

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для инженерно-технических работников, водителей и механиков при ремонте автомобилей КрАЗ-6322, КрАЗ-63221, КрАЗ-6446.

В руководстве дано описание устройств сборочных единиц и агрегатов автомобиля, изложены указания по проведению регулировочных работ, ремонту (за исключением силового агрегата) на базе готовых запасных частей, а также приведена технология разборки и сборки сборочных единиц и агрегатов с применением необходимого инструмента и приспособлений.

Рекомендации по ремонту силового агрегата (двигателя, сцепления и коробки передач) даны в «Руководстве по ремонту двигателей ЯМЗ-236Б, ЯМЗ-238Д», поэтому в разделе «Силовой агрегат» только отражены работы по снятию и установке силового агрегата и коробки передач на автомобиле.

Рассматриваемая в руководстве технология ремонта предусматривает его выполнение на станциях технического обслуживания и в ремонтных мастерских, оснащенных соответствующим оборудованием.

### Примечания:

1. В связи с постоянной работой по совершенствованию автомобиля, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

2. В руководстве дана последовательность полной разборки сборочных единиц и агрегатов, что не является обязательным условием при замене отдельных деталей, вышедших из строя.

3. Перечень применяемых манжет, подшипников и других комплектующих изделий приведен в «Каталоге деталей и сборочных единиц автомобилей КрАЗ-6322, КрАЗ-63221, КрАЗ-6446».

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ

Трехосный грузовой автомобиль высокой проходимости КрАЗ-6322 (рис.1) с колесной формулой 6х6 предназначен для перевозки различных грузов и людей, буксировки прицепов и различных прицепных систем по всем видам дорог и бездорожью.

Автомобиль-шасси КрАЗ-63221 (рис.2) представляет собой длиннобазную модификацию автомобиля КрАЗ-6322 и предназначен для использования под монтаж различного оборудования и техники.

Седелный тягач КрАЗ-6446 (рис.3) предназначен для перевозки различных грузов с полуприцепом по естественным грунтовым дорогам и бездорожью.

Грузовые автомобили предназначены для эксплуатации при рабочих температурах от + 45°С до – 45°С, при предельных температурах от + 50°С до – 50°С на площадях, расположенных на высоте 4500 – 4650 м над уровнем моря при соответствующих изменениях тягово-динамических свойств и технической характеристики.

Автомобили КрАЗ имеют одинаковую конструкцию и отличаются установкой узлов, в зависимости от назначения автомобиля.

Автомобили КрАЗ-6322, КрАЗ-63221, КрАЗ-6446 предназначены для безгаражной эксплуатации.

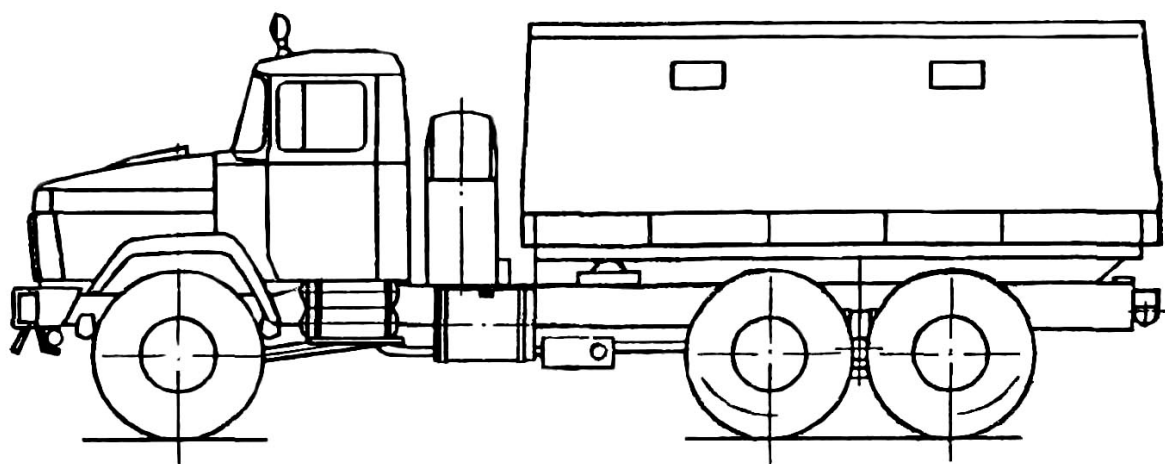


Рис.1. Автомобиль КрАЗ-6322

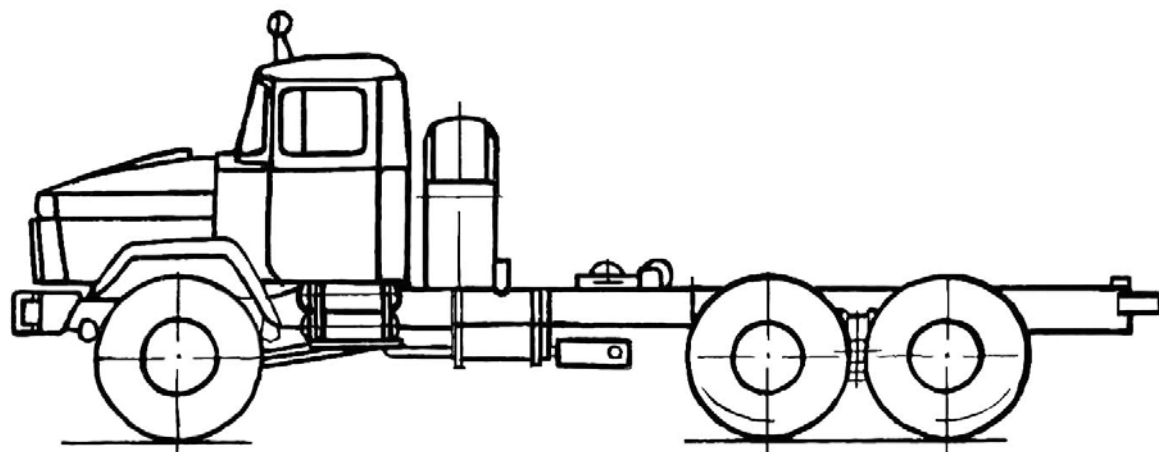


Рис.2. Шасси КрАЗ-63221

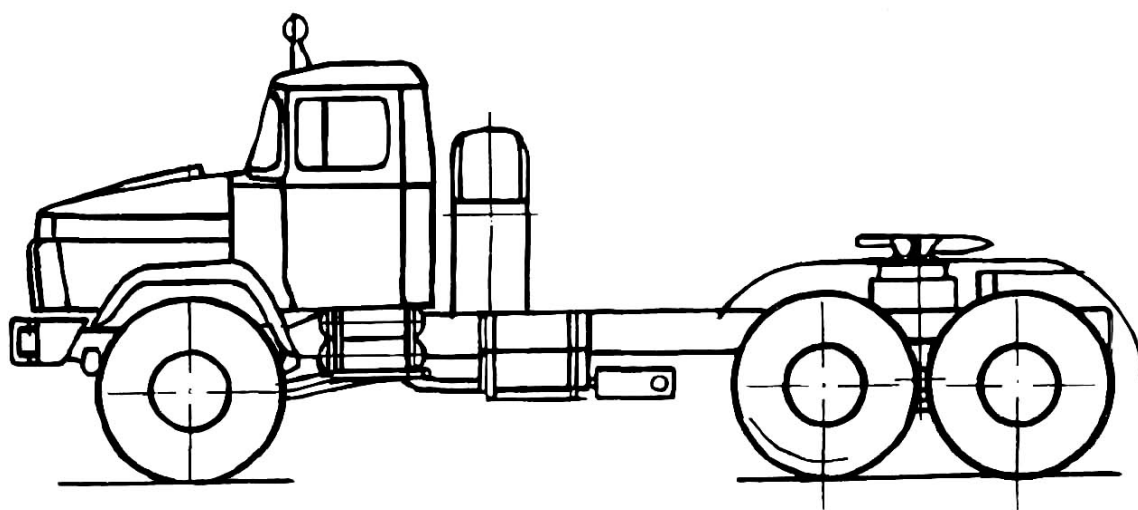


Рис.3. Седельный тягач КрАЗ-6446

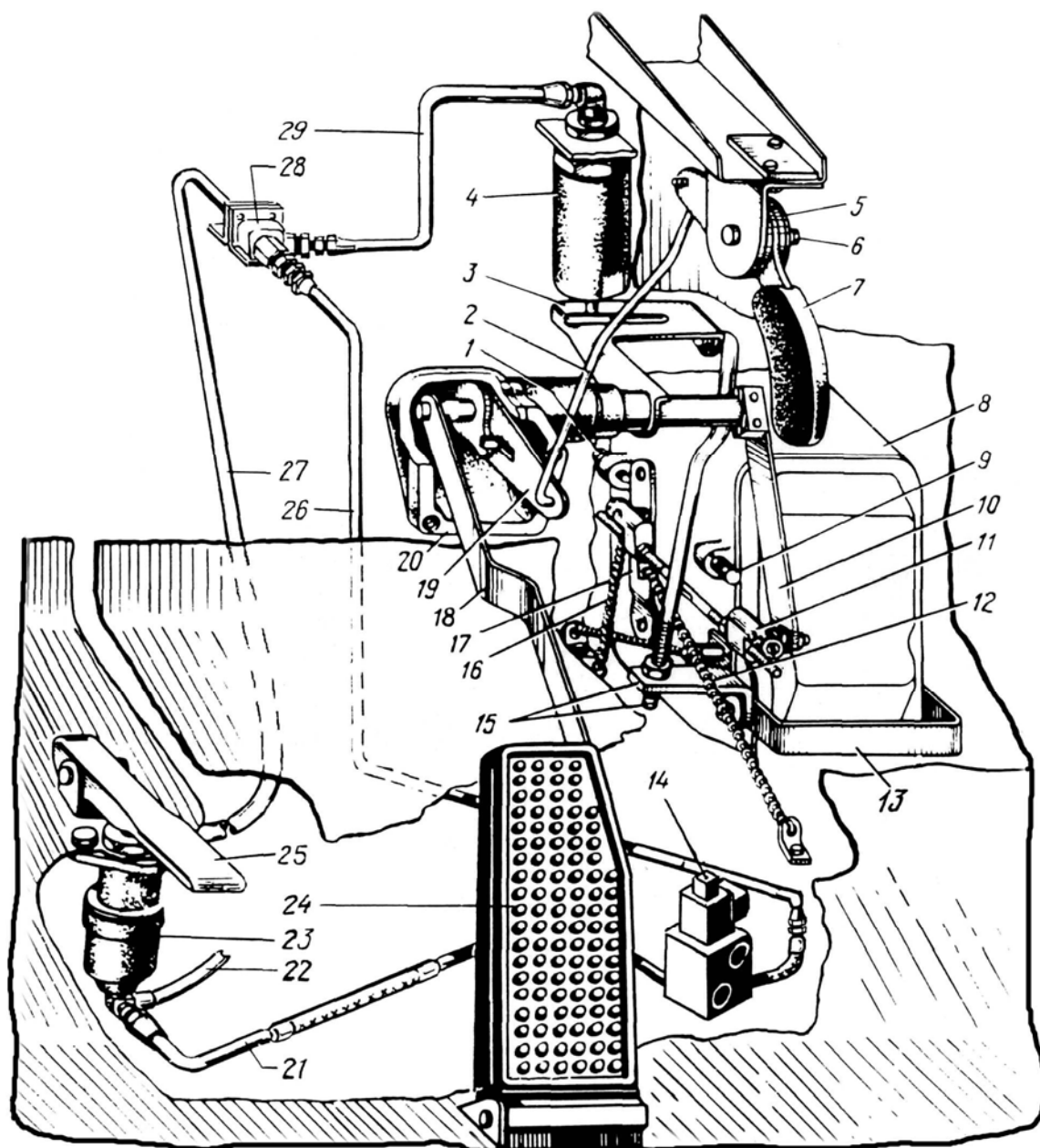


Рис.5. Привод управления подачей топлива:

1 - болт ограничения максимальной частоты вращения; 2 - тяга ручного управления подачей топлива; 3 - рычаг останова двигателя; 4 - силовой цилиндр останова двигателя; 5 - шайба фрикционная; 6 - гайка; 7 - рукоятка управления подачей топлива и остановом двигателя; 8 - регулятор частоты вращения; 9 - болт ограничения минимальной частоты вращения; 10 - рычаг управления подачей топлива; 11 - тяга управления подачей топлива; 12 - пружина возвратная рычага регулятора; 13 - скоба останова двигателя; 14 - клапан с электромагнитом противоугонного устройства; 15 - тяга останова двигателя в сборе; 16 - пружина возвратная тяги; 17 - рычаг управления регулятором; 18 - рычаг педали управления подачей топлива; 19 - рычаг ручного управления подачей топлива; 20 - кронштейн; 21 - трубопровод подводящий; 22 - трубопровод к цилиндру заслонки вспомогательной тормозной системы; 23 - пневмоклапан вспомогательной тормозной системы; 24 - педаль подачи топлива; 25 - педаль вспомогательной тормозной системы; 26 - трубопровод от электромагнитного клапана к двухмагистральному клапану; 27 - трубопровод от пневмоклапана к двухмагистральному клапану; 28 - клапан двухмагистральный; 29 - трубопровод силового цилиндра

Для снятия фильтрующих элементов 34 и 35 необходимо поднять капот, зафиксировать его в поднятом положении.

Отвернуть гайку 27 и снять крышку 30.

Отвернуть гайку 31 и вынуть фильтрующие элементы 34 и 35 из корпуса 36.

Для снятия корпуса 36 воздушного фильтра необходимо отвернуть болты 41 крепления хомутов 37 и снять хомуты, отсоединить хомуты крепления резинового угольника 65 и снять корпус 36.

Для снятия блока циклонов 7 необходимо отвернуть винты 16, отсоединить фланец 5 со шлангом 3 и снять блок циклонов.

Обслуживание фильтрующих элементов 34 и 35, корпуса 36, проверка герметичности системы питания двигателя воздухом изложены в Руководстве по эксплуатации автомобиля.

**Система охлаждения двигателя** (рис.7) включает в себя радиатор 16, кожух вентилятора 4, расширительный бачок 31, соединительные патрубки и шланги.

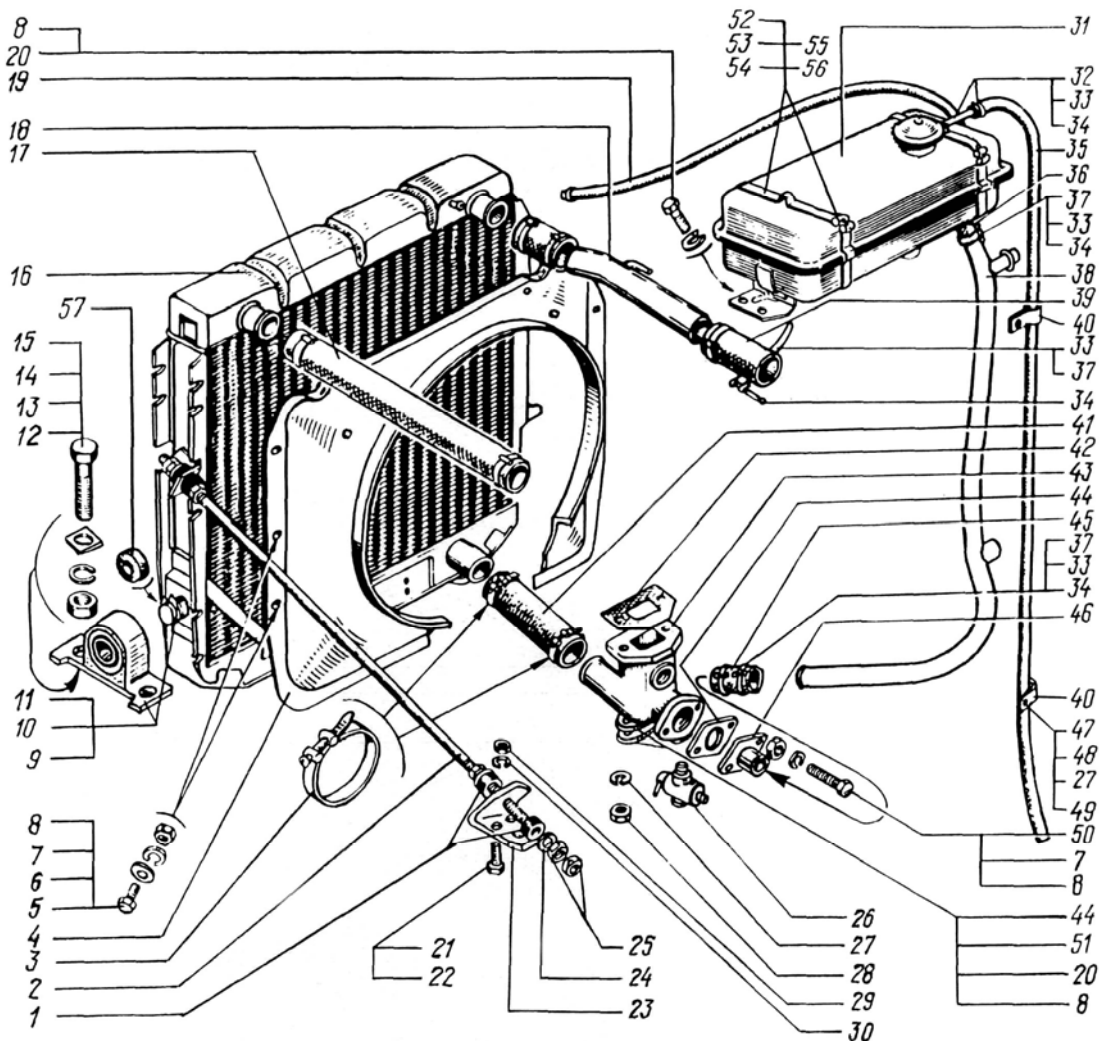


Рис.7. Радиатор с кожухом и расширительным бачком:

1 - подушка радиатора малая; 2 - тяга крепления радиатора; 3 - хомут; 4 - кожух вентилятора; 5, 12, 20, 21, 22, 47, 50 - болт; 6, 8, 13, 14, 24, 27, 30, 49 - шайба; 7, 15, 25, 28, 29, 48 - гайка; 9 - втулка; 10 - амортизатор радиатора; 11 - кольцо; 16 - радиатор; 17, 19, 35, 36, 39, 41, 45 - шланг; 18 - патрубок правый; 23 - кронштейн; 26 - кран; 31 - бачок расширительный; 32, 37 - лента стяжная; 33 - пряжка хомута; 34 - шплинт; 38 - труба; 40 - кляммер; 42, 44 - прокладка; 43 - патрубок распределительный; 46 - труба подводящая; 51 - заглушка; 52 - кронштейн правый, 53 - кронштейн левый; 54, 55 - сухарь; 56 - винт; 57 - манжета

## ТРАНСМИССИЯ

### ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ

Привод управления сцеплением (рис.8) состоит из подвесной педали 15, главного цилиндра 25, пневмогидроусилителя (ПГУ) 51, трубопроводов 27, 41 и шлангов 47 для подачи жидкости и сжатого воздуха к ПГУ.

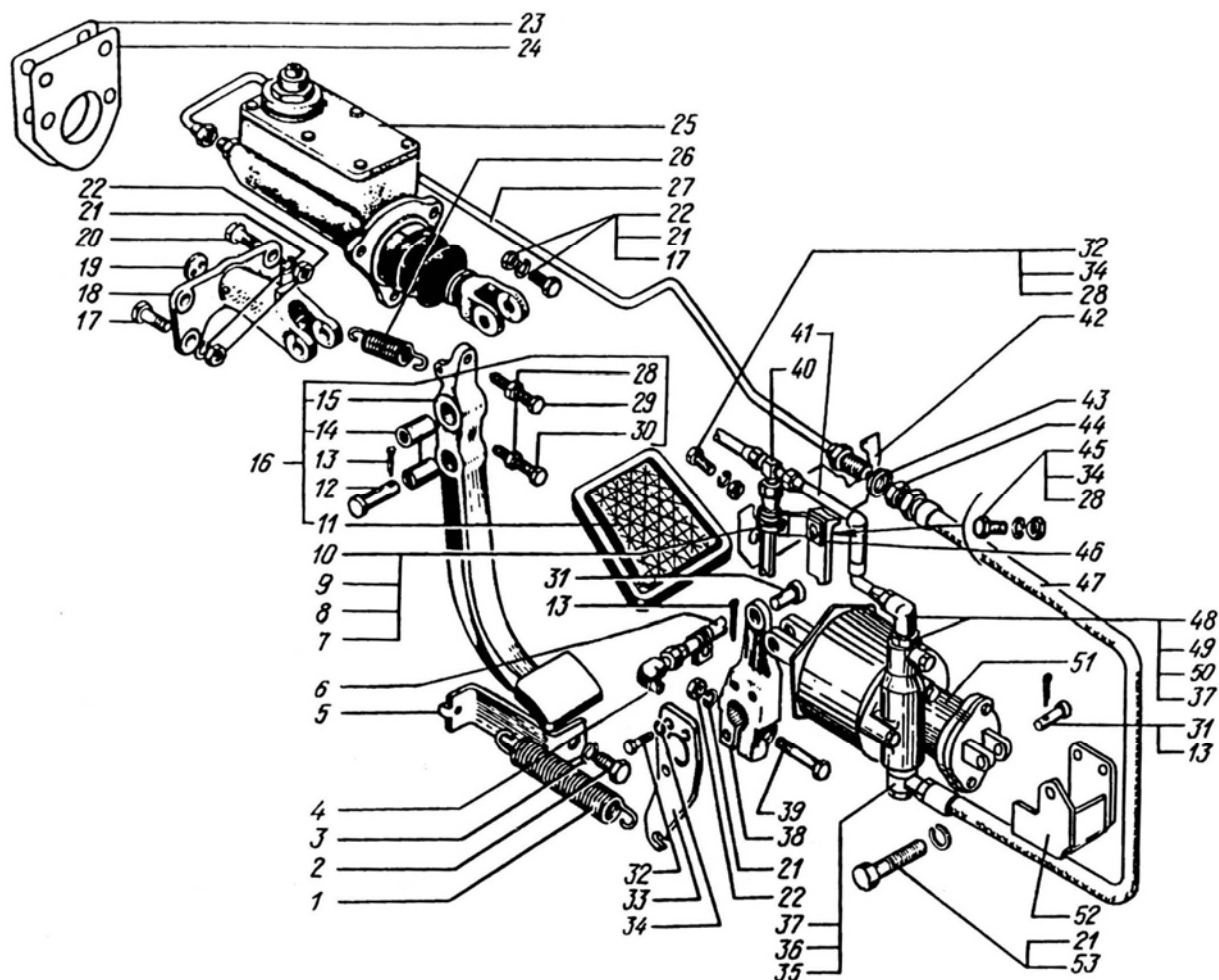


Рис.8. Привод управления сцеплением:

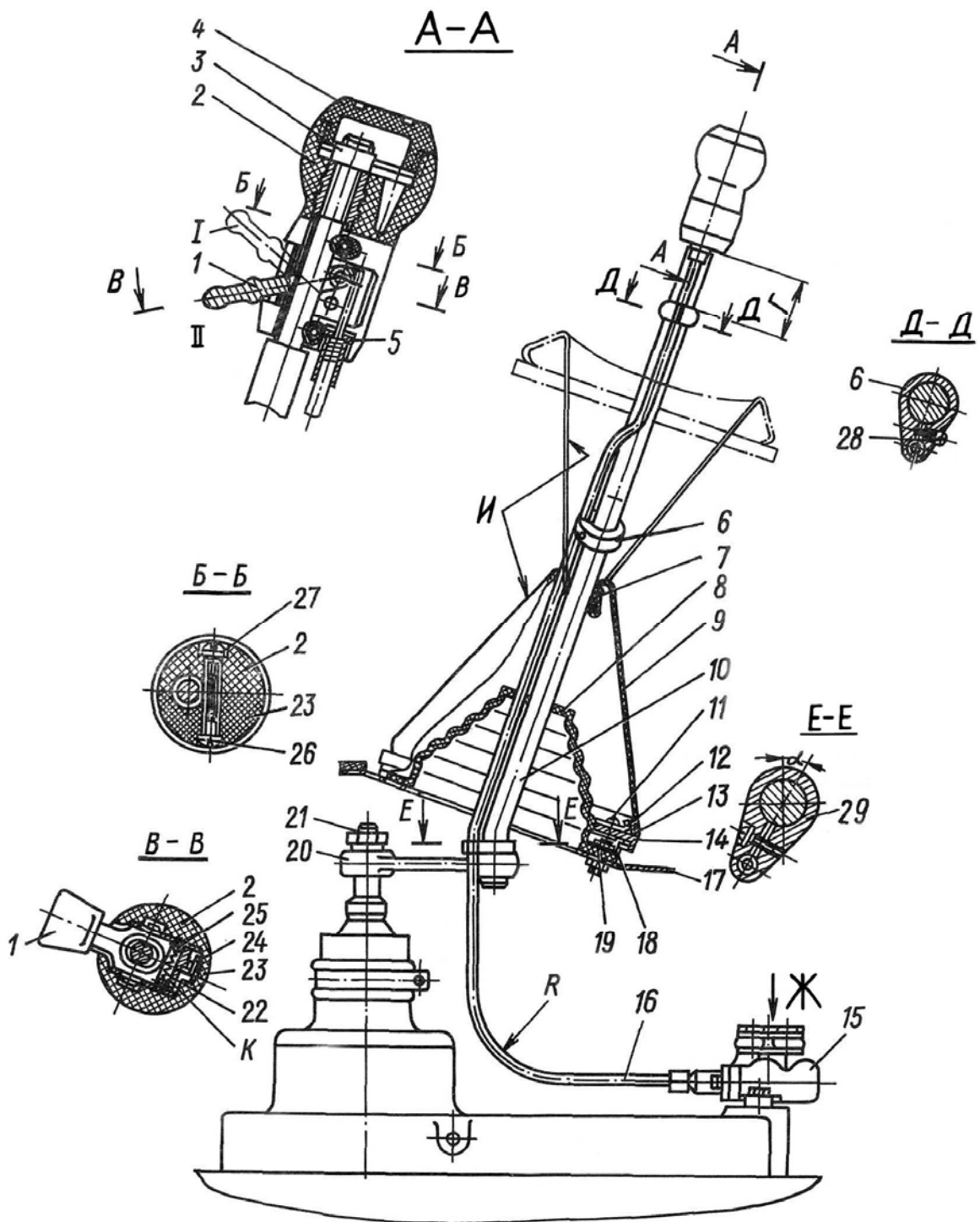
1 - пружина; 2 - болт; 3 - шайба; 4 - угольник; 5 - кронштейн; 6 - трубопровод; 7 - гайка; 8 - шайба; 9 - болт; 10 - кляммер; 11 - подушка в сборе; 12 - палец; 13 - шплинт; 14 - втулка; 15 - педаль с площадкой; 16 - педаль в сборе; 17 - болт; 18 - кронштейн; 19 - шайба; 20 - болт; 21 - шайба; 22 - гайка; 23 - уплотнитель педали; 24 - усилитель педали; 25 - главный цилиндр выключения сцепления в сборе; 26 - пружина; 27 - трубопровод; 28 - гайка; 29 - болт; 30 - болт; 31 - палец; 32 - болт; 33 - рычаг; 34 - шайба; 35 - болт; 36 - наконечник; 37 - кольцо 018-022-25-2-2; 38 - рычаг; 39 - болт; 40 - тройник; 41 - трубопровод в сборе; 42 - кронштейн; 43 - шайба; 44 - гайка; 45 - болт; 46 - кронштейн; 47 - шланг; 48 - угольник; 49 - гайка; 50 - шайба; 51 - пневмогидроусилитель; 52 - кронштейн; 53 - болт

## УЗЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОРОБКЕЙ

Управление основной коробкой — механическое, осуществляется рычагом 10 (рис.11) из кабины водителя.

Управление дополнительной коробкой — пневматическое, с помощью переключателя 1 диапазонов, установленного на корпусе 2 переключателя. Переключатель 1 диапазонов через гибкий трос приводит в действие золотник крана 15 управления механизмом переключения дополнительной коробки.

Неисправности управления коробкой передач, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации, приведены ниже.



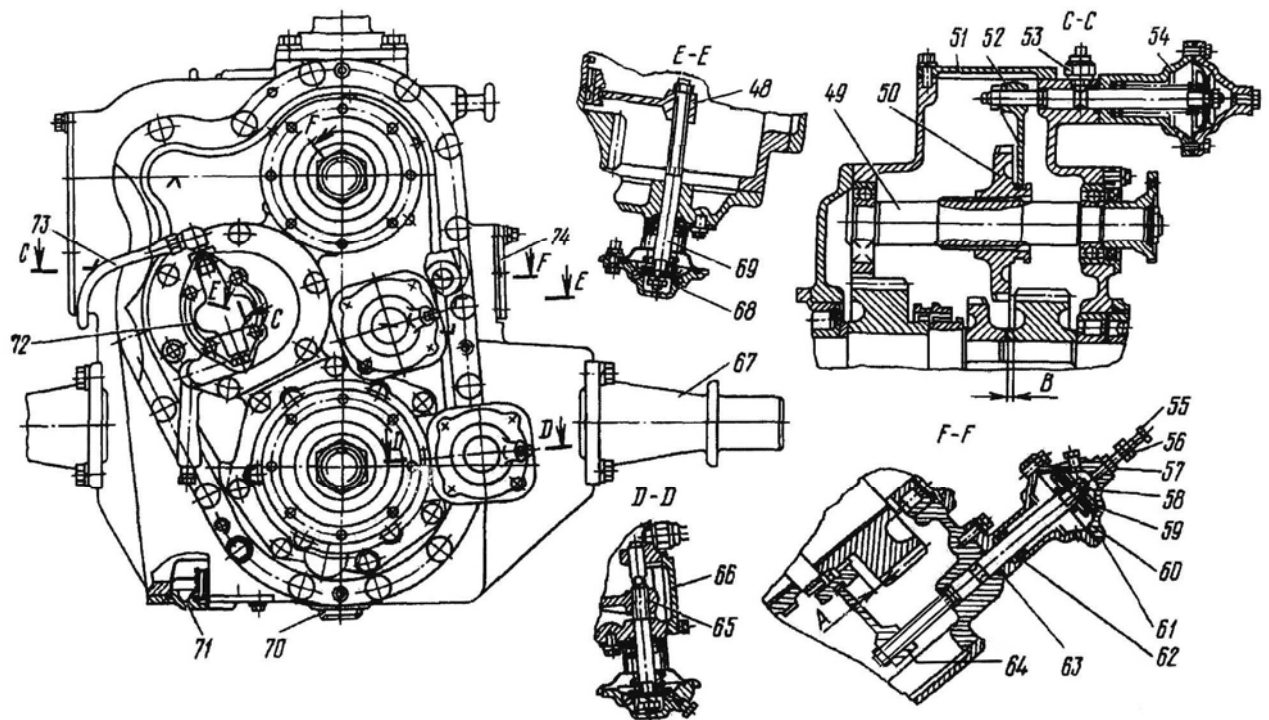


Рис.13. Раздаточная коробка:

1 - первичный вал; 2 - фланец привода раздаточной коробки; 3 - крышка переднего подшипника первичного вала; 4 - крышка картера; 5 - картер раздаточной коробки; 6 - шестерня низшей передачи; 7 - муфта переключения передач; 8 - шестерня высшей передачи; 9 - роликовый подшипник; 10 - шариковый подшипник; 11 - распорная втулка; 12, 15, 46 - шайбы; 13 - крышка задних подшипников первичного вала; 14 - трубка подвода масла; 16 - промежуточный вал; 17 - крышка задних подшипников промежуточного вала; 18 - ведомая шестерня промежуточного вала; 19 - шестерня отбора мощности; 20 - муфта отключения ведущих мостов; 21 - фланец привода среднего моста; 22 - вал привода среднего моста; 23 - крышка подшипников вала привода среднего моста; 24 - ведущая шестерня привода электроспидометра; 25 - ведомая шестерня привода электроспидометра; 26 - распорная втулка; 27 - коронная шестерня; 28 - чашка дифференциала; 29 - солнечная шестерня; 30 - водило; 31 - ведомая шестерня привода мостов; 32 - гайка водила дифференциала; 33 - вал привода переднего моста; 34 - муфта включения блокировки дифференциала; 35 - картер привода переднего моста; 36 - крышка подшипников; 37 - фланец привода переднего моста; 38 - гайка крепления фланца; 39 - стопорное кольцо; 40 - сателлит; 41 - ведущая шестерня привода мостов; 42 - ведомая шестерня масляного насоса; 43 - масляный насос; 44 - ведущий валик масляного насоса; 45 - гайка; 47 - манжета; 48, 52, 64, 65 - вилки муфт; 49 - вал отбора мощности; 50 - ведомая шестерня отбора мощности; 51, 66, 74 - крышки люков; 53 - выключатель блокировки дифференциала; 54 - пневмокамера включения отбора мощности; 55 - болт отключения первичного вала; 56, 57 - контргайки; 58 - гайка штока; 59 - шайба; 60 - диафрагма; 61 - крышка пневмокамеры; 62 - корпус пневмокамеры; 63 - уплотнительное кольцо; 67 - кронштейн крепления раздаточной коробки; 68 - пневмокамера отключения ведущих мостов; 69 - шток пневмокамеры; 70 - сливная пробка; 71 - крышка маслозаборника; 72 - стопорная пластина; 73 - трубка подвода масла к втулкам шестерен первичного вала

Промежуточный вал раздаточной коробки

Место износа	Номинальный диаметр, мм	Предельно допустимый без ремонта диаметр, мм
Шейка под манжету	30 <sub>-0,084</sub>	29,84
Шейка под передний подшипник	70 <sub>-0,02</sub>	69,96
Шейка под ведущую шестерню привода мостов	80 <sub>-0,095 -0,195</sub>	79,71
Шейка под шестерню отбора мощности	65,5 <sub>+0,065 +0,045</sub>	65,525
Шейка под ведомую шестерню	65 <sub>+0,065 +0,045</sub>	65,025
Шейка под задний подшипник	60 <sub>+0,023 +0,003</sub>	59,98

Допускается уменьшение размера С (рис.16) по роликам под муфту отключения ведущих мостов до 129,86 мм и размера D до 130,73 мм, срыв резьбы на обоих концах не более двух ниток.

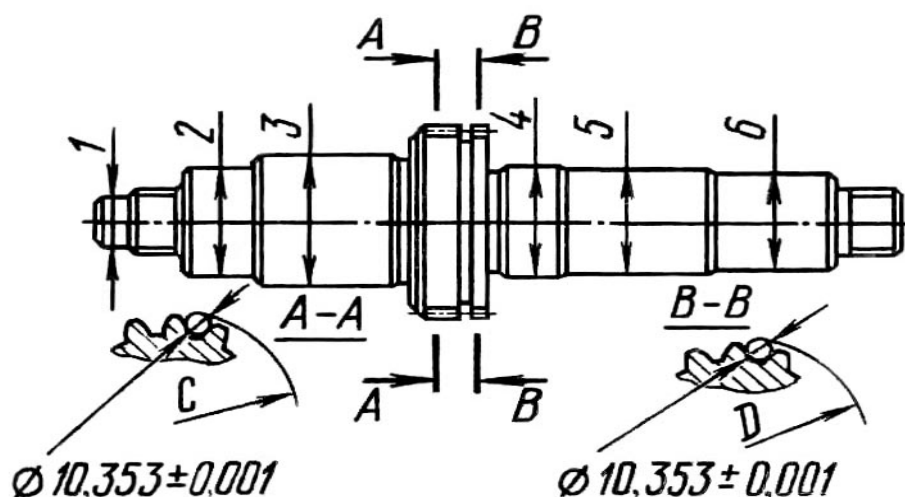


Рис.16. Расположение шеек промежуточного вала раздаточной коробки:

1 - под манжету; 2 - под передний подшипник; 3 - под ведущую шестерню привода мостов; 4 - под шестерню отбора мощности; 5 - под ведомую шестерню; 6 - шейка под задний подшипник

Таблица 6

Вал привода среднего моста

Место износа	Номинальный диаметр, мм	Предельно допустимый без ремонта диаметр, мм
1	2	3
Шейка под коронную шестерню	120 <sub>-0,035</sub>	119,942
Шейка под роликовый подшипник	60 <sub>+0,023 +0,003</sub>	59,98



**Режимы испытания раздаточной коробки**

Частота вращения первичного вала раздаточной коробки, мин <sup>-1</sup>	Продолжительность испытания, с
Понижающая передача	(повышающая передача)
600 - 750	40 - 80
1100 - 1200	100 - 140
2000 - 2200	280 - 320

**Установка раздаточной коробки**

Установку раздаточной коробки производите в последовательности, обратной снятию.

Не допускается устанавливать подушки кронштейнов крепления раздаточной коробки, имеющие следующие дефекты: частичное или полное смятие стенки, разрывы стенки, отверстие предельных размеров.

При подсоединении к фланцам раздаточной коробки карданных валов головки болтов крепления карданных валов должны быть обращены к крестовинам карданных валов; под гайки болтов должны быть подложены пружинные шайбы; гайки должны быть затянуты крутящим моментом 70 - 100 Н·м (7 - 10 кгс·м).

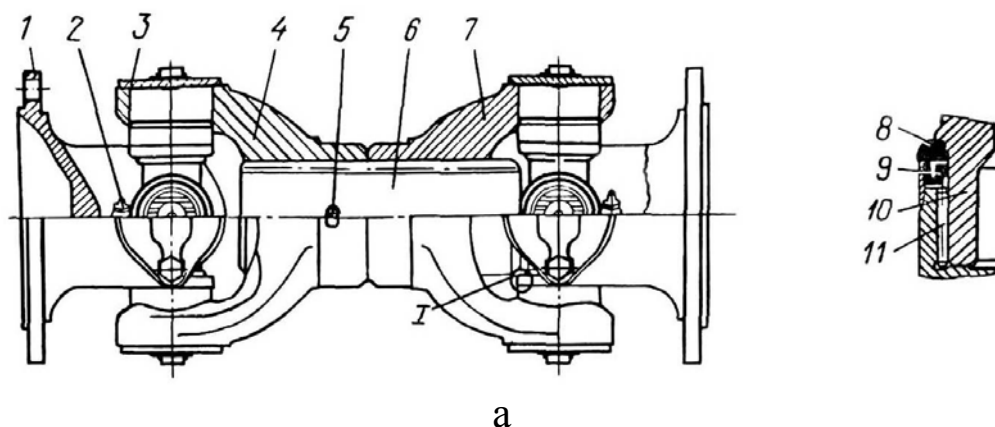
**КАРДАНАЯ ПЕРЕДАЧА**

Карданная передача автомобиля состоит из четырех карданных валов, соединяющих коробку передач с раздаточной коробкой и с ведущими мостами.

Все карданные валы, установленные на автомобиль (кроме основного, расположенного между коробкой передач и раздаточной коробкой), одинаковы по устройству и отличаются один от другого только размерами труб и посадочными местами у сопрягаемых деталей, поэтому приведенное ниже описание ремонта карданного вала в равной степени относится ко всем карданным валам автомобиля.

Устройство карданных валов показано на рис.22. Карданные валы автомобиля состоят из тонкостенных труб, к одному концу которых приварена неподвижная вилка шарнира, а к другому – шлицевой конец вала, соединенный со скользящей вилкой.

Карданный вал имеет два карданных шарнира с игольчатыми подшипниками.



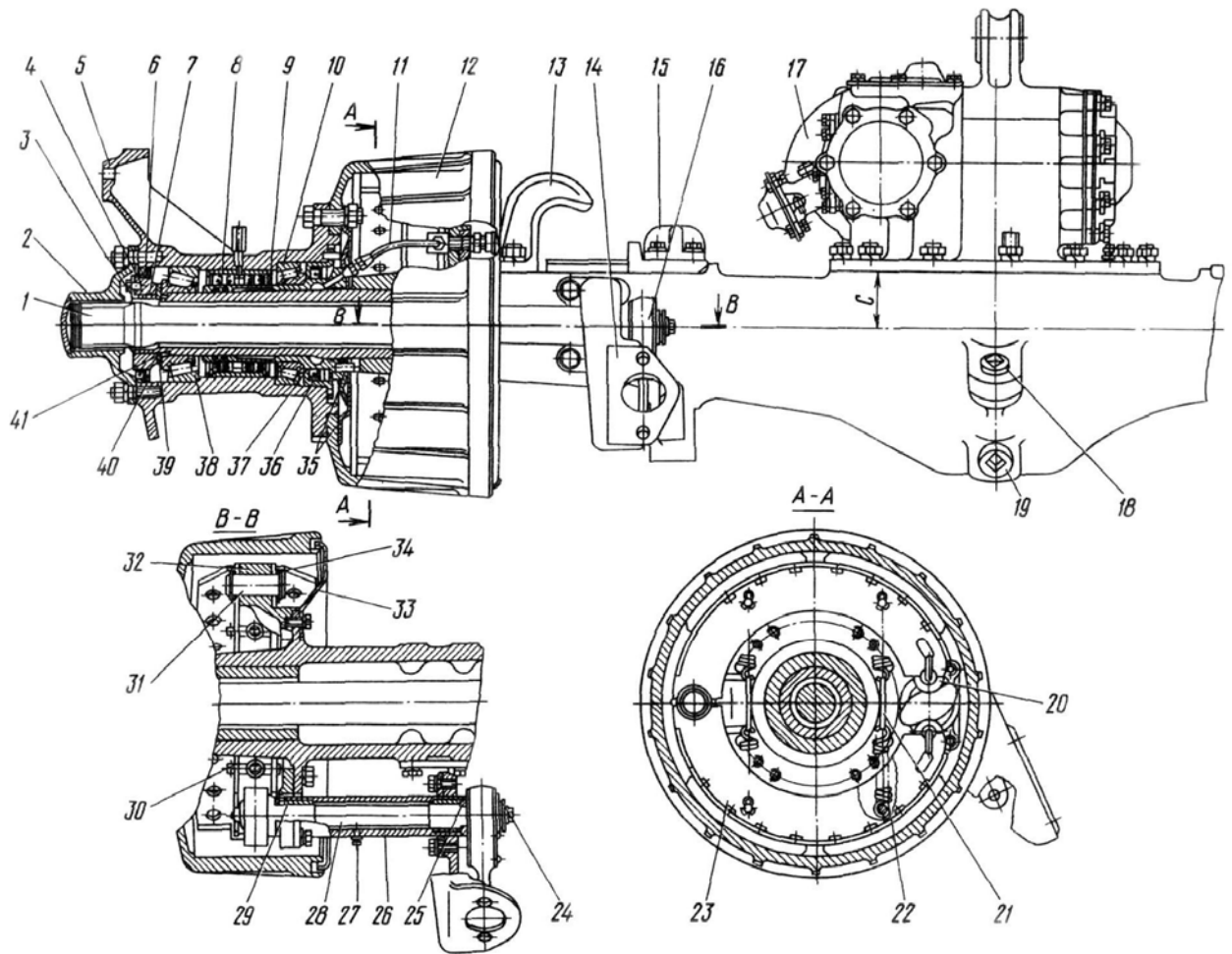


Рис.26. Задний (средний) мост:

1 - полуось; 2 - фланец полуоси; 3 - стопор; 4 - гайка; 5 - ступица колеса; 6, 36 - манжеты; 7 - заглушка; 8 - уплотнительное устройство системы регулирования давления воздуха в шинах; 9 - упорная втулка; 10, 38 - роликовые подшипники; 11 - трубка подвода воздуха; 12 - тормозной барабан; 13 - ограничитель качания мостов; 14 - кронштейн тормозной камеры; 15 - буфер; 16 - регулировочный рычаг; 17 - редуктор главной передачи; 18 - пробка заливного отверстия; 19 - пробка сливного отверстия; 20 - ролик тормозной колодки; 21 - звено пружин; 22 - пружина колодок; 23 - тормозная колодка; 24 - упорная шайба; 25 - уплотнительное кольцо; 26 - труба разжимного кулака; 27 - масленка; 28 - разжимной кулак; 29 - втулка трубы разжимного кулака; 30 - палец пружины; 31 - ось колодки; 32 - суппорт; 33 - защитный диск; 34 - шайба оси колодки; 35 - маслоотражатель; 37 - крышка манжеты; 39 - опорная шайба; 40 - стопорное кольцо; 41 - кожух полуоси.

### Возможные неисправности и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Метод устранения
1	2	3
Повышенный шум шестерен	Нарушение регулировки главной передачи	Отрегулируйте зацепление шестерен и предварительный натяг подшипников согласно рекомендациям, данным в главе «Сборка и регулировка редуктора»

**Шестерни моста.** Допускаются обломы вершин зубьев шестерен у края на длине не более 5 мм с обязательной зачисткой острых кромок, допускается выкрашивание цементированного слоя общей площадью до  $8 \text{ мм}^2$  на одной стороне зуба.

При ступенчатой выработке зубьев зачистите ступеньки до уровня изношенной части зуба. Износ зубьев конических шестерен по толщине проверяйте при правильно отрегулированном зацеплении по пятну контакта, при этом предельно допустимая величина бокового зазора должна быть 0,68 мм. Зазор измеряйте щупом или индикатором со стороны большего диаметра.

**Примечание.** Коническую пару шестерен при разборке разуккомплектовывать не допускается.

**Ведущая коническая шестерня.** Допускаются износ шейки 1 (рис.33) под передний подшипник до диаметра 89,929 мм, шейки 2 под задний подшипник до диаметра 94,989 мм, уменьшение толщины зуба шлицев до размера 6,09 мм.

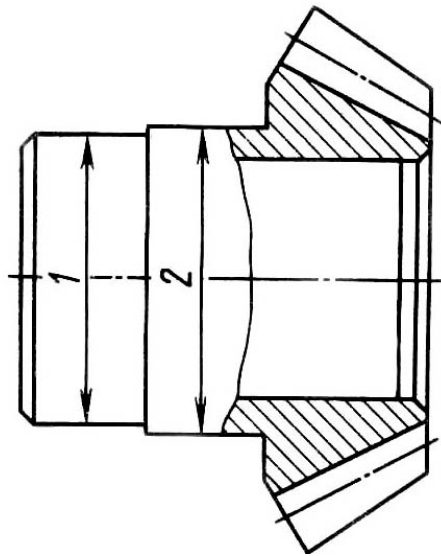


Рис.33. Расположение шеек ведущей конической шестерни:  
1 - шейка под передний подшипник; 2 - шейка под задний подшипник

**Ведущая цилиндрическая шестерня.** Допускаются износ шейки 2 (рис.34) под конические подшипники до диаметра 64,96 мм, шейки 1 под роликовый цилиндрический подшипник до диаметра 79,98 мм, износ зуба (см. рис.20) по толщине  $S$  до размера 13,27 мм на высоте  $h$  11,480 мм.

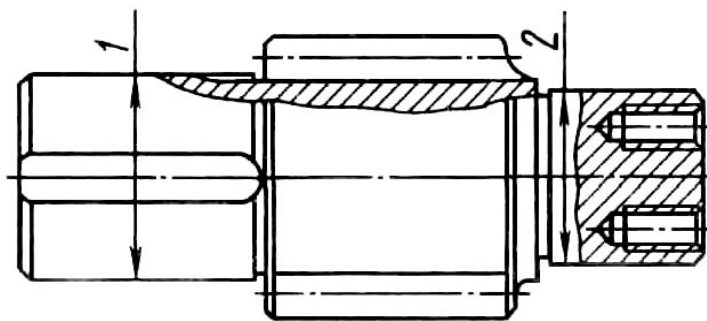


Рис.34. Расположение шеек ведущей цилиндрической шестерни:  
1 - шейка под роликовый цилиндрический подшипник; 2 - шейка под конические подшипники

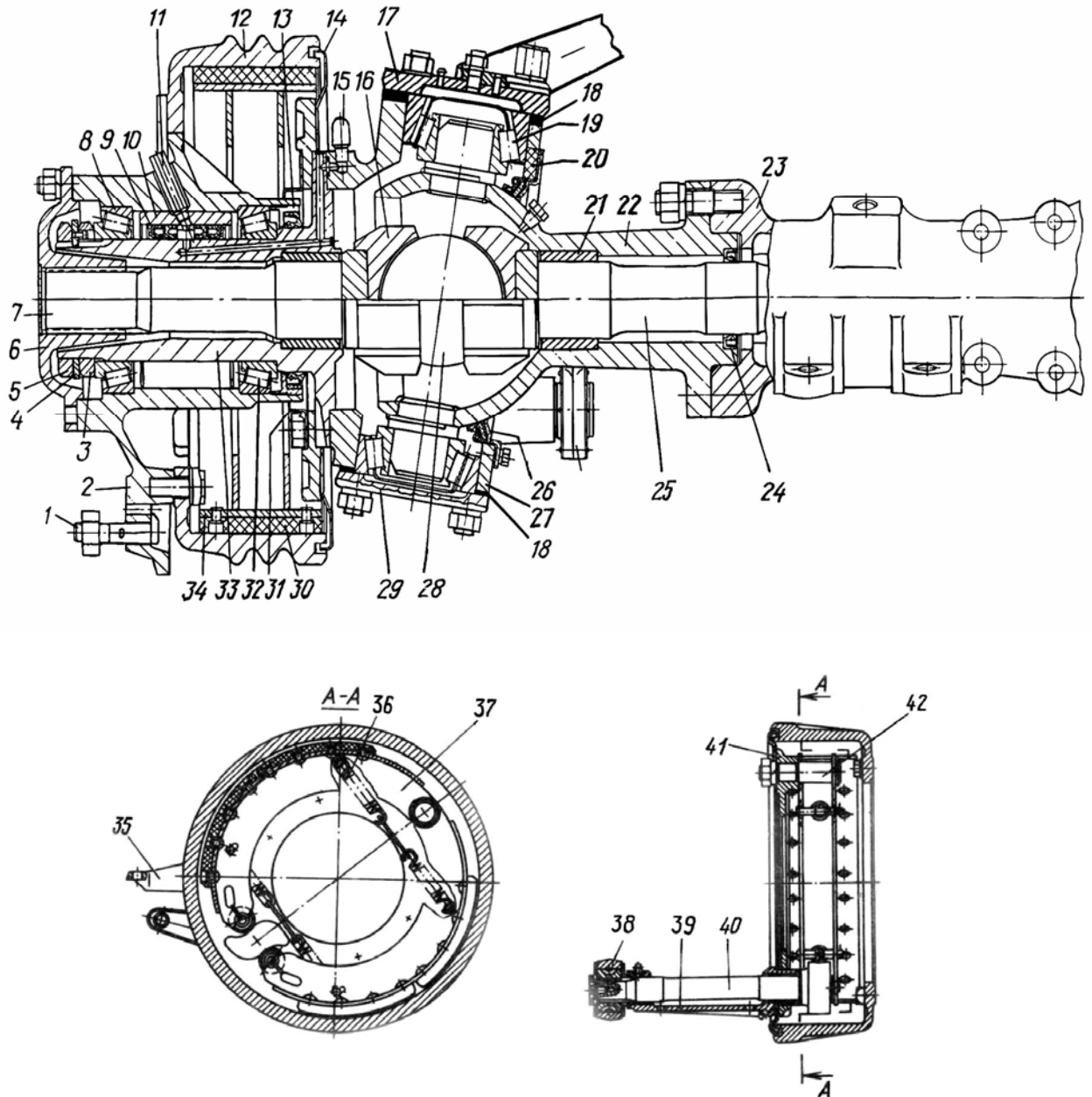


Рис.44. Передний ведущий мост:

1 - болт крепления колеса; 2 - ступица; 3 - гайка крепления подшипников; 4 - замковая шайба; 5 - контргайка; 6 - фланец; 7 - наружная полуось; 8 - наружный подшипник ступицы; 9 - манжеты уплотнительного устройства подкачки шин; 10 - стакан манжет; 11 - заглушка; 12 - тормозной барабан; 13 - стакан манжеты; 14 - защитный диск; 15 - подвод воздуха; 16 - кулак; 17 - верхняя крышка; 18 - регулировочные прокладки; 19 - роликовый подшипник шкворня; 20 - резиновая заглушка; 21 - бронзовая втулка; 22 - шаровая опора; 23 - картер моста; 24 - манжета; 25 - внутренняя полуось; 26 - уплотнительное устройство; 27 - корпус поворотного кулака; 28 - диск; 29 - нижняя крышка; 30 - накладка тормозной колодки; 31 - маслоотражатель; 32 - внутренний подшипник ступицы; 33 - цапфа; 34 - тормозная колодка нижняя; 35 - кронштейн тормозной камеры; 36 - пружина; 37 - тормозная колодка верхняя; 38 - регулировочный рычаг; 39 - кронштейн; 40 - разжимной кулак; 41 - суппорт; 42 - ось тормозных колодок

**Сборку амортизатора** производите в следующем порядке: закрепите в тисках корпус 13 за нижнюю головку в вертикальном положении, установите рабочий цилиндр 11 и залейте 0,85 л свежей амортизаторной жидкости. Соберите амортизатор в последовательности, обратной разборке и проверьте его работу. Момент затяжки гайки 2 резервуара 100 - 120 Н·м (10 - 12 кгс·м).

Исправный амортизатор при растяжении и сжатии в вертикальном положении должен оказывать равномерное сопротивление: большее при растяжении и меньшее при сжатии. Свободное перемещение штока или его заклинивание указывает на неисправность амортизатора.

Если до проверки амортизатор находился в горизонтальном положении, то часть жидкости могла перетечь из рабочего цилиндра в резервуар через дроссельные отверстия клапанов, а это могло привести к потере сопротивления амортизатора. В этом случае амортизатор прокачайте и, если он исправен, его сопротивление восстановится.

**Установку рессор и амортизаторов** на автомобиль производите в последовательности, обратной снятию.

### ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска автомобиля балансирного типа имеет две продольные полуэллиптические рессоры 7 (рис.63). Все листы рессоры соединены центровым болтом и скреплены двумя хомутами. Рессора установлена на балансир 9 и крепится к нему двумя стремянками 10.

Ось 17 балансирной подвески установлена в кронштейнах 12 и вместе с ними крепится болтами к подрамникам, приваренным к лонжеронам рамы. На концах оси установлены балансиры 9, которые закреплены гайками 18.

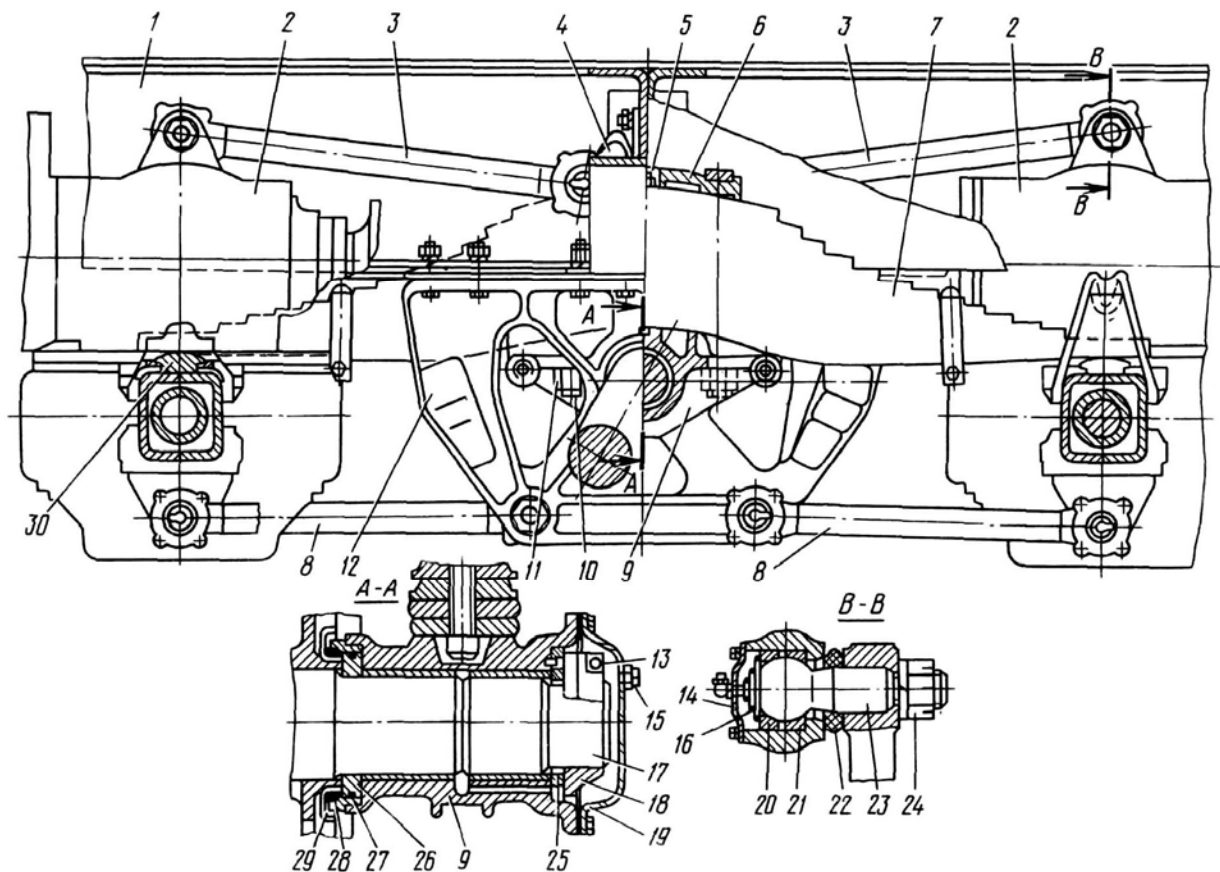


Рис.63. Задняя подвеска

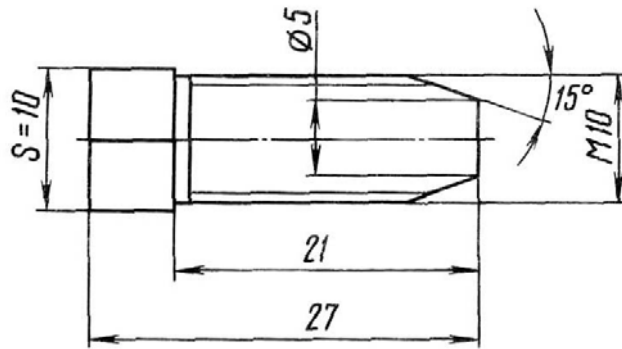


Рис.71. Болт для снятия распределителя

4. Отделите крышку 9 распределителя в сборе с валом 18 от корпуса 6 распределителя.

**Примечание.** Рекомендуется перед снятием крышки 9 нанести метки взаимного расположения паза на втулке 12, в который производится кернение буртика гайки 3, относительно вала 18.

5. Отверните болты 23 крепления крышки 22 манжеты и снимите крышку в сборе.
6. Снимите стопорное кольцо 16 и выпрессуйте с помощью оправки (рис.72) из крышки манжету 1 и защитное кольцо 2.
7. Извлеките из крышки 9 (см. рис.70) вал 18 в сборе с подшипниками 13. Спрессуйте с вала 18 подшипники 13.
8. Отверните гайку 3, снимите упорный подшипник 4 и выньте из корпуса 6 втулку 12 в сборе с регулировочными прокладками 24, упорным подшипником 11 и золотником 26. Снимите с втулки 12 золотник 26, подшипник 11 и прокладки 24.
9. Извлеките из корпуса 6 распределителя реактивные плунжеры 25 и выверните обратный клапан 7.

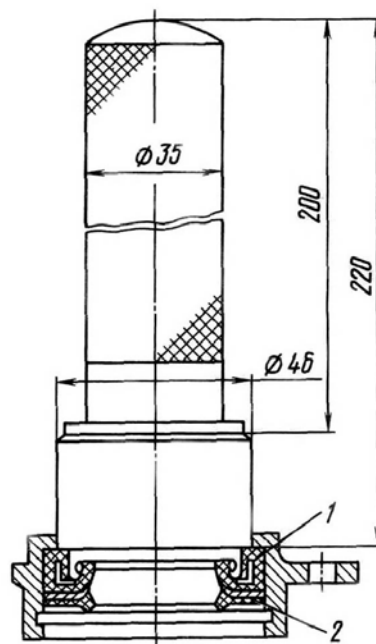


Рис.72. Выпрессовка манжеты из крышки:

1 - манжета; 2 - защитное кольцо

Запотевание и обмерзание стекол кабины устраняются при работе отопителя регулировкой воздушного потока из боковых патрубков, а также направлением потока воздуха на стекло двери вентилятором обдува водителя и открытием форточки или опускного стекла двери на величину 5 - 8 мм для выхода влажного воздуха из кабины.

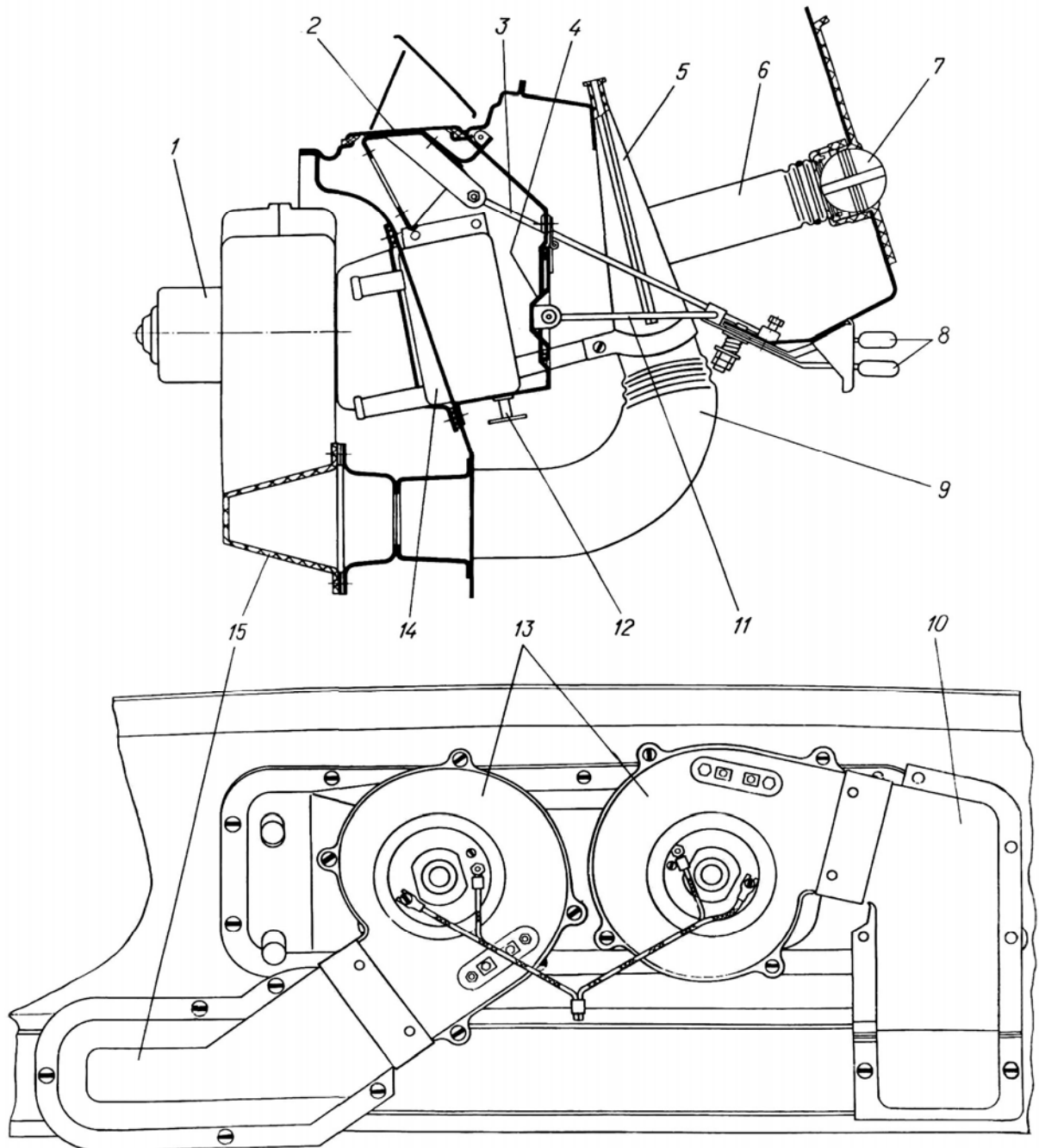


Рис.125. Отопление и вентиляция кабины:

1 - электродвигатель вентилятора; 2 - крышка люка вентиляции передка; 3 - правая тяга привода вентиляции передка; 4 - крышка короба вентиляции передка; 5 - раструб обдува ветровых стекол; 6 - патрубок обдува боковых стекол; 7 - направляющая, потока воздуха; 8 - рычаги привода вентиляции передка; 9 - шланг раструба; 10 - левый патрубок; 11 - левая тяга привода вентиляции передка; 12 - запорная пробка воздушного клапана; 13 - кожух радиаторов отопителя с вентиляторами в сборе; 14 - радиатор отопителя; 15 - правый патрубок