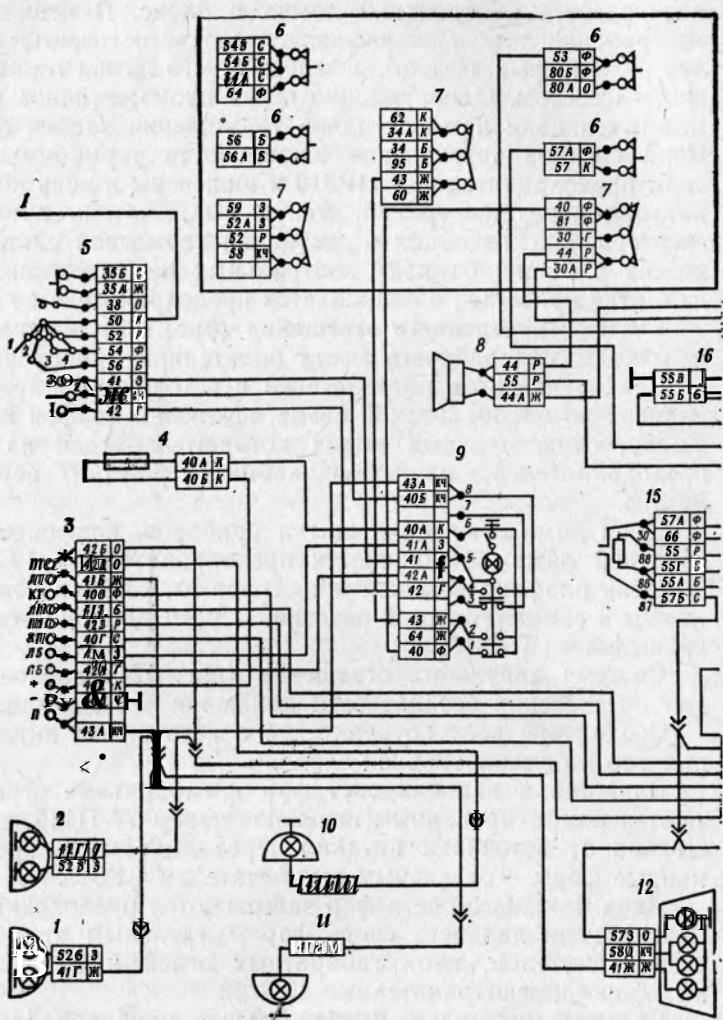


Рис. 122. Схема системы

I — к выключателю приборов и стартера; II — к указателю температуры охлаждения; фонарь передний левый; 2 — фонарь передний правый; 3 — реле-прерыватель указателя света комбинированный; 6 — предохранитель 10 А; 7 — предохранитель 7,5 А; боковой указателей поворота правый; 11 — повторитель боковой указателей поворота; включения электромагнитного клапана прицепа; 15 — реле сигнала торможения; туре II пневмоподбора тормозов; 18 — датчик падения давления в контуре I пневмоподбора тормозов; 20 — реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 21 — прицепа; 24 — выключатель контрольной лампы блокировки межосового дифференциала; 25 — реле прерывателя сигнала о замене масла в масляном фильтре; 27 — блок контрольных ламп.

световой сигнализации: ющей жидкости; III — к указателю тахометра; IV — к указателю спидометра; 1 — тель наворотов и аварийной сигнализации; 4 — предохранитель В А; 5 — переключатель зуммера; 9 — выключатель аварийной световой сигнализации; 10 — повторитель та левый; 12 — фонарь задний левый; 13 — фонарь задний правый; 14 — датчик 15 — датчик включения сигнала торможения; 17 — датчик падения давления в контуре монопривода тормозов; 19 — датчик падения давления в контуре III пневмопривода выключатель света заднего хода; 22 — фонарь заднего хода левый; 23 — розетка циала; 25 — блок контрольных ламп левый; 26 — датчик контрольной лампы засо- правый; 28 — датчик включения стояночного тормоза

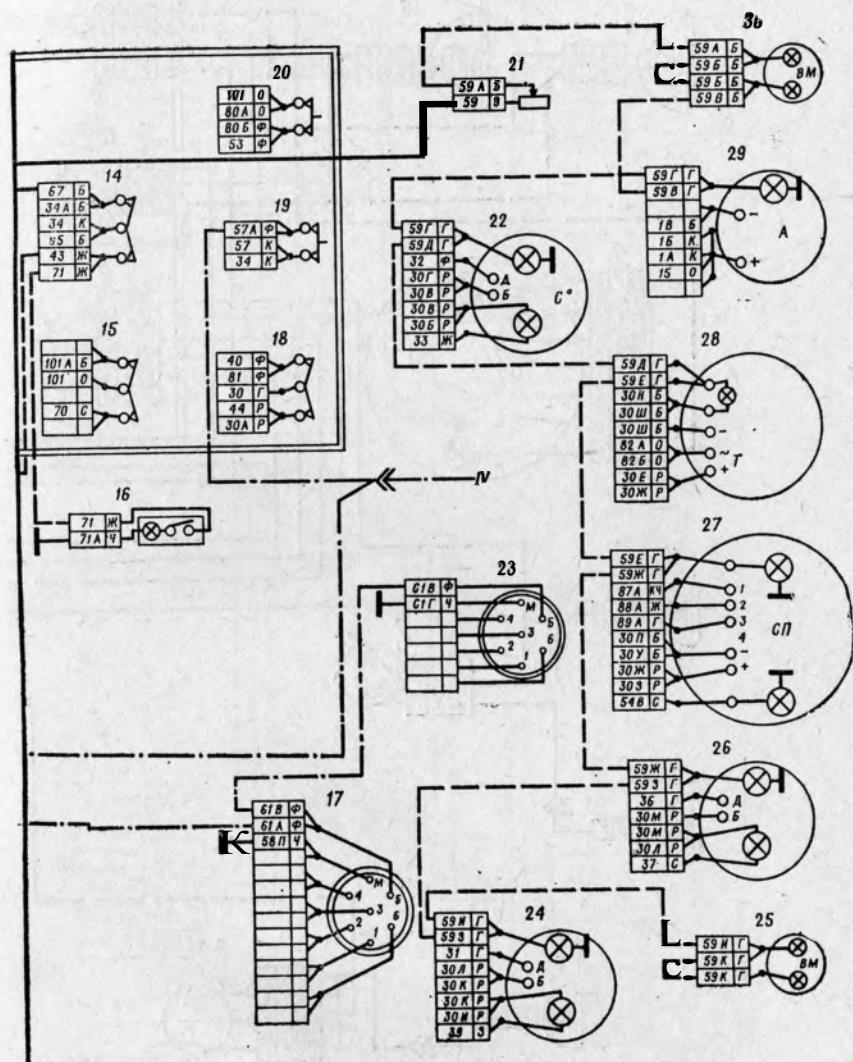
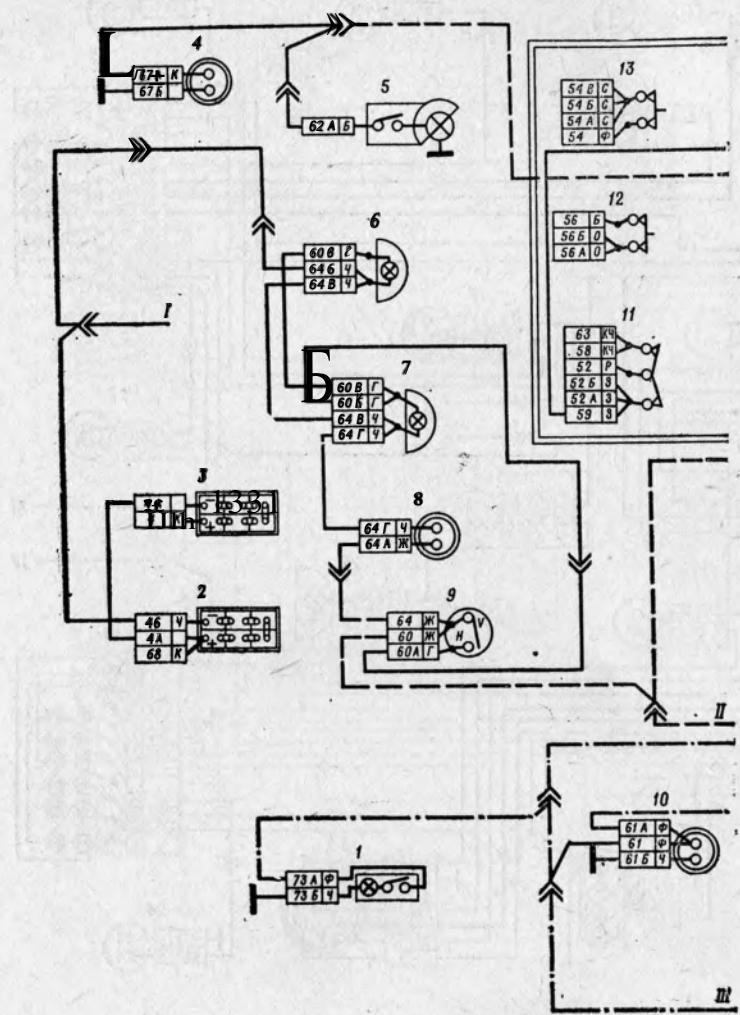


Рис. 123. Схема системы

I — к выключателю «массы»; II — к выключателю аварийной сигнализации; III — торможения; 4 — плафон освещения платформы; 2 и 3 — батареи аккумуляторные; 7 — плафон кабины левый; 8 и 10 — розетки переносной лампы; 9 — выключатель люфта 10 А; 16 — плафонвещевого ящика; 17 и 23 — розетки прицепа; 21 — выключатель давления масла; 25 — манометр шинный; 26 — указатель уровня топлива.

внутреннего освещения:

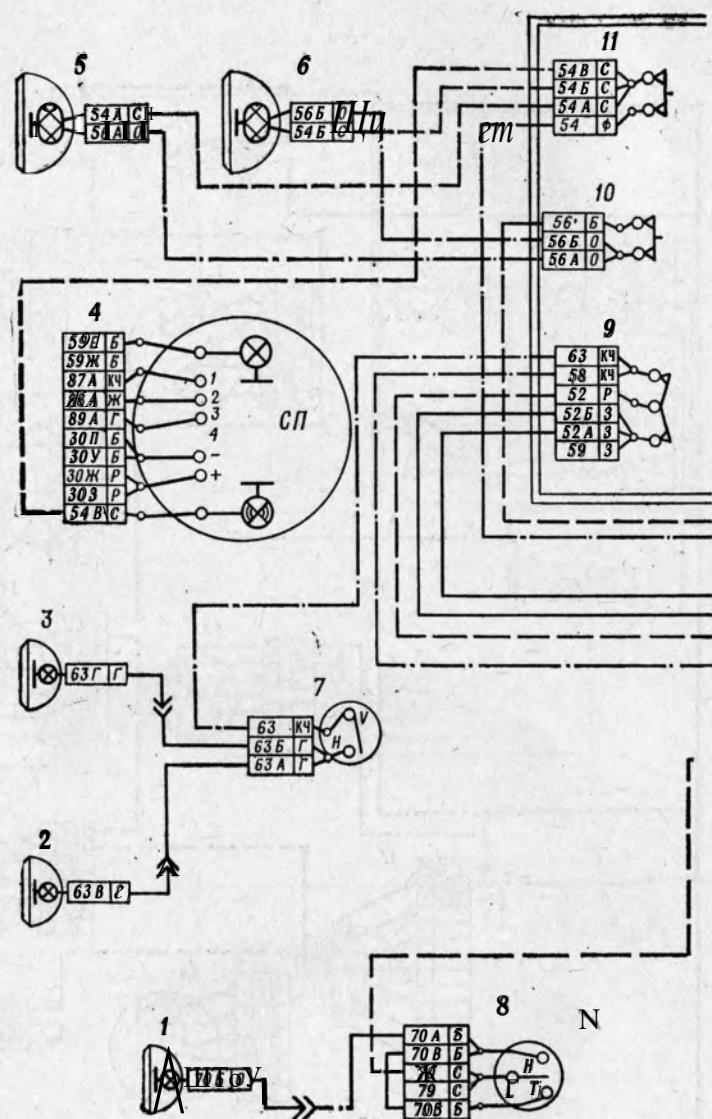
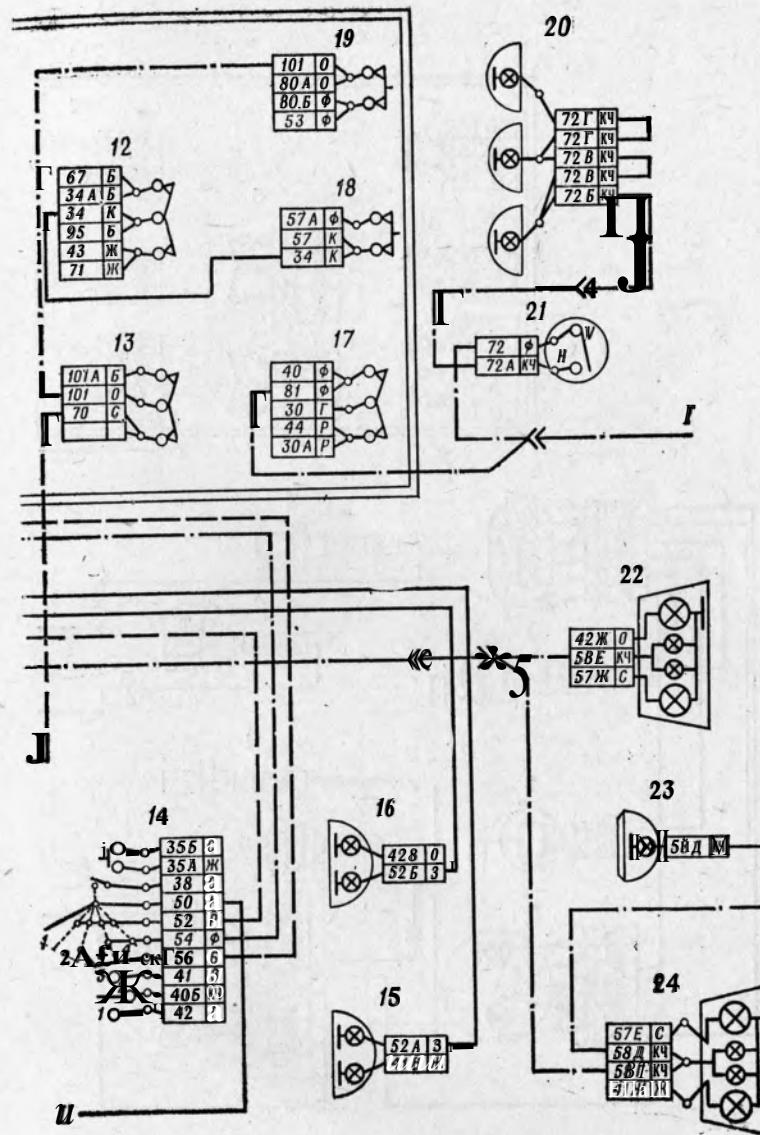


Рис. 124. Схема системы
наружного освещения:
1 — фара-прожектор; 2 — фара противотуманная левая; 3 — фара противотуманная правая; 4 — спидометр; 5 — фара головного света левая; 6 — фара головного света тора; 7, 12, 13 и 17 — предохранители 7,6 А; 8, 10, 11, 18 и 19 — предохранители 10 А; 9 — пары передний правый; 20 — фонари автопоезда; 21 — выключатель фонарей авто 24 — фонарь



наружного освещения:
1 — фара-прожектор; 2 — фара противотуманная левая; 3 — фара противотуманная правая; 4 — спидометр; 5 — фара головного света левая; 6 — фара головного света тора; 7, 12, 13 и 17 — предохранители 7,6 А; 8, 10, 11, 18 и 19 — предохранители 10 А; 9 — пары передний правый; 20 — фонари автопоезда; 21 — выключатель фонарей авто 24 — фонарь

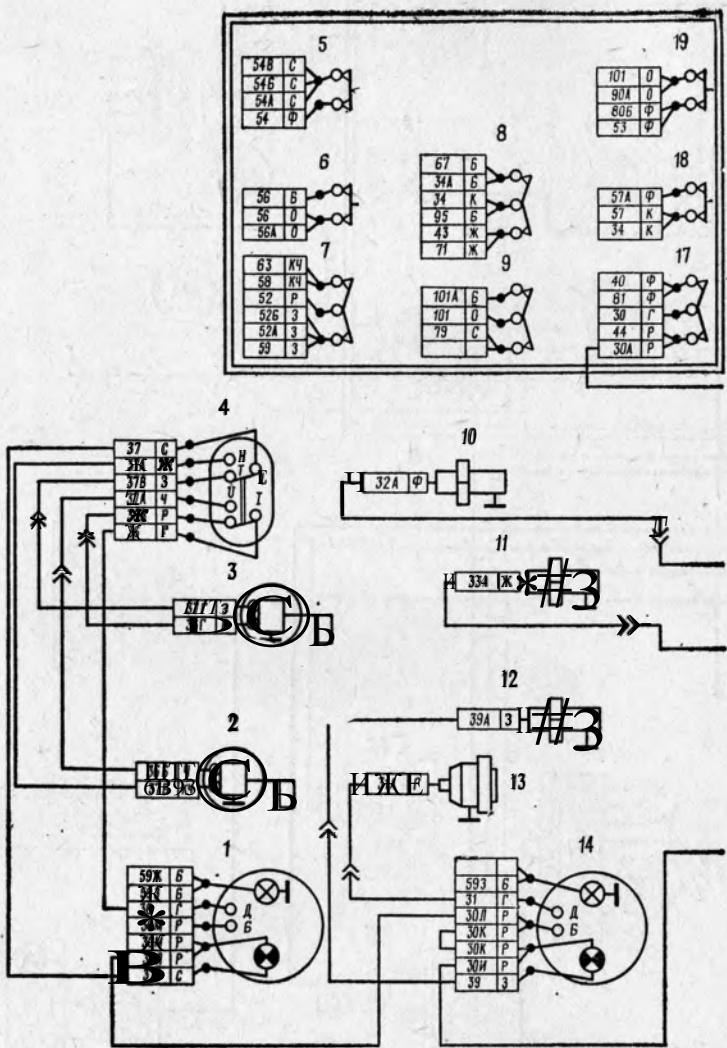
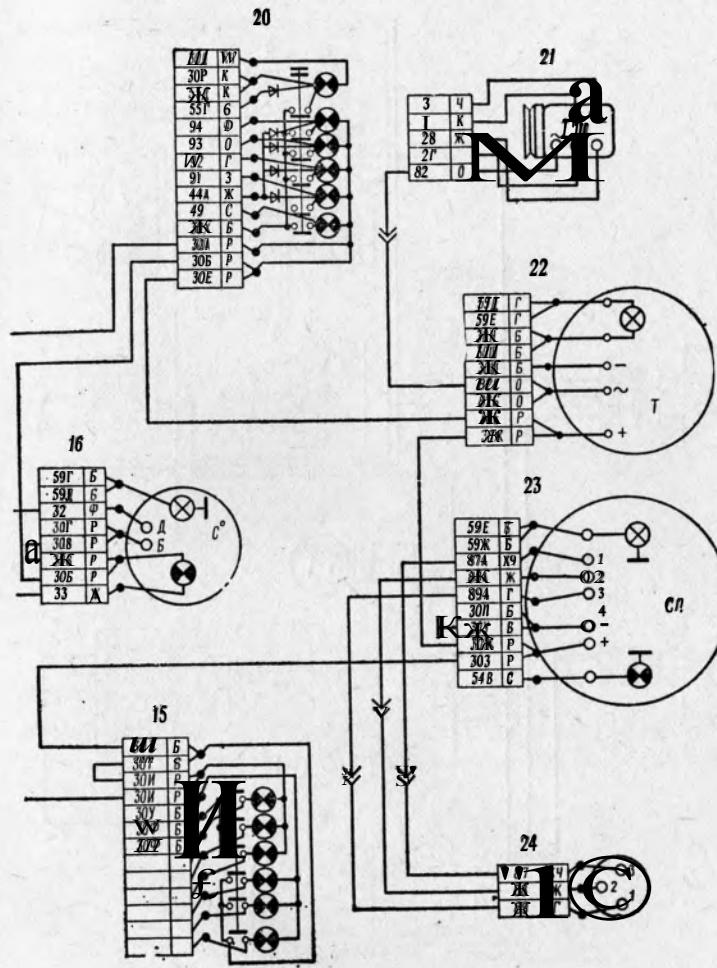


Рис. 125. Схема системы контрольно-измерительных приборов:

1 — указатель уровня топлива; 2 и 3 — датчики указателя уровня топлива; 4 — предохранители 7,6 А; 10 — датчик указателя температуры; 11 — датчик контроль лампы; 13 — датчик давления масла; 14 — указатель давления масла; 15 — блок контрольный правый; 21 — генератор;



измерительных приборов:
1 — указатель уровня топлива; 2 и 3 — датчики указателя уровня топлива; 4 — предохранители 7,6 А; 10 — датчик указателя температуры; 11 — датчик контроль лампы; 13 — датчик давления масла; 14 — указатель давления масла; 15 — блок контрольный правый; 21 — генератор; 22 — тахометр; 23 — спидометр; 24 — датчик спидометра

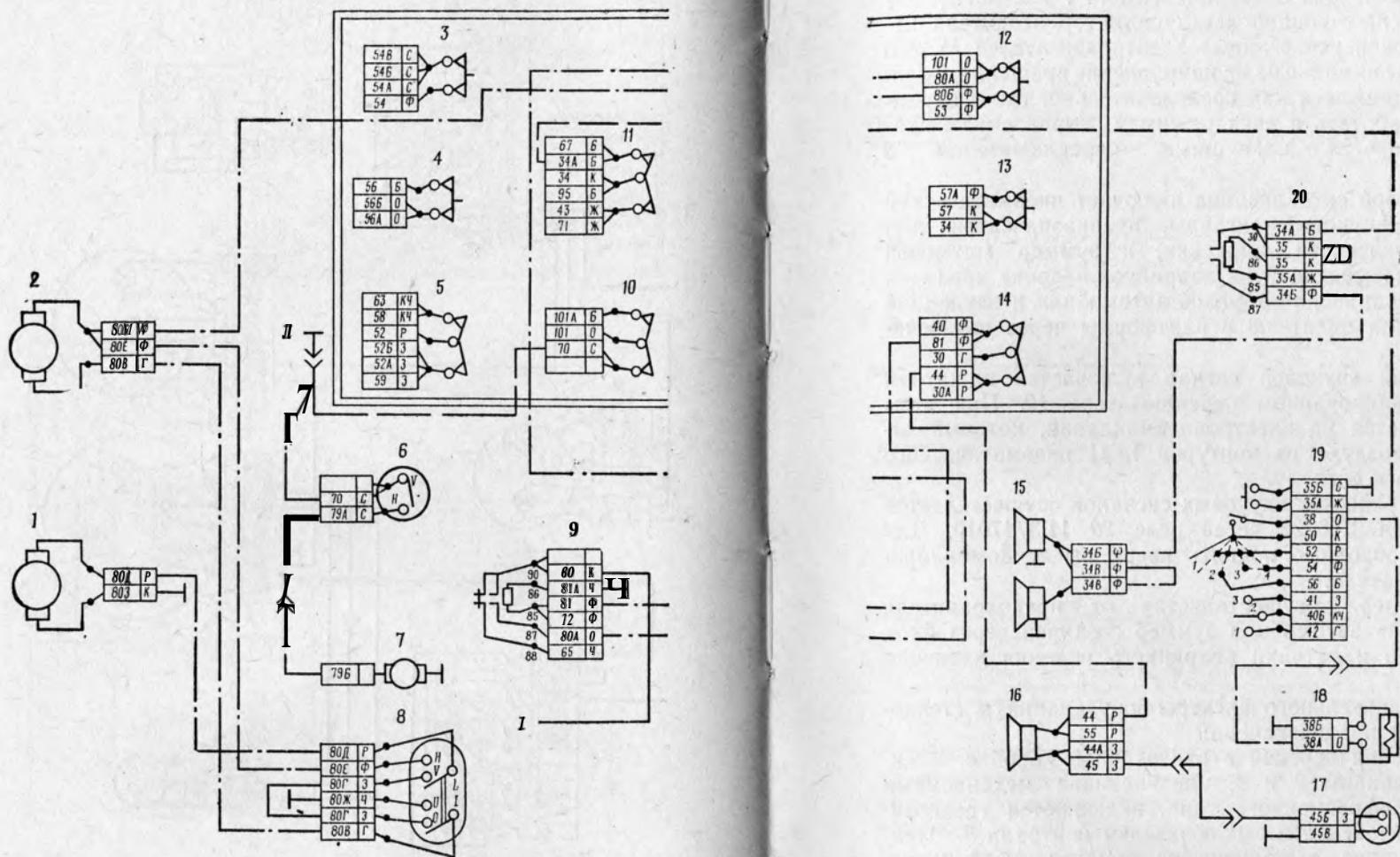


Рис. 126. Схема системы отопления, вентиляции

1 — к выключателю приборов 5 стартера; II — к переключателю фары прожектора; 11 и 14 — предохранители 7,5 А; 6 — выключатель вентилятора; 7 — электродвигателя отопителя; 15 — звуковой сигнал электрический; 16 — зуммер; 17 — свет комбинированный;

и звуковой сигнализации:

1 и 2 — электродвигатели отопителя; 3, 4, 12 и 13 — предохранители 10 А; 5, 10, тель вентилятора; 8 — переключатель электродвигателя отопителя; 9 — реле элек- ныхлючатель сигнала к водителю; 18 — клапан электромагнитный; 19 — переключа- 20 — реле звуковых сигналов

Электрическая схема системы отопления, вентиляции и звуковой сигнализации изображена на рис. 126.

Система отопления и вентиляции предназначена для поддержания оптимального температурного режима в кабине при снижении температуры окружающего воздуха за предел нормальных условий. Два электродвигателя 1 и 2 нагнетают в кабину воздух, проходящий через радиатор отопителя кабине. При установке реверсивных электродвигателей МЭ250 следует обращать внимание на их направление вращения. Электродвигатели соединяются как последовательно, так и параллельно и могут работать в двух режимах. Управление режимами осуществляется клавишным переключателем 8 П147-04.11.

Система звуковой сигнализации включает пневматический и электрические звуковые сигналы, предназначенные для обеспечения безопасности движения, и зуммер (шумовой сигнализатор), указывающий на аварийное падение давления в контурах пневмопривода тормозов автомобиля и служащий для подачи сигнала водителю с платформы через выключатель ВК322.

Пневматический звуковой сигнал включается нажатием кнопки на комбинированном переключателе 19. При этом напряжение подается на электропневмоклапан, который открывает доступ воздуха из контуров I, II пневматического привода тормозов к сигналу.

Питание электрических звуковых сигналов осуществляется от предохранителя 13.3722 через реле 20 11.3747010. Для включения их необходимо поднять вверх рычаг комбинированного переключателя.

Питание зуммера осуществляется от предохранителя 13.3722, с «массой» автомобиля зуммер соединен через блок контрольных ламп и датчики аварийного падения давления воздуха.

Система дополнительного электрооборудования и стеклоочистки (рис. 127) предназначена:

для переключения передач в раздаточной коробке. Электромагнитные клапаны 2 и 4, управляющие механизмами переключения, диафрагменного типа, включаются трехпозиционным выключателем 5 и выключателем нейтрали 3. Электрическое соединение выполнено по однопроводной схеме, кроме электромагнитного клапана 4, отрицательный вывод которого соединен с «массой» через датчик включения нейтрали;

для включения коробки отбора мощности, к которой присоединен карданный вал привода лебедки. Электромагнитный клапан 1, управляющий механизмом включения коробки отбора мощности, включается трехпозиционным выключателем 6. Электрическое соединение выполнено по однопроводной схеме. Электрические цепи систем переключения передач

в раздаточной коробке и управления приводом лебедки защищены предохранителем 13.3722;

для обмыва и очистки ветровых стекол в целях обеспечения безопасности движения автомобиля. Система обмыва состоит из мотонасоса 8 и переключателя 11, соединенных по

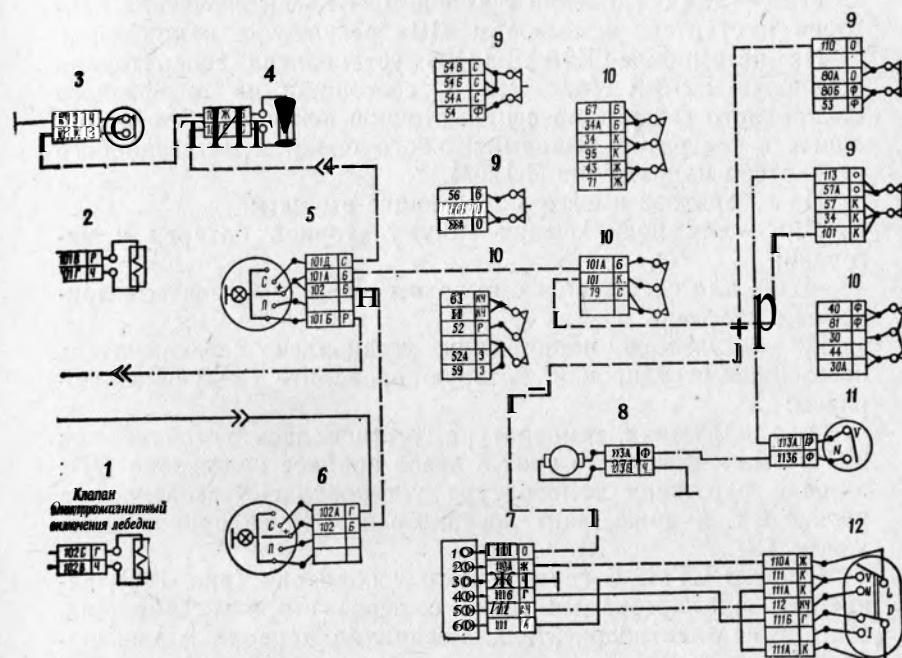


Рис. 127. Система дополнительного электрооборудования и стеклоочистки:
1 — клапан электромагнитный включения лебедки; 2 и 4 — клапаны электромагнитные раздаточной коробки; 3 — выключатель нейтрали раздаточной коробки; 5 — выключатель раздаточной коробки; 6 — выключатель лебедки; 7 — стеклоочиститель; 8 — мотонасос стеклоомывателя; 9 — предохранитель 10 А; 10 — предохранитель 7,5 А; 11 — переключатель стеклоомывателя; 12 — переключатель стеклоочистителя

однопроводной схеме. Электрическая цепь защищена предохранителем ПР310. Система очистки ветровых стекол состоит из трехпозиционного переключателя 12 и моторедуктора, приводящего в действие щетки стеклоочистителя. Электроцепь защищена предохранителем на 4,5 А.

3.8.2. Генератор и стартер

Генератор предназначен для работы в однопроводной схеме электрооборудования автомобиля.

На автомобиле КамАЗ-4310 установлен генератор Г288 *

* С июля 1985 г. устанавливаются генератор Г288-Е, электронный тахометр 251.3813 и реле блокирования стартера 2612.3747, работающие от вывода фазы генератора Г288-Е.

(рис. 128), работающий с регулятором напряжения 11.3702.

На генераторе имеются следующие выводы:

«+» — для подключения аккумуляторной батареи и нагрузки;

«—» — для подключения к «массе» автомобиля;

«Ш» — для соединения с выводом «ВК» выключателя приборов и стартера и выводом «Ш» регулятора напряжения.

На автомобиле КамАЗ-43105 установлена генераторная установка Г273-А (рис. 129) *, состоящая из трехфазного синхронного генератора с прямоточной вентиляцией и встроенных в генератор выпрямительного блока и интегрального регулятора напряжения Я-120М.

На генераторе имеются следующие выводы:

«+» — для подключения аккумуляторной батареи и нагрузки;

«В» — для соединения с выводом «ВК» выключателя приборов и стартера.

На регуляторе напряжения установлен переключатель посезонной регулировки, которую проводите следующим образом:

если наружная температура установилась устойчиво на 0°C и выше, поверните винт в левое крайнее положение (Л);

если наружная температура установилась устойчиво на уровне 0°C и ниже, винт поверните в крайнее правое положение (З).

Стarter CT142-Б герметичного исполнения (рис. 130), закреплен на картере маховика с левой стороны двигателя, состоит из электродвигателя, механизма привода и электромагнитного реле.

Передаточное отношение двигатель—стартер — 11,3. Электродвигатель стартера постоянного тока последовательного возбуждения; шестерня привода входит в зацепление с венцом маховика принудительно с помощью электромагнитного тягового реле. Выход из зацепления шестерни привода осуществляется при отключении электромагнитного тягового реле после пуска двигателя. На стартере применен привод с храповичным механизмом свободного хода.

3.8.3. Контрольно-измерительные приборы

Контрольно-измерительные приборы обеспечивают контроль за работой систем автомобиля и двигателя, включают в себя указатели и датчики. Все указатели установлены на щитке приборов в кабине водителя. Датчики установлены на агрегатах шасси двигателя.

* С июля 1985 г. устанавливаются генераторная установка Г273В, электронный тахометр 251.3813 и реле блокировки стартера 2612.3747, работающие от вывода фазы генераторной установки Г273В.

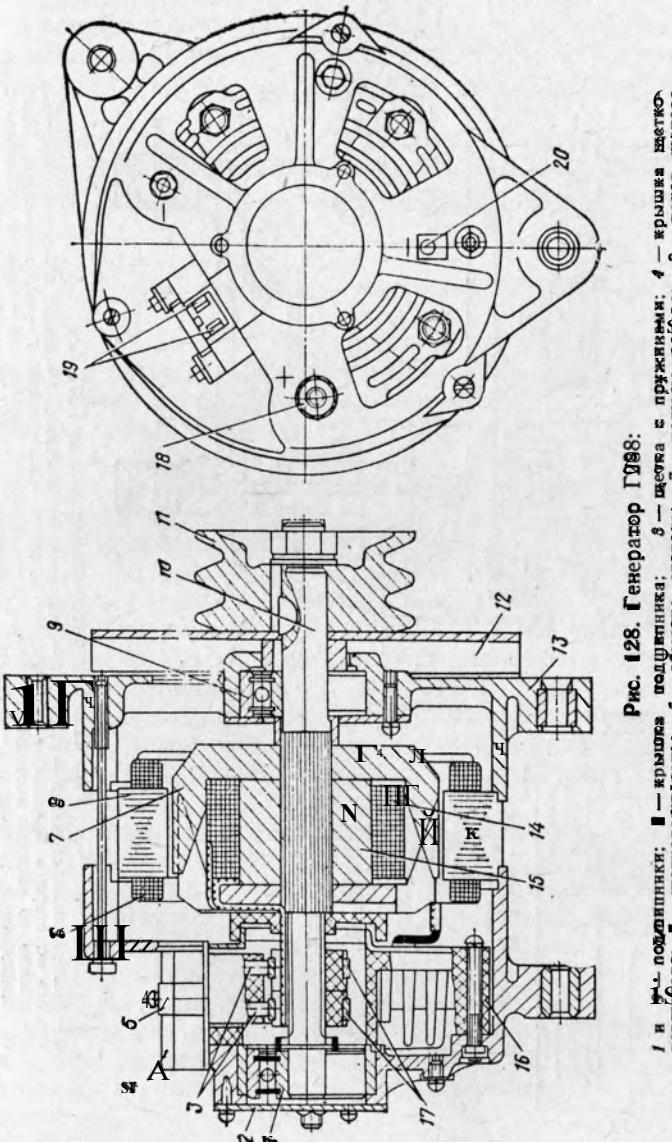


Рис. 128. Генератор Г273:

1 — подшипники; 2 — щеткодержатель; 3 — крышка подшипника; 4 — крышка с пружинами; 5 — щетка; 6 — щеткодержатель; 7 — полюсы ротора; 8 — пазы щеток; 9 — щетка; 10 — щеткодержатель; 11 — полюс; 12 — щеткодержатель со спиралью; 13 — крышка со спиралью; 14 — контакт; 15 — щетка; 16 — щеткодержатель; 17 — щеткодержатель; 18 — щетка; 19 — вывод фазы; 20 — вывод массы

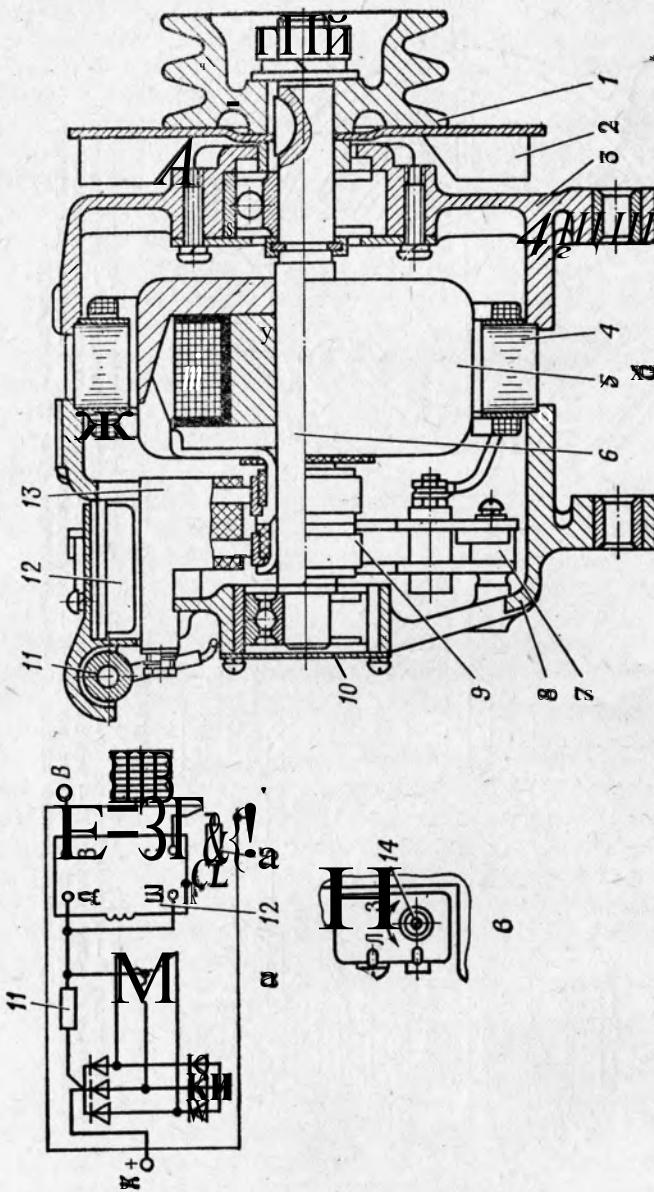


Рис. 129. Генератор установки Е273-А:

а — электровакуумная система: 1 — разрез; 2 — регулятор напряжения; 3 — кранка со скобами промежуточные; 4 — статор; 5 — якорь; 6 — вал второго якоря; 7 — якорь контрастных колец; 8 — якорь дополнительный; 9 — контактный щит; 10 — броника подшипника; 11 — подшипник; 12 — регулятор напряжения; 13 — подшипник; 14 — погодозащитный резиновый покрытие; 15 — реостат первоначальной регулировки;

Электрический спидометр состоит из трех узлов — преобразователя (датчика), который обеспечивает подачу сигналов на приемник, приемника (трехфазного синхронного двигателя с возбуждением от постоянных магнитов) и магнитоиндукционного механизма спидометра со счетным узлом.

Приемник конструктивно объединен с магнитоиндукционным механизмом в один прибор — указатель спидометра.

Конструкция указателя спидометра представлена на рис. 131.

Тахометр конструктивно выполнен аналогично спидометру, но не имеет в указателе счетного узла, отличается регулировкой скоростного узла и не имеет гнезда сигнальной лампы.

3.8.4. Коммутационная аппаратура

Коммутационная аппаратура обеспечивает включение системы световой сигнализации и системы наружного и внутреннего освещения автомобиля.

Выключатель батарей ВК860-В установлен на переднем кронштейне ящика аккумуляторных батарей и состоит из электромагнита, корпуса с контактной частью и устройства ручного включения с защитным чехлом (рис. 132). Он служит для отсоединения аккумуляторных батарей от электрической системы автомобиля при длительных стоянках и для защиты батареи от коротких замыканий.

Аккумуляторные батареи включаются и выключаются дистанционно из кабины водителя кнопочным выключателем путем кратковременного (2 с, не более) нажатия кнопки. В аварийных ситуациях возможно непосредственное отключение электромагнита дистанционного выключателя вручную — нажатием штока выключателя через резиновый колпак.

Комбинированный переключатель поворотов и указателей света П145 установлен на рулевой колонке и состоит из механизма включения указателей поворотов, а также включения и переключения системы внешнего освещения. Кроме того, переключатель обеспечивает включение электрических звуковых сигналов через реле сигналов и включение пневматического сигнала через электропневмоклапан.

Автоматическое отключение указателей поворотов при окончании маневрирования автомобиля обеспечивается специальной втулкой срабатывателя, установленной на рулевом колесе.

При установке рулевого колеса на шлицах вала колонки необходимо следить за тем, чтобы спицы рулевого колеса были расположены симметрично оси колонки, колеса автомобиля при этом должны быть направлены по оси автомобиля.

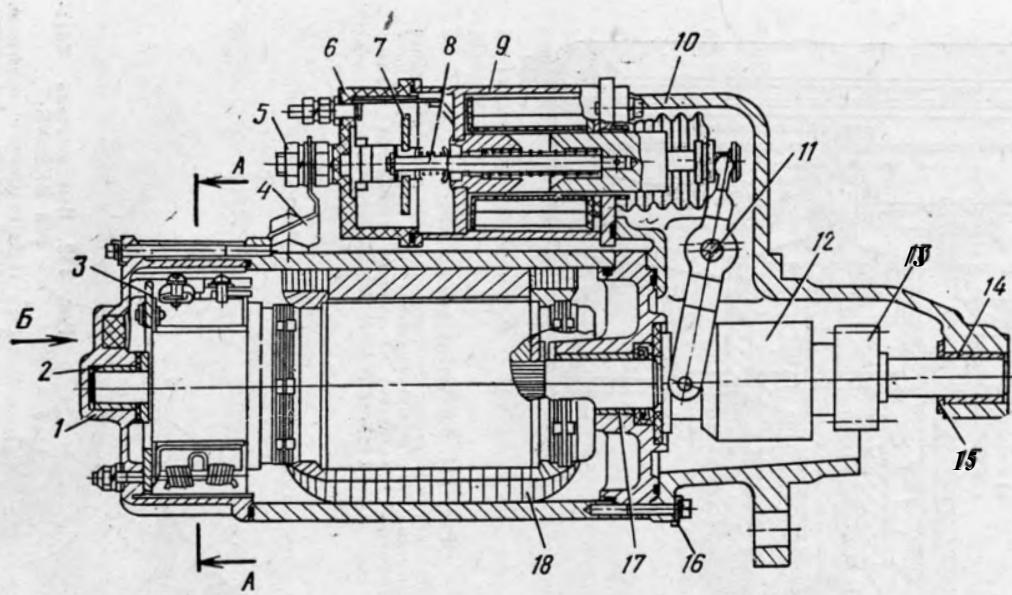
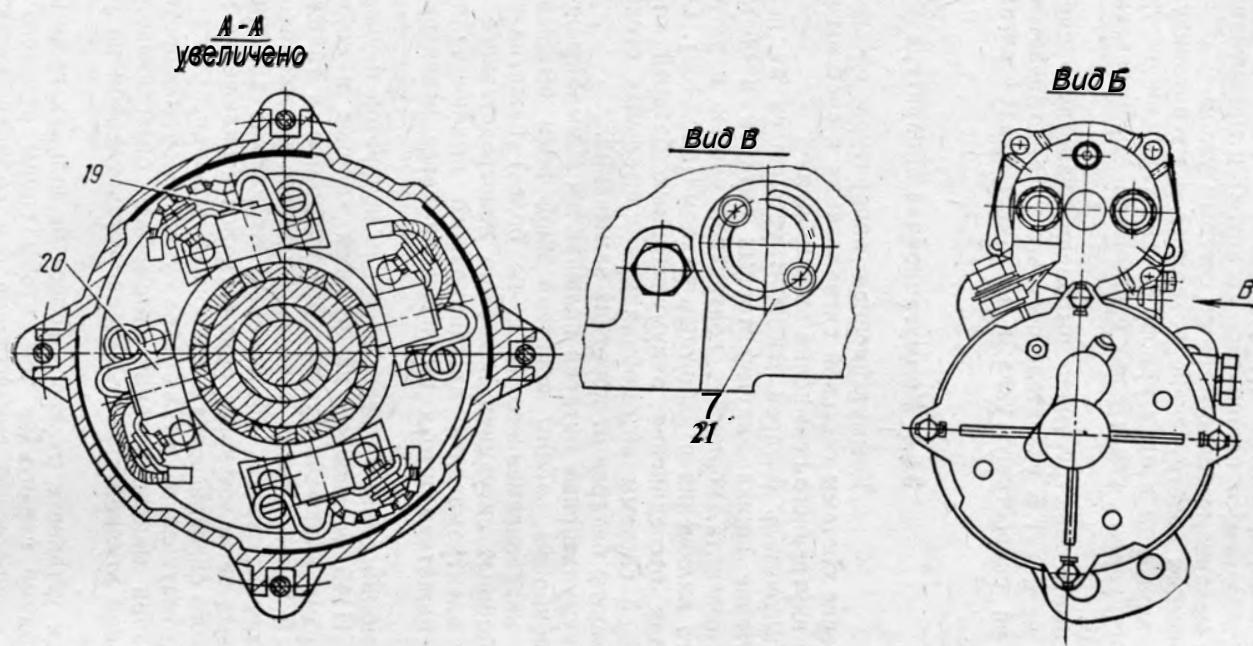


Рис. 130. Стартер:

1 — крышка со стороны коллектора; 2, 14 и 17 — подшипники; 3 — граверез; 4 — перемычка; 5 — контактный болт; 6 — крышка реле; 7 — контактный диск; 8 — шток; 9 — ярмо реле с катушкой; 10 — крышка со стороны привода; 11 — ось рычага; 12 — привод; 13 — шестерня привода; 15 — втулка привода; 16 — замковая шайба; 18 — калуза; 19 — изолированная щетка; 20 — неизолированная щетка; 21 — фланец оси рычага

3.8.5. Возможные неисправности электрооборудования, причины и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Генератор	
Амперметр показывает разрядный ток при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	Ослабло натяжение приводных ремней Загрязнены контактные кольца
Износ или зависание щеток в щеткодержателях	Отрегулируйте натяжение ремней Протрите кольца хлопчатобумажной салфеткой, смоченной чистым бензином. Если загрязнение не устраниется, зачистите шлифовальной шкуркой со стеклянным абразивом и вторично протрите салфеткой
Пробой выпрямительного блока Короткое замыкание обмотки статора Нарушение в цепи возбуждения	Проверьте высоту щеток, свободное перемещение их в каналах щеткодержателя и усилие пружин; при необходимости замените щеткодержатель или щетки Замените выпрямительный блок Замените статор в сборе
Износ деталей подшипников или их разрушение Погнут вентилятор генератора	Проверьте исправность цепи возбуждения Замените генератор Выправьте погнутые места
Перегрев подшипников	
Слишком велико натяжение ремней	Отрегулируйте натяжение ремней
Чрезмерно быстрый износ щеток генератора	
Загрязнение контактных колец	Протрите кольца хлопчатобумажной салфеткой, смоченной чистым бензином. При необходимости зачистите шлифовальной шкуркой со стеклянным абразивом и вторично протрите салфеткой
Радиальное биение контактных колец	Проверьте радиальное биение колец. При необходимости проточите контактные кольца
Чрезмерно большой зарядный ток	
Короткое замыкание в щеточном узле генератора или в цепи между генератором и регулятором	Устранит замыкание
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения
Неисправно реле отключения обмотки возбуждения генератора	Замените реле

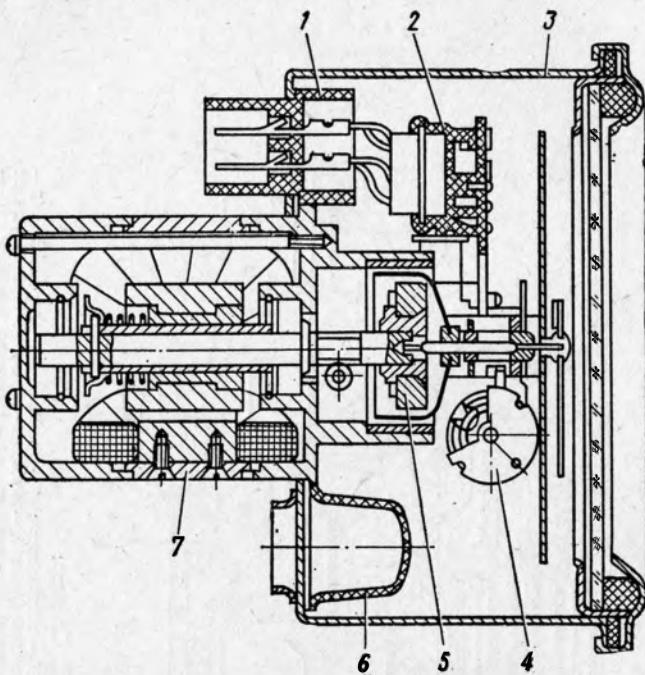


Рис. 131. Указатель спидометра:

1 — гнездо контактного разъема; 2 — печатная плата с полупроводниковыми элементами; 3 — корпус указателя; 4 — счетный узел; 5 — магнитондукционный механизм; 6 — гнездо сигнальной лампы; 7 — электродвигатель

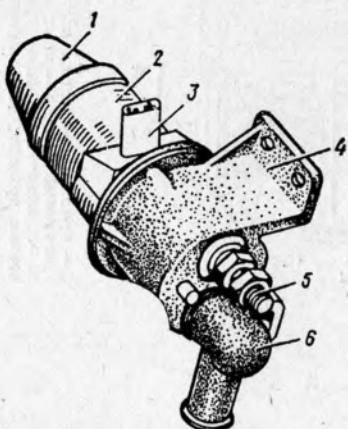


Рис. 132. Выключатель батарей ВК860-В:

1 — устройство ручного включения с защитным чехлом; 2 — электромагнит в сборе; 3 — соединительная колодка; 4 — корпус; 5 — соединительный винт; 6 — защитный чехол

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Колебание тока нагрузки

Если колебание тока нагрузки не зависит от потребителей электроэнергии, то причиной является проскальзывание приводных ремней

Плохой контакт в цепи возбуждения

Отрегулируйте натяжение ремней

Проверьте цепь возбуждения и надежность контактных соединений

Повышенный шум при работе генератора

Ослабло крепление шкива
Отсутствие контакта между щетками и коллектором

Затяните гайку
Протрите коллектор чистой тряпкой, смоченной бензином, или зачистите его. Очистите щетки или замените их новыми. Проверьте состояние щеточных пружин и в случае их неисправности замените. Проверьте, нет ли задания щеток в щеткодержателях

Замените реле
Проверьте и устранитте дефекты стартера или замените стартер

Стартер**Стартер не работает (при его включении свет фар не слабеет)**

Короткое замыкание или обрыв втягивающей обмотки тягового реле

Обрыв или отсутствие контакта в цепи питания

Нарушение зарядной цепи
Неисправен регулятор напряжения

Зависание щеток

Замените тяговое реле

Найдите место повреждения и восстановите контакт
Устранитте неисправность

Замените регулятор

Снимите щеткодержатель, выньте щетки и удалите налет щеточной пыли

Коленчатый вал двигателя не проворачивается стартером

(тяговое реле срабатывает)

Разряжены аккумуляторные батареи

Замаслился или загрязнился щеточно-коллекторный узел

Плохой контакт корпуса стартера с «массой» автомобиля

Применение масла, не соответствующего сезона

Зарядите батареи

Очистите коллектор и щетки от масла, грязи, медно-графитовой пыли
Обеспечьте надежность соединений

Замените масло

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

После пуска двигателя якорь продолжает вращаться

Неисправно тяговое реле
Приварились контакты реле PC530
Неисправно реле блокировки стартера

Замените тяговое реле
Замените реле
Замените реле

При включении стартера тяговое реле не срабатывает (нет характерного щелчка)

Разряжена аккумуляторная батарея
Обрыв или короткое замыкание обмотки реле PC530
Обрыв втягивающей обмотки тягового реле
Неисправен выключатель приборов и стартера

Зарядите батарею
Замените реле
Замените тяговое реле
Замените выключатель

Якорь стартера вращается, но не проворачивает коленчатый вал

Поломка зубьев венца маховика или шестерни привода
Наружена регулировка стартера
Неисправен привод

Замените венец маховика или привод
Отрегулируйте стартер
Замените привод

При включении стартера слышны повторяющиеся щелчки тягового реле и удары шестерни привода о венец маховика

Ненадежный контакт цепи тягового реле стартера
Неисправна удерживающая обмотка тягового реле
Неисправна обмотка или контактное соединение PC530

Проверьте контактные соединения и устранитте неисправность
Замените тяговое реле
Замените реле

При включении стартера слышен шум (скрежет) шестерни привода

Стартер установлен с перекосом
Неправильная регулировка момента замыкания контактов тягового реле

Установите правильно стартер
Отрегулируйте зазор между шестерней и упорной шайбой в момент включения стартера

Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле

Забиты торцы зубьев маховика или шестерни привода

Опилите и зачистите заусенцы на зубьях венца маховика или шестерни привода. Замените венец маховика и привод

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Система освещения**Лампа не горит**

Стряхивание или перегорание нити накала
Обрыв цепи питания:
сработал термобиметаллический предохранитель;

отсутствует контакт в штекерных соединениях;
поломка переключателей

Замените лампу

Устраните короткое замыкание в цепи, приведите предохранители в рабочее состояние (в цепях питания габаритных огней предохранители автоматического включения)
Восстановите контакт

Устраните неисправность или замените переключатель

Лампа горит тускло

Окислились или загрязнились контактные соединения

Загрязнился рассеиватель или отражатель

Потемнела колба лампы из-за испарения металла нити накала

Разрядилась аккумуляторная батарея

Повышенное падение напряжения в цепи

Зачистите контакты или замените окислившиеся штекеры

Протрите рассеиватель, промойте отражатель

Замените лампу

Зарядите аккумуляторную батарею

Проверьте падение напряжения.
Устраните причины повышенного падения напряжения

Мигает свет в лампе

Периодическая потеря контакта

Восстановите контакт

Контрольно-измерительные приборы

При включении питания стрелка прибора не изменяет своего положения

Неисправен предохранитель
Обрыв в цепи питания

Замените предохранитель
Восстановите цепь

Отклонение стрелки влево от нуля

Обрыв провода от указателя к датчикам давления масла или температуры охлаждающей жидкости

Перепутаны выводы «Б» и «Д» указателей давления масла и температуры охлаждающей жидкости

Замыкание провода или датчика уровня топлива на «массу» автомобиля

Восстановите цепь

Присоедините провода в соответствии со схемой

Устраните замыкание

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Отклонение стрелки вправо от крайней отметки

Короткое замыкание провода или отсутствие контакта корпуса указателя давления масла или температуры охлаждающей жидкости с «массой» автомобиля

Обрыв провода от указателя к датчику уровня топлива или отсутствие контакта датчика с «массой» автомобиля

Перепутаны выводы «Б» и «Д» указателя уровня топлива

Устраните замыкание. Восстановите контакт

Восстановите цепь; восстановите контакт

Присоедините провода в соответствии со схемой

Резкие колебания стрелки

Периодически исчезает контакт указателей и датчиков с «массой» автомобиля

Исчезает контакт в штекерных соединениях

Восстановите контакт

Обеспечьте плотность и чистоту штекерных соединений

Не работает скоростной и счетный узел спидометра

Нарушение контактных соединений в цепях питания

Приемник не имеет контакта с «массой» или щитком приборов

Восстановите контакт

Проверьте и обеспечьте контакт приемника с «массой»

Внезапно прекратили работу скоростной и счетный узел спидометра

Сработал предохранитель

Найдите причину, вызвавшую срабатывание предохранителя. Устраните неисправность

Оборвался провод питания

Устраните неисправность

Колебания стрелки указателя спидометра при малой частоте вращения, стрелка не отклоняется

Обрыв фазного провода внутри указателя

Обрыв фазного провода внутри датчика

Отказ транзистора

Замените указатель

Замените датчик

Замените указатель

Электрические сигналы**При включении сигнал не звучит**

Обрыв провода

Нет контакта в цепи питания или нет контакта сигналов с «массой»

Перегорание или срабатывание предохранителей вследствие короткого замыкания в цепи питания

Проверьте электрическую цепь
Восстановите контакт

Определите место короткого замыкания и устраните неисправность

Окончание

Причина неисправности	Способ устранения
Не работает реле звуковых сигналов	Реле замените
Неисправен сигнал	Замените сигнал
Сигналы издают слабый, хриплый звук	
Нарушенна регулировка сигналов	Отрегулируйте сигналы
При включении сигнал дребезжит	
Подгорели контакты сигналов	Снимите сигналы, зачистите контакты, отрегулируйте звучание
Задевание якоря за катушку из-за перекоса якоря	Устраните перекос якоря и отрегулируйте сигнал
Поломка мембранны	Замените сигнал
Сигналы после непродолжительной эксплуатации перестают работать	
Попадание в рупоры воды и грязи	Очистите рупоры
Отказ пневматического звукового сигнала	
Замерз вибратор, попадание снега и воды, конденсация влаги, загорение	Очистите сигнал и продуйте его сжатым воздухом

Устранение неисправностей. Прежде чем устранить неисправность, по внешним признакам определите, в какой цепи она возникла. При отыскании неисправности руководствуйтесь схемой, придерживаясь определенной последовательности, начиная с проверки соответствующего предохранителя.

При проверке группового предохранителя потребители, питающиеся через предохранитель, включайте поочередно. В целях экономии времени неисправность цепи рекомендуется искать, включая параллельно работающие потребители.

При срабатывании биметаллического предохранителя от короткого замыкания отключите цепь потребителя, защищаемую этим предохранителем, найдите и устраните неисправность, вызвавшую короткое замыкание.

Если после пуска двигателя при работе со средней частотой вращения коленчатого вала при исправных аккумуляторных батареях и отключенных потребителях отсутствует зарядный ток генератора, то проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение приводных ремней генератора. Для регулировки натяжения ремней ослабьте гайки крепления передней и задней лап генератора и болт крепления генератора к натяжной планке. Затем отклоните генератор в сто-

рону натяжения ремней до требуемой величины и затяните крепежные соединения генератора..

Причиной отказов в работе генератора может быть также нарушение электрического контакта в цепи системы электроснабжения. Поэтому прежде всего убедитесь в надежности электрического контакта проводов на выводах генератора, регулятора напряжения, в соединительных колодках между пучками проводов и в исправности реле отключения обмотки возбуждения генератора; с помощью контрольной лампы проверьте наличие тока в цепи возбуждения.

В случае неудавшегося пуска двигателя с помощью стартера (после трех попыток) проверьте: исправность цепи питания стартера, исправность системы питания двигателя, степень заряженности и исправность аккумуляторных батарей.

При нормальной эксплуатации автомобиля аккумуляторная батарея заряжается автоматически. Если батареи постепенно разряжаются или чрезмерно заряжаются и электролит начинает «кипеть», проверьте исправность генератора.

Место обрыва провода или цепи можно определить их шунтированием: присоедините дополнительный провод одним концом к плюсовому выводу неработающего потребителя, другой конец присоединяйте к разъемам цепи, двигаясь по направлению к источникам тока; неисправным будет тот участок, параллельно которому включен дополнительный провод, если при этом потребитель будет работать. Если при шунтировании всего участка цепи потребитель не работает, проверьте надежность соединения его с «массой».

Короткое замыкание на «массу» возможно в местах крепления проводов скобами у острых металлических кромок, а также около неизолированных наконечников проводов. При срабатывании предохранителя место короткого замыкания определяйте в цепи от предохранителя к потребителю.

При обрыве проводов срываютте их, скручивая жилы проводов с последующей опайкой, или замените их новыми соответствующего сечения и длины; затем изолируйте провода изоляционными трубками или изоляционной лентой.

3.9. КАБИНА И ПЛАТФОРМА

3.9.1. Кабина

Кабина автомобиля трехместная, цельнометаллическая, сварная. Возможна установка кабины со спальным местом. Для удобства обслуживания двигателя кабина опрокидывается вперед с помощью гидравлического подъемника.

Кабина установлена на раме и закреплена на передних шарнирах и двух задних подпрессоренных опорах, обеспечивающих надежную изоляцию ее от воздействия дороги.

Остекление кабины, состоящее из ветрового окна, двух задних окон, поворотных форточек и опускающихся стекол окон дверей, обеспечивает хорошую обзорность из кабины автомобиля.

Эффективная вентиляция, осуществляющаяся через два вентиляционных люка, опускающиеся стекла и поворотные форточки окон дверей, совместно с отопителем позволяет регулировать температуру в кабине.

Кабина оборудована надежной термоизоляцией, мягкой обивкой, удобными и регулируемыми сиденьями и прочими принадлежностями, выполненными с учетом современных требований эргономики, безопасности труда и художественного конструирования.

Техническая характеристика

Угол опрокидывания кабины, град:	
допустимый ограничителем	38
максимальный при демонтаже двигателя	60
Угол поворота стеклоочистителей от горизонтали, град	От 8 до 98
Скорость движения стеклоочистителей, двойных ходов/мин	I — 20—45 II — минимально 45 (с разницей между I и II не менее 15) 0,35 — 0,40
Усилие прижатия щетки стеклоочистителя к стеклу, кгс	От электрического центробежного насоса, встроенного в бачок
Обмыв ветровых стекол	2
Вместимость бачка омывателя ветровых стекол, л	От 9 до 19
Угол наклона спинки, град:	От 12 до 27
сиденья водителя от вертикали спинки крайнего пассажирского сиденья от вертикали	135
Продольный ход перемещения сидений водителя и крайнего пассажирского, мм	88
Жесткость сиденья водителя (ход подвески), мм	

Подъемная передняя облицовочная панель обеспечивает свободный доступ к отопителю, устройствам очистки и обмыва ветровых стекол, к приборам электрооборудования, к монтажным схемам электрических и пневматических систем к передним опорам кабины и т. д.

Облицовочная панель состоит из двух частей. Нижняя облицовочная панель имеет решетку для подвода воздуха к радиатору системы охлаждения двигателя и отверстия под фары; верхняя панель имеет решетку для подвода воздуха

к вентиляционному люку. В поднятом положении облицовочная панель фиксируется двумя телескопическими упорами.

Крепление кабины к раме осуществляется с помощью двух передних шарнирных опор и двух задних опор, обеспечивающих мягкую подвеску кабины.

Передние шарнирные опоры расположены на одной оси и позволяют опрокидывать кабину вперед. Нижние кронштейны 1 (рис. 133) передних опор крепятся болтами к пер-

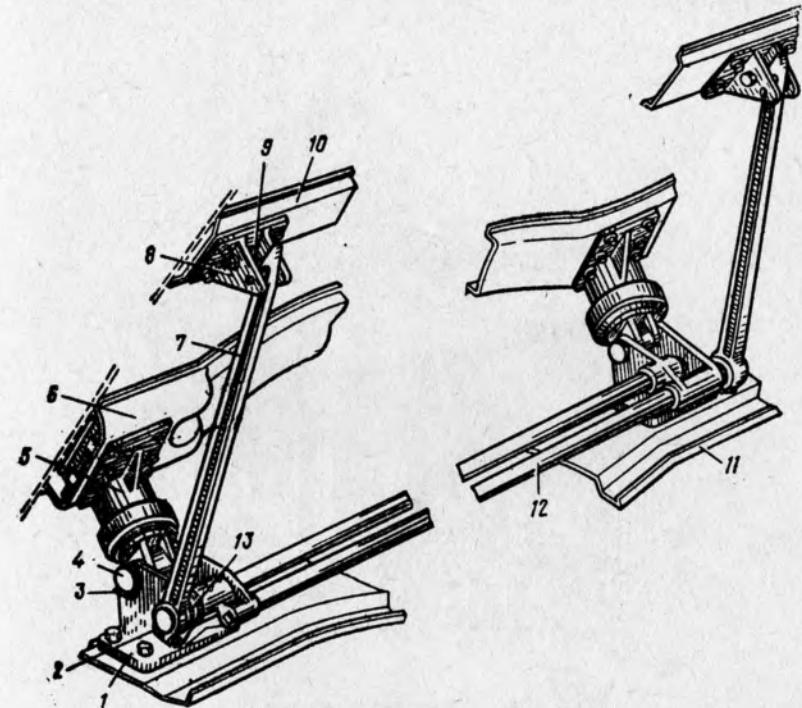


Рис. 133. Переднее крепление и механизм уравновешивания кабины:
1 — нижний кронштейн; 2 — стяжной болт; 3 — замочная шайба; 4 — палец; 5 — кронштейн верхний; 6 — передняя балка пола; 7 — рычаг торсиона; 8 — опора рычага торсиона; 9 — ось; 10 — усилитель пола; 11 — первая поперечина рамы; 12 — торсион; 13 — втулка торсиона

вой поперечине 11 рамы. Верхние кронштейны 5 крепятся болтами к передней балке 6 пола и поворачиваются на пальцах 4, закрепленных в нижних кронштейнах 1. В отверстия верхних кронштейнов вставлены резиновые уплотнительные кольца, которые предотвращают попадание грязи и влаги между трущимися поверхностями шарнира. В нижней части верхних кронштейнов имеются пресс-масленки для смазки пальцев. В корпусе верхних кронштейнов 5 вставлены резиновые подушки, которые смягчают колебания, передаваемые от рамы к кабине через передние опоры. В отверстиях ниж-

них кронштейнов закреплены торсионы 12 механизма уравновешивания кабины.

Задние опоры (рис. 134) кабины представляют собой две листовые рессоры 1, работающие с гидравлическими телескопическими амортизаторами 11. Передняя часть рессоры болтом 2 и стремянкой 4 крепится к кронштейну 10. В нижнем кронштейне 12 закреплена проушина амортизатора. Верхний конец амортизатора и проушина рессоры закреплены в обойме 9 рессоры.

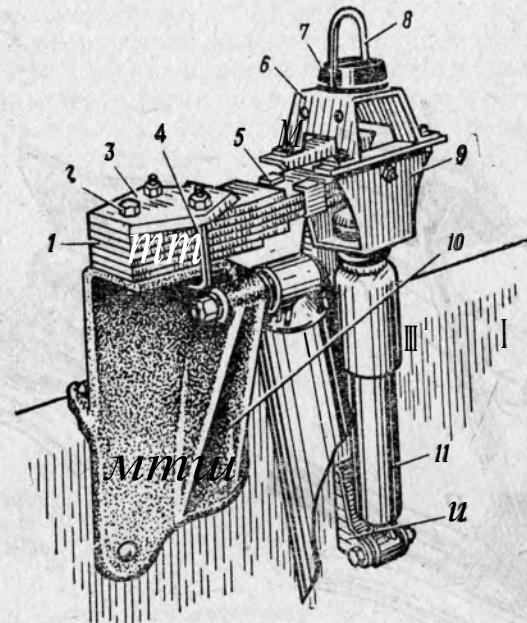


Рис. 134. Задняя опора кабины:

1 — листовая рессора; 2 — болт; 3 — накладка рессоры; 4 — стремянка рессоры; 5 — хомут рессоры; 6 — кронштейн скобы запора; 7 — резиновая подушка; 8 — скоба запора; 9 — обойма; 10 — кронштейн; 11 — амортизатор; 12 — кронштейн амортизатора

Конструкция амортизаторов механизма подпрессоривания кабины аналогична конструкции амортизаторов передней подвески автомобиля.

Перемещение рессоры ограничивается резиновым буфером, который при ходе рессоры более 25 мм упирается в раму.

Запорное устройство (рис. 135), фиксирующее кабину на задних опорах, состоит из двух механических запоров, правый запор имеет предохранительный крюк. Запор состоит из корпуса 11, прикрепленного к продольной балке кабины, крюка 10, соединенного с рукояткой 8 с помощью пальцев, и

228

предохранительного крюка 5 с пружиной 4. Скоба 8 (рис. 134) запора приварена к кронштейну 6, закрепленному на обойме 9 рессоры задней опоры кабины. На кронштейне 6 закреплена резиновая подушка 7, на которую опирается корпус запора при транспортном положении кабины. При фиксации кабины скоба входит в паз корпуса запора, а крюк запора входит в зацепление со скобой.

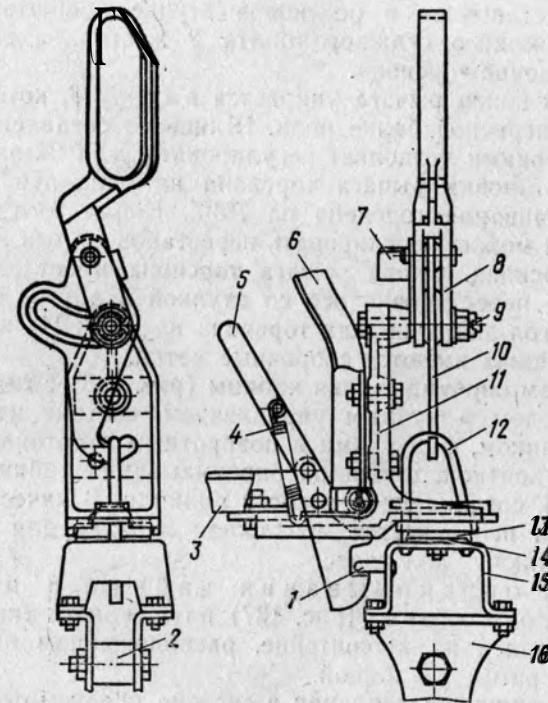


Рис. 135. Запорное устройство кабины:

1 — скоба предохранительного крюка; 2 — рессора; 3 — продольная балка пола кабины; 4 — пружина; 5 — предохранительный крюк; 6 — балка задка кабины; 7 — упор; 8 — рукоятка; 9 — ось запора; 10 — крюк; 11 — корпус; 12 — скоба; 13 — резиновая подушка; 14 — прокладка; 15 — кронштейн; 16 — обойма рессоры

Конструкция крюка, имеющего паз, выполненный по окружности, обеспечивает при закрывании подтягивание корпуса запора к резиновой подушке на кронштейне скобы. Для этого надо рукоятку поднять в крайнее верхнее положение. Предохранительный крюк при запирании кабины защелкивается автоматически.

Для опрокидывания кабины необходимо повернуть рукоятки обоих запоров в крайнее нижнее положение, а затем вывести из зацепления предохранительный крюк.

Механизм уравновешивания кабины служит для уравновешивания массы кабины в движении, для снижения нагрузки на заднюю подвеску кабины и при подъеме кабины гидроподъемником.

Механизм уравновешивания кабины состоит из двух взаимозаменяемых торсионов с рычагами. Квадратный конец торсиона 12 (рис. 133) установлен неподвижно в нижний кронштейн 1 передней опоры кабины, шлицевой конец торсиона свободно установлен в резиновой втулке кронштейна. Рычаг 7 с помощью стяжного болта 2 жестко закреплен на шлицевом конце торсиона.

Верхний конец рычага упирается в опору 8, которая крепится к поперечной балке пола. Шлицевое соединение рычагов с торсионами позволяет регулировать угол их закручивания. Перестановка рычага торсиона на один зуб изменяет угол закручивания торсиона на $7^{\circ}30'$. Кроме того, угол закручивания можно регулировать перестановкой оси 9 опоры 8 рычага торсиона. Опора рычага торсиона имеет два отверстия и при перестановке оси со втулкой в другое отверстие меняется угол закручивания торсиона на $3^{\circ}45'$. На кронштейнах и торсионах имеются сборочные метки.

Механизм опрокидывания кабины (рис. 136) с гидравлическим приводом и ручным управлением, состоит из ручного насоса с бачком, фильтрами и поворотным золотником, снабженным рукояткой, цилиндра опрокидывания кабины и маслопроводов, соединяющих насос и цилиндр. В качестве рукоятки насоса используется монтажная лопатка для шин или вороток к ключу для колес.

Насос опрокидывания кабины и подъема запасного колеса (рис. 137) плунжерного типа, с бачком, установлен на кронштейне, расположенном на правом лонжероне рамы за кабиной.

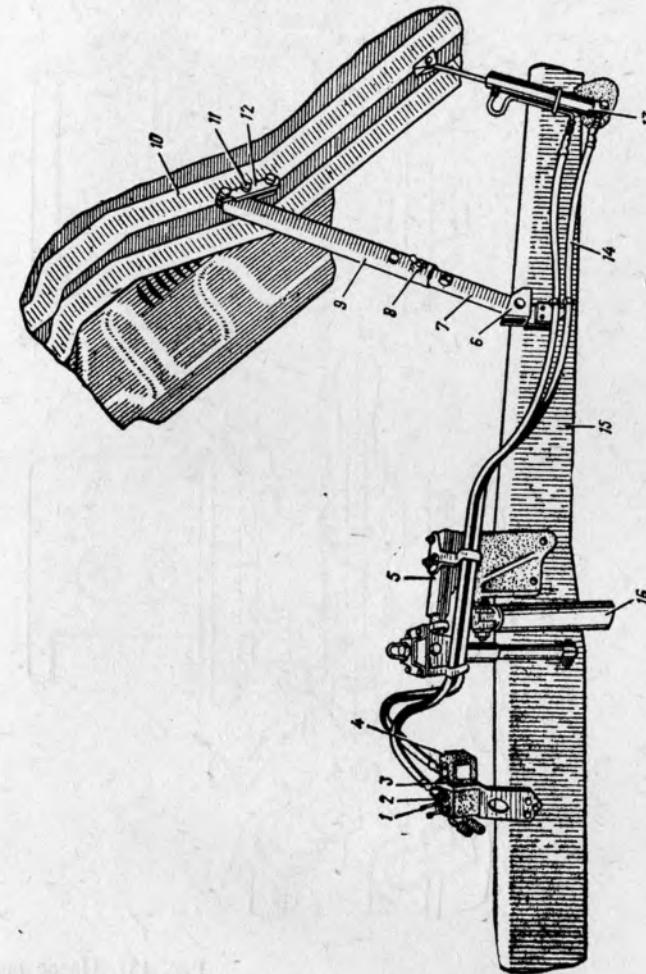
Для ограничения давления в системе предусмотрен шариковый предохранительный клапан, перепускающий масло в бачок при давлении 150 кгс/см².

В корпусе насоса имеются два отверстия с конической резьбой, к которым присоединяются штуцера маслопроводов, соединенных с цилиндром опрокидывания кабины. Масло подается к соответствующим штуцерам поворотом золотника управления ручкой в ту или иную сторону до упора. Ручка 16 золотника 17 имеет регулировочные упоры, которые контрятся гайками. Возможные положения ручек показаны на инструкционной табличке, расположенной на корпусе насоса.

Для безопасности при опускании кабины возврат масла из гидросистемы в бачок происходит через жиклер 20 с трубкой, выходной конец которой опущен под уровень масла.

В конических отверстиях и перед жиклером установлены сетчатые фильтры 21, предотвращающие засорение системы.

Бачок 15 крепится винтами к корпусу насоса; на бачке



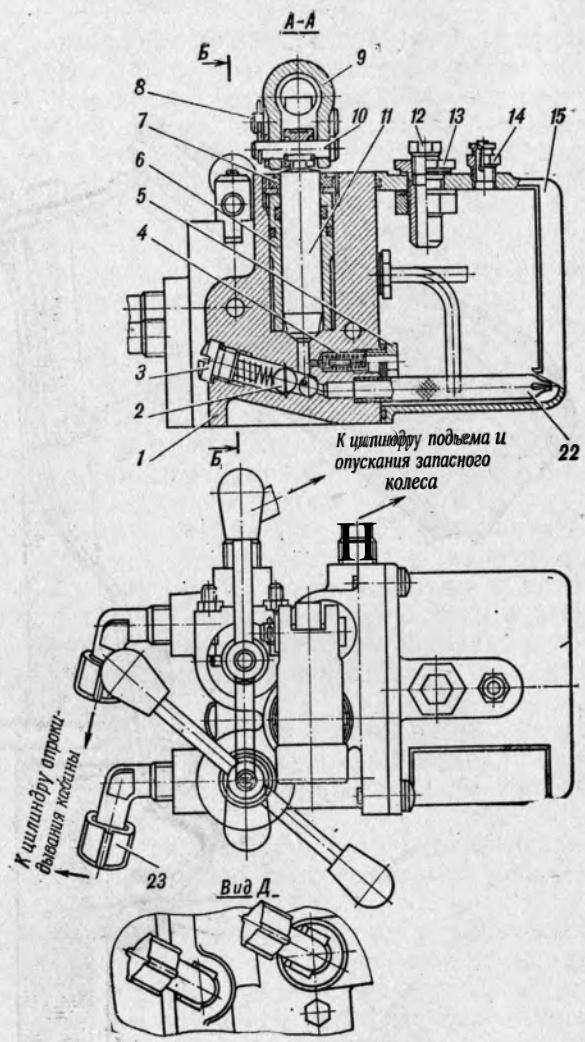
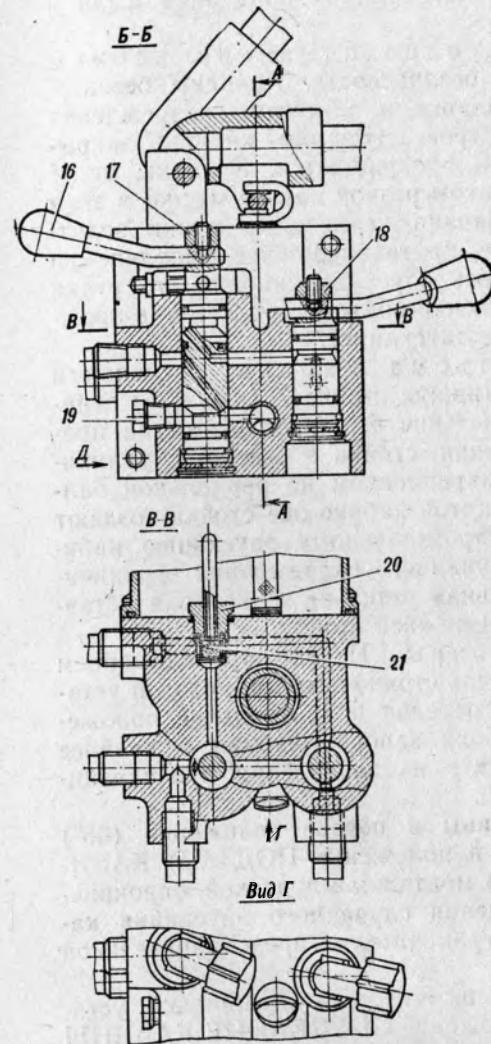


Рис. 137. Насос опр

1 — корпус насоса; 2 — пружина; 3 — пробка; 4 — пружинительного клапана; 5 — втулка нагнетательного плюнгера; 6 — палец нажимной; 7 — плунжер нагнетательный; 8 — бачок; 9 — рукоятка насосной; 10 — пробка; 11 — горловина заливная бачка насосной; 12 — золотник золотниковый; 13 — золотник реверсивный; 14 — защитный; 15 — фильтр; 16 — юстировочный винт; 17 — пробка; 18 — пробка; 19 — пробка; 20 — жиклер насоса; 21 — фильтр



окидывания кабины:

на предохранительного клапана; 5 — пробка предохранителя; 6 — грезесъемник; 8 — палец; 9 — рукоятка насосной; 12 — пробка; 13 — горловина заливная бачка насосной; 14 — золотник золотниковый; 17 — золотник реверсивный; 18 — защитный; 22 — фильтр всасывающий; 23 — пробка

имеются заливная горловина 13 и предохранительный клапан 14, ограничивающий давление в полости бачка в пределах 0,2—0,3 кгс/см² и защищающий от попадания пыли и грязи.

Цилиндр (рис. 138) опрокидывания кабины снабжен двумя клапанами безопасности. Клапаны безопасности в случае разрыва шланга или другого повреждения системы, вызывающего быстрое опускание кабины, закрываются, и опускание кабины прекращается. Клапаны могут закрываться также при слишком резкой подаче масла; в этом случае для открывания клапана необходимо ручки золотника повернуть в положение, противоположное выполняемой операции (если производилось опускание кабины, то ручки требуется установить в положение подъема, а затем — в прежнее положение и продолжить опускание).

Ограничитель подъема кабины расположен с правой стороны кабины. Нижняя стойка 7 (рис. 136) ограничителя вращается в кронштейне 6, закрепленном на правом лонжероне рамы, верхняя стойка 9 вместе с удлинителем — в кронштейне 12, закрепленном на продольной балке 10 пола кабины. При поднятой кабине обе стойки создают упор, препятствующий самопроизвольному опусканию кабины. Для предотвращения случайного складывания ограничителя имеется предохранительная шпилька 8, которая вставляется в отверстия верхней и нижней стоек.

Опрокидывание кабины. Перед опрокидыванием кабины затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. Поверните рукоятки обоих запоров кабины в крайнее нижнее положение и выведите из зацепления предохранительный крюк правого запора.

Для опрокидывания кабины в первое положение (38°) установите ручки на насосе в положение ПОДЪЕМ КАБИНЫ и, качая рукоятку насоса монтажной лопаткой, опрокиньте кабину. Для предотвращения случайного опускания кабины закрепите стойки ограничителя предохранительной шпилькой 8.

Для опускания кабины выньте стопорную шпильку, установите ручки на насосе в положение ОПУСКАНИЕ КАБИНЫ и, качая рукоятку насоса монтажной лопаткой, опустите кабину.

Для опрокидывания кабины во второе положение (60°) снимите передний буфер, поднимите переднюю облицовочную панель и опрокиньте кабину в первое положение. Расшипните и выньте палец 11. Гидроподъемником опрокиньте кабину во второе положение.

Стекла ветрового окна состоят из двух полированных стекол и прозрачной пластмассовой пленки между ними. Применение такого стекла повышает безопасность для водителя

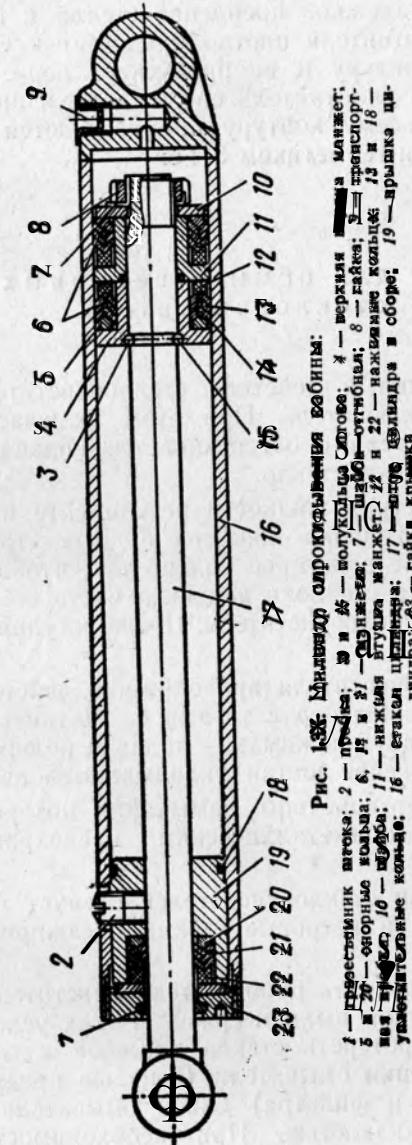


Рис. 138. Механизм опрокидывания кабины:
1 — предохранительник шпилька; 2 — прорезь; 3 — 34 — полуподвижное кольцо; 4 — верхний манжет; 5 — 6 — опорные кольца; 7 — 21 — сальник; 8 — шланг — отвод; 9 — верхняя стойка; 10 — нижняя стойка; 11 — палец; 12 — кронштейн; 13 — 22 — нажимные кольца; 14 — 18 — гидравлический клапан; 15 — 19 — золотник в сборе; 16 — стакан цапфы; 17 — крышка; 18 — 23 — гайка крепления.

и пассажиров, так как при ударе стекло разбивается, но осколки не отделяются от пластмассовой пленки. Стекла крепятся в проеме окна специальным резиновым уплотнителем. Сечение и твердость уплотнителя подобраны так, что обеспечивается надежное крепление стекла и герметичность соединения. Уплотнитель плотно прилегает к стеклу и проему по всему контуру и не пропускает воду. Кроме того, места соединения уплотнителя со стеклами и проемом ветрового стекла по всему контуру промазываются специальной пастой № 111 или герметиком 51Г6.

Устройство для обмыва ветровых стекол и стеклоочиститель

Для приведения в действие стеклоочистителя нажмите клавишный переключатель. При этом включается насос 1 (рис. 139) омывателя и обеспечивается подача омывающей жидкости на ветровое стекло.

Направление струи жидкости регулируйте поворотом зажимного кольца головки жиклера 3. Для этого отпустите винт 4 и поверните зажимное кольцо так, чтобы струя жидкости попадала на стекло в верхнюю часть сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя. После регулирования затяните винт.

Щетки стеклоочистителя приводятся в действие от моторедуктора 7 через штуцер с тягами 6. Щетки стеклоочистителя работают в двух режимах — малая и большая скорость. В парковое положение щетки укладываются автоматически.

Для защиты от короткого замыкания моторедуктор предохраняется термобиметаллическим предохранителем на 4,5 А.

В эксплуатации стеклоочистителей следует периодически промывать щетки и ветровые стекла обезжиривающим раствором.

Не следует допускать работу стеклоочистителя при наличии на стеклах сухой пыли и грязи. В этих условиях нужно предварительно протереть стекла влажной мягкой тряпкой.

При эксплуатации омывателя (с целью предупредить засорение жиклера и фильтра) бачок омывателя заполняйте фильтрованной жидкостью. При необходимости очистите жиклеры и сетчатый фильтр насоса. Для чистки жиклера нужно отвернуть зажимной винт и снять кольцо жиклера.

Бачок омывателя заполняйте смесью воды со специальной жидкостью НИИСС-4, соотношение которых меняется в зависимости от температуры окружающего воздуха.

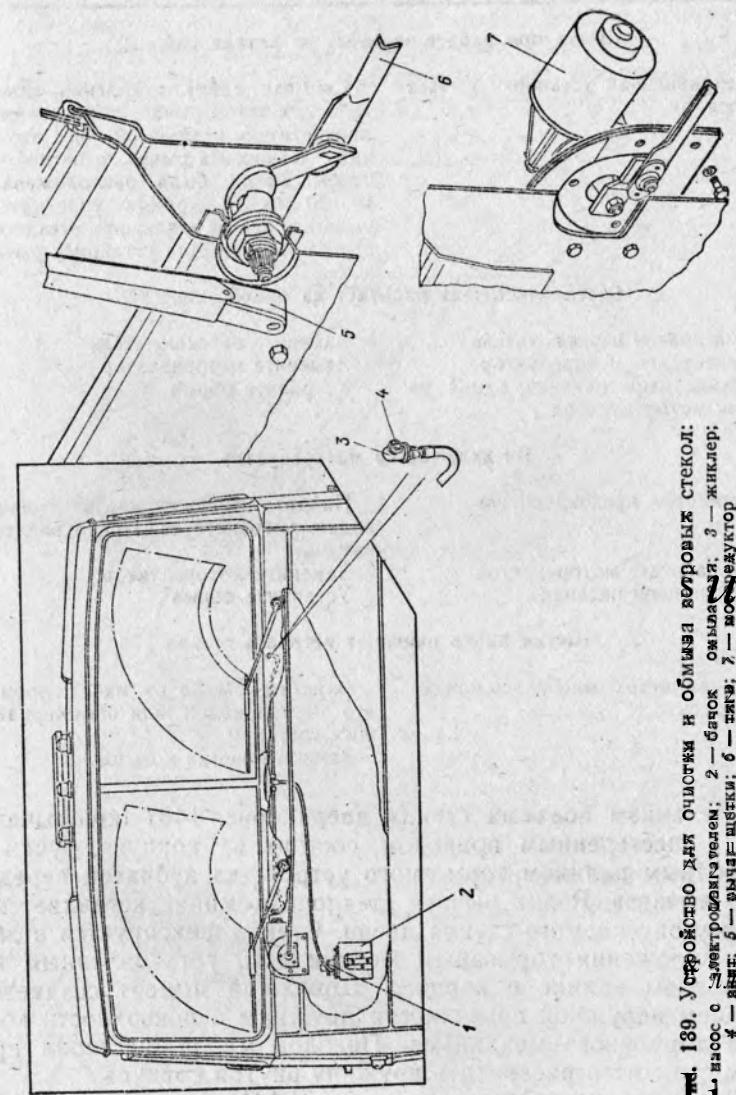


Рис. 139. Устройство для очистки и обмыва ветровых стекол:
1 — насос омывателя; 2 — бак омывателя; 3 — жиклер;
4 — винт; 5 — втулка; 6 — щетка; 7 — моторедуктор

Возможные неисправности стеклоочистителей, причины и способы их устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Щетка при работе задевает за детали кабины	
Неправильная установка рычага на оси	Снимите гайку крепления рычага на оси, а затем рычаг; включите стеклоочиститель и через 30—60 с выключите; установите рычаг со щеткой так, чтобы щетка была расположена в 10—20 мм от кромки уплотнителя, укрепите рычаг, включите стеклоочиститель и проверьте установку рычага
Стеклоочиститель работает на одной скорости	
Неисправен переключатель	Замените переключатель
Неисправен моторедуктор	Замените моторедуктор
Обрыв цепи питания, одной из щеток моторедуктора	Устранимте обрыв
Не включается моторедуктор	
Перегорел предохранитель	Найдите неисправность электропроводки, устранимте ее. Предохранитель замените
Не работает моторедуктор	Замените моторедуктор
Обрыв цепи питания	Устранимте обрыв
Щетки плохо очищают ветровое стекло	
Резина щеток износилась или состарилась	Очистите стекло от масла, промыв его чистой водой или обезжиривающим составом Замените щетки новыми

Механизм подъема стекла двери (рис. 140) однорычажный с шестеренным приводом, состоит из корпуса, ручки с приводным валиком, тормозного устройства, зубчатой передачи и рычагов. Ролик рычага стеклоподъемника вставляется в кулису опускаемого стекла двери. Стекло фиксируется в любом положении тормозным механизмом, установленным на приводном валике в корпусе. Тормозной момент создается трением наружной поверхности пружины о поверхность корпуса тормозного механизма. Поводок малой шестерни при этом стремится раскрутить пружину внутри корпуса.

Запорное устройство двери (рис. 141) состоит из замка двери, фиксатора замка двери, внутреннего привода с ручкой и наружной ручки с кнопкой замка. Замок прикреплен к торцу двери тремя винтами, внутренняя ручка связана с замком с помощью привода и тяги, корпус привода тремя винтами крепится к внутренней панели двери. Для того чтобы

зафиксировать замок в закрытом положении изнутри, надо внутреннюю ручку двери повернуть вниз (ручка после этого сама возвращается в нейтральное положение). При этом снаружи при нажатии на кнопку замок не откроется. При открывании двери изнутри, а также при захлопывании двери замок снимается с предохранителя автоматически. Снаружи дверь запирается с помощью замка, вмонтированного в кнопку наружной ручки. При повороте ключа пластина-запор кнопки своими выступами входит в пазы ручки и не дает

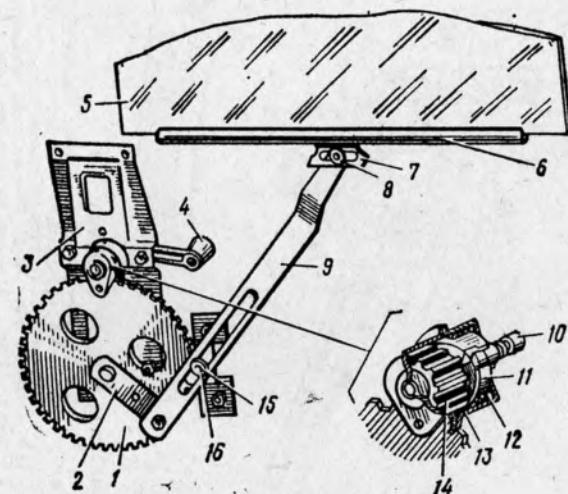


Рис. 140. Механизм подъема стекла двери:

1 — шестерня стеклоподъемника; 2 — рычаг шестерни; 3 — корпус стеклоподъемника; 4 — рукоятка; 5 — стекло; 6 — обойма стекла; 7 — кулиса; 8 — разъемный ролик; 9 — рычаг стеклоподъемника; 10 — валик привода; 11 — поводок; 12 — тормозная пружина; 13 — корпус тормозного механизма; 14 — малая шестерня; 15 — ось рычага; 16 — ролик рычага

утапливаться кнопке. При закрывании двери защелка замка входит в фиксатор, который четырьмя винтами крепится к задней стойке боковины. Для исключения проседания двери и стуков при закрывании имеется специальное устройство, предохраняющее дверь в закрытом положении от вертикальных перемещений. С этой целью корпус замка выполнен одно с клином установка, который при закрывании двери входит между скобой фиксатора и стойкой проема двери, нажимая на колодку фиксатора и тем самым приглушая стук закрываемой двери.

Сиденье водителя (рис. 142) имеет механизм подпрессоривания торсионного типа с гидравлическим амортизатором. Жесткость подвески регулируется в зависимости от массы водителя. Подпрессоривание осуществляется пластинчатым

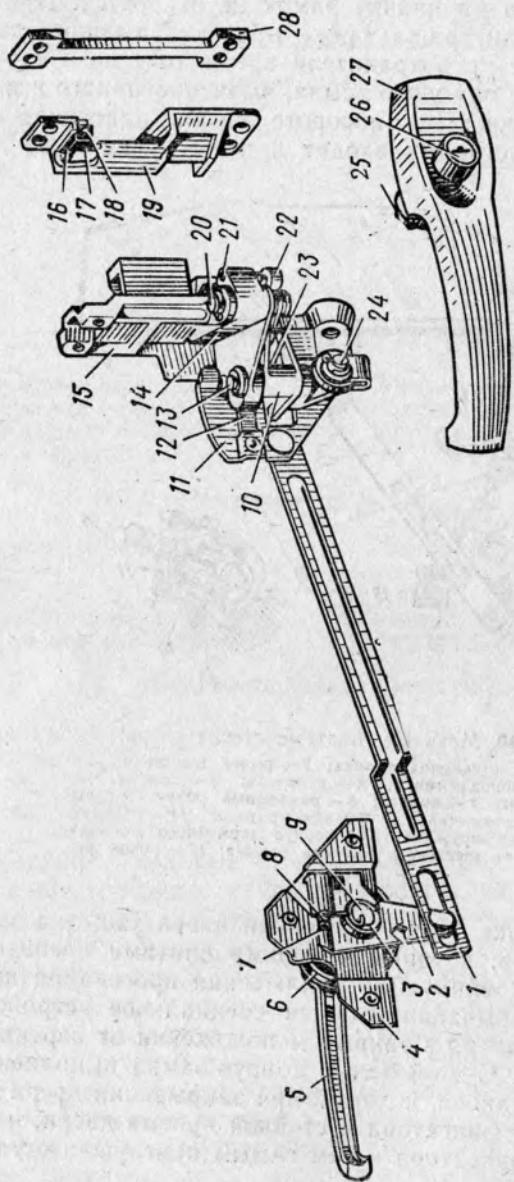


Рис. 141. Запоры и фиксаторы двери

1 — рукоятка ручника; 2 — гнездо привода; 3 — сопло для смазки привода; 4 — корпус привода; 5 — ось стопора; 6 — ползунок; 7 — тяга; 8 — направляющая; 9 — крышка привода; 10 — поводок; 11 — соединительная розетка; 12 — фиксатор; 13 — болт, фиксирующий фиксатор; 14 — корпус фиксатора; 15 — ось фиксатора; 16 — корпус замка; 17 — ось замка; 18 — крышка замка; 19 — корпус фиксатора; 20 — ось фиксатора; 21 — крышка замка; 22 — рычаги замка; 23 — ось замка; 24 — ось обратного действия; 25 — крышка замка; 26 — крышка замка; 27 — крышка замка; 28 — крышка замка

торсионом, установленным в трубе. Один конец торсиона закреплен наглухо, другой соединен с рычагом механизма регулировки жесткости подвески. При движении по неровной дороге колебания сиденья гасит гидравлический телескопический амортизатор, установленный за спинкой сиденья и укрепленный одним концом на основании сиденья, а другим — в поперечине остова сиденья. Проседание сиденья вниз ограничивается резиновыми буферами.

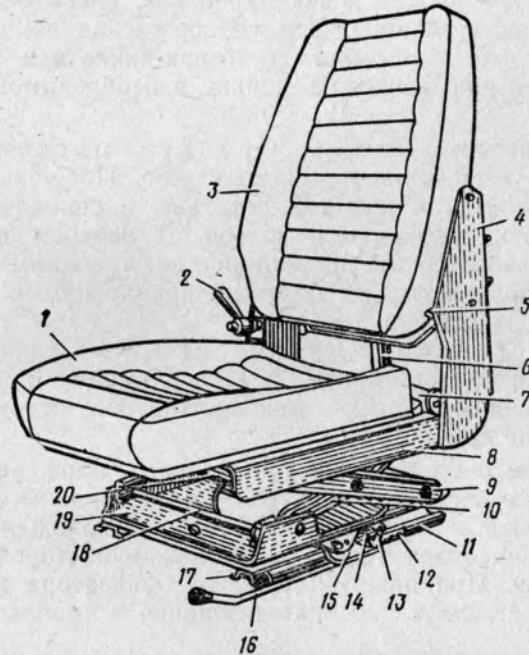


Рис. 142. Сиденье водителя:

1 — подушка; 2 — рукоятка механизма регулировки жесткости подвески сиденья; 3 — спинка; 4 — боковина сиденья; 5 — рычаг гребенки; 6 — амортизатор; 7 — трубка торсиона; 8 — ости сиденья; 9 и 10 — рычаги шарниров подвески; 11 — нижние направляющие; 12 — гребенка; 13 — возвратная пружина; 14 — тяга; 15 — стопор; 16 — рычаг стопора; 17 — верхние направляющие; 18 и 20 — поперечины рычагов; 19 — основание

Продольное перемещение сиденья водителя осуществляется передвижением верхних направляющих вместе с механизмом подпрессоривания и сиденьем по неподвижным нижним направляющим, прикрепленным к полу кабины. Фиксация положения сиденья осуществляется стопором, который удерживает сиденье в одном из десяти фиксированных положений. Для перемещения сиденья необходимо ручку стопора

переместить к сиденью. Стопор, выйдя из соответствующего паза гребенки, освободит сиденье. При освобождении ручки возвратная пружина заведет стопор в следующий паз гребенки и зафиксирует новое положение сиденья. Величина хода сиденья 135 мм.

Угол наклона спинки сиденья изменяется с помощью механизма регулирования угла наклона. Спинка может занимать три фиксированных положения. Фиксация положения спинки осуществляется язычками кронштейнов спинки сиденья, которые входят в пазы гребенок, расположенных на обеих боковинах спинки. Для освобождения язычков кронштейнов необходимо рычаги гребенок нажатием руки опустить вниз и зафиксировать спинку в необходимом положении.

Пассажирские сиденья. Среднее пассажирское сиденье устанавливается неподвижно. Подушка среднего сиденья крепится к жесткой подставке, а спинка — к кронштейнам, откидывающимся вперед. В верхнем положении спинку удерживают две цилиндрические пружины. Крепится сиденье к полу четырьмя болтами, приваренными к основанию подставы сиденья.

Крайнее пассажирское сиденье типа «кресло» с откидными подлокотниками*, высокой спинкой с подголовником, возможно регулирование продольного перемещения и угла наклона спинки.

Механизм регулирования продольного положения сиденья такой же, как у сиденья водителя. Спинку сиденья можно поставить в любое из пяти фиксированных положений, нажав рукоятку фиксатора (слева от сиденья) в сторону основания сиденья. При нажатой рукоятке фиксатора пружинное устройство стремится возвратить спинку в крайнее переднее положение.

Подушка крепится четырьмя винтами к верхним направляющим механизма перемещения сиденья, а нижние направляющие — четырьмя приваренными к ним болтами к полу кабины и к проставке (правая направляющая), которая, в свою очередь, крепится к полу четырьмя болтами.

Ремни безопасности предназначены для защиты пассажиров и водителя автомобиля от получения серьезных травм во время дорожно-транспортных происшествий.

Их комплект состоит из двух диагонально-поясных для водителя и крайнего пассажира и одного поясного для среднего пассажира. Ремни безопасности имеют регулятор, который позволяет выбрать такую длину лямок, при которой между грудью и диагональной лямкой можно просунуть ладонь,

а поясная часть ремня будет при этом плотно прилегать к бедрам. Длина лямки рассчитана при среднем положении сиденья и при наклоне спинки сиденья назад.

Система отопления и вентиляции кабины представлена на рис. 143.

Отопитель кабины предназначен для обогрева кабины и обдува стекол ветрового окна и стекол дверей теплым сухим воздухом для предотвращения их обмерзания и запотевания.

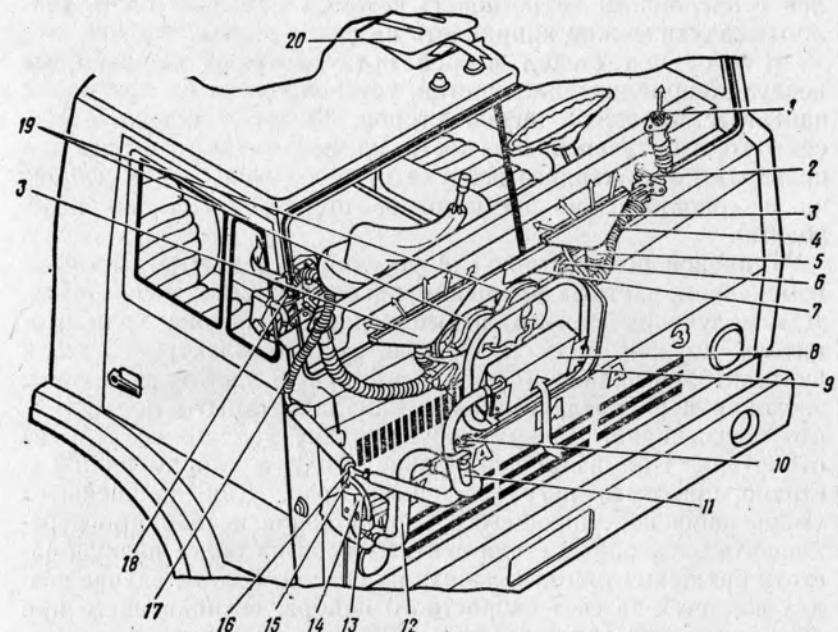


Рис. 143. Система отопления и вентиляции кабины:

1 — распределитель горячего воздуха; 2 — привод управления отоплением; 3 — сопло обдува ветрового стекла; 4 — шланг обдува бокового стекла; 5 — шланг обдува ветрового стекла; 6 — трос управления левой заслонкой распределителя; 7 — трос управления правой заслонкой распределителя; 8 — радиатор отопителя; 9 — трос крана отопителя; 10 — кран отопителя; 11 — передний подводящий шланг отопителя; 12 — отводящий шланг отопителя; 13 — сливной шланг; 14 — радиатор двигателя; 15 — сливной кран; 16 — подводящая труба отопителя; 17 — средний подводящий шланг отопителя; 18 — подводящая труба отбора воды; 19 — электродвигатель; 20 — вентиляционный люк

Радиатор отопителя помещен в нише панели и установлен с внешней стороны, а два вентилятора с электродвигателями размещены в кабине и закрыты съемным защитным кожухом. Радиатор включен в систему охлаждения двигателя. Горячая жидкость поступает в радиатор отопителя из углового патрубка, расположенного на верхней плоскости блока справа, по подводящему патрубку, через регулировочный кран отопителя, расположенный в нише па-

* Откидные подлокотники только на КамАЗ-43105.

нели передка рядом с радиатором. По подводящему патрубку жидкость поступает в нижнюю часть радиатора, а из верхней части по сливному патрубку поступает в нижнюю часть радиатора системы охлаждения. Наружный воздух поступает к радиатору отопителя через решетку облицовочной панели. Пройдя через радиатор, нагретый воздух с помощью двух вентиляторов подводится по шлангам к соплам обдува ветровых стекол. К ногам водителя и пассажиров воздух подается из отверстий в нижней стенке воздухораспределителей с заслонками, с помощью которых большую часть теплого воздуха можно направлять на обдув стекол.

Для обдува стекол дверей предусмотрены специальные воздухонаправляющие решетки, установленные на приборной панели с правой и левой сторон. Решетка поворачивается в горизонтальной плоскости на 360° , что позволяет направлять поток теплого воздуха не только на стекла дверей, но и дополнительно на ветровое стекло, когда это необходимо.

Тепловой поток отопителя регулируется краном, а также изменением частоты вращения рабочих колес вентиляторов. Для получения максимального теплового потока кран отопителя должен быть полностью открыт, электродвигатели вентиляторов включены на максимальную частоту вращения, заслонки в распределительных каналах открыты полностью, что обеспечивает максимальную подачу теплого воздуха из отопителя. При излишней подаче тепла в кабину надо частично прикрыть регулировочный кран. Для дальнейшего уменьшения поступающего в кабину тепла необходимо переключить электродвигатели вентиляторов на более низкую частоту вращения или выключить их совсем. В этом случае воздух подается за счет скоростного напора, возникающего при движении автомобиля.

Краны отопителя и заслонки воздухораспределителей управляются рычажками, расположенными в нижней части щитка приборов, слева от рулевой колонки. Верхний рычажок управляет краном отопителя, а два нижних рычажка управляют заслонками правого и левого воздухораспределителей. Промежуточные положения рычажков позволяют плавно изменять эффективность отопления и обдува стекол кабины. Переключатель электродвигателей вентиляторов расположен на приборной панели справа от рулевой колонки на пульте переключателей. При работе отопителя не следует полностью закрывать регулировочный кран, так как при этом нарушается циркуляция жидкости через радиатор отопителя.

Эффективность отопления зависит от температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. При температуре жидкости в системе охлаждения ниже плюс 75°C эффективность отопления резко падает. При температуре на-

ружного воздуха до минус 10°C для обогрева кабины при движении автомобиля следует использовать напор встречного воздуха, включая при этом электродвигатели только в случае необходимости. Это обеспечивает нормальный температурный режим в кабине и увеличивает срок службы электродвигателей. При более низкой температуре следует включить электродвигатели вентиляторов на низкую частоту и лишь в случае необходимости переключать их на режим максимальной частоты.

Для вентиляции кабины в летнее время нужно использовать поворотные форточки, опускать стекла дверей кабины, открывать на крыше вентиляционный люк, который устанавливается в четырех фиксированных положениях. Кроме того, свежий воздух может поступать в кабину через люк в передней панели, расположенной с правой стороны от середины кабины. При сильной запыленности воздуха вентиляционный люк в передней панели следует закрыть.

3.9.2. Платформа

Платформа автомобиля предназначена для перевозки грузов, людей и состоит из основания, шести бортов, каркаса с тентом.

Основание платформы — металлический каркас, который состоит из двух крайних профилей, обвязок и трех продольных усилителей, соединенных поперечными балками. Обвязки, усилители и балки изготовлены из листовой стали толщиной 2,8—3 мм.

Борта платформы состоят из металлического каркаса и профилированной панели, изготовленной из листовой стали толщиной 1 мм. Боковые и задний борта откидные. Передний борт жестко прикреплен к основанию платформы. Между боковыми бортами имеются откидные стойки, закрепленные шарнирно в кронштейнах основания. Стойки фиксируются в вертикальном положении специальными болтами. Борта запираются угловыми и боковыми запорами. Регулировка запоров обеспечивает необходимый натяг бортов при запирании. К поперечным балкам каркаса прикреплены болтами и хомутами два продольных деревянных бруса. Основание платформы в сборе с продольными брусьями прикреплено к лонжеронам рамы хомутами. На каркасе платформы установлены восемь щитов, изготовленных из досок толщиной 34 мм и соединенных между собой прижимными планками.

В бортах платформы сделаны гнезда для шести стоек каркаса тента. Между стойками тента установлены четыре продольные распорки. Стойки, кроме того, соединены дугами с распорками.

Для перевозки людей платформа оборудована тремя продольными рядами сидений *.

Боковые сиденья откидные и крепятся к решетке каркаса тента на петлях. В рабочем положении сиденья фиксируются на ножках, а в нерабочем — фиксируются в решетке каркаса тента с помощью двух щеколд.

Среднее сиденье съемное и крепится к основанию платформы двумя стяжками. В нерабочем положении сиденье складывается.

Предусмотрена возможность установки ящика ДК-4Д на передний борт платформы. Для этого необходимо в специальных пластинах, приваренных к борту, просверлить по месту отверстия.

3.10. СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ *

3.10.1. Коробка отбора мощности

Коробка 10 (рис. 64) отбора мощности односкоростная, состоит из выходного вала, установленного в корпусе стакана подшипников на двух шарикоподшипниках. На шлицах выходного вала закреплен фланец с отражателем для присоединения карданного вала привода лебедки. По шлицам переднего конца выходного вала перемещается подвижная муфта включения отбора мощности, входящая в зацепление со шлицами верхнего вала раздаточной коробки. Стакан подшипников закрыт крышкой, уплотненной прокладкой. Для предотвращения вытекания масла в крышке стакана установлена резиновая манжета с пружиной. Коробка отбора мощности включается пневматическим механизмом дифференциального типа с дистанционным управлением.

3.10.2. Лебедка

Техническая характеристика

Лебедка

Барабанного типа с червячным редуктором и ленточным тормозом, расположена горизонтально

31

Передаточное число редуктора

Через открытую карданныю передачу от коробки отбора мощности

Привод

Рабочая длина троса, м:
при выдаче назад
при выдаче вперед

86

79

* Только на КамАЗ-4310.

Максимальное тяговое усилие, тс:

при выдаче троса вперед

3,5

при выдаче троса назад

5

Максимальное тяговое усилие с применением блока, тс:

при выдаче троса вперед

7

при выдаче троса назад

10

Лебедка установлена на двух поперечинах и двух кронштейнах в задней части рамы автомобиля. Состоит из червячного редуктора 16 (рис. 144), барабана 15 с тросом 7 и тросоукладчика 18.

Редуктор состоит из глобоидной пары с передаточным числом 31. Червячное колесо 4 (рис. 145) приклепано к ступице, которая подвижной муфтой 33 соединяется с валом барабана 3. Барабан посажен на вал через шлицевую втулку 1 и шпонки 43.

На червяке редуктора установлен автоматический тормоз, предназначенный для дополнительного торможения вала червяка редуктора при выключении сцепления, а также при срезе предохранительного болта вилки карданного вала во время перегрузки. Барабан 27 тормоза установлен на конце вала червяка. Торможение вала осуществляется лентой 6 тормоза с фрикционными накладками. Один конец ленты жестко закреплен гайками 55 в крышки 5 переднего подшипника, а другой — подвижно в отверстии той же крышки через пружину 29, которая затягивает ленту в направлении, противоположном вращению вала червяка 16 при наматывании троса лебедки на барабан. Лента, увлекаемая силой трения, сжимает пружину, что приводит к ослаблению нажатия ленты на барабан тормоза.

При обратном вращении вала червяка под действием силы трения происходит самозатягивание ленты, что вызывает притормаживание барабана и препятствует его вращению вследствие жесткого крепления второго конца тормозной ленты. При малой частоте вращения вала червяка усилие торможения, создаваемое автоматически тормозом, неизначительно и не препятствует разматыванию троса.

В случае среза предохранительного болта при вращении барабана с повышенной скоростью действие тормоза становится значительным и служит дополнением к самоторможению червячной передачи. Натяжение тормозной ленты регулируется затяжкой пружины. При затягивании гайки 54 тормозной момент увеличивается.

Привод лебедки осуществляется тремя карданными валами 10 (рис. 144), 9 и 8 от односкоростной коробки отбора мощности, установленной на раздаточной коробке. На заднем карданном валу для предохранения деталей от перегрузки установлен срезающийся предохранительный болт. Передний карданный вал имеет подвижное шлицевое соединение,

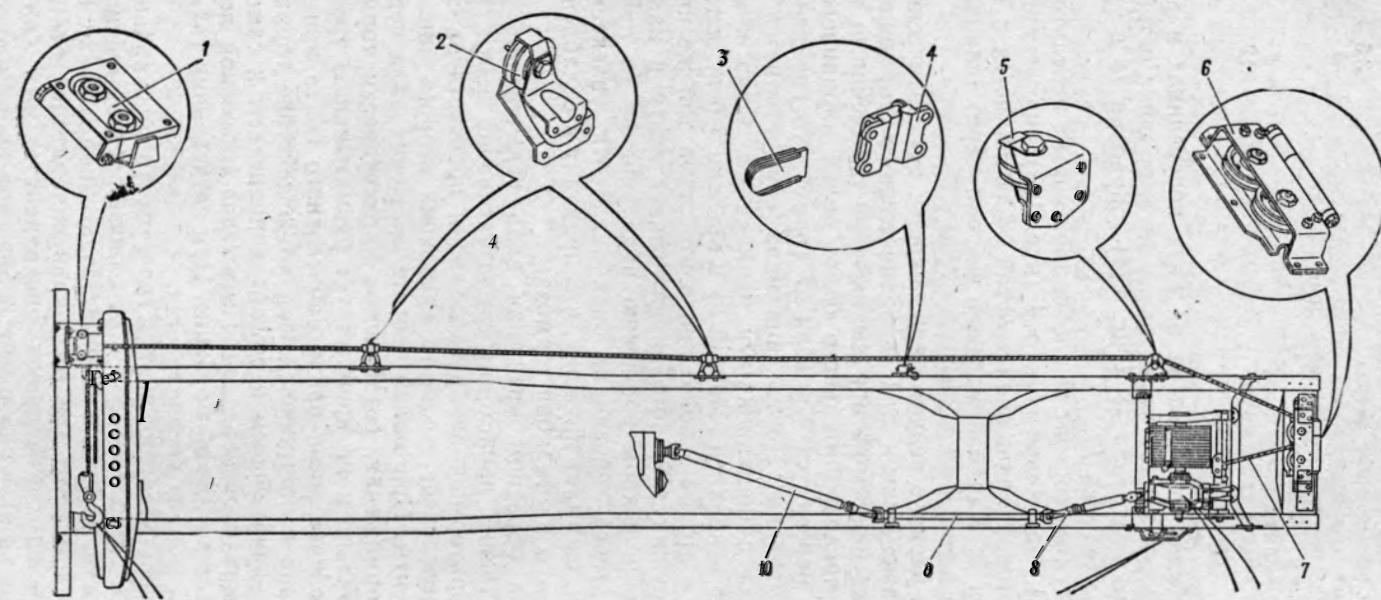


Рис. 144. Лебедка:

1 — передние направляющие ролики; 2 — первый и второй опорные ролики; 3 — клин; 4 — кронштейн клиновой заделки троса; 5 — третий опорный ролик; 6 — задние направляющие ролики; 7 — трос; 8 — задний карданный вал; 9 — промежуточный карданный вал; 10 — передний карданный вал; 11 — клин коуша; 12 — крюк; 13 — крышка; 14 — рычаг отключения вала барабана; 15 — барабан лебедки; 16 — редуктор; 17 — ведомая звездочка; 18 — тросоукладчик

которое обеспечивает компенсацию неточностей монтажа. Промежуточный карданный вал установлен на двух опорах одинаковой конструкции.

Тросоукладчик обеспечивает равномерную и плотную укладку троса на барабане. Корпус 1 (рис. 146) тросоукладчика совершает возвратно-поступательное движение вдоль ходового винта 7, укладывая трос по барабану. Труба 25,

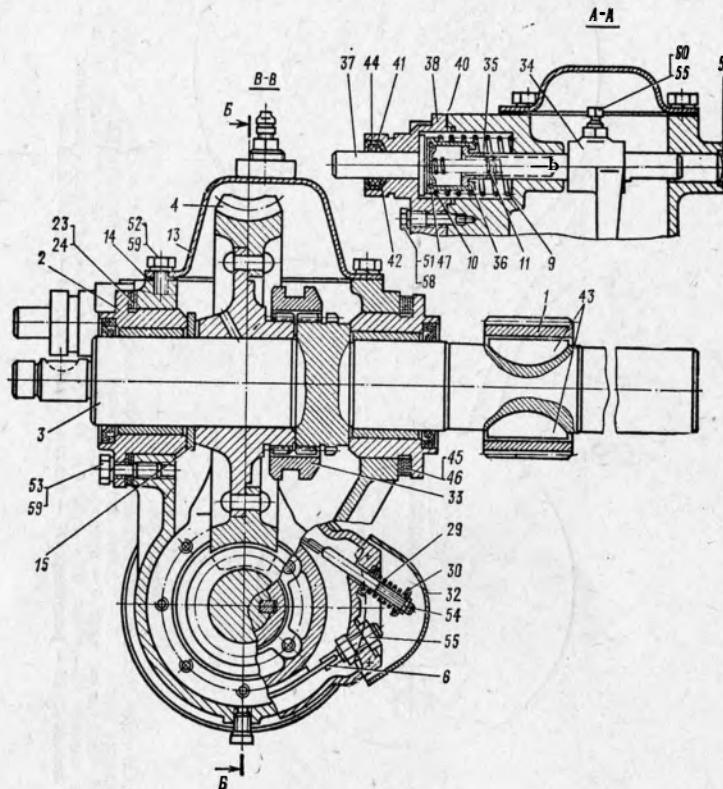


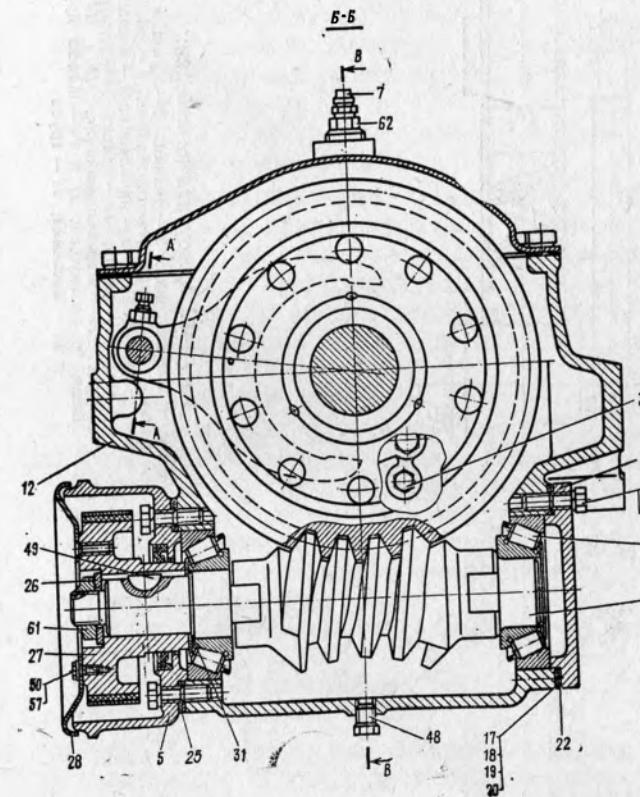
Рис. 145. Редуктор

1 — шлицевая втулка; 2 — стакан; 3 — вал барабана; 4 — червячное колесо; 5 — подшипники; 9, 11 и 29 — пружины; 10 — крышка; 12 — картер редуктора ле-
турного; 15 — червяк редуктора; 17—20, 23—25, 45 и 46 — прокладки регулировоч-
ных; 32 — крышка пружины; 33 — муфта включения; 34 — вилка включения; 35 —
41 — кольцо уплотнительное; 42 — манжета сальника; 44 — обойма сальника; 47 —
ты; 54, 55 и 61 — гайки; 56 — заглушка; 57, 58 и 59 — шайбы

жестко соединенная с корпусом, и валик 13 являются направляющими. Ходовой винт с левой и правой нарезками, установленный на подшипнике 16 в корпусе привода 14 и двух опорах внутри трубы, приводится во вращение цепной передачей от вала барабана через ведущую и ведомую 9 звез-

дочки. Трос закреплен на барабане лебедки и проходит между двумя роликами 2, установленными на осях 4. Ход корпуса согласован с вращением барабана таким образом, что за каждый оборот барабана корпус тросоукладчика перемещается на величину одного шага витка троса.

Лебедка снабжена также нажимным роликом с пружиной, расположенным сверху барабана.



лебедки:

крышка переднего подшипника; 6 — лента тормоза; 7 — клапан предохранительный; бедки; 13 — крышка картера; 14, 22, 31 и 40 — прокладки; 15, 26 и 30 — шайбы заднего подшипника; 21 — крышка заднего подшипника; 27 — барабан тормоза; 28 — отражатель барабана; 32 — крышка пружины; 33 — муфта включения; 34 — вилка включения; 35 — кольцо уплотнительное; 36 — стакан штока; 37 — палец упорный штока; 38 — крышка штока; 39 — кольцо упорное; 48 — пробка; 43 и 49 — шпонки сегментные; 39, 50—52 и 53 — болты пружинные; 60 — винт установочный; 62 — переходник

Трос лебедки закреплен на крюке 12 (рис. 144) клином 11. Такое крепление позволяет снять крюк (выбив клин) и выдать трос назад. На правом лонжероне рамы установлен клин 3 для крепления троса при самовытаскивании автомобиля назад с помощью блока.

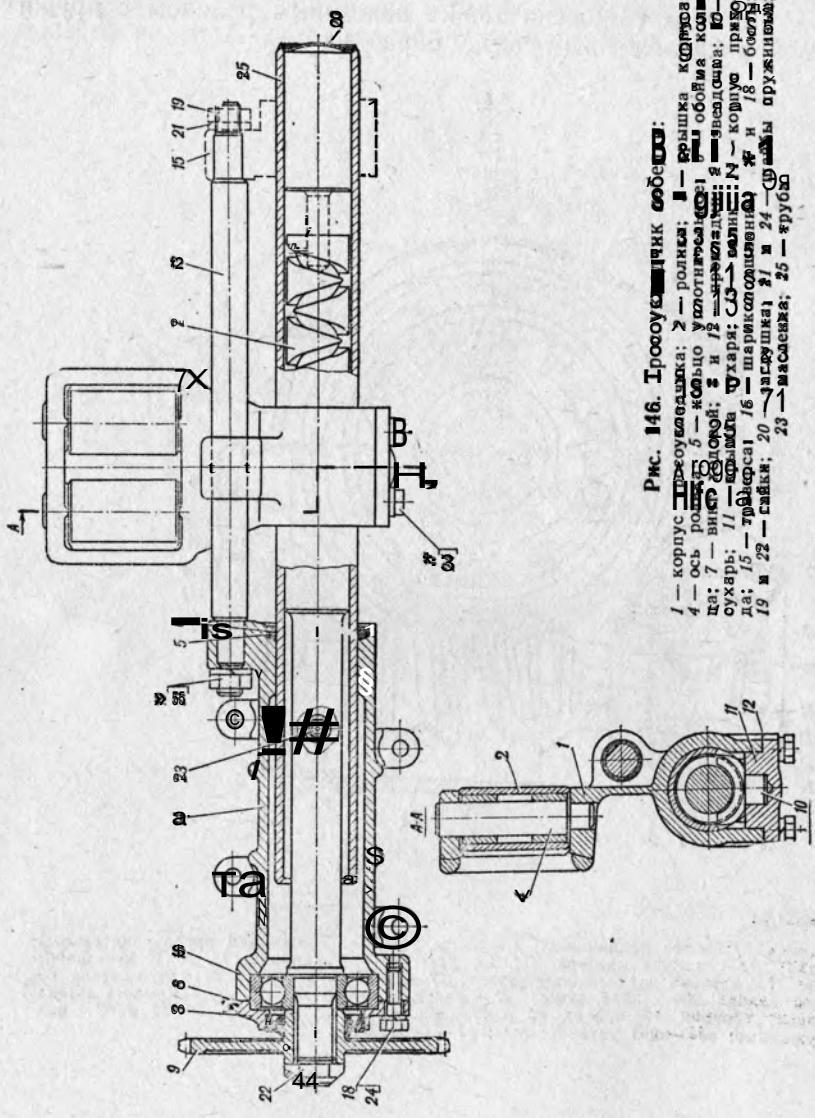


Рис. 146. Тросоустановщик собранный:

1 — корпус приводного барабана; 2 — ролик; 3 — крышка коробки; 4 — ось; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — обойма колеса; 7 — винт; 8 — болт; 9 — сухарь; 10 — ведущая шестерня; 11 — фланец; 12 — вал; 13 — муфта; 14 — рычаг; 15 — коробка передач; 16 — шарикоподшипник; 17 — тяга; 18 — болт; 19 — скоба; 20 — пакетка; 21 — втулка; 22 — гайка; 23 — винт; 24 — труба; 25 — масленка.

Управление приводом лебедки — дистанционное электропневматическое переключателем 12 (рис. 7) из кабины.

Вал барабана лебедки отключается от механизма редуктора поворотом рычага 14 (рис. 144), при этом муфта включения выйдет из зацепления с червячным колесом редуктора.

Пользование лебедкой. При пользовании лебедкой соблюдайте следующие правила:

разматывайте трос вручную, открутив вал барабана лебедки. Допускается принудительное разматывание троса, при этом надо вручную выбирать слабину троса;

перед началом подтягивания на барабане должно быть не менее четырех витков троса;

угол отклонения троса от оси автомобиля при подтягивании не должен превышать 15°;

при подтягивании плавно увеличивайте частоту вращения коленчатого вала двигателя. Резкое увеличение частоты вращения не дает увеличения тягового усилия на тросе, но может вызвать срез предохранительного болта;

в случае среза предохранительного болта во избежание заедания карданного вала в вилке немедленно остановите лебедку;

запрещается использовать вместо предохранительного штифта болты или другие детали. Используйте для этого штифт 4310-4502051 из комплекта запасных частей;

во избежание перегрева редуктора не подтягивайте трос более трех раз подряд с использованием полной длины троса с максимальной или близкой к ней нагрузкой;

не допускайте движение автомобиля с отключенным валом барабана лебедки;

нельзя использовать трос лебедки для буксирования автомобиля;

при движении автомобиля трос лебедки должен быть туго намотан на барабан.

Для включения лебедки нажмите до отказа педаль сцепления, установите переключатель раздаточной коробки в положение Н, а переключатель лебедки в положение ВКЛЮЧЕНО и отпустите педаль сцепления. Для наматывания троса на барабан включите первую передачу в коробке передач. Для принудительного разматывания троса следует включить передачу заднего хода.

Для самовытаскивания автомобиля размотайте трос, зацепите его за какой-нибудь надежный предмет (дерево, пень, столб и т. д.), включите лебедку и первую передачу в коробке передач.

Для повышения эффективности самовытаскивания при выдаче троса вперед допускается включать первую (понижающую) передачу в раздаточной коробке, предварительно заблокировав межосевой дифференциал.

В случае применения блока для увеличения тягового усилия при самовытаскивании вперед блок закрепите за предмет, выбранный в качестве опоры, а крюк троса — за один из передних буксирных крюков автомобиля.

При самовытаскивании назад с применением блока выбейте клин, освободите трос от крюка и закрепите его клином на правом лонжероне рамы.

При вытаскивании другого автомобиля (лебедкой) следует затормозить автомобиль стояночным тормозом, размотать трос, зацепить его за вытаскиваемый автомобиль, включить лебедку и первую передачу в коробке передач. По окончании подтягивания включите нейтраль в коробке передач. Чтобы ослабить трос, включите передачу заднего хода.

Закончив пользование лебедкой, зацепите крюк троса за левый буксирный крюк, включите лебедку и первую передачу в коробке передач и плавно натяните трос.

Следите за температурой нагрева тормоза. Если в течение 1—3 мин тормоз нагревается выше температуры, которую может выдержать рука, отрегулируйте его при включенном передаче заднего хода и отключенном вале барабана. Для ослабления тормозного момента отверните гайку крепления ленты тормоза на два-три оборота.

3.11. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Автомобили снабжаются комплектом обязательной поставки, в который входят запасные части, водительский инструмент и принадлежности, индивидуальный комплект запчастей.

Кроме того, по требованию заказчика на автомобиль могут быть установлены или приложены к нему дополнительное снаряжение и дополнительные запасные части.

Схемы размещения инструмента и принадлежностей на автомобилях показаны на рис. 147 и 148.

3.11.1. Гидравлический домкрат

Технические данные

Грузоподъемность, кг	8000
Высота домкрата при опущенном плунжере и ввернутом винте, мм	270
Высота подъема плунжера, мм	295
Высота вывертывания винта, мм	80
Опорная площадь основания домкрата, см ²	247,5
Масса домкрата, кг	13,6

Устройство домкрата показано на рис. 149.

Для подъема груза домкратом необходимо:

установить домкрат в нужном положении, вывернуть винт 6 на требуемую величину; при слабом грунте предварительно положить под основание домкрата прочную доску или другой плоский предмет;

выполнить несколько быстрых качаний рычага 13 при отвернутой запорной игле 16;

завернуть до отказа запорную иглу по ходу часовой стрелки;

поднять рабочие плунжеры на требуемую величину, качая монтажной лопаткой, вставленной в рычаг 13.

При отказе домкрата в работе из-за западания клапанов несколько раз легко ударить монтажной лопаткой по рычагу нагнетательного плунжера.

Для опускания груза следует:

медленно отвернуть запорную иглу против хода часовой стрелки;

отвернуть пробку 12 для выпуска воздуха и завернуть ее по окончании опускания.

При работе с домкратом необходимо устанавливать под колеса автомобиля упоры. Автомобиль должен быть заторможен стояночным тормозом, включена низшая передача в коробке передач.

При хранении домкрата головки должен быть ввернут, рабочие и нагнетательные плунжеры опущены, а запорная игла отвернута.

Необходимо своевременно устранять неисправности домкрата. Просачивание масла в плунжерах и запорной игле устранять подтягиванием гаек сальников, а течь масла в соединении частей корпуса — подтягиванием головки корпуса.

Во избежание попадания воздуха в рабочую полость домкрата запрещается поднимать рабочие плунжеры рукой при отвернутой запорной игле.

Если домкрат не обеспечивает полный рабочий ход плунжеров, следует проверить уровень масла. Масло необходимо добавлять до уровня заливного отверстия, закрытого пробкой 12, когда плунжеры домкрата полностью опущены и домкрат находится в вертикальном положении.

При отказе домкрата из-за попадания грязи в его рабочую полость необходимо слить загрязненное масло через заливное отверстие, залить керосин, прокачать домкрат при отвернутой запорной игле. Затем, удалив керосин, залить профильтрованное приборное масло МВП или масло АМГ-10. Применять другие масла и жидкости запрещается.

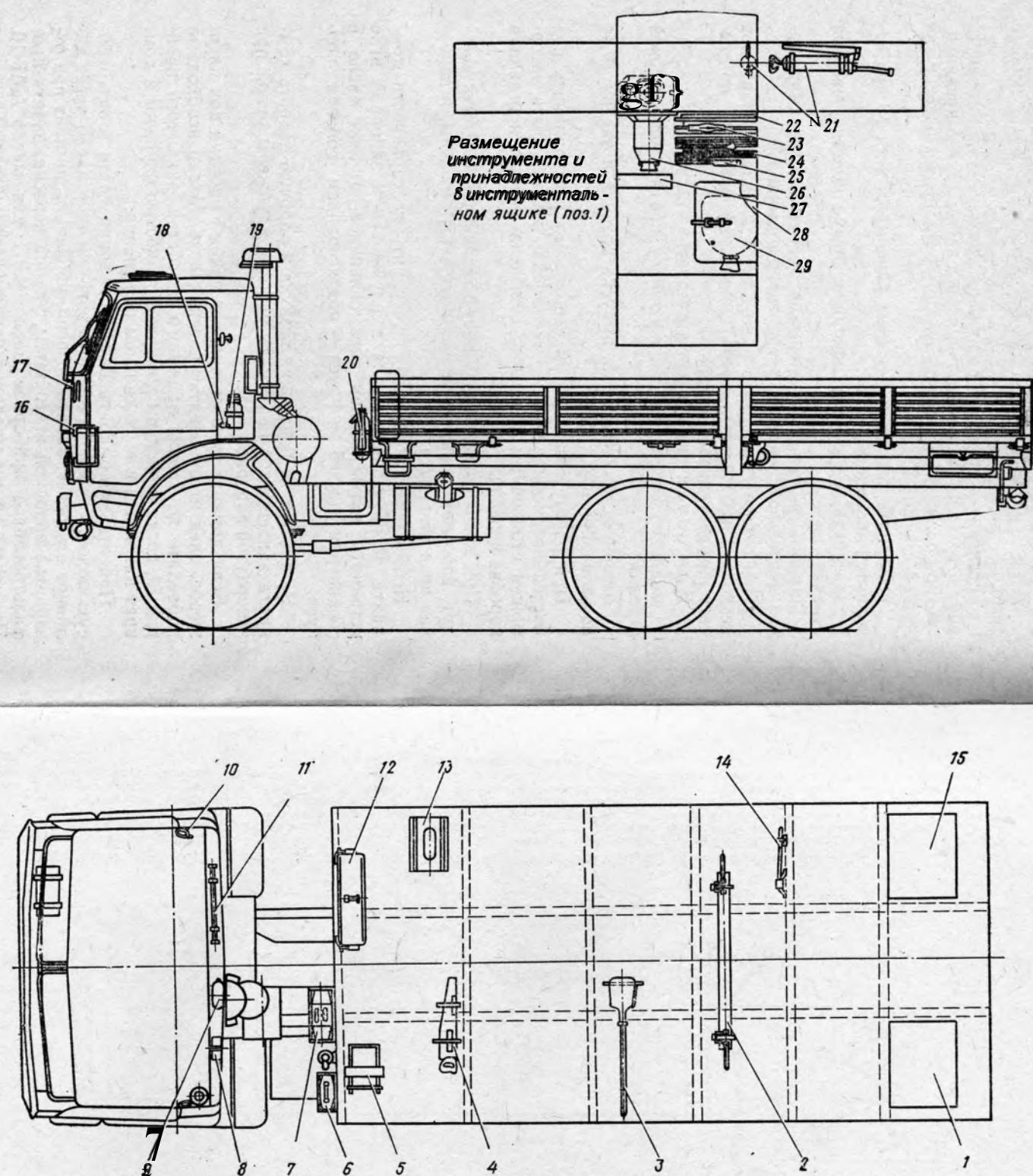


Рис. 147. Схема расположения инструмента и принадлежностей на автомобиле КамАЗ-4310:

1 — инструментальный ящик; 2 — жесткий буксир; 3 — саперная лопата; 4 — пила; 5 — держатель ящика СМУ; 6 — стальная канистра (10 л); 7 — стальная канистра (20 л); 8 — ящик с запасными частями; 9 — футляр медицинской аптечки; 10 — запасной зажим; 11 — трубы топливного насоса высокого давления; 12 — ящик ДК-4; 13 — держатель противоткатного клина; 14 — топор; 15 — ящик для принадлежностей лебедки; 16 — крепление ПНВ; 17 — утеплитель передка кабины; 18 — подножник; 19 — бачок для питьевой воды; 20 — огнетушитель; 21 — смазочный шприц; 22 — шланг для прокачки гидросистемы; 23 — топливоподкачивающий насос; 24 — шланг для накачивания шин; 25 — переносная лампа; 26 — гидравлический домкрат; 27 — шинный манометр; 28 — малая инструментальная сумка; 29 — большая инструментальная сумка

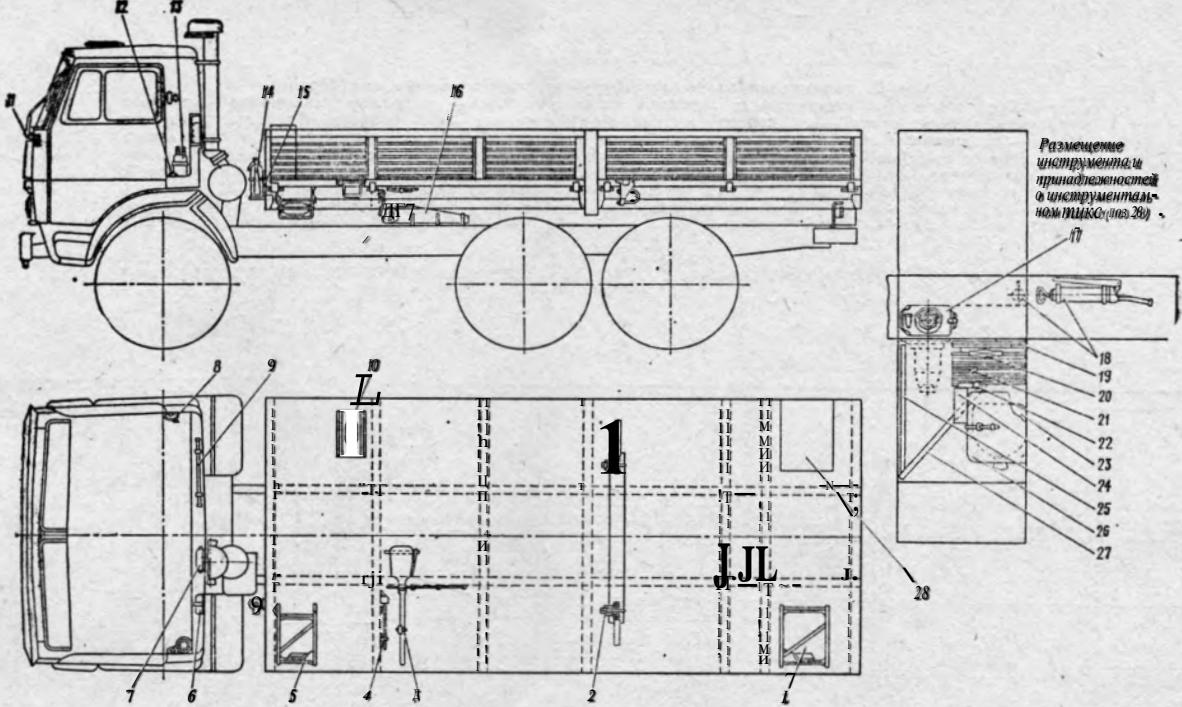


Рис. 148. Схема расположения инструмента и принадлежностей на автомобиле КамАЗ-43105:

1 — стальная канистра (20 л) *; 2 — жесткий буксир *; 3 — саперная лопата *; 4 — тонер *; 5 — стальная канистра (10 л) *; 6 — ящик с запасными частями; 7 — футляр медицинской аптечки; 8 — запасной зажим *; 9 — трубы тондивного насоса высокого давления; 10 — держатель противооткатного клина *; 11 — утеплитель передка кабины; 12 — подножник *; 13 — бачок для питьевой воды *; 14 — огнетушитель *; 15 — кронштейн крепления огнетушителя *; 16 — пила *; 17 — гидравлический домкрат; 18 — смазочный шприц; 19 — шланг для прокачки гидросистемы; 20 — топливоподкачивающий насос; 21 — шланг для накачивания шин; 22 — переносная лампа; 23 — малая инструментальная сумка; 24 — шинный манометр; 25 — лопата-ворток; 26 — большая инструментальная сумка; 27 — монтажная лопатка; 28 — инструментальный ящик

* Устанавливается по требованию.

1 — основание; 2 — корпус; 3 — цилиндр наружного рабочего плунжера; 4 — фланец наружной алюминиевой крышки; 5 — алюминиевый плунжер; 6 — винт; 7 — прокладка; 8 — головка корпуза; 9 — устройство танка сальников; 10 — головка винта плунжера; 11 — ось; 12 — крышка; 13 — рычаг насоса; 14 — напорный плунжер; 15 — днище маслосъемного плунжера; 16 — запорная игла; 17 — всасывающий клапан; 18 — перепускной клапан

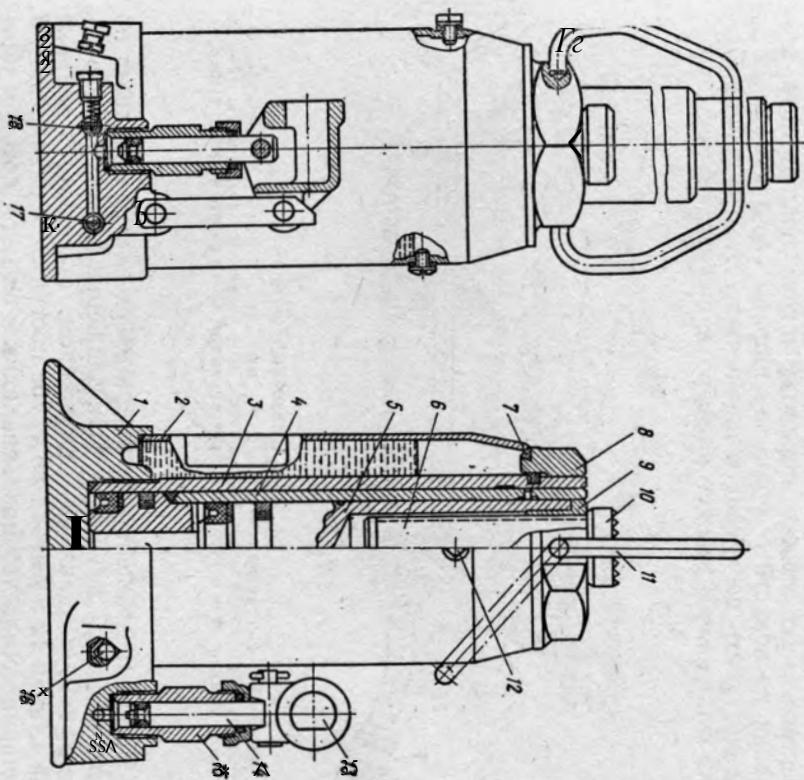


Рис. 149. Домкрат:

3.11.2. Смазочный шприц

Смазочный шприц (рис. 150) предназначен для смазки узлов автомобиля, снабженных пресс-маслениками.

Для использования шприца следует ввести штифт в прорезь поршня 6 и повернуть рукоятку 9 штока против хода часовой стрелки. Затем надо надеть наконечник 1 шприца на масленку и нажать рукоятку штока поршня; при этом смазка из полости *Б* цилиндра шприца через клапан 12 будет поступать по трубке к наконечнику 1. При качании рычага 5 плунжер 4 движется возвратно-поступательно.

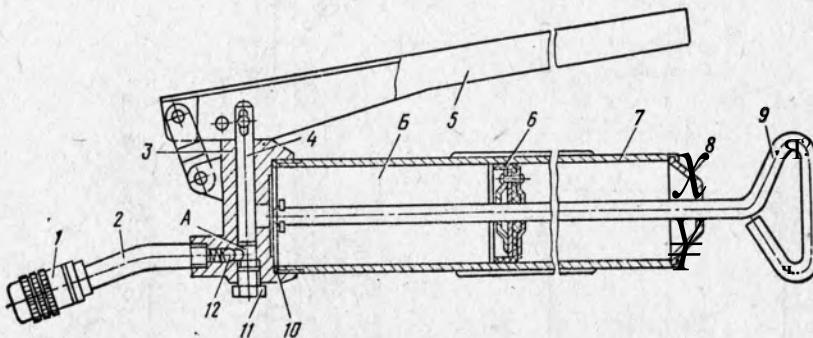


Рис. 150. Смазочный шприц:

1 — наконечник; 2 — трубка; 3 — корпус; 4 — плунжер; 5 — рычаг; 6 — поршень; 7 — цилиндр шприца; 8 — крышка; 9 — рукоятка; 10 — прокладка; 11 — пробка; 12 — шариковый клапан; *A* — полость цилиндра плунжера; *B* — полость цилиндра шприца

Во время движения плунжера вверх смазка заполняет полость цилиндра плунжера. При движении плунжера вниз под давлением, создаваемым плунжером, открывается шариковый клапан 12 и смазка по трубе поступает к наконечнику 1. В шприце создается давление 350 кгс/см², при котором смазка поступает во все смазываемые узлы. В шприце помещается 340 см³ смазки.

Заправляется шприц смазкой в следующем порядке: вывернуть цилиндр 7 шприца из корпуса 3;

переместить за рукоятку штока поршень 6 на $\frac{1}{3}$ хода внутрь цилиндра 7;

с помощью деревянной лопатки наполнить цилиндр шприца смазкой, затем подтянуть поршень еще на $\frac{1}{3}$ хода и снова заполнить цилиндр смазкой; в третий раз переместить поршень до крышки 8 и заполнить цилиндр смазкой.

Во время заполнения шприца смазкой необходимо следить, чтобы в цилиндре не оставался воздух, препятствующий подаче смазки; для этого при заправке надо постуки-

вать крышкой 8 по какому-нибудь деревянному предмету (осторожно, чтобы не повредить шприц). В случае попадания воздуха в полость *Б* цилиндра шприца нарушается его работа.

3.11.3. Насос для ручной перекачки топлива

В комплект принадлежностей, прилагаемых к автомобилю, входит насос для ручного перекачивания топлива (рис. 151).

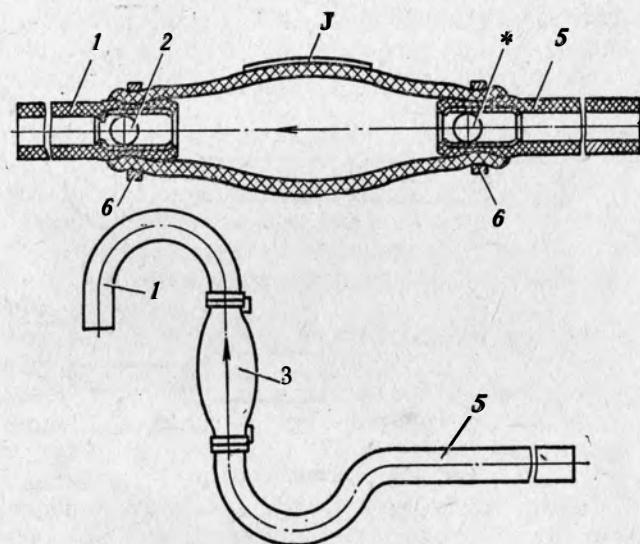


Рис. 151. Насос для ручной перекачки топлива:

1 — короткий шланг; 2 — шарик нагнетательного клапана; 3 — корпус; 4 — шарик всасывающего клапана; 5 — длинный шланг; 6 — хомут

Пользоваться насосом надо в таком порядке:

опустить конец длинного шланга 5 в емкость с топливом; при этом стрелка, нанесенная на корпусе насоса и указывающая направление течения топлива, должна быть направлена острием вверх;

конец короткого шланга 1 опустить в посуду (бачок, ведро, канистра), в которую перекачивают топливо. Эту посуду надо располагать ниже емкости, откуда забирается топливо;

сжать рукой (четыре-пять раз) резиновую грушу;

после того как из короткого шланга 1 начнет вытекать топливо, следует, сжав грушу насоса, перевернуть его стрелкой вниз, что обеспечивает перетекание топлива самотеком; после пользования насосом слить топливо из шлангов.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

В случае застревания шариков 2 и 4 в нагнетательном или всасывающем клапане нужно устранить неисправность легким постукиванием хомутами 6 насоса о твердый предмет.

При засорении насоса необходимо ослабить хомуты, вынуть шланги и продуть их и грушу сжатым воздухом.

3.11.4. Жесткий буксир

Для буксировки неисправного автомобиля следует использовать жесткий буксир, изготовленный по ГОСТ 25906—83, типоразмер Б2 (рис. 152).

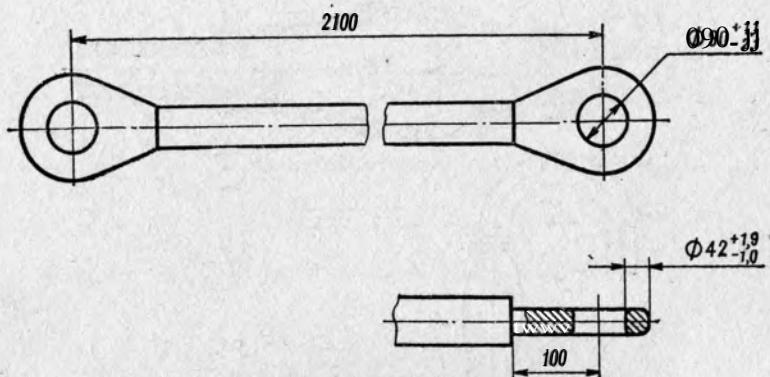


Рис. 152. Жесткий буксир

4.1. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом эксплуатации проверьте наличие комплектующих изделий и принадлежностей, соответствие номеров шасси и двигателя номерам, указанным в прилагаемых к автомобилю товаросопроводительных документах.

Установите на место изделия и принадлежности, поставляемые с автомобилем.

Проверьте и при необходимости отрегулируйте действие механизма подъема, опрокидывания, ограничителя и запорного устройства, передней облицовочной панели, вентиляционного люка, стеклоподъемников дверей кабины, запоров бортов платформы.

Проверьте и в случае необходимости подтяните крепление колес.

Проверьте крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев шарниров рулевых тяг, рычагов поворотных кулаков, сошки рулевого механизма. При необходимости закрепите и зашиплинтуйте.

Проверьте уровень и при необходимости долейте: охлаждающую жидкость в расширительный бачок системы охлаждения;

рабочую жидкость в бачок главного цилиндра сцепления; топливо в баки;

масло в картеры двигателя, коробки передач, раздаточной коробки, мостов, в бачок насоса гидроусилителя рулевого управления, в насос опрокидывания кабины и в редуктор лебедки.

Проверьте уровень электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости долейте дистиллиированную воду.

Проверьте крепление проводов на выводах батарей.

Пустите двигатель, проверьте его работу на холостом ходу. Откройте краны запора воздуха и доведите давление в шинах до нормы.

Проверьте работу стеклоочистителей, лебедки, омывателей ветровых стекол, внутреннего и наружного освещения.

Проверьте в движении работу двигателя, сцепления, механизма переключения передач, тормозов, контрольно-измерительных и сигнальных приборов.

Проверьте герметичность и при необходимости устранитте дефекты: в системах охлаждения, смазки, питания двигателя топливом и воздухом, подкачки шин, в гидроусилителе рулевого управления, гидроприводе сцепления, пневмоприводе тормозов, коробке передач, раздаточной коробке, мостах.

4.2. ОБКАТКА

Надежность и экономичность автомобиля, а также его долговечность зависят от приработки деталей в узлах и агрегатах в период обкатки — первые 1000 км пробега. Помните, что в период обкатки:

максимальная скорость движения не должна превышать 50 км/ч;

автомобиль не должен эксплуатироваться в тяжелых дорожных условиях;

масса перевозимого автомобилем груза не должна превышать 75% номинальной. Допускается работа автомобиля-тягача в составе автопоезда, при этом масса груза, перевозимого прицепом, также не должна превышать 75% номинальной;

недопустимы перегрев двигателя и работа его со сниженным уровнем масла в картере двигателя.

После остановки автомобиля проверяйте степень нагрева ступиц колес, тормозных барабанов, картеров редукторов мостов. При повышенном нагреве проверьте наличие масла и смазки в агрегатах и при необходимости доведите до нормы; если количество смазки соответствует норме, то найдите неисправность и устранитте ее.

В период обкатки постоянно следите за состоянием всех креплений, подтягивая при этом ослабленные соединения. Особое внимание обращайте на крепление рулевой сошки, картера рулевого механизма, шаровых пальцев рулевых тяг, поворотных рычагов, кронштейнов реактивных штанг, кронштейнов задней подвески и тормозных камер, фланцев карданных валов, стремянок рессор.

Своевременно устраняйте неисправности, ведущие к не-нормальной работе агрегатов и узлов автомобиля.

4.3. ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Порядок действия при пуске двигателя зависит от его теплового состояния, а также температуры окружающего воздуха. При температурах окружающего воздуха ниже минус 5°C для облегчения пуска холодного двигателя пользуйтесь электрофакельным устройством (ЭФУ). Применение ЭФУ эффективно до температуры окружающего воздуха минус 25°C. При более низких температурах обяза-

телен предварительный прогрев двигателя предпусковым подогревателем.

Пуск двигателя без применения ЭФУ проводите в следующем порядке:

установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач;

установите рукоятку останова двигателя в нижнее положение;

нажмите педаль подачи топлива до упора;

кратковременно нажмите кнопку выключателя батареи; включите стартер, повернув ключ во второе нефиксированное положение;

после начала работы двигателя немедленно отпустите ключ выключателя стартера.

Не допускайте большой частоты вращения коленчатого вала двигателя сразу после пуска — прогрейте двигатель при частоте вращения коленчатого вала 1300—1600 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 40°C. Дальнейший прогрев двигателя до температуры 60°C осуществляйте при движении автомобиля на первой и второй передачах.

Если двигатель не начал работать, повторите пуск.

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Повторно пускать двигатель стартером можно только после одно- двухминутного перерыва. Если после трех попыток двигатель не начнет работать, найдите и устранитте неисправность.

Для пуска горячего двигателя установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач, установите рукоятки останова двигателя в нижнее положение. Включите выключатель батареи. Включите стартер, повернув ключ во второе нефиксированное положение, и после начала работы двигателя немедленно отпустите ключ выключателя стартера, отпустите педаль подачи топлива.

Пуск двигателя с применением ЭФУ проводите следующим образом:

прокачайте топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом до открытия перепускного клапана топливного насоса высокого давления;

установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач и утопите рукоятку останова двигателя;

нажмите педаль топлива до среднего положения и вытяните рукоятку ручного управления подачей топлива до упора;

включите выключатель батареи автомобиля;

нажмите кнопку включения ЭФУ и удерживайте ее в течение всего времени пуска, одновременно наблюдая за показанием стрелки амперметра (величина разрядного тока должна быть примерно 30 А);

нажмите до упора педаль сцепления;

после загорания контрольной лампы нажмите до упора педаль подачи топлива;

не отпуская кнопки, включите стартер, повернув ключ во второе нефиксированное положение не более чем на 15 с. Только при наличии регулярных вспышек в цилиндрах двигателя допускается непрерывная работа стартера в течение 25—30 с;

удерживайте кнопку ЭФУ до выхода двигателя на устойчивый режим работы, но не более 60 с от включения стартера.

Не пользуйтесь открытым пламенем факела и паяльной лампы для прогрева воздуха при пуске двигателя.

В случае неудачной попытки пуск повторите с выдержкой между включениями 1—2 мин. При неудавшемся пуске после трех попыток определите и устранитите причину неисправности.

Пуск двигателя с применением предпускового подогревателя при заполнении системы охлаждения антифризом проводите с особой осторожностью. Применять подогреватель разрешается лицам, хорошо изучившим указания настоящей Инструкции.

При применении подогревателя помните, что небрежное обращение с ним, а также его неисправность могут быть причинами пожара. Обязательно присутствуйте при прогреве двигателя, следите за горением топлива в котле подогревателя.

Помните, что топливный кран питания подогревателя надо открывать только на время работы подогревателя; в остальное время держите кран **закрытым**.

Запрещается отключать подогреватель прекращением подачи топлива (закрытием топливного крана).

Запрещается оставлять переключатель предпускового подогревателя в положении I на время более 30 с.

Работа подогревателя продолжительностью более 15 с без охлаждающей жидкости в его котле не допускается.

Не заполняйте жидкостью прогретый котел подогревателя во избежание его повреждения. Перед заливкой жидкости охладите котел подогревателя.

В случае появления открытого пламени на выпуске при установленном режиме работы подогревателя немедленно выключите подогреватель, отключите аккумуляторные батареи и только после этого приступите к устранению неисправности. До устранения неисправности пользоваться предпусковым подогревателем запрещается.

Пуск двигателя с помощью предпускового подогревателя проводите в следующем порядке:

включите выключатель батарей автомобиля;

откройте кран на топливном бачке подогревателя и за-

полните топливную систему подогревателя, сделав несколько качков ручным топливоподкачивающим насосом;

установите ручку выключателя предпускового подогревателя в положение III на время в зависимости от температуры окружающего воздуха:

60 с — до минус 40°C;

90 с — до минус 50°C;

переведите выключатель подогревателя в положение I и удерживайте его в этом положении не более 30 с до появления в котле характерного гула, указывающего на то, что топливо в горелке воспламенилось;

отпустите выключатель подогревателя, который автоматически займет положение II, продолжающийся ровный гул в котле свидетельствует о том, что подогреватель вышел на режим устойчивой работы.

При неудавшемся пуске подогревателя переведите переключатель в положение 0 и через 1 мин повторите пуск. Если после двух попыток с переключением в положение I на время 30 с с интервалами между попытками в 1 мин подогреватель не начал работать, то найдите неисправность и устранитите ее.

Когда жидкость в системе охлаждения двигателя прогреется до температуры 70—80°C, прекратите подачу топлива, установив выключатель подогревателя в положение III. Затем через 15—20 с переведите выключатель в положение 0 и закройте кран топливного бачка подогревателя.

Дальнейшие операции по пуску двигателя после прогрева его предпусковым подогревателем такие же, как и при пуске при температурах окружающего воздуха, не требующих применения средств облегчения пуска.

Пуск двигателя с помощью предпускового подогревателя при заполнении системы охлаждения водой проводите с соблюдением следующих рекомендаций:

подготовьте 35—40 л мягкой воды без механических примесей;

закройте жалюзи радиатора, кран отопителя кабины и опрокиньте кабину; при этом масляный радиатор должен быть отключен;

снимите пробки расширительного бачка и воронки подогревателя; закройте все краны сливных отверстий, если краны замерзли, то их закройте в процессе прогрева двигателя после того, как из кранов потечет вода;

до начала заполнения системы охлаждения водой произведите пробный пуск подогревателя и после 10—15 с работы выключите его;

через воронку залейте в котел подогревателя 2 л воды и сразу же включите подогреватель;

немедленно после начала работы подогревателя залейте

дополнительно через воронку 4 л воды и заверните пробку воронки.

В случае неудачного пуска подогревателя или его самоизвольной остановки повторите пуск, а при отказе немедленно слейте воду из системы.

Когда двигатель прогреется до температуры открытия клапанов термостатов (появится пар из заливной горловины расширительного бачка), заполните систему охлаждения до полного объема (до течи воды через контрольный кранник) через горловину расширительного бачка, после чего закройте горловину пробкой.

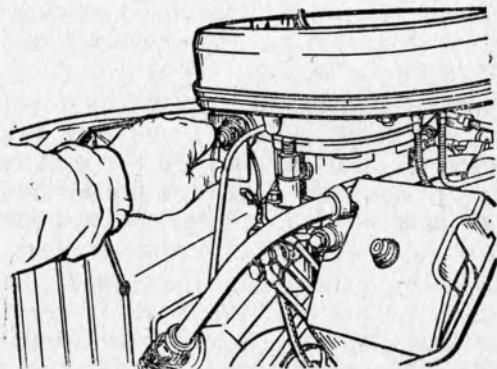


Рис. 153. Пуск двигателя при опрокинутой кабине

После окончания заправки системы охлаждения водой опустите кабину и дайте подогревателю поработать, пока температура воды в системе охлаждения двигателя не достигнет 80°C, а затем выключите подогреватель, закройте кран топливного бачка подогревателя и пустите двигатель.

При работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала откройте кран отопителя кабины и после заполнения системы отопления горячей водой долейте воду в расширительный бачок до нормы.

Пуск двигателя при опрокинутой кабине* осуществляется выключателем (рис. 153), установленным под опорой рычага переключения передач. Подготовку к пуску проводите в соответствии с рекомендациями, изложенными выше. Поворотом рукоятки выключателя включите стартер и после начала устойчивой работы двигателя опустите кабину.

Для включения постоянной подачи топлива нажмите педаль управления подачей топлива, а затем вытяните рукоятку троса ручного управления подачей топлива и поверните, что обеспечит ее фиксацию.

* Только для автомобилей выпуска до 1987 г.

Для отключения механизма постоянной подачи топлива вновь нажмите педаль, поверните рукоятку троса, возвратите ее в первоначальное положение и отпустите педаль.

Не используйте механизм постоянной подачи топлива при движении автомобиля.

Останов двигателя. Перед остановом дайте поработать двигателю в течение 1—3 мин без нагрузки со средней частотой вращения коленчатого вала.

Для останова уменьшите частоту вращения коленчатого вала до минимальной, после чего вытяните до конца рукоятку останова двигателя и оставьте ее в этом положении.

После окончания работы выключите выключатель батарей автомобиля.

4.4. УПРАВЛЕНИЕ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ, РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ И ТОРМОЗАМИ

Передачи в коробке передач переключайте рычагом 7 (рис. 3), расположенным справа от сиденья водителя.

Трогайте с места автомобиль с грузом без рывков на первой передаче коробки передач с минимально возможной частотой вращения коленчатого вала двигателя. Запрещается движение с частично нажатой педалью сцепления.

Схема переключения передач изображена на рис. 154. Выбирайте передачу в зависимости от дорожных условий и загруженности автомобиля.

Раздаточной коробкой управляйте переключателем 11 (рис. 7), расположенным на щитке приборов.

Переключатель имеет три фиксированных положения, каждому из которых соответствует положение раздаточной коробки:

I — нейтраль (передний, средний и задний мосты отключены);

II — включена понижающая передача;

III — включена повышающая передача.

При движении по дорогам используйте повышающую передачу. Понижающую передачу включайте при движении по труднопроходимым участкам пути, а также при преодолении крутых подъемов и бродов. Переключать передачи можно только после полной остановки автомобиля.

При движении по сухим дорогам с уклонами до 3% правильно подбирайте передачи коробки передач и используйте рабочие тормоза автопоезда, не допуская при этом резких торможений, приводящих к блокировке колес. Помните, что тормозной путь автопоезда при блокировке колес значитель-

но возрастает. Резкое торможение может привести к складыванию и заносу автопоезда.

При первых признаках складывания или заноса автопоезда отпустите педаль рабочего тормоза и тормозите вспомогательным тормозом, ликвидируя занос поворотом управляемых колес автомобиля в сторону заноса.

При движении автопоезда на дорогах с уклонами более 3% для замедления движения используйте низшие передачи коробки передач и раздаточной коробки в сочетании с рабочим и вспомогательным тормозами автопоезда.

Управление рабочими тормозами автопоезда осуществляется из кабины педалью, соединенной рычагами и тягами с двухсекционным тормозным краном, который приводит в действие тормозные механизмы колес задней тележки и колес переднего моста. Одновременно приводятся в действие тормозные механизмы колес прицепа.

Для затормаживания автопоезда запасным тормозом пользуйтесь стояночным тормозным краном, расположенным справа от сиденья водителя. Тормозной кран стояночного тормоза имеет следящее устройство, которое притормаживает автомобиль с интенсивностью, зависящей от положения рукоятки тормозного крана.

Для затормаживания автопоезда на стоянке установите рукоятку стояночного тормозного крана в вертикальное фиксированное положение. При этом срабатывают тормозные механизмы колес задней тележки и включается клапан управления тормозными механизмами прицепа с двухпроводным приводом.

Для выключения стояночного тормоза рукоятку тормозного крана установите в горизонтальное положение. Происходит растормаживание автомобиля; одновременно срабатывает клапан управления тормозами прицепа, в результате чего происходит растормаживание прицепа.

Выключая стояночный тормоз, доводите рукоятку вниз до упора, иначе сожжете тормоза на прицепе.

При аварийном падении давления в баллонах стояночного тормоза срабатывают пружинные энергоаккумуляторы тормозных камер задней тележки и автомобиль затормаживается. При необходимости кратковременного движения в этом случае воспользуйтесь системой аварийного растормаживания: при нажатии кнопки аварийного растормаживания, расположенной под щитком приборов, автомобиль расторма-

живается. При неработающем двигателе запас воздуха достаточен для трехкратного растормаживания.

На автомобиле-тягаче установлен одинарный защитный клапан, который сохраняет давление в пневматической системе автомобиля-тягача при аварийном падении давления в магистрали прицепа, а также предохраняет от аварийного самозатормаживания прицепа при внезапном падении давления в пневматической системе тягача.

При отсутствии запаса сжатого воздуха автомобиль можно растормозить с помощью специальных устройств, которые встроены в цилиндры пружинных энергоаккумуляторов. Для этого выверните винты 2 (рис. 155), расположенные в верхней части энергоаккумуляторов.

Управление вспомогательным тормозом осуществляется с помощью кнопки, расположенной на полу кабины и соединенной с краном вспомогательного тормоза. Пользуйтесь вспомогательным тормозом во всех случаях для уменьшения скорости и обязательно — при движении на затяжных спусках во избежание перегрева механизмов колесных тормозов, а также по скользким и обледенелым дорогам во избежание заноса и складывания автопоезда.

При необходимости для уменьшения частоты вращения двигателя притормаживайте автопоезд рабочим тормозом.

4.5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

(при температуре окружающего воздуха ниже 0°C)

Отключайте масляный радиатор (закройте кран на корпусе центробежного масляного фильтра).

Перед пуском двигателя закройте жалюзи радиатора системы охлаждения.

Не забывайте, что предохранитель от замерзания конденсата в тормозной системе автомобиля должен быть заправлен спиртом.

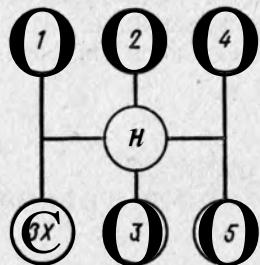


Рис. 154. Схема переключения передач

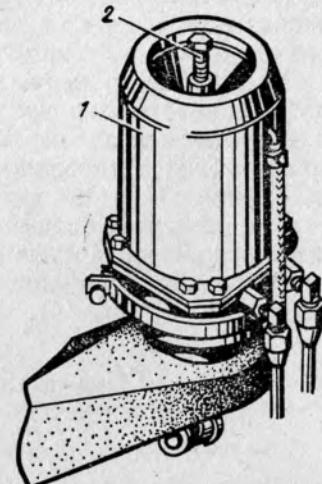


Рис. 155. Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором:

1 — цилиндр пружинного энергоаккумулятора; 2 — винт устройства механического растормаживания

Ежедневно сливайте конденсат из ресиверов во избежание его замерзания в приборах и трубопроводах. В случае замерзания конденсата не прогревайте тормозные аппараты открытым огнем (паяльная лампа, факел). Для этой цели применяйте горячую воду.

Следите за плотностью электролита в аккумуляторных батареях, величина которой должна меняться в зависимости от климатической зоны. При доливке в электролит дистиллированной воды во избежание замерзания воды доливайте непосредственно перед пуском двигателя.

На переднюю часть кабины под облицовочную панель устанавливайте утеплитель передка.

Устанавливайте переключатель посезонной регулировки генераторной установки Г273-В автомобиля КамАЗ-43105 в положение «3».

Для обмыва ветровых стекол пользуйтесь смесью воды со специальной жидкостью НИИСС-4, объемные соотношения которых меняйте в зависимости от температуры окружающего воздуха (табл. 4).

Таблица 4

Смесь для обмыва ветровых стекол

Температура, °С	Вода в массовых частях	Жидкость НИИСС-4 в массовых частях
Плюс 5	10	0
Минус 5	9	1
» 10	5	1
» 20	2	1
» 30	1	1
» 40	1	2

При длительной стоянке заторможенного автомобиля возможно примерзание тормозных накладок к барабанам. Во избежание этого перед постановкой автомобиля на стоянку просушите тормозные механизмы, сделав несколько последовательных торможений.

Надежная работа системы охлаждения и отопителя кабины гарантируется при использовании в качестве охлаждающей жидкости антифриза ТОСОЛ-А40 ТУ 6-02-751—78 или антифриза марки 40 ГОСТ 159—52. И только в случаях крайней необходимости допускается кратковременное использование воды.

При заправке системы охлаждения двигателя водой закройте сливные краны и кран отопителя. После прогрева двигателя до температуры 80°C откройте кран отопителя кабины рычажком на щитке приборов и долейте воду в расширительный бачок до полного объема.

Не прикрывайте кран отопителя более чем на половину хода рычажка управления краном, а при температуре ниже минус 20°C откройте его полностью.

Не включайте вентиляторы отопителя при неработающем, а также при недостаточно прогретом двигателе.

При температуре наружного воздуха выше минус 10°C для обогрева кабины при движении автомобиля используйте напор встречного воздуха, включая при этом электродвигатели только в случае необходимости. При более низких температурах включайте электродвигатели на низкую частоту вращения и лишь в случае необходимости переключайте их на режим максимальной частоты.

По окончании работы обязательно слейте воду, открыв краны радиатора, котла подогревателя, насосного агрегата подогревателя и отопителя; пробка расширительного бачка должна быть открыта. При отсутствии подогревателя слейте воду через краны радиатора отопителя, радиатора системы охлаждения и два крана с левой и правой сторон блока цилиндров.

4.6. ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ

При правильном вождении увеличивается средняя скорость движения, снижается расход топлива и повышается эффективность использования автомобиля и срок его службы.

Перед началом движения прогрейте двигатель.

Начинайте движение только после того, как прекратится подача звукового сигнала (зуммера) и погаснут сигнальные лампы, что свидетельствует о заполнении привода тормозной системы сжатым воздухом.

При трогании с места включайте первую передачу. Переключайте передачи плавно, и обязательно выключив сцепление. Рекомендуется кратковременно задержать рычаг в нейтральном положении. Почувствовав сопротивление перемещению рычага, не включайте передачу резкими толчками. Необходимо плавно усиливать давление на рычаг до полного включения синхронизатора. Если не удается включить передачу при трогании автомобиля с места, вторично выключите сцепление и снова включите передачу.

При выборе момента переключения передач и скорости движения в целях лучшего использования мощности двигателя и его динамических качеств контролируйте скорость вращения коленчатого вала по тахометру. Во всех режимах движения ориентируйтесь на зеленое поле указателя тахометра.

Максимальную мощность двигатель развивает при частоте вращения коленчатого вала 2600 об/мин.

Скорость движения на маршруте выбирайте с учетом наиболее экономичного режима работы двигателя — при частоте вращения коленчатого вала 2000—2200 об/мин.

Длительная езда с использованием максимальной мощности двигателя ведет к повышенному расходу топлива и износу деталей двигателя.

Превышение предельной скорости вращения коленчатого вала недопустимо из-за возможной поломки двигателя.

Помните, что максимальный крутящий момент (предельное тяговое усилие) двигатель развивает при частоте вращения коленчатого вала 1600—1800 об/мин. Дальнейшее «снижение оборотов» от нагрузки вызывает потери мощности и требует дополнительных затрат энергии на разгон автомобиля.

При разгоне не включайте более высокую передачу до тех пор, пока скорость движения на данной передаче не возрастет до максимальной.

При переходе с высших передач на низшие применяйте двойное выключение сцепления с кратковременным нажатием на педаль подачи топлива. При переходе со второй передачи на первую применение этого способа переключения обязательно.

Масса перевозимого груза не должна превышать установленной нормы, так как перегрузка влияет на безопасность движения.

При движении с прицепом обращайте особое внимание на виляние, подергивание, увод и другие признаки износа деталей тягово-цепного устройства. Движение автопоезда должно быть равномерным, без резких торможений и рывков.

Знайте, что при снижении давления сжатого воздуха в контуре III пневмопривода тормозов до 5 кгс/см² происходит автоматическое затормаживание автомобиля. Если это произойдет в местах, не допускающих остановку (например, пешеходный переход), то нажмите на кнопку аварийного растормаживания и, не отпуская ее, на малой скорости выведите автомобиль из опасной зоны.

Останавливать автопоезд на подъеме или спуске не рекомендуется. В случае вынужденной остановки для предотвращения скатывания автопоезда включите стояночный тормоз, включите низшую передачу в коробке передач и подложите противооткатные клинья под задние колеса автомобиля и прицепа.

При возникновении каких-либо неисправностей, угрожающих безопасности движения, немедленно остановите автомобиль для их устранения и включите систему аварийной сигнализации.

Помните, что снижение давления воздуха в шинах на 1 кгс/см² против заданного ведет к увеличению расхода топ-

лива на 1—1,5 л на 100 км пути. При движении по дорогам с твердым покрытием поддерживайте давление в шинах 3 кгс/см².

Контролировать состояние всех систем автомобиля помогают контрольные приборы и сигнальные устройства. Следите за их показаниями и своевременно устраняйте неисправности.

Движение на подъемах. Короткие подъемы на хороших дорогах преодолевайте, используя запас скорости.

Крутые или затяжные подъемы преодолевайте на низших передачах коробки передач, учитывая при выборе передачи загруженность автопоезда, длину подъема и его крутизну. По возможности используйте передачу, которая обеспечит движение без дополнительных переключений и остановок.

Для увеличения тягового усилия переходите на первую передачу в раздаточной коробке.

Если по каким-либо причинам не удалось преодолеть подъем, медленно спустите автомобиль задним ходом вниз для новой попытки.

При движении на спусках запрещается выключать двигатель, так как при движении накатом выключаются гидроусилитель рулевого управления и компрессор пневматического привода тормозной системы автомобиля.

Для замедления движения на спуске пользуйтесь вспомогательным тормозом, при необходимости притормаживая автомобиль (автопоезд) рабочим тормозом.

При включенном вспомогательном тормозе не выключайте сцепление и не переключайте передач.

При движении по заброшенной местности или снежной целине перед началом движения снизьте давление воздуха в шинах до 0,7 кгс/см², включите первую передачу в раздаточной коробке и механизм блокировки межосевого дифференциала. Двигайтесь со скоростью не более 10 км/ч без остановок и крутых поворотов, не допускайте буксования колес, по возможности прямолинейно, поворачивайте автомобиль по окружности с большим радиусом. При движении колонной не двигайтесь по следу, проложенному впереди идущим автомобилем.

При движении по песчаной местности или сырой луговине перед началом движения снизьте давление воздуха в шинах до 1 кгс/см², включите первую передачу в раздаточной коробке. Соблюдайте плавность движения автомобиля, избегая резких ускорений и остановок. Двигайтесь со скоростью не более 20 км/ч в колонне по следу впереди идущей машины, соблюдая дистанцию не менее 40—50 м. Поворачивайте автомобиль по окружности с большим радиусом без снижения скорости движения.

Небольшие песчаные барханы преодолевайте с разгона. Если колеса начали буксовать при падении скорости движе-

ния, выключите сцепление, вернитесь назад для разгона и вторично попытайтесь преодолеть трудный участок.

При движении по пересеченной местности канавы, кюветы и рвы преодолевайте по возможности перпендикулярно препятствию с небольшой скоростью на низших передачах в коробке передач и раздаточной коробке и включенным механизмом блокировки межосевого дифференциала.

Съезжайте в канаву с минимальной скоростью, при необходимости притормаживая. Как только колеса коснутся dna канавы, увеличьте подачу топлива, используя для выезда из канавы силу инерции массы автомобиля.

При преодолении брода перед началом движения промерьте глубину брода, исследуйте состояние донного грунта, выберите и проверьте места въезда и выезда автомобиля и отметьте вехами глубокие места.

Включите первую передачу в раздаточной коробке и механизм блокировки межосевого дифференциала; выключите гидравлическую муфту привода вентилятора, снизьте давление воздуха в шинах до $0,7$ — $1,5$ кгс/см 2 в зависимости от плотности прибрежного и донного грунта.

Въезжайте в воду осторожно (не создавая волны) на первой или второй передаче коробки передач при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя. Двигайтесь по броду не останавливаясь, по возможности прямолинейно и без крутых поворотов. Если по какой-либо причине двигатель остановился, попытайтесь два-три раза пустить двигатель стартером, в случае неудачи немедленно отбуксируйте автомобиль на берег.

После выезда из воды, особенно зимой, сразу же просушите тормозные механизмы, несколько раз притормозив автомобиль при движении для нагрева тормозных барабанов. Проверьте состояние масла в агрегатах и, обнаружив воду, замените масло немедленно. Проведите смазку через пресс-масленки всех точек смазки. Для удаления воды из камеры сгорания и газоходов предпускового подогревателя включите его на продувку на 3—5 мин.

Выверните пробку нижнего люка картера сцепления, слейте воду и вверните пробку.

При движении по скользким и обледеленным дорогам автопоезд ведите «врастяжку», для чего тормозите запасным или вспомогательным тормозом, так как при этом в первую очередь срабатывают тормоза прицепа.

При заносе, не выключая сцепления, плавно уменьшите подачу топлива, поворачивая рулевое колесо в сторону заноса.

Для замедления движения при заносе пользуйтесь вспомогательным тормозом либо притормаживайте стояночным тормозом. В исключительных случаях и для полной остановки автопоезда допустимо притормаживание рабочим тормо-

зом при включенном сцеплении. При торможении не допускайте скольжения колес.

Переключение передач и выключение сцепления на скользком участке дороги нежелательно. Перед троганием с места на скользком участке дороги заблокируйте межосевой дифференциал. При включении блокировки загорается контрольная лампа и горит все время, пока дифференциал заблокирован. Как только скользкий участок дороги остался позади, притормозите и немедленно разблокируйте дифференциал.

Если автомобиль забуксовал, затормозите колеса, заблокируйте дифференциал, включите вторую передачу и при возможно малой частоте вращения коленчатого вала (чтобы только не остановился двигатель) плавно отпускайте педаль сцепления. Если автомобиль продолжает буксовать, расчистите колею под колесами.

При движении во время тумана, дождя, снегопада, а также при движении по узким дорогам с частыми крутыми поворотами для улучшения видимости пользуйтесь противотуманными фарами, включая их клавишем. Низкое расположение противотуманных фар улучшает освещение дороги.

При движении в ненастную погоду включайте стеклоочистители, регулярно протирайте боковые стекла кабины и зеркала заднего вида. Не забывайте просушивать тормозные механизмы.

При выходе из строя гидроусилителя рулевого управления пользоваться рулевым механизмом можно только кратковременно. Длительная эксплуатация автомобиля с неработающим гидроусилителем категорически запрещается.

При разрыве шлангов насоса гидроусилителя выполните следующее:

соедините шлангом трубопроводы высокого и низкого давления, идущие от насоса, и по возможности включите радиатор для охлаждения масла;

заглушите нагнетательное и сливное отверстия гидроусилителя деревянными пробками;

долейте в бачок насоса масло до уровня указателя. Допускается заливка масла, применяемого для двигателя, с заменой его на базе;

двигайтесь при работе двигателя с возможно малой частотой вращения коленчатого вала, наблюдая за температурой масла в бачке. При нагреве масла до температуры более 100°C сделайте остановку и дайте маслу остыть.

Эксплуатация автомобиля-тягача в составе автопоезда.

При сцепке тягача с прицепом:

затормозите прицеп стояночным тормозом;

откройте замок буксирного крюка;

установите дышло прицепа так, чтобы сцепная петля находилась на уровне буксирного крюка автомобиля;

осторожно подайте автомобиль назад до упора буксирного крюка в сцепную петлю прицепа;

накиньте сцепную петлю на буксирный крюк и закройте замок;

вставьте штепсельную вилку прицепа в розетку автомобиля;

соедините головки шлангов пневмосистемы прицепа с соответствующими головками пневмосистемы автомобиля;

соедините прицеп с автомобилем страховочным тросом или цепью;

откройте разобщительные краны пневмопривода тормозов прицепа, установленные на автомобиле (однопроводной или двухпроводной системы);

растормозите стояночный тормоз прицепа.

Для улучшения маневренности при буксировании прицепа снимите с автомобиля задние буфера *.

При расцепке:

затормозите прицеп стояночным тормозом;

отсоедините штепсельную вилку от розетки тягача и вставьте в отверстие пластины дышла, аккуратно сматывая шнур электропроводки в бухту. При отключении вилки убедитесь в том, что контактирующая часть розетки закрыта крышкой;

закройте разобщительные краны пневмопривода тормозов;

разомните соединительные головки шлангов тормозной системы и укрепите их на кронштейнах дышла;

отсоедините страховочный трос;

снимите сцепную петлю дышла прицепа с буксирного крюка автомобиля.

Буксировка автомобиля. Для буксировки неисправного автомобиля используйте специально изготовленный жесткий буксир. Применение буксиров иных конструкций допускается при снятом переднем буфере.

При буксировке автомобиля с неработающим двигателем для наполнения его пневматического тормозного привода сжатым воздухом используйте шланг для накачки шин. Один конец шланга подсоедините на буксируемом автомобиле к буксирному клапану, расположенному на конденсационном ресивере,итающей части пневмопривода тормозов, другой конец — к такому же клапану на буксирующем автомобиле (если буксирующий автомобиль модели КамАЗ).

Если нельзя наполнить пневмосистему неисправного автомобиля сжатым воздухом, то разблокируйте тормоза задней тележки.

При буксировке автомобиля на расстояние, не превышающее 150 км, выключите сцепление, включите прямую

* Только на КамАЗ-4310.

пятую передачу в коробке передач, дайте проехать автомобилю не менее 500 м (для смазки деталей коробки передач), выключите передачу и включите сцепление. Скорость движения при этом должна быть 45 км/ч.

Для буксировки автомобиля с большей скоростью и на длительное расстояние отсоедините карданные валы привода среднего и переднего мостов.

4.7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

4.7.1. Виды и периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание автомобиля подразделяется на обслуживание в начальный и основной периоды эксплуатации.

В начальный период эксплуатации проводятся:

ежедневное техническое обслуживание (ETO);

техническое обслуживание ТО-1000, выполняемое в интервале первых 500—1000 км пробега;

техническое обслуживание ТО-4000, выполняемое в интервале первых 3000—4000 км пробега и далее через каждые 4000 км;

техническое обслуживание № 1 (ТО-1), выполняемое в интервале первых 7000—8000 км пробега;

техническое обслуживание № 2 (ТО-2), выполняемое в интервале первых 11 000—12 000 км пробега.

В основной период эксплуатации (после 11 000—12 000 км пробега) проводятся:

ежедневное техническое обслуживание (ETO);

техническое обслуживание № 1 (ТО-1);

техническое обслуживание № 2 (ТО-2);

сезонное техническое обслуживание (СО).

В начальный период эксплуатации происходит приработка деталей в агрегатах автомобиля, поэтому при проведении технического обслуживания профилактические крепежные, смазочно-очистительные и регулировочные работы должны быть выполнены с особой тщательностью, что обеспечит надежность и экономичность работы автомобиля, а также длительный срок его службы. Техническое обслуживание в начальный период проводится независимо от условий эксплуатации.

В основной период эксплуатации работы по техническому обслуживанию выполняются с периодичностью, соответствующей категории условий эксплуатации (табл. 5).

Виды технического обслуживания в основной период эксплуатации имеют индивидуальные перечни операций, т. е. ни

одна операция ТО-1 не входит ни в ТО-2, ни в СО, в свою очередь, операции ТО-2 не входят в СО. Допускается совпадение нескольких видов технического обслуживания одновременно, например, ТО-1 и ТО-2, ТО-2 и СО, ТО-1 и СО или ТО-1, ТО-2 и СО.

Сезонное техническое обслуживание выполняется два раза в год: весной и осенью. Работы по подготовке к зимнему сезону входят в дополнительные осенние работы. Расчетная периодичность выполнения СО для целей планирования — 24 000 км в I категории условий эксплуатации.

Перечни операций технического обслуживания по видам обслуживания приведены ниже.

Таблица 5
Периодичность технического обслуживания автомобиля

Категория условий эксплуатации	Характеристика условий эксплуатации	Периодичность технического обслуживания, км пробега		
		ТО-1	ТО-2	СО*
II	Автомобильные дороги с асфальтобетонным и приравненным к ним покрытием в горной местности, улицы больших городов. Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием. Грунтовые профилированные и лесовозные дороги	2800—3200	8000—9600	19 200
III	Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием в горной местности. Непрофилированные дороги и стерня. Карьеры, котлованы и временные подъездные пути	2000—2400	6000—7200	14 400

* Периодичность СО — расчетная, для целей планирования.

4.7.2. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)

При необходимости вымойте автомобиль и наведите порядок в кабине и на платформе.

Проверьте:
состояние механизма опрокидывания кабины и подъема запасного колеса;

состояние запоров бортов платформы;
состояние колес и шин;
состояние привода рулевого управления (без применения специального приспособления);
состояние тягово-цепного устройства и шлангов подсоединения тормозной системы прицепа (для автопоезда);
действие рабочего, запасного и стояночного тормозов;
действие приборов освещения и световой сигнализации;
работу стеклоочистителей и омывателя.
Устраните неисправности.
Доведите до нормы:
уровень масла в картере двигателя;
уровень жидкости в системе охлаждения.
Слейте:
конденсат из ресиверов тормозной системы (по окончании смены).

4.7.3. Техническое обслуживание ТО-1000

(выполняемое в интервале первых 500—1000 км пробега)

Вымойте автомобиль.
Проверьте:
состояние и герметичность соединений и воздухопроводов впускного тракта от воздушного фильтра к двигателю;
состояние и герметичность приборов и трубопроводов системы питания топливом, систем смазки и охлаждения, гидропривода сцепления, гидроусилителя рулевого управления;
отсутствие касания трубопровода привода сцепления о поперечину рамы;
крепление сошки рулевого механизма;
шплинтовку пальцев штоков тормозных камер;
герметичность всех контуров пневмопривода тормозов (на слух);
трассу пролегания и надежность закрепления пучков электропроводов;
правильность установки резиновых чехлов на соединительных колодках задних фонарей, датчиков спидометра, тахометра;
плотность и уровень электролита в аккумуляторных батареях;
наличие шплинта и цепочки защелки крюка тягово-цепного устройства;

правильность закрепления уплотнителей дверей скобами; состояние подшипников и наличие смазки в подшипниках ступиц колес (при снятых ступицах);

состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, стяжных пружин и разжимных кулаков (при снятых ступицах);

исправность сигнализации включения коробки отбора мощности;

дренажные отверстия в пробках аккумуляторных батарей.
Устранит неисправности.

Закрепите:

механизм вспомогательного тормоза и его привод;

фланцы приемных труб глушителя;

элементы соединений воздушного тракта, обратив особое внимание на герметичность тракта от воздушного фильтра к двигателю;

фильтроэлемент воздушного фильтра в корпусе;
скобы крепления форсунок;

выпускные коллекторы;

пневмогидравлический усилитель сцепления;
фланцы карданных валов;

суппорты тормозных механизмов к фланцам мостов (при снятых ступицах), тормозные камеры и их кронштейны;

отъемные ушки передних рессор;

стяжные болты проушины кронштейнов передних рессор;
картеры главных передач ведущих мостов;

гайки пальцев реактивных штанг;

верхние кронштейны реактивных штанг;

рычаги тяг дистанционного привода управления коробкой передач;

пальцы амортизаторов и кронштейны амортизаторов к переднему мосту;

кронштейн ресиверов к раме;

держатель запасного колеса к раме;

гайки колес;

кронштейны ящика аккумуляторных батарей;
проводка к выводам аккумуляторных батарей;

генератор и стартер;

щитки подножек и фартуки брызговиков;

переднюю и заднюю часть крыльев кабины;

брызговики крыльев;

подножки кабины;

верхние петли передней облицовочной панели;

передние грязевые щитки к кабине;

кронштейны зеркал заднего вида;

стяжные хомуты шлангов на патрубках отопителя;

кронштейны задней подвески;

хомуты крепления платформы к раме;
фиксирующие верхние уголники к продольным брусьям;
фиксирующие нижние уголники к раме;
хомуты крепления поперечных балок;
щиты настила пола платформы и прижимные планки;
стяжные болты соединения кронштейнов платформы к раме;

кронштейны стоек боковых бортов;
брязговики задних колес.

Отрегулируйте:

направление светового потока фар;

положение педали тормоза относительно пола кабины,
обеспечив полный ход рычага тормозного крана;

тепловые зазоры клапанов механизма газораспределения,
предварительно проверив затяжку болтов крепления головок цилиндров и гаек стоек коромысел;

натяжение ремней привода водяного насоса и генератора;

свободный ход толкателя поршня главного цилиндра привода и свободный ход рычага вала вилки выключения сцепления;

ход штоков тормозных камер;
запоры бортов платформы.

Смажьте:

подшипник муфты выключения сцепления;

подшипники вала вилки выключения сцепления;

верхние подшипники шкворней;

шарниры рулевых тяг;

пальцы передних рессор;

втулки валов разжимных кулаков;
регулировочные рычаги тормозных механизмов;

шарниры карданных валов;

оси передних опор кабины;

шарниры реактивных штанг;

тягово-цепное устройство;

опоры тяг дистанционного привода управления коробкой передач;

подшипники водяного насоса.

Доведите до нормы уровень:

жидкости в системе охлаждения;

масла в муфте опережения впрыска топлива;

масла в картере коробки передач;

масла в картерах мостов;

масла в бачке гидроусилителя рулевого управления;

масла в башмаках рессор задней подвески;

масла в картере раздаточной коробки;

жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления.

4.7.4. Техническое обслуживание ТО-4000 (выполняемое в интервале первых 3000— 4000 км пробега)

Вымойте автомобиль.

Закрепите:

- стремянки передних и задних рессор;
- поперечины установки лебедки к раме;
- редуктор и тросоукладчик лебедки к поперечинам;
- гайки колес;
- раздаточную коробку;
- картер сцепления к двигателю;
- картер коробки передач к двигателю;
- фланцы карданных валов;
- фланцы на шлицевых концах валов ведущих шестерен переднего, среднего и заднего мостов (при наличии свободного хода);
- держатель запасного колеса к раме;
- кронштейн крепления насоса гидроподъемника кабины к раме и насос к кронштейну.

Проверьте:

- осевое перемещение крюка тягово-сцепного устройства;
- крепление сошки рулевого механизма.

Отрегулируйте ход штоков тормозных камер.

Смените:

спирт в предохранителе против замерзания при температуре ниже плюс 5°C (для предохранителя вместимостью 0,2 л один раз в неделю);

- масло в системе смазки двигателя;
- фильтрующие элементы фильтра очистки масла;
- фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива;
- масло в картерах мостов;
- масло в картере коробки передач;
- масло в картере раздаточной коробки.

Слейте отстой из фильтра тонкой и грубой очистки топлива.

Промойте:

- центробежный фильтр очистки масла;
- фильтр насоса гидроусилителя рулевого управления.

Смажьте:

- подшипник муфты выключения сцепления;
- подшипники вала вилки выключения сцепления;
- верхние подшипники шкворней;
- шарниры рулевых тяг;
- пальцы передних рессор;
- втулки валов разжимных кулаков;
- оси передних опор кабины;
- регулировочные рычаги тормозных механизмов;

подшипники водяного насоса.

Доведите до нормы уровень электролита в аккумуляторной батарее.

4.7.5. Техническое обслуживание № 1

(после первых 8000 км пробега и далее
через каждые 4000 км)

Вымойте автомобиль.

Внешним осмотром элементов и по показаниям штатных приборов автомобиля проверьте исправность тормозной системы, устранив неисправности.

Отрегулируйте ход штоков тормозных камер.

Слейте отстой из фильтра тонкой очистки топлива.

Закрепите гайки колес.

При температуре ниже плюс 5°C смените спирт в предохранителе от замерзания (для предохранителя вместимостью 0,2 л менять спирт раз в неделю, вместимостью 1 л — раз в месяц).

Доведите до нормы:

уровень масла в бачке насоса гидроусилителя рулевого управления;

уровень масла в насосе гидроподъемника кабины и запасного колеса;

уровень электролита в аккумуляторных батареях.

Смажьте:

подшипники водяного насоса;

шарниры рулевых тяг;

пальцы передних рессор;

втулки валов разжимных кулаков;

регулировочные рычаги тормозных механизмов;

оси передних опор кабины.

4.7.6. Техническое обслуживание № 2

(после первых 11 000—12 000 км пробега
и далее через каждые 12 000 км)

Вымойте автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которым проводится техническое обслуживание.

Двигатель

Проверьте:

герметичность соединений и воздухопроводов впускного тракта от воздушного фильтра к двигателю;

состояние и действие жалюзи радиатора;

состояние и действие троса ручного управления подачей топлива;

состояние и действие троса остановки двигателя;

состояние ушка тяги рычага управления регулятором (в окне ушка не должно быть глубоких канавок).

Устранимте неисправности.

Закрепите:

гайку ротора центробежного фильтра очистки масла;
масляный картер двигателя;
передние и задние опоры силового агрегата.

Отрегулируйте:

натяжение ремней привода генератора и водяного насоса;
тепловые зазоры клапанов механизма газораспределения,
предварительно проверив затяжку болтов головок цилиндров
и гаек стоек коромысел.

Смените:

масло в системе смазки;

фильтрующие элементы фильтра очистки масла;

фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива.

Промойте:

центробежный фильтр очистки масла;

фильтр грубой очистки топлива;

фильтр насоса гидроусилителя рулевого управления.

Очистите бункер и бумажный элемент воздушного филь-
тра.

Сцепление

Проверьте:

герметичность привода выключения сцепления;

целостность оттяжных пружин педали сцепления и рычага
вала вилки выключения сцепления.

Устранимте неисправности.

Отрегулируйте свободный ход толкателя поршня глав-
ного цилиндра привода и свободный ход рычага вала вилки
выключения сцепления.

Закрепите пневмогидравлический усилитель.

Смажьте:

подшипник муфты выключения сцепления;

подшипники вала вилки выключения сцепления.

Доведите до нормы уровень жидкости в бачке главного
цилиндра привода сцепления.

Слейте отстой из пневмогидравлического усилителя.

Коробка передач, раздаточная коробка

Проверьте внешним осмотром герметичность коробки пе-
редач и раздаточной коробки, устранимте неисправности.

Закрепите раздаточную коробку и коробку отбора мощ-
ности.

Очистите от грязи сапуны (предохранительные клапаны)
коробки передач и раздаточной коробки.

Доведите до нормы уровень масла в картерах коробки
передач и раздаточной коробки.

Смажьте опоры тяг дистанционного привода управления
коробкой передач.

Карданная передача

Проверьте состояние карданных валов, устранимте неис-
правности.

Закрепите фланцы карданных валов.

Смажьте шарниры карданных валов.

Мосты, колеса

Проверьте:

герметичность мостов;

состояние шкворневых соединений (при вывешенных ко-
лесах). Устранимте неисправности.

Закрепите держатель запасного колеса к раме.

Отрегулируйте:

схождение передних колес;

подшипники ступиц передних колес (при вывешенных ко-
лесах).

Смажьте верхние подшипники шкворней.

Очистите от грязи сапуны (предохранительные клапаны).

Доведите до нормы уровень масла в картерах мостов.

При необходимости проведите перестановку колес.

Подвеска, рама

Проверьте:

наличие свободного хода крюка тягово-сцепного устрой-
ства (свободный ход не более 0,5 мм).

Устранимте неисправности.

Закрепите:

стремянки передних и задних рессор;

отъемные ушки передних рессор;

стяжные болты проушин кронштейнов передних рессор;

пальцы и верхние кронштейны реактивных штанг.

Смажьте стебель крюка тягово-сцепного устройства.

Доведите до нормы уровень масла в башмаках задней
подвески.

Рулевое управление

Проверьте:

шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг, крепле-
ние сошки рулевого механизма, рычагов поворотных кулаков
(внешним осмотром);

зазор в шарнирах рулевых тяг;
зазор в шарнирах карданного вала рулевого управления.
Отрегулируйте свободный ход рулевого колеса.
Промойте фильтр насоса гидроусилителя рулевого управления.

Т о р м о з а

Проверьте:
работоспособность пневмопривода тормозов манометрами по контрольным выводам;
шплинтовку пальцев штоков тормозных камер.
Устраниите неисправности.
Закрепите тормозные камеры и кронштейны тормозных камер.
Отрегулируйте привод двухсекционного тормозного крана.

Э л е к т р о о б о р у д о в а н и е

Внешним осмотром проверьте:
состояние электропроводки (надежность закрепления проводов скобами, нет ли провисания, потертостей);
состояние тепловых и плавких предохранителей;
исправность электрической цепи датчика засоренности фильтра очистки масла;
состояние и надежность крепления соединительных колодок выключателя батарей, привода спидометра, общих колодок задних и передних фонарей, датчиков включения блокировок мостов, стоп-сигнала.

Устраниите неисправности.

Закрепите электропровода к выводам стартера.
Отрегулируйте световой поток фар.
Доведите до нормы плотность электролита в аккумуляторных батареях.

Смажьте выводы аккумуляторных батарей.

К а б и н а , п л а т ф о� м а

Проверьте:
состояние и действие механизма опрокидывания ограничителя подъема и запорного устройства кабины;
состояние и действие замков дверей;
состояние сидений;
состояние платформы;
состояние и действие стеклоподъемников дверей кабины.
Устраниите неисправности.
Закрепите:
рессоры и амортизаторы задней опоры кабины;
оси опор рычагов торсионов.
При необходимости отрегулируйте угол закручивания торсионов.

4.7.7. Сезонное техническое обслуживание (СО)

(после первых 24 000 км пробега и далее два раза в год: весной и осенью)

Вымойте автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которым проводится обслуживание.

Д в и г а т е л ь

Устраните неисправности.
Закрепите:
радиатор;
насосный агрегат, котел, патрубки и выпускную трубу предпускового подогревателя;
фланцы приемных труб глушителя.
Отрегулируйте:
давление подъема игл форсунок на стенде;
угол опережения впрыска топлива.
Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра, используя при необходимости регенерированные фильтры.

К о р о б к а п е р е д а ч , р а з д а т о ч н а я к о р о б к а

Закрепите:
фланец вторичного вала коробки передач;
фланцы раздаточной коробки;
рычаги тяг дистанционного привода управления коробкой передач.
Проверьте работу механизма блокировки межосевого дифференциала.

К а р д а н н а я п е р е д а ч а

Проверьте наличие зазора в соединениях (зазор не допускается), устраните неисправности.

М о с т ы , к о л е с а

Проверьте состояние подшипников ступиц колес (при снятых ступицах).
Устраниите неисправности.
Закрепите:
редукторы мостов;
фланцы на шлицевых концах валов ведущих шестерен редукторов мостов (при наличии свободного хода).
Отрегулируйте подшипники шкворней переднего моста.
Смените:
смазку в подшипниках ступиц колес;
смазку в полостях шаровых опор переднего моста.

Тормоза

Проверьте состояние тормозных барабанов, колодок, на-кладок, стяжных пружин и разжимных кулаков (при снятых ступицах).

Устранитне неисправности.

Промойте и продуйте сжатым воздухом фильтр регулято-ра давления.

Закрепите кронштейны ресиверов к раме.

Подвеска, рама

Проверьте состояние рамы, зазор в шарнирах реактивных штанг.

Устранитне неисправности.

Закрепите кронштейны задней подвески к раме.

Смажьте шарниры реактивных штанг задней подвески.

Электрооборудование

Проверьте:
состоиние аккумуляторных батарей по напряжению эле-
ментов под нагрузкой, при необходимости снимите батареи
для подзаряда или ремонта;

напряжение в цепи электропитания при средней частоте
вращения коленчатого вала двигателя, устранитне неисправ-
ности.

Разберите выключатель батарей, прочистите и смажьте.

Установите винт переключателя сезона регулирования
регулятора напряжения в соответствии с сезоном.

Кабина, платформа

Проверьте:
действие систем отопления и обдува ветровых стекол;
состоиние лакокрасочных покрытий, при необходимости
подкрасьте;

состоиние и крепление крыльев, подножек, брызговиков;
работу механизма подпрессоривания сиденья водителя.

Устранитне неисправности.

Закрепите:
кронштейны топливных баков к раме;

хомуты крепления платформы к раме.

Замените разрушенный участок нижней части уплотни-
теля двери.

Лебедка

Доведите до нормы уровень масла в картере редуктора
лебедки.

Дополнительно, один раз в год (осенью)

Проверьте (на стенде), устранитне неисправности и про-
ведите техническое обслуживание:

ТНВД;

стартера;

генератора.

Смените:

масло в картере редуктора лебедки;

масло в картерах мостов;

масло в картерах коробки передач и раздаточной ко-
робки;

жидкость в системе охлаждения;

жидкость в гидравлическом приводе сцепления;

масло в башмаках задней подвески;

масло в муфте опережения впрыска топлива;

масло в системе гидроусилителя рулевого управления.

Промойте:

форсунку предпускового подогревателя;

каналы и фильтры электромагнитного клапана, крана топ-
ливного бачка предпускового подогревателя.

Очистите:

электроды свечей предпускового подогревателя;

камеру сгорания и газоход теплообменника;

электроды свечей электрофакельного устройства.

Проверьте работу предпускового подогревателя и элек-
трофакельного устройства.

Смажьте:

направляющие ролики троса лебедки, передние и задние
опорные ролики;

ходовой винт тросоукладчика и опору трубы корпуса тро-
соукладчика;

штекерные соединения, находящиеся на раме.

Слейте летнее топливо из топливопроводов ЭФУ.

Отрегулируйте осевой зазор в башмаках задней под-
вески.

4.8. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ

4.8.1. Двигатель

Проверка и регулирование тепловых зазо-
ров в механизме газораспределения. Регулирование теп-
ловых зазоров в механизме газораспределения проводите яз
холодном двигателе не ранее чем через 30 мин после оста-
новки, при этом подачу топлива выключайте.

выверните болт крепления колпака фильтра и снимите колпак вместе с элементом;

выньте фильтрующий элемент из колпака;

снимите в указанном порядке второй колпак и фильтрующий элемент;

промойте дизельным топливом колпаки фильтров;

замените фильтрующие элементы и соберите фильтр; проверьте, нет ли течи масла в соединениях фильтра на работающем двигателе. При наличии течи подтяните болты крепления колпаков. Если течь по уплотнению колпаков не устраняется подтягиванием болтов, замените резиновые уплотнительные прокладки между колпаками и корпусом фильтра.

Рекомендуется при обслуживании масляных фильтров использовать бумажные фильтрующие элементы 740.1012040-10. Фильтрующие элементы из древесной муки применяйте только в крайних случаях в теплое время года.

Запрещается использование для двигателей КамАЗ масляных фильтроэлементов 201-1017035-А, рассчитанных на номинальный расход 4—6 л/мин и предназначенные только для двухтактных двигателей ЯМЗ-204 и ЯМЗ-206.

Промывка ротора центробежного фильтра. Промывайте ротор в следующем порядке:

отверните гайку колпака фильтра и снимите колпак;

поверните ротор вокруг оси так, чтобы стопорные пальцы вошли в отверстия ротора;

отвернув гайку крепления колпака ротора, снимите его; проверьте затяжку гайки крепления ротора на оси, при необходимости подтяните (момент затяжки 8—9 кгс·м). Не снимайте ротор при обслуживании;

удалите осадок из колпака ротора и промойте его дизельным топливом;

соберите фильтр, совместив метки на колпаке и роторе, проверив состояние уплотняющей прокладки колпака фильтра. Если необходимо, прокладку замените. Перед установкой наружного колпака отожмите пальцы стопорного устройства и проверьте вращение ротора на оси; ротор должен вращаться легко, без заеданий. Гайки колпаков ротора и фильтра затягивайте с моментом 2—3 кгс·м.

Промывка фильтра грубой очистки топлива. Промывайте фильтр в следующем порядке:

слейте топливо из фильтра, ослабив пробку 1 (рис. 31) сливного отверстия;

выверните четыре болта 7 крепления стакана к корпусу фильтра и снимите стакан 2 вместе с фланцем 8;

выверните фильтрующий элемент из корпуса;

промойте сетку 4 фильтрующего элемента и полость стакана бензином или дизельным топливом, продуйте сжатым воздухом;

наденьте на фильтрующий элемент уплотнительную шайбу, распределитель 6 и вверните фильтрующий элемент в корпус;

установите стакан фильтра и закрепите его болтами; затяните пробку сливного отверстия;

убедитесь в отсутствии подсоса воздуха через фильтр на работающем двигателе; при необходимости устранит подсос подтягиванием болтов крепления стакана к корпусу.

Смена фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива. Меняйте фильтрующие элементы в следующем порядке:

выверните на два-три витка пробки 10 (рис. 32) сливных отверстий и слейте топливо из фильтра в емкость, затем вверните пробки;

выверните болты крепления колпаков фильтра, снимите колпаки и удалите загрязненные фильтрующие элементы;

промойте колпаки дизельным топливом;

установите в каждый колпак новый фильтрующий элемент; установите колпаки с элементами и затяните болты;

пустите двигатель и убедитесь в герметичности фильтра. Течь топлива устранит подтяжкой болтов крепления колпаков.

Смазка автоматической муфты опережения впрыска топлива. Для смазки автоматической муфты опережения впрыска топлива используйте масло, применяемое для двигателя. На корпусе муфты имеются два отверстия, закрытые винтами с уплотнительными шайбами, масло заливайте через верхнее отверстие до появления его из нижнего.

Проверка и регулирование угла опережения впрыска топлива. Проверяйте и регулируйте угол опережения впрыска топлива в следующем порядке (рис. 157).

1. Проверните коленчатый вал ломиком за отверстия на маховике через люк картера сцепления до совмещения меток на корпусах топливного насоса высокого давления и автоматической муфты опережения впрыска топлива.

2. Проверните коленчатый вал двигателя на пол оборота против хода вращения (по ходу часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика).

3. Установите фиксатор маховика в нижнее положение и проворачивайте коленчатый вал по ходу вращения до тех пор, пока фиксатор не войдет в паз маховика. Если в этот момент метки на корпусах топливного насоса и автоматической муфты совместились, то угол опережения впрыска установлен правильно; фиксатор переведите в верхнее положение.

4. Если метки не совместились:

ослабьте верхний болт 3 ведомой полумуфты 2 привода, проверните коленчатый вал по ходу вращения и ослабьте второй болт;

разверните муфту опережения впрыска топлива за фланец ведомой полумуфты 2 в направлении, обратном ее вращению, до упора болтов в стенки пазов (рабочее вращение муфты правое, если смотреть со стороны привода);

опустите фиксатор в нижнее положение и проворачивайте коленчатый вал двигателя по ходу вращения до совмещения фиксатора с пазом маховика;

медленно поворачивайте муфту опережения впрыска топлива за фланец ведомой полумуфты привода в направлении вращения до совмещения меток на корпусах насоса и муфты опережения впрыска. Закрепите верхний болт полумуфты привода, установите фиксатор в верхнее положение, проверните коленчатый вал и закрепите второй болт.

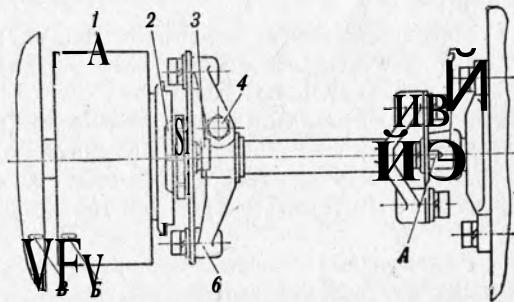


Рис. 157. Установка начала впрыскивания топлива в первом цилиндре двигателя по меткам:
1 — автоматическая муфта опережения впрыскивания;
2 — ведомая полумуфта; 3 — болт; 4 — стяжной болт;
5 — задний фланец ведущей полумуфты; 6 — передний
фланец ведущей полумуфты; А — метка на заднем
фланце полумуфты; Б — метка на муфте опережения
впрыскивания; В — метка на корпусе топливного насоса
са высокого давления

5. Проверьте правильность установки угла опережения впрыска, как указано в п. 3.

Проверка и регулирование привода управления подачей топлива. Нажмите педаль 17 (рис. 35) до упора, при этом педаль должна упереться в болт ограничения ее хода. При свободном положении рычаг 4 управления регулятором должен упираться в болт 5 ограничения минимальной частоты вращения, а ось нижнего плеча переднего рычага 13 должна совпадать с осью опрокидывания кабины. Это можно проверить, опрокинув кабину в первое положение (38°), при работающем двигателе с минимальной частотой вращения холостого хода. Частота вращения коленчатого вала не должна увеличиваться при наклоне кабины. В противном случае отрегулируйте привод в следующем порядке:

нажмите на нижнее плечо переднего рычага 13 против хода автомобиля до упора его в кронштейн 14;

отрегулируйте длину промежуточной тяги 12 так, чтобы рычаг 4 упирался в болт 5 ограничения минимальной частоты вращения;

соедините верхнее плечо переднего рычага 13 тягой 15 с педалью 17, выдержав угол между ней и под пятником 130° ;

нажмите педаль так, чтобы рычаг 4 управления регулятором упирался в болт 3 ограничения максимальной частоты вращения;

выверните болт ограничения хода педали до соприкосновения с педалью и законтрите его.

При правильной регулировке привода педаль должна свободно перемещаться, обеспечивая максимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя.

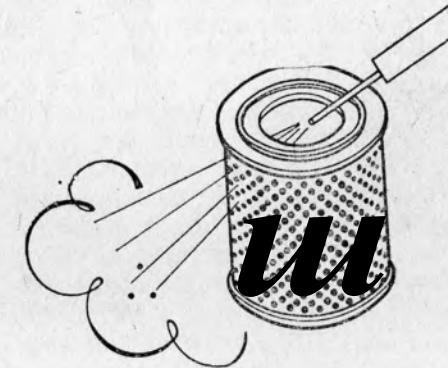


Рис. 158. Продувка фильтрующего элемента воздушного фильтра

Техническое обслуживание воздушного фильтра. При обслуживании воздушного фильтра необходимо очистить фильтрующий элемент, предочиститель и бункер.

Очищать фильтрующий элемент можно продувкой или промывкой.

Продувка (рис. 158) целесообразна в том случае, если фильтрующий элемент загрязнен пылью без сажи и его необходимо использовать сразу же после очистки.

Для продувки подайте внутрь фильтрующего элемента сухой сжатый воздух под давлением не более $3 \text{ кгс}/\text{см}^2$. Струю воздуха направляйте под углом к поверхности внутреннего кожуха фильтрующего элемента и обдувайте элемент до полного удаления пыли.

Для проверки состояния картона фильтрующего элемента подсветите его изнутри лампой (рис. 159) и осмотрите картон через отверстия наружного кожуха. Для удобства можно раздвигать фильтрующую штору деревянной лопаточкой.

При наличии разрывов или других сквозных повреждений картона замените элемент.

Промывка (рис. 160) применяется при загрязнении фильтрующего картона пылью, сажей, маслом, топливом. Промывайте фильтрующий элемент теплым (40—50°C) водным раствором нейтральных моющих веществ из расчета 10—25 г порошка на 1 л воды.

Погрузите фильтрующий элемент в раствор и промывайте в течение 25—30 мин, периодически окуная и вращая его. Окончательно промойте элемент чистой водой.

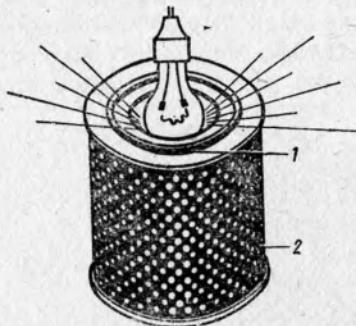


Рис. 159. Визуальный контроль состояния фильтрующего элемента:
1 — торцевая уплотнительная прокладка;
2 — наружный кожух

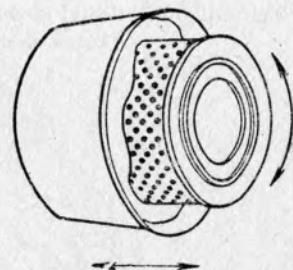


Рис. 160. Промывка фильтрующего элемента

Установлено, что при промывке происходит вымывание фенольных смол из картона фильтрующей шторы со снижением прочности картона. В связи с этим рекомендуется промывать фильтрующий элемент не более трех раз, а с учетом его регенерации обдувом сжатым воздухом, общее количество технических обслуживаний элемента допускается пять-шесть.

После промывки фильтрующий элемент рекомендуется проверить, нет ли недопустимых дефектов опрессовкой сжатым воздухом в воде по методике, которая изложена ниже. Данную проверку целесообразно также провести и после технического обслуживания фильтрующего элемента продувкой сжатым воздухом. Это позволит полностью исключить применение на двигателях поврежденных фильтрующих элементов и связанные с этим повышенные износы деталей цилиндро-поршневой группы двигателя.

При установке фильтрующего элемента обратите внимание на целостность торцевых уплотнительных прокладок, надежно заверните гайку.

Через шесть — восемь дней эксплуатации после установки фильтрующего элемента (в особо пыльных условиях —

через один-два дня) снимите элемент и убедитесь в отсутствии пыли на его внутренней поверхности. При обнаружении пыли на внутренних поверхностях элемента немедленно замените его годным элементом.

Проверка фильтрующего элемента опрессовкой сжатым воздухом в воде. Опрессовку выполняйте на установке, изображенной на рис. 161, в следующем порядке:

установите фильтрующий элемент 2 между крышками 1 и 4, затем погрузите его в воду на глубину 60 мм. Перед проверкой или непосредственно в испытательной установке сухой фильтрующий элемент необходимо выдержать в воде в течение 5—10 мин для заполнения водой пор в картоне;

подайте внутрь элемента воздух под давлением 160 мм вод. ст. Данное давление устанавливается и поддерживается постоянным жидкостным клапаном 6, трубка которого погружена в воду на 160 мм. Во избежание разрушения фильтрующей шторы элемента давление воздуха не должно повышаться даже кратковременно выше 200 мм вод. ст.;

медленно поворачивайте элемент, обращая внимание на выделение пузырьков воздуха с его наружной поверхности;

подведите к месту выделения пузырьков воздуха прозрачный колпак 3, заполненный водой, и замерьте время заполнения его воздухом. При заполнении колпака объемом 0,5 л менее чем за 20 с через одно повреждение выбраковывайте фильтрующий элемент.

Исправные фильтрующие элементы перед установкой на автомобиль тщательно просушите. Нельзя сушить элемент открытым пламенем или горячим (более 50°C) воздухом.

При установке фильтрующего элемента на автомобиль проверьте целость резиновых прокладок, не допускайте контакта наружного кожуха с фильтрующим картоном (кожух можно выправить).

Для восстановления работоспособности предочистителя необходимо снять его с фильтрующего элемента и выстирать в теплом (40—50°C) водном растворе нейтральных моющих средств с последующим прополаскиванием в чистой воде. Сушить воздухом с температурой не выше +60°C.

Если после обслуживания предочистителя и фильтрующего элемента происходит срабатывание индикатора засоренности при пробеге автомобиля меньшем, чем до очередного ТО-1, предохранитель и фильтроэлемент замените.

Проверка герметичности соединений впускного тракта. Перед проверкой герметичности впускного тракта от воздушного фильтра к двигателю выполните следующие работы:

проверьте надежность уплотнения фильтрующего элемента по пятну контакта торцевых прокладок элемента на со прягаемых поверхностях днища и держателя. Пяtno контакта должно быть замкнутым по окружности и равномер-

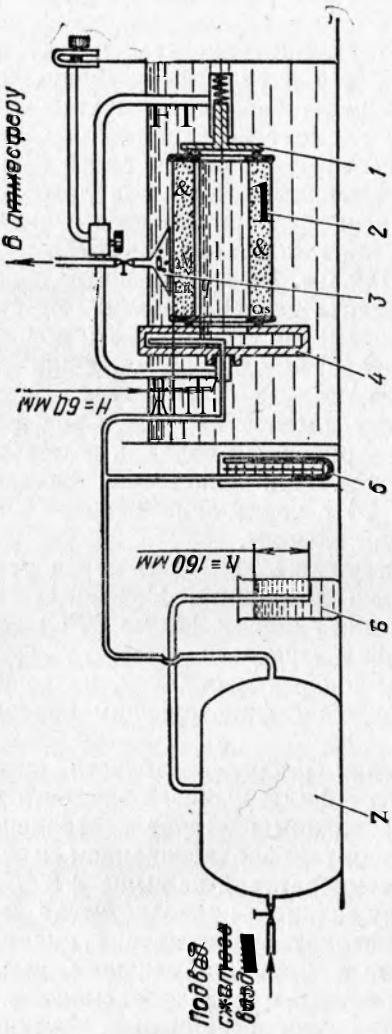


Рис. 161. Схема установки для проверки фильтрующего элемента опресковой сжатым воздухом в водяном тамбуре: 1 — подложимая крышка; 2 — фильтрующий элемент; 3 — ресорчный колпак; 4 — выпускной клапан; 5 — манометр; 6 — кондукционный пневометр; 7 — контактный пневометр

ной ширины. При обнаружении разрывов в пятне контакте проверьте плоскость днища фильтра и держателя элемента и при необходимости отрихтуйте детали;

опорожните бункер фильтра от загрязнений и при необходимости очистите его;

проверьте состояние прокладки крышки фильтра и при наличии дефектов замените прокладку;

проверьте внешним осмотром состояние воздухопроводов и их уплотнений от воздушного фильтра до воздухозаборника. При необходимости устранимте дефекты и очистите сетку воздухозаборника.

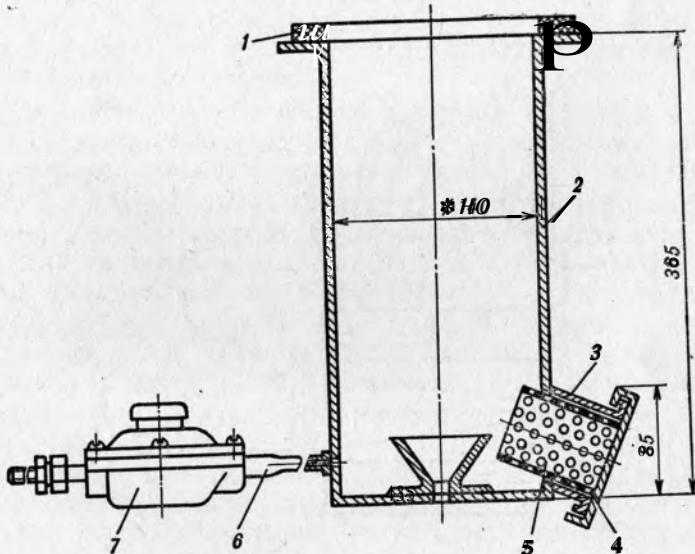


Рис. 162. Заглушка воздушного фильтра:

1 — прокладка; 2 — корпус; 3 — горловина; 4 — крышка; 5 — гнездо; 6 — соединительный шланг; 7 — регулятор давления

Для проверки герметичности впускного тракта необходимо подготовить ручной шинный насос и заглушку (рис. 162).

Герметичность впускного тракта рекомендуется проверять сразу после останова двигателя в следующем порядке: установите заглушку в корпус воздушного фильтра 4 (рис. 163) на место фильтрующего элемента и закрепите ее гайкой с плоской шайбой и уплотнительной прокладкой из резины или поролона;

задолжите в гнездо 5 (рис. 162) крышки горловины 3 промасленную ветошь и подожгите ее. С началом интенсивного дымообразования вставьте крышку в горловину и плотно закройте;

закачайте в систему воздух ручным шинным насосом. Могут быть использованы и другие источники сжатого воздуха, не вызывающие деформации или разрушения деталей воздухопроводов.

Чтобы убедиться, что дым заполнил систему, разгерметизируйте впускной тракт, вывернув, например, индикатор засоренности воздушного фильтра из штуцера крепления. Через 20–30 с дым должен появиться из отверстия штуцера. После этого индикатор необходимо поставить на место и, подкачивая воздух насосом, определить места неплотностей по выходящему дыму.

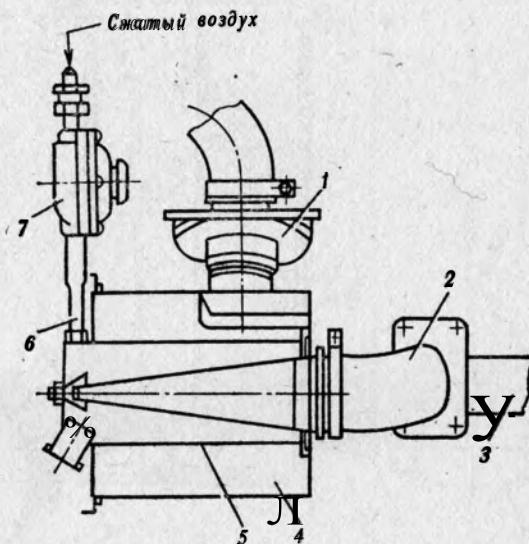


Рис. 163. Схема проверки герметичности впускного тракта двигателя на автомобиле:

1 — тракт подвода воздуха к фильтру; 2 — проверяемый участок впускного тракта двигателя; 3 — впускной коллектор двигателя; 4 — воздушный фильтр; 5 — заглушка; 6 — соединительный шланг; 7 — регулятор давления

Водителям следует помнить, что разгерметизация системы впуска воздуха и подсос неочищенного воздуха сокращают ресурс двигателя в десятки раз!

Негерметичность воздушного тракта устраните с использованием следующих рекомендаций:

при нарушении герметичности в соединениях тракта надежно затяните хомуты. Допускается при установке резиновых патрубков, прокладок, шлангов использовать герметизирующие составы типа уплотнительной пасты, белил и т. п.;

резиновые шланги, патрубки и прокладки с трещинами и разрывами замените;

негерметичность трубопроводов по сварным швам устраните пайкой твердым припоеем (медь, латунь и т. п.);

некруглость посадочных поверхностей под резиновые шланги и патрубки на штампованных трубопроводах устраните правкой, на литых патрубках — зачисткой.

После устранения неплотностей проведите контрольную проверку герметичности тракта, как указано выше.

Заправка охлаждающей жидкости. Перед заправкой откройте паровоздушную пробку расширительного бачка и через наливную горловину заполните систему жидкостью до $\frac{2}{3}$ объема бачка. Полное удаление оставшегося в системе воздуха происходит автоматически при работе двигателя после открытия термостатов.

При заполнении системы охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью следует открыть кран системы отопления (верхний рычаг поставить в крайнее правое положение).

Для проверки уровня жидкости (только на холодном двигателе) откройте контрольный кран на расширительном бачке. Если из крана не потечет жидкость — уровень недостаточен. Восстановите его доливкой охлаждающей жидкости.

Нормальный уровень охлаждающей жидкости должен находиться выше крана контроля уровня, при этом объем жидкости в бачке должен быть не более $\frac{2}{3}$ объема бачка.

Для слива охлаждающей жидкости из системы через сливные краны нижнего патрубка радиатора, котла и насосного агрегата предпускового подогревателя, подводящей трубы отопителя кабине откройте кран отопителя кабины и снимите паровоздушную пробку расширительного бачка.

Не пускайте двигатель после слива для удаления остатков охлаждающей жидкости из системы.

Регулирование натяжения приводных ремней. Для регулирования натяжения ремней изменением положения генератора выполните следующие операции:

ослабьте гайки 3 (рис. 164) крепления передней и задней лап генератора, болт 2 (рис. 165) крепления планки и болт 1;

переместив генератор, натяните ремни;
затяните болт 1, болт 2 крепления планки, гайки крепления передней и задней лап генератора.

По окончании регулирования проверьте натяжение: правильно натянутый ремень при нажатии на середину наибольшей ветви с усилием 4 кгс должен иметь прогиб 15–22 мм.

При выходе из строя одного из ремней замените оба ремня комплектно из одной размерной группы по длине. Разница в длине для ремней не должна превышать 3 мм.

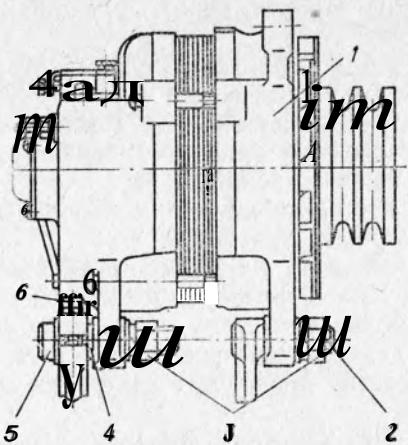


Рис. 164. Крепление генератора на кронштейне двигателя:
1 — генератор; 2 — шпилька; 3 — гайки; 4 — регулировочная шайба;
5 — болт; 6 — стяжной болт

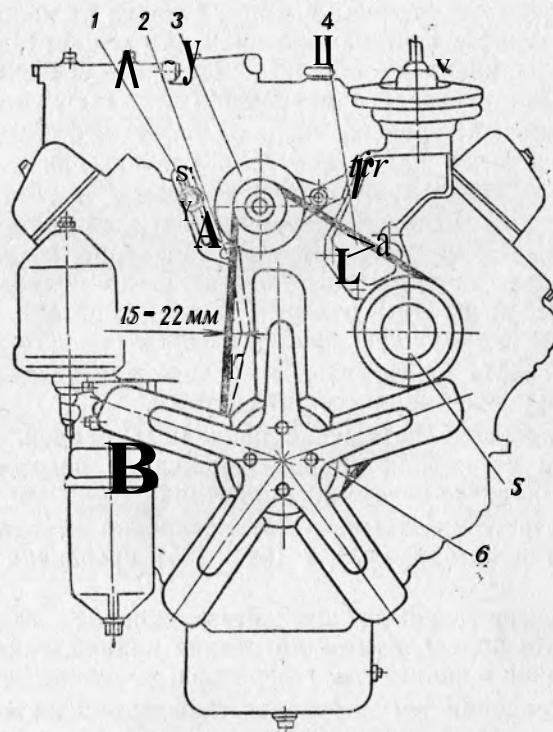


Рис. 165. Схема проверки натяжения ремней привода генератора и водяного насоса:
1 — болт; 2 — болт крепления планки; 3 — генератор;
4 — ремни привода; 5 — шкив водяного насоса; 6 — шкив гидромуфты

4.8.2. Трансмиссия

Регулирование привода сцепления. В процессе эксплуатации, по мере износа накладок ведомых дисков, следует регулировать привод сцепления для обеспечения свободного хода муфты выключения сцепления.

Регулирование привода сцепления заключается в проверке и регулировке свободного хода педали сцепления, свободного хода муфты выключения сцепления и полного хода толкателя пневмогидроусилителя.

Свободный ход муфты выключения сцепления проверяется перемещением вручную рычага вала вилки от регулировочной сферической гайки 17 (рис. 51) толкателя 16 пневмогидроусилителя привода сцепления (при этом необходимо отсоединить пружину от рычага). Если свободный ход рычага, замеренный на радиусе 90 мм, окажется менее 3 мм, то отрегулируйте его сферической гайкой толкателя до величины 3,7—4,6 мм, что соответствует свободному ходу муфты выключения сцепления 3,2—4,0 мм.

Затем проведите проверку полного хода толкателя пневмогидроусилителя нажатием педали сцепления до упора; при этом полный ход толкателя должен быть не менее 25 мм, при меньшей величине хода не обеспечивается полное выключение сцепления. В случае недостаточного хода толкателя пневмогидроусилителя проверьте свободный ход педали сцепления, количество жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления, а при необходимости прокачайте гидросистему привода сцепления.

Свободный ход педали, соответствующий началу работы главного цилиндра, должен составлять 6—12 мм. Замеряйте его в средней части площадки педали сцепления. Если свободный ход выходит за пределы, указанные выше, отрегулируйте зазор А (рис. 166) между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра.

Зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра регулируйте эксцентриковым пальцем 6 (рис. 51), который соединяет верхнюю проушину толкателя 7 с рычагом 5 педали. Регулируйте зазор при положении, когда оттяжная пружина 8 прижимает педаль сцепления к верхнему упору 4. Поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателем поршня составило 6—12 мм, затем затяните и зашплинтуйте корончатую гайку.

Полный ход педали сцепления должен составлять 185—195 мм.

Прокачка гидросистемы привода сцепления. Прокачку гидросистемы привода сцепления выполняйте для удаления воздушных пробок в гидросистеме, возникающих из-за на-

рушения герметичности гидравлического привода в следующем порядке:

снимите с корпуса бачка 4 (рис. 166) главного цилиндра пробку 5 и заполните бачок рабочей жидкостью до уровня не ниже 15—20 мм от верхней кромки заливной горловины бачка. Заполнение системы рабочей жидкостью вести через сетчатый фильтр во избежание попадания в систему посторонних примесей;

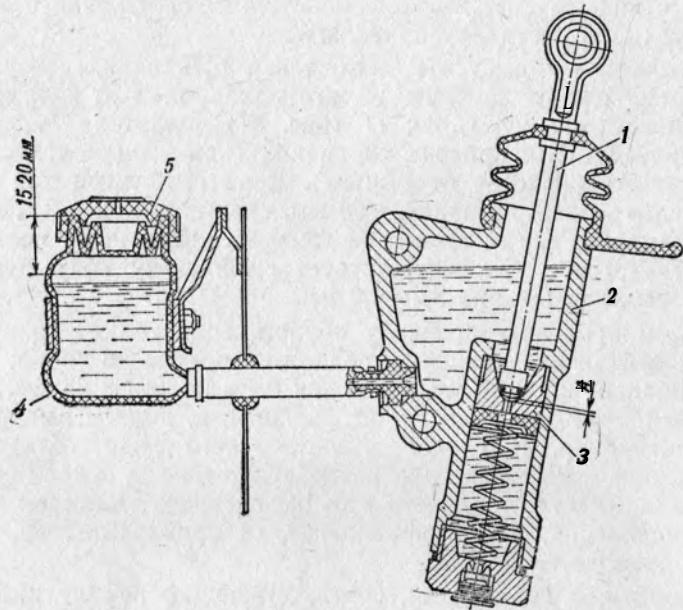


Рис. 166. Главный цилиндр управления сцеплением:

1 — толкатель поршня; 2 — корпус; 3 — поршень; 4 — корпус бачка; 5 — пробка бачка; А — зазор свободного хода толкателя главного цилиндра

снимите с перепускного клапана на пневмогидравлическом усилителе колпачок 12 (рис. 52) и наденьте на головку клапана шланг для прокачивания гидропривода. Свободный конец шланга опустите в стеклянный сосуд вместимостью 0,5 л, наполненный рабочей жидкостью на 1/4—1/3 по высоте сосуда;

отверните на 1/2—1 оборот перепускной клапан и проведите последовательные резкие нажатия на педаль сцепления до упора в ограничитель хода педали с интервалом между нажатиями 0,5—1 с до прекращения выделения пузырьков воздуха из рабочей жидкости, поступающей по шлангу в стеклянный сосуд;

в ходе прокачки добавляйте рабочую жидкость в систему, не допуская снижения ее уровня в бачке ниже 40 мм от верх-

ней кромки заливной горловины бачка во избежание попадания в систему воздуха;

по окончании прокачки при нажатой до упора педали сцепления заверните до отказа перепускной клапан, снимите с головки клапана шланг, наденьте колпачок. Заворачивание клапана ведите при надетом на него шланге, свободный конец которого должен быть опущен в рабочую жидкость;

после прокачки системы долейте свежую рабочую жидкость в бачок до нормального уровня (15—20 мм от верхней кромки заливной горловины бачка).

Качество прокачки определяется величиной полного хода толкателя пневмогидроусилителя.

Проверьте наличие конденсата в силовом пневмоцилиндре. Для слива конденсата отверните пробку 33 (рис. 52) в корпусе пневмогидроусилителя. Для полного слива слегка нажмите педаль сцепления.

Смена масла в коробке передач. Для смены масла в коробке передач слейте масло в горячем состоянии через два сливных отверстия, вывернув пробки, расположенные в нижней части картера коробки передач. Очистите магнитную пробку слиvalного отверстия от грязи и металлических частиц. Промойте картер коробки передач моторным маслом, для чего залейте масло в коробку передач (8,5 л) и прокрутите ее шестерни, пустив двигатель при нейтральном положении рычага переключения передач на 10 мин; слейте моторное масло из коробки передач, вверните пробки сливных отверстий и залейте масло до верхней метки щупа. Прокрутите коробку передач при нейтральном положении рычага переключения передач в течение 3—5 мин. Замерьте уровень масла и при необходимости долейте.

Для проверки уровня масла в картере коробки передач выверните пробку с указателем 1 (рис. 167) уровня масла из заливного отверстия, вытряните насухо указатель и вставьте его снова до упора пробки в резьбу, не заворачивая. Масло должно покрывать указатель до отметки «В». Если уровень масла доходит только до нижней отметки указателя, то долейте масло через горловину, очистив ее от пыли и грязи.

Смена масла в раздаточной коробке. Масло заливается через верхнее отверстие в картере, закрытое конической пробкой. Уровень масла контролируется по нижнему отверстию, также закрытому пробкой. Сливается масло через отверстие в нижней части крышки картера, закрытое пробкой 27 (рис. 64). Для очистки масла от продуктов износа

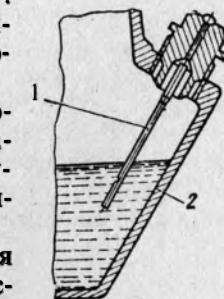


Рис. 167. Положение указателя уровня масла с пробкой в сборе:
1 — указатель; 2 — картер коробки передач

в пробку вмонтирован магнит. При смене масла необходимо тщательно промыть пробку дизельным топливом.

Проверка уровня масла в мостах. Для обеспечения надежной и долговечной работы главной передачи ведущих мостов менять масло в строгом соответствии с таблицей смазки, постоянно поддерживая требуемый уровень в картере моста.

Для проверки уровня масла в картерах мостов выверните пробку контрольного отверстия на картере моста. Если при этом масло из контрольного отверстия не вытекает, то через заливное отверстие в картере редуктора долейте масло до уровня контрольного отверстия. Не наполняйте картер выше контрольного отверстия, так как это приводит к выбрасыванию масла через манжеты и попаданию его в другие системы. В то же время недостаточный уровень масла приводит к повышенному износу деталей главной передачи.

Сливайте масло через сливные отверстия, вывернув пробки из контрольных и заливных отверстий.

4.8.3. Ходовая часть

Техническое обслуживание системы регулирования давления воздуха в шинах. Утечку воздуха через соединения устраниют подтягиванием или заменой отдельного элемента соединения. Если кран управления давлением, краны запора воздуха и соединения пневмопроводов при проверке оказались герметичными, значит, утечка происходит через манжеты головок подвода воздуха. При большой утечке манжеты необходимо заменить. Необходимо помнить, что надежность манжет в работе прежде всего зависит от наличия и состояния смазки на трущихся поверхностях.

Проверять герметичность надо после охлаждения шин до температуры окружающей среды.

Места сильной утечки определяют на слух, места слабой утечки проверяют с помощью мыльной эмульсии. Особое внимание надо обращать на герметичность соединений пневмопроводов.

При значительных повреждениях системы регулирования давления воздуха в шинах, когда компрессор не компенсирует падения давления воздуха в шинах, краны запора воздуха нужно закрыть, а кран управления поставить в среднее положение.

Запрещается переводить рукоятку крана управления давлением в положение НАКАЧКА ПРИ ЗАКРЫТЫХ КРАНАХ ЗАПОРА ВОЗДУХА!

Техническое обслуживание шин. Техническое состояние шин проверяйте внешним осмотром. Удалите застрявшие в протекторе посторонние предметы. При обнаружении на ши-

нах топлива, масла и других нефтепродуктов протрите шины досуха.

Следите за тем, чтобы на шины не попадали топливо, масло и другие нефтепродукты, так как это быстро выводит их из строя.

Перестановку шин выполняйте по схеме, изображенной на рис. 168.

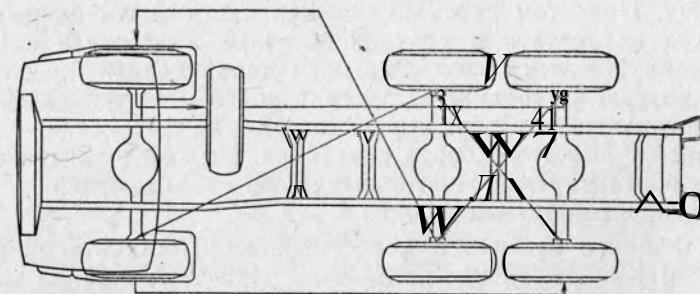


Рис. 168. Схема перестановки шин

Разборка и сборка колеса. Для разборки колеса полностью выпустите воздух из шины и положите колесо с шиной на помост или чистую горизонтальную площадку. Замочная часть обода должна находиться снизу. Сделайте пометки нашине и ободе (для сохранения балансировки после сборки).

Разбирайте шину в следующем порядке:

1. Для снятия бортов покрышки с посадочных полок обода изогнутый конец монтажной лопатки вставьте между бортовым кольцом и фланцем обода в демонтажный паз. Отожмите слегка монтажной лопаткой бортовое кольцо вниз. В образовавшийся зазор вставьте плоский конец второй лопатки и освободите первую лопатку. Последовательно передвигаясь по окружности обода, вставляя концы обеих лопаток в образовавшийся зазор и осаживая борт покрышки, снимите его с посадочной полки обода. Переверните колесо и снимите борт со второй посадочной полки.

Тороидальная форма посадочной поверхности не позволяет произвести местное снятие бортов покрышки, поэтому затраты труда и время разборочных работ значительно сокращаются при постепенном осаживании борта покрышки путем двух-трехкратного приложения усилий по окружности колеса.

2. Снимите замочное и бортовое кольца, для чего вставьте плоский конец одной лопатки в паз замочного кольца, а другой — под конец замочного кольца. Отжимая одной лопаткой кольцо из замочной канавки, выжмите его вверх другой лопаткой. Перебирая монтажными лопатками по окружности колеса, снимите замочное кольцо.

3. Снимите бортовое кольцо.

4. Снимите борт покрышки, для чего встаньте на участок борта покрышки сбоку от вентиля. В диаметрально противоположной зоне заведите плоские концы обеих лопаток на расстояние 150—250 мм одна от другой между посадочными поверхностями покрышки и обода так, чтобы они надежно зацепились за внутреннюю часть борта покрышки. Прикладывая усилия к монтажным лопаткам, выжмите часть борта наружу. При этом противоположная часть борта покрышки должна находиться в монтажном ручье. Удерживая демонтированную часть борта покрышки одной лопаткой, освободите другую и заведите ее плоский конец между посадочными поверхностями обода и покрышки на расстоянии 70—100 мм от выжатого борта покрышки. Выжмите следующую часть борта наружу. Повторяя данную операцию, полностью демонтируйте борт покрышки.

5. Утопите вентиль в полость шины. Поставьте шину с колесом в вертикальное положение. При этом нижняя часть борта покрышки должна находиться в монтажном ручье обода.

6. Извлеките обод из шины.

Перед сборкой колеса необходимо тщательно проверить техническое состояние покрышки, камеры, обода и бортовых колец. Не допускаются механические повреждения на ободе (глубокие царапины, вмятины, наплыты краски, ржавчина), особенно на посадочных полках и закраинах бортовых колец, а также трещины, забоины на бортовых и замочном кольцах и «винт» замочного кольца, превышающий 15 мм. При обнаружении указанных повреждений необходимо их по возможности устраниить, в противном случае — заменить поврежденные детали колеса.

Осмотрите и удалите из покрышки все посторонние предметы (грязь, песок и др.) и тщательно протрите влажной тряпкой ее внутреннюю поверхность и особенно посадочные места. Покрышку и обод припудрите тальком по всей поверхности. Для облегчения сборки и полной посадки покрышки на посадочные поверхности обода борта покрышки смочите мыльным раствором.

Запрещается в качестве смазки посадочных поверхностей бортов покрышки использовать масла минерального происхождения.

Монтаж проводите на чистой горизонтальной площадке или помосте в следующем порядке:

1. На обод, установленный замочной частью вверх, наденьте бортовое кольцо закраиной вниз. Ограничитель бортового кольца должен совпадать с пазом на буртике обода. Для удобства монтажа шины можно вывесить обод, положив его на подставку.

2. Положите покрышку со вставленной подкаченной камерой и ободной лентой на обод с перекосом, совместив при этом вентиль и вентильное отверстие.

3. Зашпильте вентиль в вентильное отверстие. Приподнимите шину и подвиньте ее на обод так, чтобы нижний борт покрышки попал в монтажный ручей обода. Наденьте шину на обод, при этом вентиль колеса должен занять центральное положение относительно паза.

4. Для монтажа второго борта на обод встаньте на участок борта покрышки сбоку от вентиля и утопите борт покрышки в монтажный ручей, а затем, надавливая на борт по окружности покрышки, заведите второй борт на посадочную полку обода.

5. Наденьте бортовое и замочное кольца, обеспечив совпадение ограничителей на бортовом кольце и в замочном пазу обода с разрезом замочного кольца.

6. Накачайте шину до давления, обеспечивающего посадку бортов покрышки на посадочные полки обода, а затем доведите его до необходимого давления.

При накачивании шины в гараже собранное колесо должно быть помещено в защитное приспособление, а вне гаража при этой операции бортовое и замочное кольца должны быть направлены в сторону от водителя и находящихся вблизи людей, так как в случае самопроизвольного демонтажа замочного кольца люди могут быть серьезно травмированы.

В отличие от колес с коническими полками посадка бортов покрышки на торOIDальные полки обода колеса под действием нарастающего внутреннего давления вшине происходит не постепенно, а мгновенно, поэтому следует проявлять особую осторожность, поправляя бортовое кольцо для совмещения ограничителя бортового кольца с соответствующим пазом на ободе.

4.8.4. Системы управления

Рулевое управление. Проверка уровня масла в бачке насоса гидроусилителя. Уровень масла в бачке насоса проверяйте указателем, вмонтированным в пробку заливной горловины бачка, передние колеса при этом установите прямо.

Выверните крышку из заливной горловины бачка 13 (рис. 82) насоса, предварительно тщательно очистите крышку от грязи, протерев заливную горловину бачка ветошью, смоченной дизельным топливом или керосином. Уровень масла должен находиться между метками на указателе. При необходимости долейте масло до нормы при работе двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала. Масло заливайте через воронку с двойной сеткой и заливной фильтр, установленный в горловине бачка. Применяйте

только чистое отфильтрованное масло, указанное в таблице периодической смазки автомобиля. Помните, что при применении загрязненного масла быстро изнашиваются детали насоса и гидроусилителя.

Промывайте фильтр насоса гидроусилителя бензином. В случае значительного засорения фильтрующих элементов смолистыми отложениями дополнительно промойте их растворителем марки 646.

Прокачка гидросистемы. Удаление воздуха из гидросистемы (прокачку гидросистемы) проводите при заправке системы маслом и при устранении неисправностей в следующем порядке:

отсоедините продольную тягу от сошки рулевого механизма и снимите крышку заливной горловины бачка насоса гидроусилителя (не заправляйте и не прокачивайте гидросистему рулевого управления при подсоединенном рулевом тяге!);

снимите резиновый колпачок с перепускного клапана рулевого механизма и на его сферическую головку наденьте прозрачный эластичный шланг, открытый конец которого опустите в стеклянный сосуд вместимостью не менее 0,5 л. Сосуд должен быть заполнен маслом до половины его объема;

отверните на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан рулевого механизма;

поверните рулевое колесо влево до начала сжатия центрирующих пружин, которое определяется по возрастанию усилия на рулевом колесе (не поворачивайте колесо до упора);

из сосуда вместимостью не менее 1,5 л заливайте масло в бачок насоса до тех пор, пока его уровень не перестанет понижаться;

пустите двигатель и при работе его на минимальной частоте вращения коленчатого вала доливайте масло в бачок насоса, не допуская снижения его уровня до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, надетого на перепускной клапан;

заверните перепускной клапан;

поверните рулевое колесо вправо до начала сжатия центрирующих пружин (определяется по возрастанию усилия на рулевом колесе) и снова верните его в левое положение. Удерживая рулевое колесо в левом положении, отверните на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан и снова проследите за выделением пузырьков воздуха. После прекращения выделения пузырьков заверните перепускной клапан;

повторите предыдущую операцию не менее двух раз, в результате из перепускного клапана должно идти чистое (без примеси воздуха) масло. Если выделение пузырьков воздуха из шланга продолжается, повторите операцию еще один-

два раза; при этом следите за уровнем масла в бачке насоса, поддерживая его между метками на указателе уровня; остановите двигатель;

снимите шланг со сферической головки перепускного клапана и наденьте на нее защитный колпачок;

проверьте уровень масла в бачке насоса и, если нужно, долейте его. Установите крышку заливной горловины бачка; соедините продольную рулевую тягу с сошкой рулевого механизма.

Следует иметь в виду, что некачественная прокачка масла, при которой в гидросистеме остается воздух, является частой причиной появления дефекта «тяжелый руль» (увеличение усилия на рулевом колесе), а также снижения чувствительности рулевого управления.

Техническое обслуживание тормозной системы. Следите за состоянием трубопроводов и шлангов пневмопривода. При осмотре шлангов и трубопроводов не допускайте их перекручивания и контактов с острыми кромками других деталей. Для устранения негерметичности соединительных головок замените неисправные головки или уплотнительные кольца в них.

При эксплуатации автомобиля без прицепа закройте соединительные головки крышками для защиты их от попадания грязи, снега, влаги.

Ежедневно (по окончании смены) сливайте конденсат из ресиверов при номинальном давлении воздуха в системе, отведя в сторону шток сливного крана (рис. 169). Не тяните шток вниз и не жмите его вверх.

Повышенное содержание масла в конденсате указывает на неисправность компрессора.

При замерзании конденсата в ресиверах прогрейте их горячей водой или теплым воздухом. Нельзя пользоваться для прогрева открытым пламенем.

После слива конденсата доведите давление воздуха в пневмосистеме до номинального.

При температуре воздуха +5°C и ниже меняйте спирт в предохранителе против замерзания в соответствии с календарным графиком. При смене спирта в предохранителе слейте отстой из корпуса фильтра, вывернув пробку сливного отверстия. Спирт меняйте с периодичностью один раз в неделю для предохранителя вместимостью 0,2 л и один раз в месяц — для предохранителя вместимостью 1 л. Для заливки спирта и контроля его уровня рукоятку тяги 1 (рис. 98) опустите в нижнее положение и зафиксируйте ее, повернув на

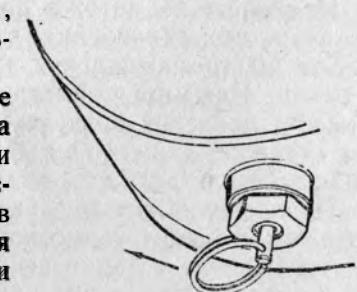


Рис. 169. Слив конденсата

90° (при нижнем положении тяги предохранитель выключен). Затем выверните пробку с указателем 2 уровня, залейте 0,2 или 1,0 л спирта и закройте заливное отверстие. Для включения предохранителя поднимите рукоятку тяги вверх, предварительно повернув ее на 90°.

Для повышения эффективности предохранителя рекомендуется при заполнении пневмосистемы воздухом нажать на рукоятку тяги пять — восемь раз.

Регулирование хода штоков тормозных камер. Ход штоков тормозных камер регулируйте при холодных тормозных барабанах и выключенном стояночном тормозе.

Измеряйте ход штоков линейкой, установив ее параллельно штоку, опираясь торцом в корпус тормозной камеры. Отметьте место нахождения крайней точки штока на шкале линейки. Нажмите тормозную педаль до упора (при nominalном давлении воздуха в системе) и снова отметьте нахождение этой же точки штока на шкале. Разность полученных результатов даст величину хода штока.

Поворачивая ось червяка регулировочного рычага, установите ход штока тормозной камеры 20 мм. Убедитесь, что при включении и выключении подачи сжатого воздуха штоки тормозных камер перемещаются быстро, без заеданий.

Проверьте вращение барабанов. Они должны вращаться свободно и равномерно, не касаясь колодок.

Необходимо, чтобы штоки правых и левых камер на каждом мосту имели по возможности одинаковый ход (разница не более 2—3 мм) для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес.

Регулирование положения тормозной педали относительно пола кабины.* Полный ход тормозной педали должен быть не менее 100—130 мм, свободный ход — 20—30 мм. При полном нажатии педаль должна не доходить до пола кабины на 10—30 мм. Ход педали замерьте линейкой.

За окончание свободного хода принимается момент начала выдвижения штоков тормозных камер или момент загорания фонарей стоп-сигнала. При необходимости отрегулируйте ход педали, изменяя длину тяги регулировочной вилкой.

При полном ходе педали ход рычага тормозного крана должен быть 31,1—38,1 мм.

Проверка работоспособности пневматического привода тормозной системы. Проверка заключается в определении выходных параметров давления воздуха по контурам с помощью контрольных манометров и штатных приборов в кабине водителя (двустрелочный манометр и блок контрольных ламп тормозной системы). Проверка производится по клапанам контрольного вывода, устан-

новленным во всех контурах пневмопривода, и соединительным головкам типа «Палм» питающей (аварийной) и тормозной магистралей двухпроводного привода и типа «А» соединительной магистрали однопроводного привода тормозов прицепа.

Перед проверкой устраните утечку сжатого воздуха из пневмосистемы. В качестве контрольных технологических манометров используйте манометры с пределом измерений 0—10 кгс/см² класса точности 1,5.

Проверяйте работоспособность пневматического тормозного привода в следующем порядке:

заполните пневмосистему воздухом до срабатывания регулятора давления 12 (рис. 95). При этом давление во всех контурах тормозного привода и соединительной головке 36 типа «Палм» питающей магистрали двухпроводного привода тормозов прицепа (вывод «R») должно находиться в пределах 6,2—7,5 кгс/см², а в соединительной головке 37 типа «А» однопроводного привода (вывод «P») — 4,8—5,2 кгс/см². Сигнальные лампы блока контрольных ламп тормозной системы должны погаснуть при достижении давления в контурах 4,5—5,5 кгс/см². Одновременно прекращает работу звуковой сигнализатор (зуммер);

нажмите полностью педаль управления рабочим тормозом. Давление по двухстречному манометру в кабине водителя должно резко снизиться, но не более чем на 0,5 кгс/см², штоки тормозных камер должны выдвинуться. При этом давление в клапане контрольного вывода контура привода тормозных механизмов колес передней оси (вывод «В») должно быть равно показанию верхней шкалы двухстречного манометра в кабине водителя. Давление в клапане контрольного вывода контура привода тормозных механизмов колес среднего и заднего мостов (вывод «Д») должно быть равным показанию нижней шкалы двухстречного манометра, давление в соединительной головке 36 типа «Палм» тормозной магистрали двухпроводного привода (вывод «N») — равным 6,2—7,5 кгс/см², в соединительной головке 37 типа «А» соединительной магистрали (вывод «P») — упасть до 0;

установите рукоятку привода крана стояночного тормоза в фиксированное положение (горизонтальное). Давление в клапане контрольного вывода контура привода механизмов стояночного и запасного тормозов (вывод «Г») должно быть равным давлению в воздушном баллоне стояночного и запасного контура и находиться в пределах 6,2—7,5 кгс/см², давление в соединительной головке 36 типа «Палм» тормозной магистрали двухпроводного привода (вывод «N») — равным 0, в соединительной головке 37 типа «А» (вывод «P») — в пределах 4,8—5,2 кгс/см²;

установите рукоятку привода крана стояночного тормоза в вертикальное (заднее) фиксированное положение. На блоке контрольных ламп тормозной системы должна загораться контрольная лампа стояночного тормоза в мигающем режиме, штоки тормозных камер механизмов среднего и заднего мостов должны выдвинуться; давление в клапане контрольного вывода «Г» и в соединительной головке 37 типа «А» (вывод «Р») должно упасть до 0, а в соединительной головке 36 типа «Палм» тормозной магистрали двухпроводного привода (вывод «М») должно быть равным 6,2—7,5 кгс/см²;

при положении рукоятки крана в вертикальном фиксированном положении нажмите кнопку крана 5 аварийного растормаживания. Давление в клапане контрольного вывода «Г» должно быть равным показанию нижней шкалы двухстоечного манометра 4 в кабине водителя. Штоки тормозных камер механизмов среднего и заднего мостов должны вернуться в исходное положение;

отпустите кнопку крана 5 аварийного растормаживания. Давление в клапане контрольного вывода «Е» должно упасть до 0, контрольная лампа должна погаснуть;

нажмите кнопку крана 7 вспомогательного тормоза. Штоки пневмоцилиндров 11 управления заслонками вспомогательного тормоза и пневмоцилиндра 10 выключения подачи топлива должны выдвинуться. Давление воздуха в тормозных камерах прицепа должно быть равным 0,6—0,7 кгс/см².

В процессе проверки работоспособности пневматического тормозного привода при снижении давления в контурах до 4,5—5,5 кгс/см² должен включаться зуммер и должны загораться контрольные лампы соответствующих контуров на щитке приборов в кабине.

Проверьте состояние тормозных барабанов, колодок, на-кладок, стяжных пружин и разжимных кулаков. При обслу-живании тормозного механизма обратите внимание на рас-стояние от поверхности накладок до головок заклепок. Если это расстояние менее 0,5 мм, смените тормозные накладки. Необходимо предохранять накладки от попадания на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накла-док нельзя полностью восстановить путем очистки и про-мышки. Если требуется заменить одну из накладок левого или правого тормоза, меняйте все накладки у обоих тормоз-ных механизмов (левого и правого колес). После установки новых фрикционных накладок колодку необходимо обрабо-тать. Для нового барабана радиус колодки должен быть 199,6—200 мм. После расточки барабана при ремонте радиус колодки должен быть равен радиусу расточенного ба-рабана. Барабаны допускается растачивать до диаметра не более 406 мм.

Вал разжимного кулака должен вращаться в кронштей-не свободно, без заеданий.

Ось, червяка регулировочного рычага должна поворачи-ваться свободно, без заеданий. При необходимости выверни-те масленку из корпуса рычага, тщательно промойте внут-реннюю полость бензином, просушите и заполните регули-ровочный рычаг графитной смазкой Литол-24.

4.8.5. Электрооборудование

Внимание!

1. Не присоединяйте и не отсоединяйте штепсельные разъемы и плюсовый вывод генератора при рабо-тающем двигателе и включенных аккумуляторных ба-тареях, а также не пускайте двигатель при отсоединен-ном плюсовом проводе генератора.

2. Не проверяйте исправность генератора путем за-мыкания выводов «+», «Ш» и «—» (для генератора Г288) и «+», «В» и «0» (для генератора Г273-А) пере-мычками на «массу» и между собой.

3. Не соединяйте вывод «Ш» щеткодержателя с вы-водом «+» генератора Г288 и «Ш», «+» и «В» генера-тора Г273-А. Это ведет к выходу из строя регулятора.

4. Не проверяйте исправность схемы электрообору-дования и отдельные провода мегаомметром или лам-пой, питаемой напряжением выше 36 В, при неотклю-ченном генераторе.

5. Не проверяйте выпрямительный блок от источни-ка постоянного тока напряжением более 24 В, от ис-точника переменного тока, а также без контрольной лампы, включенной последовательно с выпрямительным блоком.

6. Во избежание выхода из строя регулятора напря-жения при подзаряде аккумуляторных батарей от внеш-него источника обязательно отключите батареи от сети автомобиля.

7. При мойке двигателя защищайте генератор от по-падания воды.

Проверка уровня электролита в аккумуля-торных батареях. Уровень электролита должен ка-саться нижнего торца тубуса заливной горловины. При необ-ходимости долейте дистиллированную воду. Доливайте воду непосредственно перед выездом автомобиля на линию.

Доливать электролит допускается только в тех случаях, когда точно известно, что понижение уровня произошло за счет выплескивания или утечки электролита. При этом плот-ность доливаемого электролита должна быть такой же, как в аккумуляторной батарее.

Техническое обслу-живание фар заключается в удалении пыли из корпуса и замене вышедших из строя ламп, проверке установки фар в случае замены ламп. Лам-

пы фар с потемневшими колбами замените, не дожидаясь их перегорания.

Пыль с внутренней поверхности отражателя удалите многократной промывкой его в чистой воде. При этом запрещается прикасаться пальцами к алюминиевой поверхности отражателя, а также пользоваться тампоном. После промывки просушите элемент на воздухе, установив его зеркалом вниз. Оптический элемент головной фары неразборный.

Для регулирования света фар установите автомобиль (без нагрузки с номинальным давлением в шинах) на горизонтальной площадке с твердым покрытием на расстоянии 10 м от стены или вертикального экрана, размещенного в тени перпендикулярно продольной оси автомобиля.

На экране:

проводите вертикальную линию III (рис. 170), совпадающую с осевой линией автомобиля;

симметрично относительно линии III проведите линии II и IV, расстояние между которыми равно расстоянию между центрами регулируемых фар;

проводите горизонтальную линию I на уровне высоты центров регулируемых фар;

ниже линии I на расстоянии 250 мм для автомобиля КамАЗ-43105 и — 150 мм для автомобиля КамАЗ-4310 проведите линию A—A.

Затем (для автомобиля КамАЗ-43105) включите ближний свет фар и установите их оптические элементы винтами вертикального и горизонтального регулирования так, чтобы горизонтальная линия освещенного участка совпадала с линией A—A, а наклонные ограничительные линии исходили из точек B.

Для автомобиля КамАЗ-4310 свет фар регулируйте при включенном дальнем свете. При этом центры световых пятен должны совпадать с точками B.

Свет фар можно регулировать с помощью реглоскопа К-303.

Регулирование света противотуманных фар. Установите экран на расстоянии 5 м от автомобиля и проведите на нем горизонтальную линию, которая должна быть ниже линии высоты центров фар на 100 мм. Отверните гайку 2 (рис. 171) крепления противотуманной фары к кронштейну и установите фару так, чтобы верхняя граница светового пятна совпадала на экране с горизонтальной линией.

Регулирование электрических звуковых сигналов. Техническое состояние электрических сигналов оценивается по качеству и громкости звучания, качество звучания определяется на слух. Звук сигналов должен быть чистым, без дребезжания и хрипов. Чистоту и громкость звучания при необходимости отрегулируйте.

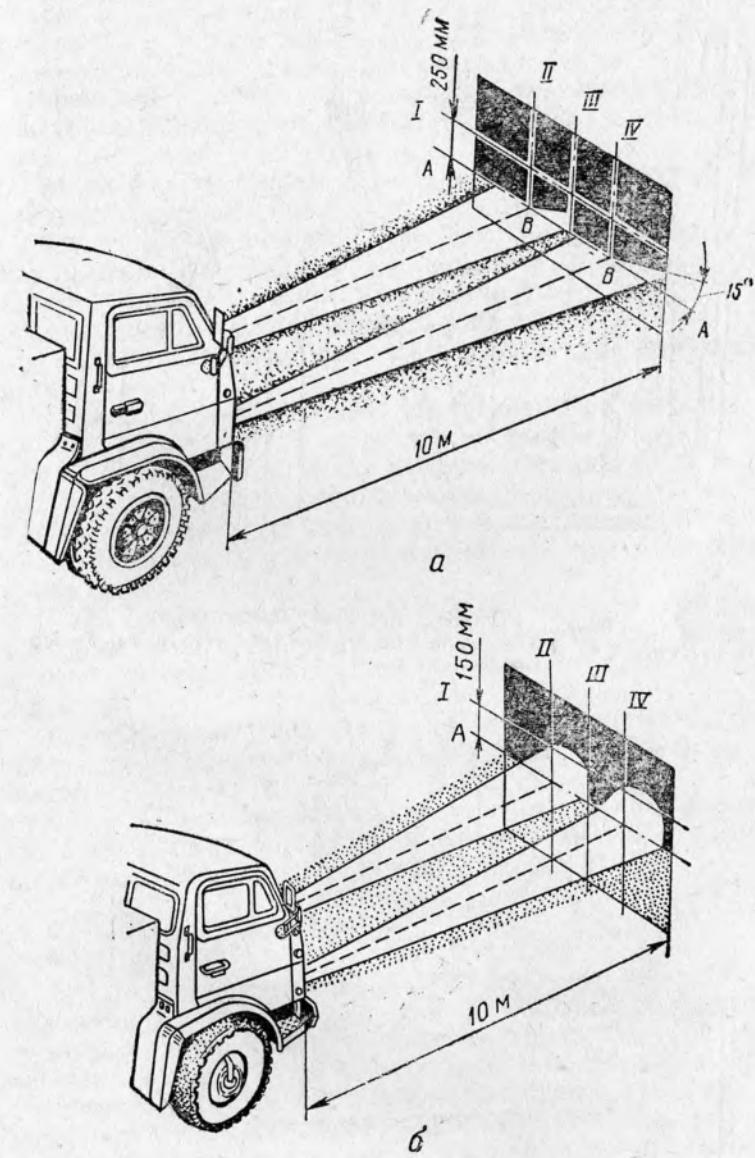


Рис. 170. Регулирование светового потока фар
а — на КамАЗ-43105; б — на КамАЗ-4310

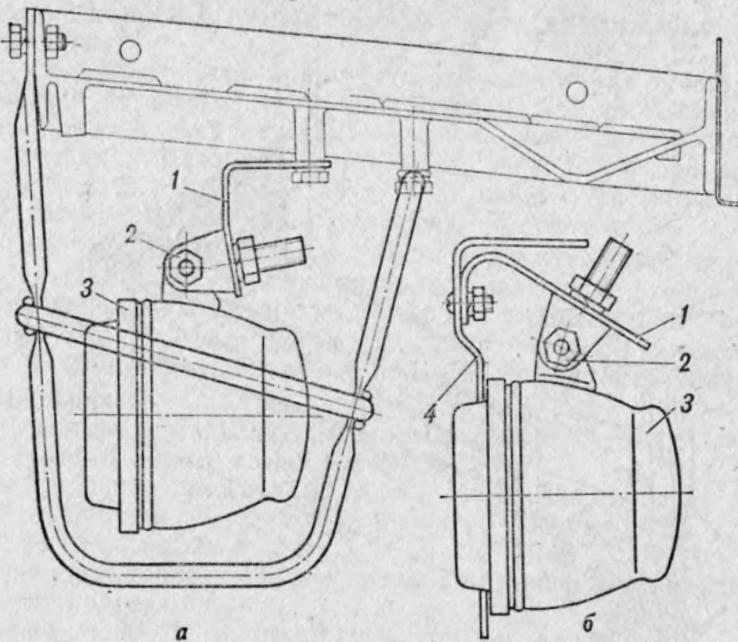


Рис. 171. Установка противотуманных фар:
а — на КамАЗ-4310; б — на КамАЗ-4310б; 1 — кронштейн; 2 — гайка; 3 — противотуманная фара; 4 — буфер

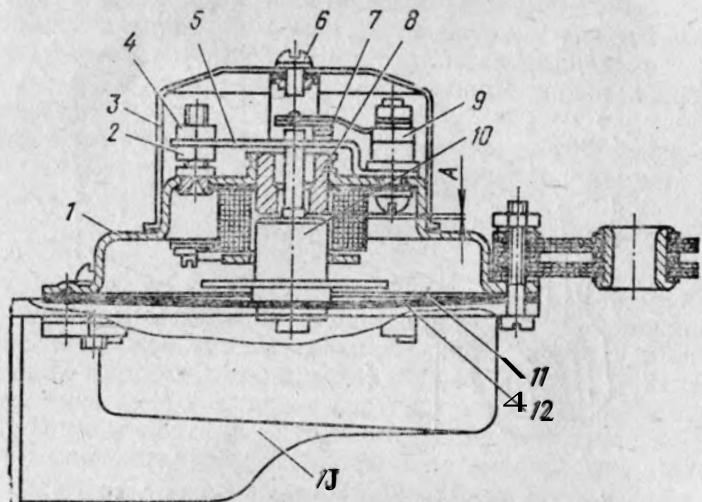


Рис. 172. Электрический звуковой сигнал:
1 — основание; 2 и 4 — регулировочные гайки; 3 — крышка; 5 — пластина нижнего контакта; 6 — винт; 7 — пружина верхнего контакта; 8 — сердечник; 9 — стойка; 10 — якорь; 11 — прокладка; 12 — мембрана; 13 — резонатор

Регулирование проводите в следующем порядке:
выверните винт 6 (рис. 172) и снимите крышку 3;
проверьте магнитный зазор *A* между якорем 10 и сердечником 8. Для сигнала С306-Г зазор должен быть 1,15—1,25 мм, а для сигнала С307-Г — 0,85—0,95 мм. С изменением величины зазора меняется тональность звука;

проверьте состояние и положение контактов прерывателя. Несовпадение осей контактов не должно выходить за пределы 0,2 мм;

подключите поочередно сигналы к аккумуляторной батарее и отрегулируйте их по тону и по силе звучания.

Тон звука регулируйте с помощью гаек 2 и 4. При слишком низком или слишком высоком тоне ослабьте верхнюю гайку 4, а нижнюю гайку 2 вращайте в ту или другую сторону до получения необходимого тона звучания сигнала. После регулировки гайку 4 затяните и проверьте звучание сигнала.

Если этой регулировкой тон звука отрегулировать не удается, отрегулируйте зазор между якорем 10 и сердечником 8. Зазор регулируйте с помощью прокладок 11 толщиной 0,5 мм, устанавливаемых между резонатором 13 и мемброй 12, а также между основанием 1 и мембраной. При уменьшении зазора тон звука повышается, при увеличении — понижается.

Силу звука регулируйте изменением силы сжатия контактов прерывателя, что приводит к изменению величины тона в цепи сигнала. Регулировку выполняйте также гайками 2 и 4.

Сигналы прослушивайте с закрытыми крышками, подвешивая их за кронштейн на подставке, свободной от дребезжания.

Сигналы должны нормально звучать при напряжении не ниже 22 В. Сила тока, потребляемого комплектом сигналов, не должна превышать 5 А при напряжении 24 В.

4.8.6. Кабина

Техническое обслуживание отопителя. Перед зимней эксплуатацией отопителя проверьте состояние радиатора, трубопроводов, шлангов, проверьте усилие поворачивания пробки крана отопителя. Если пробка крана поворачивается с большим усилием, разберите кран, для чего отверните и извлеките тросик управления краном, отверните гайку, крепящую рычаг крана, и снимите рычаг, выверните крышку-втулку крана и выньте пробку крана. После этого удалите накипь из проходных отверстий, с пробки, проверьте уплотнитель, промойте кран. Перед сборкой поверхность пробки смажьте смазкой Литол-24. Соберите кран в обратной последовательности. При закреплении троса рычажок

управления краном отопителя должен быть в крайнем правом положении **ОТКРЫТО**, а рычажок крана — максимально повернут по ходу часовой стрелки.

При использовании в качестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя воды по окончании работы слейте воду из системы охлаждения двигателя и из отопителя кабины. Для слива воды из отопителя откройте сливной кран на подводящих трубопроводах отопителя. При этом кабина должна быть в опущенном, транспортном положении, иначе часть жидкости останется в провисающей части подводящего шланга. Следите, чтобы при опущенной кабине подводящий шланг не провисал. Чтобы устранить провисание подводящего шланга, ослабьте хомут крепления шланга на трубе около сливного крана и насадите шланг глубже на трубу, затем затяните стяжной хомут.

При засорении или тугом проворачивании сливного крана разберите кран, выньте замочное кольцо из корпуса под ручкой, и выньте пробку крана. Промойте детали крана, очистите от накипи, смажьте смазкой Литол-24. Соберите кран в обратной последовательности.

Регулирование механизма уравновешивания кабины. Механизм уравновешивания кабины должен обеспечить почти полное уравновешивание массы кабины в любом ее положении (при отсоединенном штоке цилиндра опрокидывания кабины). Если же усилие на рукоятке насоса, прикладываемое для опрокидывания кабины, велико, то увеличьте угол закручивания торсионов.

При регулировании угла закручивания торсионов опрокиньте кабину во второе положение (60°), освободив этим торсионы от нагрузки. Отсоедините шток цилиндра опрокидывания от кронштейна на балке пола кабины и, качая рукоятку насоса, при положении ручек ОПУСКАНИЕ КАБИНЫ втяните шток в цилиндр.

Для увеличения угла закручивания торсионов переставьте оси 9 (рис. 133) опор рычагов торсионов из верхних отверстий в нижние, если этого недостаточно, то угол закручивания можно увеличить перестановкой рычагов 7 торсионов в следующем порядке:

ослабьте гайки стяжных болтов 2; переставьте рычаги 7 вперед, в сторону опрокидывания кабины, на одинаковое число зубьев;

затяжные гайки стяжных болтов.
Если после регулирований для опускания кабины руками (при отсоединенном штоке цилиндра опрокидывания) надо прилагать усилие, то уменьшите угол закручивания торсионов.

Техническое обслуживание насоса опрыскивания кабин. Отказ в работе системы может быть вызван попаданием грязи внутрь ее, и в частности в отверстие жиклера. В этом

случае слейте масло из бачка насоса, отверните жиклер и прочистите его. После сборки залейте масло.

Для заливки масла пользуйтесь воронкой с двойной сеткой, масло должно быть чистым и соответствовать карте смазки. Залив масло до уровня заливного отверстия, прокачайте систему в целях удаления из нее воздуха, для чего два-три раза поднимите и опустите кабину. После этого проверьте уровень масла и при необходимости долейте — масло должно доходить до уровня заливного отверстия бачка насоса.

Если клапаны цилиндров оказались закрытыми из-за резкой подачи масла, то для открытия клапана поверните рукоятку реверсивного золотника в положение, противоположное производимой операции (например, если производилось опускание кабины, установите рукоятку в положение подъема), а затем — в нужное положение и продолжайте опускание. Если насос не обеспечивает подъема — опускания кабины или для подъема требуется приложить большие усилия, проверьте состояние насоса и в случае отсутствия течи — уровень масла в бачке насоса.

Рекомендации по защите кабины от коррозии

Для защиты кабины от коррозии необходимо проводить профилактическую обработку ее деталей, в которую входят: своевременное восстановление лакокрасочного покрытия при его нарушении. Места с нарушенным покрытием следует очистить от продуктов коррозии, обезжирить, загрунтовать и заново окрасить. Рекомендуется использовать преобразователи ржавчины АПРЛ-2 ТУ 6-15-953-77 или ЭВА-0112 ТУ 6-10-1234—72, так как их применение позволяет исключить механическую очистку от продуктов коррозии поврежденных участков. Для обезжиривания рекомендуется применять моющие составы КМ-1 и МЛ ТУ 2—70;

периодическая, один раз в два года, обработка специальными мастиками внутренней поверхности пола кабины, а также и пола кабины снаружи (в надколесных нишах), крыльев, щитков подножек, брызговиков. Наружные поверхности, кроме того, необходимо дополнительно обрабатывать по мере износа старого защитного покрытия, остатки которого перед обработкой следует удалять. Для обработки внутренней поверхности пола кабины необходимо предварительно снять коврики пола, термошумоизоляцию и битумные прокладки (там, где они отстали от пола), вымыть и просушить пол. Мастику наносят ровным слоем толщиной 1—2 мм на очищенную от продуктов коррозии и обезжиренную поверхность. Рекомендуется применение одной из мастик БПМ-1 ТУ 6-10-882-74, БПН-IV ТУ 6-10-185-74 или № 579

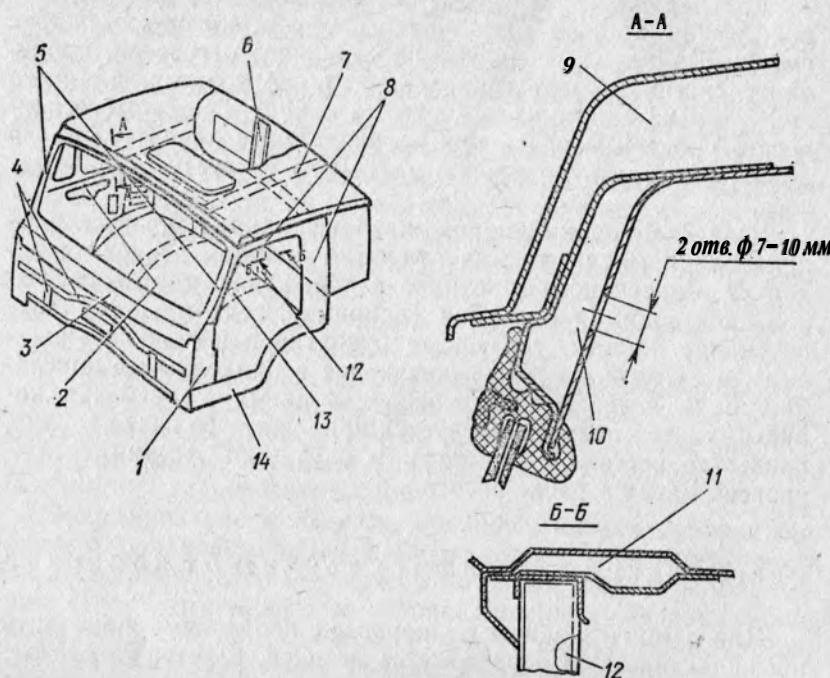


Рис. 173. Полости кабины:

1 — полость передней нижней стойки дверного проема (обрабатывается при снятой обивке через отверстия для крепления обивки во внутренней панели); 2 — внутренней панели двери и стоек дверных окон (обрабатываются через люки внутренней панели люка, стеклоподъемника, стекла и форточки); 3 — полость нижнего лобового бруса под ветровым стеклом (обрабатывается снаружи через отверстия в усилителе передка, подняв облицовочную панель и сняв, если нужно, механизм стеклоочистителей); 4 — полости под горизонтальными и вертикальными усилителями внутренней панели передка (обрабатываются через отверстия в усилителях при поднятой облицовочной панели); 5 — полости стоек ветрового окна (обрабатываются через отверстия в верхней части внутренней панели боковин с помощью гибкого зонда. Допускается также сверлить отверстия Ø 7—10 мм в стойке изнутри кабины, которые после обработки заглушить); 6 — полости усилителей верхней панели задка (при снятой обивке задка); 7 — полости между панелью крыши и усилителем (обрабатываются через отверстия в усилителях при снятой обивке крыши); 8 — полости между панелями боковины в задней части дверного проема и над ним (обрабатываются при снятой обивке боковин через отверстия во внутренних панелях); 9 — полость верхнего лобового бруса между усилителем передка и панелью крыши (обрабатывается при снятой обивке крыши); 10 — полость верхнего лобового бруса между усилителем и наружной панелью передка (обрабатывается через два предварительно просверленных отверстия Ø 7—10 мм в усилителе. После обработки отверстия заглушить); 11 — полость между панелью спального места и надставкой задка (обрабатывается снизу через отверстия в надставке); 12 — полости между вертикальными балками задка (обрабатываются снаружи); 13 — полости между балками каркаса пола и панелью пола (обрабатываются снизу из-под кабины через отверстия в боковинах и просветы между балками и панелью); 14 — полости между панелями боковины и надставкой панели пола — над подножкой и колесной нишей (обрабатываются через отверстия в надставке пола и задка с помощью гибкого зонда при снятом щитке подножки, а также через предварительно просверленные отверстия в верхней части надставки пола изнутри кабины)

ТУ 6-10-1266—72, а также преобразователей коррозии и моющих составов, приведенных выше;

периодическая, один раз в два года, обработка скрытых полостей составом (консервантом) Мольвин-МЛ ТУ 38-40-1279—79, Тектил-309 АЖ-20 или Мовиль ТУ 6-15-38—76. Защищаемые места нужно предварительно промыть диоксидом или составом № 120 ТУ 6-10-1265—73 и высушить сжатым воздухом. Места появления коррозии по возможности обработать преобразователем коррозии ЭВА-0112 ТУ 6-10-1284—79 или АПРЛ-2 ТУ 6-15-953—77.

Хорошо перемешанный состав указанных консервантов наносить безвоздушным распылением через гибкий шланг с насечником до появления течи через неплотности. Загустевшие консерванты можно развести бензином или уайт-спиритом.

Полости кабины, рекомендуемые для обработки, показаны на рис. 173.

Кроме перечисленных скрытых поверхностей этими же составами рекомендуется обрабатывать все наружные сварные швы.

4.8.7. Данные для контроля и регулирования

Зазоры между стержнями клапанов и коромыслами на ходном двигателе, мм:

впускных	0,25—0,30
выпускных	0,35—0,40

Хот педали сцепления, мм:	
свободный	6—12
полный	190

Максимальное усилие на педали сцепления, кгс	15
Свободный ход рулевого колеса, град, не более	25

Ход тормозной педали, мм:	
свободный	20—30
полный	100—130

Ход штока тормозных камер, мм	20—30
Угол развала колес, град	1

Схождение колес, мм	1—2
Максимальный угол поворота внутреннего колеса (относительно центра поворота), град	30

Прогиб ремней привода генератора водяного насоса двигателя от усилия нажима 4 кгс, мм	15—22
---	-------

Давление масла в системе смазки прогретого двигателя, кгс/см ² , при частоте вращения:	
---	--

номинальной	4,0—5,5
холостого хода	1

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения, °С	80—93
---	-------

Давление воздуха в воздушных баллонах пневматической системы, кгс/см ²	6,2—7,5
---	---------

Давление срабатывания предохранительного клапана системы пневматического привода тормозов, кгс/см ²	10—13,5
--	---------

4.8.8. Моменты затяжки основных резьбовых соединений

Двигатель

	кгс/м
Стяжные болты блока	8,2—9,2
Болты крепления:	
головок цилиндров	19—21
крышек коренных подшипников	21—23,5
маховика	15—17
картера маховика	9—11
направляющей толкателя	7,5—9,5
оси промежуточных шестерен привода агрегатов:	
M10	5—6,2
M12	9—10
Шатунные болты	До удлинений на 0,25—0,27 мм

Гайки:	
крепления стоек коромысел	4,2—5,4
регулировочного винта коромысла	3,4—4,2
распылителя форсунки	7—8
скобы крепления форсунки	3,5—4
крепления муфты опережения впрыска	10—12
Винты-заглушки корпуса муфты опережения впрыска топлива	0,8—1

Сцепление

Болты крепления:	
картера сцепления к двигателю	9—10
нажимного диска с кожухом в сборе к маховику:	
M10	5,5—6,3
M8	2,5—3

Коробка передач

Болты крепления картера коробки передач к картеру сцепления	14—15
Гайка крепления фланца карданного вала	20—24

Карданская передача

Болты крепления карданных валов:	
основного	12—14
переднего и заднего мостов	8—9
среднего моста	6—7
Болты крепления опорных пластин подшипников крестовин	1,4—1,7

Мости

Болты крепления:	
стакана ведущей конической шестерни	6—9
стакана ведущей цилиндрической шестерни	6—9
задних крышек среднего и заднего мостов	3,6—5
крышек подшипников межколесного дифференциала	25—32
редуктора среднего и заднего мостов	16—18

Гайки крепления:	
фланца ведущей конической шестерни	25—35
подшипников ведущей цилиндрической шестерни	35—40
заднего фланца среднего моста	25—30
чашек межколесного дифференциала	14—16
редуктора среднего и заднего мостов	16—18
редуктора переднего моста	14—16
поворотного рычага к корпусу поворотного кулака и крепления крышек подшипников шкворней	16—18
полусей среднего и заднего мостов	6,5—8
ведущего фланца ступицы переднего моста	6,5—8
Контргайки крепления подшипников ступиц колес	Затягивать ключом длиной 500 мм до отказа

Подвеска

Гайки:	
стремянки передних рессор	25—32
стремянки задних рессор	56—62
пальцев амортизаторов:	
со стороны кронштейнов	11—14
со стороны резиновых втулок	5—5,6
шпилек соединения кронштейнов:	
осей балансирса с кронштейнами задней подвески	50—56
стяжки кронштейнов оси	50—56
пальцев реактивных штанг	36—40
шпилек:	
крепления верхних рычагов и кронштейнов реактивных штанг	36—40
крепления кронштейнов задней подвески к раме	18—22
крепления ушков передних рессор:	
передние	25—28
боковые	10—14
Стяжные болты:	
проушины передних кронштейнов передних рессор	8—9
разрезных гаек башмаков рессор задней подвески	8—10

Колеса

Гайки крепления колес	40—50
Рулевое управление и рулевой привод	

Гайки:	
рулевого колеса	6—8
крепления сошки	55
шаровых пальцев продольной и поперечной рулевых тяг	25—32
болтов наконечников поперечной рулевой тяги	5,5—6,0
соединительные гайки маслопроводов	8—10
Контргайка регулировочного пинта вала сошки	6—6,5

Болты крепления:

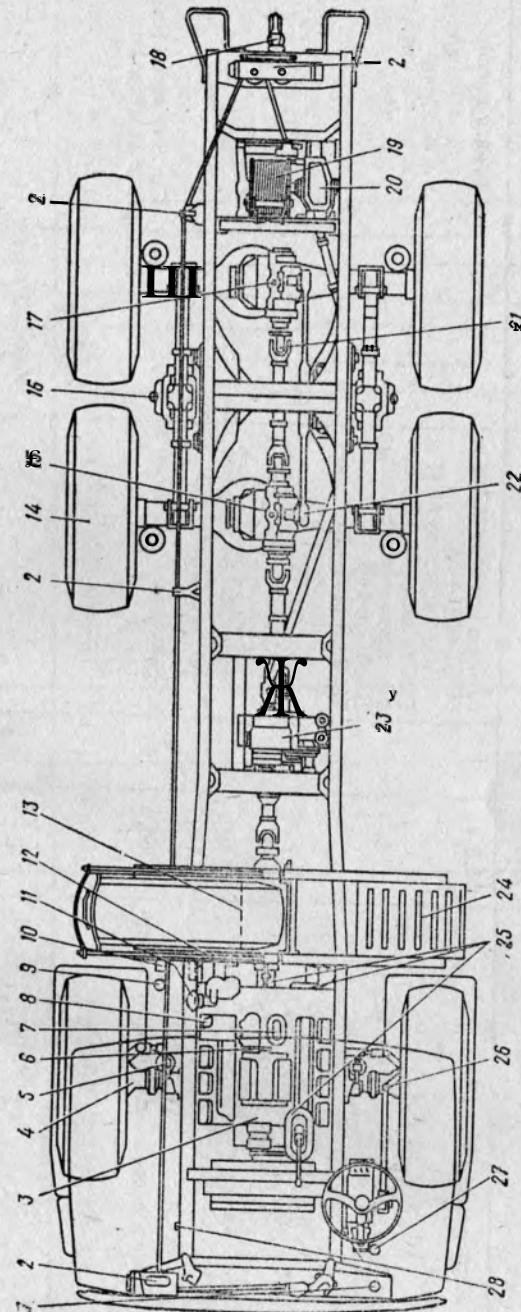
механизма рулевого управления	28—32
крышки насоса	4,4—5,6
рулевой колонки	4,2—5,3
вилки карданного вала	2,2—2,6

Магнитная пробка

Тормоза

Гайки:

крепления кронштейнов тормозных камер к суппортаам	5,5—6
шпилек крепления тормозных камер к кронштейнам	18—21
шпилек крепления головки цилиндров компрессора	1,2—1,6
крепления осей колодок тормоза	10—12,5
крепления грязезащитного щитка к суппорту	2,3—2,5



4.8.9. Таблица смазки

	Точки смазки	Количество смазки (общее из всех точек)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					ТО-1	ТО-2	СО	
11	Картер двигателя	24,5 л	1	Л е т о м: масло М-ЮГк ГОСТ 8581—78. З и м о й: масло М-8Г ₂ к ГОСТ 8581—78. З а м е н и т е л ь (всесезонно): ДВ-АСЗп-ЮВ ТУ 38.101155—76	+ 			Смените масло
6	Муфта опережения впрыска топлива	0,160 л	1	То же		+ 		Смените масло (один раз в два года)

Продолжение

Позиции на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее из всех точек)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					ТО-1	ТО-2	СО	
13	Картер коробки передач	8,5 л	1	Трансмиссионное масло ТСП-15К ГОСТ 23652—79 (при температуре не ниже минус 30°C; ТМ5-12РК ТУ 38.101844—80 (при температуре не ниже минус 50°C))	+ 	+ 		Проверьте уровень масла, при необходимости долейте Смените масло (один раз в год)
23	Картер раздаточной коробки	5,4 л	1	Масло, применяемое для коробки передач		+ 		Проверьте уровень масла, при необходимости долейте Смените масло (один раз в год)

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
20	Редуктор лебедки (только на КамАЗ-4310)	3,9 л	1	Трансмиссионное масло ТСП-15К (при температуре не ниже минус 30°C) или ТАП-15В ГОСТ 23652-79 (при температуре не ниже минус 25°C); ТМ5-12РК ТУ 38.801844-10 или ТСП-10 ГОСТ 23652-79 (при температуре не ниже минус 50°C)			+	Смените масло (один раз в год)
7	Бачок насоса гидроусилителя рулевого управления	4,2 л	1	Масло для гидросистемы автомобиля марки «Р» (всесезонно) ТУ 38-101 179-71. Заменитель: масло АУ ГОСТ 1642-75 или ТУ 38.101586-75 АУп ТУ 38.101719-78 (всесезонно)		+		Проверьте уровень масла в бачке, при необходимости долейте
							+	Смените масло (один раз в год)

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
12	Втулки вала вилки выключения сцепления Подшипник муфты выключения сцепления	0,015 кг 0,03 кг	2 1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-75. Заменитель: смазка 158 ТУ 38.101320-77			+	Смажьте через пресс-масленку, сделав шприцем не более трех ходов
5	Втулки валов разжимных кулаков: передний кронштейн задний кронштейн	0,150 кг 0,300 кг	2 4	То же		+		То же

Продолжение

Позиция на рис. 74	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	CO	
5	Регулировочные рычаги тормозных механизмов	0,27 кг	6	Смазка Литол-24. Заменитель: смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	+			Смажьте через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки
25	Опоры тяг дистанционного привода управления коробкой передач	0,050 кг	3	Смазка Литол-24. Заменитель: солидол Ж ГОСТ 1033-79		+		То же

Продолжение

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	CO	
—	Кран управления отоплением кабины	0,002 кг	1	Смазка Литол-24. Заменитель: солидол Ж ГОСТ 1033-79			+	Разберите, промойте и смажьте (один раз в год)
21	Шарниры карданного вала заднего моста	0,050 кг	2	Смазка № 158. Заменитель: смазка Литол-24		+		Смажьте через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из-под кромок каждого сальника шарнира (при использовании заменителя смазывайте при ТО-1)
24	Выключатель батарей	0,03 кг	1	Смазка Литол-24. Заменитель: смазка № 158			+	Смажьте, предварительно разобрав и прочистив

Продолжение

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
14	Подшипники ступиц колес	5,1 кг	6	Смазка Литол-24. Заменитель: жиро- вая смазка 1-13 ОСТ 38.001145-80			+	Заложите смазку при снятой ступице между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников (при использовании заменителя смажьте при ТО-2)
18	Стебель крюка тягово-цепного устройства	0,05 кг	2	Смазка Литол-24. Заменитель: солидол Ж ГОСТ 1033-79, пресс-солидол С ГОСТ 4366-76		+		Смажьте через пресс-масленки (при использовании заменителя смажьте при ТО-1)

Продолжение

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
22	Шарниры реактивных штанг задней подвески	0,6 кг	12	Смазка Литол-24. Заменитель: солидол Ж ГОСТ 1033-79, пресс-солидол С ГОСТ 4366-76			+	Смажьте через пресс-масленки до выдавливания свежей смазки (при использовании заменителя смажьте при ТО-2)
—	Подшипник вала барабана лебедки	0,05 кг	1	То же			+	Смажьте через пресс-масленку (при использовании заменителя смажьте при ТО-2)
26	Шарниры рулевых тяг	0,05 кг	4	»		+		Смажьте через пресс-масленки до выдавливания свежей смазки

Продолжение

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
24	Выводы аккумуляторных батарей	0,04 кг	4	Смазка Литол-24		+		Смажьте тонким слоем
8	Штекерные соединения электрооборудования Система охлаждения двигателя	0,008 кг 35,0 л	1	То же Антифриз марки 40 ГОСТ 159—52. Заменитель: антифриз Тосол А40 ТУ 6.02751—78 Для кратковременной эксплуатации допускается применение воды		+	+	Смажьте (один раз в год) Смените жидкость (один раз в год)

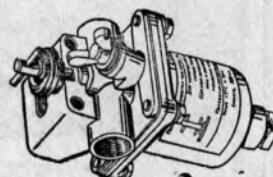
Продолжение

Позиция на рис. 174	Точки смазки	Количество смазки (общее на все точки)	Количество точек	Наименование смазки	Периодичность смазки			Объем выполняемых работ
					TO-1	TO-2	СО	
27	Гидропривод выключения сцепления	0,28 л	1	Гидротормозная жидкость ГТЖ-22м ТУ 6.01787—75 или «Нева» ТУ 6.01 1163—78 Смешивание жидкости «Нева» с гидротормозными жидкостями других марок не допускается		+		Проверьте уровень жидкости и при необходимости долейте Смените жидкость (один раз в год)
10	Гидроподъемник кабины и запасного колеса	1,2 л	1	Гидравлическое масло МГЕ-10А ТУ 38 101572—75	4			Проверьте уровень масла, при необходимости долейте

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ

Ожидание	Характеристика санкций	Периодичность санкций	Объем выполняемых работ			Принципиально при перевозке ограничено до выхода из машины (или раз в часы) Сидячи (сидя раз в часы)
			TO-1	TO-2	CO	
Компьютерное (имя) ход (имя) в бензине	1	Согласно ГОСТ 17299-78 и МЭК ИСО 8800-72	+ +			Сажайте через пресс клеммы до выхода из машины из отверстия
Точки санкций	9	Прекохранитель от замораживания для предохранителя 100-3536010-16 и для предохранителя 100-3536010	1,0 л	0,5 л		Бака Литол-24

Подшипники водяного насоса



В зависимости от пункта назначения автомобили транспортируются:

- своим ходом;
- железнодорожным, водным или воздушным транспортом.

При транспортировании новых автомобилей своим ходом учитывайте ограничения, предусмотренные в подразделе 4.2 «Обкатка».

Если пункт назначения находится на расстоянии более 1000 км, то при транспортировании своим ходом проведите в пути техническое обслуживание автомобиля TO-1000.

При транспортировании автомобилей по железной дороге на платформах перед погрузкой очистите пол платформы от мусора и грязи, а в зимнее время — от снега и льда и посыпьте песком. Автомобили устанавливайте вдоль платформы на равном расстоянии от ее боковых бортов. Колеса подклиньте четырьмя упорными брусьями 2 (рис. 175) и 3 из древесины хвойных и лиственных пород (за исключением ольхи, липы и лиственницы). Бруски под передние колеса размером 75×130×600, под задние — 75×130×900 мм. Каждый брускок прибейте к полу шестью гвоздями длиной 200 мм.

Автомобили крепите проволочными растяжками 1 и 4, сделанными из четырех нитей проволоки диаметром 6 мм (в месте скручивания — восемь нитей). Каждый автомобиль, за исключением автомобилей, расположенных над сцеплением платформ, укрепите четырьмя растяжками; две растяжки 1 одним концом закрепите за передние буксирные крюки или передние кронштейны передних рессор, а другими концами, пропущенными под борт платформы, — за торцевые и боковые стоечные скобы (гнезда, кронштейны) платформы. Две другие растяжки 4 одним концом закрепите за крюк тягово-цепного устройства, а другими концами — за боковые и торцевые стоечные скобы платформы.

При установке автомобилей над сцеплением платформ подклиньте с двух сторон только колеса задней тележки, прибив каждый брускок двенадцатью гвоздями. Параллельно передним колесам с наружной или внутренней стороны уложите продольные направляющие брусья 5 размером 75×

80×600 мм, прибив каждый четырьмя гвоздями. Автомобиль при этом укрепите четырьмя растяжками 6 и 7. Две растяжки 6 закрепите крест-накрест одним концом за опоры рессор на среднем мосту, а другим — за торцевые стоечные гнезда платформы. Две другие растяжки 7 закрепите одним концом за крюк тягово-цепного устройства, а другим — за боковые гнезда платформы.

Можно закрепить все четыре растяжки одним концом за тягово-цепное устройство, а другим — за боковые стоечные

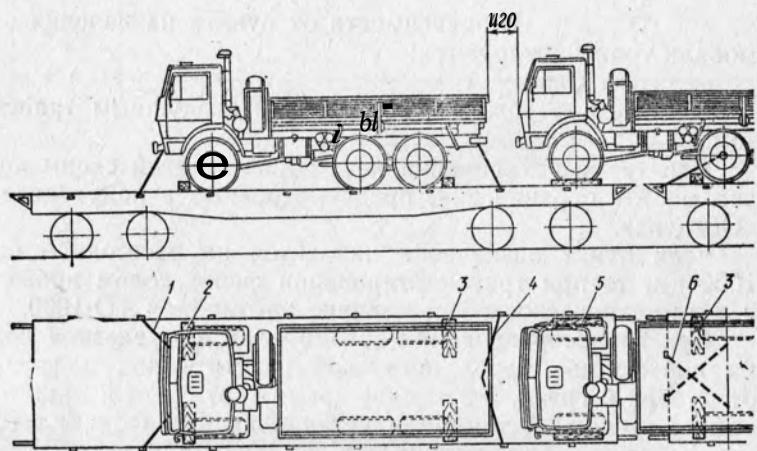


Рис. 175. Схема крепления автомобилей
1, 4, 6 и 7 — растяжки;
2, 3 — брусья

гнезда платформы, направив по две растяжки в противоположные стороны. При этом угол между растяжкой и полом, а также между растяжкой и продольной осью не должен превышать 45° . Не допускайте касание растяжек о шины автомобилей, а также применение растяжек из проволоки, вышедшей в употреблении.

На бортах платформ необходимо сделать предупредительную надпись: «Сцеп не разъединять!»

После установки и закрепления автомобилей на платформах необходимо выполнить следующее:

отключить выключатель аккумуляторных батарей автомобиля;

затормозить автомобиль стояночным тормозом;

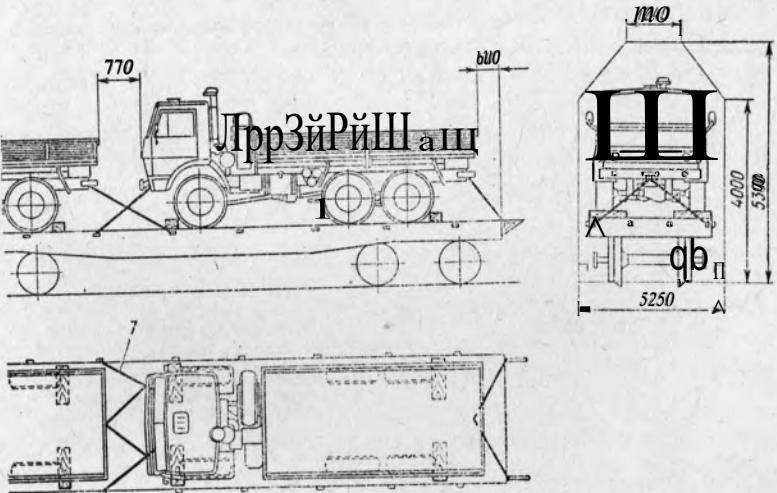
включить первую передачу коробки передач и раздаточной коробки;

закрыть колесные запорные краны.

При погрузке автомобилей подъемно-транспортными машинами для зачаливания автомобиля пользуйтесь специальными приспособлениями (рис. 176). При этом спереди стро-

повку проводите в районе первой поперечины, а сзади — в районе заднего свеса рамы.

Строповку осуществляйте за специально поддерживающие балки, оборудованные фиксаторами от проскальзывания и исключающие повреждения элементов кабины, предпускового подогревателя (при его наличии) и платформы. Расстояние между вертикальными ветвями тросов (цепей) по бокам автомобиля — не менее 2,6 м. Допускается стропов-



на железнодорожных платформах:
2, 3 и 5 — брусья

ка специальными захватами за пальцы передних буксирных вилок и задние буфера (при их наличии).

При транспортировании автомобилей воздушным транспортом необходимо после погрузки их в грузовую кабину транспортного средства включить первую передачу коробки передач и раздаточной коробки, затормозить автомобиль стояночным тормозом, закрыть колесные запорные краны на автомобилях, оборудованных централизованной системой регулирования давления воздуха в шинах, отключить выключатель аккумуляторных батарей автомобиля и выключить подпрессоривание. Выключение подпрессоривания проводится специальным приспособлением, которое изготавливается и поставляется грузоотправителем. Выключатели подпрессоривания устанавливаются для исключения перемещения рамы автомобиля относительно его мостов во время транспортирования. Конструкция выключателей подпрессоривания не должна допускать их выпадания при вибрационных нагрузках, а их материал не должен допускать смятия, которое может привести к ослаблению крепления автомобиля.

Размещение и крепление автомобиля в транспортном средстве производятся по специальной схеме.

Топливные баки автомобиля заполняются на половину их емкости. Необходимость слива охлаждающей жидкости определяется в зависимости от конкретных условий транспортирования.

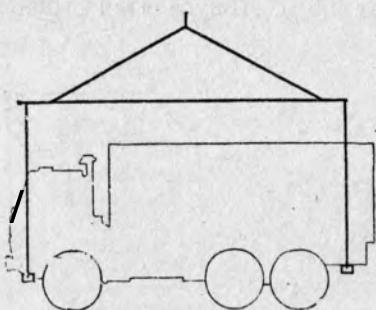


Рис. 176. Схема запаливания автомобилей

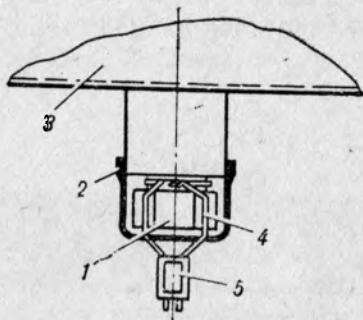


Рис. 177. Схема пломбирования сливного крана топливного бака:

1 — пробка сливного крана; 2 — колпачок; 3 — топливный бак; 4 — шплинт-проводка; 5 — пломба

При транспортировании водным транспортом автомобили размещают в трюмах, твиндеках или на открытых палубах (с согласия грузоотправителя) судов так, чтобы было свободное расстояние не менее 250 мм перед радиатором и 130 мм от остальных сторон.

При размещении автомобилей в грузовых помещениях закрепите их растяжками: проволочными в шесть нитей диаметром по 6 мм или из стального троса диаметром 13 мм. На открытых палубах крепите автомобили только растяжками из стального троса.

Число растяжек должно быть не менее четырех продольных и четырех поперечных. Продольные растяжки крепите за передние буксирные крюки и ось задней подвески, поперечные — за передние буксирные крюки и крюк тягово-цепного устройства.

При поперечном размещении под колеса автомобиля установите противооткатные клинья.

Растяжки или другие швартовочные приспособления не должны касаться шин автомобиля.

После установки и закрепления автомобиля включите первую передачу коробки передач и раздаточной коробки, затормозите автомобиль стояночным тормозом, закройте колесные запорные краны и отключите выключатель аккумуляторных батарей.

6. ГАРАНТИИ ЗАВОДА

Завод гарантирует соответствие автомобиля в целом требованиям технических условий (кроме шин и аккумуляторных батарей, на которые гарантию устанавливают заводы — изготовители этих изделий) в течение 18 месяцев при условии, что пробег за этот период не превысил 30 000 км при соблюдении потребителем правил хранения, эксплуатации и обслуживания, указанных в данном Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации и пробег исчисляются со дня регистрации автомобиля в ГАИ МВД (для потребителей, автотранспорт которых не подлежит регистрации в ГАИ МВД, — со дня ввода в эксплуатацию), но не позднее 1 месяца со дня получения автомобиля потребителем.

Для автомобилей, поставляемых основному заказчику, гарантийный срок эксплуатации установлен 3 года со дня выпуска автомобиля при условии, что пробег не превысил 30 000 км, при выполнении заказчиком перечисленных в данном Руководстве работ, обеспечивающих сохранность и работоспособность автомобиля в течение указанного срока.

При получении автомобиля потребителем непосредственно с завода гарантийный срок исчисляется с момента передачи автомобиля потребителю.

В течение гарантийного срока завод бесплатно устраняет по рекламациям потребителя дефекты или заменяет пришедшие в негодность по вине завода детали, сборочные единицы и агрегаты.

Гарантия на шины, аккумуляторные батареи дается заводами — изготовителями указанных изделий в соответствии с утвержденными на них стандартами или техническими условиями.

Использование автомобиля не по назначению, а также эксплуатация его с нарушением настоящего Руководства и внесение каких-либо конструктивных изменений без согласования с заводом не разрешаются. В случае невыполнения указанных условий завод рекламирует от потребителей не принимает и не рассматривает.

Порядок предъявления рекламаций

1. Завод не несет ответственности за естественный износ деталей, а также повреждения, произошедшие в результате неумелого управления, неправильного обслуживания и хранения автомобиля.

2. При обнаружении в период гарантийного срока дефектов в агрегатах автомобиля потребитель, не разбирая агрегат, обязан прекратить дальнейшую эксплуатацию, обеспечить хранение автомобиля в условиях, предотвращающих ухудшение его состояния, обратиться в автоцентр КамАЗ, в зоне технического обслуживания которого обнаружен дефект. Обращение направляется по телеграфу. В нем должны быть указаны:

точный адрес организации (почтовый и железнодорожный);

модель автомобиля, заводские номера шасси, двигателя, дефектного узла или агрегата, пробег автомобиля и дата его получения;

описание обнаруженного дефекта.

При получении обращения автоцентр организует его рассмотрение.

Завод не несет ответственности за повреждение автомобиля и недостатки в его внешней комплектности, произошедшие при перевозке. Претензии по этим дефектам следует предъявлять транспортным организациям, осуществлявшим перевозку.

При предъявлении претензий заводу на недостатки в комплектности обязательно выслать упаковочные листы и пломбы, которыми были опломбированы автомобили. Если в возникновении дефекта установлена вина завода-изготовителя, а эксплуатирующая организация не нарушала правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, автоцентр оформляет акт-рекламацию и организует устранение дефекта за счет завода.

При обнаружении в ходе рассмотрения обращения нарушений требований заводской инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и хранению автомобиля, допущенных потребителем, рекламация отклоняется. Восстановление автомобиля в этом случае должно выполняться средствами и силами эксплуатирующей организации. Нарушение заводской пломбировки узлов, агрегатов, приборов (топливного насоса высокого давления, коробки передач, спидометра и его привода и др.) является основанием для отклонения рекламации.

Рекламации по качеству шин, аккумуляторных батарей, а также специальному оборудованию (самосвальной установки, грузоподъемного оборудования и др.), установленного на

шасси автомобиля автоцентрами КамАЗ, не рассматриваются, их следует направлять непосредственно на заводы-изготовители. Принадлежность шин и аккумуляторов заводу определяется по товарному знаку (приложение 3).

При обнаружении производственных дефектов и недостатков в автомобилях, отгруженных по нарядам заказчика, следует руководствоваться действующей Инструкцией о порядке предъявления рекламаций на автотракторную технику и Основными условиями поставок продукции промышленными предприятиями.

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Окончание

Автомобили, которые не планируется эксплуатировать более трех месяцев, подлежат постановке на хранение.

Хранение автомобилей включает:

- консервацию;
- техническое обслуживание в процессе хранения;
- проверку состояния и опробование автомобиля;
- переконсервацию;
- замену эксплуатационных материалов.

Объем работ по хранению определяется в зависимости от условий (табл. 7) и видов хранения. Установлено два вида хранения автомобиля:

- кратковременное — до одного года;
- длительное — один год и более.

Характеристика категорий условий хранения автомобиля

Таблица 7

Характер атмосферы	Содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере		Условия размещения автомобилей	Категория условий хранения в климате			
	Сернистый газ, мг/м ³	Хлориды, мг/м ³ в сутки		умеренная	холодная	сухой	влажный
Сельская, лесная, горная	Не более 0,02	Не более 0,03	На открытой площадке Под навесом В закрытом неотапливаемом помещении В отапливаемом помещении	Ж С Л	Ж С С	С Л	ОЖ ОЖ —
Промышленная	От 0,02 до 2	От 0,3 до 2	На открытой площадке Под навесом	ОЖ Ж	ОЖ ОЖ	ОЖ Ж	ОЖ ОЖ

Характер атмосферы	Содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере		Условия размещения автомобилей	Категория условий хранения в климате			
	Сернистый газ, мг/м ³	Хлориды, мг/м ³ в сутки		умеренная	холодная	тропическом	тропическом
Морская	От 0,02 до 0,2	От 2 до 2000	В закрытом неотапливаемом помещении В отапливаемом помещении На открытой площадке Под навесом В закрытом неотапливаемом помещении В отапливаемом помещении	С Л ОЖ ОЖ Л	Ж Л ОЖ ОЖ Л	С — — — —	Ж — ОЖ ОЖ —

Примечание. Категории условий хранения: Л — легкая; С — средняя; Ж — жесткая; ОЖ — очень жесткая.

В качестве материалов для консервации применяются рабоче-консервационные масла, консервационная смесь топлива, охлаждающая жидкость с трехкомпонентной присадкой, упаковочные средства и другие материалы (табл. 8).

Таблица 8

Номенклатура материалов для подготовки автомобиля к хранению

Наименование материала	ГОСТ, ТУ	Назначение материала
Присадка АКОР-1	ГОСТ 15171—78	Для консервации внутренних поверхностей двигателя, его агрегатов, трансмиссии, рулевого управления, лебедки
Трехкомпонентная присадка:		Для консервации внутренней поверхности системы охлаждения
тринатрийfosфат нитрит натрия двухромовокислый калий Смазка ПВК	ГОСТ 201—58 ГОСТ 19906—74 ГОСТ 4220—75 ГОСТ 19537—74	Для наружной консервации металлических неокрашенных поверхностей

* Окончание		
Наименование материала	ГОСТ, ТУ	Назначение материала
Смазка графитная УСсА	ГОСТ 3333—55	Для смазки поверхностей глушителя, троса лебедки, листов рессор
Смазка Литол-24	ГОСТ 21150—75	Для смазки штекерных соединений
Замазка герметизирующая ЗЗК-3у	ГОСТ 19538—74	Для герметизации атмосферных выводов, сапунов
Лак ПФ-283 (лак 4С)	ГОСТ 5470—75	Для покрытия наружных поверхностей автомобильных шин и резинотехнических изделий То же
Алюминиевая пудра ПАК-4	ГОСТ 3494—71	Для окраски поверхностей кабины и кузова
Эмаль НЦ-1125 различных цветов	ГОСТ 7930—33	Для окраски поверхностей узлов ходовой части, трансмиссии, рамы
Эмаль МС-17 черная	ТУ 6-10-1012—70	Для обезжиривания поверхностей перед окраской
Уайт-спирит	ГОСТ 3134—52	Для герметизации двигателя, агрегатов трансмиссии, атмосферных выводов аппаратов
Ткань герметизирующая ТТ	ТУ № МО 68—58	Для установки внутри кабины на ветровые, боковые и задние стекла
Картон прокладочный, непропитанный, марки Б	ГОСТ 9347—74	

Рабоче-консервационные масла приготавливают добавлением к штатному маслу маслорастворимого ингибитора АКОР-1 (ГОСТ 15171—78) в количестве 5—10% общего объема при температуре не выше 333 К (60°C), интенсивно перемешивая до получения однородной смеси. Во избежание неполного перемешивания не заливайте ингибитор в посуду, не заполненную маслом. Аналогично приготавлиают консервационную смесь топлива, добавляя в дизельное топливо АКОР-1 в количестве 2% общего объема смеси.

При консервации агрегатов трансмиссии могут быть использованы два варианта — с применением основного масла ТМ5-12РК или дублирующего ТСп-15К с ингибитором АКОР-1.

Рабоче-консервационные масла и смазки следует перед использованием разогреть до температуры 343 К (70°C), не более.

При подготовке автомобилей к хранению необходимо провести операции, указанные в табл. 9, в дополнение к перечню операций технологического процесса подготовки автомо-

билей к длительному и кратковременному хранению Руководства по хранению автомобильной техники и имущества в Советской Армии и Военно-Морском Флоте (Воениздат, 1979) применительно к автомобилям с дизельным двигателем.

Таблица 9

Перечень дополнительных операций, проводимых при подготовке автомобилей КамАЗ к хранению

Номер и содержание операции	Необходимость выполнения работ при подготовке к длительному хранению		Необходимость выполнения работ при подготовке к кратковременному хранению		Применяемые инструменты и материалы
	в условиях жесткого хранения	в условиях жесткого хранения ОЖ	в условиях жесткого хранения	в условиях жесткого хранения ОЖ	
1. Смазать наружные штекерные соединения системы электрооборудования тонким слоем смазки, очистить провода от грязи и насухо протереть	+	4	+	+	КамАЗ, смазка Литол-24
2. Обернуть тканью ТТ или парафинированной бумагой и обвязать шпагатом колпак воздухозаборника	+	+	+	+	Ткань ТТ, парафинированная бумага, шпагат
3. Включить первую передачу коробки передач, вывернуть винты механического растормаживания тормозных камер задней тележки	+	+	+	+	Ключ торцовый 27
4. Смазать поверхность винтов механического растормаживания консервационной смазкой	+	+	+	+	Кисть, смазка ПВК
5. Загерметизировать атмосферные выводы пневмоаппаратов тормозной системы	+	+	—	—	Ткань ТТ, замазка ЗЗК-3у

Техническое обслуживание автомобиля в процессе хранения

Установлены следующие виды технического обслуживания:

для автомобилей кратковременного хранения — ежемесячное и полугодовое;

для автомобилей длительного хранения — ежемесячное, полугодовое и годовое.

При каждом техническом обслуживании проводится: наружный осмотр; очистка поверхностей от пыли, грязи, осадков, продуктов коррозии.

При очистке окрашенных поверхностей не допускается протирание их топливом или маслом. Участки, подвергшиеся коррозии, летом необходимо зачистить и подкрасить, зимой — смазать консервационным маслом.

Кроме того, выполните следующие работы:
при ежемесячном ТО:

проверьте положение автомобиля на подставках, сохранность пломб, состояние защитных покрытий, герметизирующих оклеек, давление воздуха в шинах, нет ли подтеканий топлива, масел и спецжидкостей, состояние тента, инструмента и принадлежностей;

техническое обслуживание аккумуляторных батарей, хранящихся на автомобилях и снятых с автомобилей, проводите в сроки и в объеме, указанном в Руководстве по стартерным свинцово-кислотным аккумуляторным батареям;

при полугодовом ТО (на автомобилях длительного и кратковременного хранения):

заполните бак топливом, соответствующим времени года; слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы.

На автомобилях кратковременного хранения кроме указанных выше работ выполните следующие работы:

а) при подготовке к эксплуатации в зимний период:

замените летние сорта масел и спецжидкостей зимними или всесезонными;

проверьте исправность и подготовьте к работе предпусковой подогреватель, электрофакельное устройство;

б) при подготовке к эксплуатации в летний период:

замените зимние сорта масел летними или всесезонными;

при годовом ТО (проводится в теплое время):

проверьте уровень масла в агрегатах трансмиссии;

проверьте состояние масляных, топливных и воздушных фильтров;

проверьте исправность и работоспособность приборов электрооборудования, предпускового подогревателя, электрофакельного устройства;

проверните на 2—3 оборота вывешенные колеса ведущих мостов автомобиля для обновления масляной пленки на поверхностях шестерен;

слейте 3—5 л отстоя дизельного топлива, после чего баки дозаправьте;

пустите двигатель, прогрейте его на месте в течение 1 ч, прослушайте работу на разных режимах;

проверьте работу всех контрольно-измерительных приборов, исправность рулевого управления, тормозной системы и системы накачки шин, привода лебедки;

смажьте рабоче-консервационным маслом шарнирные соединения кабины, петли и замки дверей кабины, инструментального ящика, бортовых платформ;

после выполнения указанных работ автомобиль вновь законсервируйте.

Переконсервация автомобилей

Переконсервацию автомобиля проводите в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении срока действия временной противокоррозионной защиты.

Переконсервация автомобилей длительного хранения проводится при жесткой или очень жесткой категории условия хранения один раз в 4 года, при средней — один раз в 6 лет.

Переконсервация совмещается с годовым техническим обслуживанием.

Расконсервация автомобилей (снятие с хранения)

Работу по снятию автомобиля с хранения выполняйте в соответствии с операциями технологического процесса, приведенными в Руководстве по хранению автомобильной техники и имущества в Советской Армии и Военно-Морском Флоте.

При снятии автомобиля с кратковременного хранения дополнительно проведите следующие операции:

1. Вверните винты механического растормаживания тормозных камер задней тележки.

2. Расконсервируйте колпак воздухозаборника.

При снятии автомобиля с длительного хранения дополнительно к операциям, приведенным в Руководстве по снятию автомобиля с хранения, в условиях ограниченного времени (до выхода автомобилей в район сосредоточения) проведите следующие операции:

1. Вверните винты механического растормаживания тормозных камер задней тележки.

2. Разгерметизируйте атмосферные выводы пневмоаппаратов тормозной системы.

3. Расконсервируйте колпак воздухозаборника.

Опробование автомобилей длительного хранения

Устанавливаются два вида опробования автомобилей длительного хранения — на месте хранения пуском двигателя и контрольным пробегом.

Основным видом опробования является опробование автомобилей на месте. Оно проводится при годовом техническом обслуживании автомобилей с целью проверки исправности двигателя, его систем и механизмов и устранения обнаруженных недостатков. Продолжительность работы двигателя при опробовании должна быть в пределах 1 ч.

Опробование автомобилей контрольным пробегом на расстояние 25 км проводится при переконсервации автомобиля.

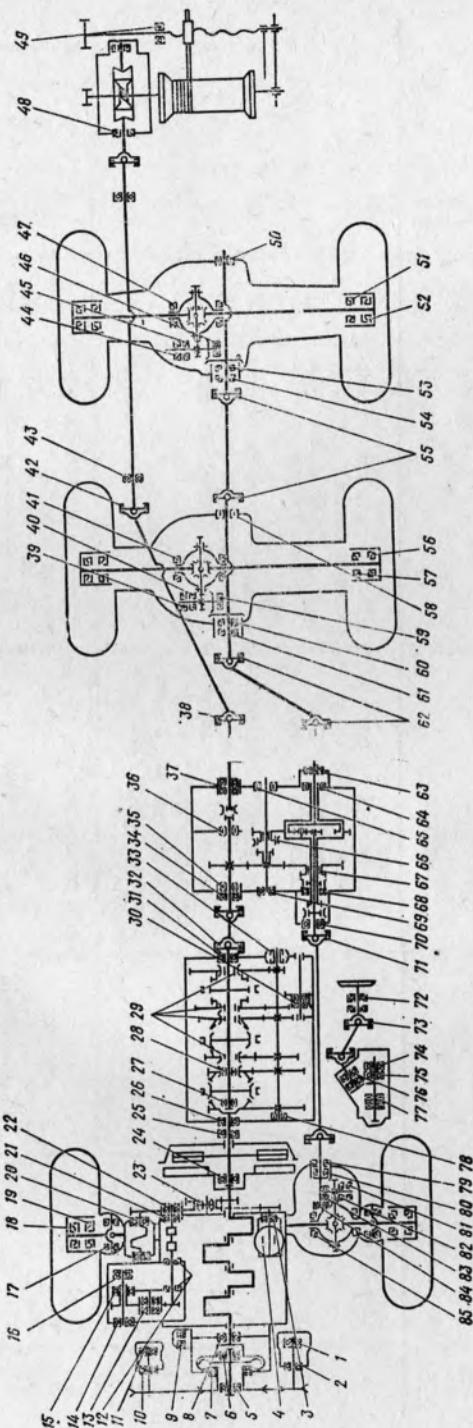


Рис. 178. Схема расположения подшипников качения автомобилей

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	количество
1	1180304КС9	740.11307274-10	Шариковый радиальный однорядный с двухсторонним уплотнением	Вал водяного насоса (задняя опора)	20	52	18	1
2	1180305К9	740.11307027	То же	То же (передняя опора)	25	62	21	1
3	6-305	864713	Шариковый радиальный однорядный	Валик насоса гидроусилителя (задняя опора)	25	62	17	1
4	154901Е	864714	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца с одним бортом на наружном кольце с сепаратором	То же (передняя опора)	12	22	16	1
5	6-305	864713	Шариковый радиальный однорядный	Ведомый вал гидромуфты вентилятора (передняя опора)	25	62	17	1
6	204К3	740.11318043	То же	То же (задняя опора)	20	47	14	1
7	114	740.11318174-10	»	Вал шкива гидромуфты вентилятора	70	110	20	1
8	207К5*	853941	»	Ведущий вал гидромуфты вентилятора	35	72	17	1
9	8102	740.1017220	Шариковый упорный одинарный	Центробежный фильтр очистки масла	15	28	9	1

Продолжение

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	количество
10	180603К1С9	—	Шариковый радиальный с двухсторонним уплотнением	Вал генератора (передняя опора)	17	47	19	1
11	180502К3С9	—	То же	То же (задняя опора)	15	35	14	1
12	6-7204А	33.1111174	Роликовый конический однорядный	Кулакковый вал топливного насоса высокого давления	20	47	15,25	2
13	201	33.1110624	Шариковый радиальный однорядный	Промежуточная шестерня регулятора топливного насоса высокого давления	12	32	10	2
14	203	33.1110622	То же	Державка грузов регулятора топливного насоса высокого давления (передняя опора)	17	40	12	1
15	106	33.1110620	Шариковый радиальный однорядный	То же (задняя опора)	30	55	13	1
16	8103	33.1110618	Шариковый упорный однорядный	Муфта грузов регулятора топливного насоса высокого давления	17	30	9	1
17	27709К2	864754СБ	Роликовый конический однорядный	Шаровая опора переднего моста	45	100	32	4
18	2007118К1*	853944СБ	То же	Ступицы передних колес	90	140	32	2
19	7218А*	864738СБ	»	То же	90	160	32,5	2

Продолжение

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	номер части
20	207K5*	853941	Шариковый радиальный однорядный	Коленчатый вал компрессора	35	72	17	2
21	207K5*	853941	То же	Вал ведомый шестерни привода топливного насоса (передняя опора)	35	72	17	1
22	6-305	864713	Роликовый конический двухрядный	То же (задняя опора)	25	62	17	1
23	97506	740.1029118		Ведущая шестерня привода распределительного вала	30	62	50	1
24	6-205K	864709	Шариковый радиальный однорядный	Первичный вал коробки передач (передняя опора)	25	52	15	1
25	986714KC17	14.1601196-01	Шариковый радиально-упорный однорядный в кожухе	Муфта выключения сцепления	70	105	21,5	1
26	6-170412Л	15.1701032	Шариковый радиальный однорядный	Первичный вал коробки передач (задняя опора)	60	150	35	1
27	70-592708M1	14.1701190-01	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с плоским упорным внутренним кольцом	Вторичный вал коробки передач (передняя опора)	40	77,5	23	1
28	664916E-04	14.1701285	Ролики насыпные	Шестерня четвертой передачи коробки передач	—	5,5	15,8	88

Продолжение

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	номер части
29	664916E	14.1701208	Роликовый радиальный с длинными цилиндрическими роликами без кольца	Шестерни первой — третьей передач и шестерни передачи заднего хода вторичного вала коробки передач	81	92	42,5	4
30	64907К	14.1701083	То же	Блок шестерен заднего хода коробки передач	32	52	49	2
31	50412	14.1701032	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	Вторичный вал коробки передач (задняя опора)	60	150	35	1
32	804807К3С10	5320-2205033	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца, карданный	Карданный вал основной	33,635	50	31	8
33	53610*	14.1701073	Роликовый радиальный сферический двухрядный	Промежуточный вал коробки передач (задняя опора)	50	ПО	40	1
34	312	864758	Шариковый радиальный однорядный	Вал первичный раздаточной коробки (передняя опора)	60	130	31	1
35	12312КМ	864759СБ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на наружном кольце	Вал первичный раздаточной коробки (передняя опора)	60	130	31	1
36	12410КМ	864741СБ	То же	То же (задняя опора)	50	130	31	1

Продолжение

Позиция из рис. 173	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	масса, кг
37**	307K5*	864748	Шариковый радиальный однорядный	Вал коробки отбора мощности	35	80	21	2
38**	704902К6УС10	864710	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца, карданный	Вал карданный передний лебедки	15,235	28	20	8
39	27310НУ1	853948СБ	Роликовый конический однорядный	Шестерня ведомая коническая среднего моста (правая опора)	50	П0	29,25	1
40	27911А	864769СБ	То же	То же	53,975	123,825	39,5	1
41	7216А*	864720СБ	>	Дифференциал среднего моста	80	140	28,25	2
42**	704902К6УС10	864710	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца, карданный	Вал карданный промежуточный лебедки	15,235	28	20	8
43**	180206С9	864762	Шариковый радиальный однорядный с двухсторонним уплотнением	Опоры промежуточного карданного вала лебедки	30	62	16	2
44	27310НУ1	853948СБ	Роликовый конический однорядный	Шестерня ведомая коническая заднего моста (правая опора)	50	П0	29,25	1
45	27911А	864769СБ	То же	То же	53,975	123,825	39,5	1
46	102409М	864715	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами без бортов на наружном кольце и двумя шайбами	То же (левая опора)	45	120	29	1

Продолжение

Позиция из рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	масса, кг
47	7216А*	864720СБ	Роликовый конический однорядный	Дифференциал заднего моста	80	140	28,25	2
48**	27709К1	864754СБ	То же	Редуктор лебедки	45	100	32	2
49**	406	864763	Шариковый радиальный однорядный	Тросоукладчик лебедки	30	90	23	1
50	12310КМ	8647ПСБ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на наружном кольце	Вал ведущий главной передачи заднего моста	50	П0	27	1
51	2007118К1*	853944СБ	Роликовый конический однорядный	Ступицы задних колес	90	140	32	2
52	7218А*	864738СБ	То же	То же	90	160	32,5	2
53	6-7516А*	864728СБ	>	Вал ведущий главной передачи заднего моста (передняя опора)	80	140	35,25	1
54	6-7214АУ	864724СБ	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца, карданный	То же	70	125	26,25	1
55	804805К1	5320-2201044	>	Карданный вал заднего моста	25	39	30,5	8
56	7218	864738СБ	Роликовый конический однорядный	Ступицы средних колес	90	160	32,5	2
57	2007118К1*	853944СБ	То же	То же	90	140	32	2

Продолжение

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	коническое
58	12310КМ	864717СБ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на наружном кольце	Вал ведущий главной передачи среднего моста (задняя опора)	50	ПО	27	1
59	102409М	864715	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами без бортов на наружном кольце и двумя шайбами	Шестерня ведомая коническая среднего моста (левая опора)	45	120	29	1
60	6-7516А*	864728	Роликовый конический однорядный	Вал ведущий главной передачи среднего моста (передняя опора)	80	140	35,25	1
61	6-7214АУ	864724СБ	То же	То же	70	125	26,25	1
62	804707К3С10	4310-2205033	Роликовый игольчатый без внутреннего кольца, карданный	Карданный вал среднего моста	33,635	50	37	8
63	50311	864760	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	Вал привода задних мостов	55	120	29	1

Продолжение

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					внутренний диаметр, мм	наружный диаметр, мм	ширина, мм	исполнение
64	12218КМ	864745СБ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на наружном кольце	Дифференциал раздаточной коробки (задняя опора)	90	160	30	1
65	12409КМ	864780СБ	То же	Вал промежуточный раздаточной коробки (задняя опора)	45	120	29	1
66	664913Е	15.11770064-01	Роликовый радиальный с длинными цилиндрическими роликами, двухрядный, без колец	Шестерня понижающей передачи раздаточной коробки	62	70	31	2
67	664916Е	14.11701208	Роликовый радиальный с длинными цилиндрическими роликами, двухрядный, без колец	Шестерня повышающей передачи раздаточной коробки	81	92	42,5	2
68	50413	864750	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	Дифференциал раздаточной коробки (передняя опора)	65	160	37	1
69	692409К1М*	864779	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	Вал промежуточный раздаточной коробки (передняя опора)	45	120	29	1

Позиция на рис. 178	Обозначение подшипника	Обозначение подшипника по номенклатуре КамАЗ	Тип	Место установки	Размеры подшипника			
					Внешний диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Ширина, мм	Номер изображения
83	102409М	864715	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами без бортов наружном кольце и двумя шайбами	Шестерня ведомая коническая переднего моста (правая опора)	45	120	29	1
84	20-102605	864753	То же	Вал ведущий главной передачи переднего моста (передняя опора)	25	62	24	1
85	7216А*	864720СБ	Роликовый конический однорядный	Дифференциал переднего моста	80	140	28,25	2(6)
—	108903	864767-III	Шариковый упорный одинарный без сепаратора в кожухе	Винг торсиона механизма подпрессоривания сиденья водителя	17,5	32,2	10,669	1

* До полного освоения подшипников 2007118К1, 7218А, 207К5, 7216А, 6-7516А, 50310К разрешается применение подшипников 2007118, 7218, 207, 7216У, 6-7516М1, 50310 соответственно.

*** Только на КамАЗ-4310.

କୁଣ୍ଡଳା ପାତାର ମହିଳା ଏହା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

АДРЕСА ЗАВОДОВ — ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

Изделие	Модель	Завод-изготовитель	Товарный знак завода	Почтовый адрес
Аккумуляторная батарея	6СТ-190ТР	Московское научно-производственное объединение "Аккумулятор"		142109, г. Подольск Московской области
		Ленинградский аккумуляторный завод		198097, г. Ленинград
		Курский завод "Аккумулятор"		305012, г. Курск
Шина		Производственное объединение "Нижнекамскшина"		423530, г. Нижнекамск

ПАСС ОСНОВНЫХ АГРЕГАТОВ И ЖИЛОВ

Агрегаты и жилы	Масса агрегатов и узлов, кг	Масса агрегатов и узлов для КамАЗ-4310, кг
Двигатель С-12	220	720
Коробка передач Комбинированный вал:	50	50
ШФДелитель моста	200	250
Промежуточного моста	25	35
заднего моста	35	38
основной	25	35
Мосты:		
передний	25	35
задний	25	35
промежуточный	25	35
Рама	64	72
Кабине и салоне	503	553
Платформа	503	553
	503	553
	1100	1100
Итого	3522	3822

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Предупреждения	3
2. Требования безопасности	6
3. Техническое описание	8
3.1. Назначение	—
3.2. Краткая техническая характеристика	12
3.3. Органы управления, контрольно-измерительные приборы	21
3.4. Двигатель	—
3.4.1. Особенности двигателя и техническая характеристика	25
3.4.2. Подвеска силового агрегата	27
3.4.3. Блок цилиндров и привод агрегатов	27
3.4.4. Кривошипно-шатунный механизм	29
3.4.5. Механизм газораспределения и головки цилиндров	31
3.4.6. Система смазки	34
3.4.7. Система питания топливом	40
3.4.8. Система питания воздухом	54
3.4.9. Система выпуска газов	56
3.4.10. Система охлаждения	57
3.4.11. Возможные неисправности двигателя, причины и способы их устранения	56
3.4.12. Электрофакельное устройство	69
3.4.13. Предпусковой подогреватель	74
3.5. Трансмиссия	81
3.5.1. Сцепление	—
3.5.2. Коробка передач	85
3.5.3. Раздаточная коробка	99
3.5.4. Карданный передача	103
3.5.5. Мосты	106
3.6. Ходовая часть	115
3.6.1. Рама и тягово-сцепное устройство	—
3.6.2. Подвеска	117
3.6.3. Колеса и шины	122
3.7. Системы управления	128
3.7.1. Рулевое управление	—
3.7.2. Тормоза	147
3.8. Электрооборудование	190
3.8.1. Основные системы и их назначение	195
3.8.2. Генератор и стартер	211
3.8.3. Контрольно-измерительные приборы	212
3.8.4. Коммутационная аппаратура	215
3.8.5. Возможные неисправности электрооборудования, причины и способы их устранения	219
3.9. Кабина и платформа	225
3.9.1. Кабина	—
3.9.2. Платформа	245
3.10. Специальное оборудование	246
3.10.1. Коробка отбора мощности	—

	Стр.
3.10.2. Лебедка	243
3.11. Инструмент и принадлежности	251
3.11.1. Гидравлический домкрат	—
3.11.2. Смазочный шприц	260
3.11.3. Насос для ручной перекачки топлива	261
3.11.4. Жесткий буксир	262
3.12. Эксплуатация автомобиля	263
4.1. Подготовка к эксплуатации	—
4.2. Обкатка	264
4.3. Пуск и остановка двигателя	264
4.4. Управление коробкой передач, раздаточной коробкой и тормозами	269
4.5. Эксплуатация в холодное время года	271
4.6. Особенности вождения	273
4.7. Техническое обслуживание автомобиля	279
4.7.1. Виды и периодичность технического обслуживания	—
4.7.2. Ежедневное техническое обслуживание (ЕЮ)	280
4.7.3. Техническое обслуживание ТО-1000	281
4.7.4. Техническое обслуживание ТО-4000	284
4.7.5. Техническое обслуживание № 1	285
4.7.6. Техническое обслуживание № 2	—
4.7.7. Сезонное техническое обслуживание (СО)	289
4.8. Указания по выполнению технического обслуживания составных частей автомобиля	291
4.8.1. Двигатель	—
4.8.2. Трансмиссия	305
4.8.3. Ходовая часть	308
4.8.4. Системы управления	311
4.8.5. Электрооборудование	317
4.8.6. Кабина	321
4.8.7. Данные для контроля и регулирования	325
4.8.8. Моменты затяжки основных резьбовых соединений	326
4.8.9. Таблица смазки	360
5. Транспортирование автомобилей	345
6. Гарантии завода	349
7. Правила хранения автомобилей	352
Приложения:	
1. Подшипники качения	360
2. Содержание драгоценных металлов в приборах электрооборудования автомобилей КамАЗ	371
3. Адреса заводов — изготовителей аккумуляторных батарей и автомобильных шин	372
4. Массы основных агрегатов и узлов	373

Редактор С. И. Сажина

Литературный редактор Л. А. Сафошина

Технический редактор М. В. Набатова

Корректор *E. B. Яворская*

Сдано в набор 23.01.87.

Подписано в печать 1.06.87.

Γ-12810

Формат 60×90₁₆. Печ. л. 23½. Усл. печ. л. 23,6 + 1 вкл. — 2

Усл. кр.-отт. 25.63. Уч.-изд. л. 26,82.

Изд. № 13/2249

Зак. 156

103160 M

2-я типография Воениздата

2-я типография Воениздата
Ленинград. Л-65. Дворцова

191065, г. Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10