



Холдинговая компания «АвтоКрАЗ»

## **АВТОМОБИЛИ**

**КрАЗ-6322-02**

**КрАЗ-63221-02**

**КрАЗ-6446-02**

**Руководство по эксплуатации**

**6322-02-3902010 РЭ**



г. Кременчуг

## **ВНИМАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ!**

В связи с постоянной работой по совершенствованию автомобилей на повышение их надёжности завод-изготовитель оставляет за собой право на внесение конструктивных изменений в конструкцию автомобиля, не влияющих на эксплуатацию и не отраженных в настоящем Руководстве без предварительного уведомления потребителя.

Перепечатка, размножение или перевод, как в полном, так и в частичном виде, не разрешается без письменного разрешения УГК ХК «АвтоКрАЗ».

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит описание устройства автомобилей и их комплектаций, рекомендации по регулированию агрегатов и сборочных единиц, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации автомобилей и поддержания их в технически исправном состоянии.

При изучении описания устройства двигателя, аккумуляторных батарей, подогревателя и огнетушителя необходимо пользоваться Руководствами по эксплуатации силового агрегата, аккумуляторных батарей и паспортом огнетушителя, прикладываемых к каждому автомобилю.

Трехосный грузовой автомобиль повышенной проходимости КрАЗ-6322-02 с колесной формулой бх6, с дизельным двигателем оборудован бортовой платформой и трехместной кабиной, расположенной за двигателем, предназначен для перевозки различных грузов и людей, буксировки прицепов и различных прицепных систем по всем видам дорог, бездорожью и местности.



**Автомобиль КрАЗ-6322-02**

Автомобили КрАЗ-6322-02 без платформы (шасси) и КрАЗ-63221-02 длиннобазное шасси предназначены для использования под монтаж различного оборудования и техники.

Автомобили и шасси предназначены для эксплуатации с прицепом, имеющим сцепную петлю.



**Автомобиль шасси КрАЗ-63221-02**

Седелный тягач КрАЗ-6446-02 предназначен для перевозки различных грузов в сцепе с полуприцепом. Полуприцеп должен иметь шкворень диаметром 50 мм.



**Автомобиль-тягач седельный КрАЗ-6446-02**

Указанные автомобили рассчитаны на эксплуатацию при безгаражном хранении при рабочих температурах окружающего воздуха от плюс 45° до минус 45°С, предельных – от плюс 50° до минус 50°С при относительной влажности 98% при плюс 25°С. Допускается эксплуатировать автомобиль на высоте до 3000 м над уровнем моря и на перевалах до 4650 м при соответствующем изменении тягово-динамических качеств и топливной экономичности.

По заказу потребителя автомобили могут быть исполнены различной комплектации. В соответствии с комплектацией могут устанавливаться или не устанавливаться некоторые системы и узлы.

**МАРКИРОВКА.** На панели проёма правой двери закреплена табличка, на которой нанесено:

- наименование изготовителя;
- обозначение документа, подтверждающего соответствие транспортного средства;

- идентификационный код, модель автомобиля, год выпуска и порядковый производственный номер автомобиля. Цифры, используемые для обозначения года выпуска автомобиля: 8 – 2008 г.; 9 – 2009 г.; А – 2010 г.;

- допустимая полная масса;

- допустимая полная масса автопоезда;

- допустимая масса на оси:

  - передние;

  - заднюю тележку;

- допустимая масса на сцепное устройство;

- модель двигателя и его производственный номер;

- тип транспортного средства;

- комплектация транспортного средства.

На правом лонжероне рамы в районе оси задней тележки наносится идентификационный код VIN автомобиля, где указано:

- У7А – код предприятия изготовителя;

- модель автомобиля;

- год выпуска;

- порядковый производственный номер автомобиля.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Исправная работа и длительный срок службы автомобиля могут быть обеспечены при выполнении всех рекомендаций, изложенных в данном Руководстве и Руководствах по эксплуатации силового агрегата, подогревателя и аккумуляторных батарей.

При пуске двигателя рычаг коробки передач должен находиться в нейтральном положении.

Для обеспечения безопасности работ при накачке шин в гаражных условиях собранное колесо положить в специальное ограждение, а вне гаража колесо положить вниз замочной частью или направить в сторону от водителя и находящихся вблизи людей.

При включении отбора мощности на стоянке необходимо затормозить автомобиль стояночной тормозной системой.

Пробку расширительного бачка прогретого двигателя следует открывать осторожно во избежание ожога паром. Для этого на пробку наложить ветошь, а лицо повернуть в сторону.

Соблюдать особую осторожность при обращении с этиленгликолевыми охлаждающими жидкостями (антифризом) во избежание отравления ими при попадании внутрь организма.

При длительных спусках или при движении накатом запрещается останавливать двигатель. В этих случаях прекращается действие насоса рулевого усилителя и компрессора, что приводит к резкому увеличению усилия на рулевом колесе и израсходованию запаса сжатого воздуха.

При подъеме и опускании запасного колеса запрещается находиться напротив держателя колеса во избежание несчастного случая.

Разборку рабочего цилиндра привода управления сцеплением производить при отсутствии давления воздуха в ресивере потребителей.

**Предупреждения.** Для начального периода эксплуатации нового автомобиля установлен обкаточный пробег 1000 км, во время которого необходимо выполнять требования, указанные в разделе «Обкатка».

При пользовании предпусковым подогревателем необходимо выполнять следующие требования:

-запрещается прогрев двигателя подогревателем в закрытых помещениях с плохой вентиляцией во избежание отравления отработавшими газами;

-запрещается запускать подогреватель сразу после остановки или повторно запускать, при неудачной первой попытке, без предварительной продувки газохода. При продувке подогревателя необходимо следить, чтобы отверстие в дренажной трубке котла не было забито;

-во время работы подогревателя водитель не должен отлучаться от автомобиля. В случае появления дыма и пламени на выхлопе (при установившемся режиме работы) следует немедленно выключить подогреватель, отключить аккумуляторные батареи от «массы» автомобиля и только после этого приступить к устранению не-

исправности;

-кран топливной системы подогревателя надо открывать только на время работы подогревателя.

Движение автомобиля следует начинать после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости плюс 40°C.

Во время движения температура охлаждающей жидкости должна поддерживаться в пределах 90°C. Допускается кратковременное повышение температуры охлаждающей жидкости до плюс 95°C.

Рычаги со щетками стеклоочистителя устанавливать так, чтобы щетки были расположены вблизи уплотнителя, но не задевали его.

Перед началом эксплуатации необходимо проверить свободное перемещение педали сцепления, которое должно быть в пределах 4-8 мм (см. подраздел «Сцепление»).

Запрещается эксплуатация автомобиля при неисправной световой сигнализации снижения давления воздуха в системе. Нельзя начинать движение автомобиля пока не погаснут все лампы аварийной сигнализации снижения давления в контурах тормозной системы. Давление воздуха в системе пневматического привода тормозной системы следует поддерживать в пределах 0,65-0,8 МПа (6,5-8,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Давление воздуха в шинах должно соответствовать конкретным дорожным условиям.

Не рекомендуется снижать давление воздуха в шинах, если оно увеличилось в результате нагрева шин при движении автомобиля.

Эксплуатация автомобиля с неисправным гидроусилителем не допускается.

При следовании до станции технического обслуживания с неисправным усилителем скорость движения не должна превышать 20 км/ч.

**Запрещается** блокировать межосевой дифференциал раздаточной коробки и межколесные дифференциалы промежуточного и заднего мостов при буксовании колес, на поворотах и неровностях дороги, а также на участках с хорошим сцеплением колес с дорогой. Блокировать межколесные дифференциалы мостов следует только в исключительных случаях, когда уже приняты все другие меры повышения проходимости автомобиля.

Переключать передачи в раздаточной коробке, включать и выключать привод ведущих мостов и отбор мощности можно только после полной остановки автомобиля при выключенном сцеплении и давлении воздуха в пневмосистеме не менее 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Неправильное подсоединение аккумуляторных батарей при установке их на автомобиль приводит к выходу из строя выпрямительного блока генератора, а при плохом контакте «массы» регулятора напряжения происходит перезарядка батарей (стрелка амперметра выходит за пределы шкалы).

Не допускается проверка исправности генераторной установки путем замыкания клемм «Ш», «+» и «-» перемычками.

Во избежание выхода из строя регулятора напряжения запрещается проверка исправности регулятора путем замыкания клемм между собой или на корпус.

При постановке автомобиля на длительную стоянку обязательно отключать

аккумуляторные батареи выключателем «массы» с целью уменьшения их саморазряда. В цепях электрооборудования установлены предохранители, которые размыкают цепь при коротком замыкании в ней. В случае размыкания цепи предохранителем следует найти и устранить неисправность.

При замене охлаждающей жидкости необходимо слить ее из системы охлаждения и произвести также слив из масляного теплообменника двигателя и системы подогревателя через сливные отверстия. Для полного слива охлаждающей жидкости необходимо установить автомобиль на ровной горизонтальной площадке, снять пробку расширительного бачка. После слива включить электродвигатель подогревателя на 15 с для удаления конденсата из водяного насоса подогревателя.

**Запрещается** открывать капот при открытом лючке вентиляции.

При буксировке автомобиля необходимо установить в нейтральное положение дополнительную коробку коробки передач согласно рекомендациям, изложенным в разделе «Правила буксировки автомобиля» Руководства по эксплуатации силового агрегата.



### 3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

	КрАЗ-6322-02		КрАЗ-63221-02		КрАЗ-6446-02
	Без лебедки	С лебедкой	Без лебедки	С лебедкой	
Допустимая масса перевозимого груза, кг	10500	10000	11700	11200	
	12200*	11700*	15700*	15200*	
			16900**	16400**	
Допустимая вертикальная нагрузка на седельно-сцепное устройство, кгс					11300
					13000*
Масса снаряженного автомобиля, кг	12200	12700	11000	11500	11400
	12400*	12900*	11200*	11700*	11600*
			10800**	11300**	
Осевая масса снаряженного автомобиля, кг:					
масса, приходящаяся на передний мост	6000	6000	6000	6100	6000
	6100*	6100*	6100*	6300*	6200*
			5600**	5800**	
масса, приходящаяся на заднюю тележку	6200	6700	5000	5400	5400
	6300*	6800*	5100*	5400*	5400*
			5200**	5500**	
Полная масса автомобиля, кг	23000	23000	23000	23000	23000
	24900*	24900*	27200*	27200*	24900*
			28000**	28000**	
Осевая масса автомобиля полной массой, кг:					
масса, приходящаяся на передний мост	7000	7000	7000	7000	7000
	6900*	6900*	7200*	7200*	6900*
			6000**	6000**	
масса, приходящаяся на заднюю тележку	16000	16000	16000	16000	16000
	18000*	18000*	20000*	20000*	18000*
			22000**	22000**	
Допустимая полная масса буксируемого прицепа кг:					
по всем видам дорог, бездорожью и местности			10000		
по дорогам с твердым покрытием			30000		
самолетов на бетонированных участках аэродрома			75000		

\* Допустимая нагрузка с шинами 550х75R21

\*\* Допустимая нагрузка с шинами 12.00R20

Допустимая полная масса буксируемого полуприцепа кг:		
по всем видам дорог, бездорожью и местности		23000
по дорогам с твердым покрытием		34000
Максимальная скорость движения, км/ч, не менее:		
на широкопрофильных шинах:		
-530/70-21(1300x530-533)	80	
-550/75R21(1350x550-533)	85*	
на шинах 12.00R20	75	
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем, %:	на широкопрофильных шинах	на шинах 12.00R20
при полной массе автомобиля	58 (30°)	25 (14°)
при полной массе автопоезда 32 т	32 (18°)	18 (10°)
при полной массе седельного тягача с прицепом	32 (18°)	18 (10°)
Контрольный расход топлива, л/100 км пути, при движении с постоянной скоростью 60 км/ч:		
автомобиля	39	
седельного тягача с полуприцепом	43	
Минимальный радиус поворота автомобиля по оси следа переднего (относительно центра поворота) колеса, м	13 (13,5**)	
Внешний габаритный радиус поворота автомобиля по крайней внешней точке переднего бампера, наиболее удаленной от центра поворота, м	13,5 (14**)	
Ширина коридора при повороте м: автомобиля с внешним габаритным радиусом 13,5 (14**)	4,3 (4,5**)	

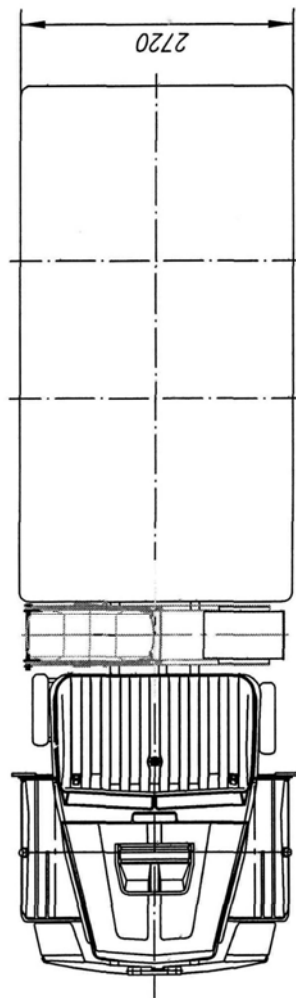
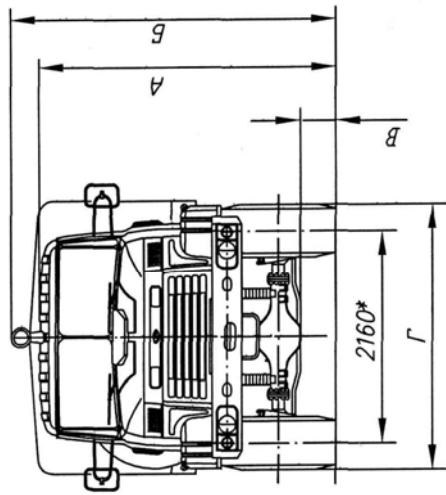
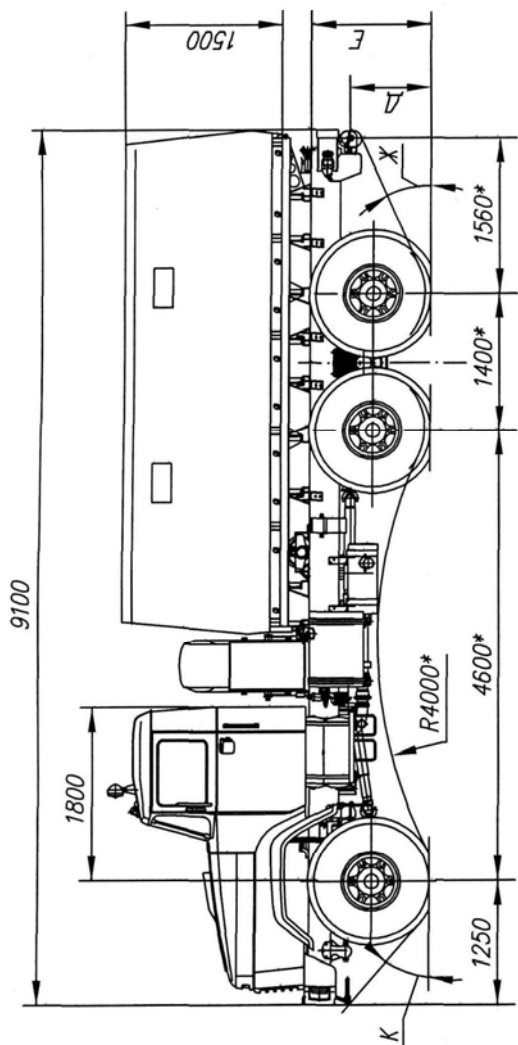
### Примечания.

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

2. Основные размеры автомобилей даны на рисунках 1, 2, 3, 4. Значения размеров приведены при номинальном статическом радиусе шин 590 мм. Увеличение статического радиуса шин при разгрузке автомобиля не учитывается.

3. \*\* – размеры длиннобазного шасси.

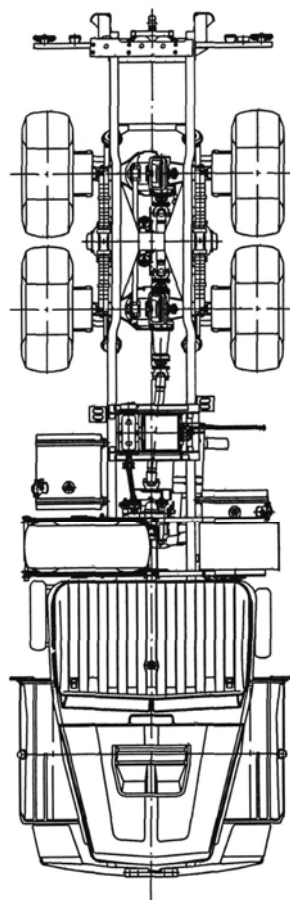
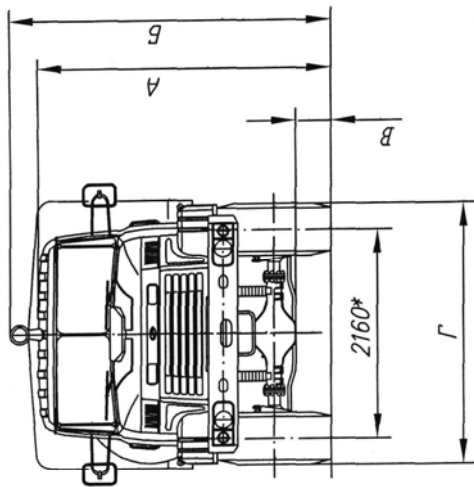
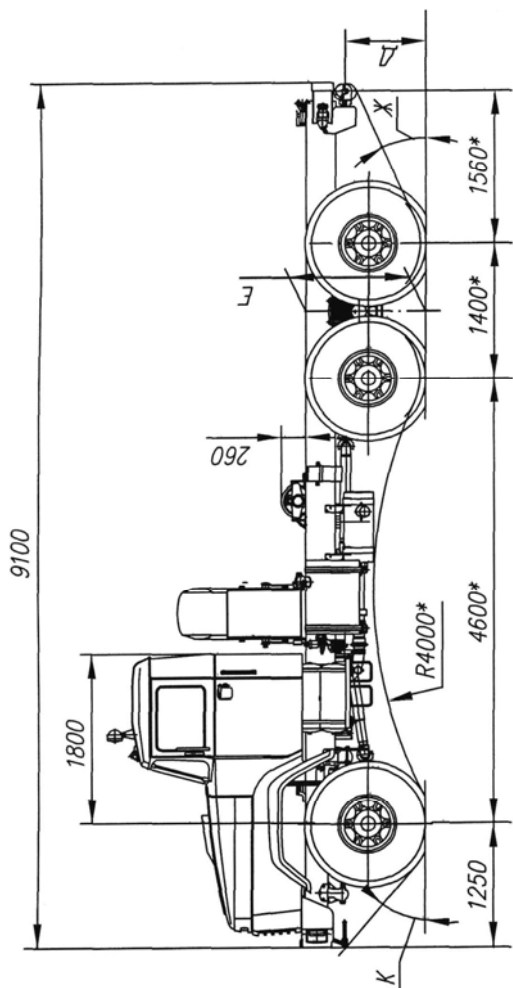
\* Индексы категорий скорости и нагрузок приведены в таблице 1



Обозначение Шины	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	К
530/70-21	3050*	3300*	370*	2720*	830*	1220*	24 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup> *
550/75R21	3100**	3350**	400*	2750*	860*	1270**	25 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup> *
	3080*	3330*				1250*		
	3130**	3380**				1300**		

\* - размеры - с полной массой  
 \*\* - размеры - в снаряженном состоянии

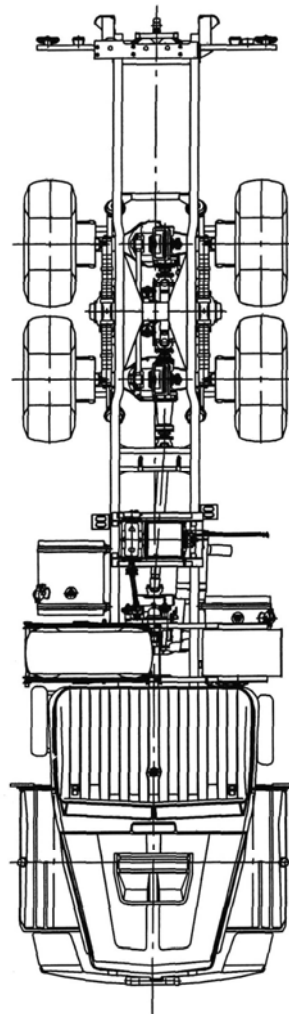
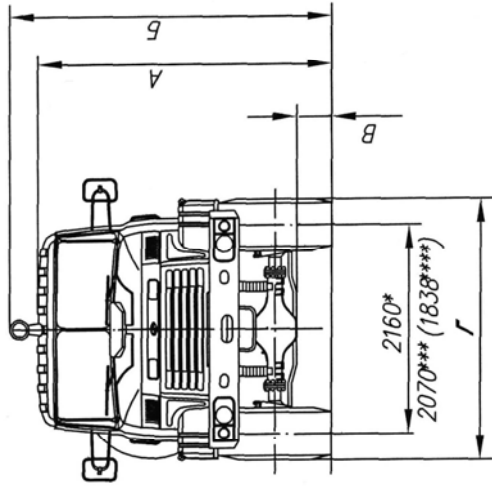
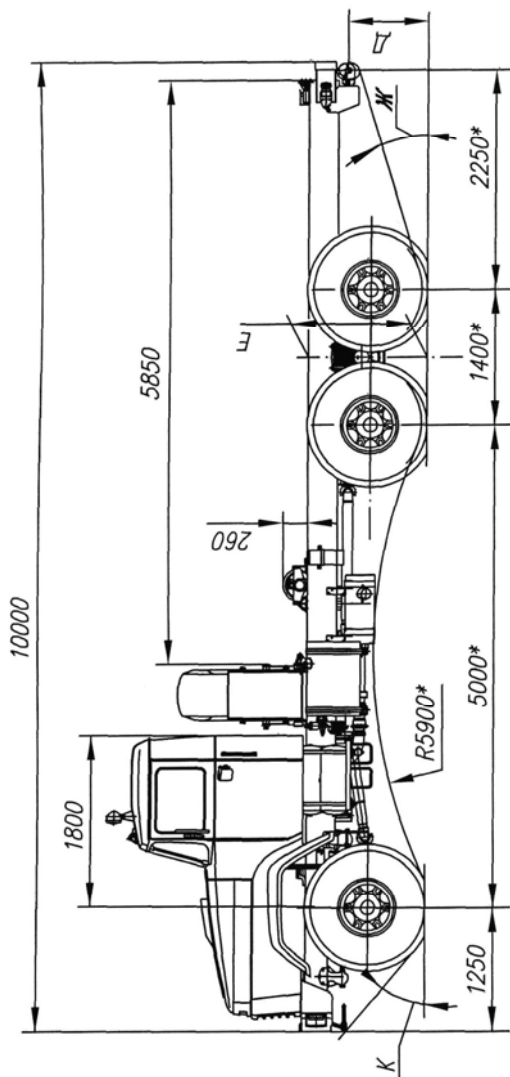
Рисунок 1 – Основные размеры автомобиля КраЗ-6322-02



Обозначение	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	К
Шины								
530/70-21	3050*	3300*	370*	2720*	830*	1220*	240*	380*
550/75R21	3100**	3350**	400*	2750*	860*	1270**	250*	390*
	3080*	3330*				1250*		
	3130**	3380**				1300**		

\* - размеры - с полной массой  
 \*\* - размеры - в снаряженном состоянии

Рисунок 2 – Основные размеры автомобиля шасси КраЗ-6322-02



Обозначение Шины	А		Б	В	Г	Д	Е	Ж	К
	530/70-21	3050*	3300*	3350**	370*	2720*	830*	1220*	17φ
550/75R21	3080*	3330*	3380**	400*	2750*	860*	1250*	18φ	39 <sup>0*</sup>
12.00R20	2940*	3190*	3240**	300*	2500*	730*	1120*	16φ	37 <sup>0*</sup>

\* - размеры - с полной массой  
 \*\* - размеры - в снаряженном состоянии  
 \*\*\* - колея передних колес с шиной 12.00R20  
 \*\*\*\* - колея задних колес с шиной 12.00R20

Рисунок 3 – Основные размеры автомобиля КраЗ-63221-02

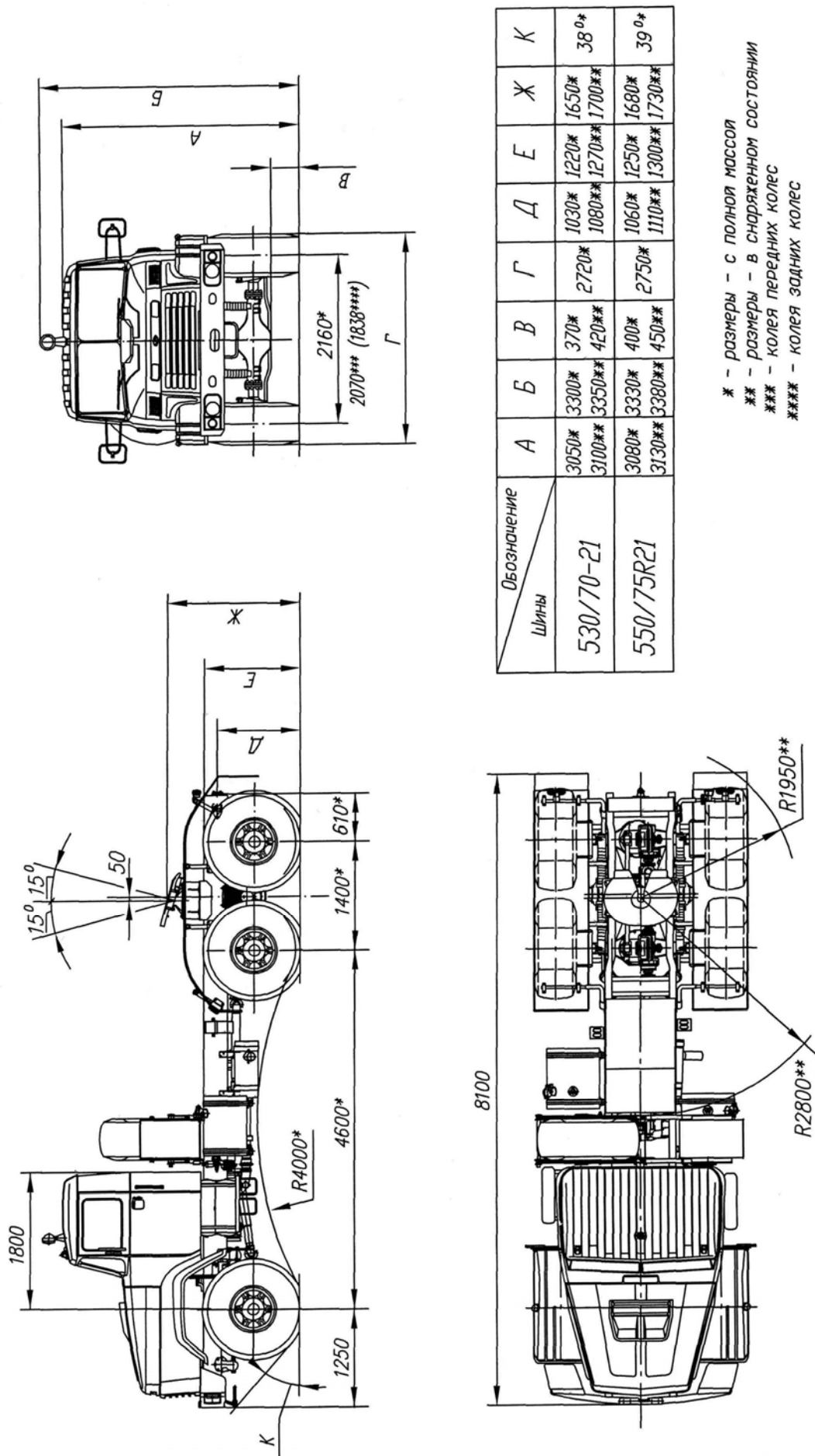


Рисунок 4 – Основные размеры автомобиля-тягача седельного КраЗ-6446-02

	<b>Двигатель</b>
Тип и модель	ЯМЗ-238ДЕ2, V-образный, восьмицилиндровый, четырехтактный, внутреннего сгорания, с воспламенением от сжатия, с газотурбинным наддувом
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	243 (330)
Рабочий объем всех цилиндров	14,86
Номинальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	2100
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	1274 (130)
Система смазки двигателя	Смешанная – под давлением и разбрызгиванием с охлаждением масла в жидкостно-масляном теплообменнике
Система питания воздухом	Оборудована воздушным фильтром сухого типа с охлаждением наддувочного воздуха и датчиком засоренности фильтра
Система питания двигателя топливом	Принудительная, с двумя топливными баками, на левом баке установлен топливораспределительный кран
Система выпуска газов	Оборудована глушителем и компенсатором
Система охлаждения	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Радиатор трубчато-ленточного типа, оборудован кожухом вентилятора и расширительным бачком. На расширительном бачке установлена пробка с двумя клапанами. Регулирование теплового режима осуществляется автоматически при помощи термостатов и фрикционной муфты привода вентилятора автоматического и принудительного включения
Предпусковой подогреватель *	Типа DBW-300
	<b>Трансмиссия</b>
Сцепление	ЯМЗ-183. Фрикционное, сухое, однодисковое, с диафрагменной вытяжной пружиной и накладками на безасбестовой основе
Коробка передач	Механическая, двухдиапазонная, с синхронизаторами на всех передачах, кроме заднего хода, с отбором мощности: -от шестерни отбора мощности основной коробки передач, не более – 29,4 кВт (40 л.с.); -от вала отбора мощности демультипликатора, не более – 73,6 кВт (100 л.с.)

---

\* Может не устанавливаться

Раздаточная коробка	<p>Отбор мощности от коробки передач должен согласовываться разработчиком дополнительного оборудования с Ярославским моторным заводом в каждом конкретном случае</p> <p>Трехвальная, двухступенчатая. Конструкция коробки обеспечивает возможность отбора мощности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-от вала отбора мощности раздаточной коробки – 36.8 кВт (50 л.с.);</li> <li>-от первичного вала раздаточной коробки: <ul style="list-style-type: none"> <li>при движении – 132,4 кВт (180 л.с.);</li> <li>на стоянке – 243,0 кВт (330 л.с.)</li> </ul> </li> </ul> <p>Отбор мощности от раздаточной коробки и его величина должны быть согласованы разработчиком дополнительного оборудования с ХК «Авто-КрАЗ»</p>
Карданная передача Ведущие мосты	<p>Открытого типа, с четырьмя карданными валами</p> <p>Центральные, двухступенчатые, односкоростные, промежуточный мост проходного типа. Полуоси переднего моста имеют шарниры равных угловых скоростей. Параметры установки передних колес: схождение колес от 0 до 2мм</p> <p><b>Ходовая часть</b></p>
Рама	<p>Лонжероны из швеллера, соединены поперечинами. Спереди рамы установлен бампер и три шкворня: центральный и боковые;</p> <p>сзади:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-на автомобиле и шасси – тяговый крюк и два буфера;</li> <li>-на седельном тягаче – буксирная вилка</li> </ul>
Передняя подвеска	<p>Зависимая, на двух полуэллиптических рессорах с двумя телескопическими амортизаторами</p>
Задняя подвеска	<p>Зависимая, балансирная на двух полуэллиптических рессорах</p>
Колеса	<p>Бездисковые с размерами обода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-440-533</li> <li>-8,5-20</li> </ul> <p>Допускается установка дисковых колес</p>
Количество колес, шт.:	с шинами:
	1300x530-533, 12.00R20 1350x550-533P
-на переднем мосту	2 2
-на промежуточном и заднем мостах	2 4



-запасное	1	1
Шины	<p>Держатель запасного колеса с механическим приводом подъема</p> <p>-широкопрофильные, переменного давления, с типом рисунка протектора – повышенной проходимости:  1300x530-533, модель ВИД-201  21,5/75R21(1350x550-533P), модель ИД370</p> <p>-пневматические с универсальным типом рисунка протектора  12.00R20 модели И-337, У-8</p>	
Давление в шинах	Приведено в таблице 1	
Рулевое управление	<p><b>Рулевое управление</b></p> <p>Механическое, с шариковой гайкой и встроенным распределителем с гидравлическим усилителем. Насос усилителя – пластинчатого типа. В рулевой колонке установлен электрический замок включения стартера и отключения подачи топлива с фиксатором рулевого вала</p>	
Рабочая тормозная система	<p><b>Тормозные системы</b></p> <p>Тормозные механизмы – колесные, барабанного типа, с внутренними колодками. Привод пневматический, отдельный. Обеспечена возможностью присоединения тормозных систем прицепов с однопроводным и двухпроводным приводами. Система может быть оснащена антиблокировочной системой (АБС*)</p>	
Стояночная тормозная система	Используются тормозные механизмы колес промежуточного и заднего мостов рабочей тормозной системы	
Запасная тормозная система	Функции запасной тормозной системы выполняют контуры рабочей тормозной системы	
Вспомогательная тормозная система	Дроссельного типа, установлена в системе выпуска отработавших газов, привод пневматический	
Электрооборудование	<p><b>Электрооборудование</b></p> <p>Схема электрооборудования – однопроводная, с номинальным напряжением 24 В, постоянного тока. Включает: генератор; стартер, две аккумуляторные батареи типа 6СТ-190А, реле-регулятор, с установленным фильтром радиопомех, звуковой сигнал электрический, переднюю и заднюю светотехнику, внутреннее освещение и сигнализацию</p>	

\* Описание антиблокировочной системы приведено в Приложении 7

Приборы	<p>Электронный спидометр, тахометр, амперметр, манометры механические для контроля давления воздуха в пневмосистеме и для контроля давления воздуха в шинах;</p> <p>указатели: температуры воды, уровня топлива и давления масла в двигателе;</p> <p>блоки контрольных и сигнальных ламп</p>
Лебедка	<p><b>Специальное оборудование</b></p> <p>Механическая с горизонтальным расположением барабана и натяжным устройством – самоподвижными роликами</p>
Седельно-сцепное устройство (для автомобиля КрАЗ-6446-02)	<p>Полуавтоматическое с двумя захватами под шкворень, захваты фиксируются в рабочем положении запорным кулаком</p>
Кабина	<p><b>Кабина и платформа автомобиля</b></p> <p>Трехместная, оборудована одноместным поддресоренным сиденьем для водителя с регулировкой по массе, длине, высоте и наклону спинки и двухместным сиденьем пассажиров, зеркалами заднего вида, омывателем ветровых стекол, стеклоочистителем, системами: отопления, вентиляции и обдува теплым воздухом ветровых стекол. Двери запираются замками снаружи. Предусмотрены места крепления ремней безопасности.</p> <p>По заказу потребителя может быть оборудована кондиционером (см. Приложение 8)</p>
Платформа автомобиля	<p>Металлическая, с откидным задним бортом, с надставками решетчатыми боковыми бортами, боковыми скамейками, дугами и тентом; в передней части пола имеется люк для обслуживания лебедки</p>

## Индексы категорий скорости и нагрузок

Таблица 1

Обозначение шины	550/75R21 (1350x550-533P)	530/70-21 (1300x530-533)	12.00R20
Индекс нагрузки, кг	160 162 164 (4500) (4750) (5000)	156 (4000)	154/149 (3750/3250)
Индексы категории скорости, км/ч	G F E 90 80 70	F 80	J 100
Давление воздуха в шинах, кПа (кгс/см <sup>2</sup> ):			
-номинальное	540 560 590 (5,5) (5,7) (6,0)	390 (4,0)	-
-минимальное	140 140 140 (1,5) (1,5) (1,5)	100 (1,0)	-
-колес переднего моста	-	-	700 (7,1)
-колес задней тележки	-	-	710 (7,2)

### 3.1. Регулировочные данные, мм

Зазор между носками коромысел и торцами впускного и выпускного клапанов (на холодном двигателе)	0,25-0,30
Схождение колес (по торцам тормозных барабанов)	0-2
Свободный ход педали сцепления	4-8
Перемещение педали сцепления	175
Угол свободного поворота рулевого колеса (при работающем двигателе и неподвижном положении управляемых колес)	12°
Свободный ход педали рабочей тормозной системы	19,5-25
Полный ход педали рабочей тормозной системы	105-115
Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном	0,2-0,6
Зазор между штоком силового цилиндра останова двигателя и рычагом останова двигателя	6 не более
Прогиб ремней привода при нажатии на середину ветви с усилием 40 Н (4 кгс):	
водяного насоса двигателя	10-15
генератора и насоса рулевого усилителя	10-15 каждого
Компрессора при нажатии на короткой ветви	4-8

### 3.2. Сведения о содержании драгоценных металлов в изделиях электрооборудования

Таблица 2

Тип изделия	Наименование	Драгоценный металл	Содержание драгоценного металла в изделии, г
2712.3702	Регулятор напряжения	золото серебро	0,034 0,0001
1112.3702	Регулятор напряжения	золото серебро	0,074 0,095
121.3813	Тахометр	золото серебро	0,003 0,019
РС 951А	Реле поворотов	золото палладий серебро	0,005 0,043 0,604
РС 530	Реле	серебро	0,192
РС 493	Реле-прерыватель	серебро	0,135
РС 531	Зуммер	серебро	0,171
ММ 370	Датчик давления масла	серебро	0,026
ММ 124Б	Сигнализатор аварийного давления воздуха тормозной системы	серебро	0,037
ММ 125	Сигнализатор торможения	серебро	0,053
ММ 111Д	Сигнализатор давления масла	серебро	0,037
11.3747	Реле	серебро	0,137

#### 4. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение механизмов в кабине показано на рисунке 5.

1–рычаг переключения указателей поворота и включения электрического звукового сигнала. При перемещении рычага вперед включаются указатели правого поворота, а при перемещении назад – левого поворота. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение при вращении рулевого колеса в обратную сторону по окончании поворота.

Звуковой сигнал включается при перемещении рычага переключателя вверх;

2–рулевое колесо;

3–ручка поворотной фары;

4–комбинированный переключатель. Поворотная рукоятка 5 устанавливается в четыре фиксированных и одно нефиксированное положение. На корпусе переключателя нанесены символы включаемых потребителей. При повороте рукоятки переключателя от себя (нефиксированное положение) включаются габаритные огни и дальний свет фар для сигнализации при разъезде со встречным транспортом. Нейтральное (фиксированное) положение устанавливается при совмещении меток на корпусе переключателя и поворотной рукоятке.

При повороте рукоятки переключателя на себя в первое фиксированное положение включаются габаритные огни; второе фиксированное положение – габаритные огни и ближний свет фар; третье фиксированное положение – габаритные огни и дальний свет фар;

6–крышка блоков плавких предохранителей;

7–кран тормозной обратной связи с ручным управлением. Установлен на левой стойке сиденья водителя. Нижнее фиксируемое положение рукоятки крана – автомобиль (автопоезд) расторможен. Крайнее верхнее не фиксируемое положение рукоятки крана – автомобиль (автопоезд) заторможен. Автопоезд должен удерживаться на стоянке только тормозами автомобиля;

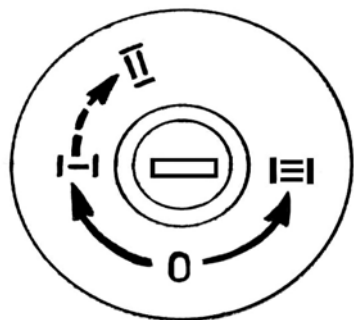
8–рычаг коробки передач;

9–рычаг внутреннего люка забора воздуха для вентиляции и отопления кабины. При левом положении рычага люк закрыт, а при правом – открыт. Промежуточное положение рычага соответствует частичному открытию люка;

10–рычаг наружного забора воздуха для вентиляции и отопления кабины;

11–выключатель приборов, стартера и противоугонного устройства.

При положении ключа:



«0»–все выключено, ключ не вынимается, противоугонное устройство не включено;

«I»–включены приборы, ключ не вынимается;

«II»–включены приборы и стартер, ключ не вынимается, возвращение в поз. «I» автоматическое;

«III»–приборы выключены, при вынуде ключе повернуть руль в одну сторону до щелчка – включено противоугонное устройство.

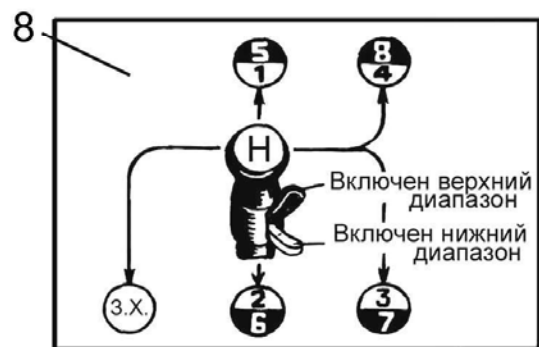
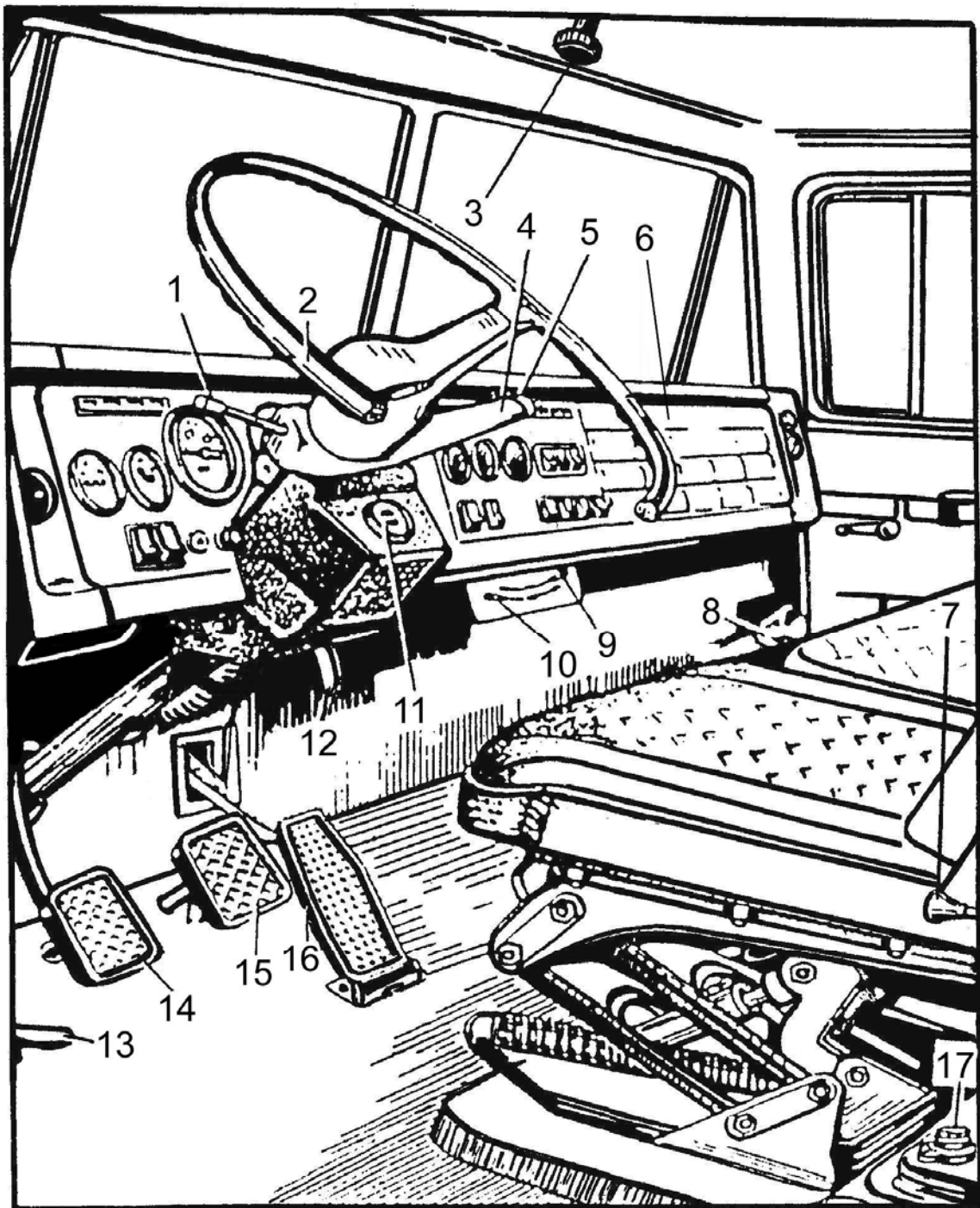


Рисунок 5 – Механизмы управления

Для выключения противоугонного устройства вставить ключ в выключатель зажигания и, слегка покачивая рулевое колесо вправо-влево, повернуть ключ в положение «0»;

12–рукоятка ручного управления подачей топлива и останова двигателя. Подача топлива включена, когда рукоятка занимает вертикальное положение. При повороте рукоятки на себя происходит увеличение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Для останова двигателя рукоятку следует повернуть вперед до отказа, что соответствует выключению подачи топлива;

13–педаль привода вспомогательной тормозной системы. Пользоваться вспомогательной тормозной системой рекомендуется кратковременно на крутых и затяжных спусках, при вынужденном торможении на мокрой и скользкой дороге. При этом должна быть включена соответствующая передача коробки передач;

14–педаль выключения сцепления;

15–педаль привода рабочей тормозной системы;

16–педаль управления подачей топлива;

17–выключатель «массы» аккумуляторных батарей\*. Включение «массы» осуществляется совмещением рукоятки с риской на корпусе выключателя.

Расположение контрольно-измерительных приборов, выключателей и переключателей показано на рисунке 6:

**А**–контрольно-измерительные приборы автомобиля КрАЗ-6322-02;

**В**–правый щиток контрольно-измерительных приборов автомобиля КрАЗ-6446-02;

**С**–правый щиток контрольно-измерительных приборов автомобиля КрАЗ-63221-02:

1–указатель давления масла в системе смазки двигателя;

2–лампа контрольная сигнализации падения давления масла в системы смазки двигателя;

3–лампа контрольная аварийной температуры охлаждающей жидкости;

4–лампа контрольная засоренности масляного фильтра;

5–лампа контрольная сигнализации засоренности воздушного фильтра;

6–тахометр;

7–спидометр;

8–указатель уровня топлива;

9–лампа контрольная сигнализации включения дальнего света фар;

10–лампа контрольная включения указателей поворота автомобиля;

11–лампа контрольная включения указателей поворота прицепа;

12–резерв;

13–лампа контрольная сигнализации включения заднего противотуманного фонаря;

14–лампа контрольная включения фонарей «Знак автопоезда»;

15–резерв;

---

\* Может устанавливаться дистанционный выключатель «массы» (см. Приложение 9)

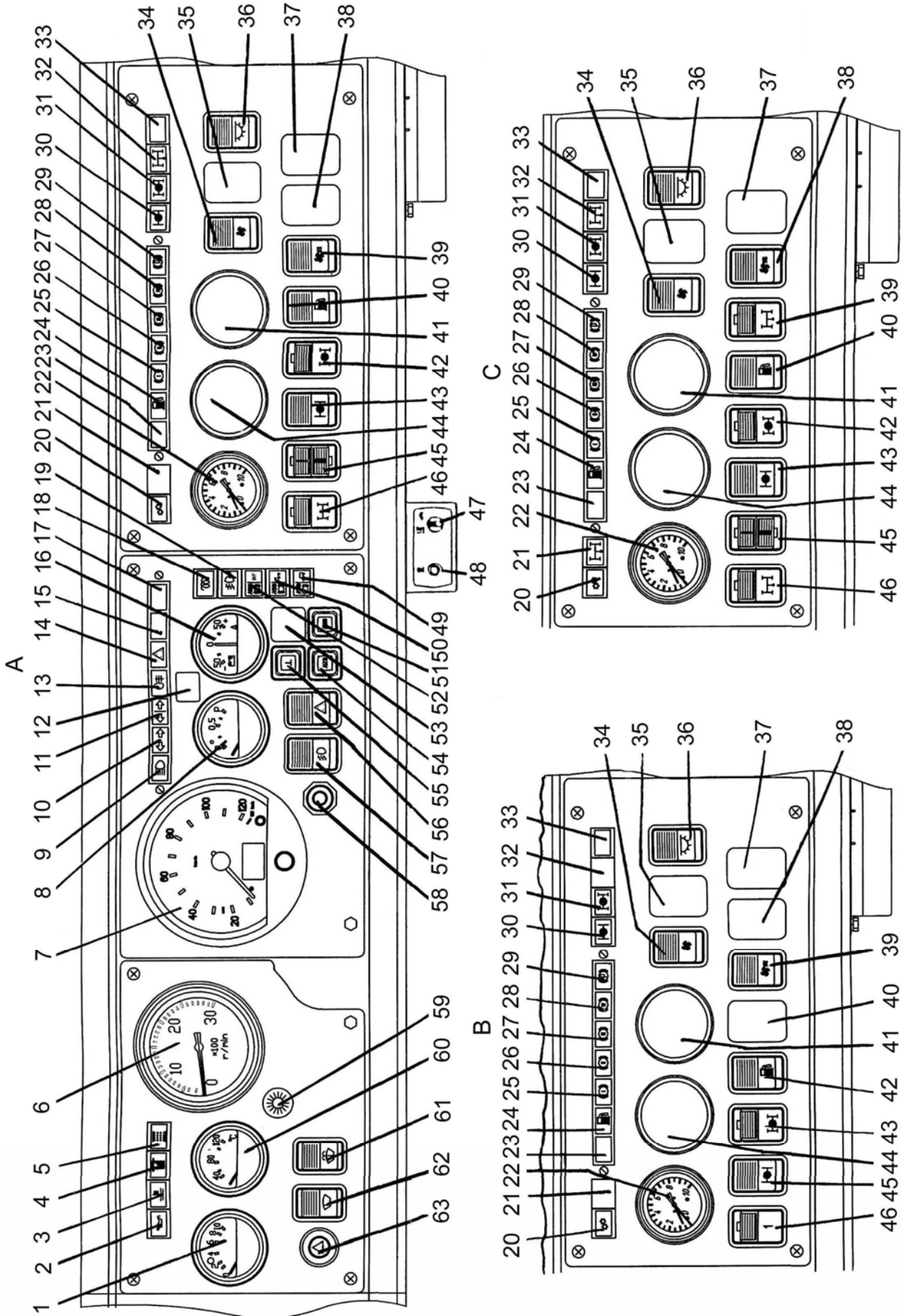


Рисунок 6 – Контрольно-измерительные приборы



- 16–амперметр;
- 17; 23–кнопочный выключатель контроля исправности ламп;
- 18–лампа контрольная включения ЭФУ;
- 19–лампа контрольная сигнализации включения передних противотуманных фар;
- 20–лампа контрольная переключения диапазонов дополнительной коробки передач (демультипликатора);
- 21–резерв;
- 22–манометр двухстрелочный;
- 24–лампа контрольная резервного уровня топлива, лампа загорается когда в топливном баке остается менее 22-36 л топлива;
- 25–лампа контрольная сигнализации падения давления воздуха в контуре рабочей тормозной системы переднего и промежуточного мостов;
- 26–лампа контрольная сигнализации падения давления воздуха в контуре рабочей тормозной системы заднего моста;
- 27–лампа контрольная сигнализации падения давления воздуха в ресивере потребителей;
- 28–резерв;
- 29–лампа контрольная сигнализации включения стояночной тормозной системы;
- 30–лампа контрольная включения блокировки межколесного дифференциала;
- 31–лампа контрольная включения блокировки межосевого дифференциала;
- 32–лампа контрольная сигнализации включения коробки отбора мощности;
- 33–лампа контрольная включения электропривода муфты вентилятора;
- 34–переключатель электропривода вентилятора. Имеет три фиксированных положения: нажата верхняя часть клавиши – автоматическое включение муфты привода вентилятора от термореле; нажата нижняя часть – включается вентилятор независимо от температуры двигателя; среднее положение клавиши – привод вентилятора выключен (применяется при преодолении брода);
- 35–заглушка;
- 36–выключатель плафона освещения кабины;
- 37–заглушка;
- 38–заглушка;
- 39–переключатель режимов отопителя кабины, имеет две скорости;
- 40–переключатель датчиков уровня топлива;
- 41–заглушка;
- 42–выключатель блокировки межосевого дифференциала. Имеет два фиксированных положения: при нажатой верхней рифленной части клавиши – дифференциал заблокирован, а при нажатии нижней части с символом – разблокирован;
- 43–переключатель блокировки межколесных дифференциалов. При включении клавишу необходимо удерживать пальцем руки;
- 44–заглушка;
- 45–выключатель передач в раздаточной коробке и отключения мостов: нажата нижняя часть клавиши (II) – мосты отключены; нажата верхняя часть клавиши (I) –

включена нижняя передача; клавиша находится в среднем (нейтральном положении) – включена высшая передача. Перед включением выключатель необходимо разблокировать, сдвинув верхнюю часть клавиши;

46–выключатель отбора мощности. Для включения отбора мощности необходимо разблокировать клавишу и нажать на клавишу до щелчка. При этом загорится контрольная лампа 32. Для отключения отбора мощности нажать на нижнюю часть клавиши с символом. Запрещается включать отбор мощности при движении автомобиля;

47–переключатель подогревателя\* . Для включения подогревателя необходимо повернуть выключатель влево в сторону символа. Выключение подогревателя происходит перемещением выключателя в среднее положение;

48–лампа сигнализации работы подогревателя\*;

49–контрольная лампа включения ABS прицепа;

50–контрольная лампа включения ABS автомобиля;

51–выключатель ABS («режим»);

52–лампа контрольная диагностики ABS;

53–резерв;

54–выключатель ABS («тест»);

55–кнопка дистанционного выключателя «массы». Вторая кнопка расположена на выключателе возле аккумуляторной батареи на специальном кронштейне;

56–переключатель фонарей «Знак автопоезда» и поворотной фары;

57–выключатель противотуманных фар;

58–выключатель ЭФУ;

59–выключатель яркости освещения щитка приборов;

60–указатель температуры охлаждающей жидкости;

61–переключатель омывателя стекол;

62–переключатель стеклоочистителя, имеет три фиксированных положения: нажата рифленая часть клавиши – стеклоочиститель выключен;

клавиша находится в среднем фиксированном положении – включена первая скорость; нажата гладкая часть клавиши (с символом) – включена вторая скорость;

63–выключатель аварийной сигнализации;

На автомобиле КрАЗ-6446-02 изменена правая панель приборов (рисунок 6 В). Установка и назначение переключателей и контрольных ламп сигнализации указано ниже:

32–заглушка;

40–заглушка;

42–переключатель датчиков уровня топлива;

43–выключатель блокировки межосевого дифференциала. Имеет два фиксированных положения: при нажатой верхней рифленой части клавиши – дифференциал разблокирован, а при нажатии нижней части с символом – заблокирован;

45–переключатель блокировки межколесных дифференциалов. При включе-

---

\* Может не устанавливаться

нии клавишу необходимо удерживать пальцем руки;

46–переключатель передач в раздаточной коробке имеет два фиксированных положения: для включения низшей передачи необходимо разблокировать клавишу и нажать на клавишу до щелчка, а для включения высшей передачи – нажать на нижнюю часть символа. Запрещается переключать передачи при движении автомобиля.

На автомобиле КраЗ-63221-02 (с двумя отборами мощности) изменена правая панель приборов (рисунок 6 С). Установка и назначение переключателей и контрольных ламп сигнализации указано ниже:

21–лампа контрольная включения отбора мощности;

38–переключатель режимов отопителя кабины, имеет две скорости;

39–выключатель отбора мощности. Для включения отбора мощности необходимо разблокировать клавишу и нажать на клавишу до щелчка. При этом загорится контрольная лампа 32. Для отключения отбора мощности нажать на нижнюю часть клавиши с символом. Запрещается включать отбор мощности при движении автомобиля;

46–выключатель отбора мощности. Для включения отбора мощности необходимо разблокировать клавишу и нажать на клавишу до щелчка. При этом загорится контрольная лампа 21. Для отключения отбора мощности нажать на нижнюю часть клавиши с символом. Запрещается включать отбор мощности при движении автомобиля.

Размещение реле в отсеке на панели приборов показано на рисунках 6.1 и 6.2.

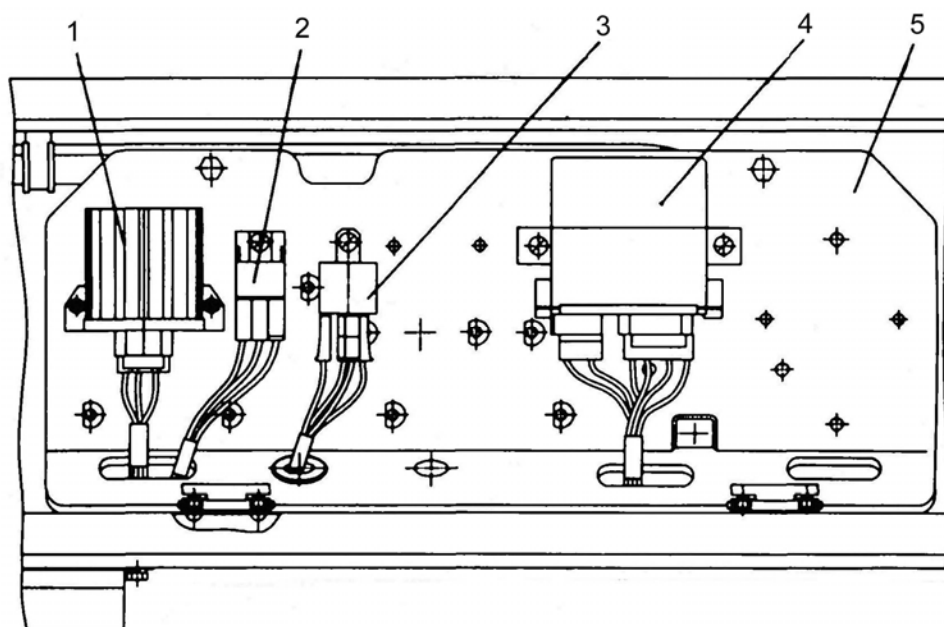


Рисунок 6.1 – Размещение реле на кронштейне спереди:

1-реле блокировки стартера; 2-реле муфты вентилятора; 3-реле стартера; 4-реле поворотов; 5-кронштейн

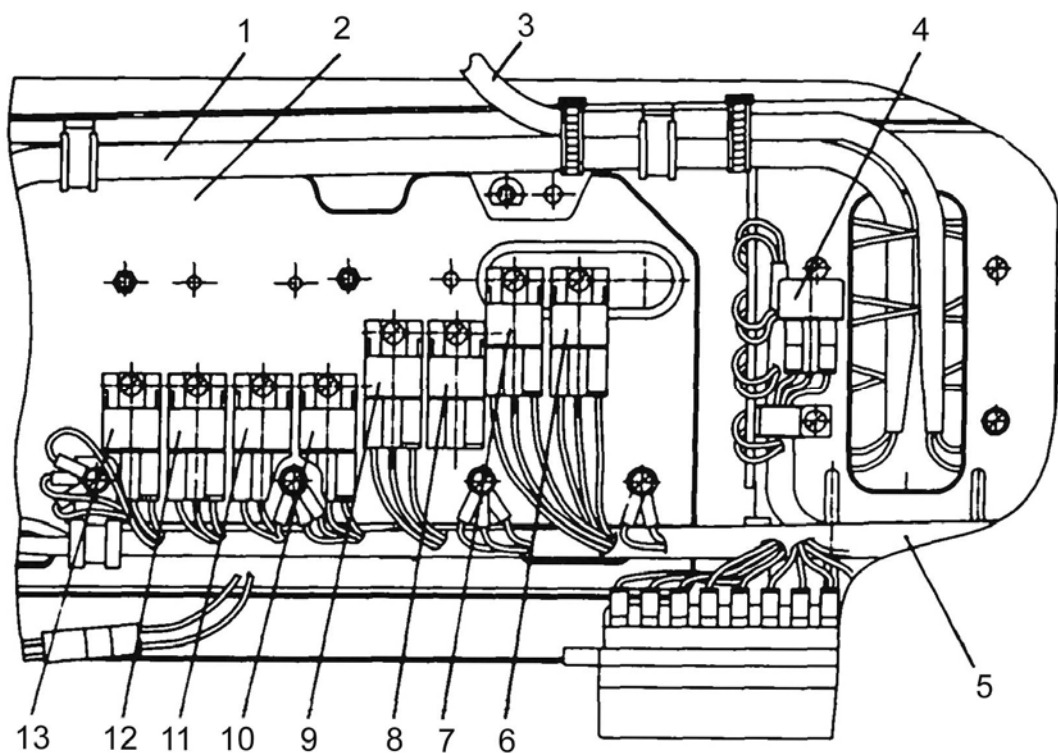


Рисунок 6.2 – Размещение реле на кронштейне сзади:

1-жгут проводов по лонжерону; 2-кронштейн; 3-жгут проводов освещения; 4-реле стояночного тормоза; 5-панель кабины; 6-реле габаритных огней; 7-реле сигнала торможения; 8-реле сигналов; 9-реле ЭФУ; 10-реле отключения ОВГ; 11-реле моторного тормоза; 12-реле заднего хода; 13-реле приборов

## 5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ, ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 5.1. Силовой агрегат

#### 5.1.1. Подвеска силового агрегата.

Силовой агрегат крепится к раме в пяти точках на эластичных опорах, состоящих из резиновых подушек, скоб и кронштейнов.

Передние и средние опоры несущие, задняя опора поддерживающая, устанавливается в ненагруженном состоянии с помощью регулировочных шайб. Подушка 14 (рисунок 7) задней опоры (с выступом на нижней планке) имеет меньшую жесткость, поэтому ее нельзя использовать для средних опор.

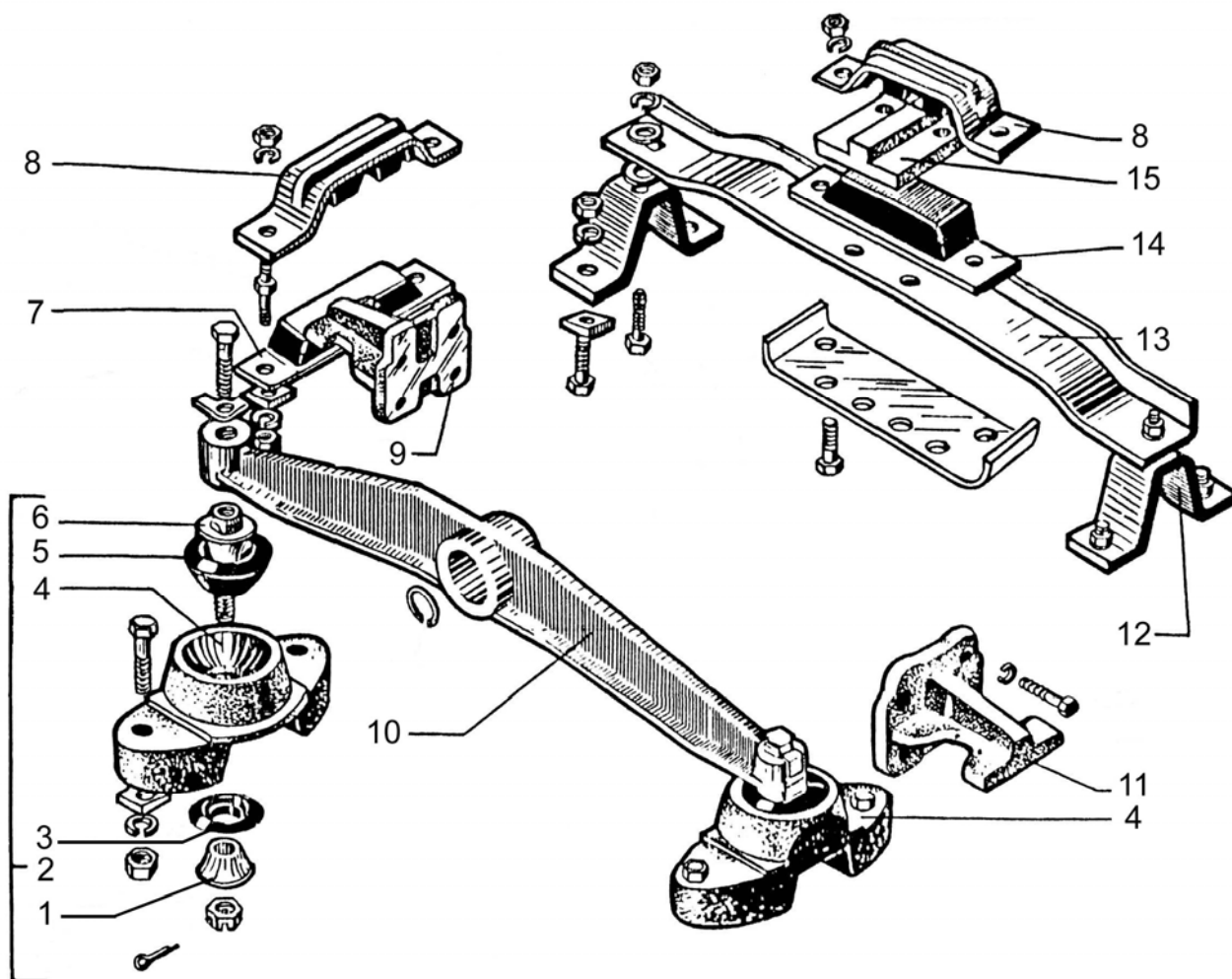


Рисунок 7 – Установка силового агрегата на раме:

1-накладка нижняя; 2-передняя опора в сборе; 3-отбойник; 4-кронштейн опоры; 5-подушка передней опоры; 6-палец опоры; 7-подушка средней опоры; 8-скоба крепления двигателя; 9-кронштейн правый; 10-балка передней опоры; 11-кронштейн левый; 12-кронштейн; 13-балка задней опоры; 14-подушка задней опоры; 15-кронштейн задней опоры

### 5.1.2. Система смазки двигателя.

В систему смазки двигателя включен водомасляный теплообменник, который установлен с левой стороны двигателя. Подача масла в водомасляный теплообменник идет из масляного насоса, а охлаждающая жидкость – из системы охлаждения.

В начальный период работы двигателя охлаждающая жидкость, проходящая через водомасляный теплообменник, нагревает масло, а в дальнейшем, при оптимальной температуре в системе охлаждения, охлаждает его. На корпусе водомасляного теплообменника расположено отверстие для слива охлаждающей жидкости, закрытое пробкой. По заказу потребителей вместо пробки может устанавливаться кран.

### 5.1.3. Система питания двигателя топливом.

Схема системы питания двигателя топливом показана на рисунке 8.

На автомобилях КраЗ-6322-02 установлены два топливных бака. В верхней части баки имеют сапуны в виде изогнутых трубок. На левом баке установлен распределительный кран. Положение рукоятки крана показано на схеме.

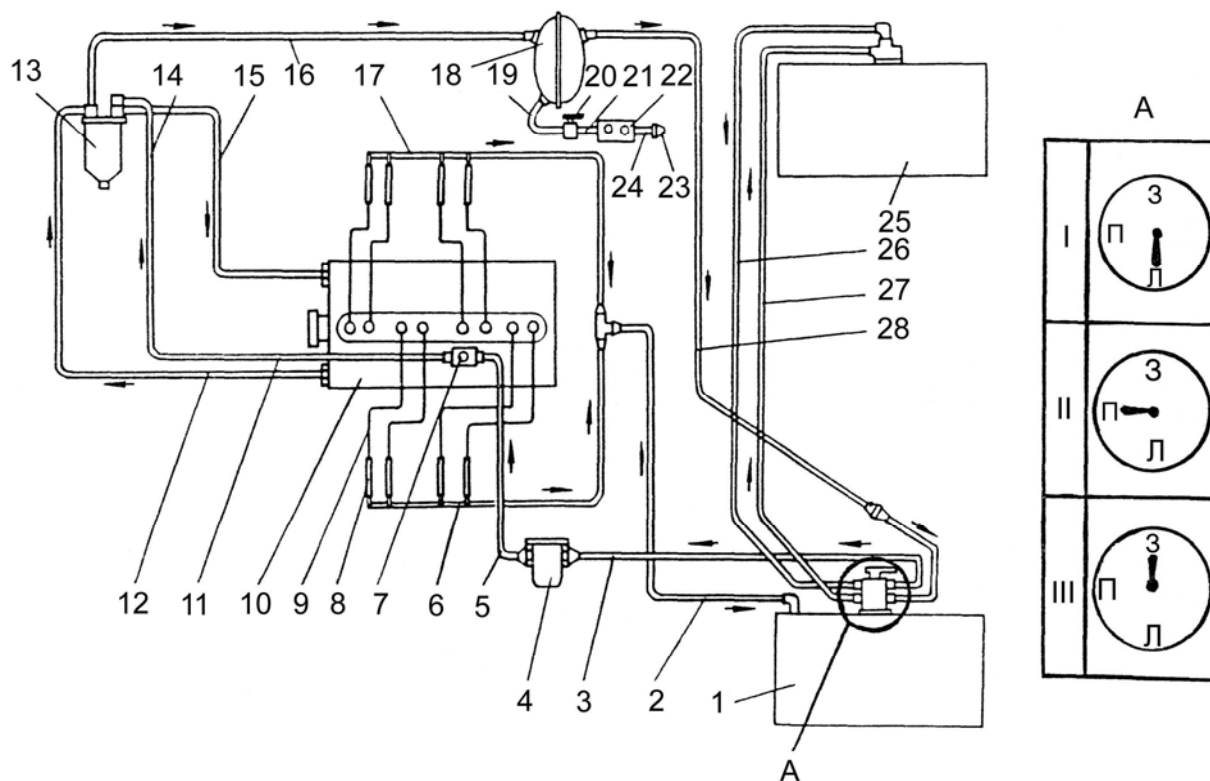


Рисунок 8 – Схема системы питания двигателя топливом:

I-забор топлива из левого бака; II-забор топлива из правого бака; III-кран закрыт  
1-бак топливный левый; 2, 6, 16, 17, 27, 28-сливные топливопроводы; 3, 5, 11, 12, 14, 15, 19, 21, 23, 26-подводящие топливопроводы; 4-фильтр грубой очистки; 7-насос топливоподкачивающий; 8-форсунки; 9-трубка высокого давления; 10-топливный насос высокого давления (ТНВД); 13-фильтр тонкой очистки; 18-бачок топливный подогревателя; 20-кран запорный; 22-топливный насос подогревателя; 24-форсунка; 25-бак топливный правый

**Привод управления подачей топлива** состоит из напольной педали, системы рычагов, тяг и ручного привода. Педаль 28 (рисунок 9) с помощью промежуточных рычагов и шарнирной тяги связана с рычагом 18 регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Ручной привод сдублирован с педалью подачи топлива так, что при установке рукоятки 7 в требуемое положение ножной педалью можно только увеличивать частоту вращения коленчатого вала двигателя. Рукоятка 7 служит для установки постоянной частоты вращения и для останова двигателя отключением подачи топлива.

Привод управления подачей топлива должен обеспечивать максимальную и минимальную частоту вращения, удерживать любую заданную частоту вращения и обеспечивать четкую остановку двигателя. Проверяется работа привода в такой последовательности: при нажатой до отказа педали 28 рычаг 18 регулятора должен упираться в болт 1 ограничения максимальной частоты, а при отпущенной педали – в болт 9 ограничения минимальной частоты вращения. Педаль при этом должна перемещаться без заеданий и четко возвращаться в исходное положение. Рукоятка 7 ручного привода удерживает заданную частоту вращения, а при повороте ее вперед до отказа (положение выключенной подачи топлива) обеспечивается четкая остановка двигателя. При нажатии на педаль 27 цилиндр 4 отключает подачу топлива.

**Регулировка привода.** Минимальная и максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя регулируется изменением длины тяги 11. Отключение подачи топлива при включении вспомогательной тормозной системы регулируется изменением длины тяги 15, при этом зазор между штоком цилиндра 4 и рычагом 3 должен быть не более 6 мм. Фиксация рукоятки 7 в заданных положениях обеспечивается соответствующей затяжкой фрикционных шайб 5 гайкой 6. Затяжку гайки 6 следует производить так, чтобы привод надежно удерживал педаль в любом положении, а рукоятка 7 поворачивалась на оси от усилия руки.

#### **Привод управления остановом двигателя противоугонным устройством.**

Привод обеспечивает выключение подачи топлива при вынутом ключе выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства. При вынутом ключе включается электромагнитный клапан 30 и открывается воздушный канал. Сжатый воздух поступает к силовому цилиндру 4, который в свою очередь выключает подачу топлива.

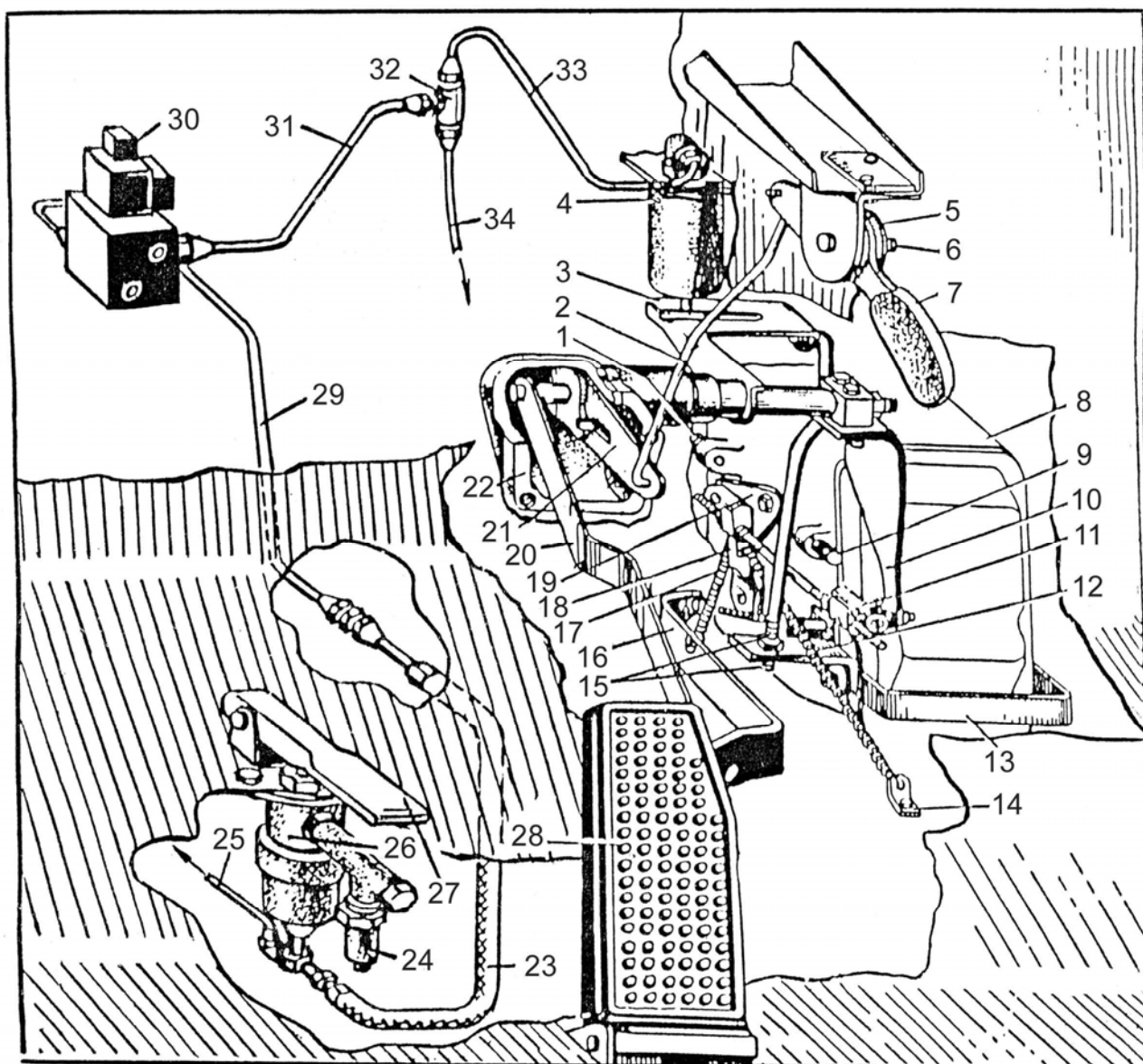


Рисунок 9 – Привод управления подачей топлива:

1-болт ограничения максимальной частоты вращения; 2-тяги 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-тяги управления подачей топлива; 12-пружина возвратная рычага регулятора; 13-скоба останова двигателя; 14-кронштейн крепления пружины; 15-тяги останова двигателя; 16-кронштейн пружины; 17-пружина возвратная тяги; 18-рычаг управления регулятором; 19-удлиннитель тяги; 20-рычаг управления подачей топлива; 21-рычаг ручного управления подачей топлива; 22-кронштейн; 23-шланг; 24-выключатель электромагнита; 25-подводящий воздухопровод; 26-пневмоклапан вспомогательной тормозной системы; 27-педаля вспомогательной тормозной системы; 28-педаля подачи топлива; 29-воздухопровод; 30-клапан электромагнитный; 31-воздухопровод; 32-тройник; 33-трубка к силовому цилиндру останова двигателя; 34-воздухопровод к цилиндру заслонки вспомогательной тормозной системы



#### 5.1.4. Система питания двигателя воздухом.

Предназначена для забора воздуха, очистки его от пыли, охлаждения и распределения по цилиндрам двигателя.

**Система очистки воздуха** (рисунок 10) состоит из воздушного фильтра 16 с двумя фильтрующими элементами 5 и 12, двух воздухозаборников (верхнего и нижнего), которые соединены через блок циклонов 24, устройства автоматического отсоса пыли, датчика засоренности воздушного фильтра, патрубков, шлангов и трубопроводов. Воздушный фильтр сухого типа, с двухступенчатой очисткой воздуха: в блоке циклонов (первая ступень) и в двух фильтрующих элементах (вторая ступень). Воздух через воздухозаборник поступает в блок циклонов 24, в котором отделяются крупные частицы пыли и отсасываются по шлангу 1 вентилятором 4 через патрубок отсоса пыли 2.

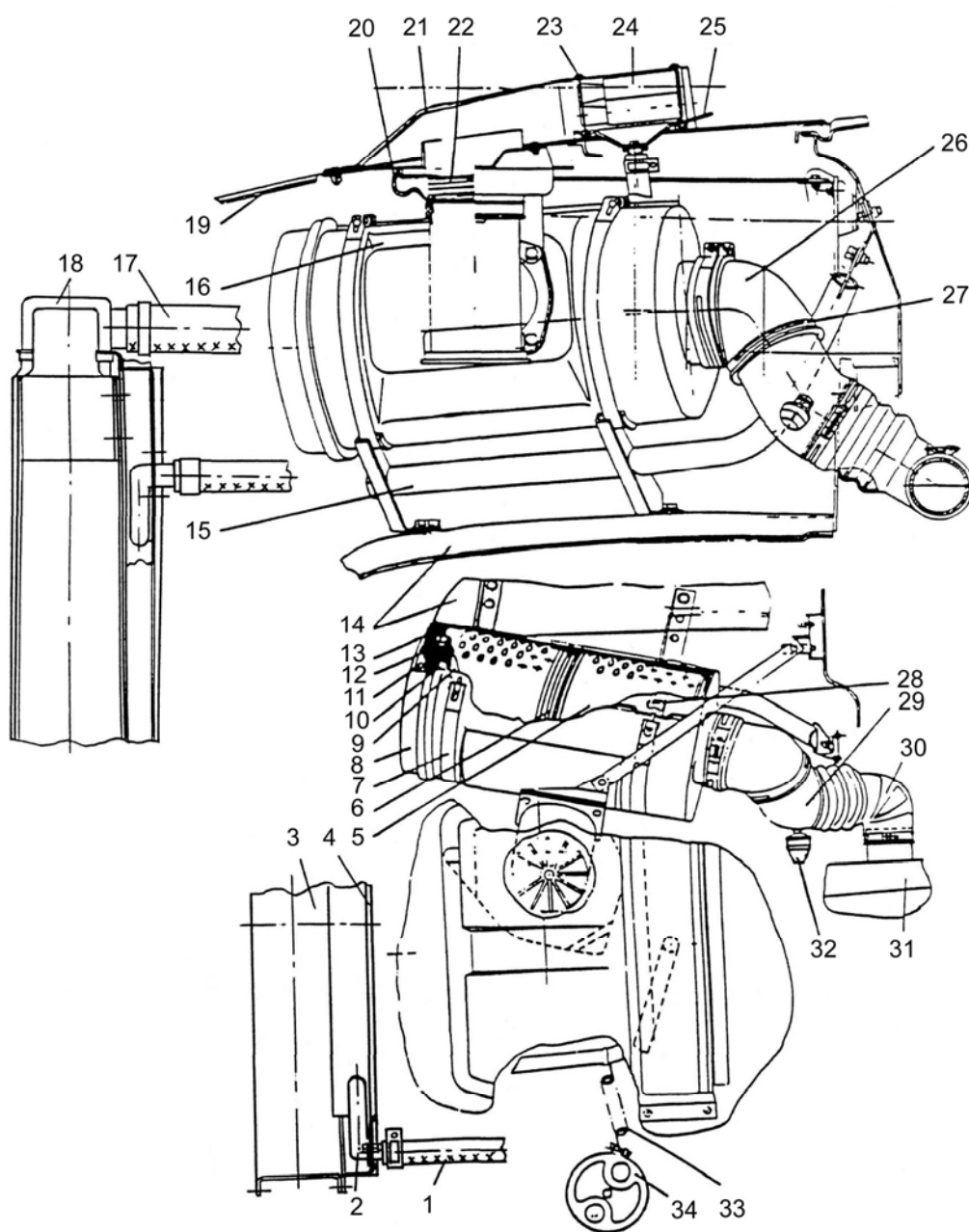


Рисунок 10 – Система питания двигателя воздухом

Рисунок 10 – Система питания двигателя воздухом:

1-шланг отсоса пыли; 2-патрубок отсоса пыли с фланцем; 3-кожух вентилятора; 4-вентилятор; 5, 12-фильтрующие элементы; 6-перегородка; 7-хомут крепления воздушного фильтра; 8-крышка воздушного фильтра; 9-гайка крепления фильтрующих элементов; 10-держатель фильтрующего элемента; 11-гайка крепления крышки; 13-резиновое уплотнительное кольцо; 14-внутренняя панель правого крыла; 15-кронштейн крепления воздушного фильтра; 16-воздушный фильтр; 17-шланг соединительный; 18-охладитель наддувочного воздуха; 19-панель капота; 20-переходник; 21-воздухозаборник верхний; 22-пружина; 23-резиновая уплотнительная прокладка; 24-блок циклонов; 25-воздухозаборник нижний; 26, 30-резиновые патрубки подвода воздуха к двигателю; 27-хомут крепления резиновых патрубков; 28-болт крепления хомута; 29-патрубок впускной; 31-турбо-компрессор; 32-датчик сигнализации засоренности воздушного фильтра; 33-пружина; 34-бачок рулевого управления

Очищенный воздух поступает в турбокомпрессор и нагнетается в цилиндры двигателя через охладитель воздуха.

По мере засорения воздушного фильтра (разрежение во впускном трубопроводе возрастает до 500 мм водяного столба) срабатывает датчик 32 и на панели приборов загорается контрольная лампа.

**Система охлаждения наддувочного воздуха.** Очищенный воздух из воздушного фильтра 10 (рисунок 11) нагнетается турбокомпрессором 2 и по воздухопроводам проходит к охладителю 6, где охлаждается и по воздухопроводу 4 поступает во впускной коллектор 3 двигателя.

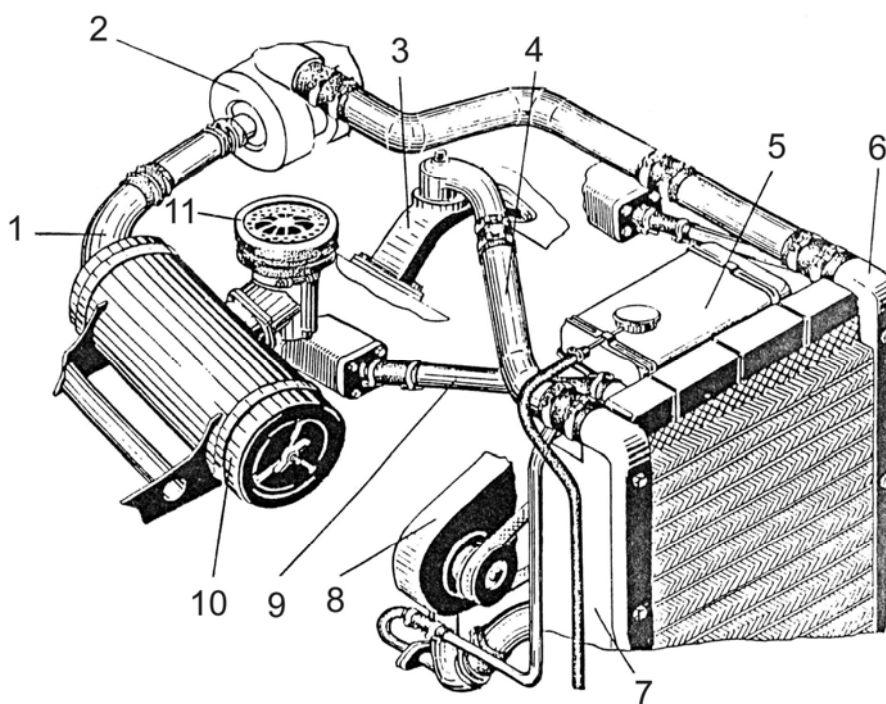


Рисунок 11 – Система охлаждения наддувочного воздуха

Рисунок 11 – Система охлаждения наддувочного воздуха:

1-воздухопроводы; 2-турбокомпрессор; 3-впускной коллектор; 4-воздухопровод; 5-расширительный бачок; 6-охладитель наддувочного воздуха; 7-радиатор системы охлаждения двигателя; 8-водяной насос; 9-патрубок радиатора; 10-воздушный фильтр; 11-заборник воздуха

**Обслуживание воздушного фильтра.** Для обеспечения надежной работы двигателя требуется своевременное обслуживание воздушного фильтра.

Обслуживание первой ступени воздушного фильтра (блока циклонов) производить при сезонном техническом обслуживании автомобиля. При длительной работе в условиях повышенной запыленности и резких изменениях условий окружающей среды сроки обслуживания первой ступени определить исходя из опыта эксплуатации автомобиля в этих условиях.

Для обслуживания первой ступени следует снять шланг 1 (рисунок 10) с нижнего воздухозаборника, снять верхний воздухозаборник с капота, а затем разъединить их и снять блок циклонов 24. В зависимости от степени загрязнения промыть блок в горячей воде, продуть сжатым воздухом и тщательно просушить. При сборке обратить внимание на состояние резиновых уплотнительных прокладок 23. Прокладки, имеющие надрывы и повреждения следует заменить. При обслуживании первой ступени проверить состояние шланга 1 отсоса пыли, его прокладку, крепление патрубка отсоса пыли 2 к кожуху вентилятора 3. После обслуживания первой ступени собрать нижний и верхний воздухозаборники с блоком циклонов и закрепить воздухозаборник в сборе на капоте, а затем подсоединить шланг отсоса пыли к патрубку нижнего воздухозаборника.

Обслуживание картонных фильтрующих элементов следует проводить по загоранию контрольной лампочки, а при отсутствии датчика (или неисправности сигнализации) – через одно ТО-1. Излишне частое обслуживание фильтрующих элементов сокращает срок их службы, так как общее количество обслуживаний элемента ограничено (5-7 раз) из-за возможного разрушения картона.

Для обслуживания фильтрующих элементов 5 и 12 (рисунок 10) необходимо снять крышку 8, отвернув гайку 11. Отвернуть гайку 9 крепления фильтрующих элементов и вынуть их. При наличии на картоне пыли без копоти или сажи (элемент серый) продуть его сухим сжатым воздухом до полного удаления пыли. Давление воздуха должно быть не более 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см<sup>2</sup>), струю воздуха направлять под углом к поверхности элемента.

При наличии на картоне пыли, копоти, масла следует промыть элемент в растворе моющего средства ОП-7 или ОП-10 ГОСТ 8433-81 в теплой воде (40-50°С), окуная и вращая элемент. Раствор готовится из расчета 20-25 г моющего средства на 1 л воды. Взамен указанных растворов можно использовать раствор той же концентрации стиральных порошков бытового назначения. Промытый элемент прополоскать в чистой теплой воде и просушить при температуре не выше плюс 70°С.

После каждого обслуживания фильтрующих элементов и при установке новых проверить их состояние, подсвечивая лампой изнутри: элементы с трещинами, ме-

ханическими повреждениями, разрывами картона, отслаиванием крышек и кожуха – заменить.

При сезонном обслуживании фильтр и фильтрующие элементы необходимо снять, корпус фильтра промыть в керосине, дизельном топливе или горячей воде, продуть сжатым воздухом и просушить, фильтрующие элементы обслужить.

**Проверка герметичности впускного тракта.** После каждой разборки соединений впускного тракта (включая снятие фильтров) необходимо проверить его герметичность с целью исключения попадания загрязненного воздуха в двигатель и преждевременного выхода из строя деталей цилиндропоршневой группы.

Схема установки для проверки герметичности впускного тракта приведена на рисунке 12.

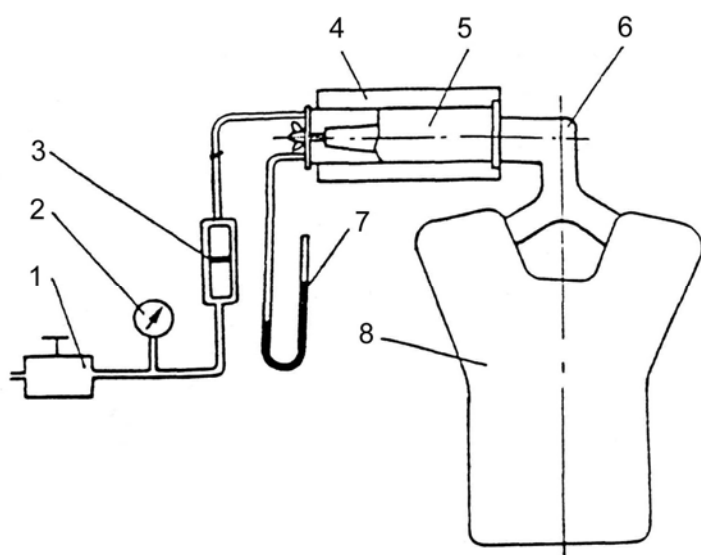


Рисунок 12 – Схема установки для проверки герметичности впускного тракта:  
1-редуктор; 2-манометр; 3-ротаметр;  
4-фильтр; 5-заглушка; 6-патрубок впускной; 7-пьезометр; 8-двигатель

Для проверки герметичности необходимо иметь следующее оборудование:

- источник сжатого воздуха с давлением воздуха не менее 0,05МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>);
- прибор для замера расхода воздуха (ротаметр типа РМ 1-2,5);
- манометр для контроля давления воздуха, подаваемого во впускную систему двигателя;
- пьезометр с пределом измерения 1000 мм вод.ст.;
- редуктор;
- заглушка, устанавливаемая в корпусе воздушного фильтра вместо фильтрующих элементов;
- гибкие шланги и трубопроводы для подвода сжатого воздуха во впускной тракт двигателя.

Порядок проверки герметичности впускного тракта:

- снять крышку воздушного фильтра, вынуть фильтрующие элементы и установить взамен них заглушку;
- подать сжатый воздух во впускной тракт под давлением 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см<sup>2</sup>);
- медленно проворачивая коленчатый вал ключом за болт крепления шкива

или ломиком за отверстия в маховике выбрать такое положение, при котором наблюдается резкое возрастание давления во впускном тракте, контролируемого пьезометром;

-довести расход воздуха до  $1 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

-впускной тракт считать герметичным, если при указанном расходе воздуха ( $1 \text{ м}^3/\text{ч}$ ), давление во впускном тракте равно или превышает 800 мм водного столба. При давлении воздуха менее указанного, необходимо определить места неплотностей при помощи мыльной пены. Все неплотности впускного тракта в зоне между воздушным фильтром и впускным патрубком двигателя подлежат устранению;

-после устранения неплотностей необходимо провести контрольную проверку герметичности впускного тракта, как описано выше.

Размеры заглушки показаны на рисунке 13.

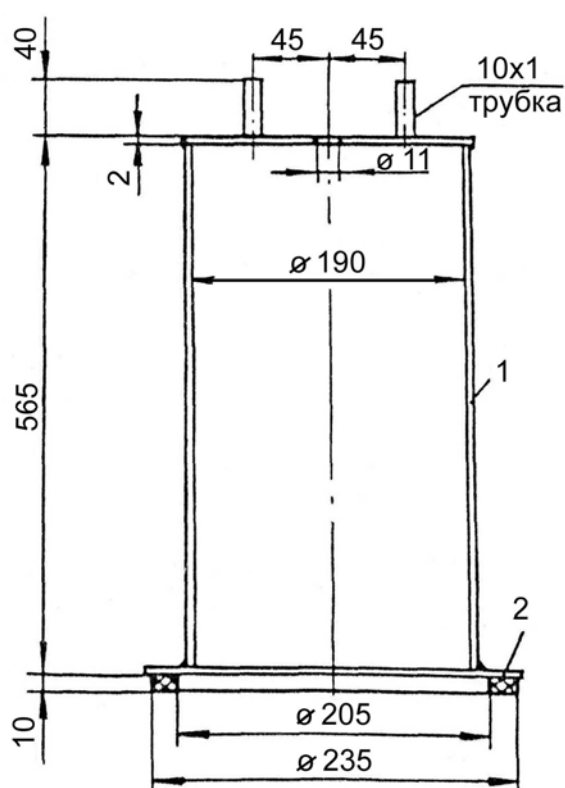


Рисунок 13 – Заглушка:  
1-заглушка; 2-прокладка

### 5.1.5. Система выпуска отработавших газов.

Выпуск отработавших газов производится через глушитель на левую сторону. Устройство системы выпуска показано на рисунке 14.

В системе выпуска установлен вспомогательный тормоз 4 с поворотной заслонкой.

В процессе эксплуатации при обнаружении пропуска отработавших газов через фланцы компенсатора необходимо подтянуть гайки стяжных болтов хомутов с усилием, предотвращающим проворачивание хомутов на фланцах компенсатора.

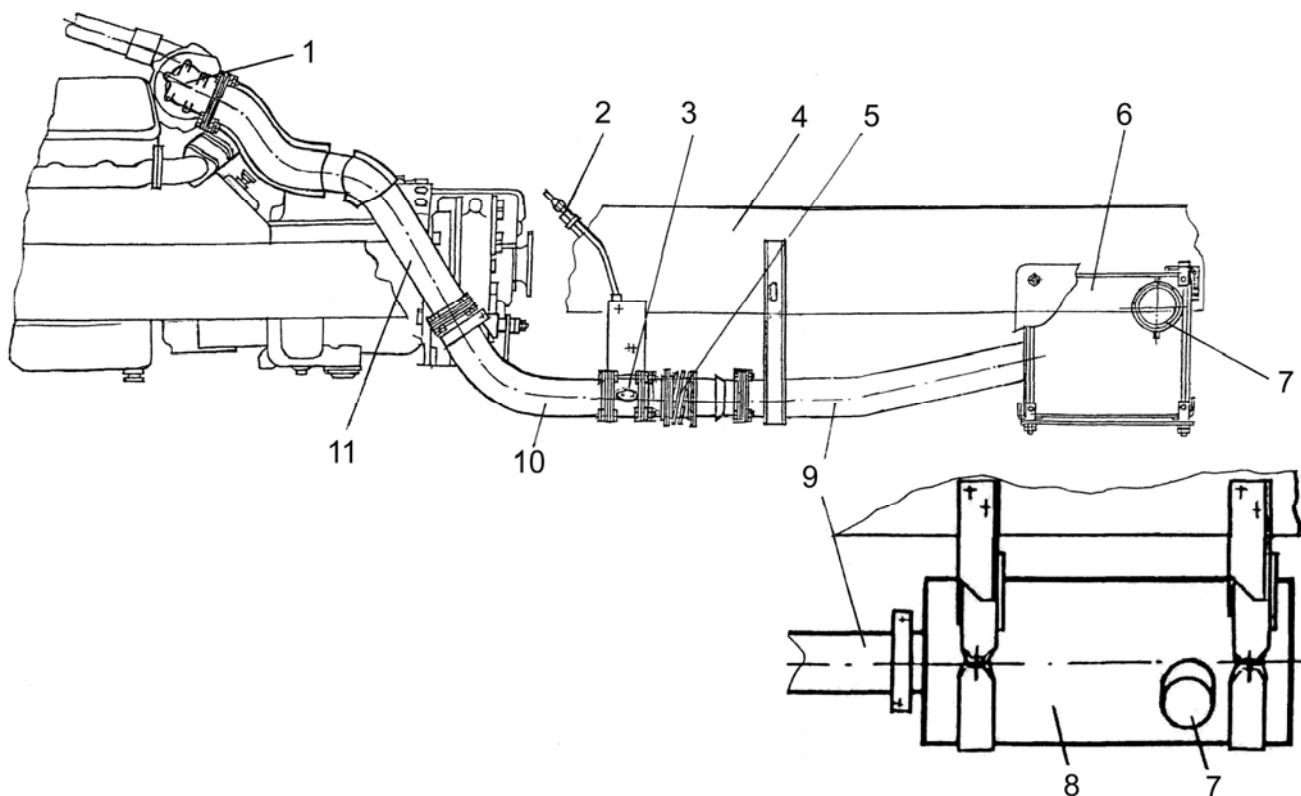


Рисунок 14 – Система выпуска отработавших газов:

1-патрубок; 2-подвод воздуха к цилиндру управления вспомогательной тормозной системы; 3-тормоз вспомогательный; 4-лонжерон рамы левый; 5-компенсатор; 6-глушитель прямоугольный; 7-труба выхлопная; 8-глушитель круглый; 9, 10, 11-труба

#### 5.1.6. Система охлаждения двигателя.

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Включает в себя водяной насос, жидкостно-масляный теплообменник, вентилятор, термостаты.

В систему охлаждения (рисунок 15) двигателя, кроме того, включены водяной радиатор, охладитель наддувочного воздуха типа «воздух-воздух». Регулирование теплового режима работы двигателя осуществляется автоматически при помощи термостатов и муфты отключения вентилятора, работающей в трех режимах: автоматически, постоянно включен и отключен вентилятор.

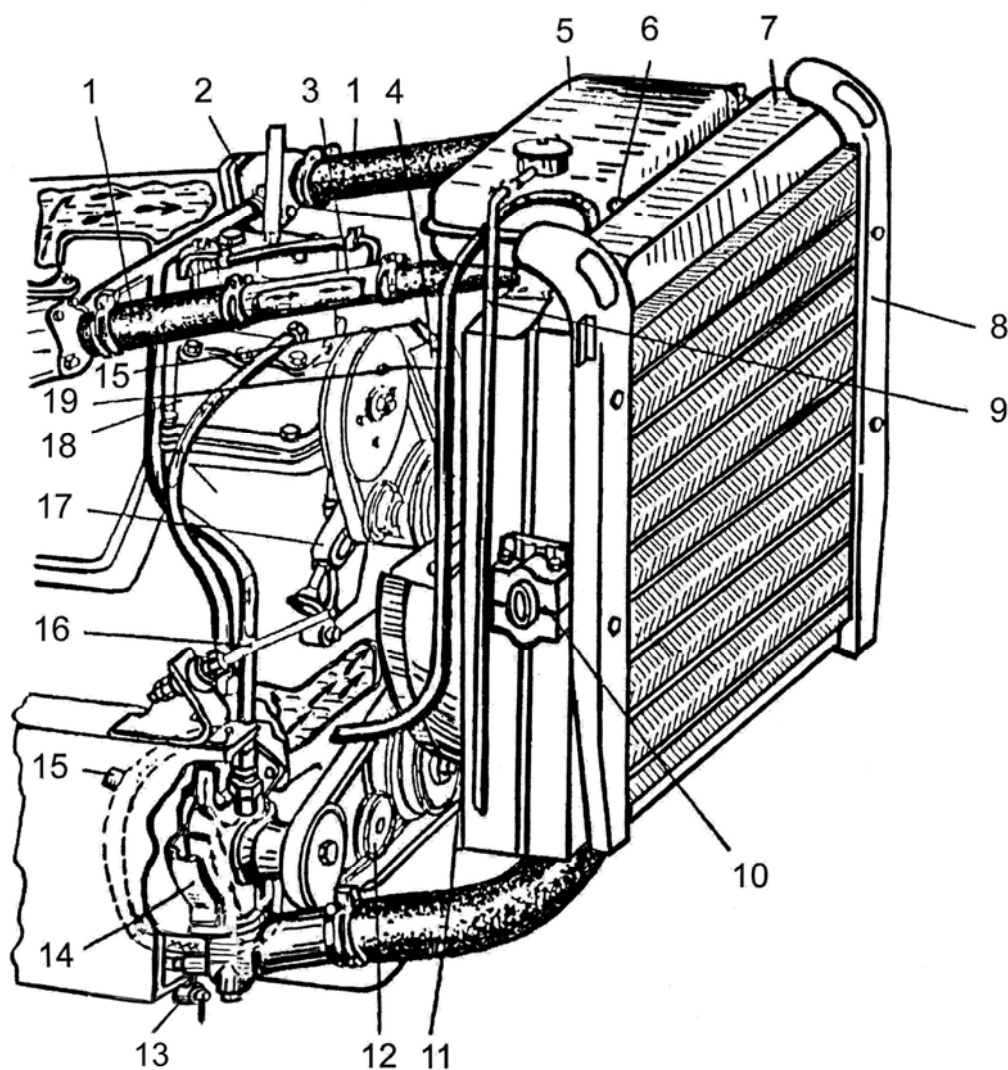


Рисунок 15 – Система охлаждения двигателя:

1-шланг соединительный; 2-коробка термостата; 3-патрубок соединительный; 4-вентилятор; 5-бачок расширительный; 6-трубка от радиатора к расширительному бачку; 7-радиатор; 8-охладитель наддувочного воздуха; 9-шланг пароотводной; 10-сайлент-блок; 11-кожух вентилятора; 12-натяжное устройство ремня водяного насоса; 13-пробка сливного отверстия; 14-водяной насос; 15-патрубок подвода охлаждающей жидкости; 16-тяга крепления радиатора; 17-устройство натяжное ремня компрессора; 18-компрессор; 19-трубка соединительная от расширительного бачка к водяному насосу

Устройство и особенности работы привода с фрикционной муфтой описано в Руководстве по эксплуатации силового агрегата. Управление приводом вентилятора осуществляется электромагнитным клапаном (рисунок 16).

Работа электромагнитного клапана заключается в том, что от термореле 5, установленного на правом водяном коллекторе, поступает электрический сигнал через реле к электромагнитному клапану 2, который управляет поступлением масла в муфту привода вентилятора 1.

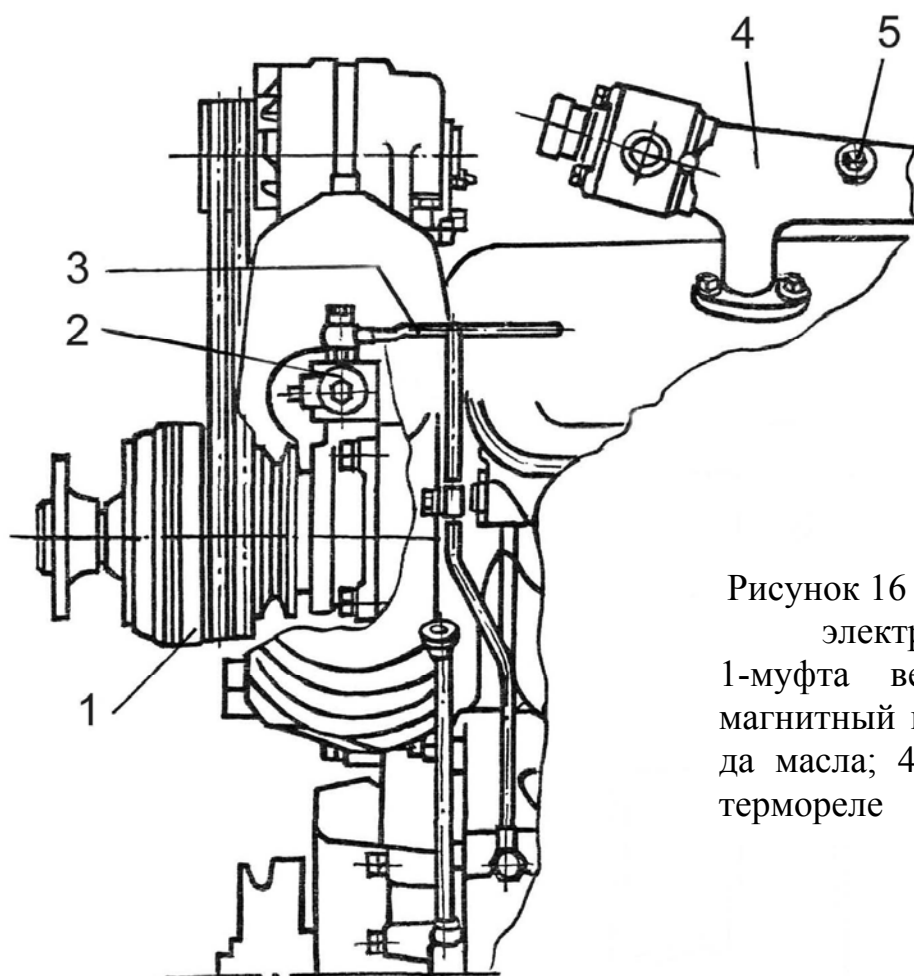


Рисунок 16 – Привод вентилятора с электромагнитным клапаном: 1-муфта вентилятора; 2-электромагнитный клапан; 3-трубка подвода масла; 4-водяной коллектор; 5-термореле

При работе вентилятора в автоматическом режиме вентилятор включается от электрического сигнала термореле в зависимости от температурного режима.

Управление электрическим приводом вентилятора осуществляется непосредственно из кабины водителя переключателем 34 (рисунок 6), находящимся на правой панели щитка приборов. Переключатель может занимать три фиксированные положения:

- нажата нижняя часть клавиши – автоматическое включение муфты привода вентилятора от термореле;

- нажата верхняя часть – включается вентилятор независимо от температуры двигателя (применяется в тяжелых условиях эксплуатации или при отказе автоматического включения муфты привода вентилятора от термореле);

- среднее положение клавиши – привод вентилятора выключен (применяется при преодолении брода).

При работе вентилятора включается контрольная лампа 33.

Схема включения электромufты привода вентилятора показана на рисунке 17.



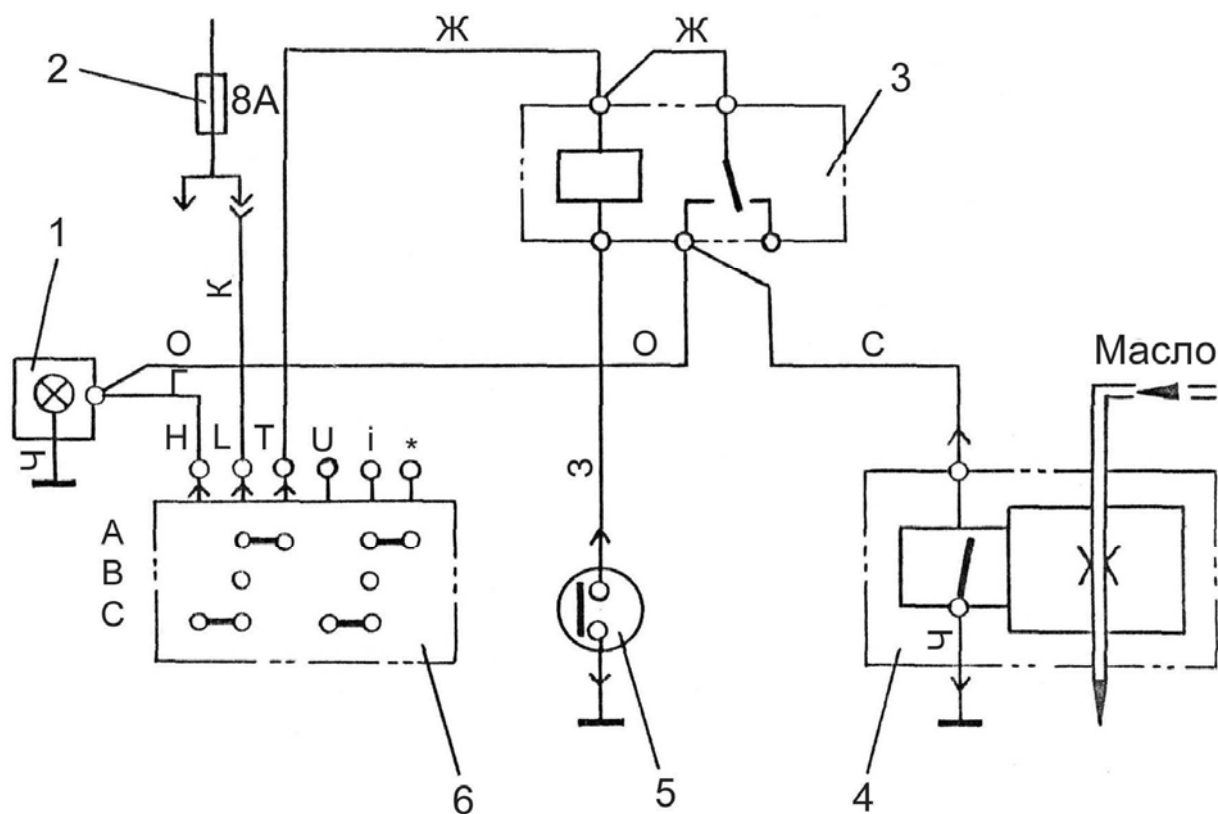


Рисунок 17 – Схема включения электромуфты привода вентилятора:  
 1-лампа контрольная; 2-блок предохранителей (кл.3F4); 3-реле; 4-электроклапан; 5-термореле; 6-переключатель (имеет 3 положения): А–«автомат» – вентилятор включается от термореле; В–«нейтральное положение» – применяется при преодолении брода; С–вентилятор включается независимо от температуры двигателя

### 5.1.7. Электрофакельное устройство (ЭФУ).

Подключено к топливной системе двигателя и работает на дизельном топливе. Подробное описание и назначение ЭФУ дано в Руководстве по эксплуатации силового агрегата.

Электрическая схема ЭФУ (рисунок 18) позволяет обеспечить предварительный разогрев штифтовых свечей, шунтирование дополнительного сопротивления термореле при стартовании и последующее сопровождение работы двигателя. В электрической схеме ЭФУ предусмотрено автоматическое отключение генератора во время работы ЭФУ, а также защита от случайного включения ЭФУ в электрическую сеть. Управление ЭФУ осуществляется из кабины выключателем 58 (рисунок 6). Загорание контрольной лампы 18 сигнализирует об открытии электромагнитного клапана подачи топлива к свечам ЭФУ.

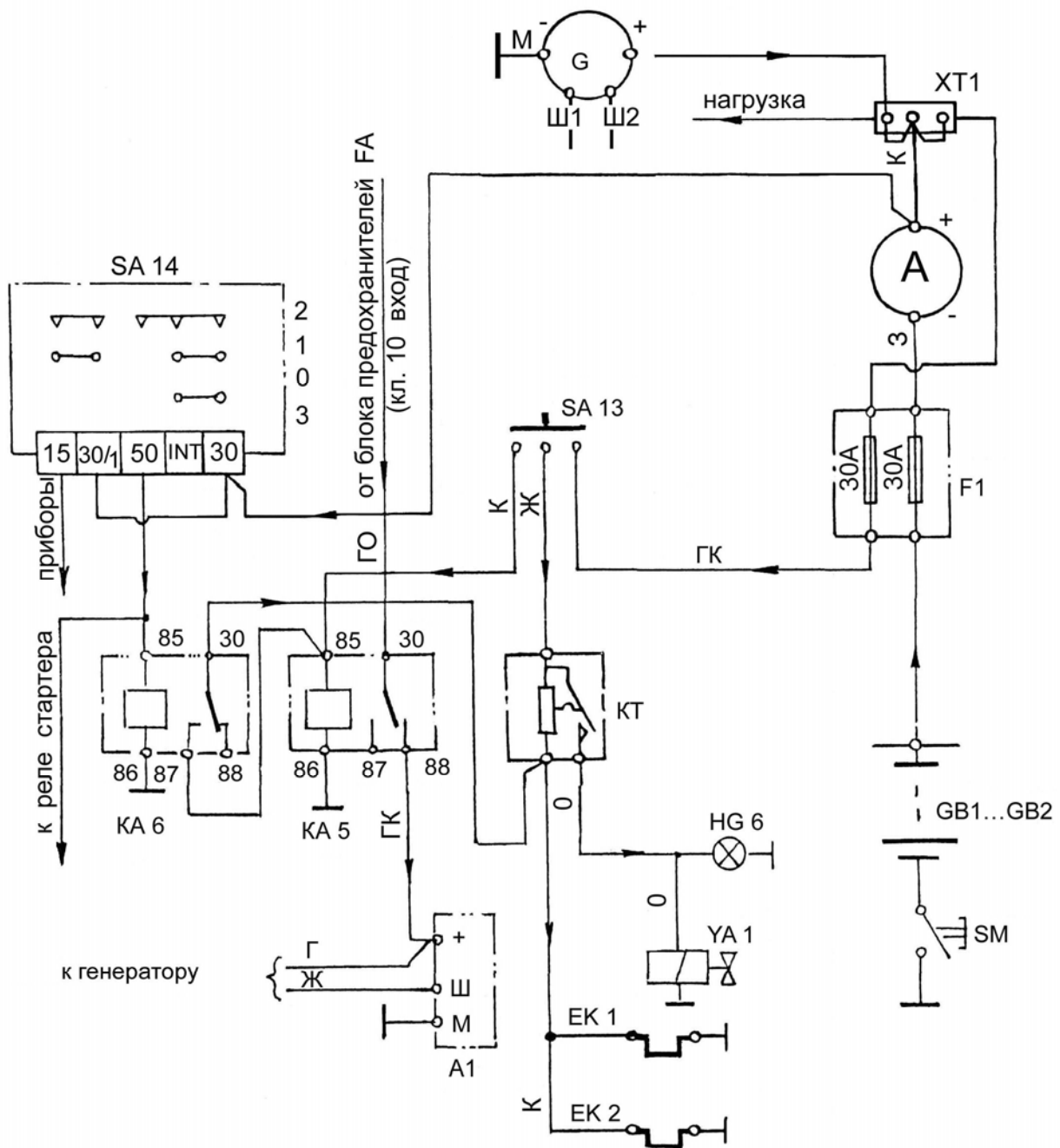


Рисунок 18 – Принципиальная электросхема ЭФУ:

G-генератор; SA14-выключатель приборов, стартера и противоугонного устройства; A-амперметр; GB1-GB2-аккумуляторные батареи; SA13-выключатель кнопочный ЭФУ; YA1-топливный электроклапан ЭФУ; HG6-лампа контрольная ЭФУ; КТ-термореле ЭФУ; KA5-реле отключения обмотки возбуждения генератора; KA6-реле факельных свечей; ЕК1, ЕК2-факельные свечи; SM-выключатель «массы»; XT1-3-х клеммовая соединительная панель; F1-центральный блок предохранителей; A1-регулятор напряжения

### 5.1.8. Предпусковой подогреватель.

На автомобилях может устанавливаться подогреватель типа DBW-300, предназначенный для разогрева двигателя перед пуском при температуре окружающего воздуха ниже минус 20°C и автоматического поддержания оптимальной температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя и отопления кабины водителя.

Схема включения подогревателя в систему охлаждения двигателя показана на рисунке 19.

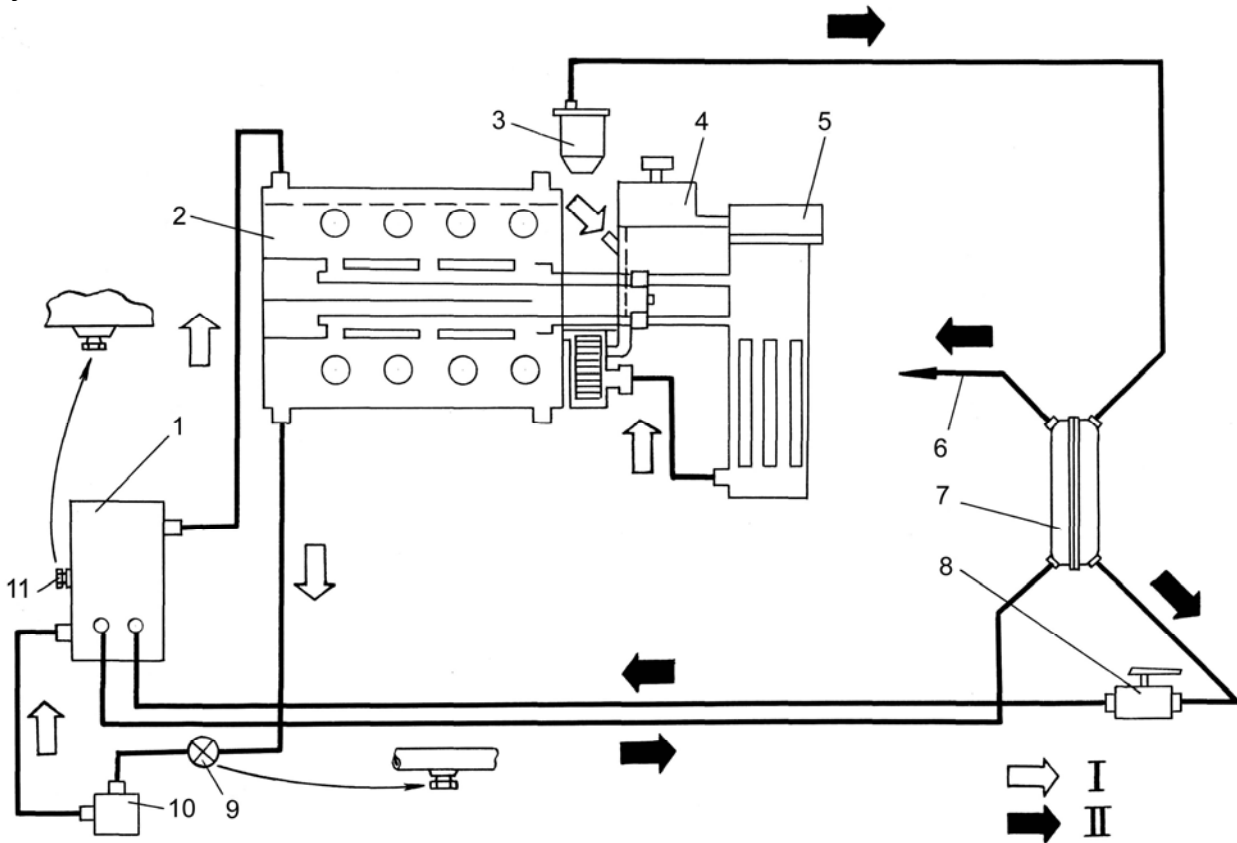


Рисунок 19 – Схема подключения подогревателя в систему охлаждения двигателя:

1-подогреватель; 2-двигатель; 3-фильтр тонкой очистки топлива; 4-расширительный бачок; 5-радиатор системы охлаждения двигателя; 6-слив топлива в топливный бак; 7-топливный бачок подогревателя; 8-кран топливный подогревателя; 9-пробка слива охлаждающей жидкости; 10-циркуляционный насос; 11-пробка для слива охлаждающей жидкости

I-подача охлаждающей жидкости; II-подача топлива

Для включения подогревателя необходимо открыть кран 8 (рисунок 19) подачи топлива, расположенный около топливного бачка подогревателя. Переместить переключатель 47 (рисунок 6) влево в сторону символа. По истечении 15 секунд топливо впрыскивается в камеру сгорания, где происходит его возгорание. После формирования факела пламени, детектор отключает свечу накаливания. С выключе-

нием подогревателя загорается лампа 48 сигнализации работы подогревателя. Если сгорание не происходит, см. главу «Неисправности» Руководства по эксплуатации подогревателя.

Слив охлаждающей жидкости из системы подогревателя производится одновременно при сливе из системы охлаждения двигателя. Отверстия для слива охлаждающей жидкости находятся на подогревателе и на патрубке шланга циркуляционного насоса, закрытые пробками 9 и 11 (рисунок 19). Вместо пробок по требованию заказчика могут устанавливаться краны.

## 5.2. Сцепление

Подробное описание сцепления и его устройство приведены в Руководстве по эксплуатации силового агрегата.

Привод управления сцеплением (рисунок 20) состоит из подвесной педали 4, главного цилиндра 1, усилителя пневмогидравлического (УСПГ) 22, трубопроводов и шлангов.

### Работа привода

При нажатии на педаль 4 давление жидкости, создаваемое в главном цилиндре 1, через трубопровод и шланг 18, 19 подводится к клапану управления 11 в полость Е и к полости Ж корпуса УСПГ 22 (полость Е связана с полостью Ж внутренним каналом), при этом золотник 15, преодолевая усилия возвратной пружины 14, упирается в клапан 16, перекрывая свой внутренний канал.

При дальнейшем перемещении педали 4 (полный ход педали по хорде 175 мм min) золотник 15 перемещает клапан 16, преодолевая усилие возвратной пружины 13, при этом открывается доступ сжатого воздуха в полость В, который через канал Г поступает в полость Б и перемещает гидропневмопоршень 7 (полный ход для выключения сцепления 27...31 мм), проворачивая рычаг 23 – сцепление выключается.

Воздух из полости К через канал И в корпусе УСПГ 8 и воздушный клапан 17 выходит в атмосферу.

При отпускании педали сцепления 4 давление жидкости в полости Е и Ж падает. Золотник 15 под действием возвратной пружины 14 возвращается в исходное положение, при этом клапан 16 перекрывает доступ сжатого воздуха в полость Б, а в золотнике 15 открывается внутренний канал.

Сжатый воздух из полости Б по каналу Г, внутренний канал золотника 15, через воздушный клапан 17 выходит в атмосферу, одновременно заполняя воздухом полость К через канал И.

Гидропневмопоршень 7 под действием усилия диафрагменной пружины сцепления возвращается в исходное положение – сцепление включается.

При установке рычага 23 на валик вилки выключения сцепления метка-24 должна быть совмещена с меткой валика 25.

Устанавливается УСПГ 22 на кронштейне и крепится на нижней части рычага 23 с помощью пальца и шплинта.

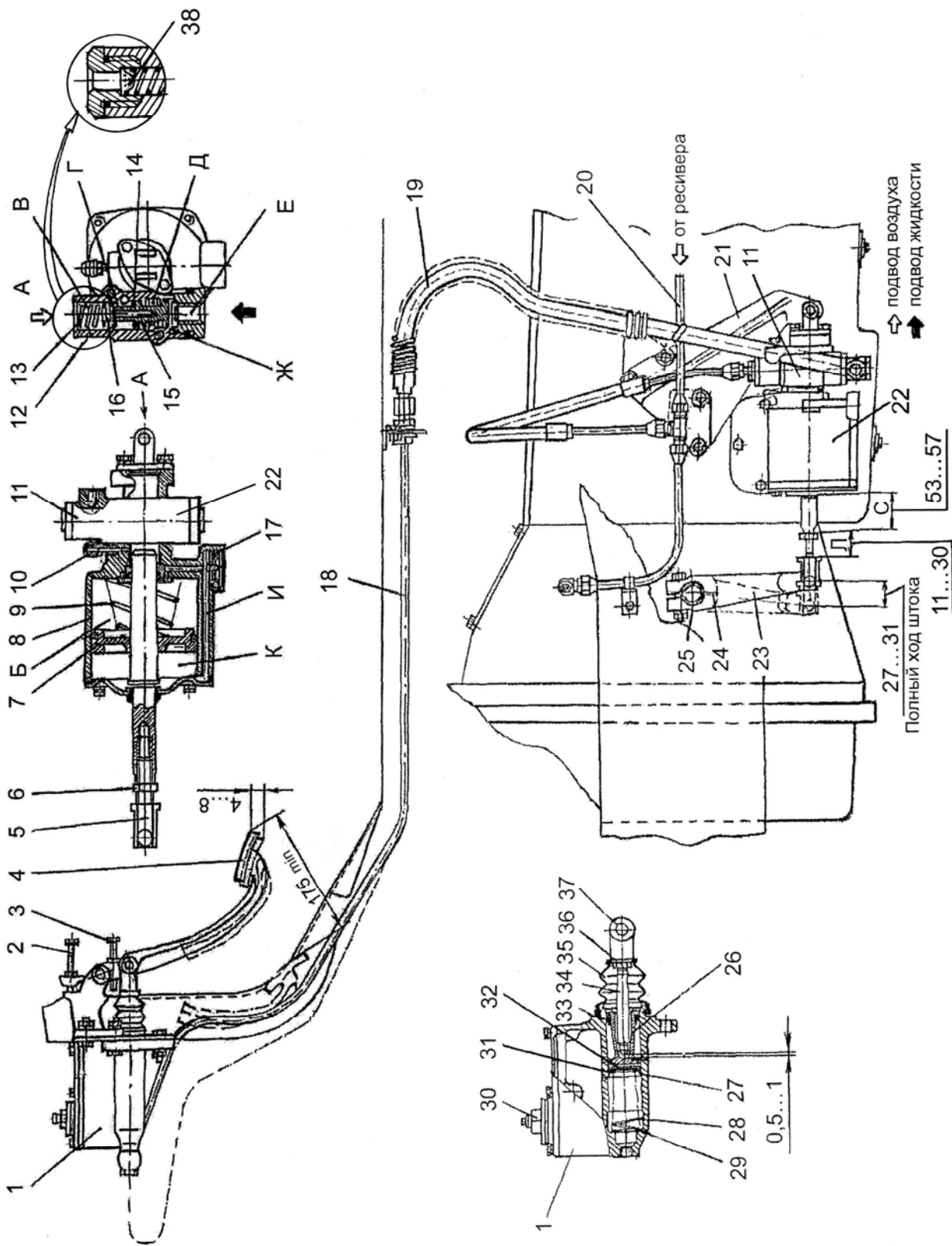


Рисунок 20 – Привод управления сцеплением

## Рисунок 20 – Привод управления сцеплением:

1-главный цилиндр выключения сцепления; 2-болт регулировки свободного перемещения педали сцепления; 3-болт регулировки полного хода педали сцепления; 4-педаля; 5-вилка штока; 6-гайка; 7-гидропневмопоршень; 8-корпус УСПГ; 9-пружина; 10-клапан перепускной; 11-клапан управления; 12-корпус клапана; 13-пружина возвратная клапана; 14-пружина; 15-золотник; 16-клапан; 17-воздушный клапан; 18-трубопровод подвода жидкости; 19-шланг подвода жидкости; 20-трубопровод подвода воздуха; 21-кронштейн крепления УСПГ; 22-УСПГ; 23-рычаг; 24-метка на рычаге; 25-метка на валу вилки включения сцепления; 26-поршень; 27-манжета; 28-пружина возвратная; 29-корпус главного цилиндра; 30-пробка заливного отверстия; 31-компенсационное отверстие; 32-шайба специальная толщиной 0,25 мм; 33-манжета поршня; 34-толкатель; 35-защитный колпак; 36-контргайка; 37-вилка толкателя; 38-фильтр

### Регулировка привода управления сцеплением

Регулировку привода управления сцеплением необходимо производить в следующей последовательности:

1. Отрегулировать свободное перемещение педали сцепления в пределах 4...8 мм, что соответствует зазору 0,5...1,0 мм между толкателем 34 и поршнем 26, для чего:

-вывернуть верхний регулировочный болт до упора педали 4 в кронштейн педали;

-соединить вилку толкателя поршня с педалью 4;

-легким нажатием рукой на педаль 4 выбрать зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра 1 и ввернуть верхний регулировочный болт 2 до упора в кронштейн педали;

-вывернуть верхний регулировочный болт 2 на 0,5-1 оборота, что соответствует свободному перемещению резинового конца площадки педали 4...8 мм, болт контрить.

2. Отрегулировать полный ход педали сцепления нижним болтом 3 – 175мм min по хорде. При невозможности вышеуказанной регулировки полного хода педали необходимо его отрегулировать в следующем порядке:

-вывернуть верхний регулировочный болт;

-изменить длину толкателя поршня главного цилиндра, выворачивая его из вилки (один оборот толкателя равен увеличению полного хода педали на 6-7 мм), толкатель контрить.

Отрегулировать свободное перемещение и полный ход педали, как указано выше.

3. Установить размер С (начальное положение штока относительно УСПГ) в пределах 53...57 мм при соблюдении размера Л = 11...30 мм (возможный размер выворачивания вилки 5 из штока), для чего:

-расконтрить гайку 6;

-вращать гидропневмопоршень 7 ключом за лыску, после чего гайку 6 закон-

триль.

Эта регулировка обеспечивает ход гидропневмопоршня 7 в пределах 27...31 мм и работу привода до полного износа фрикционных накладок ведомого диска. Проверку производить нажатием на педаль сцепления и линейкой определить ход гидропневмопоршня 7.

В случае невозможности установить размер С с соблюдением размера Л необходимо рассоединить нижний конец рычага 23 от вилки 5 и переставить рычаг 23 на валу включения сцепления на один шлиц.

После чего вновь отрегулировать размер С, в пределах 53...57 мм и проверить полный ход штока, который должен быть в пределах 27...31 мм.

Характерной особенностью привода сцепления является отсутствие зазора между упорным кольцом и муфтой выключения сцепления, что обеспечивает работу привода до полного износа накладок ведомого диска сцепления. При установке УСПГ 22 на новый двигатель (или при установке нового ведомого диска) гидропневмопоршень 7 занимает среднее положение в цилиндре. По мере износа фрикционных накладок гидропневмопоршень перемещается вправо до упора в заднюю стенку цилиндра, при этом размер С должен быть не менее 20 мм (фрикционные накладки требуют замены).

### **Смена рабочей жидкости в гидравлической части привода управления сцеплением**

Осуществляется в следующей последовательности:

-снять с наконечника перепускного клапана 10 (рисунок 20) защитный колпачок и надеть на клапан шланг для прокачки гидропривода. Второй конец шланга опустить в прозрачный сосуд для слива жидкости;

-подсоединить шланг для накачивания шин одним концом к наконечнику заливной пробки 30, а вторым – к клапану контрольного вывода или к другому источнику сжатого воздуха и создать в резервуаре давление;

-отвернуть на 1-2 оборота перепускной клапан 10, слить отработавшую жидкость и продуть гидросистему сжатым воздухом. Во время слива жидкости нажимать на педаль сцепления для полного удаления жидкости и завернуть перепускной клапан;

-заполнить главный цилиндр чистой тормозной жидкостью в соответствии с химмотологической картой;

-произвести прокачку гидропривода с целью удаления воздуха, для чего через наконечник заливной пробки создать давление воздуха 0,3...0,6 МПа (3-6 кгс/см<sup>2</sup>) с выдержкой 30 с;

-отвернуть перепускной клапан 10 на 1/8 оборота и слить 100...150 г жидкости, не допуская полного расходования жидкости в картере главного цилиндра (операцию повторять до полного удаления воздуха из гидросистемы). Во время прокачки нажимать на педаль сцепления;

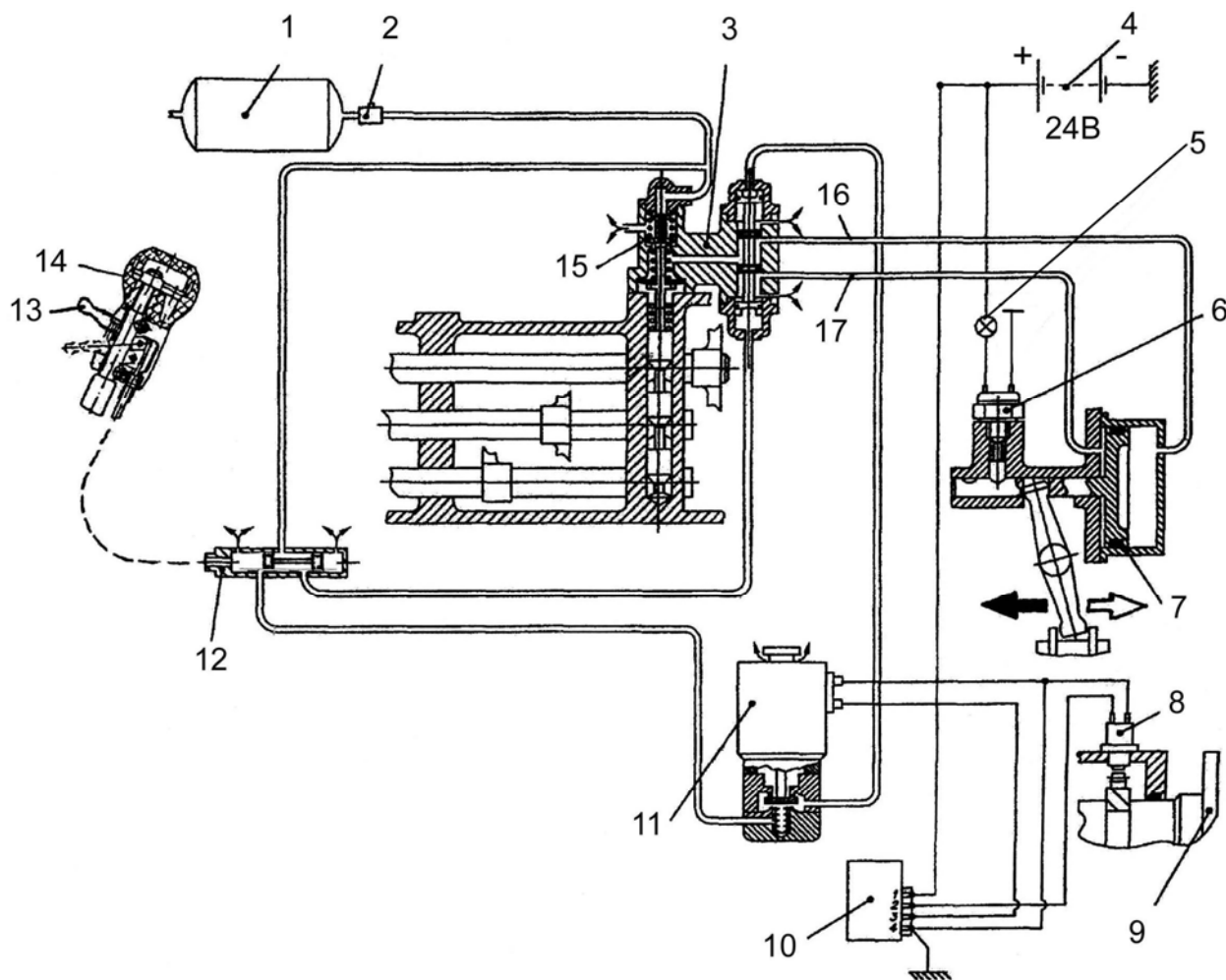
-по окончании прокачки долить жидкость до уровня 15...20 мм ниже верхней кромки заливного отверстия главного цилиндра и плотно завернуть пробку;

-снять шланги, завернуть перепускной клапан 10 и надеть защитный колпачок. Жидкость, слитую из системы гидропривода при прокачке можно использовать только после ее фильтрации и отстоя.

### 5.3. Коробка передач

Коробка передач типа ЯМЗ-2381-31 механическая, двухдиапазонная, восьми-ступенчатая с синхронизаторами на всех передачах, кроме заднего хода; состоит из четырехступенчатой основной коробки передач и двухступенчатого планетарного демультипликатора.

Управление основной коробкой – механическое, осуществляется рычагом из кабины водителя. Управление двухступенчатым планетарным демультипликатором – пневматическое, с помощью переключателя диапазонов 13 (рисунок 21), установленного на корпусе переключателя 14.



Перемещение поршня рабочего цилиндра



включение высшего диапазона

включение низшего диапазона

Рисунок 21 – Схема переключения диапазонов двухступенчатого планетарного демультипликатора



Рисунок 21 – Схема переключения диапазонов  
двухступенчатого планетарного демультипликатора:

1-воздушный ресивер; 2-влажмаслоотделитель; 3-воздухораспределитель; 4-аккумуляторные батареи; 5-контрольная лампа; 6-включатель ВК403Б; 7-цилиндр переключения диапазонов; 8-индуктивный датчик скорости; 9-фланец; 10-реле блокировки; 11-клапан блокировки; 12-кран управления; 13-переключатель; 14-корпус переключателя; 15-впускной клапан воздухораспределителя; 16-воздухопровод включения низшего диапазона; 17-воздухопровод включения высшего диапазона

Особенностью конструкции пневматического привода демультипликатора является наличие в схеме индуктивного датчика скорости 8, реле блокировки 10 и клапана 11 блокировки, обеспечивающих переключение передач с высшего диапазона на низший только при скорости движения автомобиля 25-30 км/час, что предохраняет коробку передач от повреждений.

При установке переключателя 13 в нижнее положение, сжатый воздух от крана управления 12 через открытый клапан блокировки 11 поступает к воздухораспределителю 3 и далее к цилиндру 7 и перемещает поршень в сторону основной коробки. При этом включатель 6 (ВК-403-Б) включает контрольную лампу 5 переключения диапазонов, и, как только лампа 5 погаснет, можно включать передачи с первой по четвертую.

При установке переключателя 13 в верхнее положение, при скорости движения автомобиля выше 30 км/час, сжатый воздух от крана 12 подводится к воздухораспределителю 3 и через открытый клапан 15 – к цилиндру 7, поршень которого перемещается в сторону от основной коробки, а шток поршня включает контрольную лампу 5. После того, как погаснет контрольная лампа 5, можно включать передачи высшего диапазона с пятой по восьмую.

#### 5.4. Раздаточная коробка

Раздаточная коробка (рисунок 22) служит для распределения крутящего момента между ведущими мостами и для отбора мощности на лебедку или другое специальное оборудование. Расположена раздаточная коробка непосредственно за коробкой передач и соединена с ней карданным валом. Подвеска раздаточной коробки выполнена на трех опорах с помощью кронштейнов через резиновые подушки.

Управление раздаточной коробкой электропневматическое, осуществляется переключателями, расположенными на панели приборов, электропневматическими клапанами, установленными на правом лонжероне рамы (под кронштейном запасного колеса) и пневматическими камерами, закрепленными на картере раздаточной коробки.

Коробка представляет собой трехвальный редуктор с цилиндрическими косозубыми шестернями и обеспечивает две ступени передач. Валы смонтированы в литом чугунном картере со съемной крышкой 4 и вращаются в шариковых и роликовых подшипниках.

Шестерни высшей 8 и низшей 6 передач с бронзовыми втулками установлены на первичном валу 1. На валу и шестернях имеются зубчатые венцы, которые соединяются муфтой 7 при включении одной из передач.

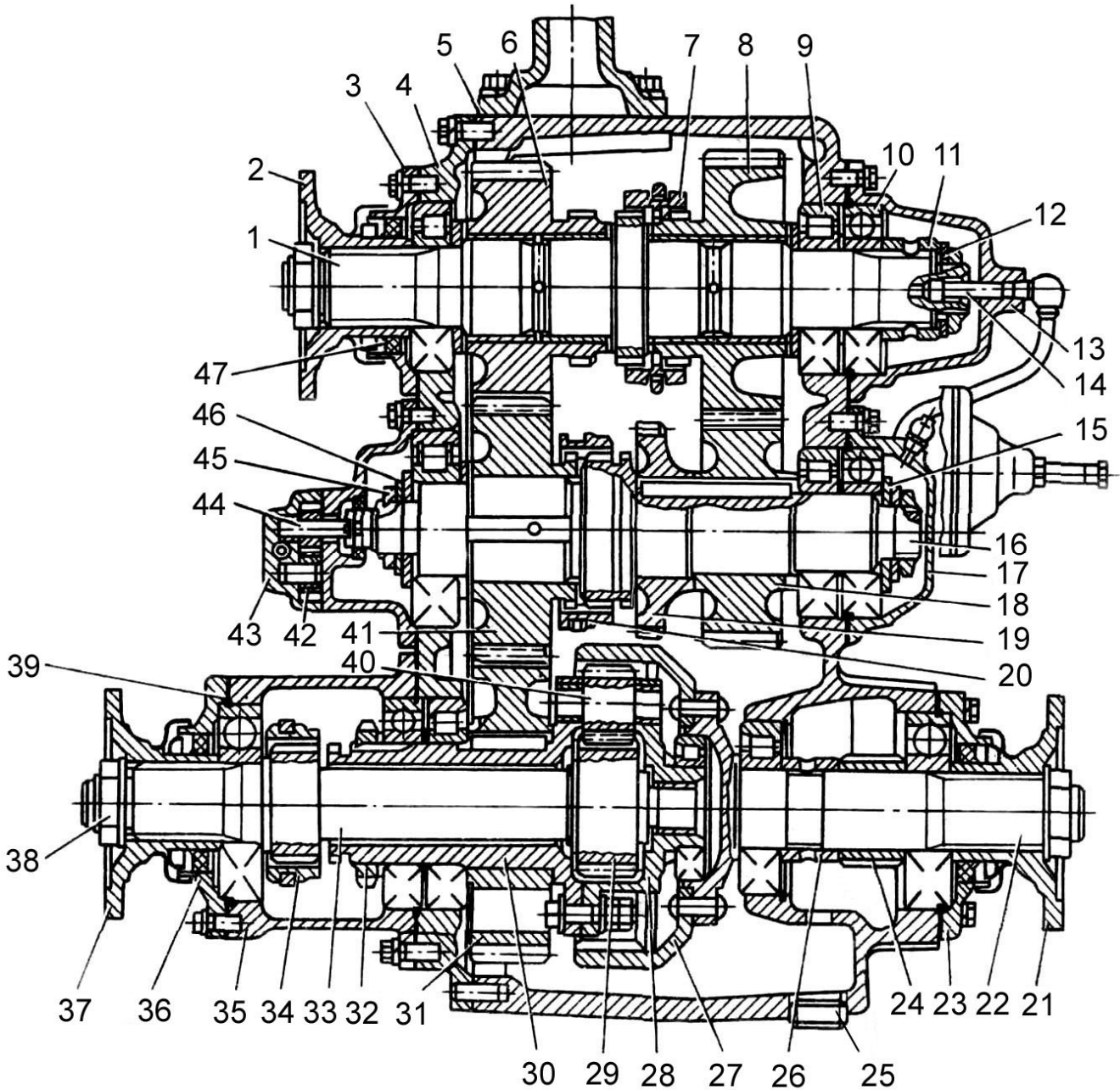


Рисунок 22 (1) – Раздаточная коробка

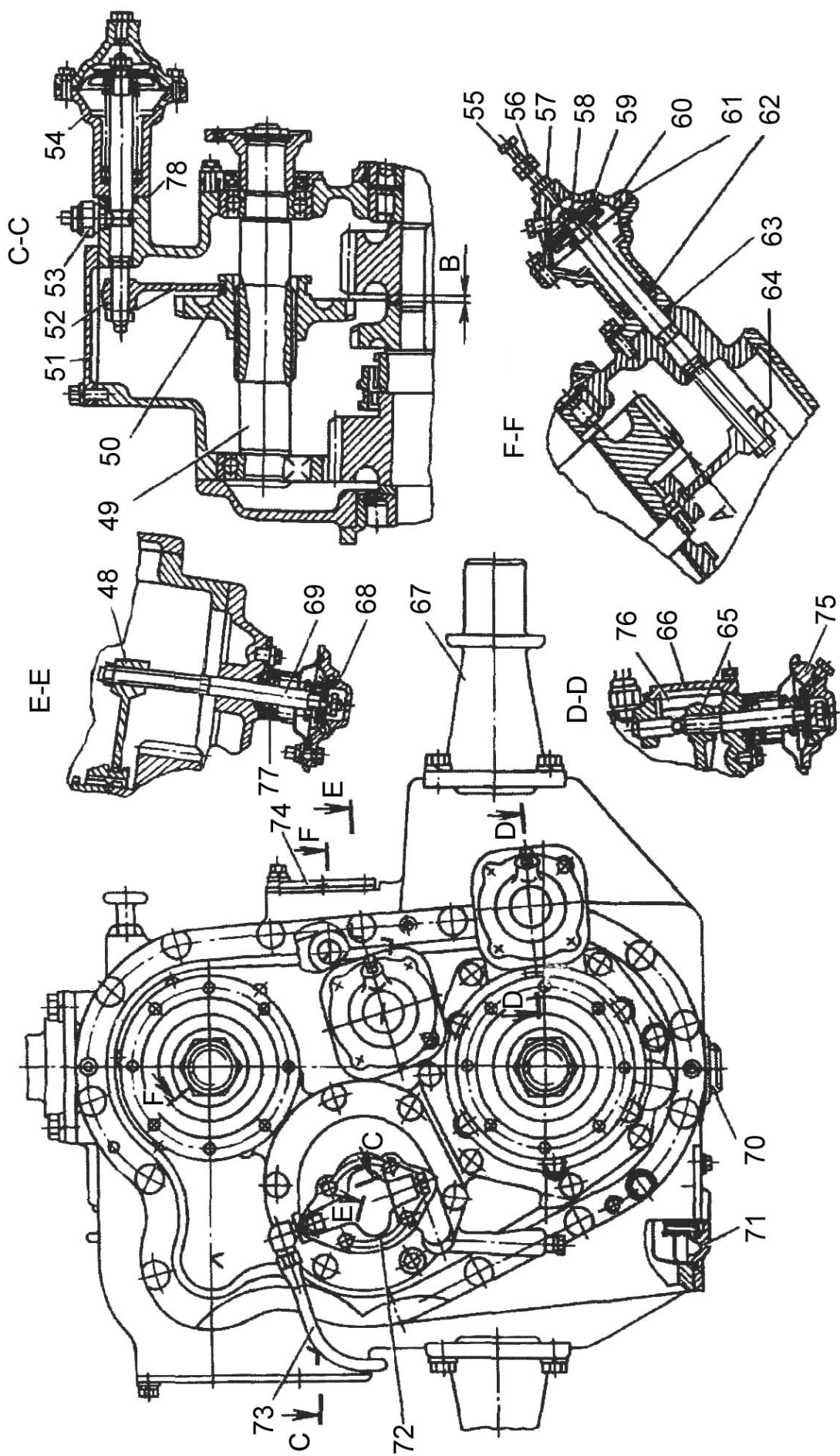


Рисунок 22 (2) – Раздаточная коробка

### Рисунок 22 – 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 промежуточного моста; 22-вал привода промежуточного моста; 23-крышка подшипников вала привода промежуточного моста; 24-ротор индикатора; 25-пробка сливная; 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-датчик выключателя блокировки дифференциала; 54-пневмокамера включения отбора мощности; 55-болт отключения первичного вала; 56, 57-контргайки; 58-гайка штока; 59-шайба; 60-диафрагма; 61-пневмокамера; 62-корпус пневмокамеры; 63-регулирующие прокладки; 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; 75-пневмокамера включения блокировки межосевого дифференциала; 76-шток; 77-прокладки регулировочные; 78-прокладка регулировочная

Перемещение зубчатой муфты осуществляетсявилкой 64 штока диафрагмы пневмокамеры 61.

Когда клавиша выключателя 45 находится в среднем положении (рисунок 6) электроклапан переключения передач обесточен и под действием пружины пневмокамеры 61 (рисунок 22) шестерня 8 высшей передачи находится в постоянном зацеплении с зубчатой муфтой 7 и зубчатым венцом первичного вала – включена высшая передача. Для включения низшей передачи необходимо разблокировать клавишу и нажать на верхнюю часть клавиши до щелчка. При этом электропневмоклапан открывает подачу сжатого воздуха в пневмокамеру 61, диафрагма прогибается и сжимает пружину. Шток через вилку 64 выводит зубчатую муфту из зацепления с шестерней высшей передачи и замыкает венцы шестерни низшей передачи и зубчатый венец первичного вала.

От промежуточного вала 16 крутящий момент передается на шестерню 31 привода ведущих мостов, шестерню 19 отбора мощности на лебедку и на привод

масляного насоса раздаточной коробки. Вал цельный, в средней части имеет зубчатые венцы. Зубчатые венцы вала и шестерни 41 находятся в постоянном зацеплении с муфтой 20 отключения ведущих мостов под действием усилия пружины пневмокамеры 68.

Для отключения привода ведущих мостов в раздаточной коробке необходимо нажать нижнюю часть клавиши переключателя 45. При этом зубчатая муфта 20 выходит из зацепления с шестерней 41, крутящий момент к ведущим мостам не передается.

Привод к ведущим мостам осуществляется двумя валами: валом 33 привода переднего моста и валом 22 привода мостов задней тележки, соединенных между собой несимметричным межосевым дифференциалом, который распределяет крутящий момент между передним мостом и мостами задней тележки в отношении 1:2. Межосевой дифференциал состоит из солнечной шестерни 29, установленной на шлицах вала привода переднего моста, и четырех сателлитов 40, находящихся в постоянном зацеплении с солнечной 28 и коронной 27 шестернями и свободно вращающихся в бронзовых втулках, запрессованных в водило 30 и чашку. Водило представляет собой пустотелый вал с фланцем на конце, к которому крепится чашка дифференциала; на другом конце водила имеется зубчатый венец, который через муфту 34 может соединяться с венцом вала привода переднего моста при блокировке дифференциала. Коронная шестерня 27 крепится к фланцу вала 22 привода мостов задней тележки и представляет собой венец с внутренними зубьями.

При разблокированном дифференциале обеспечивается постоянный и равномерный подвод крутящего момента ко всем ведущим мостам и устраняется циркуляция паразитной мощности. При движении по труднопроходимым участкам пути (скользящая дорога, гололед, распутица) для повышения проходимости автомобиля межосевой дифференциал рекомендуется блокировать. Для этого необходимо нажать на нижнюю часть выключателя 42 (рисунок 6). Механизм блокировки межосевого дифференциала по принципу действия аналогичен механизму переключения передач в раздаточной коробке. При перемещении штока пневмокамеры 75 включается датчик сигнализации и на панели приборов загорается контрольная лампа. При блокировке муфта 34 входит в зацепление с зубчатым венцом водила 30 и валы 22 и 33 вращаются с одинаковой угловой скоростью. При выключении блокировки и возвращении штока пневмокамеры под действием пружины в исходное положение контрольная лампа сигнализации блокировки гаснет.

Привод датчика электрического спидометра осуществляется от вала 22. Датчик крепится к картеру раздаточной коробки тремя болтами. Два из них имеют в головках отверстия для пломбировки. Кроме того, пломба стоит на штекерном разъеме жгута проводов от датчика к спидометру (возле раздаточной коробки).

Масляный насос шестеренного типа, приводится во вращение от промежуточного вала. Забор масла насосом осуществляется из общей масляной ванны картера через фильтр-сетку, внутри которой имеется магнит для отбора из масла металлических включений. От насоса масло по каналам в валах и маслопроводе поступает к трущимся поверхностям промежуточного вала, шестерни 41 и к втулкам шестерен высшей и низшей передач первичного вала. Смазка остальных шестерен и трущихся поверхностей раздаточной коробки производится разбрызгиванием.

### **5.4.1. Отбор мощности.**

От промежуточного вала раздаточной коробки предусмотрен отбор мощности для привода лебедки или другого специального оборудования. На автомобилях КрАЗ-63221-02 некоторых комплектаций может устанавливаться отбор мощности от первичного вала раздаточной коробки\*.

Перед включением отбора мощности необходимо внимательно изучить текст настоящего раздела и Руководство по эксплуатации специального оборудования, установленного на автомобиле.

Включать отбор мощности разрешается только на стоянке в такой последовательности:

- установить рычаг коробки передач в нейтральное положение и затормозить автомобиль стояночной тормозной системой;

- запустить двигатель и довести давление воздуха в пневмосистеме до величины не менее 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>);

- отключить привод ведущих мостов, для чего разблокировать нижнюю часть клавиши выключателя 45 и нажать до щелчка (рисунок 6);

- включить отбор мощности. Для включения отбора мощности необходимо разблокировать клавишу выключателя 46 и нажать на нее до щелчка, при этом загорится контрольная лампа 32 (рисунок 6);

- выключить сцепление и включить необходимую передачу в коробке передач согласно Руководству по эксплуатации специального оборудования;

- плавно включить сцепление при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя для обеспечения надежного зацепления муфты отключения привода мостов и шестерни отбора мощности, затем довести частоту вращения до рабочей.

Отключение отбора мощности:

- отключить отбор мощности, нажав клавишу выключателя 46 (рисунок 6) на нижнюю часть с символом, при этом контрольная лампа 32 должна погаснуть;

- включить требуемую передачу (высшую и низшую) в раздаточной коробке клавишей выключателя 45.

Перед началом движения растормозить стояночную тормозную систему.

Выключить сцепление, включить необходимую для движения автомобиля передачу в коробке передач и при минимальной частоте вращения коленчатого вала плавно включить сцепление для обеспечения надежного зацепления муфты включения привода ведущих мостов.

### **5.4.2. Регулировка механизмов управления раздаточной коробки.**

При сборке раздаточной коробки или замене пневмокамер изменением положения вилки на штоке пневмокамеры или изменением количества регулировочных прокладок между пневмокамерой и картером раздаточной коробки производятся следующие регулировки:

- зазор между торцом зубчатой муфты 7 (рисунок 22) и торцом шестерни 8 высшей передачи первичного вала должен быть 14-15 мм. Регулируется с помощью

---

\* См. Приложение 10

регулирующих прокладок 63;

-зазор между торцом зубчатого венца шестерни 18 и торцом ведомой шестерни отбора мощности 50 должен быть 4+1 мм. Регулируется с помощью регулирующих прокладок 78;

-зазор между муфтой отключения привода ведущих мостов и ведущей шестерней отбора мощности 19 промежуточного вала должен быть 19-20 мм. Регулируется с помощью регулирующих прокладок 77;

-торец зубчатой муфты 34 блокировки межосевого дифференциала должен быть заподлицо с торцом зубчатого венца вала 33 привода переднего моста. Регулируется путем наворачивания вилки 65 на шток 76 пневмокамеры 75.

Указанные регулировки производить без подачи сжатого воздуха в пневмокамеры.

Болт 55 используется для установки муфты 7 в нейтральное положение (используется при буксировке автомобиля с неработающим двигателем). Для этого необходимо гайку 57 отвернуть до упора в ограничительные гайки 56 и завернуть болт до упора в корпус пневмокамеры 62. При этом вилка 64 установит муфту 7 в нейтральное положение и фланец 2 первичного вала 1 не будет передавать крутящий момент от раздаточной коробки к коробке передач.

## 5.5. Карданная передача

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

Устройство карданной передачи автомобиля КрАЗ-6322-02 показано на рисунке 23, а КрАЗ-63221-02 в Приложении 11.

Все карданные валы, кроме вала между коробкой передач и раздаточной коробкой, одинаковые по устройству и отличаются только размерами труб, фланцами крепления и посадочными местами сопрягаемых деталей.

Подвижное шлицевое соединение карданных валов обеспечивает необходимое изменение рабочей длины карданного вала при движении автомобиля.

Каждый карданный шарнир состоит из приварной или скользящей вилки, фланца-вилки и крестовины, установленной в ушках вилок на игольчатых подшипниках. Подшипники крестовин имеют комбинированное уплотнение.

При переборке карданных валов запрещается изменять взаимное положение фланцев-вилок относительно приварной и скользящей вилок, для чего перед снятием вала обозначить первоначальное положение деталей; необходимо также, чтобы стрелки на кожухе карданного вала 6 и на скользящей вилке 9 были совмещены. Несоблюдение этого условия ведет к дисбалансу карданного вала и увеличению динамических нагрузок на детали трансмиссии.

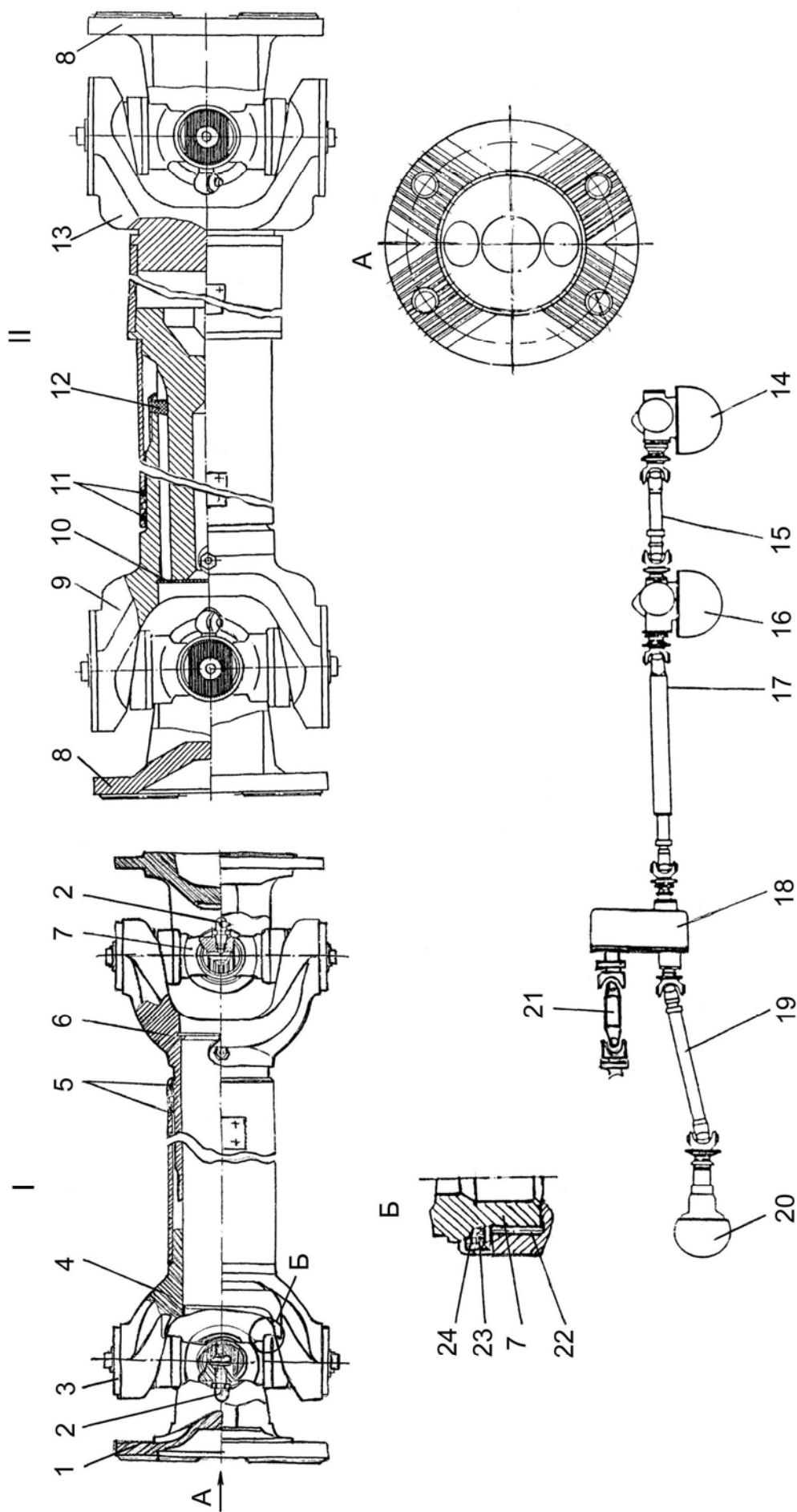


Рисунок 23 – Карданная передача



### Рисунок 23 – Карданная передача:

1, 8-фланец-вилка; 2-масленка; 3-крышка подшипника; 4-вилка неподвижная; 5-уплотнение; 6-вал карданный; 7-крестовина; 9-скользящая вилка; 10-заглушка; 11-уплотнение; 12-торцевое уплотнение; 13-вилка неподвижная; 14-задний мост; 15-вал карданный привода заднего моста; 16-промежуточный мост; 17-вал карданный привода промежуточного моста; 18-раздаточная коробка; 19-вал карданный привода переднего моста; 20-передний ведущий мост; 21-вал карданный от коробки передач к раздаточной коробке; 22-подшипник игольчатый; 23-манжета; 24-торцевое уплотнение

А–вариант исполнения торца фланца-вилки с насечкой;

Б–сечение крестовины;

І–карданный вал от коробки передач к раздаточной коробке;

ІІ–карданный вал привода заднего, промежуточного и переднего мостов

При разборке карданного шарнира необходимо после выворачивания масленки крестовины и снятия подшипников 22 спрессовать с двух смежных шипов крестовины 7 торцевые уплотнения 24 и снять их через отверстия в вилках 4 и 9. Смещая крестовину в отверстиях вилок, вначале вывести шипы с напрессованными торцевыми уплотнениями, а затем вынуть крестовину. При сборке карданного шарнира вначале завести крестовину в отверстия вилок, после чего напрессовать торцевые уплотнения (желательно новые во избежание их проворачивания). Каждый подшипник заполнить смазкой, смазать рабочие кромки манжет подшипников и торцевых уплотнений, надеть подшипники на шипы крестовины и собрать шарнир.

#### **5.5.1. Обслуживание карданной передачи.**

Для проверки люфта фланцев, установленных на шлицевых концах выходных валов коробки передач, раздаточной коробки и главных передач ведущих мостов необходимо:

- установить автомобиль на смотровой яме или эстакаде;
- установить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- усилиями обеих рук покачивать фланец в продольном и поперечном направлениях. При наличии ощутимого люфта следует подтянуть гайку крепления фланца.

При монтаже фланца тарельчатую пружину устанавливать выпуклой стороной к гайке.

Замена смазки в шлицевом соединении карданных валов привода переднего, заднего и промежуточного мостов производится при снятии карданного вала для проведения текущего ремонта. Для замены смазки необходимо:

- отсоединить один конец карданного вала (со стороны скользящей вилки) и снять скользящую вилку 9, отвернуть обойму манжеты 12 с уплотнениями;
- извлечь уплотнительные кольца 11 из канавок обоймы защитного кожуха;
- промыть скользящую вилку, кольца, защитный кожух и шлицевой конец вала в дизельном топливе или керосине;
- поставить на место уплотнительные кольца;

-заполнить внутреннюю полость шлицевого конца вала, среднюю канавку обоймы защитного кожуха и смазать поверхности шлицов вала и вилки 9 графитной смазкой;

-отвернуть пробку или масленку на скользящей вилке 9 (для выхода воздуха и лишней смазки), надеть обойму с уплотнительными кольцами 12, а затем и скользящую вилку 9 на шлицевый конец вала. Уплотнительное кольцо должно быть установлено конусным торцом в сторону скользящей вилки и поджато поворотом обоймы на 1/2-3/4 оборота после заворачивания ее до упора в уплотнение;

-накернить обойму скользящей вилки на расстоянии 2 мм от торца для предотвращения ее самоотворачивания;

-вдвинуть скользящую вилку до упора, завернуть пробку или масленку, подсоединить и закрепить карданный вал.

При переборке карданного вала от коробки передач к раздаточной коробке рекомендуется произвести замену смазки в его шлицевом соединении с одновременной промывкой деталей.

## **5.6. Ведущие мосты**

На автомобиле установлено три ведущих моста: передний, задний и промежуточный. Колеса переднего моста управляемые.

Для автомобилей различных модификаций и комплектаций могут устанавливаться мосты со ступицами для установки широкопрофильных шин и системой регулирования давления в шинах, а также универсальных шин.

### **5.6.1. Передний ведущий мост.**

Ниже дано описание только конструктивных особенностей переднего ведущего моста (рисунок 24).

Шаровые опоры 26 с помощью шпилек крепятся к фланцам картера моста, а на шкворне шаровых опор в роликовых конических подшипниках 15 и 28 установлены поворотные кулаки. Крышки 14 и 30 шкворней выполнены как одно целое с рычагами поворотных кулаков, за исключением правого верхнего шкворня, для которого предусмотрена крышка. Под крышками подшипников верхнего и нижнего шкворней имеются регулировочные прокладки 11 и 31, при помощи которых осуществляется регулировка предварительного натяга подшипников шкворней.

К корпусу поворотного кулака прикреплены цапфа 7, суппорт переднего тормозного механизма и маслоотражатель. В полости шаровой опоры расположен шарнир равных угловых скоростей, обеспечивающий вращение наружной и внутренней полуосей с равной угловой скоростью. Полуоси от осевых и радиальных перемещений фиксируются втулками 27, запрессованными в цапфу 7 поворотного кулака и шаровой опоры 26.

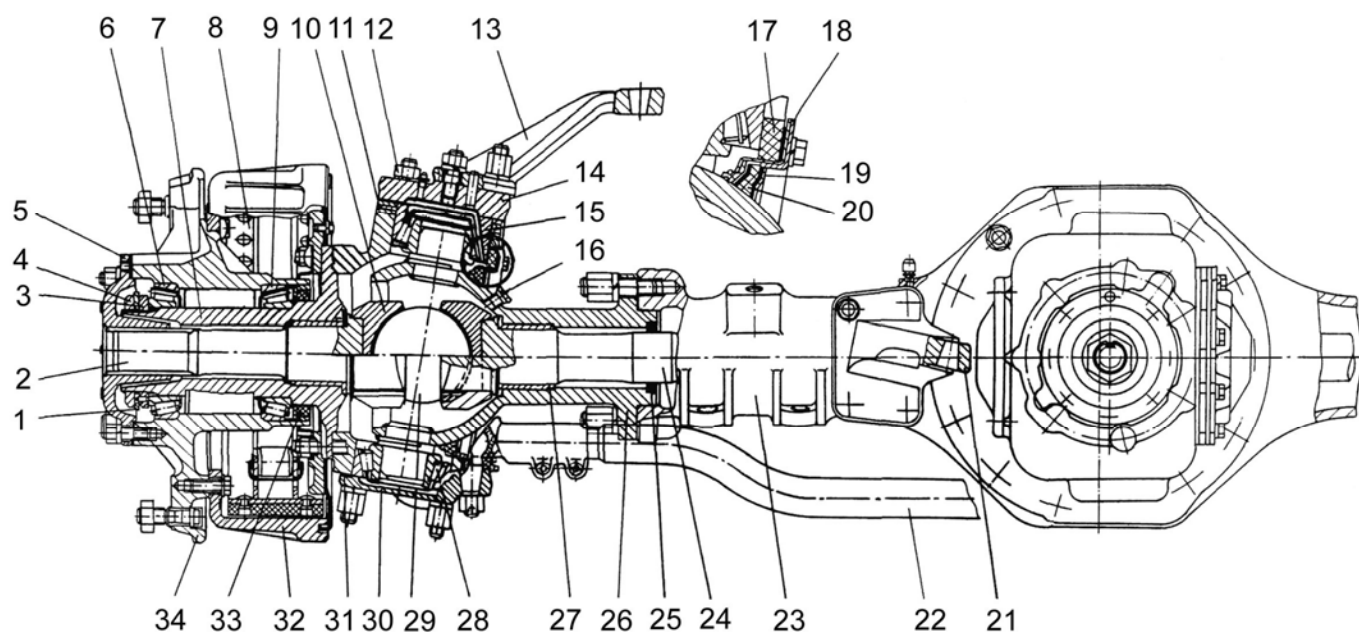


Рисунок 24 – Передний ведущий мост:

1-шайба стопорная; 2-полуось наружная; 3-гайка; 4-контргайка; 5-фланец полуоси; 6, 9, 15, 28-роликовые конические подшипники; 7-цапфа поворотного кулака; 8-колодка тормозная; 10-кулак шарнира равных угловых скоростей; 11, 31-регулирующие прокладки подшипников шкворней; 12-гайка; 13-рычаг поворотного кулака; 14-крышка верхняя; 16-пробка; 17-заглушка; 18-обойма; 19-кольцо нажимное; 20-манжета шаровой опоры; 21-кронштейн крепления силового цилиндра; 22-тяга поперечная; 23-картер моста; 24-полуось внутренняя; 25-манжета полуоси; 26-опора шаровая; 27-втулка; 29-диск шарнира равных угловых скоростей; 30-крышка нижняя; 32-барабан тормозной; 33-манжета ступицы; 34-ступица

При разборке шарнира равных угловых скоростей не рекомендуется разуконплектовывать полуоси с кулаками с вкладышем, а вкладыш с диском и менять их взаимное положение во избежание нарушения приработки деталей шарнира. Устройство главной передачи переднего моста дано на рисунке 25.

Шестерни и подшипники (кроме подшипников ведущей конической шестерни) унифицированы с аналогичными деталями главных передач промежуточного и заднего мостов.

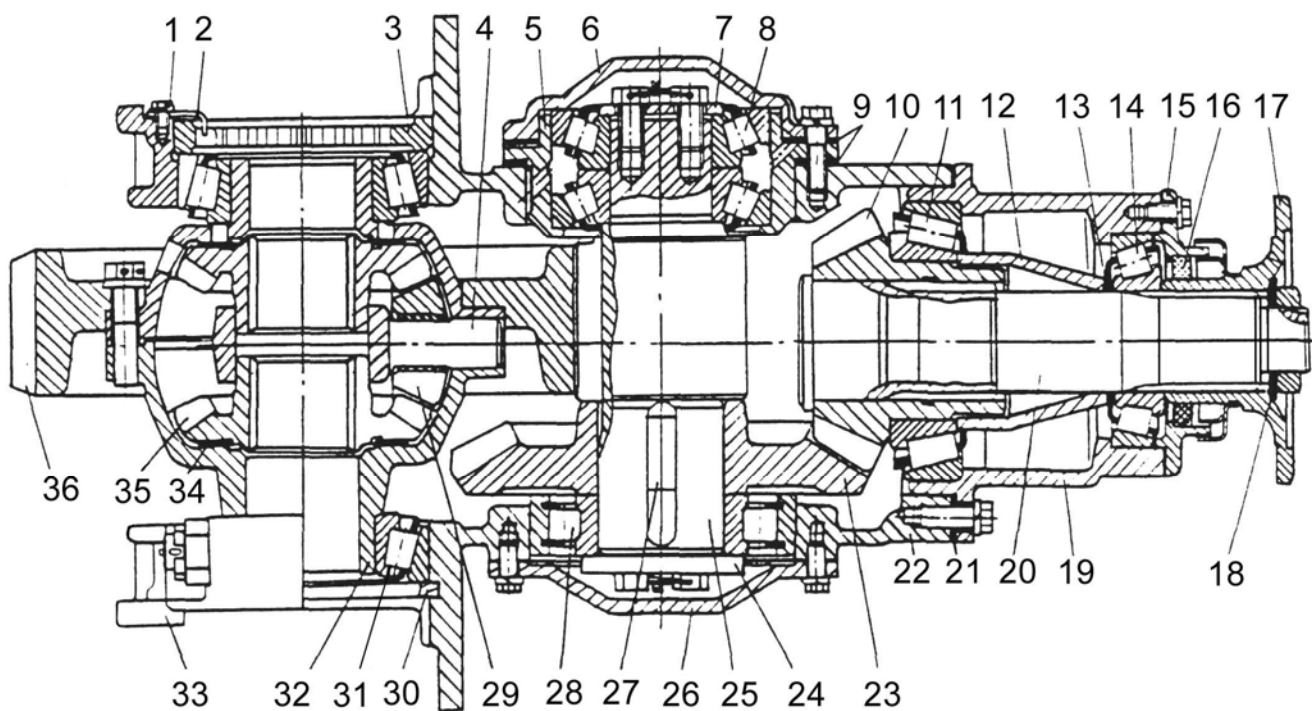


Рисунок 25 – Главная передача переднего моста:

1-пластина стопорная; 2-пластина замковая; 3-гайка подшипников дифференциала; 4-крестовина дифференциала; 5-гнездо подшипников; 6, 15, 26, 33-крышки; 7, 24, 34-шайбы опорные; 8, 11, 14, 28, 31-роликовые конические подшипники; 9, 21-прокладки регулировочные; 10-ведущая коническая шестерня; 12-втулка распорная; 13-шайба регулировочная; 16-манжета; 17-фланец с отражателем; 18-шайба тарельчатая пружинная; 19-картер ведущей конической шестерни; 20-вал; 22-картер редуктора; 23-ведомая коническая шестерня; 25-ведущая цилиндрическая шестерня; 27-шпонка; 29-сателлит; 30-кольцо опорное подшипника; 32-чашка дифференциала; 35-шестерня полуоси; 36-ведомая цилиндрическая шестерня

**Регулировка подшипников ступиц колес.** Для выявления необходимости регулировки подшипников следует поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась земли, снять фланец полуоси. Если при покачивании колеса чувствуется люфт, необходимо отрегулировать затяжку подшипников в таком порядке:

- отвернуть контргайку 4 подшипников (рисунок 24) и снять шайбу;
- завернуть гайку 3 до тугого вращения колеса. При затягивании гайки необходимо проворачивать колесо для правильного размещения роликов в обоймах подшипников;
- отвернуть гайку 3 на 90 градусов;
- установить стопорную шайбу, если отверстия на шайбе и гайке не совпадают, затянуть гайку до ближайшего совпадения отверстий (суммарный угол отворачивания гайки 3 должен быть 70-90 градусов);
- установить контргайку следует шлифованной стороной к гайке.

Момент затяжки контргайки 4 должен быть 250-500 Н·м (25-50 кгс·м).

Правильность регулировки окончательно определить при контрольном пробеге по степени нагрева ступиц. Повышенный нагрев (более 90°C) не допускается и должен быть устранен повторной регулировкой.

**Проверка и регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков переднего моста.** Осевой люфт в подшипниках шкворней проверять при снятых ступицах, отсоединенных тягах рулевой трапеции от поворотных рычагов и затянутых до отказа гайках крышек подшипников шкворней (момент затяжки гаек 280-320Н·м (28-32 кгс·м). При покачивании цапфы 7 (рисунок 24) вверх-вниз люфта не должно быть.

При наличии осевого люфта необходимо:

-очистить от пыли и грязи шаровую опору, крышки подшипников шкворней, корпус поворотного кулака и протереть ветошью, смоченной в чистом дизельном топливе;

-отвернуть болты крепления уплотнения 20 и выдвинуть его наружу до прекращения контакта между манжетой и шаровой опорой 26;

-отвернуть гайки шпилек верхней и нижней крышек (рычаг поворотного кулака) и отрегулировать затяжку подшипников шкворней. Конические подшипники должны быть отрегулированы с предварительным натягом, соответствующим моменту 60-80 Н·м (6-8 кгс·м), необходимому для поворота корпуса поворотного кулака (без уплотнения), что соответствует приложению усилия в пределах 340-470 Н (34-47 кгс) к отверстию под шаровой палец верхнего рычага поворотного кулака. При этом усилие должно быть приложено перпендикулярно радиусу вращения.

Регулировка подшипников осуществляется с помощью прокладок 11 и 31 под верхней и нижней крышками. Если для обеспечения натяга подшипников требуется удалить прокладку толщиной 0,2 мм, то ее следует снять из-под нижней крышки 30;

-проверить состояние тормозных колодок, барабанов и надежность стопорения осей колодок;

-подсоединить рулевые тяги к поворотным рычагам и установить необходимое схождение передних колес. При установке тяги рулевой трапеции короткий конец ее должен находиться у левого колеса.

**Смена смазки в шаровых опорах переднего моста.** Смазку в шаровых опорах менять при снятых ступицах в следующем порядке:

-отсоединить цапфу 7 (рисунок 24) от корпуса поворотного кулака. Снимать цапфу следует осторожно, чтобы не повредить уплотнительную прокладку. Поврежденную прокладку следует заменить новой;

-вынуть полуоси 2 и 24 с кулаками 10 и диск 29. Разукомплектовывать полуоси с кулаками и менять их взаимное положение не рекомендуется во избежание нарушения приработки деталей шарнира;

-удалить смазку и промыть внутреннюю полость шаровой опоры 26 и детали шарнира равных угловых скоростей в чистом дизельном топливе или керосине, после чего продуть сжатым воздухом;

-заложить смазку в шаровую опору и собрать шарнир равных угловых скоро-

стей, предварительно смазав его детали, установить и закрепить цапфу. Верхние подшипники шкворней смазать через пресс-масленку, ввернутую в крышку (10-15 нагнетаний ручным шприцем).

### **5.6.2. Задний и промежуточный мосты.**

Объединены балансирной подвеской и отличаются один от другого картером моста, валом ведущей конической шестерни главных передач и деталями привода заднего моста. Устройство заднего (промежуточного) моста показано на рисунке 26.

**Главная передача промежуточного моста** выполнена таким образом, что обеспечивает передачу крутящего момента к колесам промежуточного моста и к главной передаче заднего моста. Устройство главной передачи заднего (промежуточного) моста показано на рисунке 27.

Дифференциал промежуточного (заднего) моста крепится болтами к большой цилиндрической шестерне. Для повышения проходимости автомобиля предусмотрена блокировка межколесного дифференциала. Привод включения блокировки электропневматический, управляемый клавишей выключателя 43 (рисунок 6). Клавиша включения не имеет фиксированного положения и поэтому ее необходимо удерживать пальцем руки. При включении дифференциала на панели приборов загорается лампа сигнализации, которая гаснет при выключении блокировки.

Главные передачи заднего и промежуточного мостов аналогичны по устройству и отличаются валом ведущей конической шестерни и деталями привода заднего моста. Главная передача промежуточного моста имеет проходной вал 51 (рисунок 27), обеспечивающий передачу крутящего момента к главной передаче заднего моста.

На автомобилях КрАЗ-63221-02 главная передача промежуточного моста оборудована валом удлинителя, позволяющим сократить длину карданного вала (рисунок 27).

Смазка деталей главной передачи осуществляется разбрызгиванием. Заливное отверстие одновременно является и контрольным. Слив масла производится через отверстие в нижней части картера, отверстие закрывается пробкой с магнитом. Коническая пара шестерен главных передач заднего и промежуточного мостов изолирована в отдельной полости картера и смазывается следующим образом: при разбрызгивании смазка попадает в лотки картера против зубчатого венца ведущей цилиндрической шестерни и через отверстие в стенке – в полость конической пары, уровень масла в которой определяется специальным сливным отверстием в той же стенке.

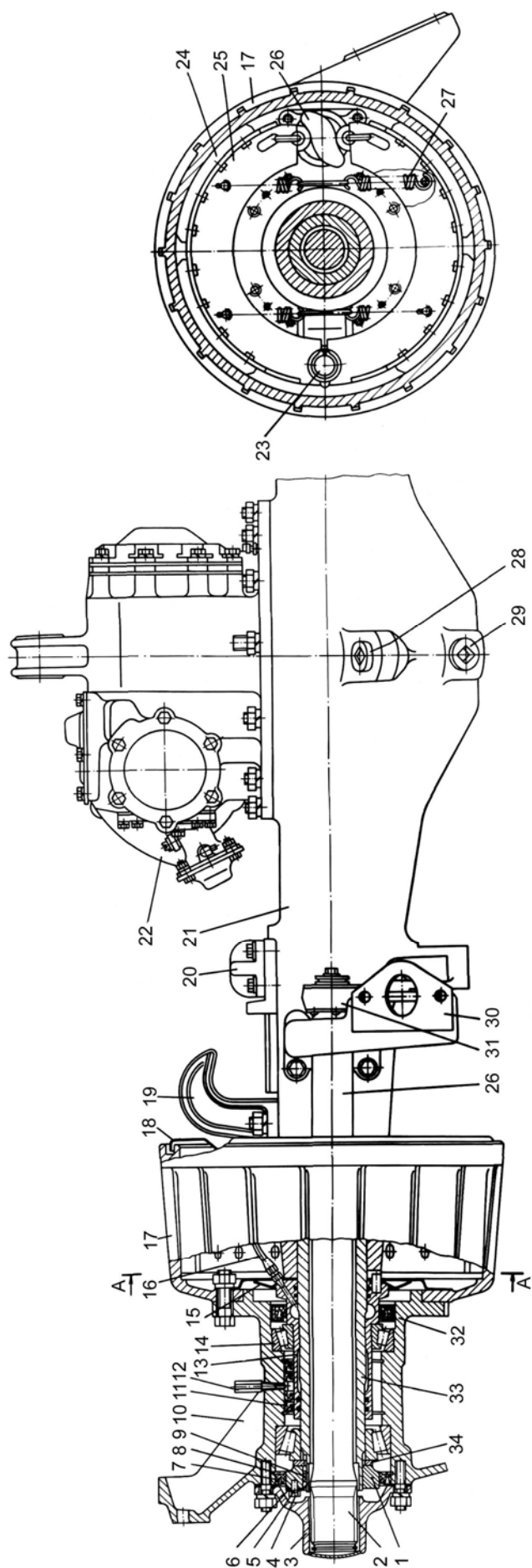


Рисунок 26 – Задний (промежуточный) мост.

1-гайка подшипников; 2-полуось; 3-фланец полуоси; 4-болт; 5-пластина стопорная; 6-стопор гайки; 7-манжета; 8-кольцо стопорное; 9-заглушка; 10-ступица колеса; 11-манжеты систем регулирования давления воздуха в шинах; 12-штуцер подвода воздуха; 13-втулка упорная; 14-роликподшипник конический; 15-маслоотражатель; 16-трубка подвода воздуха; 17-тормозной барабан; 18-диск защитный; 19-ограничитель качания мостов; 20-буфер; 21-картер моста; 22-главная передача; 23-ось колодок; 24-накладка колодки; 25-кулак разжимной; 27-пружина колодок; 28-пробка заливного отверстия; 29-пробка сливного отверстия с магнитом; 30-кронштейн; 31-регулирующий рычаг; 32-манжета ступицы; 33-кожух полуоси; 34-шайба опорная

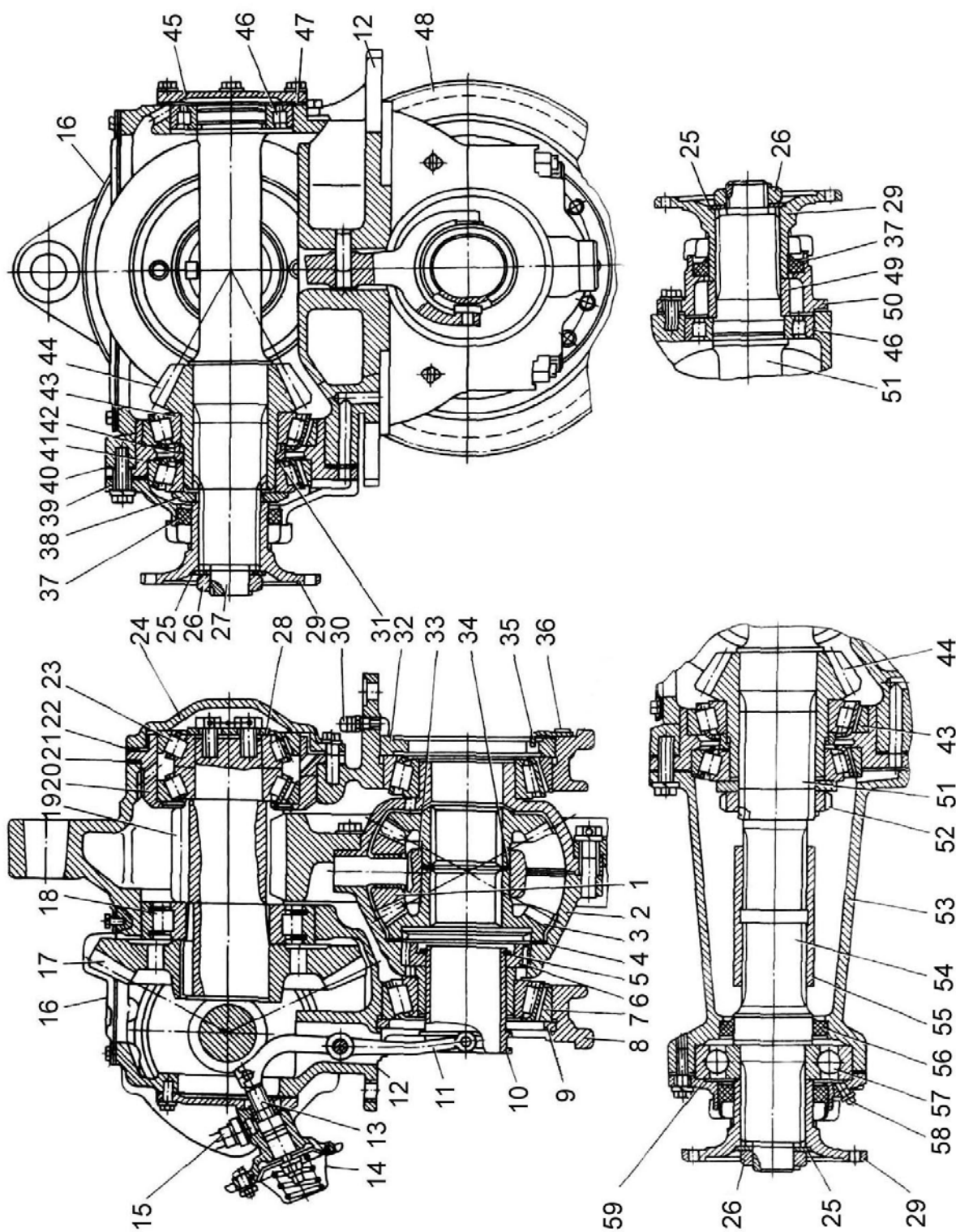


Рисунок 27 – Главная передача заднего (промежуточного) моста



Рисунок 27 – Главная передача заднего (промежуточного) моста:

1-сателлит дифференциала; 2-чашка дифференциала; 3-шестерня полуоси; 4-шайба опорная; 5-кольцо стопорное; 6-муфта блокировки дифференциала; 7, 23, 43-роликовые конические подшипники; 8-крышка подшипника дифференциала; 9-кольцо опорное; 10-штулка включения блокировки дифференциала; 11-вилка включения блокировки дифференциала; 12-картер; 13-регулировочный винт; 14-пневмокамера включения блокировки дифференциала; 15-датчик сигнализации включения механизма блокировки дифференциала; 16-крышка редуктора; 17-шестерня ведомая коническая; 18, 46-роликовые цилиндрические подшипники; 19-шестерня ведущая цилиндрическая; 20-гнездо подшипников; 21, 22, 40-регулировочные прокладки; 24-крышка редуктора правая; 25-пружинная шайба; 26-гайка; 27-вал ведущей конической шестерни; 28-шайба опорная; 29-фланец с отражателем; 30-сапун; 31-шайба регулировочная; 32-гайка подшипников дифференциала; 33-крестовина дифференциала; 34-шайба разграничительная; 35-пластина замковая; 36-пластина стопорная; 37-манжета; 38-шайба опорная подшипников; 39-крышка картера подшипников; 41-картер подшипников ведущей конической шестерни; 42-кольцо распорное подшипников; 44-ведущая коническая шестерня; 45-крышка задняя редуктора заднего моста; 47-прокладка уплотнительная; 48-большая цилиндрическая шестерня; 49-штулка распорная; 50-крышка задняя редуктора промежуточного моста; 51-вал проходной редуктора промежуточного моста; 52-гайка подшипников; 53-картер удлинителя; 54-вал удлинителя; 55-соединительная муфта; 56-манжета; 57-шариковый подшипник; 58-масленка; 59-крышка удлинителя

**Регулировка подшипников ступиц.** Для выявления необходимости регулировки подшипников следует поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась земли. Открутить гайки фланца полуоси и вынуть полуось. Если при покачивании колеса чувствуется люфт, необходимо отрегулировать затяжку подшипников в таком порядке:

-отогнуть стопорную пластину 5 (рисунок 26), вывернуть болты 4, снять стопор 6;

-проворачивая ступицу в обоих направлениях для правильной установки роликов, затянуть гайку 1 до тугого вращения колеса;

-отвернуть гайку на 90 градусов;

-проверить отсутствие касания тормозных колодок и защитного щитка о тормозной барабан;

-установить стопор 6, если отверстие в гайке и стопоре не совпадают затянуть гайку 1 до ближайшего совпадения отверстий (суммарный угол отворачивания гайки 1 – 70-90 градусов), при этом колесо должно вращаться свободно, но без осевого люфта;

-закрепить стопор 6 болтами и законтрить, отогнув стопорную пластину 5;

-установить полуось и закрутить гайки фланца полуоси.

Правильность регулировки подшипников окончательно определить при контрольном пробеге по степени нагрева ступиц. Повышенный нагрев ступиц (более 90°C) не допускается и должен быть устранен повторной регулировкой.

### 5.6.3. Регулировка главных передач ведущих мостов.

В главной передаче регулируются конические роликоподшипники и зацепление конической пары.

Признаком необходимости регулировки является осевой люфт в подшипниках или большой боковой зазор в зацеплении конической пары, что сопровождается повышенным шумом при работе главной передачи.

**Регулировка подшипников.** Конические роликоподшипники регулируются с предварительным натягом. Величина предварительного натяга контролируется по величине крутящего момента, необходимого для поворота валов.

Порядок регулировки следующий:

-отвернуть болты крышки 39 (см. рисунок 27) картера подшипников ведущей конической шестерни и снять заднюю крышку 45 (для редуктора промежуточного моста снять задний фланец 29);

-снять ведущую коническую шестерню 44 с картером подшипников и закрепить ее в тисках за вал 27;

-затянуть гайку 26 крепления переднего фланца (момент затяжки гайки 400-600 Н·м (40-60 кгс·м));

-замерить по индикатору величину осевого перемещения картера подшипников 41 ведущей конической шестерни;

-снять передний фланец 29 и регулировочную шайбу 31;

-прошлифовать регулировочную шайбу на величину осевого перемещения вала ведущей конической шестерни, замеренного по индикатору, плюс 0,05-0,15 мм для создания предварительного натяга;

-установить на место все снятые детали и затянуть гайку 26 крепления переднего фланца до отказа, момент затяжки гайки 400-600 Н·м (40-60 кгс·м). При затяжке гайки необходимо проворачивать корпус подшипников для правильного размещения роликов в обоймах подшипников;

-сдвинуть в сторону фланца крышку 39 так, чтобы центрирующая проточка в крышке вышла с наружной обоймы подшипника и манжета 37 не оказывала бы сопротивления вращению картера подшипников;

-проверить величину предварительного натяга по величине момента, необходимого для проворачивания картера подшипников 41. При правильной регулировке он должен находиться в пределах 1,5-3Н·м (0,15-0,3 кгс·м), что соответствует приложению усилия в пределах 14-28Н (1,4-2,8 кгс) к любому из отверстий под болты крепления корпусов подшипников. При этом усилие должно прилагаться перпендикулярно к радиусу вращения.

Замер крутящего момента производится при непрерывном вращении в одну сторону и не менее чем после пяти полных оборотов картера подшипников.

После окончания регулировки отогнуть усик гайки 26 в паз вала 27 и затянуть болты крышки 39. Подшипники 23 вала ведущей цилиндрической шестерни 19 регулируются при снятом дифференциале и снятой ведущей конической шестерне 44 с валом 27. Для регулировки подшипников необходимо:

-замерить по индикатору величину осевого люфта на торце ведомой конической шестерни 17;

-удалить из-под правой крышки часть регулировочных прокладок 22, общая толщина которых должна быть равна величине осевого люфта шестерни, замеренного по индикатору, плюс 0,05-0,15 мм для создания предварительного натяга;

-затянуть болты правой крышки 24. При затяжке болтов необходимо проворачивать вал ведущей цилиндрической шестерни 19 для правильного размещения роликов в обоймах подшипников 23.

Величина крутящего момента, необходимого для проворачивания цилиндрической шестерни, должна быть в пределах 1,5-3 Н·м (0,15-0,3 кгс·м), что соответствует приложению усилия к вершинам зубьев цилиндрической шестерни в пределах 30-60 Н (3-6 кгс). Усилие должно прилагаться перпендикулярно радиусу вращения. Это осуществляется следующим образом: на цилиндрическую шестерню намотать шнур и, присоединив свободный конец его к динамометру, натянуть шнур и произвести размотку. Показания динамометра должны быть в пределах указанного выше усилия;

-установить ведущую коническую шестерню 44 в картере 12 редуктора и поставить заднюю крышку 45;

-установить дифференциал (гайки крышек 8 подшипников дифференциала затянуть моментом 300-360 Н·м (30-36 кгс·м). Заворачивая регулировочную гайку 32, выбрать осевой люфт в подшипниках 7, а затем довернуть гайку на величину четырех пазов, что обеспечит необходимый преднатяг подшипников.

Регулировка зацепления конических шестерен заключается в установлении необходимого бокового зазора и контакта, производится после регулировки подшипников.

Контакт зацепления проверяется на краску. Пятно контакта на ведущей стороне зуба должно соответствовать изображенному на рисунке (таблица 3). По высоте пятно контакта должно быть не менее 50% высоты зуба. Выход пятна контакта на вершину зуба ведущей конической шестерни не допускается. На неведущей стороне зуба пятно контакта может иметь отклонение по длине и высоте в пределах 10% по сравнению с ведущей стороной.

Регулировка контакта и зазора производится способом, указанным в таблице 3, причем перемещение шестерен 17 и 44 осуществляется изменением толщины набора прокладок 21 и 40 под фланцами картеров подшипников ведущих конической и цилиндрической шестерен.

При регулировке зацепления по пятну контакта необходимо выдержать боковой зазор, величина которого замеряется щупом или индикатором у широкого торца зуба и должна находиться в пределах 0,17-0,45 мм. Проверке подлежат не менее четырех зубьев шестерен, расположенных приблизительно на равных углах по окружности.

При правильном пятне контакта допускается сохранять несколько завышенный боковой зазор.

Ведущую и ведомую конические шестерни редуктора подбирают на заводе по пятну контакта и боковому зазору в зацеплении, притирают и клеймят порядковым номером комплекта. Такие же комплекты поставляются и в запчасти, поэтому при необходимости замены шестерен следует заменять обе шестерни комплектно.

## Регулировка зацепления конических шестерен главной передачи

Таблица 3

Положение пятна контакта на зубе ведомой шестерни		Способы достижения правильности зацепления шестерен	
на переднем ходу	на заднем ходу		
		<p>Правильный контакт спирально-конических шестерен</p>	
		<p>Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую шестерню</p>	
		<p>Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую шестерню</p>	
		<p>Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор будет слишком мал, отодвинуть ведомую шестерню</p>	
		<p>Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если боковой зазор будет слишком велик, придвинуть ведомую шестерню</p>	

Регулировка механизма включения блокировки межколесного дифференциала производится таким образом:

-вворачивая или выворачивая регулировочный винт 13 в штوك, установить положение пальца винта, соответствующее положению муфты 6 блокировки дифференциала при разблокированном дифференциале (в крайнем левом положении);

-для обеспечения гарантированного зазора между муфтой и чашкой дифференциала вернуть винт на половину оборота;

-проверить четкость включения и выключения блокировки дифференциала путем подвода воздуха в пневмокамеру давлением 0,45-0,50 МПа (4,5-5 кгс/см<sup>2</sup>), при этом ход втулки муфты должен быть 12-15 мм.

## 5.7. Рама и буксирные приборы

Рама автомобиля клепано-сварная, лонжероны швеллерного типа соединены между собой штампованными поперечинами. Спереди рамы прикреплены кронштейны со шкворнями для возможности присоединить жесткий буксир типа треугольник, а посередине первой поперечины установлен палец для возможности присоединить мягкий или жесткий буксир.

На задней поперечине в двухстороннем амортизационно-поглощающем устройстве установлен тяговый крюк (рисунок 28). В задней части рамы к лонжеронам прикреплены буферы. Для работы автомобиля с прицепом необходимо на тяговый крюк 12 надеть петлю дышла. При этом фиксатор защелки 14 сначала отводится в крайнее верхнее положение, а при запирании опускается в исходное (нижнее) положение. В таком положении фиксатор закрепляют подвешенным на цепочке шплинтом.

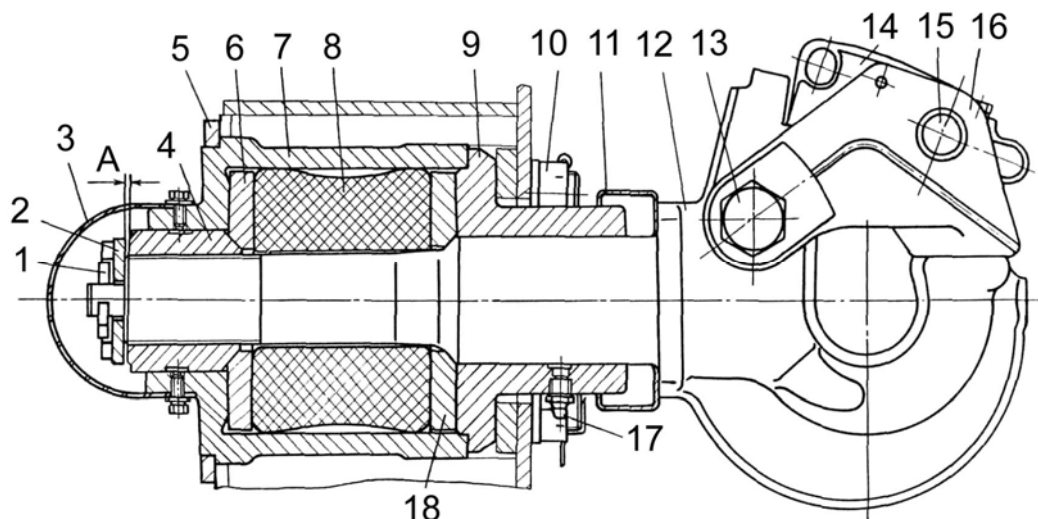


Рисунок 28 – Тяговый крюк:

1-шплинт; 2-шайба стопорная; 3-крышка защитная гайки; 4-гайка специальная; 5-поперечина буксирного прибора; 6-фланец буфера передний; 7-корпус буксирного устройства; 8-буфер резиновый; 9-крышка; 10-гайка; 11-грязеотражатель; 12-крюк буксирный; 13-палец защелки; 14-фиксатор защелки; 15-ось фиксатора; 16-защелка крюка; 17-масленка; 18-фланец буфера задний

Осевое перемещение буксирного крюка в корпусе 7 не допускается и должно быть устранено заворачиванием гайки 4 до упора во фланец 6. При этом зазор А между торцом крюка и внутренней плоскостью прорези в гайке должен быть не более 3 мм.

## **5.8. Подвеска автомобиля**

### **5.8.1. Передняя подвеска.**

Передняя подвеска автомобиля (рисунок 29) выполнена на двух продольных полуэллиптических рессорах. Рессоры работают совместно с двумя телескопическими гидравлическими амортизаторами, предназначенными для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги. Принцип действия амортизатора состоит в том, что в результате относительных перемещений рамы и неподрессоренных частей автомобиля жидкость вытесняется из одной полости амортизатора в другую через небольшие дроссельные отверстия клапанов, вследствие чего амортизатор оказывает сопротивление, поглощающее энергию колебательных движений. Амортизатор крепится за проушины верхней и нижней головок к специальным кронштейнам, установленным на раме и переднем мосту.

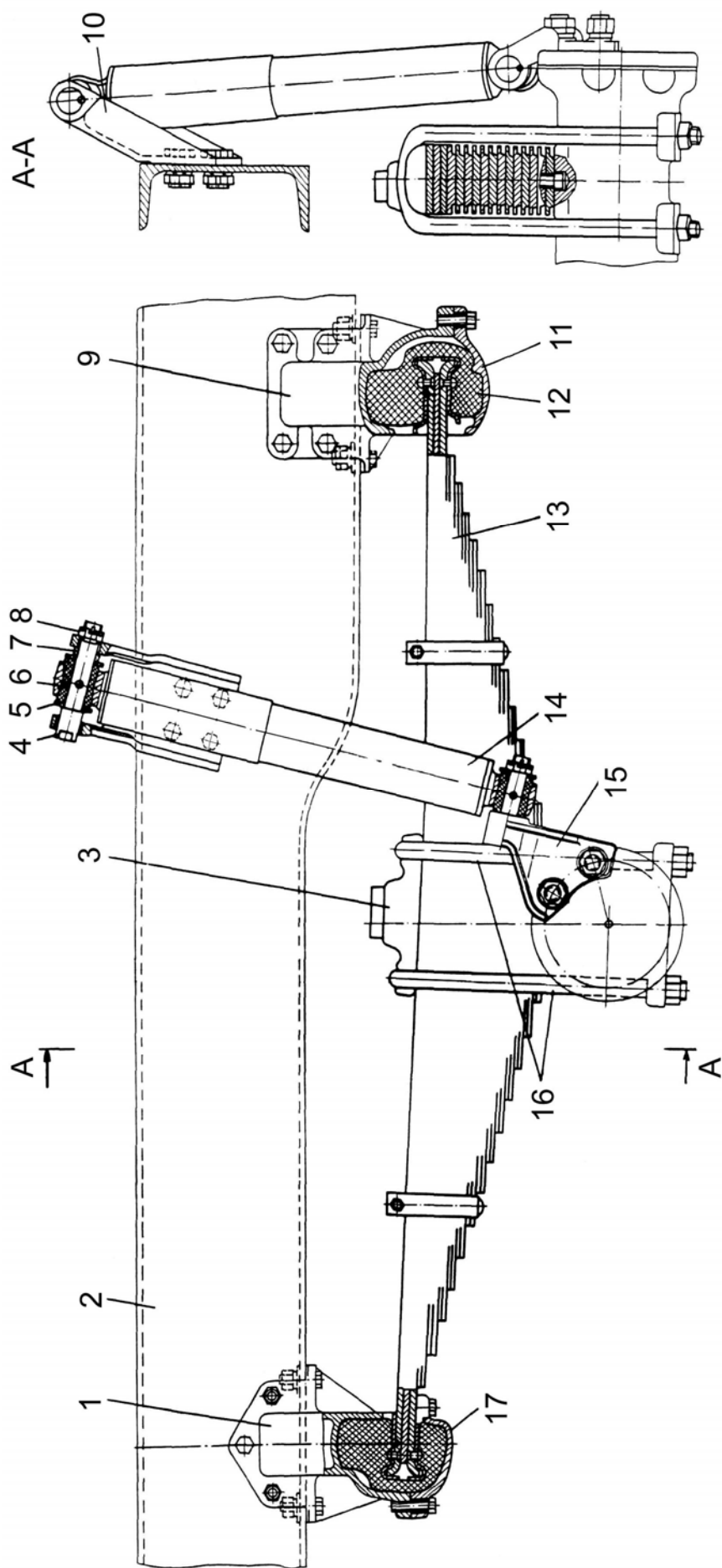


Рисунок 29 – Передняя подвеска:

1-передний кронштейн рессоры; 2-лонжерон; 3-накладка рессоры; 4-палец верхней головки амортизатора; 5-шайба упорная; 6-втулка резиновая; 7-втулка распорная; 8-гайка; 9-задний кронштейн рессоры; 10-кронштейн амортизатора; 11-крышка заднего кронштейна; 12-подушка рессоры; 13-рессора; 14-амортизатор; 15-кронштейн крепления амортизатора нижний; 16-стремлянка рессоры; 17-крышка переднего кронштейна

Устройство амортизатора показано на рисунке 30.

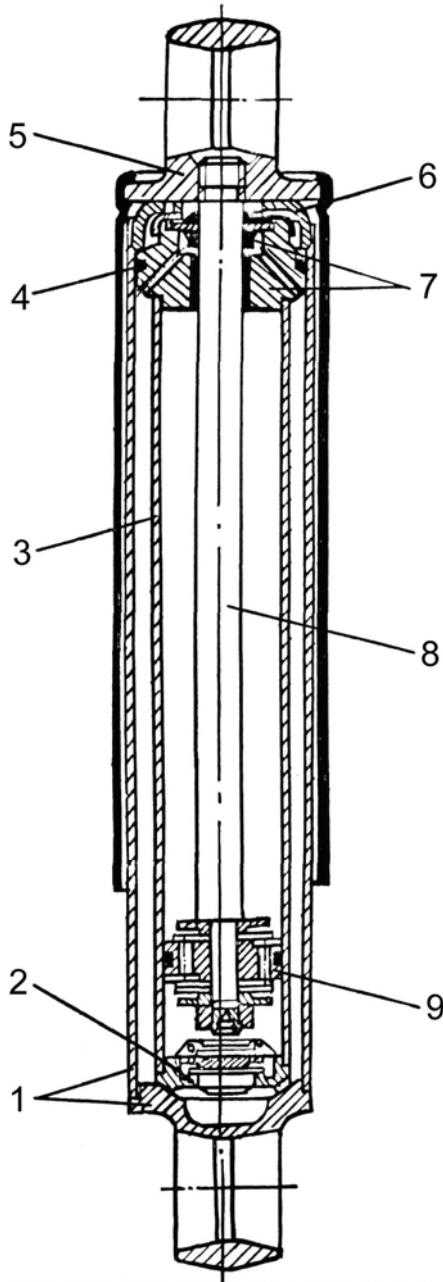


Рисунок 30 – Амортизатор передней подвески:  
1-корпус амортизатора; 2-клапан сжатия; 3-цилиндр; 4-кольцо уплотнительное; 5-головка амортизатора с кожухом верхняя; 6-гайка резервуара; 7-корпус уплотнения с сальником; 8-шток поршня; 9-поршень с клапанами в сборе

Амортизаторы в эксплуатации не требуют специальной регулировки. Периодически надо проверять надежность крепления их на автомобиле и эффективность в работе. После обкатки автомобиля необходимо подтянуть гайку резервуара 6 моментом затяжки 120-150 Н·м (12-15 кгс·м). Для подтяжки гайки амортизатора в эксплуатации завод рекомендует пользоваться специальным ключом, изготовленным в соответствии с рисунком 31.

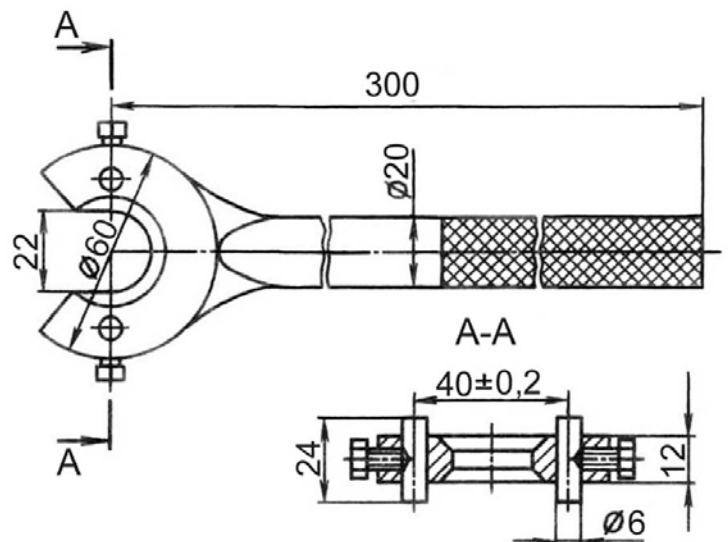


Рисунок 31 – Ключ для подтяжки гайки амортизатора



**Проверка работы амортизатора передней подвески и смена рабочей жидкости.** Исправный амортизатор при растяжении и сжатии в вертикальном положении должен оказывать равномерное сопротивление, большее при растяжении, меньшее при сжатии. Свободное перемещение или заклинивание штока указывает на неисправность амортизатора.

Следует иметь в виду, что если до проверки амортизатор находился в горизонтальном положении, то часть жидкости могла перетечь из рабочего цилиндра в резервуар через дроссельные отверстия клапанов, что приведет к потере сопротивления амортизатора. Такой амортизатор следует тщательно прокачать; если он исправный, сопротивление восстановится.

Разбирать и собирать амортизатор необходимо в условиях, обеспечивающих полную чистоту деталей в такой последовательности:

- снятый амортизатор поставить вертикально и закрепить за нижнюю головку в тисках; поднять верхнюю головку 5 со штоком 8 (см. рисунок 30) до упора вверх, отвернуть специальным ключом гайку 6 резервуара и вынуть головку со штоком и поршнем;

- слить отработавшее масло из амортизатора, вынуть цилиндр 3 вместе с основанием клапанов 2 из корпуса 1;

- все детали разобранного амортизатора промыть в бензине или керосине и высушить. Нельзя применять для промывки растворитель или другой подобный состав, так как это может привести к порче манжет. После промывки проверить состояние манжет, изношенные или поврежденные заменить;

- закрепить в тисках корпус 1 амортизатора за нижнюю головку в вертикальном положении, установить на место рабочий цилиндр 3 и залить в него 0,85 л свежего масла;

- собрать амортизатор в обратной последовательности, момент затяжки гайки 6 резервуара 120-150 Н·м (12-15 кгс·м), и проверить его работу, как описано выше;

- при установке амортизатора на автомобиль после замены масла необходимо затянуть резиновые втулки головок. Затяжка втулок производится гайками на пальцах.

### **5.8.2. Задняя подвеска.**

Балансирного (рисунок 32) типа, на двух продольных полуэллиптических рессорах 7. Все листы рессоры соединены центровым болтом и скреплены двумя хомутами. Рессора установлена на балансир 9 и крепится к нему двумя стремянками 10.

Концы коренных листов рессоры свободно опираются на цилиндрические поверхности специальных опор 30, которые предохраняют шейки картера промежуточного и заднего мостов от износа.

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 гайкой 18. Гайку 18 затянуть так, чтобы балансир вращался от усилия руки. Гайка балансира стопорится стяжным болтом 13. Момент затяжки болта 13 должен быть 78-98 Н·м (8,0-10,0 кгс·м).

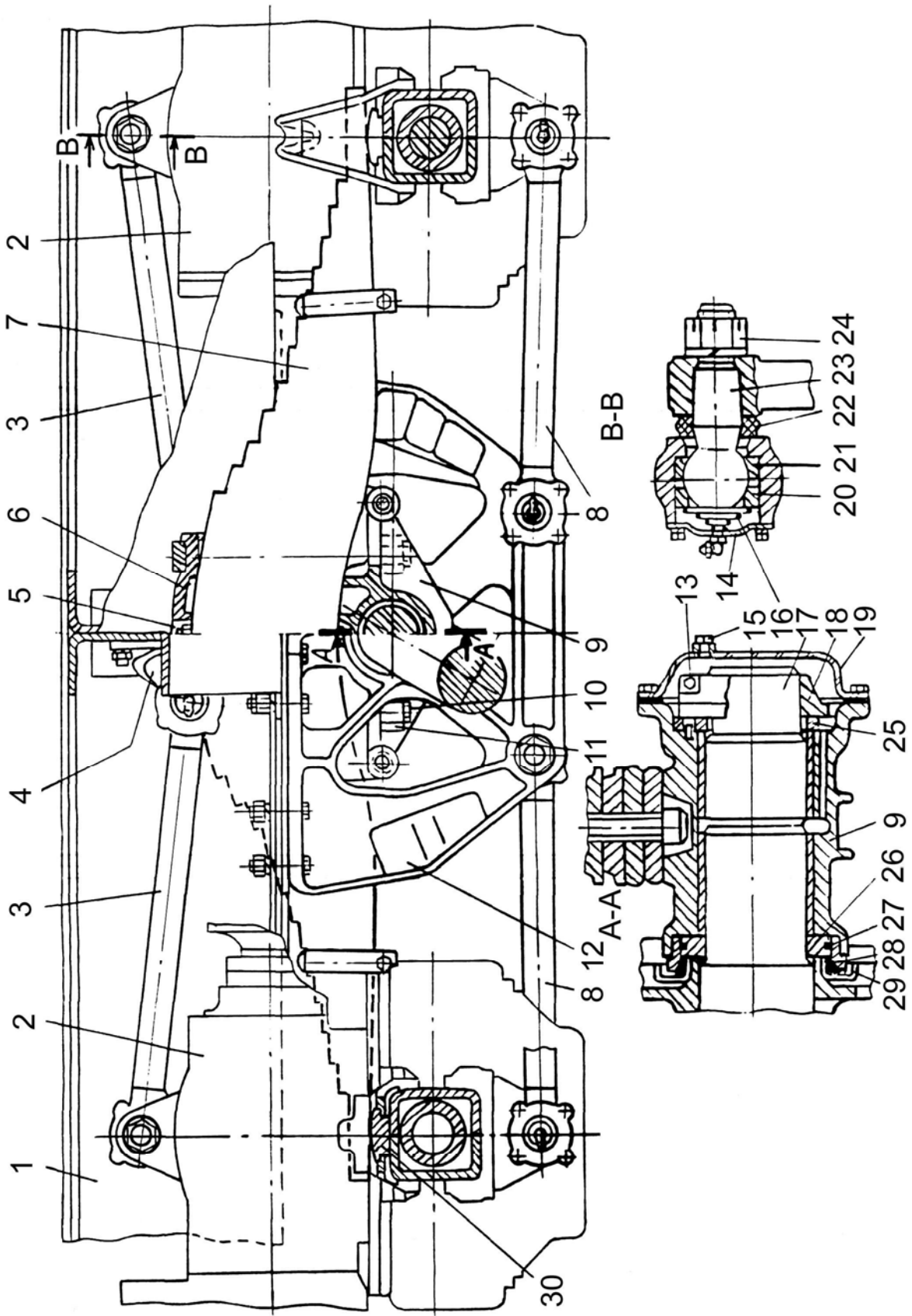


Рисунок 32 – Задняя подвеска

### Рисунок 32 – Задняя подвеска:

1-рама автомобиля; 2-промежуточный и задний мосты; 3-верхняя реактивная штанга; 4-кронштейн реактивной штанги; 5-центральной болт рессоры; 6-накладка рессоры; 7-рессора; 8-нижняя реактивная штанга; 9-балансир; 10-стремянка рессоры; 11-гайка стремянки; 12-кронштейн оси балансира; 13-стяжной болт гайки; 14-крышка наконечника реактивной штанги; 15-пробка заливного отверстия; 16-пружина сухарей шарового пальца; 17-ось балансира; 18-гайка крепления балансира; 19-крышка балансира; 20, 21-сухари шарового пальца; 22-манжета; 23-шаровый палец; 24-гайка шарового пальца; 25-шайба упорная балансира; 26-кольцо упорное балансира; 27-кольцо уплотнительное; 28-кольцо защитное войлочное; 29-обойма манжеты; 30-опора рессоры

В крышке 19 балансира имеется отверстие (закрытое пробкой 15) для заливки и контроля уровня масла при эксплуатации. Для защиты уплотнения балансира от пыли и грязи на кронштейне оси имеется обойма лабиринтного уплотнения 29 и войлочная манжета 28.

Промежуточный и задний мосты образуют тележку, связанную с рамой системой из шести реактивных штанг, по три на каждый мост: двух нижних 8 и одной верхней 3, которые воспринимают усилия от реактивного и тормозного моментов и передают на раму толкающие усилия. Реактивные штанги соединяются с кронштейнами посредством шаровых пальцев 23.

## 5.9. Колеса и шины

На автомобиле установлены бездисковые колеса с широкопрофильными камерными шинами.

### Техническая характеристика колеса

Ширина обода под шину, мм	440
Посадочный диаметр обода под шину, мм	533

Колеса (рисунок 33) устанавливаются на конические поверхности бездисковых ступиц и крепятся к ним шестью прижимами.

Болты и гайки всех колес имеют правую резьбу. При затяжке гаек крепления колес необходимо вначале затянуть верхнюю гайку, а затем диаметрально противоположную ей. Остальные гайки нужно затягивать также попарно (крест-накрест). Рекомендуется затяжку гаек производить в несколько приемов, стараясь не перекосить колесо.

Шины 4 представляют собой пневматические баллоны низкого давления с направленным рисунком протектора повышенной проходимости.

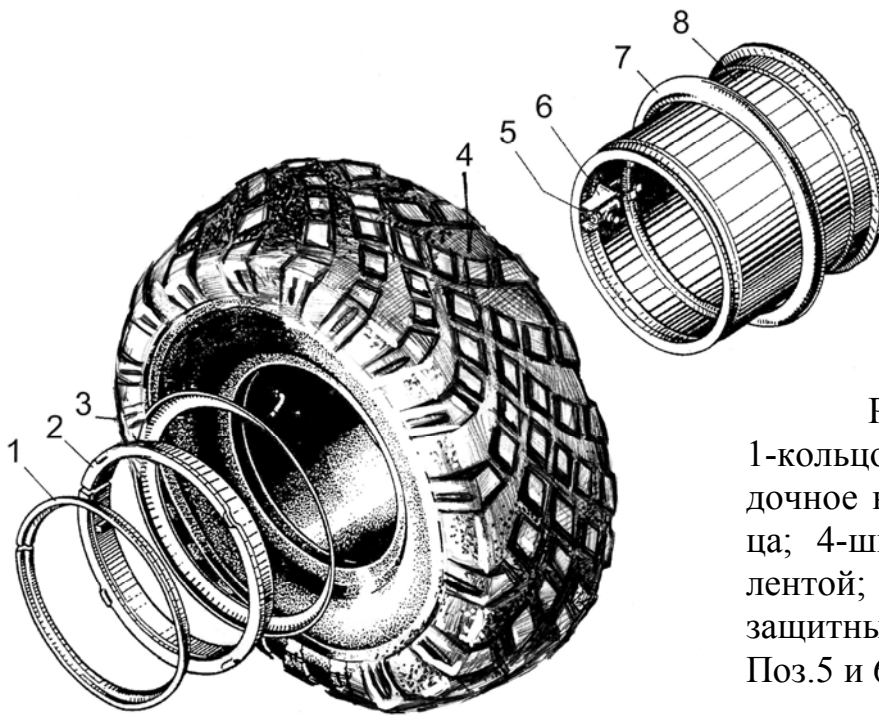


Рисунок 33 – Колесо:

1-кольцо замочное; 2-съемное посадочное кольцо; 3, 7-бортовые кольца; 4-шина с камерой и ободной лентой; 5-колесный кран; 6-кожух защитный; 8-обод колеса

Поз.5 и 6 могут не устанавливаться

### 5.9.1. Монтаж и демонтаж шин.

Монтаж и демонтаж шин должен выполняться в шиномонтажном отделении с применением специального оборудования, приспособлений и инструмента.

Монтажу подлежат только исправные, чистые, сухие, соответствующие по размерам и типам шины, камеры, ободные ленты, ободья и их элементы.

Шины, камеры и ободные ленты, хранившиеся при температуре ниже 0°C, перед монтажом рекомендуется выдержать в нормальных условиях при комнатной температуре в течение 3-4 часов.

Шины перед монтажом подвергаются осмотру снаружи и внутри, при обнаружении производственных или эксплуатационных дефектов шины не разрешается применять для монтажа.

Новые шины должны быть укомплектованы новыми камерами и ободными лентами.

Ободья и их элементы не допускаются к монтажу при обнаружении на них деформации, трещин, острых кромок и заусенцев, ржавчины в местах контакта с шиной. Поверхность ободьев, обращенная к шине, должна быть очищена от ржавчины и покрыта лаком для металла.

При проведении монтажно-демонтажных работ необходимо соблюдать следующие правила по технике безопасности, предусмотренные технологическими картами шиномонтажных работ и технического обслуживания автомобильных шин:

- шиномонтажники и водительский состав должны пройти инструктаж по монтажно-демонтажным работам;

- перед монтажом необходимо проверить комплектность шины и обода; производить сборку обода с шиной только установленного размера для данной марки автомобиля;

- перед демонтажем шины необходимо полностью выпустить из шины воздух;
- накачивание шины в сборе с ободом в шиномонтажном отделении производится в специальном металлическом ограждении, способном защитить обслуживающий персонал от ударов съёмными деталями обода при самопроизвольном демонтаже;

- монтажно-демонтажные работы в пути выполняются инструментом, имеющимся в наборе у водителя для проведения вышеуказанных работ.

В целях предохранения камеры при выполнении этих работ необходимо принять меры, исключающие возможность попадания песка и грязи внутрь шины.

Для обеспечения безопасности работ при накачивании шины после монтажа в дорожных условиях необходимо колесо замочной частью направить в сторону от водителя и находящихся вблизи людей;

- при индивидуальном накачивании шины необходимо пользоваться специальным наконечником, соединяющим вентиль камеры (шины) со шлангом и обеспечивающим прохождение воздуха через золотник;

- в случае неплотной посадки бортов шины на полки обода после накачивания воздуха необходимо выпустить воздух из шины, демонтировать ее и устранить причину, вызвавшую неплотную посадку бортов шины, после чего произвести заново монтаж шины на обод, накачку шины и проверку плотности посадки бортов;

- перед вывешиванием снимаемого колеса на домкрате необходимо затормозить автомобиль, включить первую передачу в коробке передач и положить под остальные колеса упоры для предотвращения скатывания автомобиля; ослабить затяжку гаек крепления колеса, после этого вывесить колесо домкратом, отвернуть гайки и снять колесо;

- для предохранения золотников от загрязнения и повреждения все вентили индивидуальной подкачки должны быть снабжены металлическими или резиновыми колпачками.

Запрещается заменять золотники различного рода заглушками.

### **Запрещается:**

- приступать к монтажу шины, в которой давление воздуха выше давления окружающей среды;

- исправление положения бортового и замочного колец, если шина находится под давлением.

**Монтаж шины** на обод производится в такой последовательности:

- вложить камеру в шину, предварительно пересыпав ее тальком, вставить ободную ленту и слегка накачать камеру воздухом;

- положить обод колеса 8 (рисунок 33) на пол пазом под вентиль вверх и надеть бортовое кольцо 7;

- надеть шину 4 на обод. При этом вентиль камеры должен выйти наружу через паз обода и расположиться в центре отверстия защитного кожуха 6;

- надеть бортовое кольцо 3;

- вставить посадочное кольцо 2 так, чтобы фиксирующий выступ на посадочном кольце находился в расширенной части вентиляционного паза;

-вставить изогнутый конец монтажной лопатки в замочную канавку обода и осадить посадочное кольцо вниз, освобождая тем самым замочную канавку обода для посадки в нее замочного кольца;

-установить замочное кольцо 1. Для этого один конец кольца вставить в замочный паз обода и прямым концом монтажной лопатки, вставленной между ободом и замочным кольцом, отжимать его на себя до полной установки.

При установке колесного крана выполнить следующую операцию:

Закрепить колесный кран 5 на защитном кожухе 6 обода. Для этого необходимо:

-вывести ventиль камеры из отверстия кожуха и надеть на него все снятые детали в таком порядке, накидную гайку, конусную шайбу, уплотнительное кольцо, гайку крепления крана и шайбу;

-вставить колесный кран в отверстие кожуха и ввести конец ventиля в полость крана;

-надеть шайбу и навернуть гайку крепления крана к кожуху, не затягивая ее;

-навернуть накидную гайку крана, при этом уплотнительное кольцо и конусная шайба должны войти внутрь гайки без перекосов и защемлений;

-затянуть гайку крепления крана и накидную гайку. Чрезмерная затяжка накидной гайки может привести к деформации ventиля;

-закреть колесный кран (если он был открыт), завернув запорную пробку специальным ключом, и накачать шину до требуемого давления через ventиль индивидуальной подкачки.

Для обеспечения безопасности работ при накачке шины в гаражных условиях собранное колесо поместить в специальную решетку, а вне гаража при этой операции – замочной частью направить в сторону от водителя и находящихся вблизи людей.

**Демонтаж шины** производится следующим образом:

-выпустить воздух из шины, открыв колесный кран;

-снять колесный кран 5;

-вставить изогнутый конец монтажной лопатки в выштампованный паз посадочного кольца и осадить борт шины вместе с бортовым кольцом. Повторяя эту операцию на каждом пазу последовательно по окружности колеса, полностью снять борт шины с посадочной полки кольца.

Снять замочное кольцо 1, для чего необходимо:

-вставить прямой конец монтажной лопатки в паз замочного кольца и отжать посадочное кольцо вниз;

-в зазор, образовавшийся между замочным и посадочным кольцами, вставить изогнутый конец второй монтажной лопатки и, последовательно отжимая ее по окружности колеса, осадить посадочное кольцо вниз;

-прямым концом монтажной лопатки отжать замочное кольцо и вывести его из паза, а изогнутым концом второй монтажной лопатки последовательно выводить замочное кольцо из паза до окончательного его снятия.

Снять посадочное кольцо 2. Для этого вставить изогнутый конец монтажной

лопатки между бортовым кольцом и буртом посадочного кольца и отжимать посадочное кольцо последовательно по окружности колеса до окончательного его снятия.

Снять бортовое кольцо 3:

-перевернуть колесо и снять борт шины с посадочной полки;

-поставить колесо наклонно к стене и, вставив изогнутый конец монтажной лопатки между бортовым кольцом 7 и буртом обода 8, отжать обод по окружности на некоторую величину. Взявшись обеими руками за обод, полностью вынуть его, предварительно утопив вентиль в паз обода.

В случае прилипания (пригорания) ободной ленты к ободу необходимо перевернуть колесо, вставить прямой конец монтажной лопатки между ободом и ободной лентой и, перемещая его по окружности, полностью освободить ободную ленту.

### **5.9.2. Держатель запасного колеса.**

Запасное колесо установлено за кабиной с правой стороны в специальном держателе (рисунок 34), имеющем механический привод для подъема и опускания колеса. Привод состоит из воротка 17, на конусной поверхности которого установлен храповик 6, поджимаемый тарельчатыми пружинами 16. Вороток 17 посредством пальца 14 соединяется с осью 13 механизма подъема, образуя единое целое. С обеих сторон оси и воротка закреплены концы троса 10, который в средней части охватывает ролики 2, установленные на балках держателя 3. При подъеме колеса трос наматывается на ось и вороток, а при опускании колеса – разматывается и тем самым поднимает и опускает откидной кронштейн вместе с колесом.

При подъеме и опускании запасного колеса запрещается находиться напротив держателя колеса во избежание несчастного случая.

Для опускания запасного колеса необходимо отвернуть гайки 7 стяжек откидного кронштейна 11 и вращать вороток за восьмигранный конец специальным ключом. Зашелку 4 выводить из зацепления с храповиком 6 не следует, так как храповик, зажатый тарельчатыми пружинами 16, начинает проскальзывать, в результате чего откидной кронштейн 11 вместе с колесом опускается на тросе. Колесо должно плавно опускаться от усилия на рукоятке ключа 100-400 Н (10-40 кгс). Регулировку зажатия храповика 6 производить затяжкой гаек 15 через комплект тарельчатых пружин 16.

Для поднятия колеса с земли его необходимо установить в откидной кронштейн и вращать вороток по часовой стрелке до полного подъема колеса. Останавливаться при подъеме колеса можно в том случае, когда зашелка зафиксирует очередной зуб храповика. Поднятое колесо закрепить в держателе.

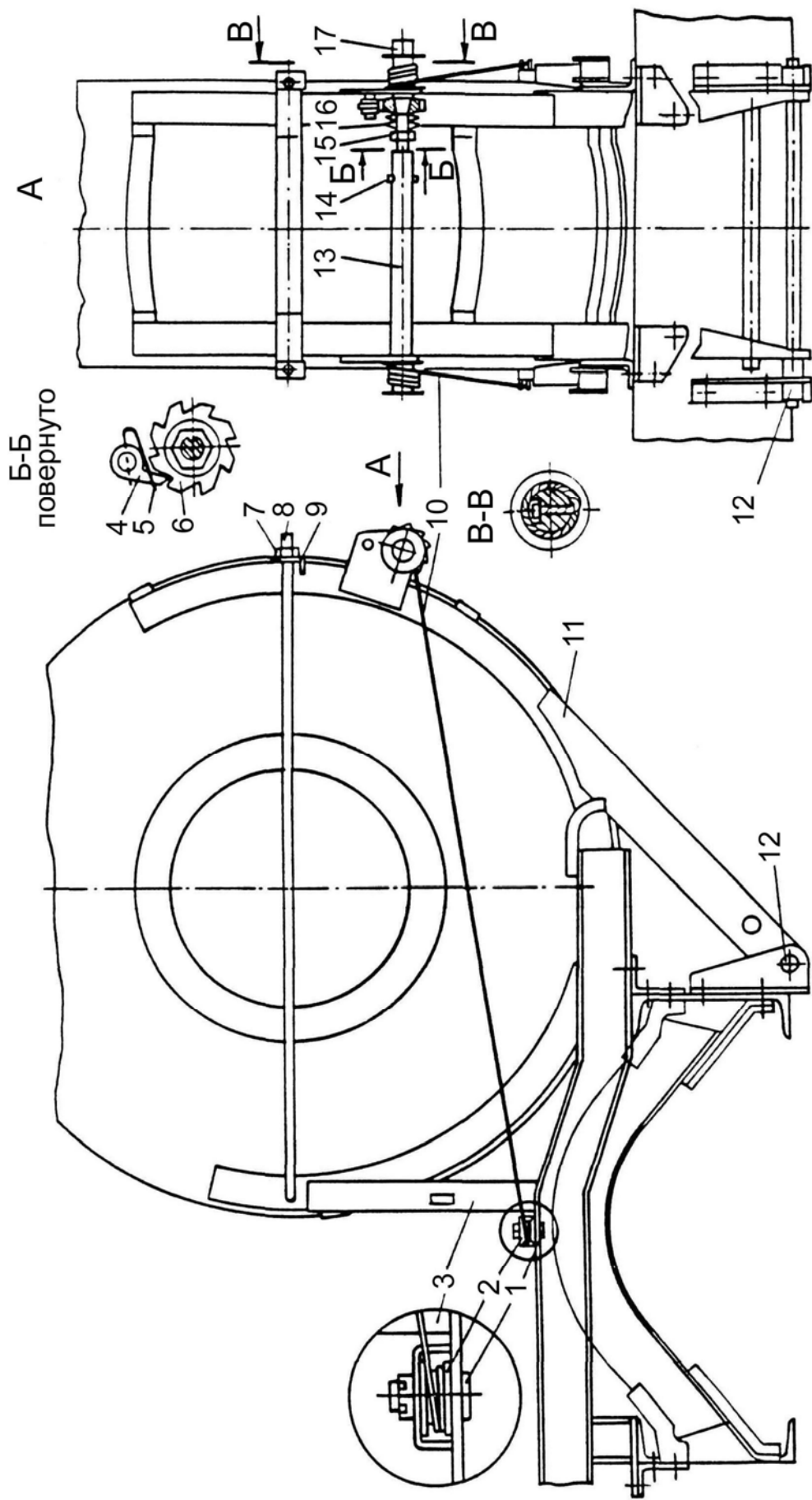


Рисунок 34 – Держатель запасного колеса:

1-палец ролика; 2-ролик троса; 3-держатель запасного колеса; 4-защелка храповика; 5-пружина защелки; 6-храповик тормоза воротка; 7-гайки стяжки; 8-стяжка откидного кронштейна; 9-шайба стяжки; 10-трос; 11-откидной кронштейн; 12-ось откидного кронштейна; 13-ось механизма подъема; 14-палец; 15-гайка стяжки храповика; 16-тарельчатые пружины; 17-вороток



## 5.10. Рулевое управление.

Рулевое управление предназначено для обеспечения движения автомобиля в заданном направлении.

К рулевому управлению (рисунок 35) относятся: рулевой механизм 1 с распределителем гидроусилителя, рулевая колонка с валом и колесом, рулевые тяги, цилиндр гидроусилителя 14, насос усилителя, бачок 6, трубопроводы и шланги.

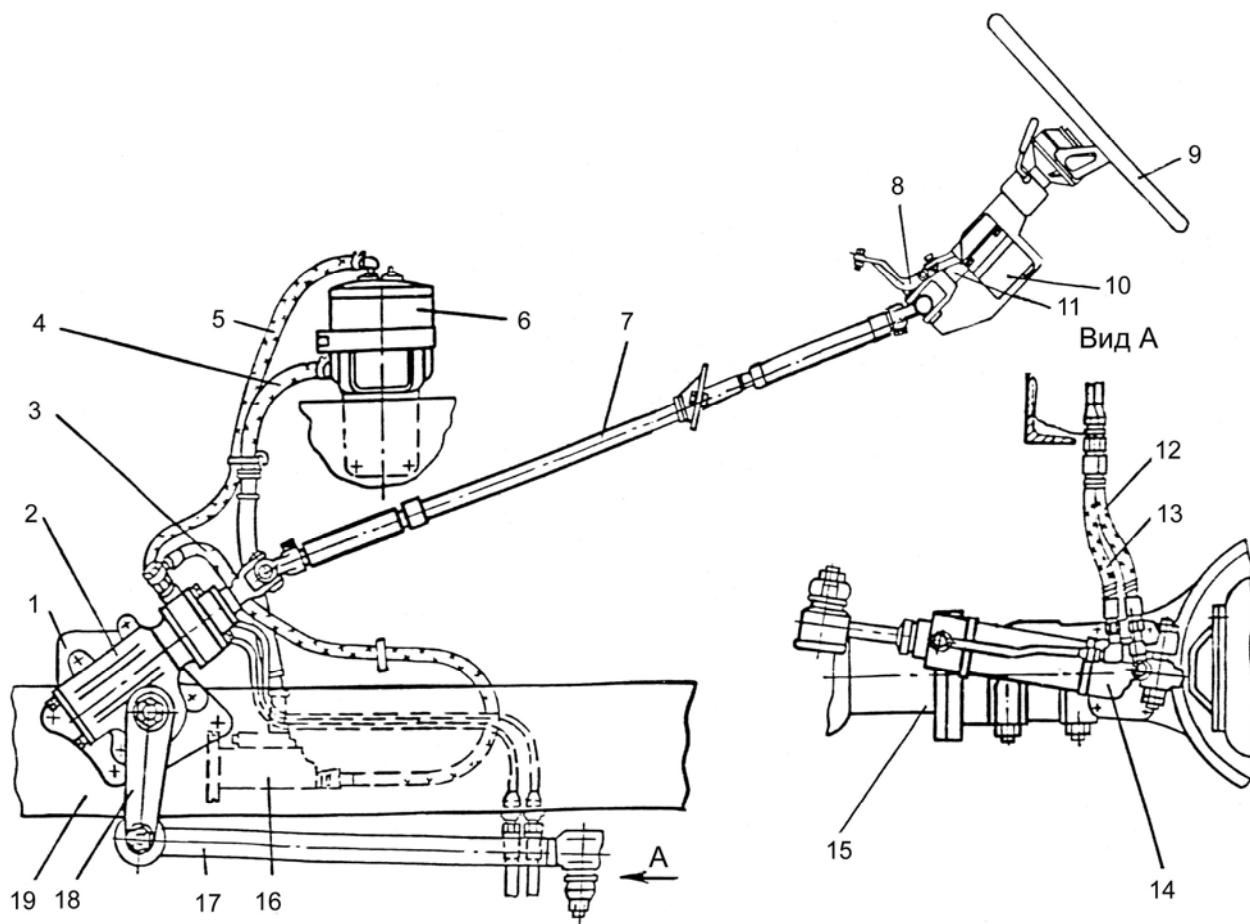


Рисунок 35 – Рулевое управление:

1-кронштейн крепления рулевого механизма; 2-рулевой механизм; 3-шланг нагнетательной магистрали; 4-шланг питающей магистрали; 5-шланг сливной; 6-масляный бачок; 7-вал карданный; 8-кронштейн крепления рулевой колонки; 9-рулевое колесо; 10-выключатель приборов, стартера и противоугонного устройства; 11-вал привода рулевого механизма; 12-шланг бесштоковой полости; 13-шланг штоковой полости; 14-цилиндр гидроусилителя; 15-передний мост; 16-насос; 17-продольная рулевая тяга; 18-рулевая сошка; 19-левый лонжерон рамы

Винт рулевого механизма через входной вал распределителя гидроусилителя соединен с валом рулевой колонки посредством карданного вала 7. Рулевая сошка 18 закреплена на шлицевом конце вала рулевого механизма и через продольную рулевую тягу 17 соединяется с двухплечим рычагом поворотного кулака. Продольная рулевая тяга обеспечивает кинематическую связь рулевого привода и при работающем усилителе разгружена от усилий поворота управляемых колес.

Цилиндр гидроусилителя установлен на картере переднего моста и посредством пальца штока поршня соединен с двуплечим рычагом поворотного кулака, воздействуя на него при повороте передних колес.

### **5.10.1. Рулевой механизм.**

Рулевой механизм преобразует поворот рулевого колеса в угловое перемещение рулевой сошки.

Рулевой механизм (рисунок 36) состоит из винта 12 и шариковой гайки-рейки 14, находящейся в постоянном зацеплении с шестерней (зубчатым сектором) 7. Эти детали размещены в общем картере 13.

Винт и гайка-рейка подобраны из деталей одной размерной группы. Полу-круглые резьбовые канавки на винте и гайке-рейке образуют спиральный канал, заполняемый при сборке 102 шариками высокой точности. Шарик, входящий в комплект винта в сборе, отличается между собой по диаметру не более чем на 0,002мм. Нарушать комплектность этих деталей не разрешается. Высокая точность изготовления деталей и подбор их при сборке обеспечивают легкое и плавное вращение винта в гайке-рейке.

Для получения двух непрерывных потоков качения шариков при вращении винта и для предотвращения выпадания шариков в отверстия гайки-рейки вставлены направляющие, состоящие из двух штампованных половинок, которые образуют замкнутую систему для качения шариков. Направляющие закреплены на гайке-рейке прижимом и винтами.

Шестерня (зубчатый сектор) 7 выполнена заодно целое с валом, установленным в двух металлокерамических втулках 5. Шестерня (сектор) имеет пять зубьев, средний зуб шестерни (сектора) входит в среднюю впадину гайки-рейки 14. На торце шлицевого конца вала нанесена метка для правильной установки сошки; метки на сошке и конце вала при сборке должны быть совмещены. Метка на шестерне (секторе) указывает середину центрального зуба и направлена перпендикулярно оси винта рулевого механизма.

Винт 12 рулевого механизма установлен в двух радиально-упорных сферических подшипниках 9 с предварительным натягом (без осевого люфта). На конце винта имеются прямоугольные шлицы, при помощи которых он соединяется с входным валом 23 и промежуточной втулкой 15 привода золотника распределителя. Входной вал и промежуточная втулка соединяются между собой левой спиральной нарезкой.

Золотник 28 установлен на промежуточной втулке 15 в двух упорных подшипниках 17.

Шлицевое соединение винта 12 и входного вала 23 выполнено таким образом, что допускает проворот на небольшой угол сопрягаемых деталей в обе стороны от нейтрального положения для обеспечения включения золотника. Центрирование золотника в нейтральном положении осуществляется торсионом 22, установленным внутри винта и входного вала 23 рулевого механизма. «Чувство дороги» создается посредством реактивных плунжеров 29, которые дополнительно центрируют золотник в нейтральном положении.

В корпусе 18 распределителя имеется перепускной клапан 19, соединяющий при неработающем насосе полости гидравлического цилиндра с целью уменьшения усилия, необходимого для поворота передних управляемых колес. Полости распределителя, в которых находятся упорные подшипники 17, соединены с полостью слива демпферными отверстиями малого диаметра.

Регулировка рулевого механизма может производиться в случае вынужденной его разборки или ремонта. Для регулировки необходимо слить масло из гидросистемы и снять рулевой механизм. Вначале регулируется предварительный натяг в подшипниках винта, а затем – зацепление шестерни (сектора) с гайкой-рейкой.

Регулировку натяга сферических подшипников 9 (см. рисунок 36) производить при снятой шестерне и отсоединенном распределителе изменением количества регулировочных прокладок 11, обеспечив при этом момент, необходимый для проворачивания винта, в пределах 0,9-1,5 Н·м (0,09-0,15 кгс·м). Замер крутящего момента производится при проворачивании винта рулевого механизма динамометрическим ключом.

Регулировку зацепления шестерни 7 с гайкой-рейкой 14 производить поворачиванием эксцентриковых вкладышей 4 на одинаковое число отверстий (по часовой стрелке, если смотреть со стороны шлицев) с последующей фиксацией вкладышей штифтами 3 передней 2 и задней 8 крышек. При этом средний зуб шестерни должен входить в среднюю впадину гайки-рейки. Полный угол поворота шестерни должен быть не менее 80 градусов (по 40 градусов от геометрической середины сектора в обе стороны).

После регулировки зацепления, момент, необходимый для проворачивания винта 12, должен быть в пределах 2,4-3,5 Н·м (0,24-0,35 кгс·м) в среднем положении и уменьшаться к концам. При этом люфт винта (при закрепленной шестерне на геометрической середине) не должен превышать 1 градус 30 мин. Замер момента производить динамометрическим ключом.

Упорные подшипники 17 распределителя должны быть затянуты гайкой 16 так, чтобы момент вращения промежуточной втулки 15 в подшипниках был в пределах 0,02-0,04 Н·м (0,002-0,004 кгс·м). После регулировки зафиксировать положение гайки 16 отгибкой буртика в паз втулки. После установки распределителя на рулевой механизм зафиксировать верхний конец торсиона 22 в валу 23 распределителя при нейтральном положении золотника 28. Установку золотника в нейтральное положение произвести гидравлическим давлением, после чего вал с торсионом заштифтовать.

У полностью собранного рулевого механизма крутящий момент, необходимый для проворачивания винта, должен быть не более 2,7-4,1 Н·м (0,27-0,41 кгс·м).

При дальнейшем вращении винта из среднего положения в обе стороны момент должен уменьшаться.

Регулировку натяга шарикоподшипников 26 входного вала 23 производить регулировочными прокладками 25. Момент, необходимый для вращения входного вала, должен быть 0,6 Н·м (0,06 кгс·м). При этом допускается осевой люфт вала, находящегося под нагрузкой 150-200Н (15-20кгс), не более 0,05мм.

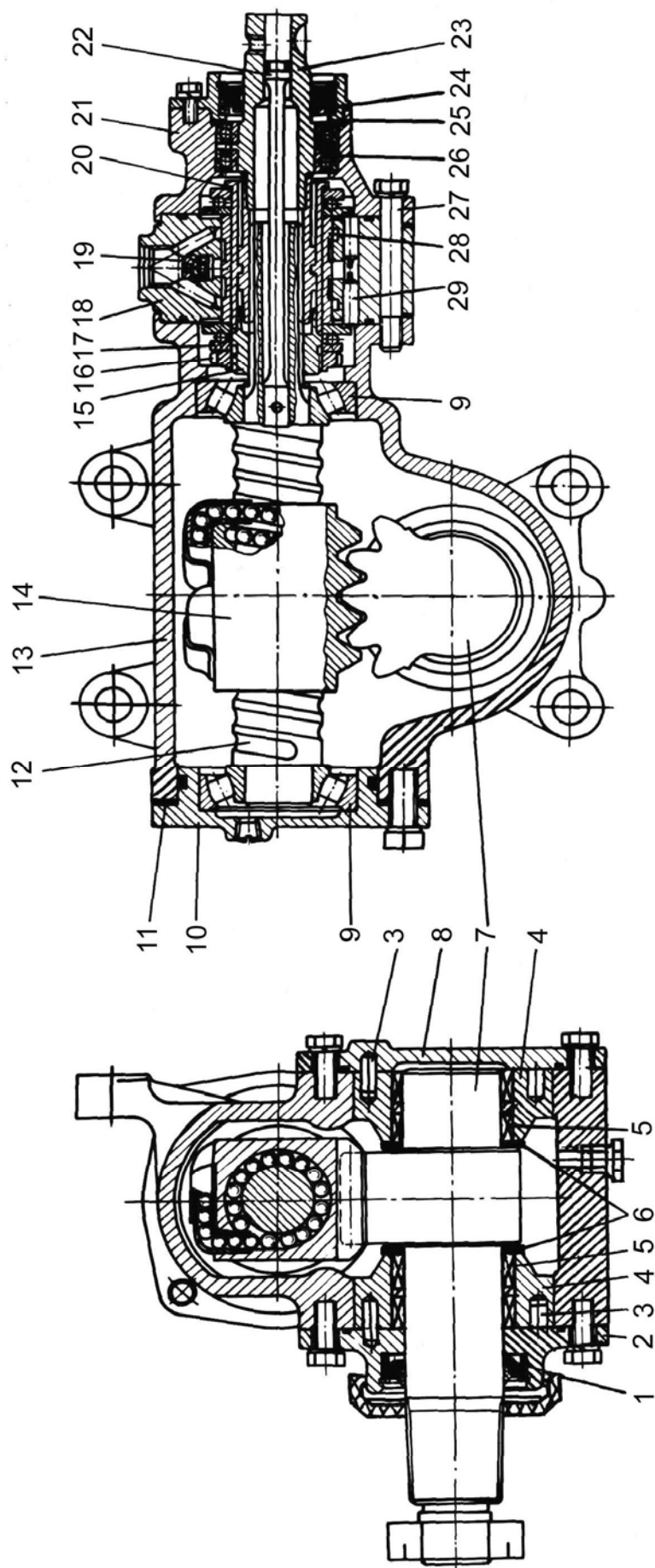


Рисунок 36— Рулевой механизм с распределителем гидроусилителя

1, 24-манжеты; 2, 8-крышки; 4-вкладыш; 5-металлокерамическая втулка; 6-кольцо; 7-шестерня (зубчатый сектор); 9-сферический подшипник; 10-крышка нижняя; 11, 25-регулирующие прокладки; 12-винт; 13-картер рулевого механизма; 14-гайка-рейка; 15-промежуточная втулка золотника; 16-гайка; 17-упорный подшипник; 18-корпус распределителя; 19-перепускной клапан; 20-прокладки; 21-крышка распределителя; 22-горсион; 23-входной вал рулевого механизма; 26-шарикоподшипники; 27-стяжной болт; 28-золотник; 29-реактивный плунжер

### 5.10.2. Гидроусилитель.

Уменьшает усилие, которое необходимо приложить к рулевому колесу для поворота передних колес автомобиля, снижает ударные нагрузки в рулевом управлении, возникающие из-за неровностей дороги, и повышает безопасность движения.

Гидроусилитель состоит из цилиндра гидравлического, распределителя, насоса, масляного бачка, трубопроводов и шлангов.

Устройство цилиндра гидравлического показано на рисунке 37.

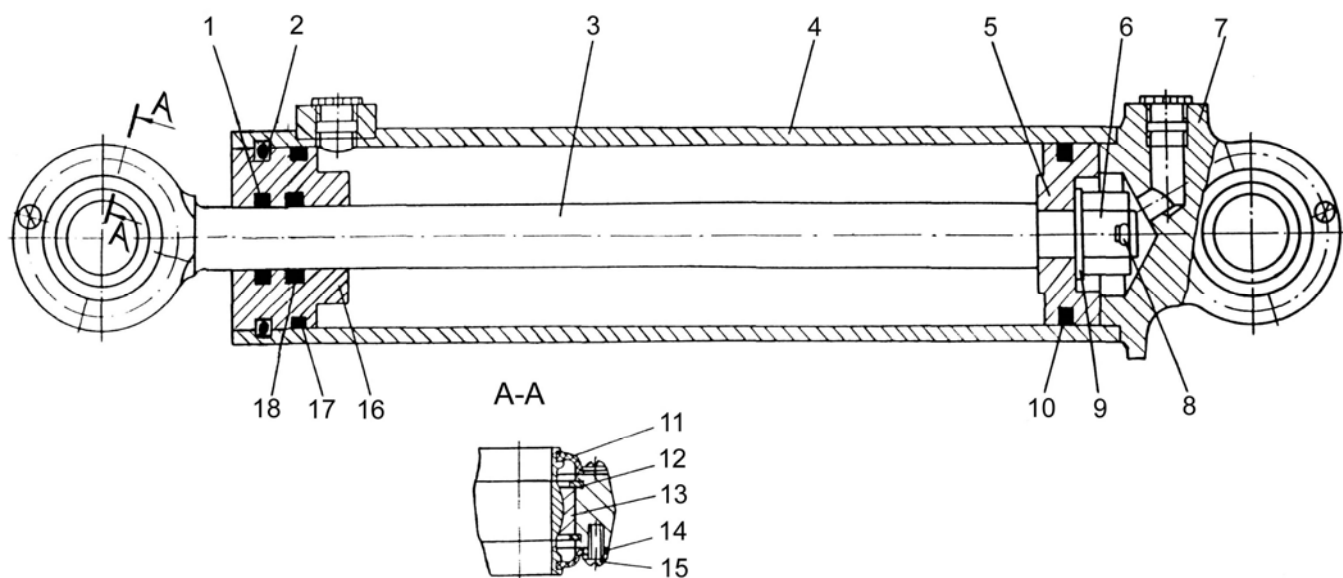


Рисунок 37 – Цилиндр гидравлический гидроусилителя:

1-грязесъемник; 2-полукольцо; 3-шток; 4-цилиндр; 5-поршень; 6-гайка; 7-крышка наружная; 8-шплинт; 9-шайба; 10-кольцо поршневое; 11-уплотнитель; 12-кольцо стопорное; 13-подшипник шарнирный; 14-шайба; 15-винт; 16-крышка внутренняя; 17-кольцо; 18-манжета

На конце штока и в отверстии опоры цилиндра на шарнирных подшипниках установлены пальцы, с помощью которых цилиндр соединяется с двуплечим рычагом поворотного кулака и с кронштейном на картере переднего моста. Пальцы в опоре крепятся гайками, затянутыми с моментом 70-100 Н·м (7-10 кгс·м). Гайка стопорится обжатием цилиндрического пояска в паз пальца.

Распределитель гидроусилителя смонтирован в передней части рулевого механизма и крепится к его картеру. Распределитель регулирует поток рабочей жидкости, поступающей из насоса в гидравлический цилиндр. При работающем насосе в распределитель непрерывно нагнетается жидкость, которая в зависимости от положения золотника либо возвращается обратно в бачок, либо попадает в одну из рабочих полостей гидравлического цилиндра; при этом другая полость гидравлического цилиндра через сливную магистраль соединена с бачком.

Схема работы гидроусилителя дана на рисунке 38.

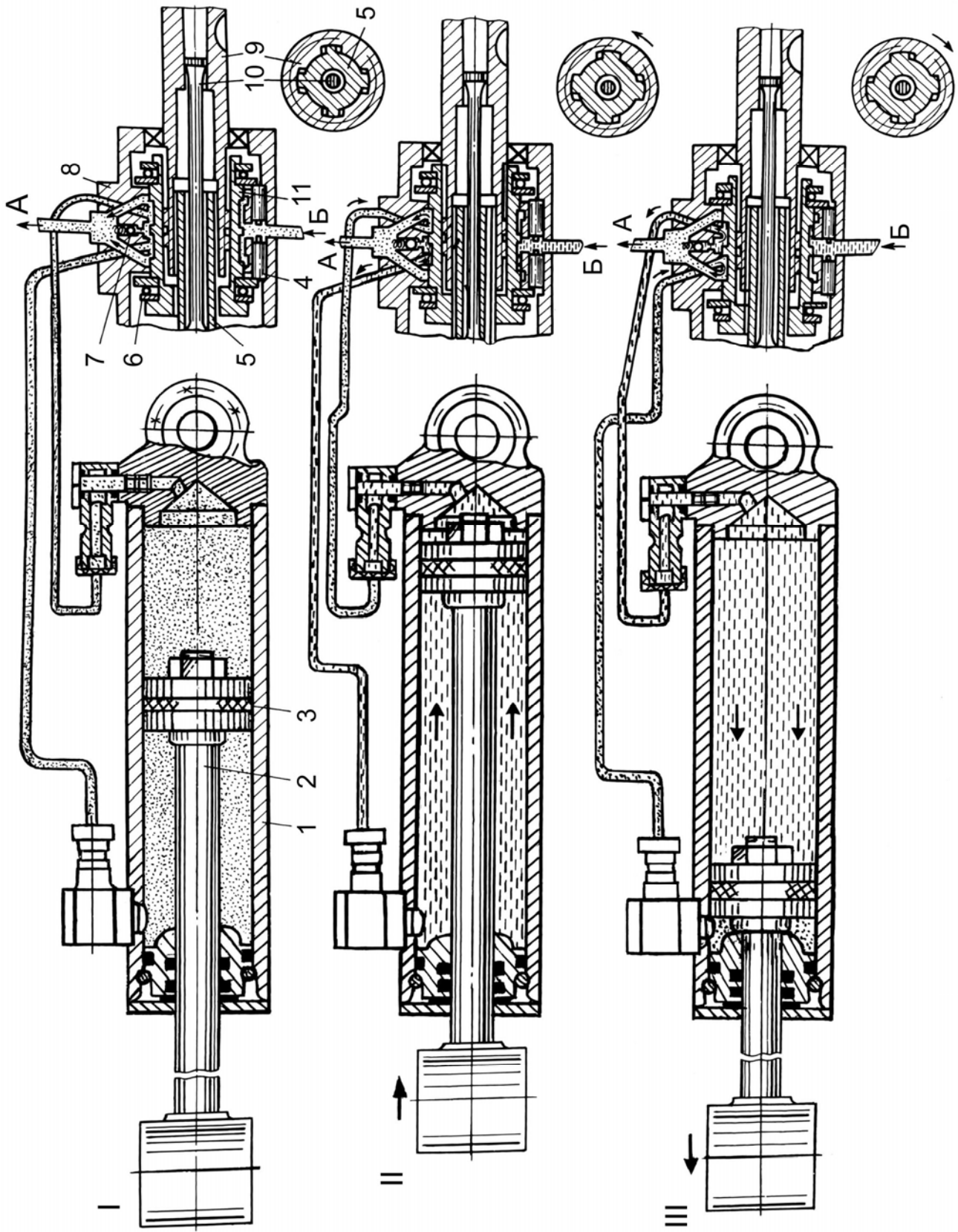


Рисунок 38 – Схема работы гидроусилителя

### Рисунок 38 – Схема работы гидроусилителя:

I–нейтральное положение; II–поворот влево; III–поворот вправо

1-цилиндр гидравлический; 2-шток; 3-поршень; 4-реактивные плунжеры; 5-винт; 6-упорный подшипник; 7-перепускной клапан; 8-корпус распределителя; 9-входной вал; 10-торсион; 11-золотник

А–сливная полость; Б–нагнетательная полость

В нейтральном положении золотника 11 нагнетаемая насосом жидкость через зазоры между золотником и корпусом распределителя 8 отводится в сливную полость А и далее в бачок. При этом поршень 3 в цилиндре гидравлическом 1 не перемещается и усилитель не оказывает воздействия на управление автомобилем.

При повороте рулевого колеса входной вал 9 механизма перемещает золотник 11 на величину  $1,8+0,15$  мм от нейтрального положения. При этом нагнетательная Б и сливная А полости в корпусе 8 распределителя разобщаются и жидкость начинает поступать в соответствующую полость гидравлического цилиндра, перемещая поршень 3 со штоком 2. Движение поршня передается управляемым колесам через палец штока поршня и соединенный с ним двуплечий рычаг поворотного кулака.

При прекращении воздействия на рулевое колесо золотник 11 под усилием реактивных плунжеров 4 и центрирующего торсиона 10 устанавливается в нейтральное положение. Поворот управляемых колес прекращается.

Давление в рабочей полости гидравлического цилиндра увеличивается с повышением сопротивления повороту колес. Одновременно увеличивается давление и под реактивными плунжерами 4, под усилием которых золотник и винт 5 стремятся вернуться в нейтральное положение. Чем больше сопротивление повороту колес и выше давление в рабочей полости цилиндра, тем больше усилие, с которым золотник стремится вернуться в нейтральное положение, тем больше усилие и на рулевом колесе.

#### **5.10.3. Насос гидроусилителя.**

Насос гидроусилителя предназначен для нагнетания рабочей жидкости в гидроусилитель и обеспечения ее циркуляции в гидравлической системе рулевого управления.

Насос гидроусилителя крепится к крышке распределительных шестерен с левой стороны двигателя, а масляный бачок – на левом крыле. Насос и бачок соединены между собой питающим шлангом.

Насос (рисунок 39) – лопастного типа, двойного действия, то есть за один оборот вала насоса совершается два полных цикла всасывания и нагнетания.

В корпусе 3 насоса (в шариковом 19 и игольчатом 17 подшипниках) установлен вал 18, на наружном конце которого закреплен приводной шкив 1. На шлицах внутреннего конца вала установлен ротор 4, в радиальные пазы которого вставлены лопасти 5 (10 шт.).

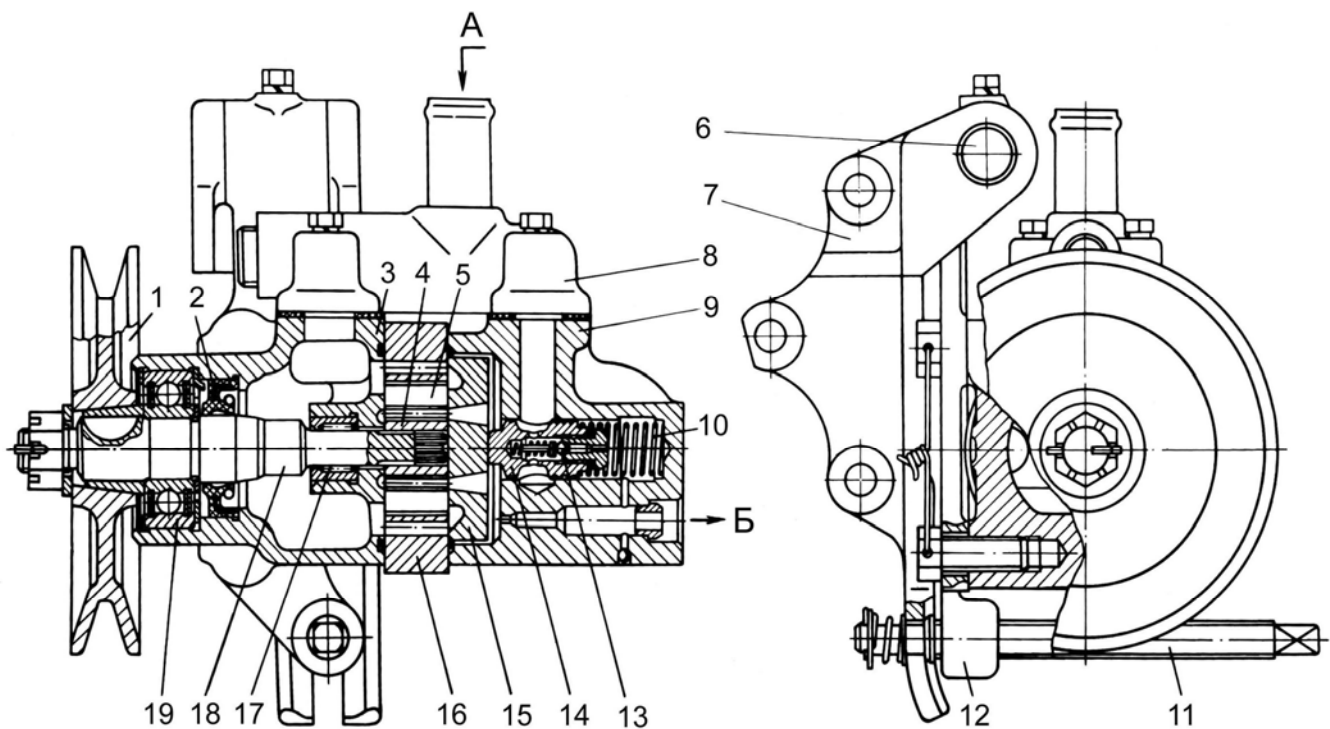


Рисунок 39 – Насос гидроусилителя:

1-шкив; 2-манжета; 3-корпус насоса; 4-ротор; 5-лопасти; 6-ось кронштейна; 7-неподвижный кронштейн; 8-коллектор насоса; 9-крышка насоса; 10-пружина перепускного клапана; 11-винт регулировочный; 12-кронштейн подвижный; 13-клапан предохранительный; 14-клапан перепускной; 15-диск распределительный; 16-статор; 17-подшипник игольчатый; 18-валик насоса; 19-шарикоподшипник  
 А–подвод масла из бачка; Б–отвод масла к распределителю

Ротор с лопастями находится внутри статора 16.

Статор с распределительным диском 15 и крышкой 9 крепится к корпусу насоса стяжными болтами. Правильное положение статора с распределительным диском относительно корпуса насоса обеспечивается двумя установочными штифтами. При этом направление стрелки на статоре должно совпадать с направлением вращения вала насоса (если смотреть со стороны шкива).

Статор, ротор и лопасти подобраны на заводе по размерным группам, поэтому нельзя нарушать их комплектность при разборке насоса.

В крышке 9 насоса расположены два клапана: перепускной и предохранительный. Перепускной клапан 14 ограничивает производительность насоса при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Предохранительный клапан 13, помещенный внутри перепускного клапана, ограничивает давление масла, когда оно достигает 7 МПа (70 кгс/см<sup>2</sup>).

Сверху насос закрыт коллектором 8, к трубке которого подсоединяется гибкий шланг от бачка.

При вращении вала насоса лопасти под действием центробежной силы и дав-



ления масла постоянно прижимаются к внутренней поверхности статора, перемещаясь в пазах ротора. Лопасты захватывают масло и подают его в нагнетательную полость через отверстия в распределительном диске 15.

Натяжение ремня привода насоса гидроусилителя регулируется специальным винтом 11. Для натяжения ремня винт вращать по часовой стрелке. Правильно натянутый ремень при нажатии на середину ветви с усилием 40 Н (4кгс) должен иметь прогиб 10-15 мм.

Бачок 6 (см. рисунок 35) служит резервуаром для рабочей жидкости, необходимой для обеспечения нормального температурного режима работы гидроусилителя.

Бачок имеет заливную горловину с сетчатым фильтром и горловину для возврата масла из системы.

Сливаемое в бачок масло фильтруется. Для этого в пробку сливной горловины ввернут угольник с трубкой, на внутреннем конце которой расположен сетчатый фильтр с тарельчатым перепускным клапаном. При значительном засорении фильтра давление на сливе возрастает, клапан открывается и пропускает масло непосредственно в бачок, минуя фильтр.

На сливе бачок имеет бумажный фильтрующий элемент, который крепится к крышке бачка двумя пружинами.

При повышении давления на сливе (увеличение вязкости масла, засорение фильтрующего элемента) срабатывает предохранительный клапан, в результате чего часть масла сливается в бачок, минуя фильтрующий элемент. Замена фильтрующего элемента производится после 100 тыс. км пробега при очередном плановом ТО-2.

После обкатки следует слить отстой только из картера рулевого механизма в объеме до 0,5 л с последующей прокачкой системы и доливкой рабочей жидкости до нормы.

#### **5.10.4. Рулевой привод.**

Привод рулевого управления состоит из сошки, рычагов, продольной и поперечной рулевых тяг с шаровыми шарнирами.

Продольная рулевая тяга (рисунок 40 а) трубчатая с двумя шаровыми шарнирами.

Поперечная рулевая тяга (рисунок 40 б) представляет собой изогнутую штангу с накрученными на ее концы наконечниками 3 и 4, в которых закреплены шаровые пальцы 15. Вращая наконечники, можно, изменением длины тяги, регулировать сходжение передних колес. Конструкция шарниров поперечной рулевой тяги аналогична шарниру продольной рулевой тяги. Регулировка шарниров рулевых тяг производится в такой последовательности:

- отвернуть болт 7 и снять стопорную пластину 9;
- завернуть пробку до упора и отвернуть на 1/2-1/4 оборота (до первого положения, при котором возможно стопорить пробку);
- установить и закрепить болтом стопорную пластину.

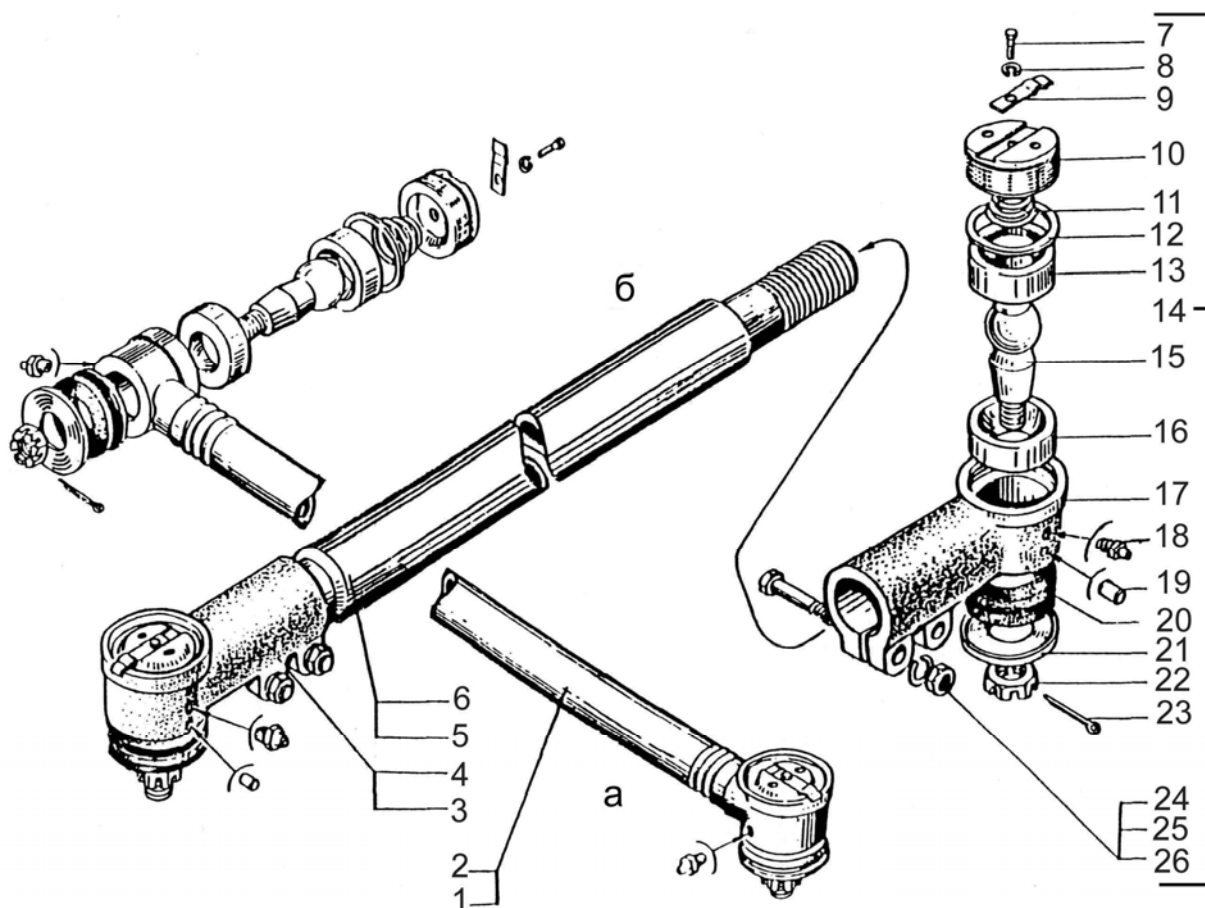


Рисунок 40 – Рулевые тяги:

а–тяга продольная; б–тяга поперечная

1-тяга продольная; 2-тяга продольная в сборе; 3-наконечник поперечной тяги левый; 4-наконечник поперечной тяги правый; 5-штанга поперечной тяги; 6-тяга поперечная в сборе; 7-болт; 8-шайба; 9-пластина стопорная; 10-пробка; 11-пружина; 12-кольцо уплотнительное; 13-сухарь верхний; 14-наконечник в сборе; 15-палец шаровой; 16-сухарь нижний; 17-наконечник; 18-масленка; 19-штифт; 20-уплотнитель; 21-крышка уплотнителя; 22-гайка; 23-шплинт; 24-болт; 25-шайба; 26-гайка

**Проверка люфта рулевого управления.** Люфт рулевого управления может вызываться ослаблением крепления рулевого колеса, кронштейна и картера рулевого механизма, вилок карданного вала, рулевой сошки на валу и рычагов поворотных кулаков, а также появлением зазоров в подшипниках винта или зацеплении шестерни (сектора) с гайкой-рейкой. При обнаружении ослабления креплений производят подтяжку гаек или болтов, а при появлении зазоров – регулировку.

Люфт рулевого управления рекомендуется проверять люфтомером при работающем двигателе и положении передних колес, соответствующем движению автомобиля по прямой, для чего:

- закрепить на рулевой колонке люфтомер 2 (рисунок 41), а на рулевом колесе – стрелку 1;
- повернуть рулевое колесо влево на величину люфта (до увеличения сопро-

тивления повороту, но не нарушая положения передних колес) и передвинуть стрелку так, чтобы она оказалась напротив нуля шкалы люфтомера. Затем перемещать рулевое колесо в обратную сторону, выбирая люфт. Угол поворота стрелки соответствует люфту рулевого управления, который не должен превышать  $12^\circ$  при работающем двигателе.

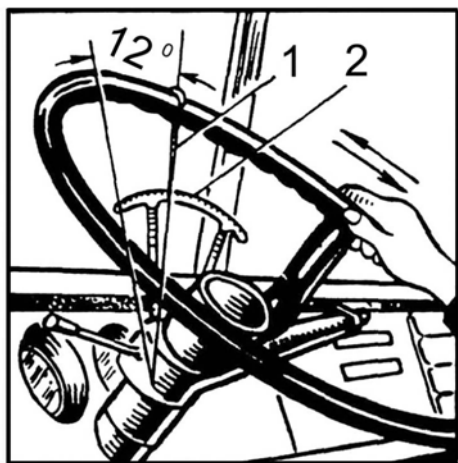


Рисунок 41 – Проверка люфта рулевого управления  
1-стрелка; 2-люфтомер

**Проверка и регулировка схождения передних колес.** Признаком нарушения регулировки схождения передних колес является наличие видимого износа шин этих колес.

Схождение передних колес проверяется при номинальном давлении воздуха в шинах путем замера расстояний В и А (рисунок 42) по торцам тормозных барабанов спереди и сзади на уровне оси.

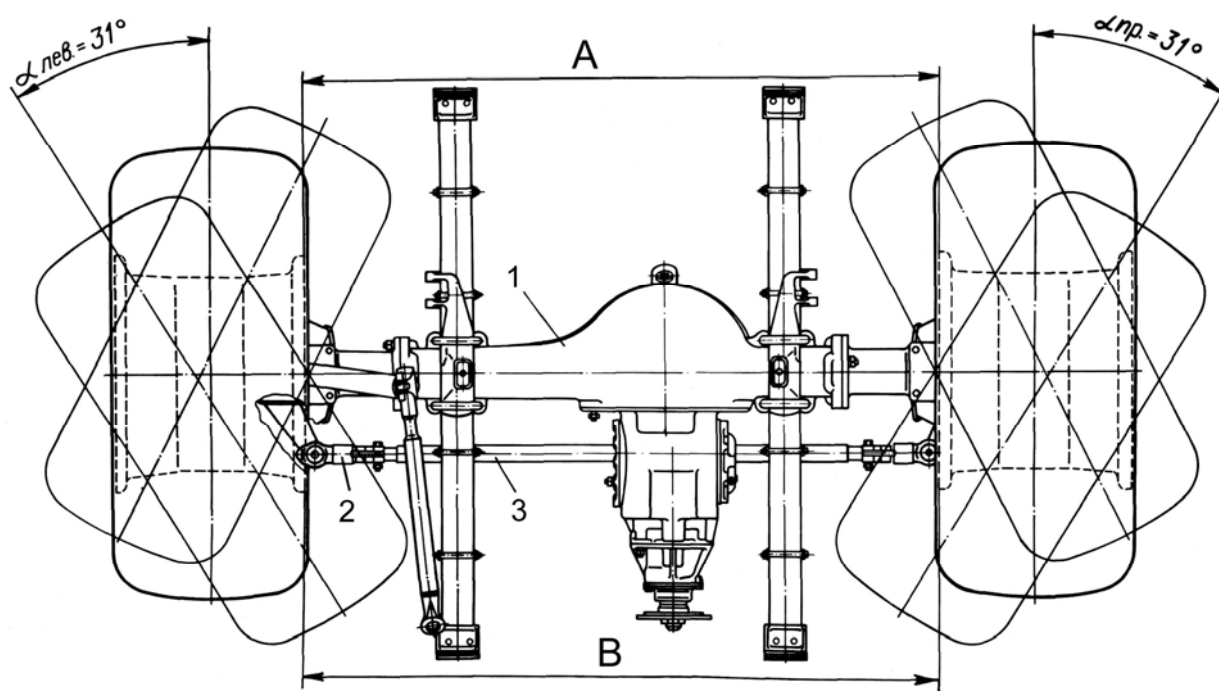


Рисунок 42 – Установочные параметры передних колес:  
1-передний мост; 2-наконечник тяги; 3-поперечная рулевая тяга

Для проверки необходимо:

- установить автомобиль на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием, чтобы положение передних колес соответствовало движению по прямой;
- специальной раздвижной линейкой произвести замер. При этом размер В (сзади) должен быть равен или больше размера А (спереди) до 2 мм. Расхождение колес не допускается.

Если это требование не соблюдено, необходимо отрегулировать схождение передних колес, для чего отсоединить один конец тяги от поворотного рычага, ослабить стяжные болты наконечника 2 и вращением его установить необходимую длину тяги 3. После этого подсоединить тягу к рычагу и закрепить наконечник.

При регулировке необходимо обращать внимание на равномерное навинчивание на тягу обоих наконечников. При затяжке стяжных болтов 24 (см. рисунок 40 б) необходимо сначала затягивать болт, расположенный ближе к шарниру.

Для проверки схождения передних колес необходимо пользоваться линейкой, показанной на рисунке 43. Своими концами линейка упирается в торцы тормозных барабанов, а по шкале производится отсчет разности размеров, замеренных спереди и сзади.

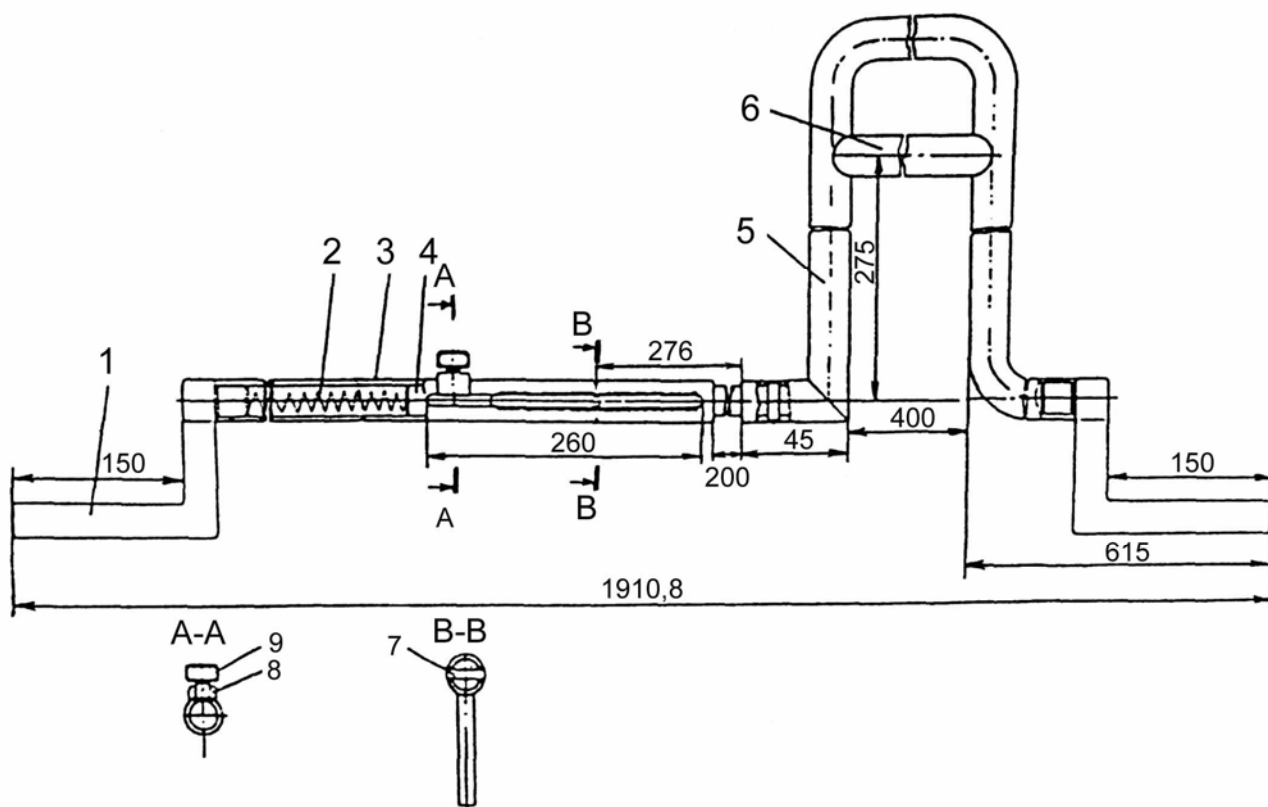


Рисунок 43 – Линейка для проверки схождения передних колес:

- 1-торец линейки; 2-пружина; 3-труба; 4-остов; 5, 6-переходник; 7-штифт; 8-гайка; 9-винт стопорный

**Смена масла в рулевом управлении.** Для смены масла в системе рулевого управления необходимо:

- поднять передний мост автомобиля так, чтобы колеса не касались земли;
- отвернуть пробку заливной горловины масляного бачка и сливную пробку картера рулевого механизма, отсоединить от гидравлического цилиндра один из шлангов (см. рисунок 35) в месте соединения трубки со шлангом. Затем, медленно поворачивая рулевое колесо влево и вправо до упора (при неработающем двигателе), слить масло из системы в чистую посуду;

- после слива масла рекомендуется промыть систему одним литром свежего масла. Фильтр заливной горловины бачка промывается отдельно в бензине или растворителе;

- завернуть сливную пробку картера рулевого механизма и соединить трубку со шлангом гидравлического цилиндра;

- залить в бачок гидроусилителя свежее масло и дать выдержку в течение 2-3 минут.

Масло заливается на 40-45 мм ниже верхнего торца заливной горловины бачка:

- запустить двигатель и при его работе на минимальной частоте вращения медленно поворачивать рулевое колесо влево и вправо до упора (4-5 раз в каждую сторону) для заполнения гидросистемы маслом и удаления воздуха;

- остановить двигатель;

- долить масло в бачок до требуемого уровня, опустить передние колеса автомобиля и проверить легкость управления при движении.

При применении в эксплуатации недостаточно чистого масла может произойти зависание (заедание) перепускного или предохранительного клапанов насоса гидроусилителя, что характеризуется частичным или полным отказом в работе гидроусилителя. Для восстановления работы насоса его необходимо разобрать.

Перед разборкой насос снять с автомобиля, предварительно слив из него масло, очистить и промыть наружную поверхность. При разборке нельзя разукрупнять: статор, ротор и лопасти насоса, клапан и крышку перепускного клапана.

Перед сборкой насоса тщательно промыть все его детали дизельным топливом или керосином, проверить затяжку седла предохранительного клапана и собрать насос; при этом вал насоса должен вращаться свободно, без заеданий.

## **5.11. Тормозные системы**

Автомобиль оборудован рабочей тормозной системой, действующей на тормозные механизмы всех колес, запасной тормозной системой, функцию которой выполняют контуры рабочей тормозной системы (попарно), стояночной тормозной системой, действующей на колеса заднего и промежуточного мостов и вспомогательной тормозной системой, установленной в системе выпуска отработавших газов.

На автомобиле может устанавливаться антиблокировочная система (ABS)\*.

Схема пневматического привода тормозной системы автомобиля КрАЗ-6322-02 приведена на рисунке 44.

---

\* Описание антиблокировочной системы приведено в Приложении 7

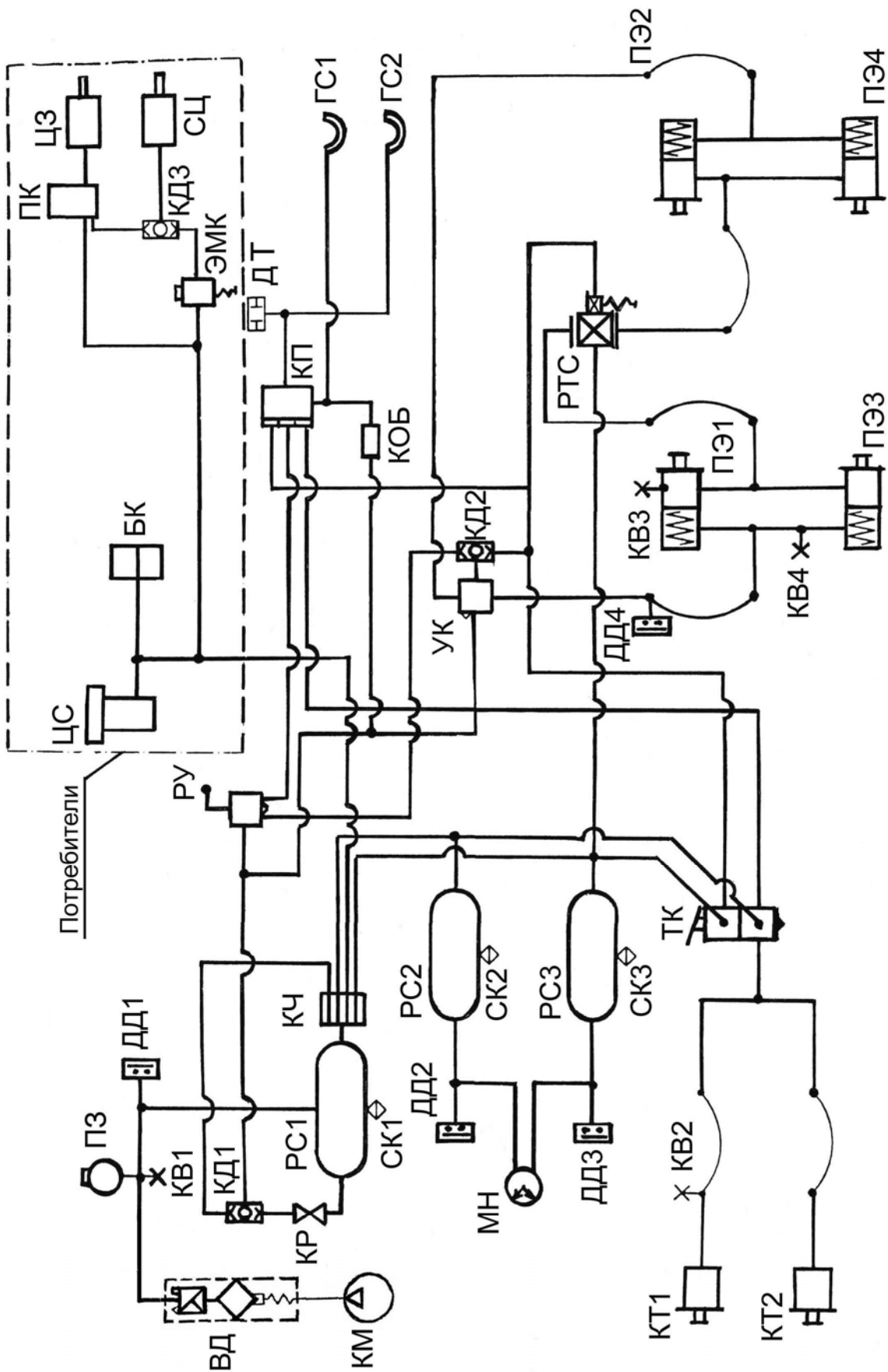


Рисунок 44 – Схема пневматического оборудования автомобилей КраЗ-6322-02

Рисунок 44 – Схема пневматического оборудования автомобилей:

КП-клапан двухпроводного привода; КР-кран разобщительный; КТ1-КТ2-камера тормозная; КЧ-клапан четырехконтурный; МН-манометр двухстрелочный; ПЗ-противозамерзатель; ПК-пневмоклапан вспомогательной тормозной системы; ПЭ1-ПЭ4-камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; РТС-регулятор тормозных сил; РС1-РС3-ресивер А40; РУ-кран тормозной обратной связи; СК1-СК3-клапан слива конденсата; СЦ-силовой цилиндр; ТК-кран тормозной двухсекционный; УК-ускорительный клапан; ЦЗ-цилиндр тормозной заслонки; ЦС-цилиндр сцепления; ЭМК-клапан с электромагнитом; БК-блок клапанов; ВД-влажномаслоотделитель с регулятором давления в сборе; ГС1-ГС2-головка соединительная автоматическая; ДД1-ДД4-датчик снижения давления; ДТ-датчик сигнала торможения; КВ1-КВ4-клапан контрольного вывода; КД1-КД3-клапан двухмагистральный; КМ-компрессор; КОБ-клапан обрыва

Пневмопривод рабочей тормозной системы отдельный: тормозные механизмы колес переднего моста приводятся в действие от нижней секции тормозного крана, а тормозные механизмы заднего и промежуточного мостов – от верхней секции. От крана ручного управления осуществляется стояночное торможение.

Предусмотрено использование сжатого воздуха для приведения в действие дополнительных потребителей.

#### **5.11.1. Рабочая тормозная система.**

Предназначена для снижения скорости автомобиля до полной его остановки с необходимой эффективностью. Состоит из тормозных механизмов и пневматического привода.

Тормозные механизмы барабанного типа с двумя внутренними симметричными колодками и кулачковым разжимом. К наружным поверхностям колодок приклепаны фрикционные накладки. Колодки тормозных механизмов передних колес опираются на одну ось, установленную в суппорте, а задних тормозных механизмов на две оси. В отторможенном состоянии колодки стягиваются пружинами, вследствие чего они всегда прижаты к разжимному кулаку, а при торможении – раздвигаются кулаком и прижимаются к внутренней поверхности тормозного барабана. На шлицевых концах разжимных кулаков установлены регулировочные рычаги, соединенные вилками со штоками тормозных камер.

Криволинейная поверхность разжимного кулака обеспечивает возможность плавной регулировки зазора между барабаном и колодками до полного износа (до головок заклепок) фрикционных накладок.

Регулировка зазора осуществляется автоматически червячной передачей в рычаге разжимного кулака.

### 5.11.2. Проверка зазора и регулировка тормозных механизмов.

На автомобиле устанавливаются рычаги автоматического регулирования зазора в тормозных механизмах.

Регулятор тормоза 6 (рисунок 45) служит для автоматической компенсации износа фрикционных накладок тормозных колодок. Конструктивно регулятор объединен с рычагом 4, связывающим шток тормозной камеры с разжимным кулаком. Поддерживаемая регулятором величина хода штока тормозной камеры должна быть 32-36 мм.

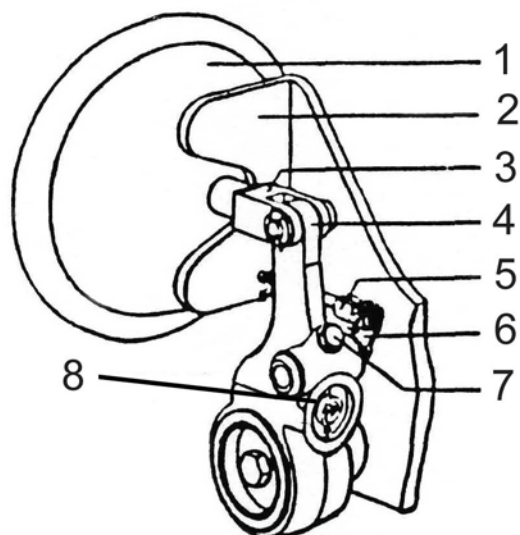


Рисунок 45 – Рычаг автоматического регулирования зазора в тормозных механизмах: 1-тормозная камера; 2-кронштейн; 3-вилка штока тормозной камеры; 4-рычаг тормозной; 5-тяги; 6-регулятор тормоза с рычагом; 7-пробка; 8-фиксатор

При смене тормозных накладок, когда тормоз подвергается разборке, возникает необходимость в ручной регулировке зазора между тормозным барабаном и колодками. Для этого необходимо установить в профильное отверстие фиксатора 8 ключ, и приложив к нему осевое усилие, передвинуть фиксатор до упора. При этом разорвется кинематическая связь между регулятором тормоза 6 и червяком. Вращая ключом фиксатор 8 в ту или другую сторону, можно уменьшить или увеличить зазор между тормозным барабаном и накладками тормозных колодок (величина зазора должна быть в пределах 0,2-0,6 мм). Внутренние полости регулятора защищены от проникновения извне влаги и грязи уплотнительными кольцами. Они заполняются смазкой через отверстие, закрываемое пробкой 7.

### 5.11.3. Вспомогательная тормозная система.

Дроссельного типа, компрессионная с пневматическим приводом, предназначена для уменьшения энергонагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы. При ее использовании торможение автомобиля производится неработающим двигателем (когда подача топлива выключена) за счет повышения противодавления в выпускном тракте двигателя.

Установлена в системе выпуска отработавших газов и состоит из чугунного корпуса с заслонкой, которая свободно вращается в подшипниках. Заслонка соединена с вилкой штока цилиндра включения вспомогательной тормозной системы.

Управление осуществляется педалью 15 (см. рисунок 5). При нажатии на пе-



даль открывается пневмоклапан 26 (рисунок 9) и воздух поступает в силовой цилиндр 4 останова двигателя и в цилиндр включения вспомогательной тормозной системы. Связь между силовым цилиндром останова двигателя и цилиндром включения вспомогательной тормозной системы выполнена так, что при нажатии на педаль вначале выключается подача топлива, а затем закрывается тормозная заслонка. При отпущенной педали вначале открывается заслонка, а затем включается подача топлива.

#### **5.11.4. Стояночная тормозная система.**

Предназначена для затормаживания автомобиля при остановках и на стоянке, а также для торможения при движении в случае отказа привода рабочей тормозной системы. Торможение осуществляется при помощи рабочих тормозных механизмов заднего и промежуточного мостов автомобиля. Привод тормозных механизмов осуществляется с помощью предварительно сжатых энергией воздуха пружин энергоаккумуляторов тормозных камер. Управление стояночной (запасной) тормозной системой осуществляется при помощи крана с ручным управлением, установленного с левой стороны сиденья водителя. Кран обратного действия. Торможение происходит при выпуске воздуха из энергоаккумуляторов.

#### **5.11.5. Компрессор.**

Автомобильный компрессор (рисунок 46) поршневого типа, непрямочный, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия. Он установлен в развале цилиндров двигателя на специальной площадке верхней крышки блока и приводится в действие клиновидным ремнем от шкива вентилятора. Предназначен для создания запаса сжатого воздуха в ресиверах пневмопривода тормозной системы и питания сжатым воздухом потребителей. Воздух к компрессору подводится по трубопроводу от патрубка впускных коллекторов двигателя. Таким образом, для очистки воздуха, необходимого для работы компрессора, используется воздушный фильтр двигателя. В цилиндры компрессора воздух поступает через пластинчатые впускные клапаны, которые открываются под действием разрежения в период такта всасывания в соответствующем цилиндре. Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневматическую систему автомобиля через пластинчатые нагнетательные клапаны, расположенные в головке цилиндров.

Головка цилиндров компрессора охлаждается водой, подводимой из водяного насоса системы охлаждения двигателя. Охлаждающая жидкость из головки компрессора сливается во всасывающий патрубок водяного насоса. Необходимо помнить, что система охлаждения головки цилиндров компрессора заполняется только при работающем двигателе. Поэтому после заливки охлаждающей жидкости необходимо пустить двигатель и дать ему поработать 3-5 минут, после чего проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и при необходимости долить до половины его вместимости.

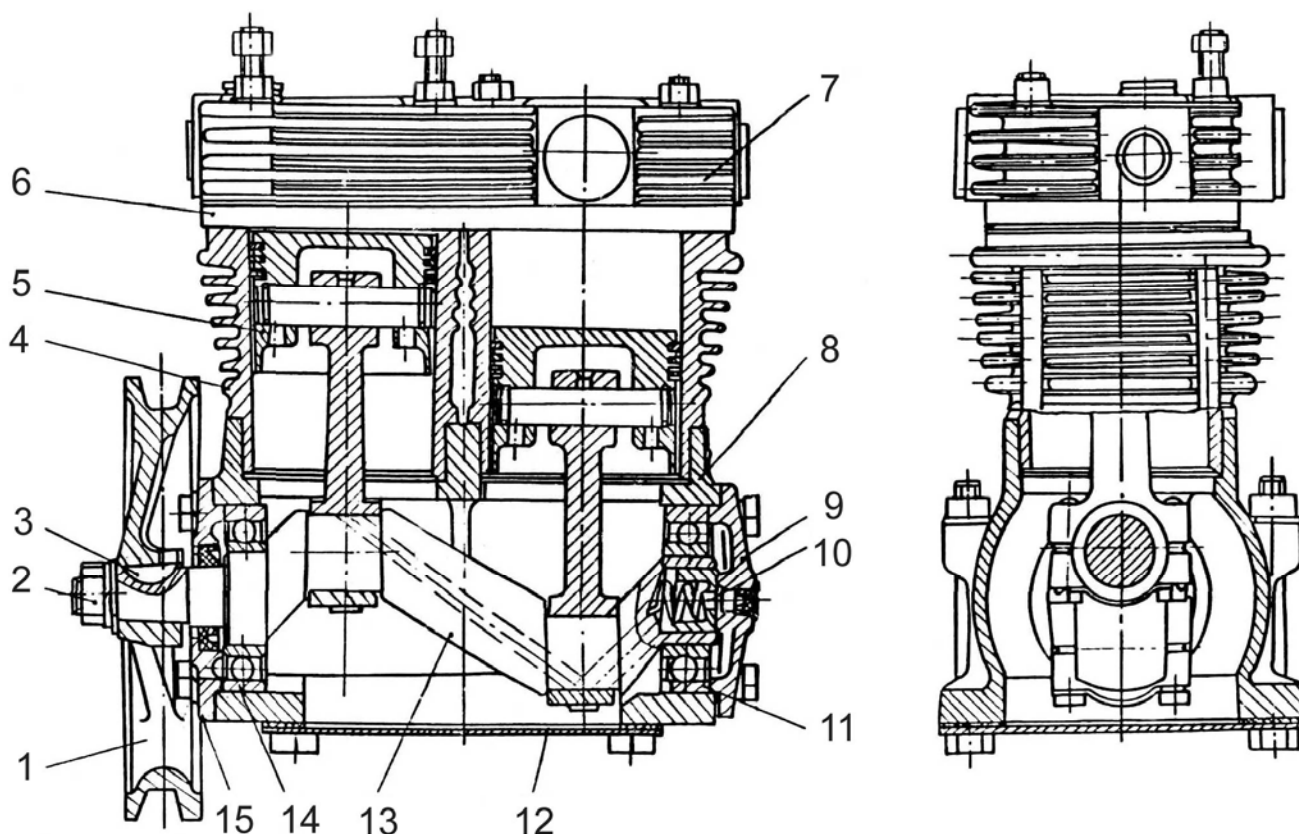


Рисунок 46 – Компрессор:

1-шкив; 2-гайка; 3-шпонка; 4-цилиндр; 5-поршень с шатуном в сборе; 6-плита; 7-головка компрессора; 8-картер; 9-крышка задняя; 10-пружина уплотнителя крышки; 11, 14-подшипники; 12-крышка транспортная; 13-коленчатый вал; 15-крышка передняя

### Характеристика компрессора

Число цилиндров	2
Диаметр цилиндра, мм	72
Ход поршня, мм	38
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	310
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	2200
Производительность компрессора при 2000 мин <sup>-1</sup> и производявлении 0,75 МПа (7,5 кгс/см <sup>2</sup> ), л/мин	320

Смазка компрессора – комбинированная (под давлением и разбрызгиванием). Под давлением смазываются шатунные подшипники: масло подводится по трубке из масляной магистрали двигателя к задней крышке картера компрессора и далее по каналам коленчатого вала к подшипникам шатунов. Коренные шарикоподшипники, поршневые пальцы и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

### 5.11.6. Влагомаслоотделитель с регулятором давления.

Предназначен для выделения влаги из сжатого воздуха, автоматического ее слива, а также для регулирования давления сжатого воздуха в заданных пределах. Устройство влагомаслоотделителя показано на рисунке 47.

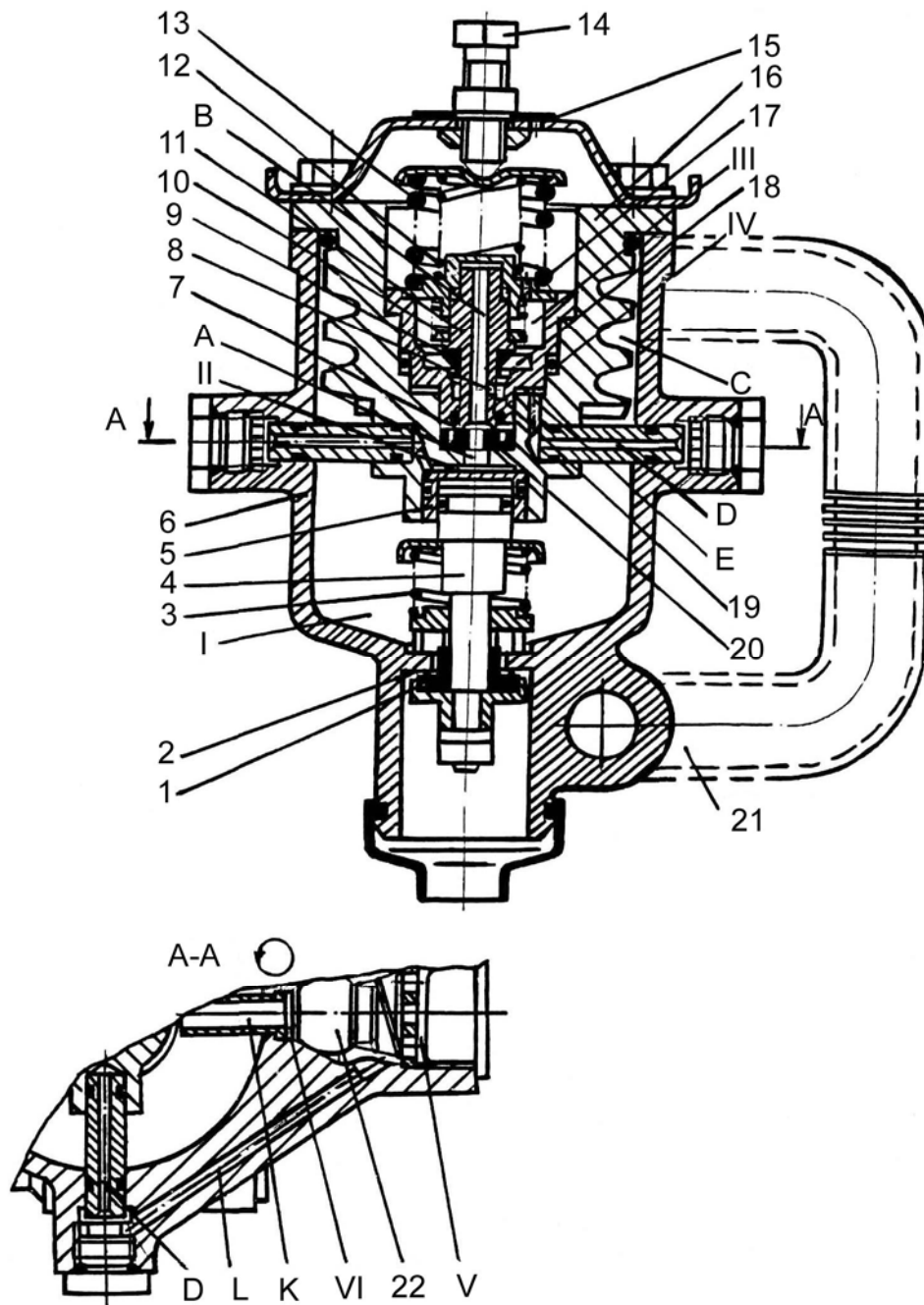


Рисунок 47 – Влагомаслоотделитель с регулятором давления:  
I–нижняя полость корпуса влагомаслоотделителя; II–полость; Ш–полость; IV–полость регулятора давления; V–выходная полость; VI–входная полость;  
A, B–каналы; C–спиральный канал; L, D, E, K–каналы  
1–клапан; 2–седло; 3, 10, 12, 13–пружины; 4–шток; 5–плавающий поршень; 6–корпус;  
7–впускной клапан; 8–дрессельное отверстие; 9–выпускной клапан; 11–стержень-клапан; 14–регулирующий болт; 15–сапун; 16–верхняя часть корпуса регулятора;  
17–отверстие; 18–седло; 19–поршень; 20–седло; 21–радиатор; 22–обратный клапан

**Работа влагомаслоотделителя с регулятором давления.** Горячий воздух от компрессора поступает на вход радиатора 21, проходит через радиатор и далее поступает в спиральный канал С. Проходя через радиатор, сжатый воздух охлаждается практически до температуры окружающей среды. При этом происходит интенсивная конденсация паров влаги и образование мелкодисперсной влаго-воздушной смеси.

При прохождении смеси по спиральному каналу за счет значительных центробежных сил происходит отбрасывание мелкодисперсной влаги на внутреннюю поверхность корпуса 6 с последующим стеканием влаги в нижнюю полость I корпуса влагомаслоотделителя.

Осушенный воздух из нижней полости I по каналу К поступает на вход обратного клапана 22 и, проходя через обратный клапан, поступает в полость V и далее в пневмосистему транспортного средства.

Одновременно сжатый воздух из выходной полости V по каналам L, D и E поступает в следящую полость IV регулятора давления.

В исходном положении следящий поршень 19 регулятора давления находится в крайнем нижнем положении. При этом впускной клапан 7 сидит на упругом седле 20, а выпускной клапан 9 открыт. В этом положении полость II, расположенная над плавающим поршнем 5, посредством каналов А, В и дросселя 8 сообщена с полостью III и далее отверстием 17 и сапуном 15 сообщена с атмосферой.

По мере повышения давления сжатого воздуха в пневмосистеме, и также в следящей полости IV происходит перемещение следящего поршня 19 в верхнее положение. При этом выпускной клапан 9 постепенно закрывается.

После посадки выпускного клапана 9 на седло 18 дальнейшее перемещение следящего поршня 19 вверх приводит к отрыву впускного клапана 7 от упругого седла 20 и поступлению сжатого воздуха из следящей полости IV по каналу А в полость II.

Воздействие сжатого воздуха на плавающий поршень 5 приводит к его перемещению вниз. При этом усилие, создаваемое сжатым воздухом на плавающий поршень 5 передается непосредственно на шток 4, что приводит к открытию клапана 1, выпуску сжатого воздуха и выбросу скопившейся в нижней полости I влаги.

После открытия клапана 1 воздух, нагнетаемый компрессором практически без противодействия будет проходить через радиатор 21, спиральный канал С и нижнюю полость I, осушая их и удаляя мельчайшие частицы влаги. Таким образом происходит осушка внутренних полостей влагомаслоотделителя перед повторным процессом влагоотделения, что также способствует улучшению эффективности аппарата.

По мере расхода сжатого воздуха давление в пневмосистеме и, следовательно, в следящей полости IV понижается, что приводит к перемещению следящего поршня 19 вниз. В результате впускной клапан 7 садится на упругое седло 20 и при дальнейшем перемещении следящего поршня 19 происходит отрыв выпускного клапана 9 от седла 18, что приводит к выпуску сжатого воздуха из полости II посредством каналов А, В, а также дроссельного отверстия 8 в полость III и далее в атмосферу.

При этом под действием пружины 3 шток 4 перемещается вверх и клапан 1 за-

крывается, тем самым изолируется внутренняя полость влагомаслоотделителя от атмосферы. Начинается процесс повторного наполнения пневмосистемы сжатым воздухом.

Необходимо отметить, что шток 4 совместно с пружиной 3 и клапаном 1 выполняют также функции предохранительного клапана. При несрабатывании следящей системы регулятора давления и дальнейшем повышении давления сжатого воздуха сила, создаваемая давлением сжатого воздуха на внутреннюю поверхность клапана 1, может превысить усилие пружины 3, что приведет к открытию клапана 1 и выпуску сжатого воздуха из нижней полости I в атмосферу. В результате дальнейшее повышение давления в пневмосистеме будет невозможным, что предотвратит её от опасных разрушений.

### 5.11.7. Противозамерзатель.

Предназначен для предотвращения замерзания конденсата воздуха в трубопроводах и аппаратах пневматического привода тормозных систем. Противозамерзатель (рисунок 48) состоит из корпуса 1, на котором смонтирован резервуар 8 с клапаном 2 и насосным устройством.

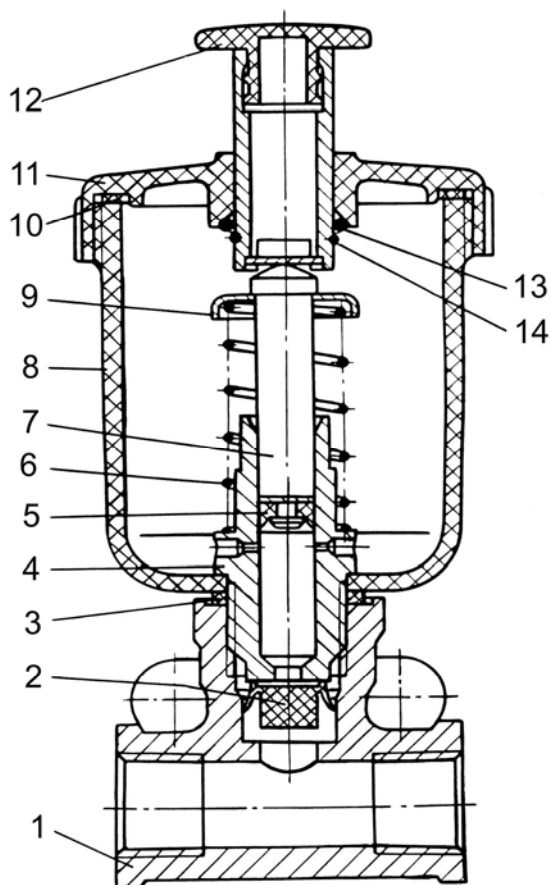


Рисунок 48 – Противозамерзатель:  
 1-корпус; 2-клапан; 3-прокладка уплотнительная; 4-цилиндр; 5-манжета штока; 6-пружина возвратная; 7-шток; 8-резервуар; 9-шайба тарельчатая; 10-прокладка уплотнительная; 11-крышка; 12-кнопка толкателя; 13-кольцо уплотнительное; 14-кольцо стопорное

**Работа противозамерзателя.** При нажатии на кнопку 12 рабочая жидкость впрыскивается в нагнетательный трубопровод пневмосистемы и захватывается воздушным потоком, образуя с конденсатом морозостойкую смесь, которую необходимо ежедневно сливать из ресиверов.

В качестве рабочей жидкости следует применять технический этиловый спирт, который заливается в резервуар 8 до уровня на 10-12 мм ниже верхней кромки, что соответствует объему 180 см<sup>3</sup>. Расход спирта при работе составляет около 50 см<sup>3</sup> в рабочую смену.

При температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°С ежедневно перед выездом из парка и 5-6 раз в течение смены впрыскивать в систему рабочую жидкость, нажимая 7-10 раз кнопку толкателя 12. Резервуар 8 рабочей жидкостью на заводе не заправляется.

#### **5.11.8. Ресиверы.**

В пневматическом приводе тормозной системы установлены три ресивера, емкостью по 40 л каждый. Ресиверы предназначены для создания запаса сжатого воздуха, нагнетаемого компрессором.

Клапан слива конденсата установлен на каждом ресивере. Для слива конденсата необходимо слегка нажать на шток и отвести его в любую сторону. При отпуске штока клапан автоматически герметизируется. Поверхности ресиверов должны иметь противокоррозионное покрытие.

**Примечание.** Клапан слива конденсата верхнего ресивера открывается с помощью проволоочной тяги.

#### **5.11.9. Кран тормозной двухсекционный.**

Предназначен для управления исполнительными механизмами рабочей тормозной системы автомобиля при раздельном приводе торможения мостов и для привода клапана управления тормозной системы прицепа (полуприцепа).

Тормозной кран (рисунок 49) состоит из рычага привода 11, верхнего 8 и нижнего 3 корпусов двух независимых секций, расположенных последовательно. Клапаны обеих секций крана – плоские, одинарные, резиновые. Следящий механизм – поршневого типа, с упругими элементами.

Выводы Р и Н верхнего и нижнего корпусов крана соединены с воздушными ресиверами раздельных контуров, а выводы А и Е – с тормозными камерами.

Тягу привода тормозного крана необходимо устанавливать при исходном положении педали и рычага 11. После соединения тяги свободный ход педали обеспечивается в пределах 19,5-25 мм при давлении воздуха в системе 0,65-0,8 МПа (6,5-8,0 кгс/см<sup>2</sup>).

**Работа крана.** При нажатии на педаль рычаг 11 поворачивается на оси и роликом воздействует на толкатель, который через тарелку сжимает уравнивающий элемент 13 верхнего поршня. Поршень перемещается вниз и закрывает выпускное отверстие клапана, а затем открывает верхний клапан 14. Сжатый воздух, подводимый к выводу Р, через открытый клапан поступает к выводу А и далее к тормозным камерам переднего и промежуточного мостов до тех пор, пока сила нажатия на рычаг 11 не уравновесится давлением воздуха на верхний поршень 4. Таким образом, осуществляется следящее действие в верхней секции тормозного крана.

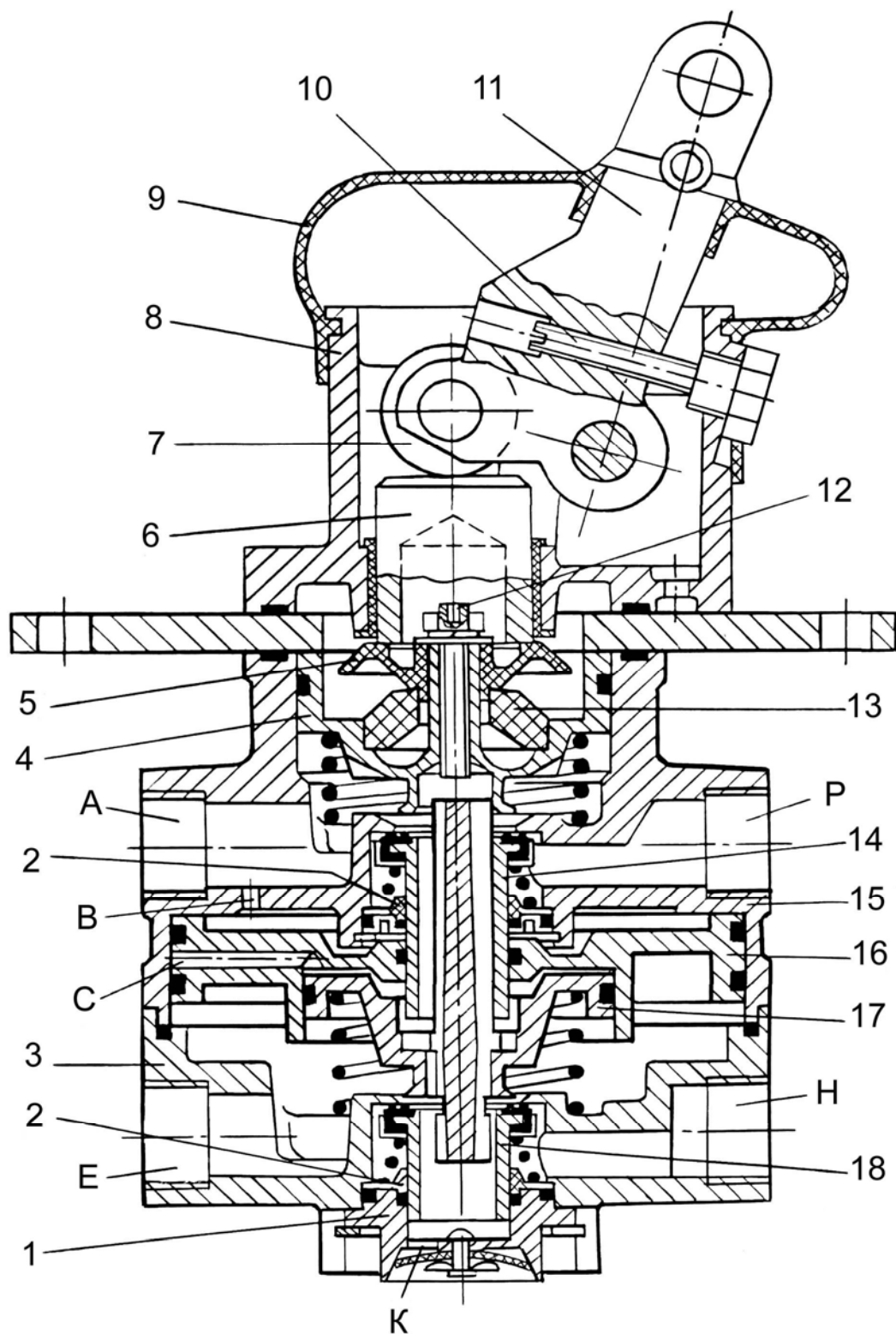


Рисунок 49 – Кран тормозной двухсекционный:

1-корпус клапана; 2-гнездо клапана; 3-корпус нижний; 4-поршень верхний; 5-тарелка; 6-толкатель; 7-ролик; 8-корпус верхний; 9-защитный элемент; 10-винт регулировочный; 11-рычаг; 12-шпилька; 13-упругий уравнивающий элемент; 14-клапан верхний; 15-корпус средний; 16-поршень большой; 17-поршень малый; 18-клапан нижний

Одновременно сжатый воздух через отверстие в выводе А проходит в надпоршневое пространство нижней секции. Поршень 16, имеющий большую поверхность, перемещается вниз и воздействует на малый поршень 17, который вначале закрывает выпускное отверстие клапана, а затем открывает нижний клапан 18. Сжатый воздух, подводимый к выводу Н, через открытый клапан поступает к выводу Е и далее к тормозным пневмокамерам заднего моста. Сжатый воздух, находящийся в пространстве между поршнями 16 и 17 уравнивает силу, действующую на поршень 16 сверху, благодаря чему в выводе Е устанавливается давление, соответствующее усилию на рычаге 11. Таким образом, осуществляется следящее действие в нижней секции тормозного крана.

Размеры поршней и пружин подобраны так, что давление в выводах А и Е в зависимости от усилия на рычаге 11 практически одинаково. При промежуточных положениях рычага нижняя секция крана управляется пневматически.

При отказе в работе верхней секции нижняя будет управляться механически через шпильку верхнего поршня 4 и толкатель малого поршня 17, полностью сохраняя работоспособность. Следящее действие в этом случае осуществляется уравниванием силы, приложенной к рычагу 11 и давлением воздуха на малый поршень 17.

При отказе в работе нижней секции тормозного крана верхняя секция работает как обычно.

#### **5.11.10. Клапан четырехконтурный.**

Предназначен для разделения контуров пневмопривода и автоматического отключения поврежденного контура с целью сохранения и поддержания заданного давления в исправных контурах.

Устройство клапана показано на рисунке 50.

#### **Техническая характеристика**

Конструктивный тип клапана	поршневой
Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,65-0,80 (6,5-8,0)
Давление начала наполнения (через дроссель) контуров потребителей, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,05 (0,5)
Давление открытия клапанов контуров потребителей, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,25 (2,5)
Давление открытия клапанов рабочих контуров, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,55 (5,5)
Давление, поддерживаемое компрессором в исправных контурах при неисправности любого контура, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,68 (6,8)
Давление закрытия клапанов, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,5 (5)



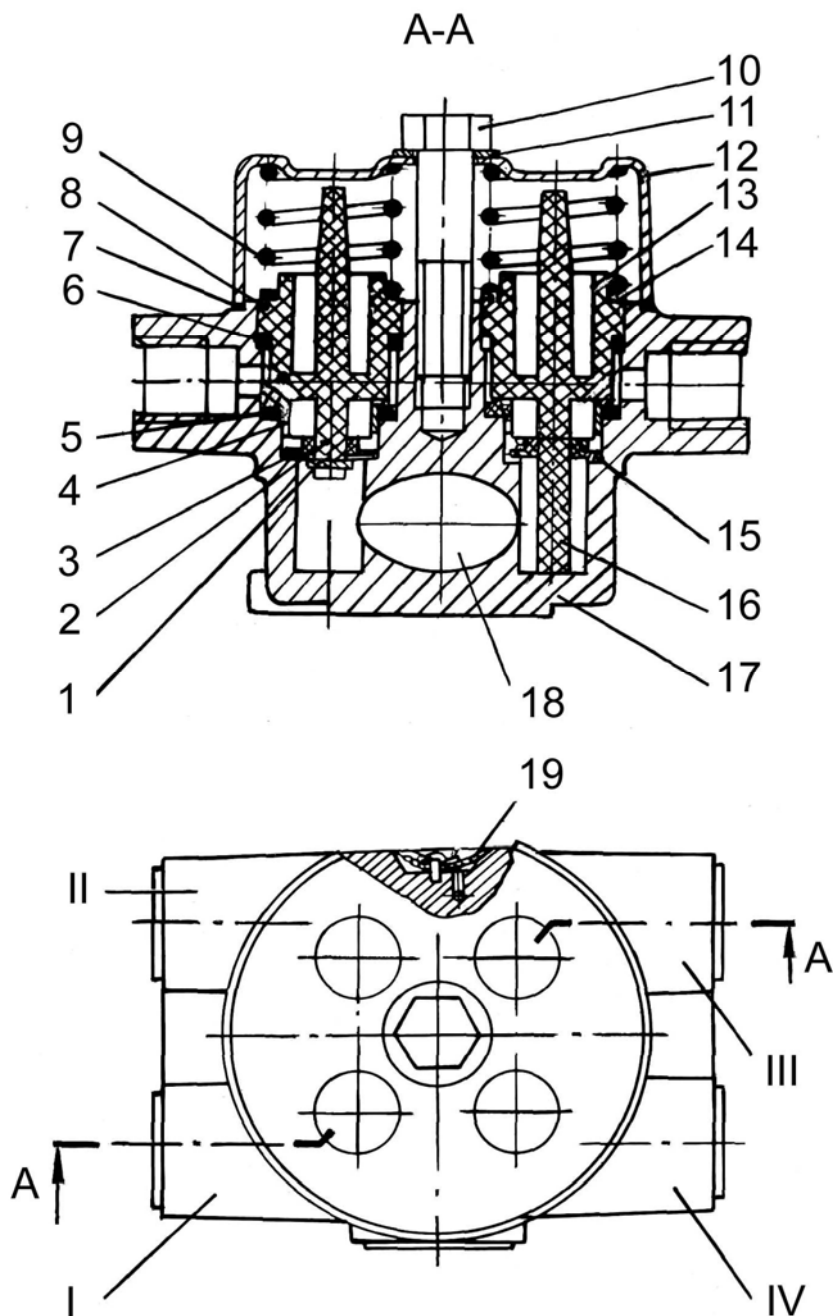


Рисунок 50 – Клапан четырехконтурный:

I, II, III–выводы к рабочим контурам и потребителям; IV–вывод к стояночной тормозной системе

1-шплинт-проволока; 2-шайба; 3-клапан; 4-втулка; 5-седло упругое; 6-кольцо поршня; 7-прокладка крышки; 8-поршень; 9-пружина; 10-болт; 11-шайба уплотнительная; 12-крышка; 13-поршень с хвостовиком; 14-шайбы регулировочные; 15-клапан; 16-основание клапана; 17-корпус; 18-входное отверстие; 19-клапан

Четырехконтурный клапан представляет собой две унифицированные секции контуров потребителей и две унифицированные секции двух рабочих контуров.

Клапан имеет подвод 18 от компрессора и четыре вывода, из которых два вы-

вода II и IV к рабочим контурам, а два I и III к контурам потребителей и тормозной системе прицепа (полуприцепа).

Сжатый воздух через подвод 18 поступает внутрь корпуса 17 в полости под поршнями 8 и 13. В секциях контуров потребителей воздух свободно через дроссельное отверстие в поршне 8 и втулке 4, минуя обратный клапан, поступает в контуры потребителей через выходы I и III.

При достижении давления 0, 25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>) в контурах потребителей поршень 8, преодолевая усилие пружины 9, перемещается вверх и открывает клапан 3 секции. Дальнейшее поступление воздуха в контуры потребителей (выходы I и III) осуществляется через открытые клапаны 3.

В секциях рабочих контуров только при достижении давления воздуха 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>) в полости под поршнем 13, последний преодолевая усилие пружины 9, перемещается вверх, отрываясь от седла клапана. Сжатый воздух через дроссельные отверстия в хвостовиках поршня 13 поступает в рабочие контуры через выходы II и IV.

При достижении давления в рабочих контурах 0,4-0,45 МПа (4-4,5 кгс/см<sup>2</sup>) поршни 13, перемещаясь далее вверх полностью открывают клапаны и дальнейшее поступление воздуха в рабочие контуры осуществляется через открытые клапаны 3 секций.

При повреждении или нарушении герметичности любого из контуров в исправных контурах при работе компрессора будет поддерживаться давление воздуха не менее 0,68 МПа (6,8 кгс/см<sup>2</sup>).

При повреждении или нарушении герметичности одного из рабочих контуров давление воздуха в контурах потребителей сохранит свою величину благодаря обратным клапанам 16, а в оставшемся исправном рабочем контуре может упасть до 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>) (до закрытия клапана), а затем при работе компрессора повысится и будет поддерживаться не менее 0,68 МПа (6,8 кгс/см<sup>2</sup>).

При повреждении или нарушении герметичности одного из контуров потребителей (выходы I или III) давление воздуха в другом сохранит свою величину, а в рабочих контурах (выходы II и IV) может упасть до 0,5 МПа (5кгс/см<sup>2</sup>), а затем при работе компрессора повысится и будет поддерживаться не менее 0,68 МПа (6,8кгс/см<sup>2</sup>).

При повреждении или нарушении герметичности питающей магистрали давление воздуха в контурах потребителей сохранит свою величину, а в рабочих контурах (выходы II и IV) понизится до 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>) – до закрытия клапанов 3.

#### **5.11.11. Кран тормозной обратной действия с ручным управлением.**

Предназначен для управления стояночной тормозной системой автомобиля и автомобиля с прицепом (полуприцепом). Кран (рисунок 51) установлен на каркасе сиденья водителя с левой стороны.

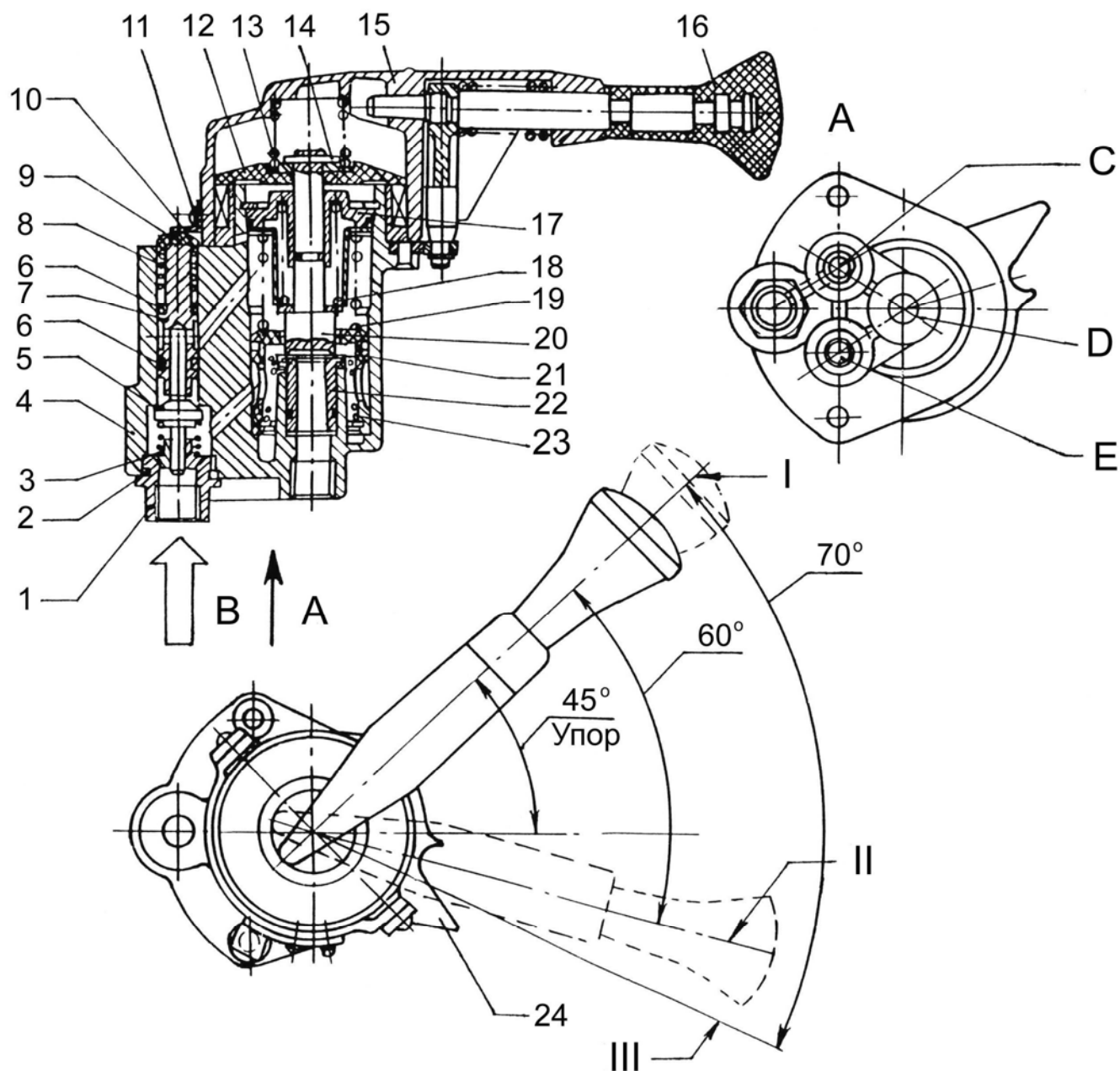


Рисунок 51 – Кран тормозной обратной действия с ручным управлением:

В–подвод воздуха; С–вывод для присоединения к клапану двухпроводного привода; D–выпуск воздуха в атмосферу; E–вывод для подвода воздуха к пружинным энергоаккумуляторам

1-штуцер; 2-кольцо уплотнительное; 3, 8, 13, 18, 19, 23-пружина; 4-корпус клапана; 5-клапан; 6-кольцо; 7-золотник; 9-заглушка; 10-пластина; 11-винт; 12-колпак; 14-шайба; 15-крышка; 16-рукоятка; 17-направляющая; 20-шток; 21-поршень; 22-корпус клапана; 24-фиксатор

I–положение рукоятки крана во время движения автомобиля (верхнее положение);

II–положение рукоятки при стоянке автомобиля (промежуточное положение);

III–положение рукоятки при растормаживании прицепа (нижнее положение)

### 5.11.12. Клапан двухпроводного привода.

Предназначен для управления тормозной системой прицепа (полуприцепа) с двухпроводным приводом. Устройство клапана показано на рисунке 52.

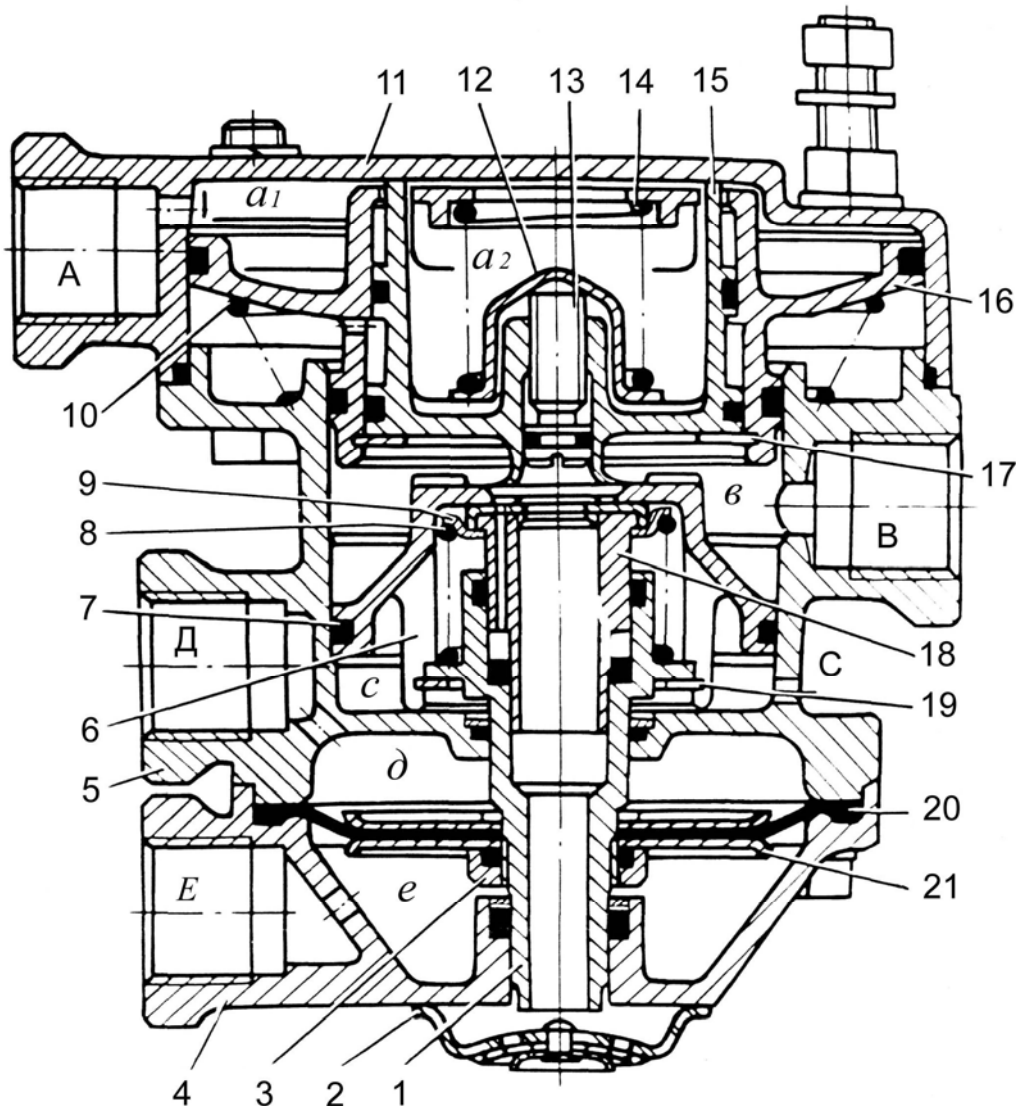


Рисунок 52 – Клапан двухпроводного привода:

1-поршень нижний; 2-выпускное окно; 3-гайка; 4-нижний корпус; 5-средний корпус; 6-поршень средний; 7-кольцо уплотнительное; 8-пружина клапана; 9-тарелка пружины; 10-пружина верхнего большого поршня; 11-верхний корпус; 12-тарелка пружины; 13-винт регулировочный; 14-пружина верхнего малого поршня; 15-верхний малый поршень; 16-верхний большой поршень; 17-кольцо упорное; 18-клапан; 19-кольцо упорное; 20-диафрагма; 21-шайба

Выводы клапана соединены с соответствующими пневматическими аппаратами привода. Вывод А соединен с верхней секцией тормозного крана, вывод С – с питающей магистралью прицепа (полуприцепа), вывод Д – с краном тормозным обратного действия с ручным управлением, вывод В – с управляющей магистралью двухпроводного привода, вывод Е – с нижней секцией тормозного крана.

**Работа клапана.** При рабочем торможении сжатый воздух от соответствующей секции тормозного крана подводится к тормозным камерам автомобиля и к выводам А и Е клапана. Сжатый воздух, подведенный к выводу А, воздействует на верхние поршни 15 и 16, и перемещает их вниз, сжимая при этом пружину 10. При перемещении малый поршень 15 своим седлом упирается в клапан 18 и разобщает полость «в» с атмосферой, а затем открывает клапан 18 и сообщает полость «с» с полостью «в». При этом сжатый воздух проходит в управляющую магистраль прицепа (полуприцепа) через вывод В и затормаживает его.

При стояночном торможении прицепа (полуприцепа) сжатый воздух из вывода Д выходит в атмосферу через выпускное окно в кране управления. Поршень 6 вследствие разности давлений в полостях перемещается вверх вместе с клапаном 18. Клапан упирается в седло малого поршня 15 и сообщает полость «с» с полостью «в» (вывод В). Сжатый воздух поступает в управляющую магистраль прицепа (полуприцепа) и затормаживает его.

### 5.11.13. Клапан контрольного вывода.

Три клапана контрольного вывода установлены в магистрали подвода сжатого воздуха к тормозным камерам мостов и предназначены для проверки давления в контурах при нажатой педали рабочей тормозной системы.

Четвертый клапан установлен после противозамерзателя и предназначен для присоединения шланга при буксировке автомобиля и для отбора воздуха в различных целях.

Для проверки давления необходимо отвернуть гайку 4 (рисунок 53) и навернуть на корпус клапана накидную гайку шланга контрольного манометра. При заворачивании гайка воздействует на конус 5 и отжимает его от седла – воздух через отверстие в конусе поступает в шланг и далее к манометру.

После отсоединения шланга конус под действием усилия пружины прижимается к седлу, закрывая выход сжатому воздуху из пневмосистемы.

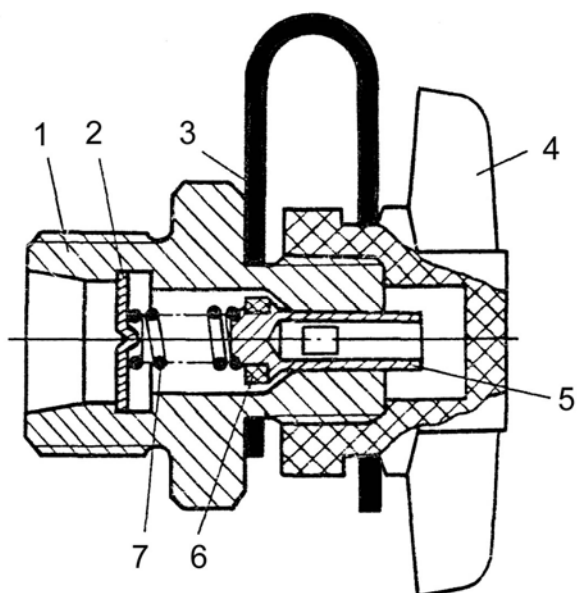


Рисунок 53 – Клапан контрольного вывода:  
1-корпус; 2-скоба; 3-лента; 4-гайка; 5-конус;  
6-уплотнитель; 7-пружина

#### 5.11.14. Камеры тормозные.

Предназначены для передачи усилия на регулировочные рычаги и приведения в действие тормозных механизмов колес.

**Передние тормозные камеры** (рисунок 54). Шток 6 тормозной камеры посредством вилки 2 и пальца 1 соединяется с регулировочным рычагом разжимного кулака. К штоку приварен диск, прижимаемый к диафрагме пружиной 10. Диафрагма 5 установлена между фланцем крышки 4 и корпусом 9 и зажата хомутами 8, которые обеспечивают надежную герметичность. В корпусе 9 имеются отверстия для сообщения с атмосферой.

При рабочем торможении сжатый воздух через отверстие в крышке 4 подводится в полость камеры над диафрагмой. Диафрагма 5 прогибается и перемещает шток 6, связанный с регулировочным рычагом тормозного механизма.

При растормаживании шток 6 под действием усилия пружины 10 на опорный диск диафрагмы возвращается в исходное положение.

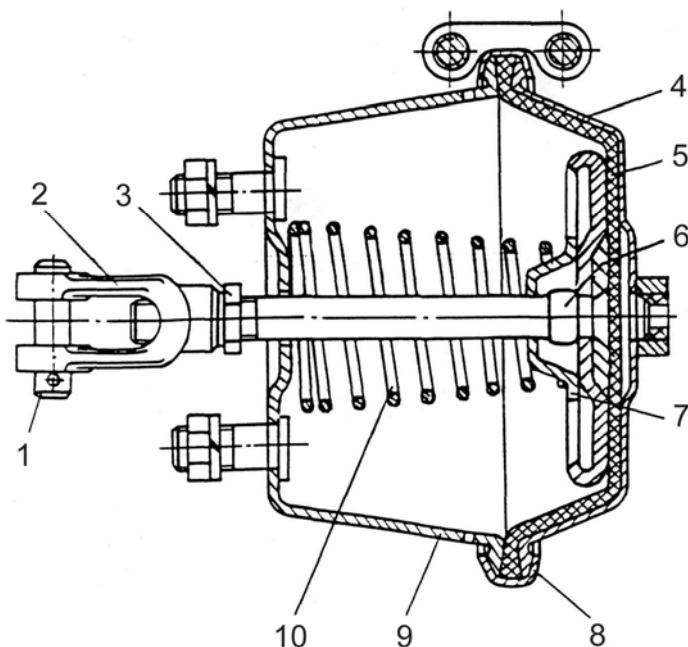


Рисунок 54 – Камера тормозная передняя:

1-палец вилки; 2-вилка; 3-контргайка; 4-крышка; 5-диафрагма; 6-шток тормозной камеры; 7-стакан; 8-хомут; 9-корпус камеры; 10-пружина

**Задние тормозные камеры с пружинными энергоаккумуляторами.** Камера состоит из корпуса 9 (рисунок 55) рабочей камеры, крышки 14 пружинного энергоаккумулятора и фланца, соединяющего рабочую и пневмопружинную полости. Между корпусом 9 и фланцем зажата мембрана 12. Внутри крышки 14 установлена силовая предварительно сжатая пружина 22, воздействующая на мембрану 12. Полость под крышкой 14 соединена с атмосферой через колпак 19 крышки 21.

Пружинный энергоаккумулятор имеет быстросрастормаживающее устройство. Работа рабочей камеры аналогична работе передней тормозной камеры.

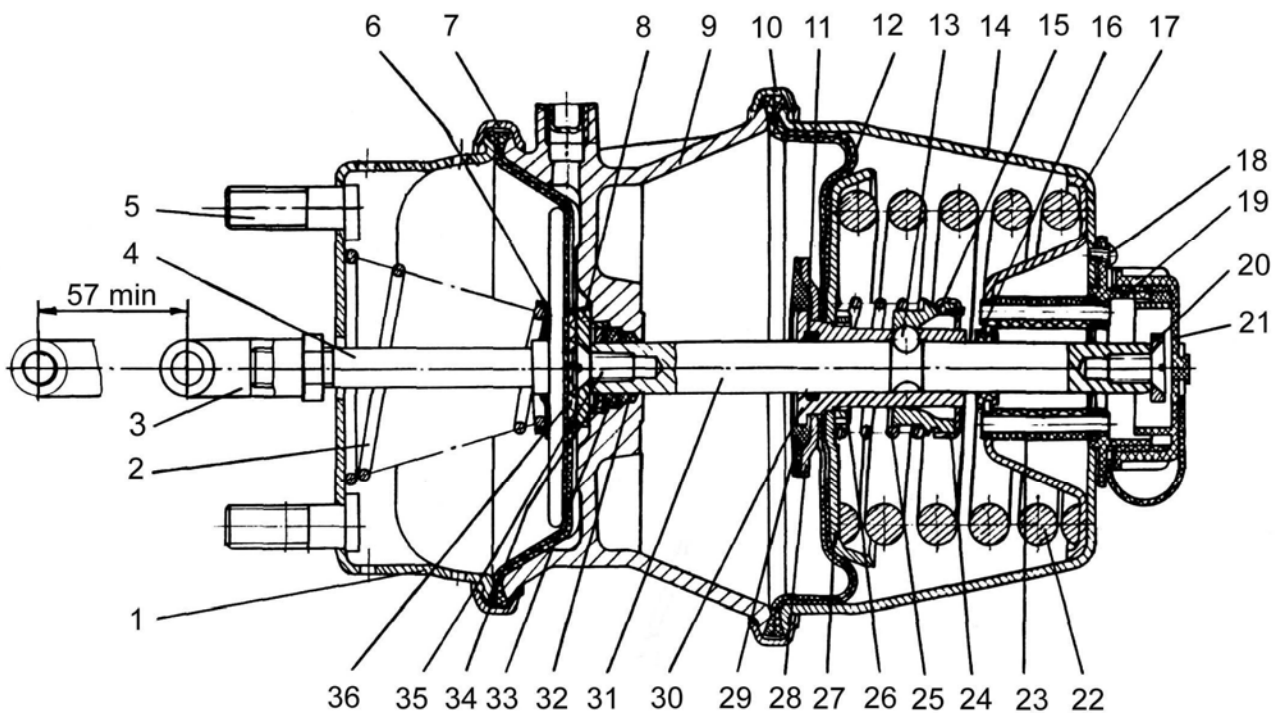


Рисунок 55 – Задняя тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором:  
 1-корпус; 2-пружина; 3-вилка штока; 4-шток; 5-болт; 6-тарелка пружины; 7, 10-хомуты; 8-диск штока; 9-корпус; 11-сальник; 12-мембрана; 13-шарики; 14-крышка; 15-втулка; 16-кольцо; 17-стакан в сборе; 18-винт; 19-колпак; 20-диск; 21-крышка; 22-пружина; 23-трубка; 24-обойма; 25-пружина; 26-гайка; 27-диск нажимной; 28-диск упорный; 29-буфер; 30-толкатель; 31-шток; 32-сальник; 33-втулка направляющая; 34-сальник штока нижний; 35-винт; 36-диафрагма

### Работа быстрорастормаживающего устройства (БРУ):

При подаче воздуха в полость корпуса 9 мембрана 12 поднимается вверх, сжимая пружину – торможение не происходит.

При выпуске воздуха из полости корпуса 9 срабатывает пружинный энергоаккумулятор, пружина 22 перемещает мембрану и шток вниз, усилие штока через диск 8 и диафрагма 36 передается на шток 4 рабочей камеры – происходит торможение.

Чтобы произвести механическое растормаживание пружинного энергоаккумулятора необходимо отвернуть крышку 21, ввести через одну из трубок 23 специальный ключ (штырь диаметром 5 мм и длиной 160 мм), прикладываемый в ЗИП, и приложить осевую нагрузку ударным способом. При этом ключ упирается в обойму 24 БРУ, сжимает пружину 25 и перемещает фиксирующую втулку 15, освобождая шарики 13, шток 31 под усилием пружины 2 рабочей камеры перемещается вверх, а мембрана 12 и пружина 22 остаются внизу (упираясь буфером 29 в выступ корпуса 9) – происходит быстрое растормаживание.

При торможении запасной тормозной системой во время движения автомобиля работа энергоаккумулятора аналогична торможению стояночной тормозной системой, но может производиться с различной эффективностью в зависимости от положения рукоятки крана управления.

**Внимание!** Сборку и разборку пружинной части энергоаккумулятора следует производить только в мастерской в приспособлении, обеспечивающем полную безопасность работы.

**Особенности разборки и сборки пружинного энергоаккумулятора.** Разборка осуществляется в такой последовательности:

- отвернуть крышку 21;
- отвернуть четыре винта М4 поз. 18;
- снять колпак крышки 19 вместе с двумя трубками 23;
- ввести ключ диаметром 5 мм и длиной 160 мм в одно из отверстий стакана 17 и, ударя по обойме 24, произвести разблокировку БРУ, при этом шток 31 под действием усилия пружины 2 займет верхнее положение;
- разъединить хомуты 7 крепления крышки 1 рабочей камеры к корпусу 9 и снять крышку 1 с мембраной 36;
- зажать в тисках шток 31 за диск ограничительный 20, вывернуть винт 35, снять диск штока 8 и с помощью выколотки из мягкого металла извлечь шток 31;
- вставить пневмопружинную камеру в приспособление, показанное на рисунке 56 корпусом 9 (рисунок 55) вниз;
- обхватить упором 2 приспособления разрезное кольцо 16 (рисунок 55) и, заворачивая рукоятку 1, поджать приспособление;

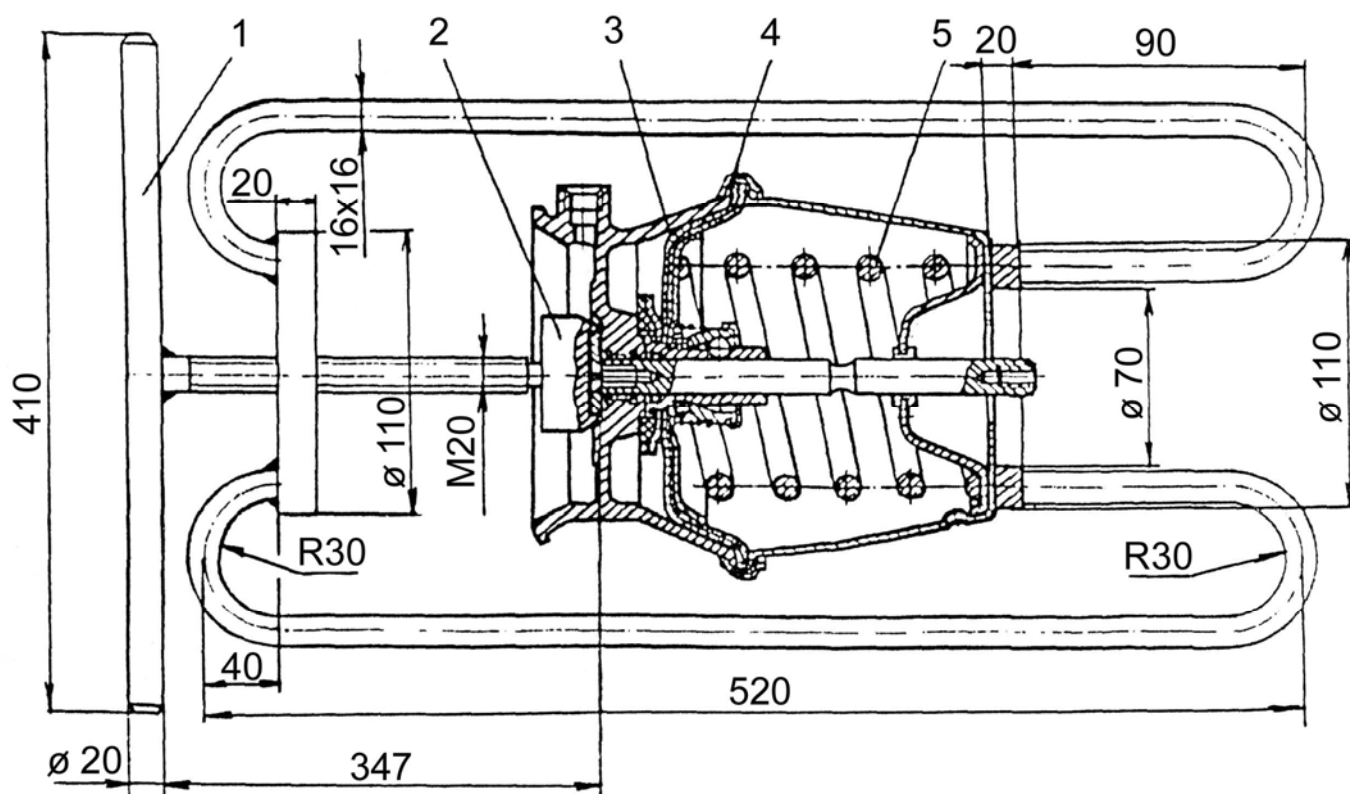


Рисунок 56 – Приспособление для разборки пружинного энергоаккумулятора:  
1-рукоятка; 2-упор; 3-корпус; 4-хомут; 5-пружина



-отвернуть болты крепления хомутов 10 (рисунок 55), снять их и, постепенно отворачивая приспособление за рукоятку 1, добиться полного ослабления пружины 22 (рисунок 55) энергоаккумулятора;

-разъединить корпус 9 и крышку 14, вынуть пружину 22 и стакан 17;

-произвести осмотр деталей и состояние уплотнений штока в корпусе 9, диафрагменного узла, быстрорастормаживающего устройства, изношенные детали заменить;

-смазать трущиеся поверхности узлов тормозной камеры с энергоаккумулятором тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

Сборку пружинного энергоаккумулятора произвести последовательно в обратном порядке.

### 5.11.15. Клапан ускорительный.

Предназначен для уменьшения времени срабатывания привода стояночной тормозной системы при использовании ее в качестве запасной, за счет сокращения магистрали выпуска сжатого воздуха из пружинных полостей тормозных камер заднего и промежуточного мостов в атмосферу непосредственно через ускорительный клапан.

Вывод А (рисунок 57) верхнего корпуса соединен с краном ручного управления стояночной тормозной системы.

Выводы нижнего корпуса соединены:

С – с ресивером;

В – с задними тормозными камерами с пружинными энергоаккумуляторами.

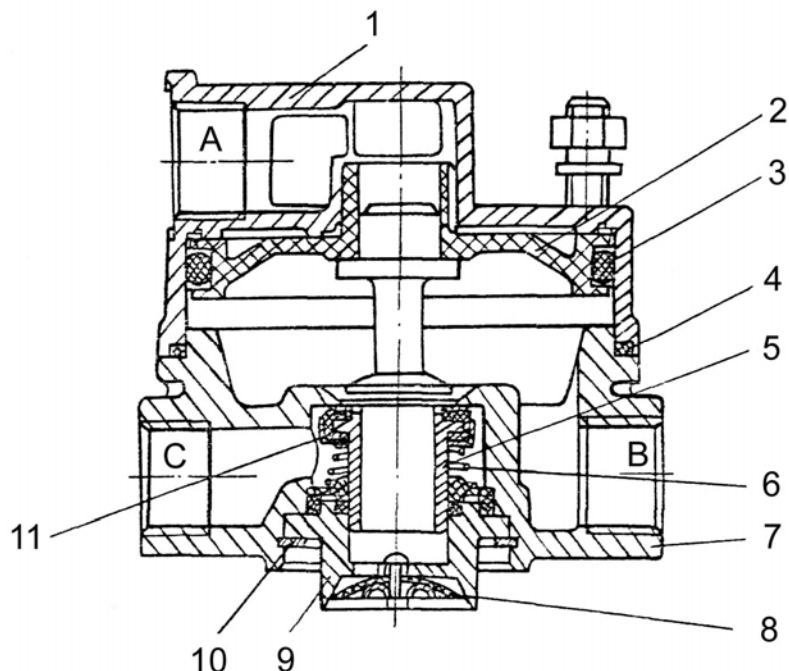


Рисунок 57 – Клапан ускорительный:

1-корпус верхний; 2-поршень; 3-кольцо поршневое; 4-кольцо уплотнительное; 5-корпус клапана; 6-пружина; 7-корпус нижний; 8-атмосферный вывод; 9-корпус атмосферного вывода; 10-кольцо упорное; 11-клапан впускной

**Работа клапана.** При отсутствии давления воздуха в выводе А поршень 2 находится в крайнем верхнем положении, впускной клапан 11 закрыт под действием усилия пружины 6, а полости пружинных энергоаккумуляторов тормозных камер сообщаются с атмосферой выводом 8.

### 5.11.16. Клапан двухмагистральный.

На автомобиле установлено три клапана. Один клапан предназначен для обеспечения питания сжатым воздухом пружинных полостей энергоаккумуляторов по двум независимым магистралям: от четырехконтурного клапана и непосредственно от компрессора (через ресивер потребителей и разобщительный кран).

Второй клапан установлен на входе в управляющую магистраль ускорительного клапана (вывод А рисунок 57) и предназначен для исключения перегрузок штоков тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами при случайном одновременном включении рабочей и стояночной тормозных систем.

Третий клапан установлен на входе в управляющую магистраль силового цилиндра и пневмоклапана моторного тормоза и предназначен для обеспечения сжатым воздухом в случае выхода из строя одного из аппаратов.

**Работа клапана.** В зависимости от того, к какому выводу (А или С) подводится воздух, мембрана 2 (рисунок 58), закрывая противоположный вывод, обеспечивает поступление воздуха в вывод В. При одновременном подводе сжатого воздуха к выводам А и С – мембрана 2 занимает среднее положение и не препятствует поступлению сжатого воздуха из этих выводов в вывод В.

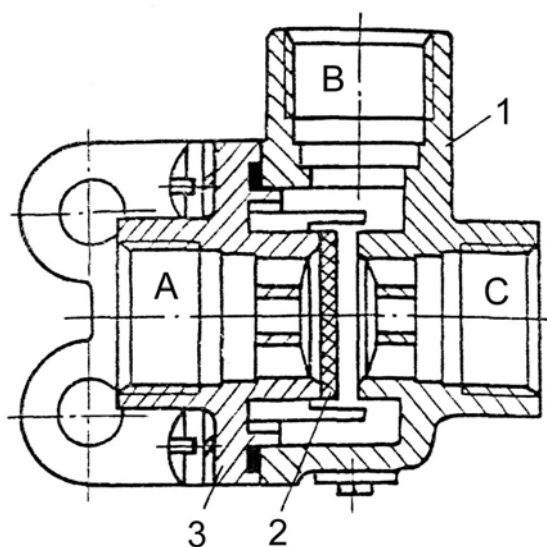


Рисунок 58 – Клапан двухмагистральный:  
А, С–полости подводящие;  
В–полость отводящая  
1-корпус; 2-мембрана; 3-крышка

### 5.12.17. Клапан обрыва.

Клапан обрыва (рисунок 59) служит для защиты пневмосистемы автомобиля от утечки воздуха при обрыве магистрали управления и обеспечения нормативного времени срабатывания тормозной системы полуприцепа (2сек.).

Установлен клапан обрыва в магистрали питания прицепа перед клапаном двухпроводного привода.

Клапан обрыва состоит из корпуса 4, поршня 5, крышки 1, пружины 6.

Сжатый воздух подводится к полости А, далее по сверлению в поршне 5 и наклонным сверлениям С подводится к клапану двухпроводного привода и в магистраль питания тормозной системы прицепа.

При обрыве магистрали управления в момент торможения воздух движется в

обратном направлении, в полости В давление падает и поршень 5, преодолевая усилие пружины 6, перемещается влево до упора в крышку 1, перекрывая сверления С и утечка воздуха происходит только по дроссельному отверстию Д, в результате чего давление в пневмосистеме автомобиля снижается медленно и автомобиль может затормозиться, после чего необходимо устранить неисправность в магистрали управления тормозной системы прицепа.

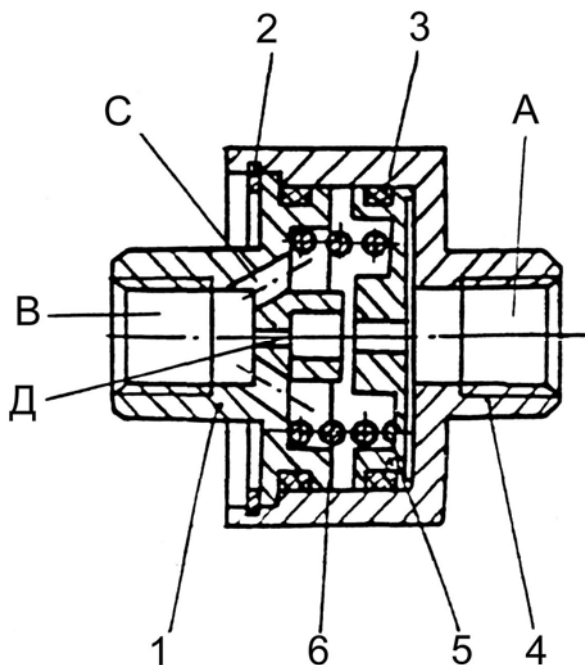


Рисунок 59 – Клапан обрыва:

А–полость подвода воздуха; В–полость отводящая; С–наклонные сверления; Д–дроссельное отверстие  
1-крышка клапана; 2-кольцо стопорное; 3-кольцо уплотнительное; 4-корпус клапана; 5-поршень; 6-пружина

#### 5.11.18. Соединительные головки.

На автомобиле установлены соединительные головки двух типов: типа «А», установленные в магистрали однопроводной тормозной системы прицепа и соединительные головки типа «Палм», установленные в магистралях питания и управления двухпроводной тормозной системы прицепа.

Соединительная головка типа «А» (рисунок 60) окрашена в черный цвет. В разъединенной головке клапан 3 под действием пружины перекрывает выход воздуха из пневмосистемы, а при соединении головок – открывается с помощью штифта головки соединительного шланга прицепа и обеспечивается проход воздуха в магистраль прицепа. Крышка 1 предохраняет систему от пыли и грязи.

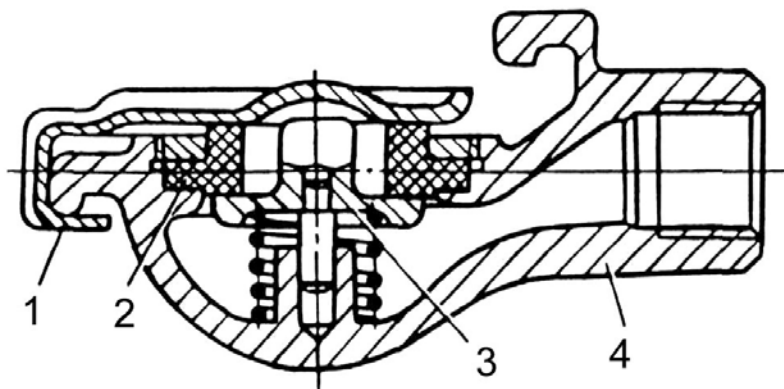


Рисунок 60 – Головка соединительная типа «А»:  
1-крышка; 2-кольцо резиновое; 3-клапан обратный; 4-корпус

Соединительные головки типа «Палм» (рисунок 61) бесклапанные, одинаковые для автомобиля и прицепа.

На автомобиле крышка соединительной головки питающей магистрали окрашена в красный цвет, а крышка управляющей магистрали – в голубой или желтый цвет. При соединении головок типа «Палм» необходимо отвести в сторону защитные крышки 5. Головки смыкаются уплотнениями и поворачиваются до тех пор, пока выступ одной головки не войдет в соответствующий паз другой головки.

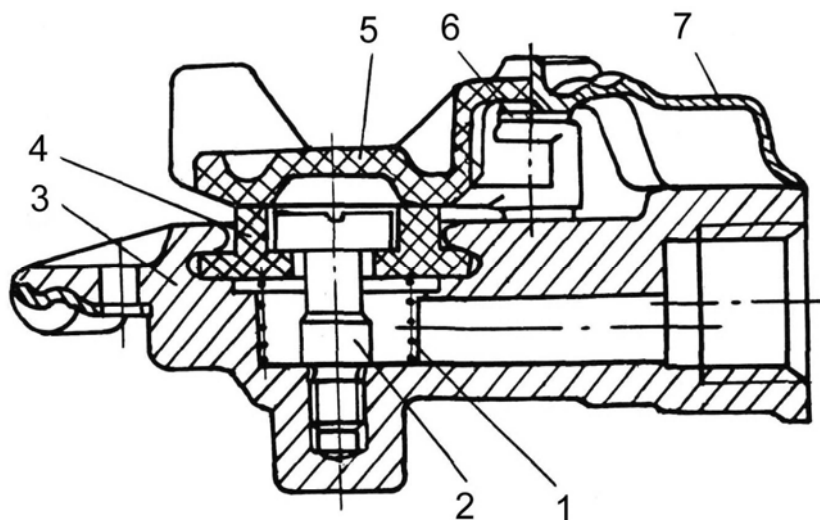


Рисунок 61 – Головка соединительная типа «Палм»: 1-пружина; 2-клапан; 3-корпус; 4-уплотнитель; 5-крышка; 6-ось крышки; 7-крышка корпуса

#### 5.11.19. Регулятор тормозных сил.

Регулятор тормозных сил представляет собой аппарат модульной конструкции.

В верхнем исполнительном модуле происходит регулирование давлений и подвод сжатого воздуха. В нижнем управляющем модуле размещена механическая часть регулятора, определяющая положение поршня и изгиб кривой распределения давлений регулятора.

Схема установки регулятора тормозных сил показана на рисунке 62.

Тягу 3 вставить в отверстие соединительной муфты 2 на всю длину.

Установить размер А согласно табл. 4, отвернув болт муфты, а затем затянуть его.

Контрольный манометр, подключенный к клапану контрольного вывода заднего (промежуточного) моста, должен показывать давление:

-на снаряженном автомобиле:  $0,35 \pm 0,02$  МПа ( $3,5 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>). Эта регулировка достигается изменением положения верхней муфты на тяге 3;

-на автомобиле полной массой:  $0,63 \pm 0,02$  МПа ( $6,3 \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>).

Значения установочных и регулировочных параметров приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модель автомобиля	Угол $\alpha_1^*$	Угол $\alpha_2^{**}$	Размер А	$P_1$ МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	$P_2$ МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
КрАЗ-6322-02	-18°	4°	116±0,5	0,3±0,02 (3±0,2)	0,5±0,02 (5±0,2)

\* -Размеры в снаряженном состоянии

\*\* -Размеры полной массой

Контрольный манометр, подключенный к клапану контрольного вывода заднего (промежуточного) моста должен показывать давление:

$P_1$ —на снаряженном автомобиле. Эта регулировка достигается изменением положения верхней муфты 2 на тяге 3.

$P_2$ —на автомобиле полной массой.

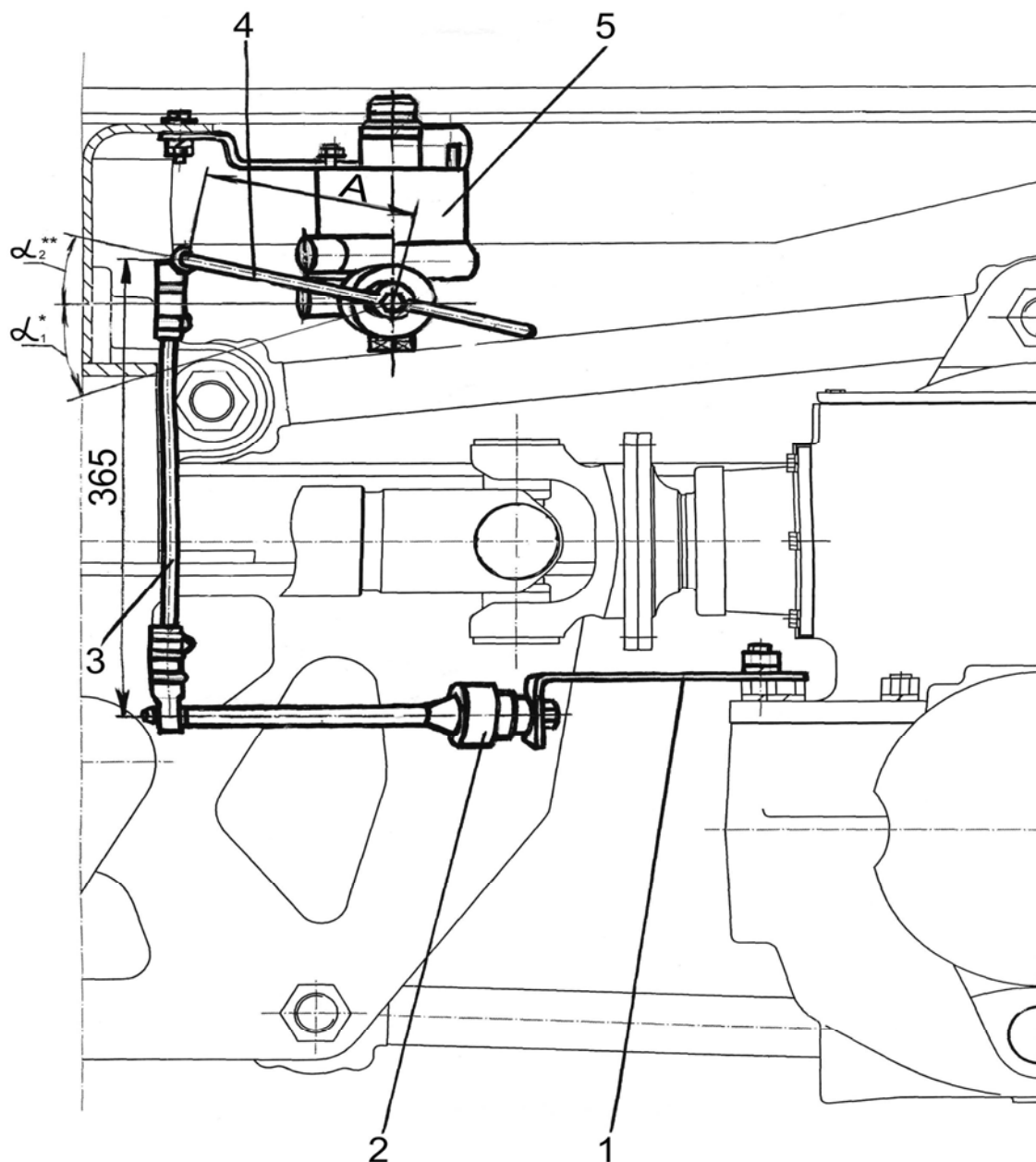


Рисунок 62 – Установка регулятора тормозных сил:

1-кронштейн крепления упругой муфты; 2-муфта упругая; 3-тяги; 4-рычаг регулятора; 5-регулятор тормозных сил

### 5.11.20. Разобшительный кран.

Установлен на выходе из конденсационного ресивера (рисунок 44) и служит для отключения поврежденной магистрали питания тормозной системы полуприцепа.

Кран открыт, когда его рукоятка расположена параллельно корпусу, и закрыт, когда рукоятка направлена под углом 90°. На рукоятке и корпусе крана имеются выступ и направляющая, которые ограничивают поворот рукоятки, не давая возможности переходить за крайние положения при открытии и закрытии крана.

### 5.12. Электрооборудование

Система электрооборудования автомобиля – однопроводная, с «массой» соединен отрицательный полюс источников и потребителей тока. Отрицательный полюс аккумуляторных батарей соединен с «массой» через выключатель, поэтому все потребители электроэнергии работают только при соединении батарей с «массой». Для надежности контакта между кабиной - рамой и рамой - двигателем используются дополнительные провода «массы».

По двухпроводной схеме выполнена только розетка переносной лампы в кабине, не связанная с выключателем «массы» аккумуляторных батарей.

Источниками электроэнергии служат две аккумуляторные батареи, соединенные между собой последовательно, и генератор, работающий совместно с регулятором напряжения.

Номинальное напряжение в сети, необходимое для работы потребителей электроэнергии – 24 В.

Соединение агрегатов и приборов в системе электрооборудования осуществляется проводами марки ПВА или ПГВА с полихлорвиниловой изоляцией, выполненными в виде жгутов. Маркировка проводов цветовая. Сечение проводов различное.

**Примечание.** Допускается замена одного цвета провода в жгуте.

Для снижения радиопомех в электроцепи генератора и регулятора напряжения включен фильтр радиопомех, а в цепи электродвигателей вентиляторов обдува ветровых стекол – конденсаторы.

При ремонте (разборке), связанном с нарушением прокладки и крепления жгутов проводов (особенно в кабине), необходимо принять все меры к тому, чтобы жгуты и штекерные разъемы после ремонта (разборки) имели прокладку и крепление, не допускающие касания об острые кромки с целью исключения их перетирания в процессе эксплуатации.

Схема электрического оборудования приведена в Приложении 13.

A1–регулятор напряжения;

A2–устройство блокировки стартера;

A3–реле поворотов;

A4–реле блокировки включения демультипликатора;

A6–панель управления подогревателем DBW-300;

A6(XS1)-A6(XS4)–соединения контактные панели управления подогревателя DBW-300;

A7–блок управления подогревателя DBW-300;

A8(X1)–соединения контактные подогревателя;  
BK1–датчик указателя температуры воды;  
BK2–датчик аварийной температуры воды;  
BK3–термореле;  
BP1–датчик засоренности воздушного фильтра;  
BP2–датчик загрязненности масляного фильтра;  
BP3–датчик аварийного давления масла;  
BP4–датчик указателя давления масла;  
BP5–выключатель моторного тормоза;  
BP6–выключатель стояночного тормоза;  
BP7–датчик падения давления воздуха I контура;  
BP8–датчик падения давления воздуха II контура;  
BP9–датчик падения давления воздуха запасного контура;  
BP10–выключатель пневматический сигнала торможения;  
BQ1–датчик заднего хода;  
BQ2–датчик сигнализации включения демультипликатора;  
BQ3, BQ4–датчики блокировки межколесных дифференциалов;  
BQ5–датчик включения блокировки межосевого дифференциала;  
BQ6–датчик включения коробки отбора мощности;  
BV1–датчик спидометра;  
BV2–датчик скорости;  
C1–конденсатор;  
C2–фильтр помехоподавляющий конденсаторный;  
C4-C5–конденсатор;  
EK1, EK2–свечи штيفтовые;  
EL1, EL4–фары головные;  
EL2, EL3–фары противотуманные;  
EL5–фонарь подкапотной подсветки;  
EL6–лампа А24-2;  
EL7–плафон;  
EL8–фара-прожектор\*;  
EL9-EL10–фонари освещения кабины;  
EL11– фонарь освещения номерного знака;  
F1–блок предохранителей центральный;  
F2–предохранитель;  
F3–блок предохранителей освещения;  
F4–блок предохранителей потребителей;  
G–генератор;  
GB1, GB2–аккумуляторные батареи;  
HA1, HA2–сигналы звуковые электрические;  
HA3–зуммер;  
HG1–лампа контрольная включения демультипликатора;

---

\* Может не устанавливаться

HG2—лампа контрольная включения отбора мощности;  
HG3—лампа контрольная включения блокировки межосевого дифференциала;  
HG4—лампа контрольная включения блокировки межколесного дифференциала;  
HG5—блок контрольных ламп с диодами;  
HG7—лампа контрольная включения противотуманных фар;  
HG8—блок контрольных ламп;  
HG9—лампа контрольная засоренности воздушного фильтра;  
HG10—лампа контрольная засоренности масляного фильтра;  
HG11—лампа контрольная аварийной температуры воды;  
HG12—лампа контрольная аварийного давления масла;  
HG14—лампа контрольная включения электромуфты вентилятора;  
HL1, HL4—указатели бокового поворота;  
HL2, HL3—фонари передние;  
HL5, HL6, HL7—фонари «Знак автопоезда»;  
HL8—фонарь задний;  
HL9—фонарь заднего хода;  
HL10—фонарь задний противотуманный;  
HL12—фонарь задний;  
KA1—реле стартера;  
KA2—реле сигнала торможения;  
KA3—реле звукового сигнала;  
KA4—реле светового сигнала заднего хода;  
KA5—реле моторного тормоза;  
KA6—реле прерыватель;  
KA8—реле блокировки обмотки возбуждения генератора;  
KA9—реле ЭФУ;  
KA10—реле промежуточное;  
KA11—реле габаритных огней;  
KA12—реле задних противотуманных огней;  
KA15—реле электромуфты вентилятора;  
KT—сопротивление добавочное ЭФУ;  
M1—стартер;  
M2—электростеклоомыватель;  
M3—электростеклоочиститель;  
M4, M5—электродвигатели отопителя;  
M7—электродвигатель дополнительного отопителя;  
M8, M9—электродвигатели НТБ;  
PA—амперметр;  
PK1—указатель температуры воды;  
PN—тахометр электронный;  
PP1—манометр двухстрелочный;  
PP2—указатель давления масла;  
PP3—манометр подкачки шин;  
PQ—указатель уровня топлива;



PS–спидометр электронный;  
R1–сопротивление добавочное;  
RP1–выключатель освещения приборов;  
RP2, RP3–датчики уровня топлива;  
SA1–выключатель аварийной сигнализации;  
SA2–выключатель плафона;  
SA3–выключатель блокировки межосевого дифференциала;  
SA4–выключатель блокировки межколесного дифференциала;  
SA5–переключатель режимов электродвигателей отопителя;  
SA6–переключатель датчиков уровня топлива;  
SA9–выключатель ЭФУ;  
SA10–переключатель знака автопоезда;  
SA11–переключатель противотуманных фар и заднего противотуманного огня;  
SA12–переключатель стеклоомывателя;  
SA13–переключатель стеклоочистителя;  
SA14–выключатель приборов, стартера и противоугонного устройства;  
SA15–выключатель отбора мощности;  
SA16–переключатель комбинированный;  
SA17–переключатель насосов топливных баков\*;  
SA18–переключатель передач и отключения карданных валов;  
SA19–выключатель подкузовной подсветки\*;  
SA21–выключатель лампы подсветки\*;  
SA22–переключатель дополнительного отопителя;  
SA25–переключатель электромуфты вентилятора;  
SM– выключатель «массы»;  
VD1, VD2–диоды разделительные;  
X1-X6–соединения контактные;  
X9-X15–соединения контактные;  
X17, X18–соединения контактные;  
X20-X23–соединения контактные;  
X25-X29–соединения контактные;  
X33, X34–соединения контактные;  
X37–соединения контактные;  
X40–соединения контактные;  
X45–соединения контактные;  
XS1–розетка переносной лампы;  
XS2–розетка внешнего запуска;  
XS3–розетка прицепа дополнительная;  
XS4–розетка прицепа основная;  
XS5–розетка переносной лампы;  
XT1–панель соединительная;  
YA1–клапан электромагнитный ЭФУ;

---

\* Может не устанавливаться

УА2–электроклапан противоугонного устройства;  
УА5–электромагнит клапана блокировки дифференциала раздаточной коробки;  
УА6–электромагнит клапана переключения передач раздаточной коробки;  
УА7–электромагнит клапана блокировки межколесного дифференциала;  
УА8–электромагнит клапана отключения карданных валов;  
УА9–электромагнит клапана включения отбора мощности;  
УА11–электромагнит клапана включения электромуфты вентилятора

1-жгут проводов фар; 3-жгут проводов по двигателю; 4-жгут проводов силовой; 5-жгут проводов освещения; 6-жгут проводов генератора; 7-жгут переднего щита; 9-жгут проводов приборного щитка среднего; 10-жгут проводов электроспидометра; 11-жгут проводов муфты вентилятора по двигателю; 12-жгут проводов приборного щитка правого; 13-жгут проводов приборного щитка левого; 14-жгут проводов муфты вентилятора по панели приборов; 15-жгут проводов основной; 16-жгут проводов освещения дополнительный; 17-жгут проводов подогревателя; 19-жгут проводов по лонжерону

### **Условные обозначения расцветки приборов**

Г-голубой; З-зеленый; Ж-желтый; К-красный; Кч-коричневый; ГЧ-голубо-черный; ГБ-голубо-белый; ЖК-желто-красный; О-оранжевый; С-серый; Р-розовый; ГК-голубо-красный; Ч-черный; ГО-голубо-оранжевый; РК-розово-красный; КчБ-коричнево-белый

#### **5.12.1. Генератор.**

Трехфазный синхронный генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением является источником электроэнергии и предназначен для работы в системе электрооборудования автомобиля параллельно с аккумуляторными батареями и в комплекте с регулятором напряжения. Генератор имеет фазный вывод для подключения системы автоматического отключения и блокировки стартера и электронного тахометра.

Для исключения перенапряжения в генераторной установке предусмотрен блок защиты (БЗС) электронного оборудования от импульсных перегрузок в бортовой сети.

Система автоматического отключения и блокировки стартера уменьшает продолжительность работы стартера при каждом пуске, а также предотвращает включение стартера при работающем двигателе.

#### **5.12.2. Регулятор напряжения.**

Регулятор напряжения (тип 2712.3702) представляет собой бесконтактный электронный прибор на кремниевых полупроводниковых элементах с переключателем уровня регулируемого напряжения в зависимости от температуры окружающей

среды. Для доступа к переключателю необходимо отвинтить защитную резьбовую пробку на корпусе регулятора. Порядок пользования переключателем:

-при устойчивой температуре окружающей среды выше 0°C переключатель нужно установить в положение «мин», ниже 0°C – в положение «макс»;

-если при эксплуатации в зимний период (температура окружающей среды ниже 0°C) наблюдается кипение электролита, переключатель установить в положение «мин» до нормализации состояния аккумуляторных батарей.

### Уровни настройки регулируемого напряжения:

Минимальное, В	26,8-28,2
Максимальное, В	28,3-29,7
Частота вращения ротора генератора, при которой проверяется регулируемое напряжение, мин <sup>-1</sup>	3500
Ток нагрузки, А	18

**Проверка технического состояния регулятора напряжения.** Один раз в год (при сезонном техническом обслуживании) необходимо проверить регулируемое напряжение регулятора на автомобиле. Регулировку и ремонт этого прибора должны выполнять квалифицированные специалисты.

Если регулируемое напряжение регулятора при проверке на автомобиле выходит за пределы технической характеристики необходимо снять регулятор напряжения и проверить на контрольном испытательном стенде. Если и при проверке на стенде регулируемое напряжение выходит за пределы технической характеристики более чем на  $\pm 0,6$  В, регулятор подлежит замене.

Для проверки регулируемого напряжения на автомобиле и на стенде требуются следующие приборы:

-вольтметр постоянного тока, класса точности не ниже 1,5 со шкалой 0-50V (для стенда);

-амперметр постоянного тока, класса точности не ниже 1,5 со шкалой 0-50A (для стенда);

-тахометр, позволяющий замерить частоту вращения от 0 до 5000мин<sup>-1</sup> (для стенда);

-нагрузочный реостат на ток до 50А (для стенда).

Контрольно-испытательный стенд для проверки регулируемого напряжения регулятора должен быть оборудован приводом для генератора, обеспечивающим возможность плавного изменения частоты вращения в пределах 0-5000 мин<sup>-1</sup>.

Проверка регулируемого напряжения на автомобиле производится в такой последовательности:

-подключить вольтметр между клеммой «+» и корпусом регулятора;

-включить в качестве дополнительной нагрузки дальний свет фар;

-пустить двигатель и установить среднюю частоту вращения;

-зафиксировать регулируемое напряжение по показанию вольтметра.

### 5.12.3. Аккумуляторные батареи.

На правой подножке автомобиля установлены две аккумуляторные батареи типа 6СТ-190А\* напряжением 12В каждая, которые соединены между собой последовательно. Батареи заключены в металлическом контейнере.

Для отключения аккумуляторных батарей от «массы» автомобиля установлен выключатель типа ВК318Б, имеющий клемму для присоединения к аккумуляторным батареям и шину, соединенную с «массой» автомобиля. Включение осуществляется поворотом ручки выключателя до совмещения цифры «1» с меткой на корпусе, а отключение – цифры «0» с меткой.

### 5.12.4. Фары.

На автомобиле установлены две головные фары (рисунок 63) с лампами накаливания дальнего и ближнего света, две противотуманные фары ФГ152А и фарапрожектор 171.3711 с галогенными лампами.

Головные фары (дальнего и ближнего света) имеют неразборный оптический элемент, состоящий из отражателя и стекла-рассеивателя, и двухнитевую лампу А24-55+50. Нижняя нить лампы номинальной мощностью 55 Вт соответствует дальнему свету фар, а верхняя нить 50 Вт – ближнему свету.

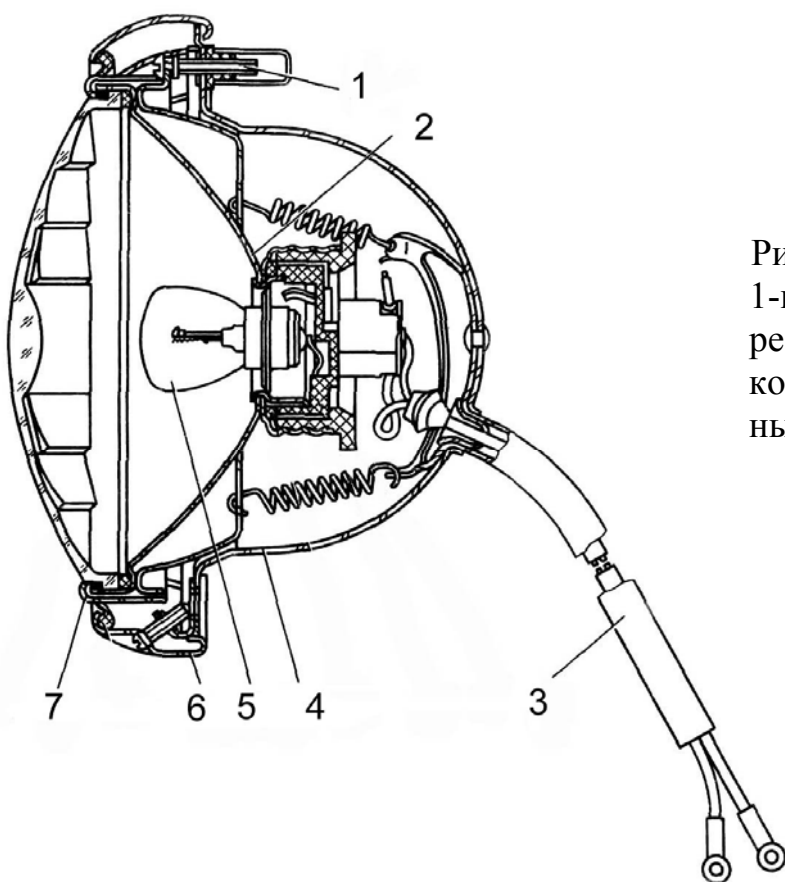


Рисунок 63 – Фара автомобильная:  
1-винт регулировочный; 2-рефлектор; 3-провод фары; 4-корпус; 5-лампа; 6-ободок наружный; 7-ободок внутренний

\* Могут устанавливаться батареи типа 6СТ-182

**5.12.5. Регулировка света фар.** Правильность регулировки фар следует проверять при номинальном давлении воздуха в шинах, для чего:

- установить автомобиль без груза на ровной горизонтальной площадке, строго перпендикулярно экрану на расстоянии 10 м до стекол фар;
- разметить экран, как показано на рисунке 64.

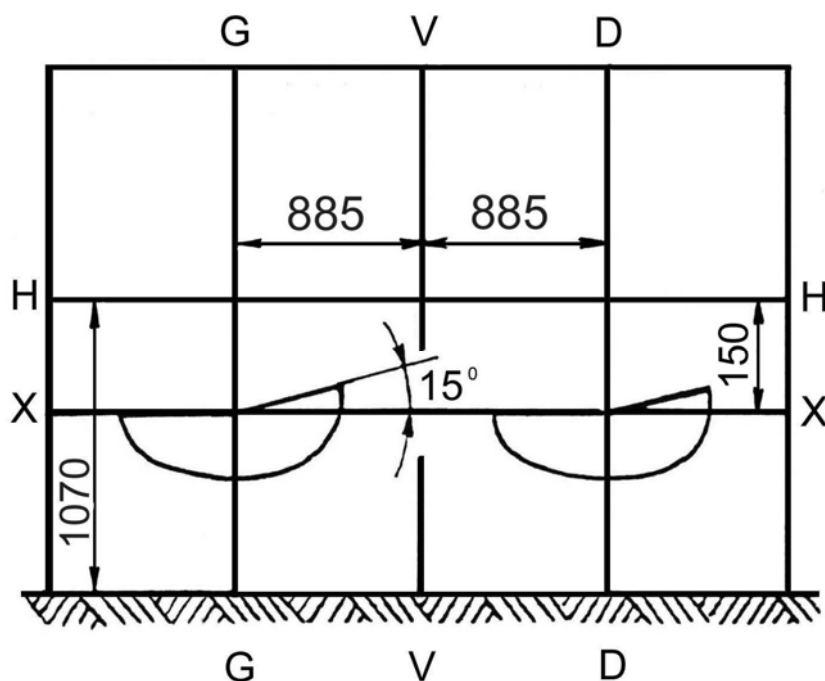


Рисунок 64 – Разметка экрана для регулировки света фар

Регулировку осуществлять в режиме ближнего света. Каждую фару регулируйте отдельно, попеременно закрывая их.

При правильно отрегулированной фаре верхняя граница левой части светового пучка должна совпадать с горизонтальной осью X-X, вертикальные оси G-G и D-D должны проходить через точку пересечения горизонтального и наклонного (под углом 15 градусов) участков светового пятна. Величина светового пятна фары Н составляет 150 мм.

Для регулировки света фар необходимо снять декоративные ободки у обеих фар и с помощью верхнего и боковых винтов отрегулировать положение оптического элемента.

**Противотуманные фары** установлены на кронштейнах под передним бампером автомобиля и предназначены для лучшей видимости дороги во время тумана, дождя, снегопада, а также при движении по узким дорогам с большим количеством крутых поворотов. Включение фар производится клавишным выключателем, расположенным на панели приборов.

При включении противотуманных фар пучок света проходит под нижней границей тумана, не отражаясь от него, благодаря этому дорога хорошо просматривается.

Направление света фар регулируется изменением положения фар на кронштейнах. При правильной установке фар их оптические оси света должны пересекаться с продольной осью автомобиля на поверхности дороги в 15 м от переднего бампера.

Не рекомендуется пользоваться одновременно противотуманными и основными фарами, так как это приводит к усиленной разрядке аккумуляторных батарей.

**Фара-прожектор** установлена на крыше кабины. Предназначена для обзора местности и дополнительного освещения дороги вне населенных пунктов при отсутствии встречного транспорта.

Включается фара-прожектор клавишным выключателем, расположенным на панели приборов. Поворот фары на оси осуществляется посредством ручки из кабины водителя.

#### **5.12.6. Внешняя световая сигнализация.**

Передние фонари типа ПФ-133АБ, герметичные, с двумя лампами номинальной мощностью 5 и 21 Вт и двухцветным рассеивателем. Лампы 5 Вт служат для обозначения габарита автомобиля и стояночного света (белый цвет), а лампы 21 Вт – для сигнализации поворота (оранжевый цвет).

Кроме того, на крыльях автомобиля установлены боковые указатели поворота УП-101-В с лампами номинальной мощностью 5 Вт.

Задние фонари типа ФП-133АБ, герметичные, с лампами номинальной мощностью 5 и 21 Вт. Одна лампа на 5 Вт служит для обозначения габарита автомобиля и стояночного света. Лампы 21 Вт под красным рассеивателем загораются при торможении, а под оранжевым – в момент подачи сигнала поворота.

Сзади автомобиля установлены фонари заднего хода и противотуманный фонарь.

Номерной знак освещается отдельным фонарем ФП-134Б.

**Сигнализация поворота.** В системе указателей поворота автомобиля установлено реле-прерыватель РС493 (контактно-транзисторного типа), предназначенное для получения прерывистого светового сигнала как при повороте, так и в режиме аварийной сигнализации при одновременном включении всех указателей поворота.

В режиме сигнализации поворота осуществляется отдельный контроль за исправностью ламп автомобиля и прицепа. При исправных сигнальных лампах указателей поворота автомобиля и прицепа фонари контрольных ламп на панели приборов должны синхронно мигать с сигнальными.

В режиме аварийной сигнализации контроль за исправностью ламп не осуществляется.

**Сигнализация торможения** включается при срабатывании рабочих тормозов. При этом замыкаются контакты пневматического выключателя 2802.3829 и через промежуточное реле 11.3747 включается цепь ламп сигналов торможения в задних фонарях (фонари загораются красным цветом).

**Система аварийной сигнализации.** Для предупреждения водителей других транспортных средств о повышенной опасности, связанной с медленным движением неисправного автомобиля или при аварийной остановке на трассе, автомобиль оборудован аварийной сигнализацией.

При включении аварийной сигнализации одновременно загораются прерывистым светом все лампы правых и левых указателей поворота в передних фонарях, боковых повторителях и задних фонарях автомобиля (задних фонарях прицепа), а

также контрольная лампа в ручке включателя аварийной сигнализации.

**Сигнализация буксировки прицепа.** На крыше кабины устанавливается опознавательный знак автопоезда, состоящий из трех фонарей оранжевого цвета.

При эксплуатации автомобиля с прицепом фонари должны быть включены постоянно. При включении фонарей клавишей загорается контрольная лампа на панели приборов.

#### 5.12.7. Звуковые сигналы.

На автомобиле установлен электрический сигнал. Электрический звуковой сигнал состоит из двух рупорных электромагнитных вибрационных сигналов низкого и высокого тона. Сигналы смонтированы на кронштейнах с обеих сторон радиатора. Оба сигнала однопроводные, включаются одновременно через промежуточное реле.

Правильно отрегулированный каждый сигнал должен потреблять ток 2,5 А. Регулировка осуществляется винтом 1 (рисунок 65).

#### Характеристика звуковых сигналов

Номинальное напряжение В	24
Потребляемый ток, А	5
Громкость, дБ	110-125

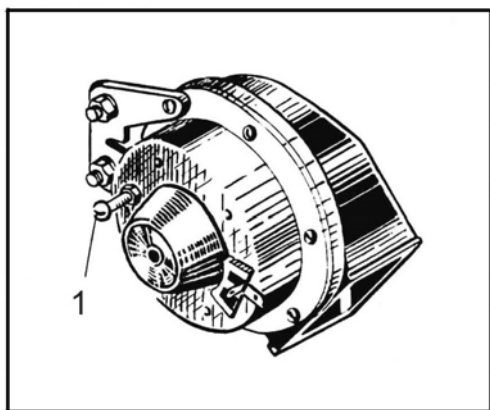


Рисунок 65 – Электрорупорный сигнал:  
1-винт регулировочный

#### 5.12.8. Предохранители.

Для предохранения электропроводки агрегатов и приборов электрооборудования от повреждения при коротком замыкании в цепи применяются два блока плавких предохранителей ПР112 по 10 плавких вставок в каждом блоке: девять вставок на 8А и одна вставка – 16А.

Обозначение символов подключаемых потребителей на табличке блоков плавких предохранителей дано на рисунке 66.

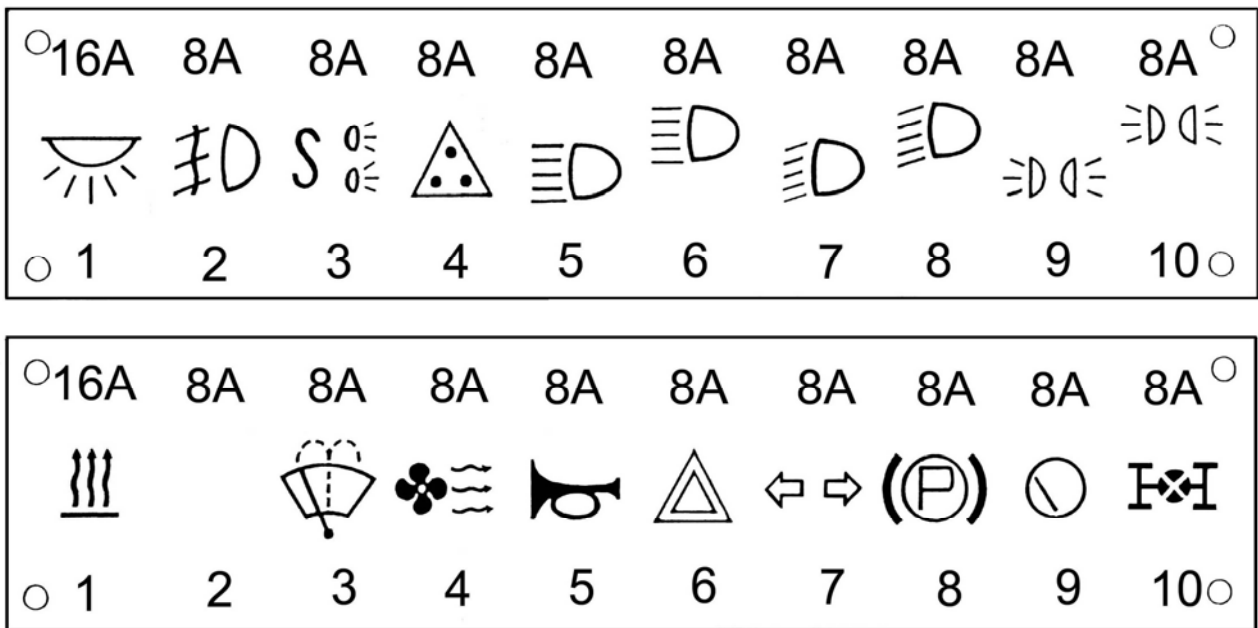


Рисунок 66 – Табличка блоков плавких предохранителей:

**Правый блок** (защищаемые цепи): 1-плафон кабины, розетки переносной лампы; 2-противотуманные фары; 3-сигнал торможения «стоп»; 4-подкапотная лампа и фонари «Знак автопоезда»; 5-дальний свет (левая фара); 6-дальний свет (правая фара); 7-ближний свет (левая фара); 8-ближний свет (правая фара); 9-габаритные огни (левый борт), освещение приборов; 10-габаритные огни (правый борт).

**Левый блок** (защищаемые цепи): 1-обогрев стекол; 2-резерв; 3-стеклоочиститель, стеклоомыватель; 4-электродвигатели отопителя, вентилятора кабины; 5-звуковые сигналы; 6-аварийная сигнализация; 7-указатели поворота; 8-сигнализация стояночной тормозной системы; 9-контрольные приборы, блоки контрольных ламп, шумовой сигнализатор; 10-блокировка межосевого и межколесных дифференциалов

Для защиты цепей стартера и предпускового подогревателя имеется силовой блок предохранителей на 60А и 30А.

Центральный предохранительный блок имеет две плавкие вставки по 60А каждая, одна вставка включена в цепь от аккумуляторных батарей к амперметру, а другая служит для защиты дополнительного электрооборудования, устанавливаемого потребителем.

В случае перегорания плавкой вставки необходимо установить причину короткого замыкания и после этого заменить калиброванную медную проволоку диаметром 0,5-0,6 мм.

Для автоматического включения стартера после уверенного пуска двигателя и блокировки включения стартера при работающем двигателе в цепи пуска установлено электронное реле блокировки стартера (РБС). РБС работает совместно с промежуточным реле стартера, управляя подачей «массы» на его обмотку.

Перед повторным пуском двигателя необходимо повернуть ключ замка включателя в положение «выключено».



### 5.12.9. Электропневмоклапан.

На автомобиле применяются электропневмоклапаны с различными назначениями: включение механизма блокировки межосевого дифференциала и межколесных дифференциалов, включение отбора мощности, противоугонного устройства, отключения мостов.

Устройство электропневмоклапана показано на рисунке 67.

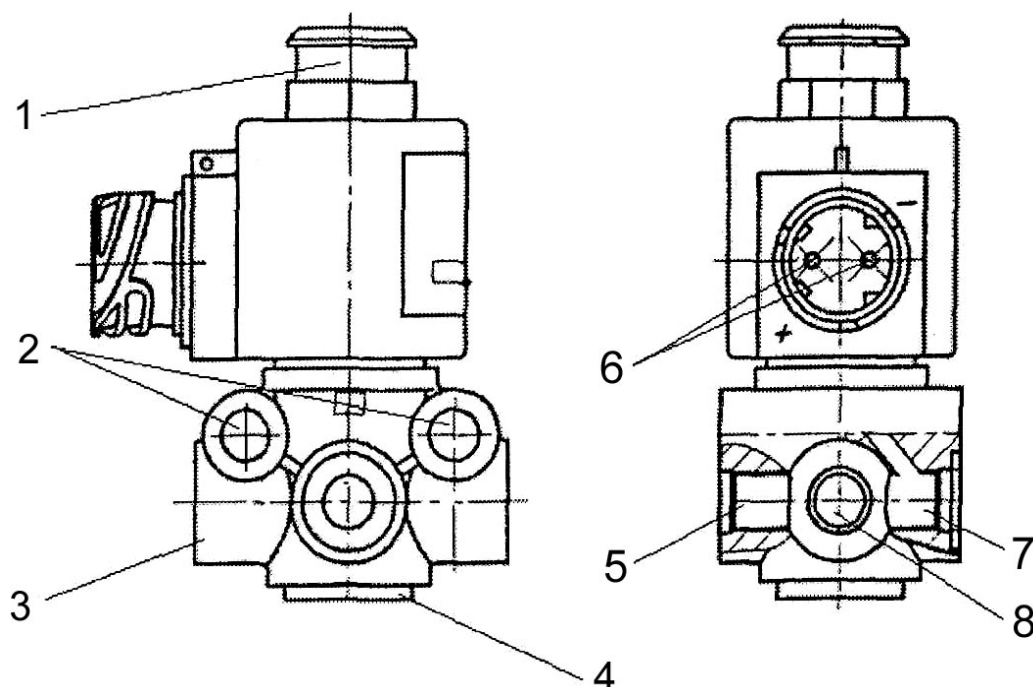


Рисунок 67 – Электропневмоклапан:

1-вывод воздуха в атмосферу (сапун); 2-крепление электропневмоклапана; 3-корпус клапана; 4-крышка фильтра вводной полости; 5-подвод воздуха; 6-контакты электромагнита; 7-вывод воздуха к присоединяемому электропневмоклапану; 8-вывод воздуха к потребителю

При подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний период необходимо обслужить фильтр вводной полости. Промыть и установить фильтр вводной полости.

### 5.13. Специальное оборудование

#### 5.13.1. Седельно-сцепное устройство.

Седельно-сцепное устройство автомобиля КрАЗ-6446-02 (рисунок 68) служит для соединения тягача с полуприцепом, передачи части массы полуприцепа на тягач и транспортировки его, одновременно являясь поворотным устройством между тягачом и полуприцепом.

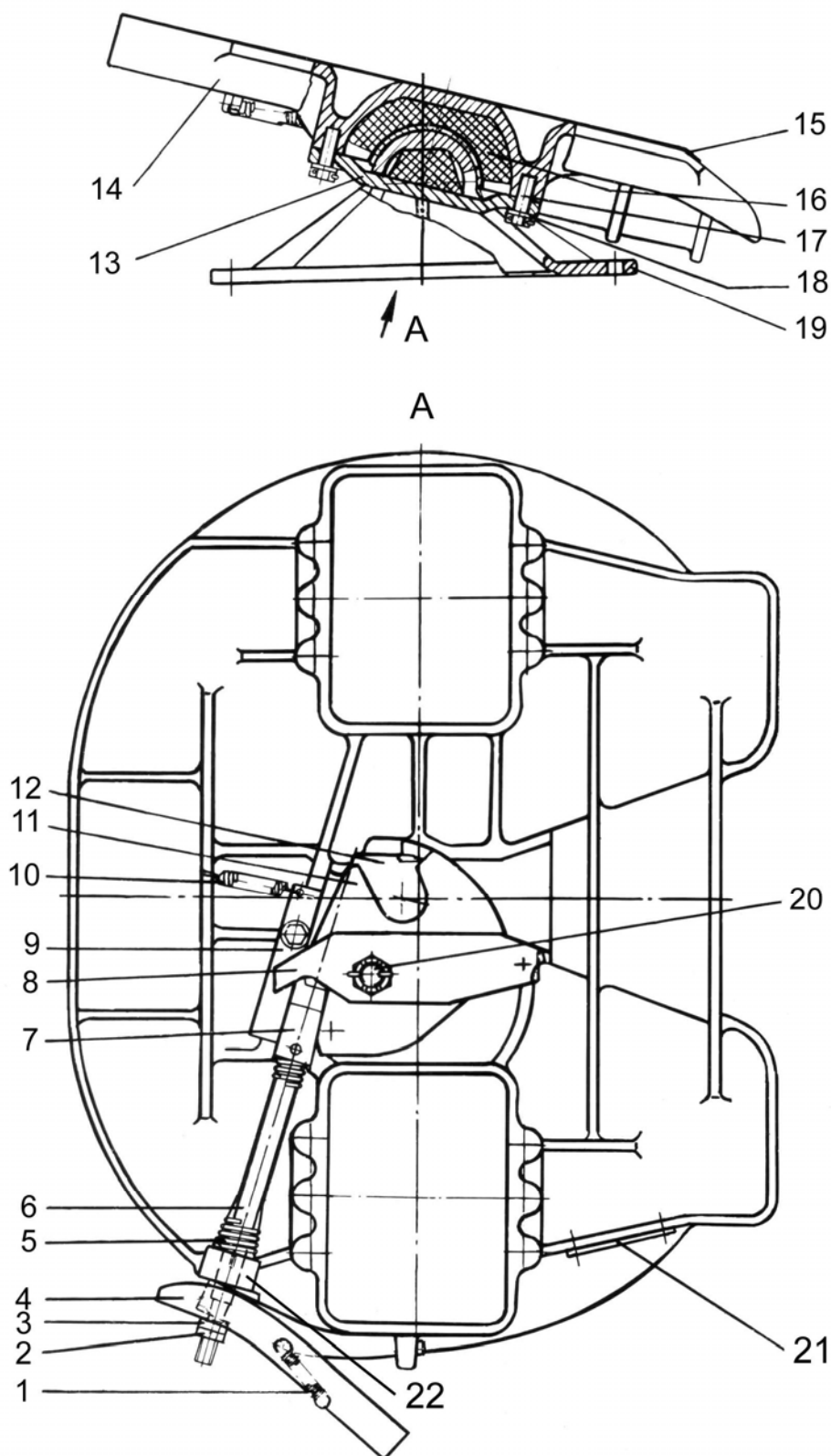


Рисунок 68 – Седельно-сцепное устройство автомобиля КрАЗ-6446-02:  
 1, 5, 10-пружины; 2-контргайка; 3-гайка; 4-рукоятка; 6-шток кулака; 7-кулак; 8-крышка; 9-защелка; 11-захват задний; 12-захват передний; 13, 19-кронштейны; 14-седло; 15-накладка антифрикционная; 16-подушка; 17-болт; 18-шайба; 20-палец; 21-табличка заводская; 22-предохранительная планка

Седельно-цепное устройство крепится к подставке рамы с помощью кронштейнов 19. К кронштейнам 19 с помощью кронштейнов 13 крепится седло 14. Кронштейны седла опираются на подушки 16, которые располагаются в гнездах седла.

Поворот седла относительно кронштейнов осуществляется за счет скольжения основания подушки по поверхности кронштейнов 13 при нагрузке на седло не менее 1000 кгс.

Под седлом расположен разъемно-цепной механизм, который состоит из заднего захвата 11, переднего захвата 12 и запорного кулака 7, имеющего два положения – открыто и закрыто. На штоке 6 кулака установлена пружина 5, удерживающая кулак в закрытом положении. Для открытия (перемещения) кулака на конце штока имеется рукоятка 4, которая крепится гайками 2 и 3. Гайки 2 и 3 служат также для регулировки зазора в захватах со шкворнем полуприцепа. Кулак в открытом положении удерживается с помощью пружины 10 защелкой 9. Кулак удерживается от случайного открывания предохранительной планкой.

### **5.13.2. Регулировка, сцепка и расцепка седельного устройства.**

Конструкция седельно-цепного устройства предусматривает регулировку диаметра отверстия под шкворень с целью устранения зазоров между захватами и шкворнем. Регулировка зазоров при первоначальной сцепке тягача с полуприцепом осуществляется в следующей последовательности:

-отвернуть гайки 2 и 3 на штоке 6;

-произвести сцепку тягача с полуприцепом и проехать 100-200 метров, произведя при этом 2-3 притормаживания автопоезда с целью выбора зазора между захватами и шкворнем;

-завернуть гайку 3 до соприкосновения с рукояткой 4, рукоятка при этом должна соприкоснуться с седлом. После этого довернуть гайку 3 на 1/2 оборота и законтрить гайкой 2.

Эти операции следует выполнять и в процессе эксплуатации автопоезда с целью устранения зазора.

Сцепка тягача с полуприцепом осуществляется автоматически. После сцепки необходимо убедиться, что предохранительная планка находится в вертикальном положении, что свидетельствует о произошедшей сцепке тягача с полуприцепом.

### **5.13.3. Лебедка.**

Лебедка служит для самовытаскивания автомобиля при преодолении труднопроходимых участков пути, вытаскивания застрявших автомобилей и для облегчения погрузки тяжелых грузов на прицеп. Привод лебедки осуществляется карданным валом от раздаточной коробки.

Лебедка состоит из червячного редуктора, барабана с намотанным на нем тросом и кулачковой муфты с рычагом включения.

Устройство лебедки показано на рисунке 69.

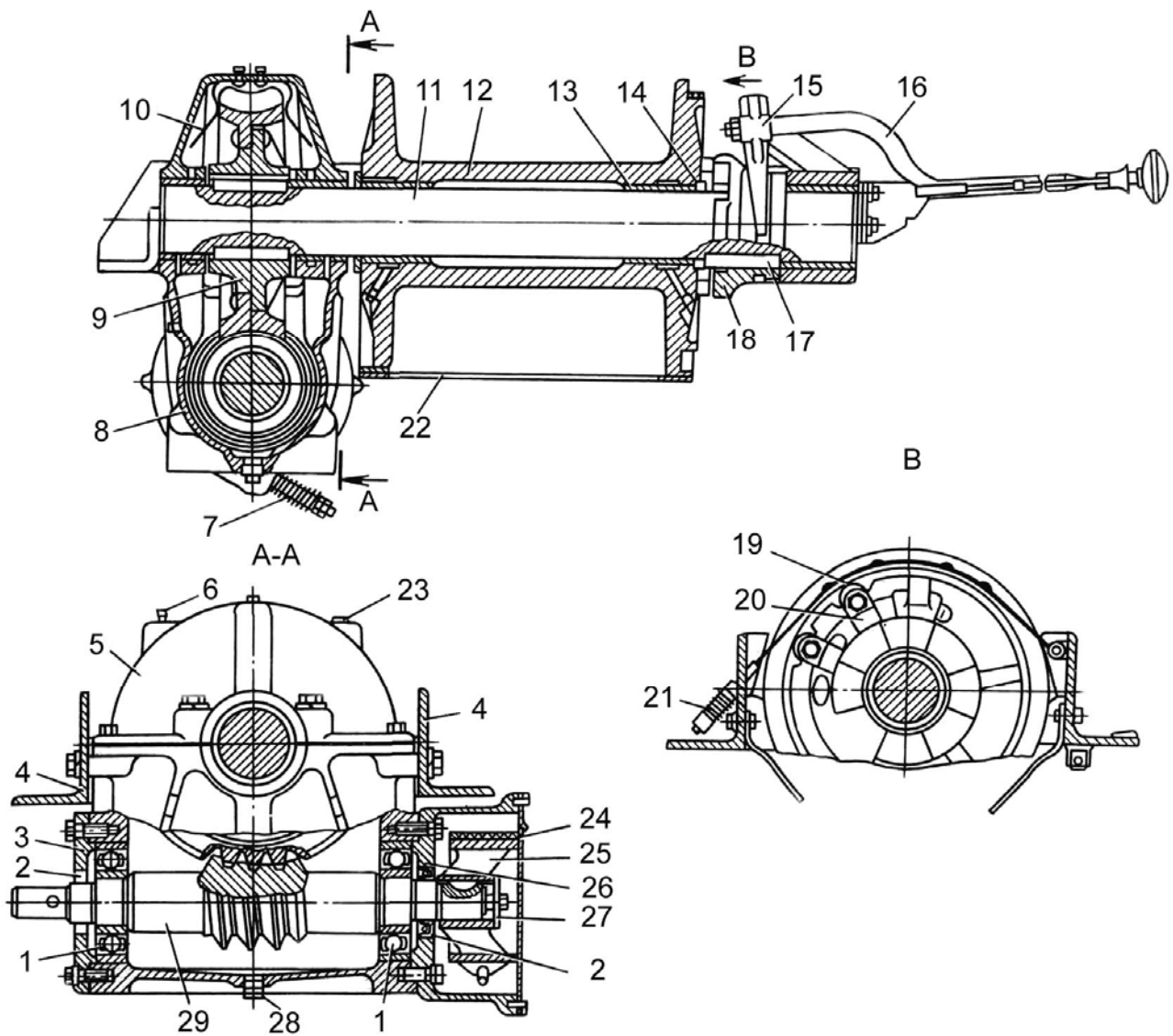


Рисунок 69 – Лебедка:

1-подшипник червяка; 2-манжета вала червяка; 3-крышка подшипника; 4-угольник; 5-крышка редуктора; 6-сапун; 7-пружина наконечника тормозной ленты барабана редуктора; 8-картер лебедки; 9-шестерня червяка; 10-маслосъёмник; 11-вал лебедки; 12-барабан лебедки; 13-втулка барабана; 14-упорное кольцо; 15-вилка включения кулачковой муфты; 16-рычаг включения муфты; 17-шпонка муфты; 18-кулачковая муфта; 19-лента тормоза барабана с накладками; 20-зажим крепления троса; 21-пружина наконечника тормозной ленты барабана редуктора; 22-ограничитель навивки троса; 23-пробка заливного отверстия; 24-лента тормоза барабана редуктора; 25-барабан тормоза редуктора; 26-картер тормоза редуктора; 27-упорная шайба; 28-пробка сливного отверстия; 29-червяк

Лебедка оборудована автоматическим тормозом, предназначенным для дополнительного торможения червяка редуктора при выключении сцепления, а также при срезе предохранительного болта фланца вилки карданного вала в момент подтя-

гивания (при перегрузках).

Барабан 25 автоматического тормоза установлен на заднем конце вала червяка 29 в специальном картере 26. Торможение барабана осуществляется лентой 24 с фрикционными накладками. Один конец ленты жестко закреплен в картере тормоза, а другой – подвижно в отверстии картера с помощью пружины 7, гайки и контргайки.

При подтягивании груза лента 24 силой трения сжимает пружину 7, что приводит к ослаблению нажатия ленты на барабан, и тормоз не работает.

При срезе предохранительного болта или выключении сцепления в процессе подтягивания лебедкой возможен случай, когда подтягиваемый груз пойдет назад. В этот момент червяк 29 начнет вращаться в обратную сторону, что вызовет (под действием силы трения) автоматическое самозатягивание ленты 24 на барабане – тормоз сработает и в дополнение к самотормозящему действию червячной передачи обеспечит надежное удержание груза на месте. Срезанный болт необходимо заменить новым из комплекта ЗИП и продолжать подтягивание лебедкой с применением блока (полиспаста).

Барабан 12 лебедки установлен на валу 11 и соединяется с ним при помощи кулачковой муфты 18, которая включается и выключается посредством вилки 15 при воздействии на рукоятку рычага 16. Кулачковая муфта должна постоянно находиться в зацеплении с барабаном, за исключением случаев разматывания троса лебедки вручную. Для удержания барабана 12 от свободного вращения при выключении кулачковой муфты 18 служит предохранительный тормоз барабана.

Тормоз барабана – ленточного типа, лента 19 крепится к угольникам лебедки. Натяжение тормозной ленты 19 регулируется затяжкой пружины 21 гайкой и контргайкой так, чтобы в выключенном положении кулачковой муфты не было свободного вращения барабана 12, но одновременно обеспечивалось бы разматывание троса вручную усилием одного человека.

Трос закреплен на барабане двумя зажимами 20. Полная длина троса – 65 м, рабочая длина 60 м (не менее четырех витков троса должно оставаться на барабане перед началом подтягивания). Свободный конец троса чрез ролики выведен назад и закреплен в коуше с помощью клина. При движении автомобиля коуш рекомендуется зацеплять за тяговый крюк. Трос может быть выведен вперед автомобиля по оттяжным и поддерживающим роликам, установленным на правом лонжероне рамы; при этом коуш необходимо снимать.

Для снятия коуша с троса лебедки необходимо вытянуть трос лебедки, извлечь плоскогубцами шплинт клина коуша и молотком выбить клин из коуша, а затем снять коуш с троса лебедки.

После прокладки троса по оттяжным и поддерживающим роликам и вывода его вперед, коуш собрать в обратной последовательности.

В комплект ЗИП входит блок, который используется для увеличения силы тяги или изменения направления тяги лебедки при подтягивании, и предохранительные болты фланца вилки карданного вала привода лебедки, которые используются вместо срезанных болтов.

В процессе эксплуатации трос лебедки периодически необходимо протирать дизельным маслом, предварительно удалив с него грязь и пыль.

## 5.14. Кабина

На автомобиле устанавливается цельнометаллическая кабина, которая вместе с оперением крепится к раме в четырех точках. В передней части кабина крепится через опору серьгой с резиновыми втулками. В средней части кабина крепится на лонжеронах через резиновые подушки, а задняя часть через серьгу крепится к специальной балке. Кабина имеет систему отопления и обдува теплым воздухом ветровых стекол, стеклоочиститель и омыватель ветровых стекол; зеркала заднего вида широкопрофильные и бокового обзора, а также систему вентиляции. При установке зеркала наружного бокового обзора необходимо, не снимая хомута зеркала, ослабить болт его крепления.

В кабине установлены противосолнечные козырьки, плафон внутреннего освещения, ящик для мелких вещей, карман для документов, кронштейн огнетушителя. В каркасе кабины установлены кронштейны для крепления ремней безопасности водителя и пассажиров (рисунок 70).

Стекла дверей кабины поднимаются и опускаются с помощью стеклоподъемника тросового типа.

Не следует допускать провисания троса и заедания стеклоподъемника, так как это может привести к выходу его из строя. Опущенное стекло на 15 мм выступает над панелью двери.

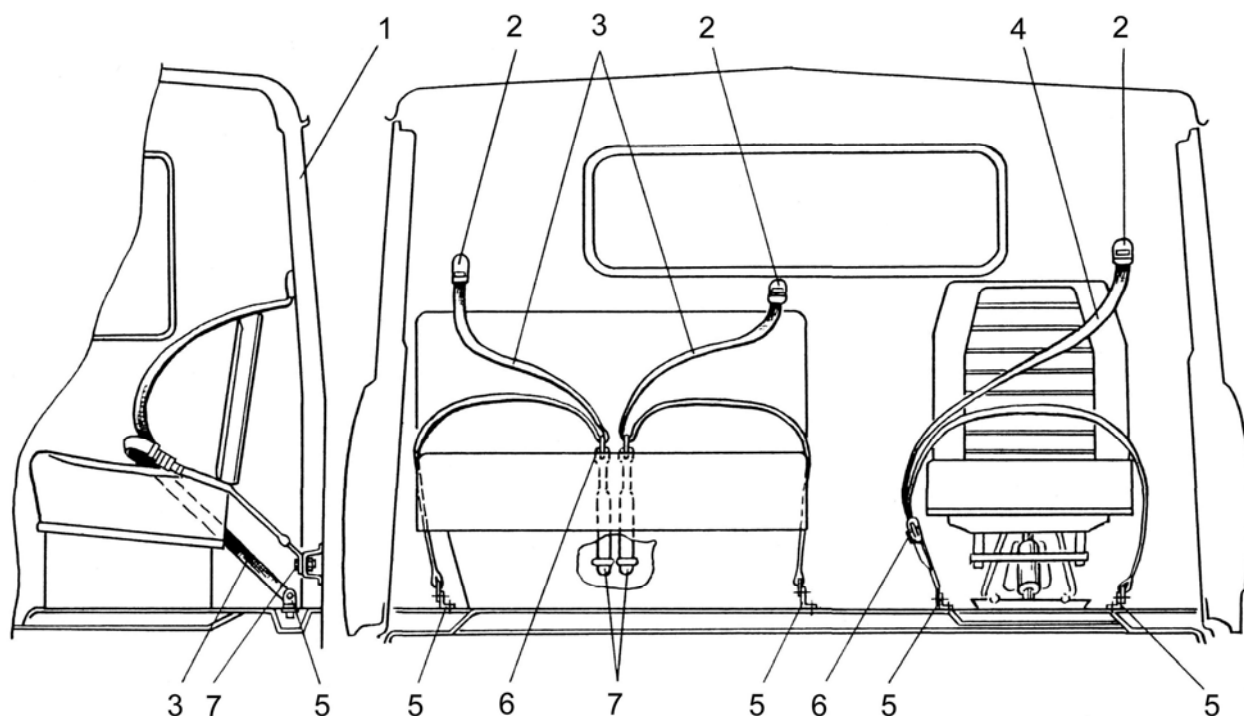


Рисунок 70 – Схема установки ремней безопасности в кабине:

1-задняя панель кабины; 2-верхние точки крепления ремней; 3-ремни безопасности для пассажиров; 4-ремень безопасности водителя; 5-нижние точки крепления ремней на полу кабины; 6-замок-фиксатор крепления ремня; 7-точки крепления ремней безопасности пассажиров внизу задней панели кабины

**Примечание.** По специальному заказу на автомобилях КрАЗ-6446-02 может быть предусмотрена возможность оборудования в кабине места для отдыха. Организуется при помощи установленной в горизонтальное положение спинки сиденья пассажиров на специальных упорах и дополнительной полки, которая при помощи ремней фиксируется с одной стороны – на спинке сиденья пассажиров, а с другой – навешивается на крючок для одежды.

#### **5.14.1. Отопление, вентиляция и обдув стекол кабины.**

Передок кабины оборудован вентиляционным люком, под которым установлены отопитель с вентиляторами и система обдува ветровых стекол и боковых стекол дверей. Радиатор отопителя 14 (рисунок 71) включен в систему охлаждения двигателя через краник, установленный с левой стороны блока двигателя.

Для регулировки теплового режима в кабине вентилятор отопителя имеет две скорости вращения. Прогрев кабины рекомендуется начинать при меньшей частоте вращения электродвигателя вентиляторов. После пуска двигателя в случае очередной замены охлаждающей жидкости необходимо выпустить воздух из радиатора отопителя 14, для чего отвернуть на 1-2 оборота запорную пробку 12 воздушного клапана до появления жидкости из-под нее. После чего пробку завернуть.

Для повышения эффективности обогрева кабины может устанавливаться дополнительный отопитель с использованием тепла от системы охлаждения двигателя. Дополнительный отопитель (рисунок 72) соединен с системой охлаждения трубопроводами от левой трубы подогревателя. Кран включения установлен на заднем люке кабины. Электродвигатель отопителя включается выключателем, установленным между сиденьями водителя и пассажира.

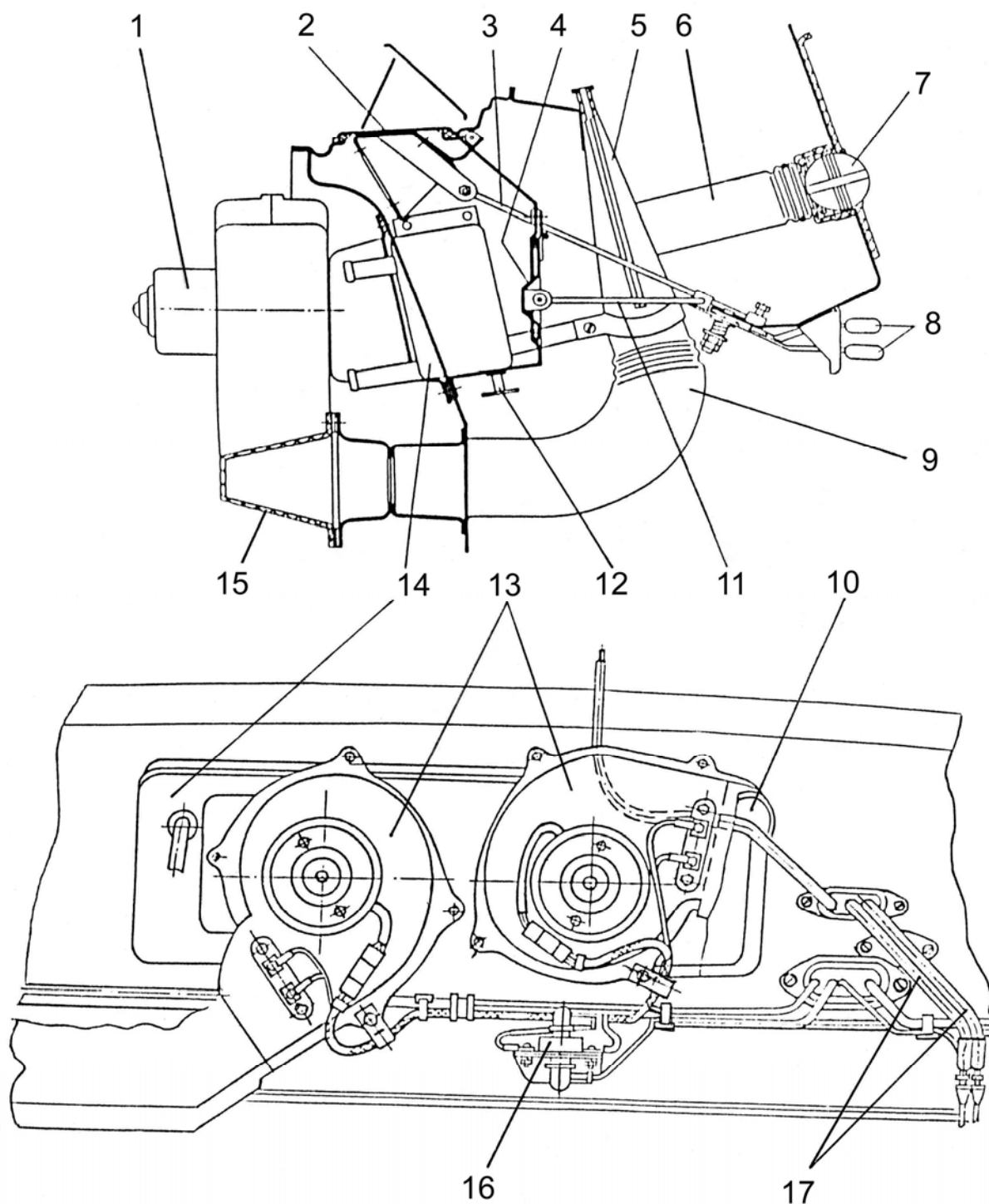


Рисунок 71 – Отопление и вентиляция кабины:

1-электродвигатель вентилятора; 2-люк вентиляции передка; 3-тяги правая 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-патрубок левый; 11-тяги левая привода вентиляции передка; 12-запорная пробка воздушного клапана; 13-кожух радиатора отопителя с вентиляторами в сборе; 14-радиатор отопителя; 15-патрубок правый; 16-конденсатор; 17-шланги к манометру



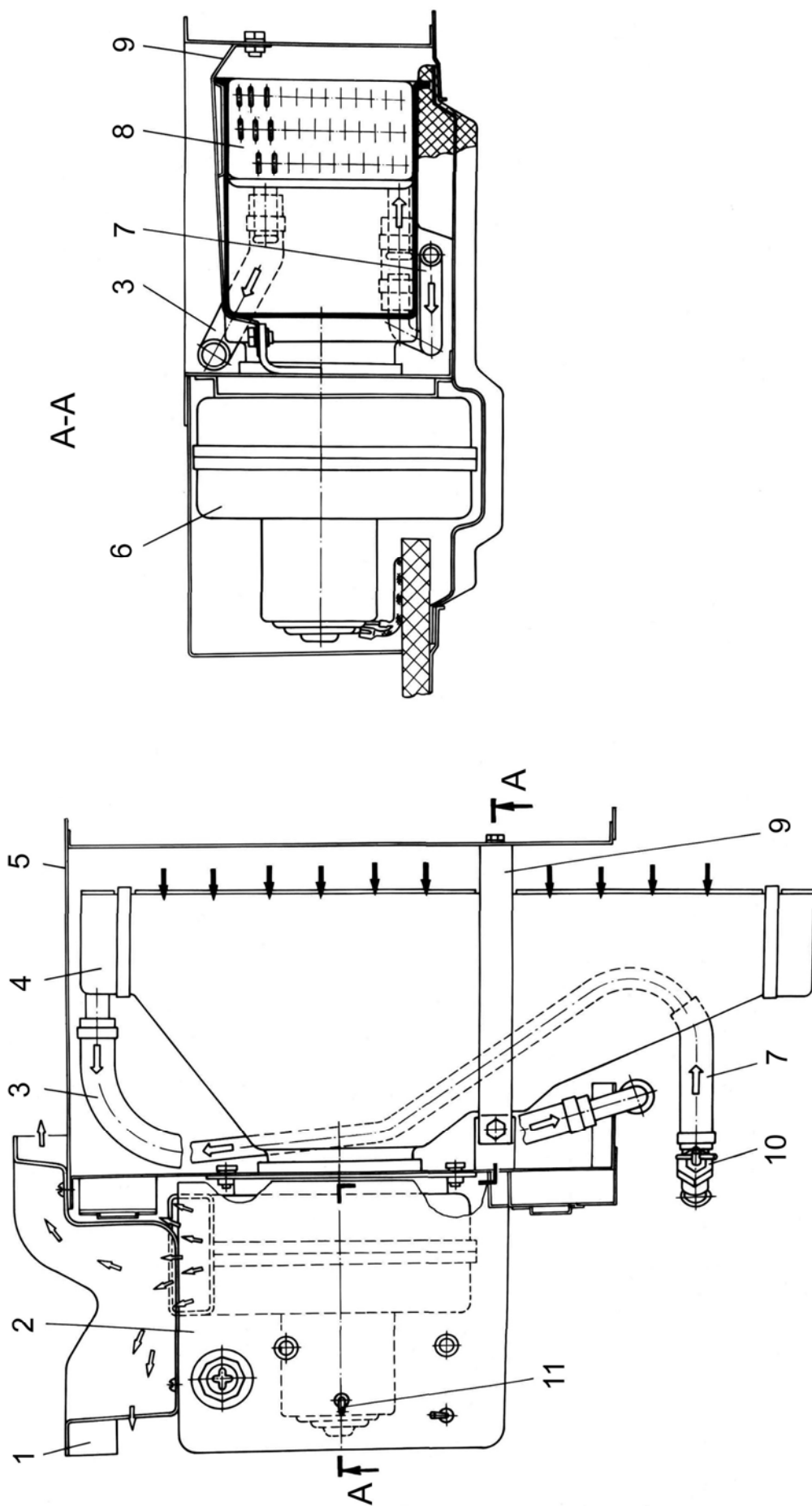


Рисунок 72 – Дополнительный отопитель кабины.

1-направляющая теплого воздуха; 2-кожух отопителя с приборами; 3-шланг отводящий; 4-воздухозаборник; 5-подставка пассажирского сиденья; 6-электродвигатель с вентилятором в сборе; 7-шланг подводящий; 8-радиатор отопителя; 9-скоба крепления; 10-кран включения дополнительного отопителя; 11-переключатель дополнительного отопителя

### 5.14.2. Сиденье водителя.

Конструкцией сиденья предусмотрены следующие регулировки его положения: установка по высоте, регулировка жесткости в зависимости от роста и массы водителя, продольное перемещение (вперед-назад) относительно рулевого колеса, регулировка наклона спинки и подушки.

Сиденье по высоте регулируется в зависимости от антропометрических данных водителя с помощью регулировочного винта 11 (рисунок 73) и контрится специальной гайкой.

Регулировка жесткости сиденья осуществляется вращением маховика 12 с установкой стрелки 14 на шкале 13 в положение, соответствующее массе водителя.

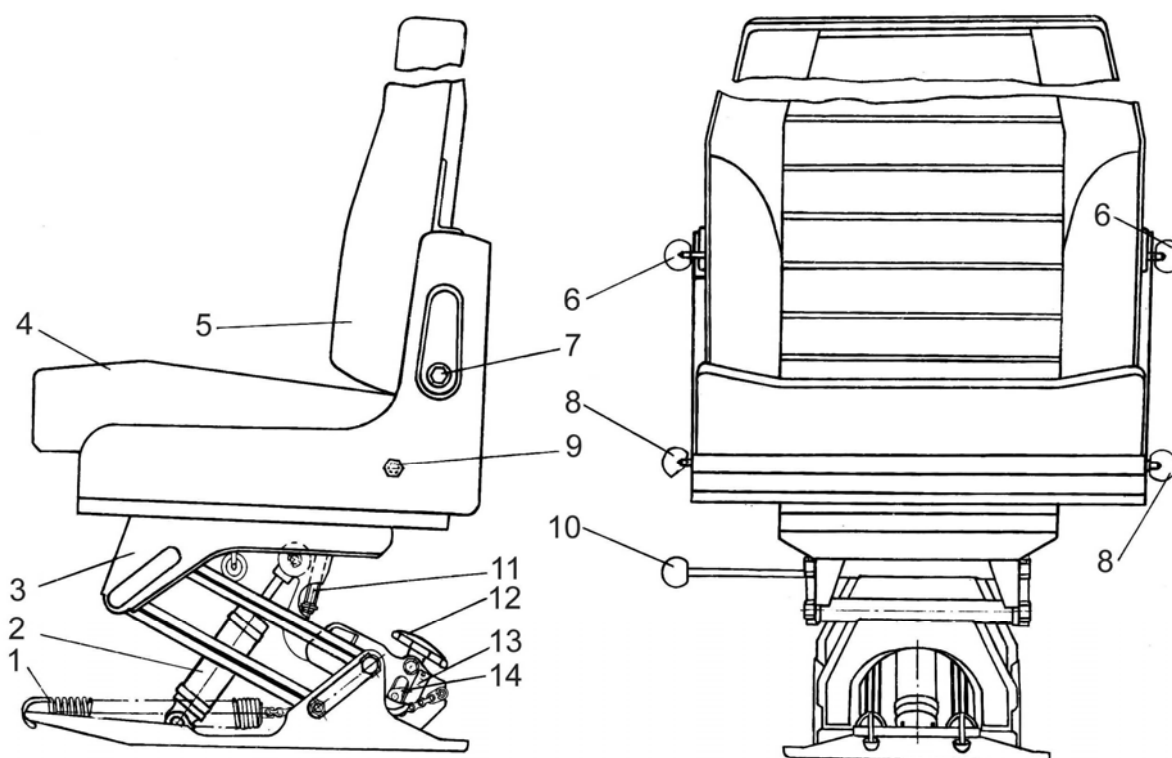


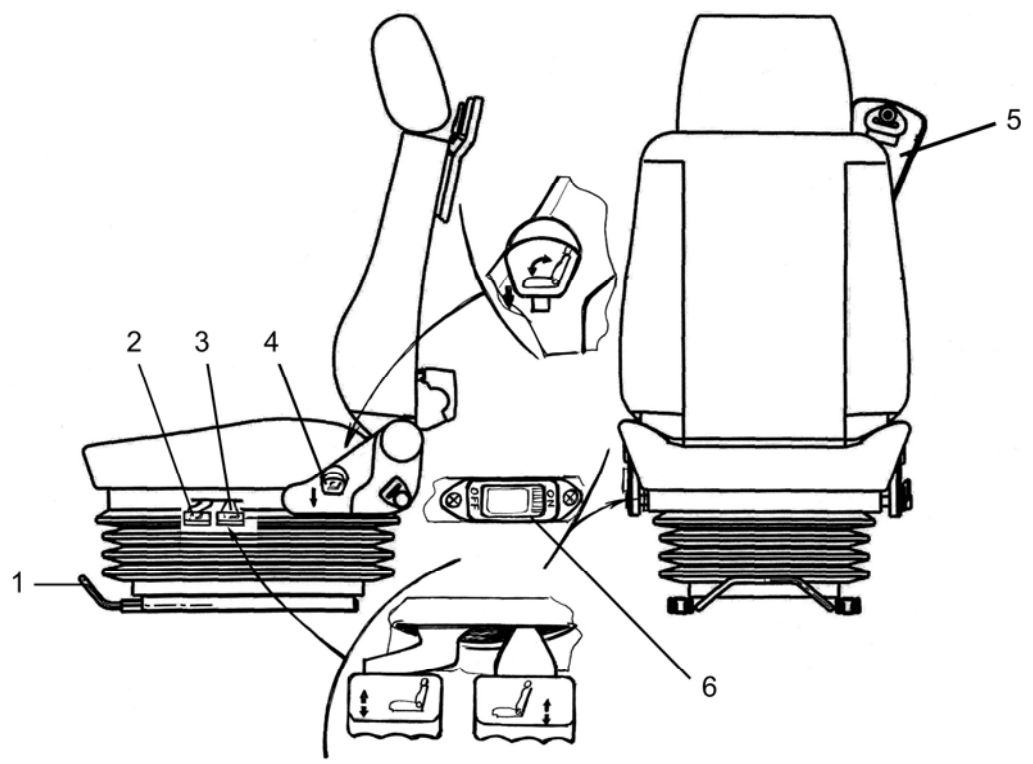
Рисунок 73 – Сиденье водителя:

1-пружина подвески; 2-амортизатор; 3-остов; 4-подушка; 5-спинка; 6-рукоятка механизма регулировки наклона спинки; 7-ось вращения спинки; 8-рукоятка механизма регулировки наклона подушки; 9-ось вращения подушки; 10-рукоятка механизма регулировки продольного перемещения сиденья; 11-винт механизма регулировки по высоте; 12-маховик механизма регулировки жесткости; 13-шкала; 14-стрелка указателя

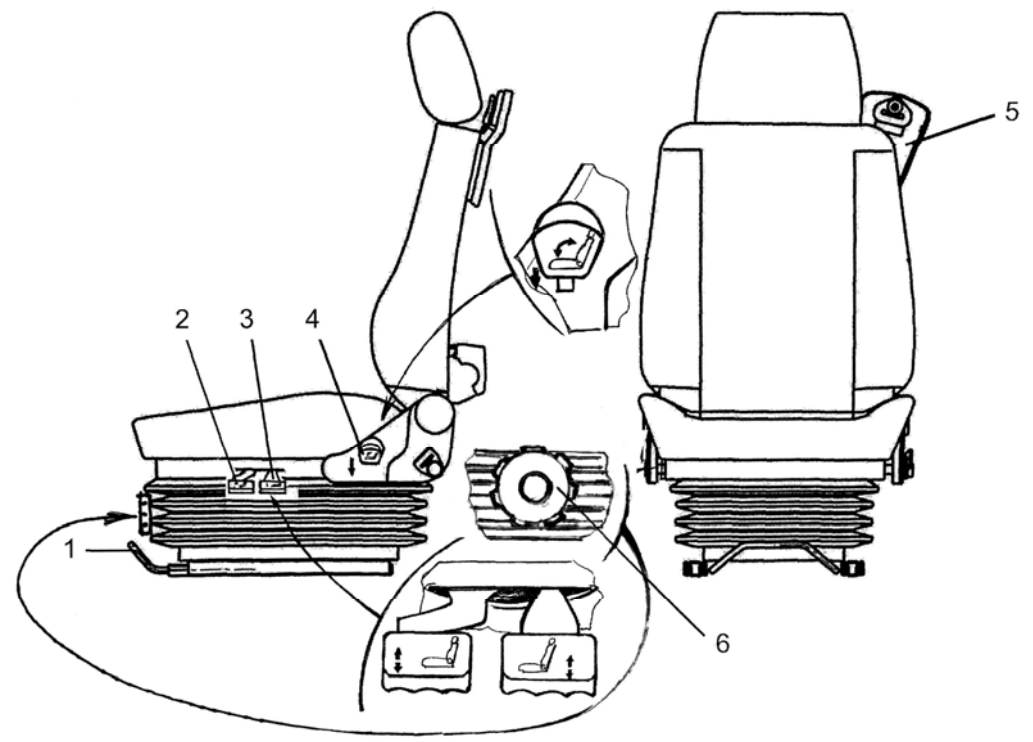
Продольное перемещение сиденья фиксируется рукояткой 10. Для установки сиденья в требуемое положение необходимо нажать на рукоятку вперед, передвинуть сиденье по салазкам и зафиксировать его. Угол наклона спинки сиденья регулируется перестановкой одновременно рукояток 6 в соответствующее положение, а угол наклона подушки сиденья устанавливается одновременной перестановкой рукояток 8.

Амортизатор двустороннего действия с переменным потоком жидкости.

По заказу потребителя в кабине автомобиля может быть установлено сиденье водителя фирмы «Пилот» пневматической или механической подвеской и ремнями безопасности (рисунок 74).



a



b

Рисунок 74 – Сиденье водителя:

a – с пневматической подвеской

b – с механической подвеской

Рисунок 74 – Сиденье водителя:

а – с пневматической подвеской

б – с механической подвеской

- 1–рычаг регулировки сиденья в продольном направлении: приподняв рычаг регулировки вверх, отрегулировать сиденье в пределах 200 мм вперед и 10 мм назад;  
 2, 3–рычаги регулировки высоты и угла наклона подушки сиденья: оттянуть рычаги регулировки вверх, приложить нагрузку к передней или задней части сиденья и произвести регулировку. Для подъема необходимо поднять рычаги вверх, сиденье поднимется автоматически;  
 4–рычаг регулировки угла наклона спинки сиденья: нажав рычаг регулировки вниз, отрегулировать угол наклона сиденья до 45° назад и до 60° вперед;  
 5–ремни безопасности;  
 6–клавиша регулировки воздуха в подушку (с пневматической подвеской)  
 6–ручка механической регулировки жесткости подвески (с механической подвеской).

### 5.14.3. Капот.

Замок капота отпирается снаружи. Чтобы открыть капот, надо нажать на рычаг 4 привода запорных крюков (рисунок 75). После этого поднять капот и установить его на упор. Для закрытия необходимо снять капот с упора и захлопнуть.

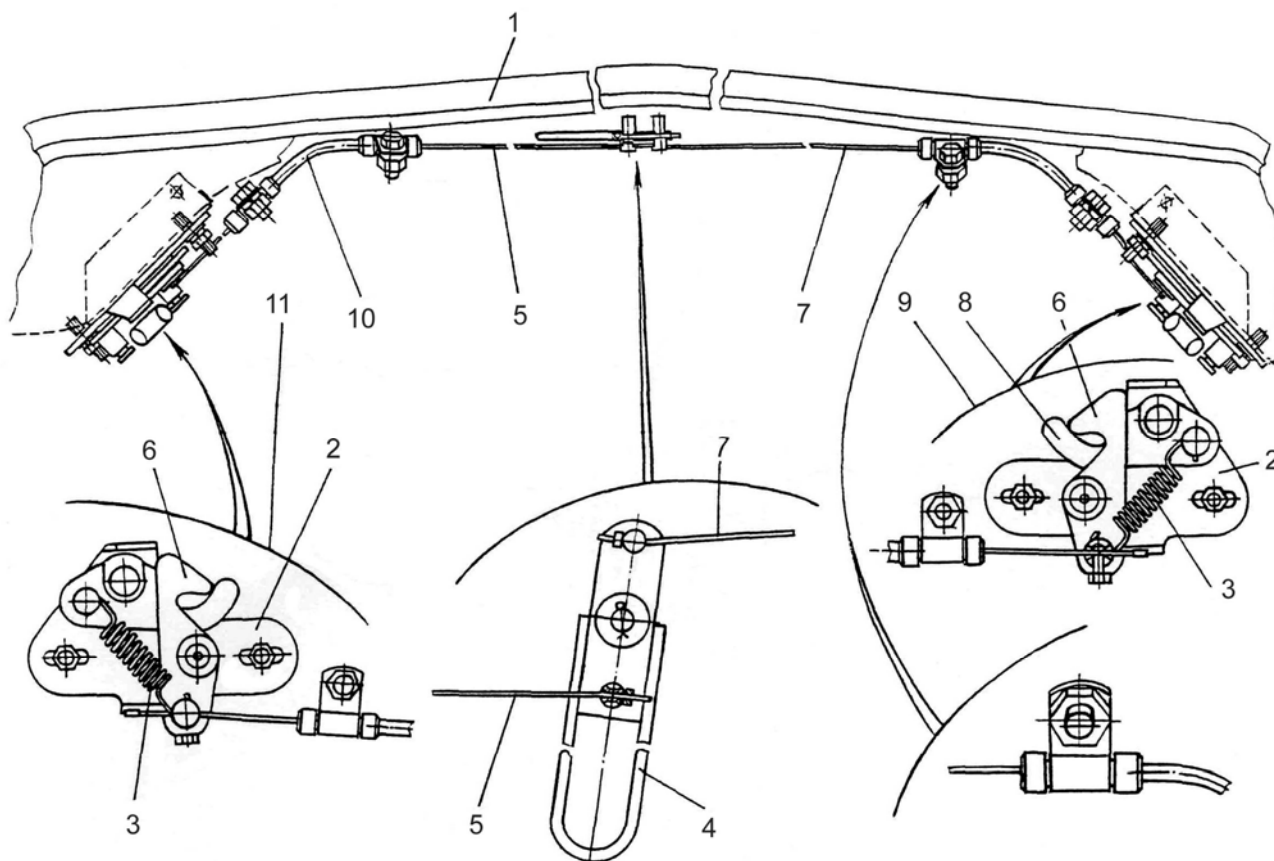


Рисунок 75 – Замок капота:

- 1-капот; 2-кронштейн замка; 3-пружина; 4-рычаг; 5-трос левый; 6-крюк; 7-трос правый; 8-толкатель замка; 9-замок правый в сборе; 10-оболочка; 11-замок левый в сборе

## 5.15. Инструмент и принадлежности

Перечень инструмента и принадлежностей приведен в ведомости ЗИП, прикладываемой к каждому автомобилю.

**Домкрат гидравлический.** Предназначен для подъема (вывешивания) передних и задних осей автомобиля при смене колес и других работах, проводимых в дорожных условиях.

Устройство домкрата показано на рисунке 76.

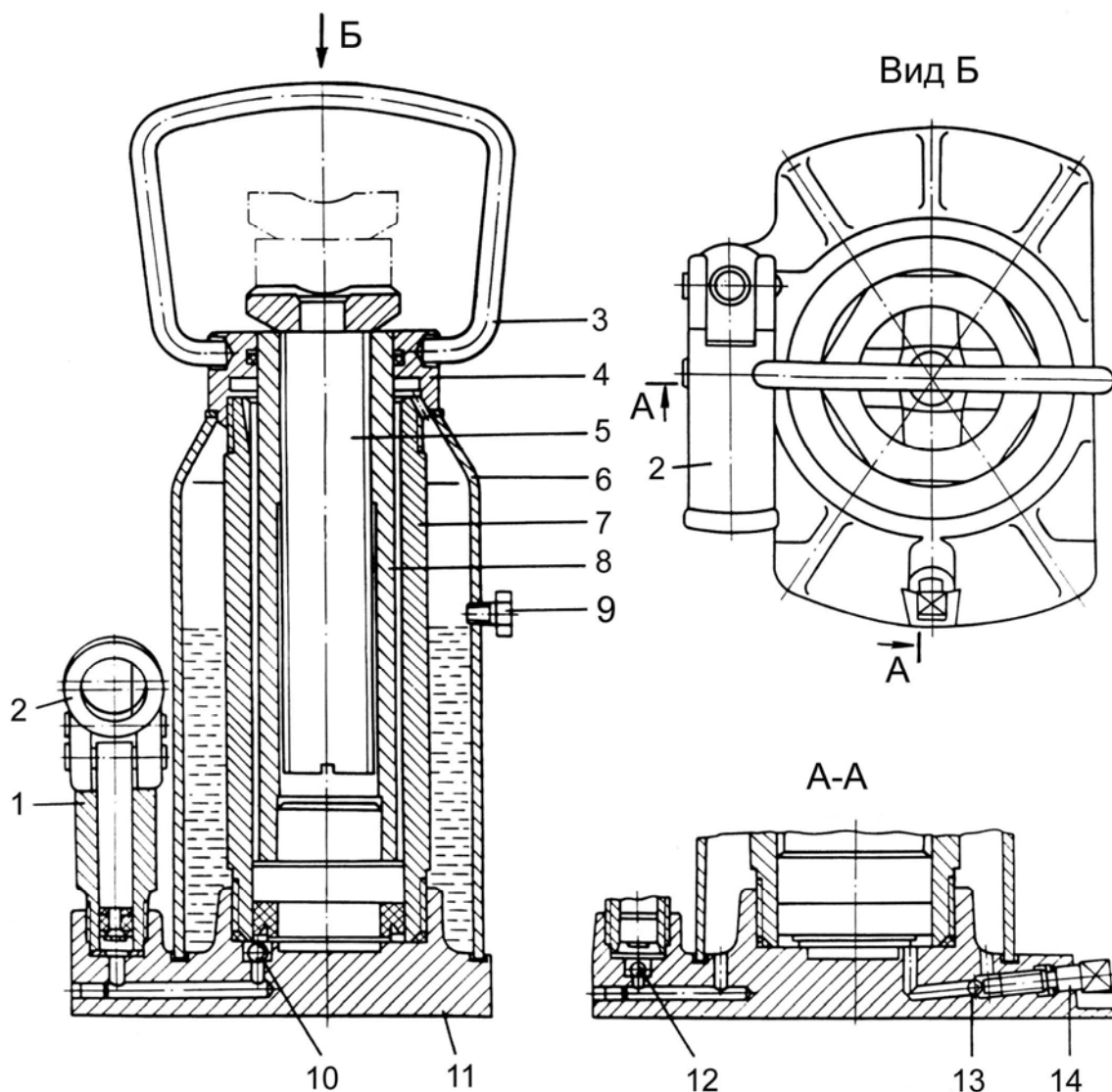


Рисунок 76 – Домкрат гидравлический:

1-цилиндр нагнетательного плунжера; 2-рычаг нагнетательного плунжера; 3-ручка домкрата; 4-крышка; 5-винт; 6-корпус; 7-цилиндр рабочий; 8-плунжер рабочий; 9-пробка заливного отверстия; 10, 12, 13-шарик-клапан; 11-основание; 14-шток запорный

## Характеристика домкрата

Грузоподъемность, Н (кгс)	120000 (12000)
Высота подъема груза (ход рабочего плунжера), мм	165
Высота домкрата, мм	
с ввернутым винтом	243±5
с вывернутым винтом	323±5
Масса домкрата, кг	10,3

Подъем груза производится при завернутом штоке 14, качанием рычага 2. При этом масло из резервуара нагнетается в рабочий цилиндр под плунжер 8, перемещая его вверх вместе с грузом. В качестве удлинителя к рычагу следует применять специальный вороток, входящий в комплект принадлежностей автомобиля.

Для обеспечения плавного опускания груза необходимо запорный шток 14 медленно отвернуть на 2-3 оборота. При этом масло под действием груза перетекает из рабочего цилиндра в резервуар и рабочий плунжер опускается.

Перед началом пользования домкратом необходимо проверить уровень масла и при необходимости долить до края заливного отверстия в корпусе. Масло следует долить при отвернутом запорном штоке 14 и опущенном до отказа рычаге 2 нагнетательного плунжера. После доливки масла запорный шток завернуть.

Домкрат устанавливается под сиденьем пассажира плунжером в сторону подставки подушки и крепится защелкой.

**Огнетушитель.** На полу кабину автомобиля слева от сиденья водителя устанавливается огнетушитель. Правила эксплуатации, хранения, гарантии изготовителя и техническое обслуживание указаны в паспорте, входящем в комплект поставки огнетушителя.

## 5.16. Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 5

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
<b>Двигатель, сцепление, коробка передач, подогреватель*</b>		
<b>Электрофакельное устройство (ЭФУ)</b>		
Контрольная лампа не загорается или загорается через большой промежуток времени	Неисправность в электрической цепи или обрыв провода Сильно разряжены аккумуляторные батареи Перегорела одна или обе свечи. Перегорела контрольная лампа	Найти повреждение в цепи или контактах и устранить Зарядить аккумуляторные батареи Заменить свечи или лампу
Двигатель плохо запускается	Сильно разряжены аккумуляторные батареи Нет факела в одном или обоих впускных коллекторах при исправных свечах: из-за отсутствия подачи топлива на свечи из-за преждевременного загорания контрольной лампы (свечи не успевают накаляться)	Зарядить аккумуляторные батареи Проверить топливную магистраль от топливopодкачивающего насоса до свечей Перед включением стартера кнопку включателя ЭФУ необходимо держать не менее 1 мин. Если факел не загорается – проверить термореле
<b>Привод выключения сцепления</b>		
Сцепление пробуксовывает	Отсутствует, или малое свободное перемещение педали (отсутствие зазоров между толкателем и поршнем главного цилиндра) Засорение перепускного отверстия главного цилиндра	Отрегулировать свободное перемещение педали Прочистить отверстие

\* Смотри Руководства по эксплуатации силового агрегата, подогревателя

1	2	3
Сцепление выключается не полностью	Заедание привода выключения сцепления	Разобрать рабочий цилиндр* . При необходимости заменить кольца или манжеты. Внутренние поверхности корпусных деталей промыть тормозной жидкостью и продуть сжатым воздухом. Собрать и проверить легкость перемещения поршней
	Большое свободное перемещение педали	Отрегулировать свободное перемещение педали сцепления Проверить уровень рабочей жидкости в главном цилиндре выключения и при необходимости долить до требуемого уровня. При наличии воздуха в гидросистеме прокачать систему
<b>Управление дополнительной коробкой передач (демультипликатором)</b>		
Загружено переключение диапазонов дополнительной коробки передач	Отсутствие или загустение смазки уплотнительных колец золотника крана управления	Снять крышку крана вместе с тросом и золотником, смазать кольца и установить на место
Утечка воздуха через кран управления дополнительной коробкой передач	Изгиб или удлинение троса крана управления дополнительной коробкой передач	Проверить прокладку и состояние троса. При необходимости заменить (см. подраздел «Коробка передач»)
	Износ уплотнительных резиновых колец золотника крана	Заменить уплотнительные кольца

\* Для обеспечения безопасности, разборку рабочего цилиндра сцепления производить при отсутствии давления воздуха в магистрали потребителей



1	2	3
<b>Карданная передача</b>		
Вибрация автомобиля на определенной скорости движения	<p>Биеение карданных валов по причине: ослабление крепления игольчатых подшипников и крестовин или их износа</p> <p>обрыв балансировочных пластин</p> <p>ослабление гаек крепления фланцев на шлицевых концах выходных валов агрегатов трансмиссии</p> <p>неправильной сборки карданных валов (не совмещены метки)</p>	<p>Проверить и при необходимости подтянуть болты крепления крышек подшипников, а если обнаружен износ крестовин и подшипников – заменить их</p> <p>Заменить карданный вал</p> <p>Проверить и при необходимости подтянуть гайки</p> <p>Скользящие вилки установить по меткам</p>
<b>Ведущие мосты</b>		
Повышенный шум шестерен ведущих мостов	Нарушение регулировки главной передачи	Отрегулировать зацепление шестерен и предварительный натяг подшипников, согласно рекомендациям, данным в разделе «Проверка и регулировка главных передач ведущих мостов»
Повышенный нагрев ведущих мостов	Излишнее или недостаточное количество масла в картере	Проверить уровень масла в картере и при необходимости довести его до нормы
	Неправильная регулировка зацепления или тугая затяжка подшипников главной передачи	Отрегулировать зацепление и преднатяг подшипников согласно рекомендациям, данным в разделе «Проверка и регулировка главных передач ведущих мостов»

Продолжение таблицы 5		
1	2	
3	3	
<b>Передняя подвеска</b>		
Течь жидкости из амортизатора	Ослабление затяжки наружной гайки резервуара	Подтянуть гайку
Амортизатор имеет свободное перемещение штока в начале хода растяжения или сжатия	Повреждение или большой износ манжет штока и резервуара Уменьшение количества жидкости в рабочем цилиндре	Заменить манжеты Снять амортизатор с автомобиля, ус- тановить вертикально и прокачать его несколько раз, перемещая поршень на всю величину хода штока, после чего проверить количество жидкости и при необходимости долить до нор- мы
Амортизатор не развивает достаточного усилия при растяжении	Ослабление затяжки наружной гайки резервуара Нарушение герметичности клапана отдачи в результате его засорения или повреждения	Подтянуть гайку Разобрать клапан, промыть его и поршень в бензине или керосине. Если клапан имеет повреждения, заме- нить его
	Уменьшение жесткости пружины клапана отдачи	Заменить пружину или между ее тор- цом и гайкой установить дополни- тельные регулировочные шайбы
	Нарушение герметичности перепускного клапана	Промыть детали клапана в бензине или керосине и проверить кольцевые запорные кромки на торцах поршня. Если кромки имеют небольшие не- ровности, то торцы поршня слегка притереть на ровной чугунной плите. В случае значительных повреждений поршень заменить

1	2	3
	Увеличенное перетекание жидкости по зазорам в результате большого износа или голобоких рисок на поверхностях трения направляющей и уплотнительных колец поршня	Заменить направляющую втулку или уплотнительные кольца поршня
Амортизатор не развивает достаточного усилия при сжатии	Ослабление затяжки наружной гайки резервуара Нарушения герметичности клапана сжатия в результате засорения или повреждения его деталей Уменьшение жесткости пружины клапана сжатия Нарушение герметичности впускного клапана	Подтянуть гайку Разобрать клапан, промыть его детали в бензине или керосине. Если на запорных поверхностях клапана имеются глубокие риски или следы значительного износа, то эти детали заменить Отрегулировать клапан, сократив его ход не более чем на 2 мм, или заменить пружину Промыть детали клапана в бензине или керосине. Если тарелка клапана повреждена и не прилегает плотно к седлу заменить её
Амортизатор развивает слишком большое усилие в конце хода сжатия	Избыточное количество жидкости в рабочем цилиндре	Проверить количество жидкости и при необходимости довести до нормы
При резком перемещении штока в амортизаторе наблюдаются стуки и заедание	Ослабление затяжки наружной гайки резервуара Ослабление затяжки гайки поршня, в результате чего поршень имеет некоторое перемещение по штоку	Подтянуть гайку То же

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
	Уменьшение количества жидкости в рабочем цилиндре	Снять амортизатор с автомобиля, ус- тановить вертикально и прокачать его несколько раз, перемещая поршень на всю длину хода штока, после чего проверить количество жидкости, и при необходимости долить до нормы
	Значительное загрязнение жидкости	Заменить жидкость
<b>Рулевое управление</b>		
Автомобиль «не держит доро- гу»	Увеличенный люфт рулевого управления	Отрегулировать люфт
Увеличение усилия на рулевом колесе при повороте	Потеря производительности насоса гидро- усилителя	Проверить натяжение ремня привода насоса и при необходимости отрегу- лировать
	Обрыв ремня привода насоса усилителя	Заменить новым
	Повышенный предварительный натяг сфери- ческих подшипников рулевого механизма	Отрегулировать затяжку подшипни- ков
Недостаточное или неравно- мерное усиление на рулевом колесе при повороте	Понизился уровень масла в бачке насоса усилителя	Долить масло до требуемого уровня
	Ослабление ремня привода насоса гидроуси- лителя	Отрегулировать натяжение ремня
	Ослабление затяжки седла предохранитель- ного клапана насоса	Разобрать насос и завернуть седло
	Зависание перепускного клапана насоса вследствие загрязнения	Разобрать насос и устранить неис- правность (промыть детали клапана)
Повышенный шум при работе насоса	Понижение уровня масла в бачке	Долить масло до требуемого уровня
	Ослабление ремня привода насоса	Отрегулировать натяжение ремня
Стук в рулевом механизме	Появление зазора в зубчатом зацеплении ру- левого механизма	Отрегулировать зацепление

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
Подтекание смазки из-под штока силового цилиндра	Износ резиновых уплотнительных колец	Заменить кольца
<b>Тормозная система</b>		
<b>Компрессор</b>		
Стук в компрессоре	Увеличение зазоров между подшипниками шатунов и шейками коленчатого вала	Заменить вкладыши подшипников
Компрессор не обеспечивает требуемого давления воздуха в пневмосистеме	Ослабление натяжения приводного ремня Утечка воздуха через соединения трубопроводов или негерметичность клапанов	Отрегулировать натяжение ремня Проверить состояние трубопроводов и их соединений, а также герметичность клапанов. Клапаны, не обеспечивающие герметичности, притереть к седлам, а сильно изношенные или поврежденные заменить новыми. Новые клапаны притереть к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта
<b>Влагомаслоотделитель</b>		
Утечка воздуха из сливного отверстия	Негерметичность клапана слива конденсата (повреждение, загрязнение, обмерзание)	Очистить или заменить клапан
Не срабатывает клапан слива конденсата при срабатывании регулятора давления (не ощущается рукой сброс воздуха)	Повреждена мембрана Повреждено уплотнительное кольцо золотника (в мембранном диске)	Заменить мембрану Заменить кольцо
Через влагомаслоотделитель в систему не нагнетается воздух	Замерзание конденсата в ребристом охладителе и обводном клапане	Снять влагомаслоотделитель, разогреть и продуть сжатым воздухом
Негерметичность влагомаслоотделителя	Ослабление затяжки крышки с корпусом и ребристого охладителя	Подтянуть болты крепления

1	2	3
<b>Тормозные механизмы колес</b>		
Тормозные механизмы плохо удерживают автомобиль	Износ накладок тормозных колодок	Проверить и отрегулировать зазоры, при необходимости заменить накладки
Тормозные механизмы плохо удерживают автомобиль. После регулировки зазоров большей тормозной путь	Замасливание накладок тормозных колодок	Проверить и промыть накладки. Устранить причину замасливания накладок
Притормаживание одного из колес автомобиля. При проверке вывешенных колес в одном из них слышен шум	Поломка или ослабление возвратной пружины	Снять барабан и заменить возвратную пружину
Притормаживание всех или нескольких колес при включенной тормозной системе	Малая величина или отсутствие зазора между накладками колодок и тормозными барабанами	Проверить нагрев тормозных барабанов. При сильном нагреве отрегулировать зазоры между накладками и барабанами
<b>Двухсекционный тормозной кран</b>		
Неполное растормаживание автомобиля из-за наличия избыточного давления в тормозных камерах	Вывернут винт регулировки свободного хода рычага крана	Регулировкой обеспечить свободный ход рычага крана не менее 5 мм
	Ослабление затяжки гайки уравновешивающего резинового элемента	Затянуть гайку
Утечка воздуха через выпускное отверстие	Негерметичность клапанов и колец из-за повреждения (износа) и загрязнения	Очистить или заменить уплотнительный элемент
Утечка воздуха через корпус рычага крана	Негерметичность уплотнения верхнего поршня	Очистить сопряжение или заменить кольцо
Утечка воздуха по неподвижным соединениям	Ослабление затяжки соединения	Подтянуть ослабленное соединение или заменить соответствующее кольцо

1	2	3
Утечка воздуха через выпускное отверстие при нажатии на рычаг крана	Негерметичность подвижных уплотнений большого и малого поршней нижней секции, уплотнений корпусов клапанов, а также негерметичность клапанов из-за износа и загрязнения	Очистить сопряжения или заменить уплотнительный элемент
<b>Клапан защитный двойной</b>		
Утечка воздуха через атмосферное отверстие в пробках крышек клапана	Негерметичность подвижного уплотнения малого поршня	Очистить или заменить кольцо
Утечка воздуха из-под крышки корпуса клапана	Ослабление затяжки крышки	Затянуть крышку или заменить кольцо
<b>Кран обратного действия с ручным управлением</b>		
Утечка воздуха из атмосферного отверстия в одном из фиксированных положений рукоятки крана	Негерметичность клапана или подвижного уплотнения корпуса или поршня (износ, разрушение, загрязнение)	Очистить или заменить уплотнительный элемент. Заменить поврежденное уплотнительное кольцо
Утечка воздуха из-под крышки крана	Негерметичность подвижных уплотнений штока или направляющей(износ, разрушение, загрязнение)	Очистить или заменить уплотнительные кольца
Рукоятка крана не фиксируется	Разрушена пружина рукоятки	Заменить пружину
<b>Клапан двухпроводного привода</b>		
Утечка воздуха через сапун	Негерметичность по уплотнениям среднего поршня Негерметичность клапана	Очистить или заменить уплотнительный элемент
Утечка воздуха через сапун при торможении краном обратного действия с ручным управлением	Негерметичность нижних уплотнений верхнего поршня Негерметичность клапана	

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
Утечка воздуха через сапун при торможении педалью	Негерметичность по верхним уплотнительным кольцам верхнего поршня	Очистить или заменить уплотнительный элемент
	Негерметичность уплотнительного кольца регулировочного винта	
	Негерметичность уплотнительного кольца нижнего поршня	
Самопроизвольное торможение прицепа, сопровождающееся утечкой воздуха через выпускное отверстие тормозного крана	Разрушение диафрагмы	Заменить диафрагму
<b>Электрооборудование</b>		
<b>Генератор и регулятор напряжения</b>		
Амперметр показывает разрядный ток при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя	Ослаблено натяжение приводных ремней генератора	Отрегулировать натяжение ремней
	Обрыв или плохой контакт в цепи генератор - аккумуляторные батареи	Устранить обрыв или восстановить контакт
	Разъединение (обрыв) провода от клеммы «Ш» генератора или регулятора напряжения	Подсоединить (устранить обрыв) провода «Ш»
	Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
	Зависание щеток	Снять щеткодержатель и прочистить
Загрязнены или замаслены контактные кольца		Протереть контактные кольца салфеткой, смоченной в бензине. Если загрязнения не удаляются, контактные кольца зачистить шлифовальной шкуркой и продуть сжатым воздухом



Продолжение таблицы 5		
1	2	3
	Обрыв в обмотке возбуждения	Проверить пайку обмотки возбуждения к контактными кольцам и при обнаружении обрыва устранить его
Амперметр показывает разряд при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя и при номинальной нагрузке	Неисправен выпрямительный блок	Заменить выпрямительный блок
Чрезмерно большой зарядный ток (стрелка амперметра выходит за пределы шкалы даже через 15-20 минут работы двигателя)	Неисправен статор (обрыв в цепи фаз, межвитковое замыкание обмотки статора на «массу»)	Заменить статор
Повышенный механический шум при работе генератора	Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
	Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
	Замыкание клеммы «Ш» (шунтового провода регулятора напряжения) на «массу»	Устранить замыкание
	Чрезмерная разрядка аккумуляторных батарей	Зарядить аккумуляторные батареи
	Износ подшипников или их разрушение	Заменить подшипник
	Наличие в генераторе постороннего предмета	Удалить посторонние предметы
	Погнут вентильятор	Выправить вентильятор
<b>Внешняя световая сигнализация</b>		
На рефлекторах световых приборов появились темные пятна	Разбито стекло	Заменить стекло
Не горят лампы фар	Перегорела лампа фары	Заменить лампу
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Нарушен контакт на трехклеммовой панели подсоединения проводов фары	Восстановить контакт
	Нарушен контакт штекерных разъемов на переднем щите кабины	Восстановить контакт
	Подгорели контакты комбинированного переключателя	Зачистить контакты
Нарушена частота мигания ламп фонарей	Перегорание одной из ламп	Заменить лампу
	Нарушен контакт штекерного разъема	Зачистить контакт

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
Попадание влаги под стекло приборов освещения	Разбито стекло	Заменить стекло
	Ослабло крепление стекол	Подтянуть винты
	Повреждена или нарушена упругость уплотнительных прокладок	Заменить прокладки
При включении комбинированного переключателя П-145 указатели поворота не работают	Нарушен контакт штекерных разъемов	Восстановить контакт
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Облом или отпайка штекеров	Припаять или заменить штекеры
При включении габаритных огней лампы не загораются	Перегорел предохранитель	Заменить предохранители
	Перегорели лампы	Заменить лампы
<b>Звуковые сигналы</b>		
Звуковые сигналы не звучат или звучат прерывисто	Перегорела плавкая вставка блока предохранителей	Заправить калиброванную проволоку в держатель плавкой вставки или заменить предохранитель
	Вышло из строя реле	Заменить реле
	Разряжены аккумуляторные батареи	Зарядить или заменить батареи
При неработающем двигателе сигналы звучат слабо и хрипло или совсем не звучат, а во время работы двигателя на средней и максимальной частоте звучат нормально	Разряжены аккумуляторные батареи	Зарядить или заменить батареи
Сигналы звучат хрипло или прерывисто во время работы двигателя на любых режимах	Вышло из строя реле	Заменить реле
	Сломана пластинка верхнего контакта прерывателя	Отремонтировать сигнал в мастерской или заменить его

1	2	3
Один из сигналов не звучит и потребляет ток большой величины	Спекание контактов прерывателя Поломка пластины верхнего контакта прерывателя Замыкание витков в катушке	Зачистить контакты или заменить детали прерывателя Заменить пластину Заменить катушку, отрегулировать сигнал
Сигнал издает дребезжащий звук	Ослабло крепление сигнала и его колпака. Корпус сигнала касается других металлических деталей Трещина в мембране	Подтянуть крепление и устранить касание Заменить сигнал
<b>Стеклоочиститель</b>		
При работе стеклоочистителя щетка задевает за детали кабины	Неправильная установка рычага на оси	Ослабить гайку крепления на оси и снять рычаг, включить стеклоочиститель и через 30-60 с выключить. Установить рычаг со щеткой так, чтобы щетка была близко расположена к уплотнителю, но не задевала его; укрепить рычаг, включить стеклоочиститель и проверить правильность установки рычага
При включении стеклоочиститель не работает	Отсутствует контакт в соединительных колодках Не работает переключатель	Проверить надежность соединений и при необходимости устранить неисправность Проверить и при необходимости заменить
	Зависание щеток или загрязнение коллектора якоря электродвигателя пылью от щеток	Разобрать электродвигатель, устранить зависание щеток. Зачистить коллектор и очистить пазы между коллекторными пластинами

1	2	3
	<p>Перегорает предохранитель вследствие заклинивания рычагов привода, заедания в редукторе или неисправности электродвигателя</p> <p>Неисправность предохранителя</p> <p>Износ червячной шестерни редуктора</p>	<p>Найти причину и устранить неисправность</p> <p>Заменить предохранитель</p> <p>Найти причину неисправности предохранителя, устранить её или заменить предохранитель</p> <p>Заменить изношенную шестерню</p>
Стеклоочиститель работает только на одной скорости	Зависание щетки электродвигателя или неисправность переключателя	Устранить зависание щетки, проверить переключатель и при необходимости заменить
<b>Специальное оборудование</b>		
<b>Гидравлический домкрат</b>		
При подъеме груза (автомобиля) домкратом происходит отдача воротка	Образование воздушных пробок в полостях масляных каналов	При завернутом запорном штоке (без нагрузки на домкрат) поднять рабочий плунжер вверх, отвернуть запорный шток на 2-3 оборота и нажимом руки опустить его вниз до отказа, после чего произвести подъем груза
<b>Лебедка</b>		
Срез предохранительного болта	Нагрузка на трос лебедки превышает тяговое усилие лебедки	Срезанный болт следует заменить новым из комплекта ЗИП и продолжить подтягивание лебедкой с применением блока
Шум, стуки в картере лебедки	Поломка подшипников червяка	Заменить подшипники
(или нагрев картера)	Значительный износ венца червячного колеса	Заменить червячное колесо

## 6. ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Надежность, экономичность и долговечность автомобиля 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;
- нагрузка на платформу не должна превышать 75% от номинальной;
- эксплуатация автомобилей должна производиться по дорогам с твердым покрытием;

- давление воздуха в шинах должно быть 0,55 МПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>).

В процессе обкатки необходимо выполнять следующие основные требования:

- проверять степень нагрева ступиц колес, тормозных барабанов, картеров главных передач ведущих мостов, шаровых опор переднего ведущего моста немедленно после остановки автомобиля. При повышенном нагреве выяснить причину и устранить неисправность;

- следить за уровнем масла в агрегатах и при необходимости доливать его до нормы;

- следить за состоянием всех креплений, ослабленные резьбовые соединения своевременно подтягивать. Особое внимание обратить на крепление сошки рулевого управления, картера рулевого механизма, рычагов поворотных кулаков переднего моста, кронштейнов реактивных штанг и балансирной подвески, гаек крепления колес, фланцев полуосей и карданных валов, гаек стремянок рессор, тормозных камер, кабины и оперения.

Во время движения следить за показаниями приборов и своевременно принимать меры к устранению причин ненормальной работы узлов и агрегатов автомобиля.

По окончании обкатки выполнить в полном объеме работы по обслуживанию силового агрегата, аккумуляторных батарей, изложенных в Руководстве по эксплуатации силового агрегата и аккумуляторных батарей после обкатки, а также требования, изложенные в подразделе 8.2.2. «Техническое обслуживание после обкатки (ТО-1000)» настоящего Руководства.

## 7. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 7.1. Подготовка автомобиля к работе.

Перед началом эксплуатации нового автомобиля необходимо установить на место изделия и принадлежности, поставляемые с автомобилем и снятые на период транспортировки.

Закрепить противотуманные фары ФГ-152А на кронштейнах бампера и подключить провода к выводам на корпусе фар.

Проверить надежность крепления сборочных единиц, при необходимости подтянуть все внешние резьбовые соединения.

Проверить натяжение приводных ремней генератора, компрессора, водяного насоса двигателя и насоса гидроусилителя. Проверить давление воздуха в шинах.

Проверить наличие и уровень масла в двигателе, коробке передач, главном цилиндре выключения сцепления, раздаточной коробке, ведущих мостах, балансирах задней подвески, бачке гидроусилителя. При необходимости долить до нормы.

Заполнить систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью.

Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости долить дистиллированную воду. Установить плотность электролита, соответствующую району эксплуатации. (На заводе аккумуляторные батареи заливаются электролитом с плотностью  $1,26 \text{ г/см}^3$ , а плотность электролита заряженной батареи  $1,28 \text{ г/см}^3$  при  $25^\circ\text{C}$ ).

Заправить автомобиль топливом.

После заправки автомобиля топливом прокачать систему питания с помощью насоса топливного бака\*.

Проверить регулировку света фар.

### 7.2. Пуск и остановка двигателя.

Пуск и остановку двигателя производить в соответствии с рекомендациями Руководстве по эксплуатации силового агрегата. Пуск двигателя производить при температурах окружающего воздуха:

- выше минус  $10^\circ\text{C}$  – без применения ЭФУ;
- выше минус  $20^\circ\text{C}$  – с применением ЭФУ;
- ниже минус  $20^\circ\text{C}$  – после прогрева двигателя предпусковым подогревателем\*.

Для пуска двигателя необходимо:

- включить «массу»;
- включить приборы;
- установить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- включить подачу топлива;
- пустить двигатель.

Продолжительность непрерывного стартования не более 20 с. Допускается производить до трех попыток пуска двигателя с интервалом 1-2 минуты, после чего следует найти неисправность и устранить. После пуска прогреть двигатель до тем-

---

\* Может не устанавливаться

пературы охлаждающей жидкости 40°C сначала при минимальной, затем при средней частоте вращения коленчатого вала.

Во избежание повышенных износов подшипников турбокомпрессора двигатель после пуска должен работать с частотой вращения коленчатого вала не более 1000 мин<sup>-1</sup> до появления давления масла в турбокомпрессоре.

При пуске двигателя после смены масла двигатель должен не менее двух минут работать с минимальной частотой вращения для заполнения маслом полостей подшипников турбокомпрессора.

**Пуск двигателя от внешнего источника.** На автомобиле предусмотрена возможность пуска двигателя от стационарной установки или аккумуляторных батарей других транспортных средств емкостью не менее 432.10 Кл (120 А-ч) и номинальным напряжением 24 В.

Для этого на контейнере аккумуляторных батарей автомобиля установлена розетка, а в ЗИП прикладывается вилка с проводами. Пуск двигателя производить в последовательности, описанной выше.

**Остановка двигателя.** Перед остановкой двигатель должен в течение 3-5 минут работать без нагрузки со средней частотой вращения коленчатого вала. Затем следует уменьшить частоту вращения до минимальной, после чего выключить подачу топлива. Двигатель должен остановиться. Включать подачу топлива следует только перед пуском двигателя.

Не допускается резкая остановка двигателя, особенно нагруженного. Это может привести к выходу из строя турбокомпрессора, так как его ротор после остановки двигателя некоторое время продолжает вращаться, а подача масла к подшипникам ротора прекращается немедленно.

Запрещается использовать вспомогательную тормозную систему для остановки двигателя.

### **7.3. Пользование электрофакельным устройством (ЭФУ).**

При пуске двигателя с применением ЭФУ категорически запрещается пользоваться посторонними источниками электроэнергии повышенной мощности, так как факельные штيفтовые свечи рассчитаны на рабочее напряжение примерно 19 В. При напряжении свыше 21 В свечи быстро выходят из строя.

Перед первым пуском нового двигателя или после длительной его стоянки, а также при температурах окружающего воздуха от -10°C до -20°C необходимо прокачать топливную систему двигателя с помощью топливоподкачивающего насоса, повернуть ключ выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства во второе фиксированное положение. В дальнейшем пуск двигателя производить в таком порядке:

- установить рычаг управления коробкой передач в нейтральное положение;
- установить рукоятку ручного управления подачей топлива в положение, соответствующее средней частоте вращения коленчатого вала двигателя;
- включить выключатель «массы» аккумуляторных батарей;
- ключ выключателя стартера повернуть по часовой стрелке в первое фиксированное положение;

-нажать кнопку выключателя 58 (рисунок 6) и удерживать ее в течение всего времени работы ЭФУ. При нагреве штифтовых свечей до определенной температуры замыкаются контакты термореле, в результате чего открывается электромагнитный клапан и топливо поступает к свечам. Одновременно на панели приборов загорается контрольная лампа 18, сигнализирующая о готовности системы ЭФУ к пуску двигателя. В период нагрева свечей амперметр должен показывать разрядный ток около 23 А;

-после загорания контрольной лампы (ориентировочно через 60-100 с после нажатия кнопки выключателя) выключить сцепление и включить стартер поворотом ключа по часовой стрелке до упора (второе нефиксированное положение), одновременно удерживая правой рукой кнопку выключателя 58. Продолжительность непрерывной работы стартера – не более 20 с;

-после пуска двигателя допускается сопровождение его работы с помощью ЭФУ, но не более 1 минуты. Затем кнопку выключателя 58 отпустить;

-после выключения ЭФУ прогреть двигатель при средней частоте вращения коленчатого вала до температуры в системе охлаждения 40°C, после чего допускается частичная нагрузка двигателя, то есть начало движения автомобиля на пониженных передачах.

**Внимание!** Если при включении стартера зубья шестерни привода не входят в зацепление с зубьями венца маховика, включение стартера повторять (а не держать его включенным) до тех пор, пока не начнется проворачивание коленчатого вала. Это необходимо для того, чтобы напряжение на свечах не превышало допустимую величину, так как в момент несовпадения зубьев свеча оказывается под напряжением 24 В (сопротивление с биметаллическим контактом зашунтировано).

В случае неудачного пуска необходимо найти и устранить неисправность. При этом обратить внимание на наличие давления топлива и на исправность электрической схемы ЭФУ (напряжение на свечах во время их нагрева должно быть порядка 19 В, а ток, проходящий через обе свечи, - 23 А).

Вышедшие из строя свечи ремонту не подлежат. При выходе из строя одной из свечей замену производить одновременно обеих.

#### **7.4. Правила эксплуатации автомобильных шин.**

При эксплуатации автомобиля необходимо соблюдать следующие правила.

Поврежденные во время эксплуатации покрышки, камеры и ободья, а также покрышки с предельным износом рисунка протектора должны быть сняты с автомобиля.

При выявлении интенсивного или неравномерного износа рисунка протектора шин установить причину износа и принять меры для его устранения независимо от сроков проведения технического обслуживания автомобиля.

Перестановку шин производить только при необходимости. Основанием для перестановки шин могут служить: неравномерный или интенсивный износ рисунка протектора, необходимость правильного подбора шин, установки более надежных шин на переднем мосту автомобиля и другие причины.

Схема перестановки шин автомобиля дана на рисунке 77. Однако перестанов-



ку шин с направленным рисунком протектора производить таким образом, чтобы добиться наименьшего равномерного износа протектора всех шин независимо от рекомендуемой схемы.

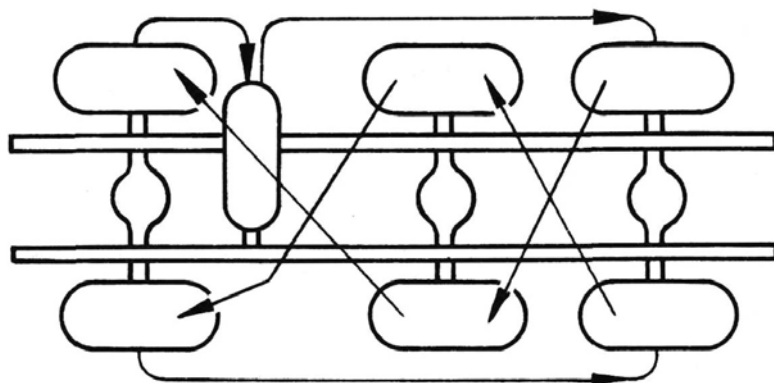


Рисунок 77 – Схема перестановки шин

Для предупреждения преждевременного выхода шин из строя и обеспечения безопасности движения запрещается выезд из парка автомобиля, шины которого имеют:

- неотремонтированные местные повреждения (пробои, порезы, разрывы – сквозные и несквозные), застрявшие в протекторе и боковинах покрышек камни, гвозди, стекла и другие предметы;

- предельный износ рисунка протектора определяется индикатором износа. В случае его отсутствия предельный износ определяется остаточной глубиной рисунка протектора, которая составляет 1 мм (замер производится на расстоянии 60 мм от центра беговой дорожки);

- расслоения каркаса, отслоение протектора и боковины;

- неисправные вентили и золотники, а также вентили без колпачков;

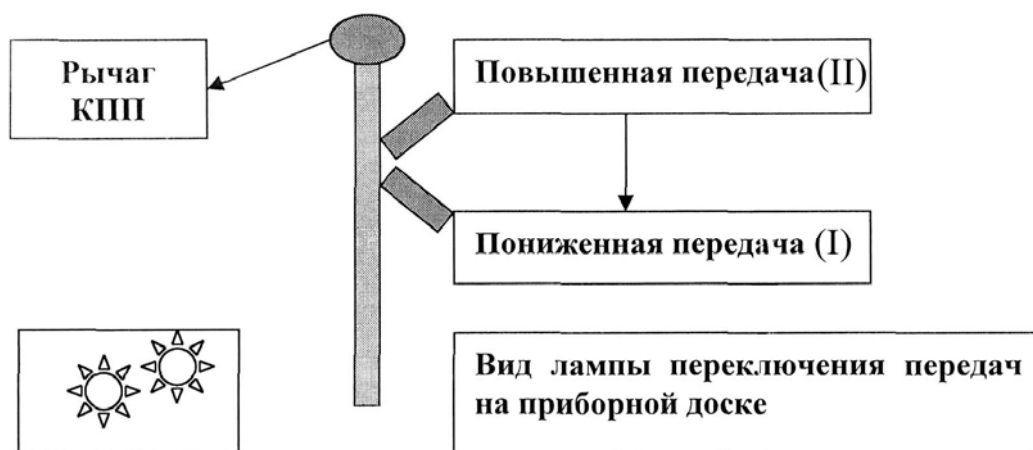
- недостаточное давление.

### 7.5. Особенности вождения автомобиля.

Перед началом движения включить необходимую передачу в раздаточной коробке. Низшая передача включается в тяжелых дорожных условиях, в основном при преодолении крутых подъемов или при работе с прицепом. В остальных случаях должна быть включена высшая передача.

На особо тяжелых участках пути (снег, грязь, мягкий грунт, песок и т.д.) необходимо блокировать межосевой дифференциал раздаточной коробки и только при крайней необходимости (возможность буксования колес одной стороны автомобиля) заблокировать межколесные дифференциалы промежуточного и заднего мостов. Блокировку и разблокировку межосевого и межколесных дифференциалов можно производить на ходу, но обязательно при отсутствии буксования колес.

Начало движения с места необходимо производить только на нижнем диапазоне (I) двухступенчатого планетарного демультипликатора, при этом в коробке передач должна быть включена 1-я передача.



После начала движения автомобиля запрещается держать ногу на педали сцепления.

Для плавного разгона до скорости 20-25 км/ч необходимо последовательно включать передачи в коробке передач с 1-й по 4-ю на нижнем диапазоне (I).

Для увеличения скорости свыше 25 км/ч необходимо оставить включенную 4-ю передачу и перевести рычажок дополнительной коробки в положение (II), затем рычаг коробки передач переместить в нейтральное положение (при этом загорится контрольная лампа) и только после того, как лампа погаснет, можно включить 5-ю передачу коробки передач. Дальнейшее увеличение скорости движения автомобиля производить последовательным включением передачи в основной коробке с 5-ой по 8-ю на верхнем диапазоне дополнительной коробки (II).

При уменьшении скорости движения до 20 км/ч необходимо перейти с 5-й передачи на 4-ю, для чего: оставить включенную 5-ю передачу, перевести рычажок в положение (I). При этом загорится контрольная лампа. Затем перевести рычаг коробки передач в нейтральное положение и только после того, как контрольная лампа погаснет – включить 4-ю передачу.

Запрещается переключать передачу в коробке передач при переходе с 4-ой на 5-ю и с 5-ой на 4-ю при горящей контрольной лампе.

При хранении автомобиля на открытой площадке в зимний период перед длительной его стоянкой необходимо включить нижний диапазон двухступенчатого планетарного демультипликатора.

**Преодоление подъемов и спусков.** При наличии удобного подъезда и ровной поверхности дороги короткие подъемы необходимо преодолевать с разгона. Крутые подъемы преодолевать на низшей передаче раздаточной коробки и на первой или второй передаче коробки передач нижнего диапазона (в зависимости от крутизны и длины подъема).

Преодолевать подъемы необходимо, как правило, по прямой. Движение наискось с креном резко снижает максимальную силу тяги, приводит к скольжению и развороту автомобиля, вызывает пробуксовку разгруженных колес. Перед преодолением подъема надо включить ту передачу, которая обеспечивает необходимое тяговое усилие на колесах без переключения передач и остановок. Если по каким-либо

причинам подъем преодолеть не удалось, медленно спустить автомобиль вниз задним ходом, не давая разгона.

На спусках запрещается выключать двигатель, так как это влечет за собой израсходование запаса сжатого воздуха из ресиверов для пневматического привода тормозных механизмов и выключение гидроусилителя, что снижает безопасность движения автомобиля. Движение накатом на крутых спусках не допускается.

При преодолении спусков необходимо пользоваться вспомогательной тормозной системой и, в случае необходимости, притормаживать автомобиль рабочей тормозной системой, не выключая сцепления.

Допустимые скорости движения автомобиля на спусках в зависимости от включенной передачи приведены в таблице 6.

### Допустимые скорости движения автомобиля на спусках

Таблица 6

Передача в коробке передач	Скорость движения, км/ч		
	на высшей передаче раздаточной коробки	на низшей передаче раздаточной коробки	
Нижний диапазон	1	7,4	6
	2	10,5	8
	3	14,7	11
	4	21	16
Верхний диапазон	5	30	23
	6	43	32
	7	60	44
	8	85	62

**Преодоление брода.** Автомобиль без предварительной герметизации узлов может преодолевать брод с твердым дном глубиной 1,2 м при номинальном давлении воздуха в шинах. На время преодоления брода сапуны топливных баков заклеить лейкопластырем.

Перед преодолением брода необходимо промерить глубину брода, исследовать состояние дна, выбрать и проверить места выезда и въезда автомобиля и отмерить вехами ширину и наиболее глубокие места. Отключить муфту вентилятора. Преодолевать брод надо на низшей передаче в раздаточной коробке и на первой или второй передаче нижнего диапазона коробки передач с заблокированным межосевым дифференциалом. Въезжать следует осторожно, на малой скорости, не создавая волны перед автомобилем. Двигаться по броду не останавливаясь, по возможности прямолинейно и без крутых поворотов. Время пребывания автомобиля в воде не должно превышать 15 мин. После каждого преодоления брода проверить уровень масла и наличие воды в картере двигателя и агрегатах автомобиля. Повышенный уровень масла и наличие капель воды на указателе уровня масла являются признаками попадания воды в картер двигателя.

В этом случае масло заменить немедленно. При наличии воды в агрегатах

также заменить масло. Подшипники скольжения и шаровые соединения прошприцевать при первой возможности, но не позднее, чем в этот же день.

Подготовить автомобиль для нормальной эксплуатации, для чего снять лейкопластырь с сапунов топливных баков, включить муфту вентилятора. При начале движения сделать несколько притормаживаний рабочей тормозной системой для просушивания тормозных механизмов.

Если при преодолении брода двигатель остановился, необходимо попытаться пустить двигатель стартером. Если двигатель не пускается, автомобиль должен быть немедленно отбуксирован на берег.

После пребывания в воде застрявшего автомобиля более 20 минут движение своим ходом не допускается. Автомобиль нужно отбуксировать до ближайшего пункта и провести техническое обслуживание

### **Преодоление снежной целины, песчаных и заболоченных участков.**

При движении по снежной целине, песчаным и заболоченным участкам необходимо уменьшить давление воздуха в шинах до 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>) включить низшую передачу в раздаточной коробке и заблокировать межосевой дифференциал раздаточной коробки.

Передачу при движении выбирать в зависимости от конкретных дорожных условий, выгоднее пользоваться 4-6 передачами.

Соблюдать плавность движения автомобиля, избегая рывков и остановок. Повороты производить плавно по большему радиусу, не снижая скорости движения.

На особо тяжелых участках при падении скорости не допускать буксования колес. Если колеса начали буксовать, сразу же необходимо отъехать назад для разгона, и попытаться преодолеть трудный участок с ходу.

Автомобиль преодолевает снежную целину толщиной покрова до 0,65м.

После преодоления снежной целины эффективность тормозной системы восстанавливать прогревом тормозных накладок и барабанов в движении после 3-5 притормаживаний рабочей тормозной системой.

**Движение по проселочным и профилированным дорогам.** При движении по проселочным и профилированным грунтовыми дорогам возможен «боковой увод» автомобиля. Поэтому необходимо проявлять особую осторожность при выборе направления движения.

При выходе из глубокой колеи запрещается длительно удерживать рулевое колесо повернутым до упора в одну сторону, так как это может привести к повреждениям насоса.

#### **7.5.1. Буксировка автомобиля.**

При буксировке автомобиля с неработающим двигателем питание его тормозной системы сжатым воздухом производится от автомобиля-тягача с помощью шланга, находящегося в ЗИПе. Концом с гайкой шланг подсоединяется к клапану контрольного вывода, расположенному на выходе влагомаслоотделителя с левой стороны буксируемого автомобиля. Другим концом шланг с соединительной голов-

кой подсоединяется к головке (крышка красного цвета) автомобиля-тягача.

Заполнение воздухом ресиверов тормозной системы буксируемого автомобиля производить при положении рукоятки крана 7 (рисунок 5) до тех пор, пока контрольные лампы перестанут гореть на панели буксируемого автомобиля, что будет соответствовать рабочему давлению. При неисправной сигнализации контроль давления производить по манометру.

Если питание сжатым воздухом буксируемого автомобиля от тягача невозможно по каким-либо причинам, то буксировку его производить на жесткой сцепке, при этом произвести растормаживание энергоаккумуляторов промежуточного и заднего мостов.

Во избежание задира и интенсивного износа подшипников скольжения шестерен вторичного вала и конусов синхронизаторов коробки передач при буксировке автомобиля выполнить требования раздела «Правила буксировки автомобиля», изложенные в Руководстве по эксплуатации силового агрегата. Для этого: снять подушку пассажирского сиденья, отвернуть болты крепления люка и снять его вместе с левой боковой стойкой; отвернуть болты крепления лючка дополнительной коробки и установить в нейтральное положение дополнительную коробку. В раздаточной коробке должна быть включена высшая передача.

При буксировке автомобиля на расстояние не более 20 км эту операцию не производить.

Если эта операция затруднена, установить с помощью болта 55 (см. рисунок 22) нейтральное положение раздаточной коробки. Отвернуть гайку 57 до упора ее в ограничительные гайки 56 и завернуть болт 55 до упора в крышку пневмокамеры 61.

### **7.5.2. Буксировка прицепов и полуприцепов.**

**Буксировка прицепов.** Движение автомобиля при буксировании прицепа начинать с первой передачи коробки передач. Переходить на высшую передачу только после того, как автопоезд получит достаточный разгон. При маневрировании автопоезда необходимо учитывать, что на поворотах происходит смещение колеи прицепа к центру поворота; повороты осуществлять на скоростях, обеспечивающих безопасность движения. Тормозить плавно и только рабочей тормозной системой; при движении на спусках, на мокрой и скользкой дороге пользоваться вспомогательной тормозной системой.

При буксировке прицепа полной массой 30000 кг и более на платформе автомобиля должен быть груз массой не менее 7500 кг.

Сцепку автомобиля производить в такой последовательности:

-подвести автомобиль задним ходом к прицепу и произвести сцепку, а затем, отпустив фиксатор защелки тягового крюка автомобиля в исходное (нижнее) положение, закрепить её специальным шплинтом;

-подсоединить пневматическую и электрическую системы прицепа к системам автомобиля-тягача.

При работе с прицепом используются две соединительные головки «Палм» (крышки окрашены в красный и голубой или желтый цвета).

Вилку соединителя электропроводов розетки прицепа подключить к розетке

автомобиля (на задней поперечине рамы)

Растормозить стояночную тормозную систему прицепа и проверить действие тормозной системы и сигнализации.

Включить фонари «Знак автопоезда», нажав на клавишу переключателя 56 (см. рисунок 6).

**Буксировка полуприцепов. Регулировка, сцепка и расцепка седельного устройства.** При сцепке тягача КрАЗ-6446-02 с полуприцепом необходимо, чтобы опорная плита полуприцепа находилась от поверхности земли на одном уровне с седлом тягача или располагалась несколько ниже его. Полуприцеп при этом должен быть заторможен стояночной тормозной системой.

Сцепку производить в таком порядке:

-подвести тягач задним ходом на малой скорости к полуприцепу так, чтобы шкворень полуприцепа вошел в замок седельного устройства, после чего осадить тягач назад до автоматического закрытия замка. После сцепки убедиться, что предохранительная планка 22 (рисунок 68) находится в вертикальном положении;

-подсоединить пневматическую и электрическую системы полуприцепа к системам тягача;

-поднять опорное устройство полуприцепа в транспортное положение;

-отпустить стояночный тормоз полуприцепа, после чего проверить надежность сцепки, работу тормозов и сигнализации полуприцепа. Включить фонари «Знак автопоезда».

Перед расцепкой тягача от полуприцепа необходимо выбрать ровное место для стоянки полуприцепа, а затем произвести расцепку, для чего:

-затормозить полуприцеп стояночным тормозом;

-опустить опорное устройство полуприцепа до упора в поверхность земли. Если между катками и поверхностью земли имеется зазор, необходимо подложить под катки деревянные подкладки или бруски;

-закрыть разобщительные краны пневмосистемы на тягаче и полуприцепе;

-разъединить пневматическую и электрическую системы полуприцепа от тягача а соединительные головки закрыть крышками;

-повернуть рукоятку 4 вручную или с помощью монтажной лопатки, находящейся в ЗИПе, на себя до момента стопорения запорного кулака 7 в вытянутом положении защелкой 9. При этом автоматически освобождается шток 6 запорного кулака, его стопорящий буртик входит в направляющее отверстие бобышки седла, а выступом на рукоятке 4 одновременно отводится в сторону предохранительная планка 22.

В случае, если перемещение рукоятки на себя затруднено, рекомендуется рукоятку несколько раз переместить вверх-вниз при одновременном повороте на себя. При этом защелка, упираясь в торец запорного кулака 7, будет удерживать его в открытом положении. При отъезде тягача от полуприцепа шкворень проворачивает задний захват относительно пальца 20. При этом передний захват своим торцом нажимает на защелку, проворачивает ее, освобождая запорный кулак 7, который, перемещаясь под действием пружины 5, упирается в торец заднего захвата и удерживает его в открытом положении.

### 7.5.3. Пользование лебедкой.

Лебедка автомобиля оборудована предохранительным устройством, которое срабатывает при перегрузках.

Наибольшее тяговое усилие лебедки на первом (нижнем) слое навивки троса на барабан 120000 Н (12000 кгс), а на последнем (верхнем) слое – 80000 Н (8000 кгс). В случае, когда нагрузка на трос превышает указанный предел, может произойти срез предохранительного болта фланца вилки карданного вала привода лебедки.

Удержание груза на месте при срезе предохранительного болта или при выключении сцепления в период подтягивания лебедкой обеспечивается тормозом ленточного типа на заднем конце вала червяка. Срезанный болт следует заменить новым из комплекта ЗИП и продолжить подтягивание лебедкой с применением блока.

В условиях эксплуатации практически невозможно определить усилие на тросе, поэтому перед использованием лебедкой необходимо ориентировочно установить целесообразность применения блока исходя из конкретных условий. Пользование лебедкой с применением блока показано на рисунке 78.

Если блок используется для увеличения силы тяги при самовытаскивании (рисунок 78 а), то он закрепляется за предмет, выбранный в качестве опоры, а коуш троса – за тяговый крюк или переднюю буксирную вилку. Если блок используется для изменения направления силы тяги при вытаскивании другого автомобиля (рисунок 78 б), то он закрепляется за предмет, служащий опорой, а коуш троса – за тяговый крюк или буксирную вилку вытаскиваемого автомобиля.

Если блок используется для увеличения силы тяги при вытаскивании другого автомобиля (рисунок 78 в), то он закрепляется за тяговый крюк или буксирную вилку вытаскиваемого автомобиля, а коуш троса – за предмет, служащий опорой, или за тяговый крюк автомобиля-тягача.

При вытаскивании лебедкой другого (застрявшего) автомобиля или для облегчения погрузки тяжелых грузов на прицеп необходимо выполнить следующее:

- затормозить автомобиль стояночной тормозной системой, а если есть возможность – закрепить автомобиль за переднюю буксирную вилку к какому-нибудь неподвижному предмету (дерево, пень, столб и т.д.);

- вывести кулачковую муфту лебедки из зацепления с барабаном, установив рычаг (рисунок 79) в положение I и, вытягивая трос вручную, подать его конец к месту закрепления;

- ввести кулачковую муфту в зацепление с барабаном, установив рычаг в положение II;

- пустить двигатель и отключить привод мостов автомобиля, нажав на нижнюю часть клавиши включателя 45 (рисунок 6);

- включить отбор мощности на лебедку, для чего разблокировать клавишу выключателя 46 (рисунок 6) и нажать на верхнюю часть клавиши до щелчка. Запрещается производить включение отбора мощности на лебедку при движении автомобиля;

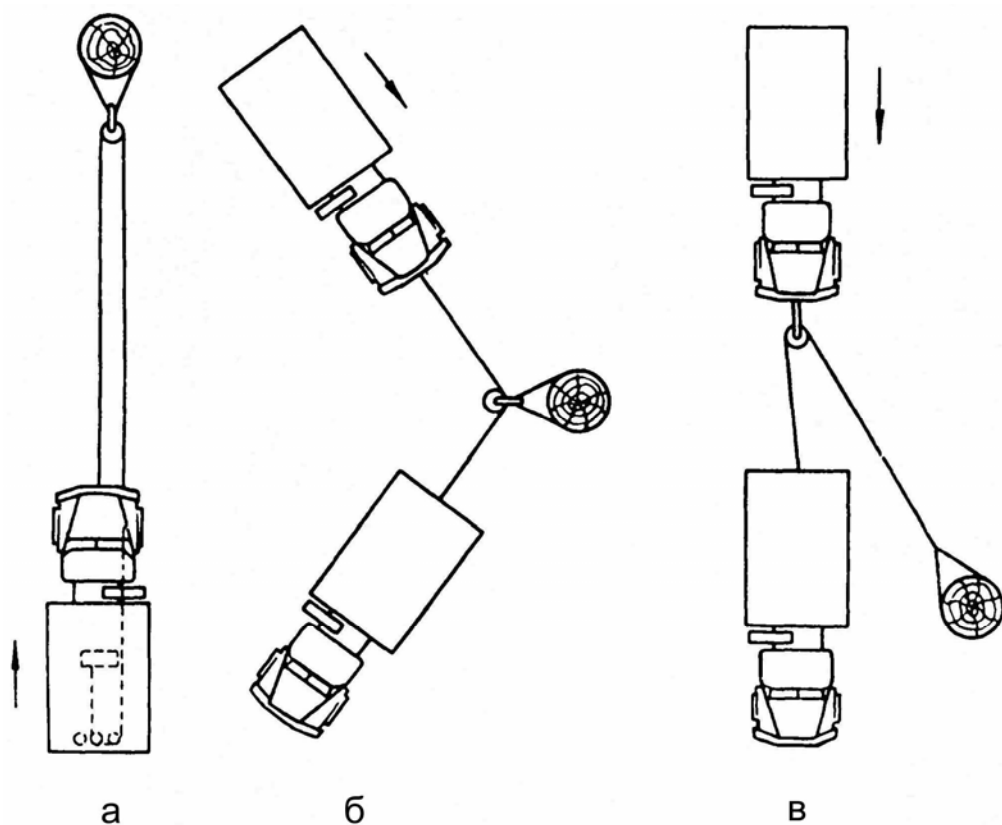


Рисунок 78 – Схема пользования лебедкой с применением блока:  
 а–самовытаскивание автомобиля; б–вытаскивание застрявшего автомобиля с изменением направления тяги; в–увеличение силы тяги при вытаскивании застрявшего автомобиля

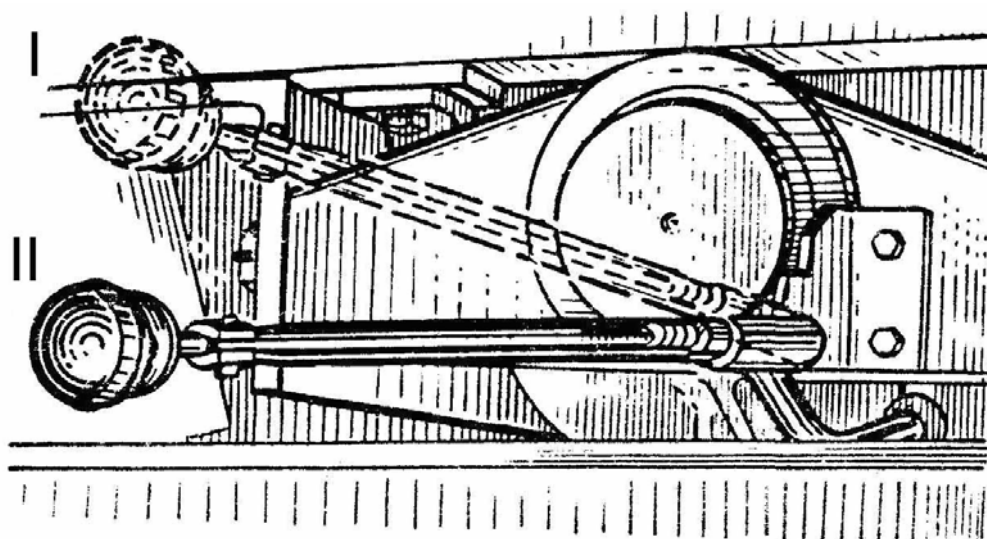


Рисунок 79 – Схема положений рычага управления лебедкой  
 I–выключена кулачковая муфта привода барабана лебедки;  
 II–включена кулачковая муфта



-выключить сцепление, включить четвертую передачу коробки передач и, плавно отпуская педаль сцепления, производить подтягивание лебедкой при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя. Резкое повышение частоты вращения не дает увеличения тягового усилия на тросе, но может вызвать срез предохранительного болта фланца-вилки карданного вала привода лебедки. Допускается работа лебедки на третьей и пятой передачах коробки передач.

Число непрерывных подтягиваний лебедкой ограничивается температурой масла в картере редуктора, которая не должна превышать плюс 130°C.

При выдаче троса назад максимально допустимые углы отклонения троса от продольной оси автомобиля не должны превышать 30°. При больших углах следует применять блок лебедки (рисунок 78 б).

По окончании работы лебедки необходимо намотать трос на барабан и зацепить коуш троса за задний тяговый крюк.

Перед задними роликами выдающего устройства троса лебедки установлен блок натяжения троса, который состоит из трёх роликов, расположенных под углом 120° друг относительно друга по окружности и закрепленных в держателях на корпусе блока. Один держатель приварен к корпусу, а два других крепятся болтами через овальные отверстия. Кронштейны роликов с помощью пальцев крепятся к держателям роликов в осевом направлении вдоль троса.

Внутри кронштейнов роликов установлены на болтах пружины, которые поджимаются с помощью гайки и контргайки.

Блок натяжения троса не создаёт дополнительного усилия при вытягивании троса вручную, так как пружины роликов сжимаются и трос проходит свободно внутри роликов.

При наматывании троса на барабан лебедки пружины блока натяжения сжимаются, ролики охватывают трос лебедки, и он равномерно под постоянным усилием наматывается на барабан лебедки.

В процессе эксплуатации усилие зажима троса роликами блока натяжения можно регулировать с помощью перемещения держателей двух роликов в овальных отверстиях, для чего гайки крепления необходимо ослабить, переместить держатели с роликами в требуемом направлении, а затем затянуть гайки. С помощью гаек и контргаек болтов крепления пружин добиться требуемого усилия зажатия троса лебедки роликами блока натяжения.

Наматывание троса на барабан производить на четвертой передаче коробки передач и средней частоте вращения коленчатого вала двигателя, при этом трос держать натянутым. Допускается наматывание троса на третьей и пятой передачах коробки передач.

Для остановки лебедки необходимо выключить отбор мощности.

При самовытаскивании лебедкой с выдачей троса вперёд (рисунок 78 а) рекомендуется пользоваться блоком, для чего:

-вывести кулачковую муфту лебедки из зацепления с барабаном, установив рычаг (рисунок 79) в положение I;

-снять коуш троса и вывести трос лебедки вперёд автомобиля по оттяжным и поддерживающим роликам, как показано на рисунке 80;

- продеть трос лебедки в блок и закрепить коуш на тросе;
- закрепить блок лебедки за предмет, выбранный в качестве опоры, а коуш – за переднюю буксирную вилку автомобиля;
- ввести кулачковую муфту в зацепление с барабаном, установив рычаг в положение II;
- пустить двигатель и отключить привод мостов автомобиля;
- включить отбор мощности на лебедку;
- выключить сцепление, включить четвертую передачу коробки передач и, плавно опуская педаль сцепления, производить подтягивание лебедкой при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя.

При недостаточном тяговом усилии на тросе лебедки допускается включение ведущих мостов. Для этого, выключив сцепление, включить одну из передач в раздаточной коробке.

При выдаче троса вперёд максимально допустимые углы отклонения троса от продольной оси автомобиля не должны превышать 15°.

**Запрещается:**

- для самовытаскивания лебедкой с выдачей троса назад включать ведущие мосты;
- пользоваться тросом лебедки для буксировки автомобиля;
- включать передачу заднего хода во время работы лебедки.

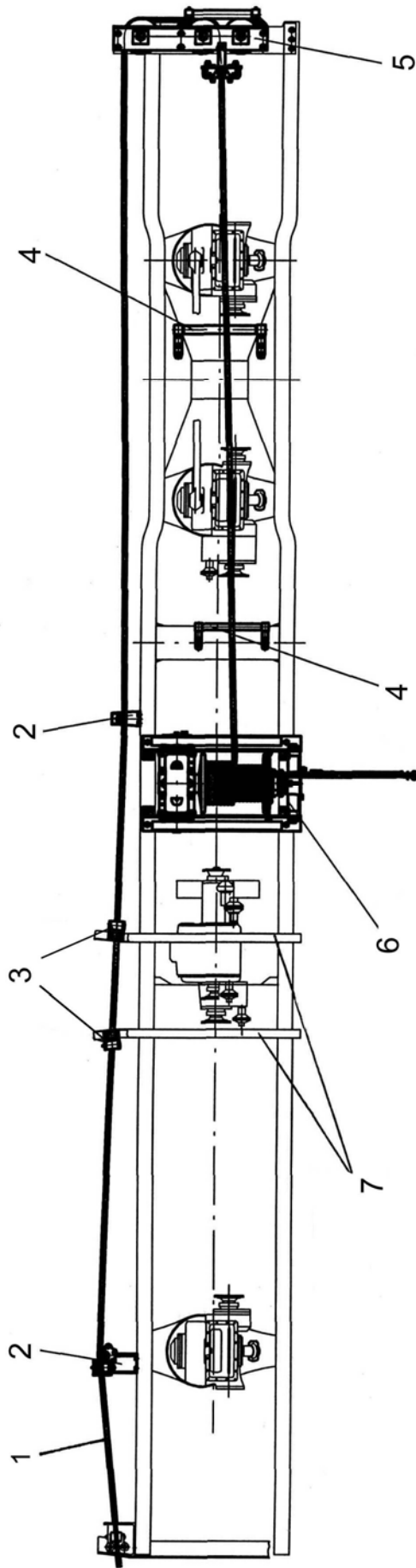


Рисунок 80 – Схема прокладки троса лебедки вперед:  
1-трос; 2-кронштейн оттяжного ролика; 3-ролики направляющие; 4-ролик поддерживающий;  
5-блоки заднего выдающего устройства; 6-лебедка; 7-балка колесодержателя

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 8.1. Виды и периодичность технического обслуживания.

Техническое обслуживание автомобиля по периодичности и объему выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО). Выполняется по окончании работы автомобиля.

2. Техническое обслуживание после обкатки (ТО-1000) в начальный период эксплуатации. Производится после пробега первых 1000 км.

3. Техническое обслуживание в основной период эксплуатации включает:

-техническое обслуживание № 1 (ТО-1). Выполняется через каждые 4000 км;

-техническое обслуживание № 2 (ТО-2). Выполняется через каждые 16000 км;

-сезонное техническое обслуживание (СО). Выполняется два раза в год при подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний и летний периоды.

Периодичность технического обслуживания, указанная выше, установлена для автомобилей, эксплуатируемых преимущественно в равнинной местности, на дорогах с асфальтобетонным или бетонным покрытием в исправном состоянии, за пределами крупных городов.

При эксплуатации автомобилей в других условиях, пробеги между очередными техническими обслуживаниями уменьшаются:

-в горной местности – на 15%;

-на дорогах в неудовлетворительном состоянии – на 15%;

внутри крупных городов – на 10%.

Допускается проведение очередного ТО при пробеге автомобиля в диапазоне  $\pm 500$  км от установленного в данном Руководстве.

## 8.2. Перечень работ для различных видов технического обслуживания

Таблица 7

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
<b>8.2.1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)</b>		
При необходимости очистить автомобиль от пыли и грязи или вымыть	При мойке из шланга следить, чтобы струя воды не направлялась на детали и приборы электрооборудования	Моечная установка
Осмотреть автомобиль и убедиться в отсутствии подтеканий топлива, масел и охлаждающей жидкости	Подтеканий топлива, масла и охлаждающей жидкости не должно быть. В случае обнаружения устранить подтекания	Внешним осмотром
Проверить уровень жидкости в расширительном бачке и бачке омывателя ветровых стекол, при необходимости долить	Проверить уровень охлаждающей жидкости, и при необходимости, долить до 1/3 объема расширительного бачка, что соответствует 35 мм от дна бачка	Ведро, воронка, водозаправочная колонка
Проверить уровень масла в поддоне двигателя, при необходимости долить до нормы	Проверка производится через 5 минут после остановки двигателя, при этом автомобиль должен быть установлен на ровной горизонтальной площадке, Уровень масла должен быть у верхней метки масломерного щупа	Ведро, воронка с фильтром, маслозаправочная колонка
Проверить работу двигателя при разной частоте вращения коленчатого вала	Пустить двигатель и прогреть его до температуры охлаждающей жидкости 40-50°С. Убедиться в отсутствии стуков, не характерных для нормальной работы двигателя	На слух, по приборам на панели приборов
Проверить работу гидросилителя	В начале движения	Пробегом
Проверить герметичность привода тормозных систем	Утечка воздуха не допускается	Визуально

1	2	3
Проверить исправность и действие приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, контрольно-измерительных приборов и стеклоочистителей	При работающем двигателе убедиться в исправности приборов и правильности их показаний путем последовательного включения их в работу	Визуально
Проверить колеса и шины	При необходимости подтянуть гайки колес. Удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе. Давление в шинах определить манометром	Ключ гаек колес 32х36, лопатка монтажная, плоскогубцы пере-ставные, манометр
Спустить конденсат из ресиверов	Спуск конденсата производить при давлении воздуха в системе 0,5-0,7 МПа (5-7кгс/см <sup>2</sup> ), для чего нажать на шток клапана и отвести его в любую сторону	Клапаны слива конденсата ус-тановлены на ресиверах
Заправить баки топливом	Заполнение баков производить сразу же после возвращения автомобиля в парк во избежание конденсации паров воды в топливе	Топливозаправочная колонка
Осмотреть автомобиль	Устранить неисправности, возникшие во время работы	Внешним осмотром
<b>Ежедневное техническое обслуживание в зимний период эксплуатации дополнительно</b>		
Проверить уровень спирта в противозамерзателе, при необходимости долить до нормы	Уровень спирта должен быть на 10-12 мм ниже верхней кромки резервуара	Визуально, заправочная ем-кость
При использовании в системе охлаждения воды с настушением холодного времени по окончании ра-боты слить воду из системы и бачка омывателя ветровых стекол	Слив воды из системы охлаждения осуществляется из трех точек. Один краник расположен на патрубке водяного насоса, второй – на корпусе водомаслотеплообменника с левой стороны двигателя, а третий на патрубке подогревателя	Краны слива

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
	Снять пробку расширительного бачка и открыть сливные краны. Снять бачок омывателя, открыть крышку и слить воду. Прокачать систему стеклоомывателя после установки бачка	
<b>8.2.2. Техническое обслуживание после обкатки (ТО-1000)</b>		
Вымыть автомобиль (при необходимости)	При мойке из шланга следить, чтобы струя воды не направлялась на детали и приборы электрооборудования	Моечная установка
<b>Проверить:</b>		
-крепление гаек шаровых пальцев рулевых тяг, цилиндра гидроусилителя, рулевого механизма, рулевой сошки на валу сектора, рычага продольной тяги, стопорение резьбовых пробок рулевых тяг и наконечника гидроусилителя и зашплинтовать их;	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ накидной 24x27, плоскогубцы, молоток, ключ торцовый 55, вороток, ключ 10x12
-герметичность системы гидроусилителя, водяного радиатора, картеров двигателя, коробки передач, раздаточной коробки, ведущих мостов, балансиров задней подвески;	Подтеканий масла и охлаждающей жидкости не должно быть	Внешним осмотром
-герметичность пневматического привода тормозных систем;	Проверка производится при номинальном давлении воздуха 0,65 МПа (6,5 кгс/см <sup>2</sup> ). При неработающем двигателе падение давления воздуха в системе не должно превышать 0,05 МПа (0,5 кгс/см <sup>2</sup> ) в течение 30 минут при свободном положении педали привода рабо-	Манометр на панели приборов, часы

1	2	3
	чей тормозной системы и в течение 15 минут при нажатой педали	
-надежность крепления и отсутствие вредных касаний трубопроводов;	Вредных касаний не должно быть	Визуально
-люфт шкворневых соединений передних колес;	Люфт не допускается. Наличие люфта устраняется регулировкой подшипников	Ключ накидной 24x27, молоток, отвертка, бородок
-крепление фланцев карданной передачи на шлицевых концах выходных валов коробки передач, раздаточной коробки и главных передач ведущих мостов	Люфта не должно быть Порядок проверки приведен в подразделе «Обслуживание карданной передачи»	Ключ 17x19, ключ торцовый 55, вороток, плоскогубцы, молоток
-регулируемое напряжение регулятора напряжения	См. подраздел «Регулятор напряжения»	Отвертка, ключ 8x9, 10x12
<b>Проверить и отрегулировать:</b>		
-затяжку подшипников ступиц колес;	См. подраздел «Регулировка подшипников ступиц колес»	Вороток, ключ торцовый 12, 19, 24; отвертка, ключ гаек подшипников ступиц
-зазор между тормозными барабанами и накладками колодок рабочей тормозной системы	См. подраздел «Рабочая тормозная система»	Щуп для проверки зазоров, ключи гаечные двухсторонние 10x12, 17x19, молоток
-схождение передних колес;	См. подраздел «Рулевой привод»	Линейка
-люфт рулевого управления;	См. подраздел «Проверка люфта рулевого управления»	Люфтомер, стрелка
-свободное перемещение и полный ход педали сцепления	Величина свободного перемещения педали должна быть в пределах 4-8 мм при условии отсутствия давления воздуха. Полный ход педали сцепления не менее 175 мм	Ключи 14x17, 19x22, 27x30, линейка, плоскогубцы

\* При установке регулировочных рычагов



1	2	3
<p>-направление светового потока фар; -напряжение приводных ремней;</p>	<p>См. подраздел «Фары» Напряжение ремней проверяется нажатием на середину ветви с усилием 40 Н (4 кгс). При этом величина прогиба ремней должна быть в пределах 10-15 мм для ремней привода насоса гидроусилителя, генератора, ремня привода водяного насоса и 4-8 мм для ремня привода компрессора на короткой ветви</p>	<p>Контрольный экран, отвертка Ключи 10x12, 13x14, 17x19, отвертка, ключ гаечный одноронный 32</p>
<p>-подтянуть гайки резервуаров амортизатора</p>	<p>См. подраздел «Передняя подвеска»</p>	<p>Ключ специальный, ключ гаечный двухсторонний 22x24, 32x36, плоскогубцы</p>
<p><b>Проверить крепление:</b></p>		
<p>-балки передней опоры двигателя к раме;</p>	<p>Ослабленные гайки подтянуть</p>	<p>Ключи 17x19, 19x22, 24x27, 27x30, молоток</p>
<p>-насоса гидроусилителя к кронштейну и кронштейна к двигателю, и затяжку гайки шкива;</p>	<p>Ослабленные болты и гайки подтянуть</p>	<p>Ключ торцовый 14, вороток, плоскогубцы, ключ накидной 24x27</p>
<p>-выпускных труб, глушителя и вспомогательной тормозной системы; выпускной системы к двигателю;</p>	<p>Ослабленные болты и гайки подтянуть, обратив внимание на состояние прокладок</p>	<p>Ключи 14x17, 13x14</p>
<p>-тормозных камер, пружинных энергоаккумуляторов промежуточного и заднего мостов;</p>	<p>Ослабленные гайки подтянуть</p>	<p>Ключи 19x22, 22x24</p>
<p>-кронштейнов педали тормозной системы;</p>	<p>Ослабленные гайки подтянуть</p>	<p>Ключи 19x22</p>
<p>-колес автомобиля;</p>	<p>Подтянуть гайки крепления колес</p>	<p>Ключ колесный</p>
<p>-кронштейнов топливных баков и стяжных хомутов;</p>	<p>Ослабленные болты и гайки подтянуть</p>	<p>Ключи 19x22, 22x24</p>

1	2	3
-рулевого механизма к раме и рулевой колонки в кабине;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 10x12, 13x14, ключ накидной 19x22, 24x27
-кронштейна крепления цилиндра гидроусилителя к картеру моста	Ослабленные болты и гайки подтянуть	
-аппаратов пневматического привода тормозной системы;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	
-крыльев и кронштейнов подножек;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ накидной 19x22, 24x27
-кронштейнов балансиров задней подвески к раме;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	
-поперечин к лонжеронам рамы;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	
-кронштейнов реактивных штанг к поперечине рамы	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ накидной 19x22, 24x27
-шаровых пальцев реактивных штанг задней подвески;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ двухсторонний 46x50
-кронштейнов передних рессор и крышек рессор;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ торцовый 19, вороток
-стремянок передних и задних рессор;	Подтяжку гаек стремянок передних рессор производить при грузе на автомобиле, а задних рессор – при не нагруженном	Ключи двухсторонние 27x30, 32x36
-балансиров задней подвески на оси;	Снять крышку и слить масло из балансиров. Поддомкратить под кронштейн балансиров заднюю тележку (поочередно с каждой стороны) до освобождения концов рессоры на величину, необходимую для проворачивания балансира вместе с рессорой. Отпустить стяжной болт, затянуть гайку до упора, а затем отвернуть её на 1/6 оборота и застопорить стяжным болтом момент затяжек болта 90-100 Н·м (9-10кгс·м). После стопоре-	Домкрат, вороток, ключи 10x12, 13x14, 19x22, ёмкость для слива масла

1	2	3
-амортизаторов передней подвески и их кронштейнов;	ния гайки болтом балансир должен проворачиваться на оси с усилием от руки, но без ощутимого осевого люфта. Установить крышку на место и залить масло до нижнего края резьбы заливного отверстия	Ключи двухсторонние 27x30, 32x36
-главных передач к картерам ведущих мостов, крышки подшипников ведущей конической шестерни и крышки подшипников ведущей цилиндрической шестерни к картеру главной передачи;	Ослабленные болты и гайки подтянуть. При износе резиновых втулок верхней и нижней головок амортизаторов произвести подтяжку гаек пальцев	Ключ торцовый 24, вороток, молоток
-тормозных барабанов к ступицам и суппорта передних тормозных механизмов к поворотным кулакам;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 22x24, 27x30
-аккумуляторных батарей;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключ 19x22
-гаек болтов крепления фланцев карданных валов трансмиссии;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 17x19, 19x22
<b>Смазать:</b> -подшипники натяжного устройства;	Согласно «Химмотологической карте горюче-смазочных материалов»	Шприц рычажно-плунжерный для смазки. Емкости для масла, ветошь
-подшипники разжимных кулаков тормозных механизмов;		
-регулируемые рычаги тормозных механизмов;		

1	2	3
<p>-ось рычагов управления подачи топлива;</p> <p>-муфту выключения сцепления;</p> <p>-подшипники вала вилки выключения сцепления;</p> <p>-шаровые пальцы рулевых тяг;</p> <p>-подшипник задней опоры гидроусилителя;</p> <p>-шаровой палец гидроусилителя;</p> <p>-шарниры реактивных штанг задней подвески;</p> <p>-шлицевые соединения карданных валов трансмиссии.</p> <p><b>Заменить масло:</b></p> <p>-в картере двигателя;</p> <p>-в картере коробки передач;</p> <p>-в картере раздаточной коробки;</p> <p>-в картерах ведущих мостов.</p>	<p>Согласно «Химмотологической карте горюче-смазочных материалов»</p>	<p>Шприц рычажно-плунжерный для смазки. Емкости для масла, ветошь</p>
<p>Заменить жидкость в главном цилиндре управления сцеплением:</p> <p>Слить отстой масла из картера рулевого механизма</p> <p><b>Проверить уровень и, при необходимости, долить до нормы:</b></p>	<p>Залить жидкость на 15-20 мм ниже верхней кромки заливного отверстия</p> <p>Объём слива 0,5 л с последующей прокачкой и доливкой масла до нормы</p>	<p>Шприц рычажно-плунжерный для смазки. Емкости для масла, ветошь</p>
<p>-масло в балансирах задней подвески;</p>	<p>Уровень масла должен быть не ниже 20 мм нижнего края резьбы заливного отверстия</p>	<p>Визуально. Емкость для масла</p>
<p>-масло в бачке гидроусилителя;</p>	<p>Уровень масла должен быть на 40-45 мм ниже верхнего торца заливной горловины бачки</p>	<p>Визуально. Емкость для масла</p>

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
-электролита в аккумуляторных батареях	Уровень считается нормальным, если поверхность электролита касается нижнего края заливной горловины. При необходимости долить до нормы дистиллированной воды	Визуально. Емкость для дистиллированной воды
<b>8.2.3. Техническое обслуживание № 1(ТО-1)</b>		
Выполнить работы по обслуживанию силового агрегата и аккумуляторных батарей	См. Руководства по эксплуатации силового агрегата и аккумуляторных батарей	Инструмент водителя
Проверить надежность крепления болтов фланцев карданного вала от коробки передач к раздаточной коробке	Ослабленные гайки подтянуть (См. Приложение 4)	Ключи гаечные двусторонние 17x19, 22x24
Проверить надежность крепления балки передней опоры двигателя к раме	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ накидной 19x22
Проверить крепление выпускных труб и вспомогательной тормозной системы к фланцам турбокомпрессора и глушителя	Ослабленные болты и гайки подтянуть.	Ключи гаечные двусторонние 14x17, 17x19, ключ торцовый 14
Проверить выход штоков пружинных энергоаккумуляторов, и при необходимости отрегулировать зазор между тормозными барабанами и накладками колодок тормозных механизмов	Величина выхода штока не должна превышать 32 мм, что соответствует зазору в пределах 0,2-0,6 мм	Масштабная линейка, щуп для проверки зазоров, ключи гаечные двусторонние 10x12, 17x19, молоток
Проверить натяжение приводных ремней на двигателе и при необходимости отрегулировать	См. Руководство по эксплуатации силового агрегата и Руководство по эксплуатации автомобиля	Ключи 10x12, 14x17, 19x22, ключ торцовый 10, вороток ключ односторонний

1	2	3
Проверить состояние шарниров, наличие шплинтов и затяжку гаек шаровых пальцев рулевых тяг и цилиндра гидроусилителя	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ накидной 24x27, плоскогубцы переставные, молоток
Проверить люфт рулевого колеса и при необходимости отрегулировать	При работающем двигателе люфт рулевого колеса не должен превышать 12 градусов	Люфтомер, стрелка
Проверить надежность крепления тормозных камер переднего моста, пружинных энергоаккумуляторов промежуточного и заднего мостов	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 17x19, 22x24, молоток
Смазать узлы трения автомобиля, проверить уровень, заменить масло в агрегатах	См. «Химмотологическую карту горюче-смазочных материалов»	Шприц рычажно-плунжерный для смазки. Заливать масло через воронку с сеткой
<b>При каждом втором ТО-1 (2ТО-1)</b>		
Выполнить работы по обслуживанию двигателя	См. «Руководство по эксплуатации силового агрегата»	Инструмент водителя
Проверить и отрегулировать свободное перемещение педали сцепления, полный ход педали сцепления, педали рабочей тормозной системы	См. «ТО после обкатки»	
<b>8.2.4. Техническое обслуживание № 2 (ТО-2)</b>		
Выполнить весь перечень работ, предусмотренных в подразделе «Техническое обслуживание ТО-1 и 2ТО-1»	См. «Руководство по эксплуатации силового агрегата»	Инструмент водителя
Проверить надежность крепления силового агрегата к раме (передняя и задняя балки, средняя опора)	Ослабленные болты и гайки подтянуть. См. «ТО после обкатки»	

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
Проверить надежность крепления рулевого механизма к раме	Ослабленные гайки подтянуть	Инструмент водителя
<b>При каждом втором ТО-2 дополнительно</b>		
Проверить люфт подшипников шкворней поворотных кулаков переднего моста	Люфт не допускается. Наличие люфта устранить регулировкой подшипников	Ключ накидной на 24x27, отвертка, молоток, бородок
Смазать узлы трения автомобиля и заменить масло в агрегатах	См. «Химмотологическую карту горюче-смазочных материалов»	Шприц рычажно-плунжерный для смазки, емкости для масла, ветошь
Отрегулировать затяжку подшипников ступиц колес	См. подраздел «Ведущие мосты»	Вороток, ключ торцовый 12, 19, 24, отвертка, ключ гайки подшипников ступиц, молоток
<b>Проверить надежность крепления:</b>		
-кронштейнов балансиров задней подвески к раме;	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи гаечные 19x22, 22x24
-кронштейнов реактивных штанг задней подвески к четвертой поперечине рамы	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи гаечные 19x22, 22x24
-шаровых пальцев реактивных штанг задней подвески;	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ гаечный двусторонний 46x50
-кронштейнов передних рессор и крышек;	Ослабленные гайки подтянуть	
-поперечин к лонжеронам рамы и тягового крюка к поперечине;	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи гаечные двусторонние 19x22, 22x24
-держателя запасного колеса к раме;	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи гаечные двусторонние 19x22, 22x24

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
-балансиров задней подвески на оси;	Снять крышку и слить масло из балансира, поддомкратить под кронштейн оси балансира задней тележки (поочередно с каждой стороны) до освобождения концов рессоры на величину, необходимую для проворачивания балансира вместе с рессорой; опустить стяжной болт гайки крепления балансира и подтянуть её до упора, а затем отвернуть на 1/6 оборота и застопорить стяжным болтом. Момент затяжки болта – 90-100 Н·м (9-10 кгс·м). После стопорения гайки балансир должен проворачиваться на оси от усилия руки. Но без ощутимого осевого люфта. Установить крышку на место и залить в балансир масло	Домкрат, ключи гаечные двусторонние 10х12, 19х22, вороток, ёмкость для слива масла
<b>При каждом третьем ТО-2 дополнительно</b>		
Подтянуть гайки стремянок передних и задних рессор	Подтяжку гаек стремянок передних рессор производить при грузеном автомобиле, а задних рессор – при порожнем	Ключ торцовый 32х46, вороток
Проверить надежность крепления амортизаторов передней подвески и их кронштейнов	Ослабленные болты и гайки подтянуть. При износе резиновых втулок верхней и нижней головок амортизаторов произвести подтяжку гаек пальцев	Ключи гаечные двусторонние 22х24, 32х36, плоскогубцы
<b>При каждом четвертом ТО-2 дополнительно</b>		
Подтянуть гайки крепления шаровых опор к картеру переднего ведущего моста	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ накидной 24х27
<b>При каждом пятом ТО-2 дополнительно</b>		
Проверить надежность крепления редукторов главных передач к картерам ведущих мостов	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи накидные 19х22, 24х27, ключ торцовый 19х24, вороток



1	2	3
<p>Проверить люфт фланцев карданной передачи на шлицевых концах выходных валов коробки передач, раздаточной коробки и главных передач ведущих мостов</p>	<p>Люфта не должно быть. Порядок проверки изложен в подразделе «Обслуживание карданной передачи»</p>	<p>Ключи гаечные двухсторонние 14x17, 19x22, ключ торцовый 55, вороток, плоскогубцы, молоток</p>
<p><b>8.2.5. Сезонное техническое обслуживание (СО)</b></p>		
<p><b>При подготовке автомобиля к эксплуатации в летний период рекомендуется приурочивать к очередному техническому обслуживанию и дополнительно выполнить следующее:</b></p>		
<p>Слить отстой из топливных баков</p>	<p>По 1 л из каждого бака</p>	<p>Ключ гаечный двухсторонний 22x24, емкость для слива отстоя</p>
<p>Проверить состояние электропроводов и контактных соединений системы электрооборудования</p>	<p>Очистить места присоединений и контакты от окислов и грязи, затянуть винты крепления, а поврежденные места электропроводки заизолировать</p>	<p>Отвертка, ключи гаечные двухсторонние 8x10, 10x12, 14x17, 19x22, изоляционная лента, наждачная шкурка</p>
<p>Провести обслуживание силового цилиндра и пневмоклапана вспомогательной тормозной системы</p>	<p>Снять цилиндр и пневмоклапан, разобрать, промыть детали, смазать и поставить на место</p>	<p>Ключи гаечные двухсторонние 10x12, 12x14, 14x17, 19x22, отвертка, плоскогубцы</p>
<p>Отрегулировать направление светового потока фар</p>	<p>См. подраздел «Фары»</p>	<p>Контрольный экран, отвертка</p>
<p>Заменить масла и смазки в агрегатах и системах, которые заправлены сезонной смазкой</p>	<p>См. «Химмотологическую карту горючесмазочных материалов»</p>	<p>Емкость для масел, ведро, маслораздаточная колонка</p>
<p>Провести обслуживание воздушных фильтров</p>	<p>См. подраздел «Система питания двигателя воздухом»</p>	<p>Емкость для промывки, источник сжатого воздуха</p>
<p>Провести обслуживание противозамерзателя</p>	<p>Снять противозамерзатель, разобрать, промыть детали в дизельном топливе, протереть насухо и смазать тонким слоем смазки, собрать и установить на место, не заливая спирта</p>	<p>Ключи гаечные двухсторонние 13x17, 14x17, 24x27, 27x30</p>

1	2	3	
Отключить отопитель кабины от системы охлаждения двигателя	Закрыть кран под капотом двигателя с левой стороны		
Перевести переключатель регулятора напряжения в положение «мин»	Если температура окружающего воздуха устойчиво держится выше 0°C		
<p align="center"><b>При подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний период выполнить работы по подготовке автомобиля к эксплуатации в летний период, кроме работ по обслуживанию отопителя кабины, регулятора напряжения, противозамерзателя и дополнительно:</b></p>			
	Промыть систему охлаждения и проверить исправность термостатов (при использовании воды)	См. «Руководство по эксплуатации силового агрегата»	Ключ торцовый 12, вороток, молоток, емкость для проверки термостатов, термометр
	Произвести очистку и промывку в бензине металлокерамического фильтра и дозирующей вставки факельных штитовых свечей ЭФУ	См. «Руководство по эксплуатации силового агрегата»	Ключи гаечные двухсторонние 10x12, 14x17, 24x27
Подключить отопитель кабины к системе охлаждения	После пуска двигателя выпустить воздух из радиатора отопителя, отвернув кран воздушного клапана до появления из-под неё воды. Затем завернуть кран		
Заменить тормозную жидкость в главном (подпедальном) цилиндре выключения сцепления	См. подраздел «Сцепление»	Шланг для накачки шин, шланг для прокачки, ключи 10x12, 14x17, 22x24, тормозная жидкость, емкость	

### 8.3. Смазка автомобиля

Смазка автомобиля производится при техническом обслуживании. Перечень точек смазки указан в таблице 8, а схема точек смазки дана на рисунке 81.

Прежде чем приступить к смазке или смене масла, необходимо вымыть автомобиль, удалить грязь с масленок, пробок маслозаливных (сливных) отверстий и окружающих их мест.

При смене масла в сборочных единицах магниты сливных пробок очистить от металлических отложений и вымыть.

**Запрещается** смешивание (доливка) моторных масел различных фирм и марок.

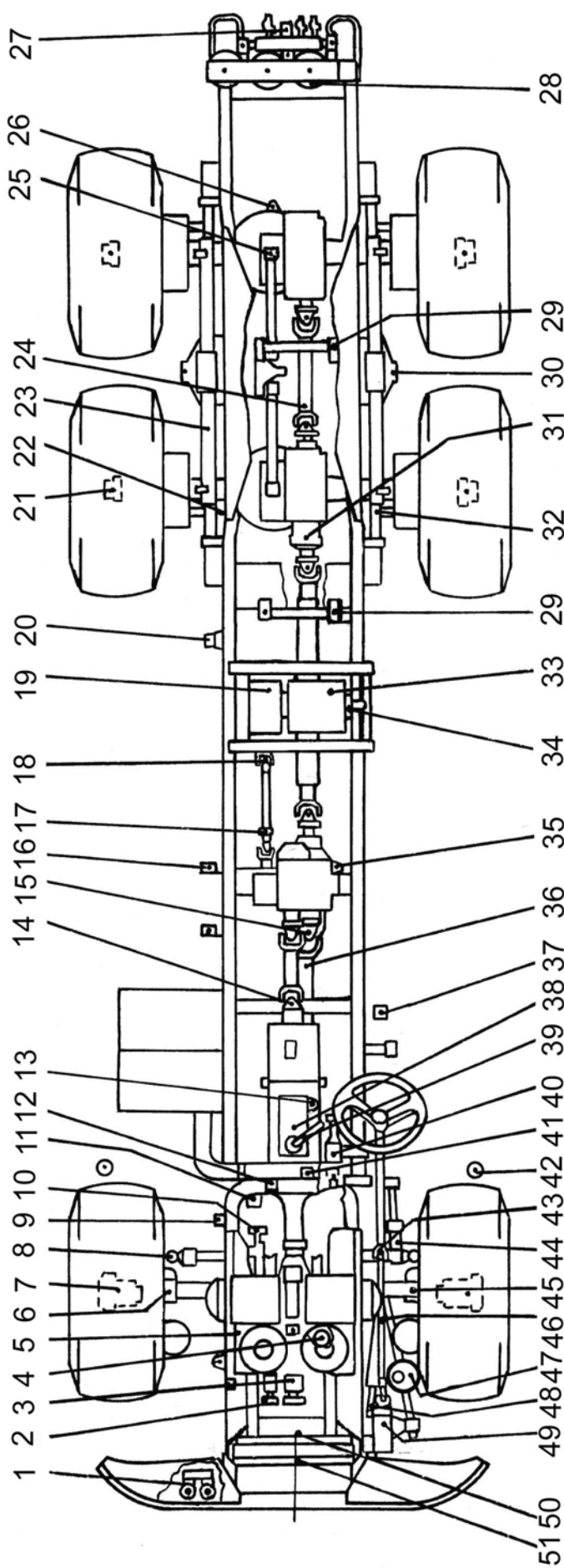


Рисунок 81 – Схема точек смазки

### 8.3.1. Химмотологическая карта горюче-смазочных материалов, применяемых на автомобилях

Таблица 8

Наименование	Количество сборочных единиц в изделии, шт	Наименование и обозначение ГСМ			Масла (объем) ГСМ, запрашиваемых в изделии	Периодичность смены (пополнение) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла или смазки). Норма слива (сбора) отработавших масел. Примечание
		Основные	Дублирующие	Зарубежные		Основная марка	Дублирующая марка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Двигатель</b> Топливный бак	2	Топливо дизельное ГОСТ 305-82  -при температуре воздуха 0°С и выше: Л-0,2-40 Л-0,2-62  -при температуре воздуха выше минус 20°С: З-0,2 минус 35  при температуре воздуха выше минус 30°С: З-0,2 минус 45	Дизельные топлива, отвечающие требованиям ГОСТ Р 52368-2005 и стандарта EN-590:2004  Лукойл EN590 (EN590) ТУ 0251-018-00044434-2002  Топливо дизельное автомобильное (EN590) ТУ 38.401-58-296-2001	Дизельные топлива, отвечающие нормам стандарта EN-590:2004	500 л	ЕТО	ЕТО	Проверить уровень, и при необходимости долить  Величина минимального количества топлива, необходимого для запуска двигателя – 11 литров в одном из баков

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Картер двигателя, 5	1	<p>-при температуре воздуха выше минус 50°С: А-0,2</p> <p>Класс по SAE 15W/40, 10W/40 API CF-4/SG/SF</p> <p>Ютек Супердизель ТУ 0253-312-05742746-2003 (М-5<sub>3</sub>/14-Е)</p> <p>Ютек Супердизель (М-4<sub>3</sub>/14-Е) ТУ 0253-312-05742746-2003</p>	<p>Топливо дизельное автомобильное (ЕН590) ТУ 38.401-58-296-2005 Экологически чистое дизельное топливо ДЛЭЧ-В ДЛЭЧ</p> <p>Класс по SAE 15W/40, SAE 10W/40 API CF-4/SG/SF ЛУКОЙЛ-Супер ТУ 0253-075-00148636-99 Рольс Турбо (М 5<sub>3</sub>/14-Е) ТУ 38.301-41-185-99</p>	<p>Класс по SAE 15W/40, SAE 10W/40 API CF-4/SG/SF API CI-4/CH-4CG-4/CF/SL Exxon Mobil: Essolube XT-4 Shell East Europe Co: Shell Rimula D (15W/40) Shell Rimula D (10W/30) Компания Ravensberger Schmerstoffvertrieb GmbH, Deutschland:</p>	32,0л	ЕТО	ЕТО	ЕТО	<p>Проверить уровень, и при необходимости, долить При уровне масла плюс 10 мм от нижней метки «Н» долить, но не выше метки «В» Заменить масло Заменить масло</p> <p>После обкатки (ТО-1000) ТО-2 ТО-2</p> <p>СО СО</p> <p>При необходимости заменить на соответствующее сезону</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Ravenol Turbo-Plus SHPD (SAE 15W/40, API CI-4/CH-4CG-4/CF/SL)				Норма слива 20,0-25,0 л
Шарниры тяги управления топлива	2	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP ESSO: Veacon EP2	0,004 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Ось рычагов управления подачи топлива, 12	1			Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3	0,006 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления из зазоров свежей смазки
				Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petroleum: Energrease LT 2 SHELL: AeroShell Grease 22	0,1 кг	-	-	Смазывать при сборке
Подвеска передней опоры двигателя (цапфа двигателя), 51		ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Система охлаждения двигателя, 50	1	-при температуре воздуха не ниже минус 40°С: Тосол А-40М ТУ 6-57-95-96	-при температуре воздуха не ниже минус 40°С: ОЖ 40 Лена ТУ 113-074-02 Тосол А-40М ТУ 2422-002-41651324-99 Тосол А-40М ТУ 2422-002-26759308-95 Тосол Э40 ТУ 2422-001-47536305-97 Тосол А-40 ТУ У 22340203.003-94 ОЖ-40 ГОСТ 28084-89 Умягченная (нейтральная вода) -при температуре воздуха не ниже минус 65°С: ОЖ-65 Лена ТУ 113-07-02 Тосол А-65М ТУ 2422-002-41651324-99 Тосол Э65	США: M1-E-559 Англия: BS 3150 Сорт AL-3 Охлаждающие жидкости, соответствующие требованиям спецификаций: SAE J 034 (США); ASTM D 3306; D 6210, D 4985 (США) NER 15-601	38*	ЕТО	ЕТО	Проверить уровень охлаждающей жидкости, и при необходимости, долить до 1/3 объема расширительного бачка, что соответствует 35 мм от дна бабка
		-при температуре воздуха не ниже минус 65°С: Тосол А-65М ТУ 6-57-95-96	Тосол А-40М ТУ 2422-002-41651324-99 Тосол Э65		40**	СО	СО	При необходимости замесить на соответствующую температуру окружающего воздуха
						Через 3 года		Заменить

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ТУ 2422-001-47536305-97 Тосол А-65 ТУ У 22340203.003-94 ОЖ-65 ГОСТ 28084-89		44***			Промыть систему охлаждения при замене жидкости
	1	НИИСС-1 ТУ 38.10270-78			0,045 кг			Засыпать в горловину расширительного бачка перед заполнением охлаждающей жидкостью

\* -без подогревателя без дополнительного отопителя  
 \*\* -без подогревателя с дополнительным отопителем  
 \*\*\*-с подогревателем с дополнительным отопителем



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подвеска водяного радиатора (ось, втулка)	2	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease LT 2	0,025 кг	При необходимости		Смазывать при сборке и ремонте
Подшипники водяного насоса, 2	2	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	-	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP3 Mobil 2 EP3 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3	0,01 кг	-	-	Смазывать при сборке

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	<p>Класс по SAE 85W/90, SAE 80W/90 API GL-3</p> <p>ТСп-15К ГОСТ 23652-79</p> <p>Применение масел: -с классом по SAE 80W/90: при температуре воздуха от минус 25°С до плюс 30°С</p> <p>-с классом по SAE 85W/90: при температуре воздуха от минус 10°С до плюс 30°С</p> <p><u>*При температуре воздуха от минус 25°С до минус 45°С</u></p>	<p>Класс по SAE 90, API GL-3</p> <p>ТАп-15В ГОСТ 23652-79</p>	<p>Класс по SAE 85W/90 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 85W/90A British Petroleum: Energreat EP 90 Energreat EP 80W Shell: Shell Spirax GSX Shell Spirax ASX Transmission MB FUCHS Petrolab AG: TITAN 5 Speed SL Еххон Mobil: Mobilube ISHC</p>	8,2 л	ТО-1	ТО-1	<p>Проверить уровень, и при необходимости долить до нижнего края резьбы заливаемого отверствия</p> <p>Заменить масло</p> <p>Норма слива 5,0 л</p> <p>Заменить масло</p> <p>Норма слива 5,0 л</p>
		<p>Класс по SAE 80 API GL-3 ТСп-10 ГОСТ 23652-79</p>	<p>Смесь: 85% ТАп-15В ГОСТ 23652-79, ТСп-15к ГОСТ 23652-79 и 15% дизельного топлива марок А, 3 ГОСТ 305-82</p>	<p>Класс по SAE 80 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 80 British Petroleum: Gear Oil 80 EP</p>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Картер коробки передач, 13	1	Класс по SAE 85W/90, SAE 80W/90 API GL-3  ТСп-15К ГОСТ 23652-79 Применение масел: -с классом по SAE 80W/90: при температуре воздуха от минус 25°С до плюс 30°С  -с классом по SAE 85W/90: при температуре воздуха от минус 10°С до плюс 30°С	Класс по SAE 90, API GL-3  ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Класс по SAE 85W/90 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 85W/90A British Petroleum: Energear EP 90 Energear EP 80W Shell: Shell Spirax GSX Shell Spirax ASX Transmission MB FUCHS Petrolab AG: TITAN 5 Speed SL Exxon Mobil: Mobilube ISHC	7,5 л	После обкатки (ТО-1000) ТО-1 ТО-1	ТО-1 ТО-1	Заменить масло  Проверить уровень, и при необходимости долить до нижней кромки контрольного отверстия  Заменить масло  Заменить масло Норма слива 5,0 л
Трос привода управления воздухораспределителем коробки передач, 39	1	*При температуре воздуха от минус 25°С до минус 45°С Класс по SAE 80 API GL-3 ТСп-10 ГОСТ 23652-79	Смесь: 85% ТАп-15В ГОСТ 23652-79, ТСп-15к ГОСТ 23652-79 и 15% дизельного топлива марок А, 3 ГОСТ 305-82	Класс по SAE 80 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 80 British Petroleum: Gear Oil 80 EP	0,020 кг	-	-	Смазать тонким слоем (10-15 капель) при сборке и ремонте

1	Картер переднего моста, 4	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	Класс по SAE 85W/90, SAE 80W/90 API GL-3 ТСП-15К ГОСТ 23652-79 Применение масел: -с классом по SAE 80W/90: при температуре воздуха от минус 25°С до плюс 30°С -с классом по SAE 85W/90: при температуре воздуха от минус 10°С до плюс 30°С	Класс по SAE 90, API GL-3 ТАП-15В ГОСТ 23652-79	Класс по SAE 85W/90 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 85W/90A British Petroleum: Energear EP 90 Energear EP 80W Shell: Shell Spirax GSX Shell Spirax ASX Transmission MB FUCHS Petrolab AG: TITAN 5 Speed SL Exxon Mobil: Mobilube ISHC	11,0 л	ТО-1	ТО-1	ТО-1	Проверить уровень, и при необходимости долить не ниже -10 мм от нижнего края резьбы  Заменить масло  Норма слива 8,5 л
Картеры заднего и промежуточного мостов, 26	2	*При температуре воздуха от минус 25°С до минус 45°С Класс по SAE 80 API GL-3 ТСП-10 ГОСТ 23652-79		Смесь: 85% ТАП-15В ГОСТ 23652-79, ТСП-15к ГОСТ 23652-79 и 15% дизельного топлива марок А, 3 ГОСТ 305-82	Класс по SAE 80 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 80 British Petroleum: Energear EP 90W	24,0 л	ТО-2*	ТО-2*	Норма слива 8,5 л с каждой точки

1	2	3	4	5	7	8	9
Кран управления воздушных распределителей компрессорной станции, 38	1	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	-	Вязкость по ISO 220, ISO 100, NLGI 2 Mobil: Mobilgrease HP 222 Mobiltemp SHC 220 Mobiltemp SH 100 SHELL: AeroShell Grease 15 AeroShell Grease 15A	0,025 кг	-	Смазывать при сборке и ремонте
	1				0,025 кг		
Пневмогидроусилитель сцепления							
Полости между манжетами фланцев редукторов промежуточного и заднего мостов, переднего моста и раздаточной коробки	6	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrease MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energear L2	0,01 кг	-	Смазывать при сборке и ремонте

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипник удлинителя промежуточного моста (только КраЗ-63221-02), 31	1	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ</u>	Energear LS3	0,007 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем, сделав 25-30 нагнетаний
	2			Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petroleum: Energear LT 2	0,01 кг	ТО-2	ТО-2	Смазывать тонким слоем смазки
	3				0,02 кг	2ТО-2	2ТО-2	Очистить и смазать легким слоем трущиеся поверхности
Главный (подпедальный) цилиндр выключения сцепления, 40	1	ТОМЬ ТУ 6-01-1276-82	НЕВА ТУ 6-01-1163-78 РОСА ТУ 6-55-37-90	Mobil: Hydraulic Brake Fluid 550 British Petroleum: BP Super Disk Brake Fluid	0,7 л	Заменить жидкость один раз в три года при очередном ТО	Проверить уровень Заливать жидкость на 15-20 мм ниже верхней кромки заливного отверстия (при заполненной гидросистеме) 0,200 л для прокачки гидросистемы	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники шквива на- тяжного уст- ройства при- вода ком- прессора	1	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87		Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energear L2 Energear LS3	0,025 кг	ТО-2	-	Заполнить смазкой через пресс- масленку, сделав 4-5 на- гнетаний (при заполнении ручным шпи- цем)
				<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ</u>				
		ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74		Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petro- leum: Energear LT 2 SHELL: AeroShell Grease 22				

1	Муфта выключения сцепления, 40	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	ШРУС-4 ТУ 38.УССР 201312-81	ШРУС-4 ТУ 0254-001- 05766076-98 ШРУС-4М ТУ 38401-58-128- 95	Класс по NLGI 2 British Petro- leum: Energrease LS- EP	0,04 кг	ЗТО-1	ЗТО-1	Нагнетать шприцем че- рез маслянку шланга до по- явления све- жей смазки из зазоров
		2				0,016 кг			Нагнетать шприцем че- рез 2 пресс- масленки до появления свежей смазки из зазоров
	Подшипник вала вилки выключения сцепления	1	Лита ТУ 38.101.1308-90	Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 32; ISO 100; NLGI 2 Mobil: Mobilux 2 Mobilgrese 28 Mobilgrese MP Mobilgrese SHC 32 ESSO: Beacon EP2 Beacon EP3 British Petro- leum: Energrease LT 2	0,025 кг	-	-	Смазывать перед уста- новкой на двигатель
	Подшипник первичного вала КП (в маховике двигателя), 41	1							



1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Мосты</b> <b>Подвески</b> Балансиры задней под- вески, 30	2	Класс по SAE 85W/90, SAE 80W/90 API GL-3	Класс по SAE 90, API GL-3	Класс по SAE 85W/90 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 85W/90A British Petroleum: Energear EP 90 Energear EP 80W Shell: Shell Spirax GSX Shell Spirax ASX Transmission MB FUCHS Petrolab AG: ТИТАН 5 Speed SL Exxon Mobil: Mobilube ISHC	1,4 л	ТО-2	ТО-2	Проверить уровень, и при необходимости долить масло не ниже 20 мм ниже го края резьбы заливного от-верстия
		ТСп-15К ГОСТ 23652-79 Применение масел: -с классом по SAE 80W/90: при температуре воздуха от минус 25°С до плюс 30°С  -с классом по SAE 85W/90: при температуре воздуха от минус 10°С до плюс 30°С  *При температуре воздуха от минус 25°С до минус 45°С	ТАп-15В ГОСТ 23652-79				2ТО-2	2ТО-2
		Класс по SAE 80 API GL-3 ТСп-10 ГОСТ 23652-79	Смесь: 85% ТАп-15В ГОСТ 23652-79, ТСп-15к ГОСТ 23652-79 и 15% дизельного топлива марок А, 3 ГОСТ 305-82			*ТО-2	*ТО-2	Заменить мас-ло

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Амортизатор передней подвески, 9	2	АЖ-12Т ГОСТ 23008-78	АУ ТУ 38.101.1232-89	Класс по ISO 15, ISO 22 Mobil: Mobil DTE Oil 11M British Petroleum: Batran HV 15 Agip Petroli: AGIP Arnica OSO 22	1,7 л	-	-	При сборке и ремонте за-полнить мас-лом  Норма слива 0.6 л с одной точки
Верхние под-шипники шкворней по-воротных ку-лаков перед-него моста, 45	2	ШРУС-4 ТУ 38.УССР 201312-81	Лита ТУ 38.101.1308-90	Класс по NLGI 2, British Petro- leum: Energrease LS-EP	0,2 кг	ЗТО-2	2ТО-2	Нагнетать шприцем. Сделать 10-15 нагнетаний
Шаровые опоры перед-него моста, 6	2				6,0 кг	2ТО-2		Заполнить по-лость шаро-вой опоры свежей смаз-кой при обя-зательной смазке втулок полуосей, шарниров равных угло-вых скоростей и подшипни-ков шкворней

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники ступиц передних и задних колес, 7, 21	6	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87		Вязкость ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Veacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: leum: Energrease L2 Energrease LS3	5,4 кг	ЗТО-2		Заполнить полости ступиц при обязательном наполнении смазкой подшипников
Шарниры активных штанг задней подвески, 25	12	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	0,228 кг	ТО-2	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления из зазоров свежей смазки или появления сопротивления
<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ</u>								
		ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petroleum: leum: Energrease LT 2 SHELL: AeroShell Grease 22				

1	Шлицевое соединение карданных валов заднего и промежуточного мостов	2	3	4	5	6	7	8	9
		2	Смазка графитная (УСсА) ГОСТ 3333-80		Вязкость ISO 150 Mobil: Mobilvac 81 SHELL: Barbacia Grease N 2 Mobil oil: Graphited N 3 VV-G-671a (США): Grease 3	0,25 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления сопротивления
		1				0,125 кг			
		4				1,4 кг			Смазывать при сборке и ремонте Покрыть листы с вогнутой стороны тонким слоем смазки в местах соприкосновения между собой
	Листы передних и задних рессор, 23								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники крестовин карданного вала переднего моста, 15, 36	2	Смазка АЗМОЛ N 158 ТУ У 00152365.118-2000	Смазка N 158M ТУ 38.301-40-25-94	SHELL: Alvania R2 Alvania R2 (M <sub>0</sub> S2) British Petroleum: Energrease LS-EP	0,1 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления свежей смазки из зазоров
	6				0,3 кг			
Кромки манжет уплотнительных устройств ступиц колес	6	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90	Вязкость ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrease MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3	0,3 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тормозная система Аппараты тормозной системы	18	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	-	Вязкость по ISO 220 ISO 100; NLGI 2 Mobil: Mobilgrese HP 222 Mobiltemp SHC 200 Mobiltemp SH 100 SHELL: Aeroshell Grease 15 Aeroshell Grease 15A	0,24 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
	1				0,003 кг			Смазывать тонким слоем при сборке и ремонте
Регулирующие рычаги тормозных механизмов, 22	6	ЖТ-72 ТУ 38.101345-77	-	ESSO GREASE TCL 435 AeroShell Grease 7 Mobilish SHC 007	0,24 кг	Один раз в два года		Добавить смазку в регулятор, нагревая ее через отверстие, закрытое пробкой, до выходя свежей смазки из отверстий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники разжимных кулаков тор- мозных меха- низмов, 32	8	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petro- leum: Energese L2 Energese LS3	0,04 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления свежей смазки из зазоров
Втулки вали- ка педали ра- бочей тор- мозной сис- темы	2				0,024 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Включатель вспомога- тельного тормоза, 10	1				0,013 кг			Смазывать тонким слоем при сборке и ремонте
<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ</u>								
Пневмокла- пан педали вспомога- тельного тор- моза	1	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74		Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petro- leum: Energese LT 2 SHELL: AeroShell Grease 22	0,02 кг	-	-	Смазывать рабочие по- верхности тонким слоем смазки

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Противозамерзатель	1	Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87	При плюс 5°С и ниже Спирт этиловый технический ГОСТ 17299-87		0,18 л	ЕТО	ЕТО	Залить до уровня 10-12 мм ниже верхней кромки резервуара Проверить, и при необходимости подполнить
<b>Рулевое управление</b> Бачок, рулевой механизм и гидравлический цилиндр, 47, 48, 49	1	Славол ГР ТУ У 139.32946.002-2000	Славол ГАУ ТУ У 13932946.022-2000 АУ ТУ 38.101.1232-89 Р ТУ 38.101.1282-89	Класс по ISO 32, ISO 22, ISO 15 Mobil: Mobil ATF 200 Mobil DTE OIL 11M Mobil DTE OIL 13M Agip Petroli: AGIP OSO S AGIP OSO D ESSO: ESSO ATF TASA Shell: Donax TM Texaco: Texaco Texamatic 1585	5,8 л	После обкатки (ТО-1000)  ТО-1	ТО-1	Проверить уровень, и при необходимости долить на 40-45 мм ниже верхнего торца заливной горловины бачка  Смена масла производится при ремонте  Норма слива 3,5 л



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шаровые пальцы тяг рулевого управления и гидросилителя руля 8, 46	6	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308-90 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3	0,15 л	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления сопротивления
Подшипник опорный левой колонки	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ</u>	Вязкость по ISO 32; NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32 Mobilgrese 28 British Petroleum: Energrease LT 2 SHELL: AeroShell Grease 22	0,004 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники крестовин карданного вала рулевого управления, 43	2	Смазка АЗМОЛ N 158 ТУ У 00152365.118-2000	Смазка N 158M ТУ 38.301-40-25-94	Класс по NLGI 2, SHELL: Alvania R2 Alvania R2 (M <sub>0</sub> S2) British Petroleum: Energrease LS-EP	0,32 кг	-	-	Заполняется смазкой при сборке и ремонте
Шлицевое соединение карданного вала рулевого управления, 44	1	Смазка графитная (УСсА) ГОСТ 3333-80		Вязкость ISO 150 Mobil: Mobilvac 81 SHELL: Barbatia Grease N 2 Mobil oil: Graphited N 3 VV-G-671a (США): Grease 3	0,1 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Электрооборудование Клеммы аккумуляторовных батарей	4	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2	0,02 кг	СО	СО	Смазывать тонким слоем поверхности клемм
	1				0,01 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Шаровая поверхность рычага прожктора								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Штекерные соединения проводов на раме КрА3-6322-02, КрА3-63221-02 КрА3-6446-02		ПВК ГОСТ 19537-83	ВНИИП-510 ТУ 38.401.216	Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3  Mobil: Mobil-Kote 336 Loktite 5972 В 2006 8678/012	0,05 кг	-	-	Смазывать при разборке и ремонте тонким слоем (окунанием)
Подшипники стартера, 11	3	Класс по SAE 15W/40 SAE 10W/40 API CF-4/SG/SF  Ютек Супердизель ТУ 0253-312-05742746-2003 (M-5 <sub>3</sub> /14-E)  Ютек Супердизель (M-4 <sub>3</sub> /14-E) ТУ 0253-312-05742746-2003	Класс по SAE 15W/40 SAE 10W/40 API CF-4/SG/SF  ЛУКОЙЛ-Супер ТУ 0253-075-00148636-93 Рольс Турбо (M 5 <sub>3</sub> /14-E) ТУ 38.301-41-185-99	Класс по SAE 15W/40 SAE 10W/40 API CF-4/SG/SF  Exxon Mobil: Essolube XT-4 Shell East Europe Co: Shell Rimula D (15W/40) Shell Rimula D (1Компания Ravensberger Schmerstoffvertrieb GmBH,	0,01 л	3ТО-2	3ТО-2	Залить в масленки по 10 капель моторного масла (до полной пропитки войлочных фильтров)
Привод стартера, 11	1				0,05 л			Залить масло в корпус привода

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Deutschland: Ravenol Turbo- Pluss SHPD (SAE 15W/40, API CI-4/CH-4 CG-4/CF/SL)				
<b>Спецоборудование</b> Картер редуктора лебедки, 19	1	Класс по SAE 40 API CC/CF MT-16П ГОСТ 6360-83	Класс по SAE 30, SAE 20 API не ниже CD: Летом: M 10 Г2к ГОСТ 8581-78 Зимой: M 8 Г2к ГОСТ 8581-78	Класс по SAE 40 API CC/CD, CF-2/SF Mobil: Mobil Delvas 1140 Mobil Delvas 1240 British Petroleum: Vanellus M 40	5,6 л	ТО-1	ТО-1	Проверить уровень, и при необходимости долить до появления масла из контрольного отверстия Производить смену масла через каждые 50 включений Норма слива 4,5 л
Трос лебедки, 33	1	Класс по SAE 85W/90, SAE 80W/90 API GL-3 ТСп-15К ГОСТ 23652-79	Класс по SAE 90, API GL-3 ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Класс по SAE 85W/90 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 85W/90A British Petroleum: Energear EP 90	0,035 л	По потребности	По потребности	Прогреть трос свежим маслом

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		<p>Применение масел: -с классом по SAE 80W/90: при температуре воздуха от минус 25°C до плюс 30°C -с классом по SAE 85W/90: при температуре воздуха от минус 10°C до плюс 30°C</p> <p><u>*При температуре воздуха от минус 25°C до минус 45°C</u></p>		<p>Energear EP 80W Shell: Shell Spirax GSX Shell Spirax ASX Transmission MB FUCHS Petrolab AG: TITAN 5 Speed SL Exxon Mobil: Mobilube ISHC</p>					
		<p>Класс по SAE 80 API GL-3 ТСп-10 ГОСТ 23652-79</p>	<p>Смесь: 85% ТАп-15В ГОСТ 23652-79, ТСп-15к ГОСТ 23652-79 и 15% дизельного топлива марок А, 3 ГОСТ 305-82</p>	<p>Класс по SAE 80 API не ниже GL-4 Mobil: Mobilube GX 80 British Petroleum: Grear Oil 80 EP Shell: ShellEP 80</p>					
Подшипники крестовин карданного вала лебедки, 17	2	<p>Смазка АЗМОЛ N 158 ТУ У 00152365.118-2000</p>	<p>Смазка N 158М ТУ 38.301-40-25-94</p>	<p>Класс по NLGI 2 SHELL: Alvania R2 Alvania R2 (M<sub>0</sub>S2) British Petroleum: Energear LS-EP</p>	0,008 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Домкрат гидравлический ДГ 12.3913010	1	ВМГЗ ТУ 38.101.479-85 <u>ИСПОЛНИЕ ХЛ</u> ВМГЗ-С ТУ 38.101.479-85		Класс по ISO 15, ISO 22 Mobil: Mobil DTE OIL 11M British Petroleum: Batrian HV Agip Petroli: AGIP Arnika OSO 22	0,4 л	-	-	При случайном вытекании масла необходимо пополнить  Норма слива 0,3 л  Заполняется на весь срок эксплуатации
Домкрат гидравлический ДГ 12.07700.000	1	И-20А ГОСТ 20799-88	АМГ ГОСТ 6794-75	Класс по ISO 32 Mobil: Mobil DTE lighth Mobil DTE OIL 11M Mobil DTE OIL 24 British Petroleum: Energol CS 32	0,400 л	-	-	
Шлицевое соединение карданного вала привода лебедки, 18	1	Смазка графитная (УСсА) ГОСТ 3333-80		Вязкость ISO 150 Mobil: Moblitas 81 SHELL: Barbatia Grease N 2 Mobil oil: Graphited N 3 VV-G-671a (США): Grease 3	0,045 кг	-	-	Смазывать при сборке или ремонте

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Опорная поверхность седла (только КрАЗ-6446-02)	1	Солидол С ГОСТ 4366-76	Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 220 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese HP 222 Mobilux 2 Agip Petroli: AGIP GRCC 2 AGIP GRCC 3 British Petroleum: Energrease PR2 Energrease PR3	0,02 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать поверхность равномерным слоем
Ось собачки и защелки крюка буксирного прибора (только КрАЗ-02, КрАЗ-6322-02), 27	2				0,02 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Стебель крюка буксирного прибора (только КрАЗ-6322-02, КрАЗ-6322-02), 27	2				0,01 кг	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления свежей смазки из зазоров или появления сопротивления
Направляющие и подерживающие ролики троса лебедки (только КрАЗ-6322-02, КрАЗ-6322-02), 1, 16, 20	9				0,081 кг			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подшипники барабана и вала лебедки (только КраЗ-6322-02, КраЗ-63221-02), 34	3	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2	0,095 л	ТО-2	ТО-2	Нагнетать шприцем до появления свежей смазки
Задние направляющие блоки троса лебедки (только КраЗ-6322-02, КраЗ-63221-02), 28, 29	3			ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petroleum: Energrease L2 Energrease LS3	0,08 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
<b>Кабина</b> Амортизатор сиденья водителя, 37	1	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	-	Вязкость по ISO 220, ISO 100 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 SHELL: AeroShell Grease 15 AeroShell Grease 15A	0,02 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте Внутреннюю поверхность компенсационного цилиндра смазывать тонким слоем на глубину 20 мм с обеих сторон



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		АЖ-12Т ГОСТ 23008-79	АУ ТУ 38.101.1232-89	Класс по ISO 15 SAE J 1703 Shell: Shell Donax B Shell Donax YB	0,072 л			Заполнить свежим мас- лом при сбор- ке и ремонте
		ВМГЗ-С ТУ 38.101.479-85	<u>ИСПОЛНЕНИЕ ХЛ:</u>					
Стопор двери	2	ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87	Лита ТУ 38.101.1308 Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79	Вязкость по ISO 100, ISO 150 NLGI 2, NLGI 3 Mobil: Mobilgrese MP Mobil 3 EP 3 Mobil 2 EP 2 ESSO: Beacon EP2 Agip Petroli: AGIP GR MU British Petro- leum: Energrease L2 Energrease LS3	0,003 кг 0,004 кг 0,050 кг 0,008 кг 0,004 кг 0,008 кг 0,006 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
Привод замка двери	2							
Стеклоподъ- емник двери	2							
Петли двери кабины, 42	4							
Замок двери и выключа- тель замка	4							
Направляю- щие сиденья водителя	2							
Оси рычагов подвески си- денья води- теля	2							
Шарниры противосол- нечного ко- зырька	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74		Вязкость ISO 32, NLGI 2 Mobil: Mobiltemp SHC 32	0,03 кг			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Механизм в- совой регу- лировки си- деньея води- теля	1			Moblgrease 28 British Petro- leum: Energrease LT2 Shell: AeroShell Grease 22	0,033 кг	-	-	Смазывать при сборке и ремонте
	2				0,003 кг			
	1				0,015 кг	ТО-2	ТО-2	

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

При хранении автомобиля более трех месяцев необходимо подготовить его к эксплуатации, выполнить пробег в объеме 5 км, произвести техническое обслуживание в объеме ТО-1 и поставить на следующий срок хранения.

По истечении следующих трех месяцев хранения необходимо снова подготовить автомобиль к работе, произвести пробег на расстояние 5 км, выполнить техническое обслуживание в объеме ТО-1 и поставить на следующий срок хранения.

При постановке автомобиля на хранение более трех месяцев необходимо выполнить следующее:

- произвести пробег на расстояние 5 км;
- выполнить техническое обслуживание в объеме ТО-1;
- установить автомобиль на постоянное место хранения под навес;
- слить жидкости из системы охлаждения двигателя, системы подогревателя, из омывателя ветровых окон и системы отопления;
- в топливный бак (баки) залить 10 л топлива.

Заклеить липкой лентой:

- крышку маслозаливной горловины двигателя;
- отверстие для маслоизмерительного стержня;
- дренажное и контрольное (верхнее) отверстие водяного насоса;
- сливные краны системы охлаждения, системы отопления и системы подогревателя;
- выходное отверстие выхлопной трубы;
- заливную горловину расширительного бачка и отверстие пароотводящей трубки;
- отверстие дренажной трубки топливного насоса;
- нижнюю крышку люка картера сцепления;
- сапуны мостов, коробки раздаточной и коробки передач;
- отверстия, соединяющие внутренние полости с атмосферой на ускорительном клапане, крана тормозного обратного действия с ручным управлением, крана тормозного двухсекционного, клапана двухпроводного привода, во влагомаслоотделителе с регулятором давления;
- краны слива конденсата из пневмосистемы и крана разобширительного;
- окно генератора со стороны коллектора;
- открытые клеммы электрооборудования.

Открытые рабочие поверхности шлицевых концов карданных валов, шток гидроусилителя рулевого управления и шток цилиндра опрокидывающего механизма подъема платформы смазать смазкой Литол-24 (ГОСТ 21150-87).

Детали с декоративным покрытием, расположенным вне кабины, покрыть смазкой УНЗ (ГОСТ 19537-83).

Произвести работы, указанные в главе «Хранение аккумуляторных батарей», согласно Руководству по эксплуатации АКБ.

Установить автомобиль на подставки для разгрузки шин.

### 9.1. Уход за лакокрасочным покрытием.

Для поддержания внешнего вида автомобиля в хорошем состоянии требуется постоянный уход за лакокрасочным покрытием.

Автомобиль следует регулярно мыть, следя за тем, чтобы на окрашенной поверхности не скапливались грязь и пыль. Мыть автомобиль следует слабой струёй холодной или тёплой воды: мыть струёй воды под большим давлением не рекомендуется, так как при этом твердые частицы грязи и песка царапают лакокрасочное покрытие.

При загрязнении окрашенной поверхности горючими и смазочными материалами их следует удалить мягкой тканью, смоченной в бензине, а затем поверхность вытереть насухо.

Для продления срока службы лакокрасочного покрытия и сохранения первоначального внешнего вида автомобиля следует периодически применять восковую полировочную пасту ВА3-2 ТУ 6-10-887-75. Нанесённая на лакокрасочное покрытие полировочная паста образует прозрачный защитный слой, предохраняющий покрытие от атмосферных осадков. Полировочные материалы наносятся на сухую, промытую от грязи и пыли поверхность мягкой тканью и растираются до получения устойчивого блеска.

Восстановление местных повреждений и перекраска автомобилей производятся в следующем порядке. Повреждения лакокрасочного покрытия, не доходящие до металла, необходимо зашлифовать водостойкой шкуркой с водой, насухо вытереть и высушить при температуре 15-20°C в течение часа. После этого окрасить синтетической эмалью МЛ-12 ГОСТ 9754-76 или МЛ-152 ГОСТ 18099-78, соответствующей цвету окраски автомобиля, в один или два слоя (в зависимости от характера повреждения) распылителем или мягкой кистью. Вязкость эмали при распылении – 18-20 с по вискозиметру ВЗ-4 ГОСТ 9070-75 при температуре 18-22°C; растворитель-сольвент ГОСТ 1928-79 или ГОСТ 10214-78. Первый слой эмали сушится при температуре 18-22°C в течение 5-7 минут, второй слой – рефлекторными лампами (500 Вт) на расстоянии 200-300 мм от окрашенной поверхности. Время сушки – 30 минут.

При повреждении покрытия до металла поврежденную поверхность зашлифовать водостойкой шкуркой, подгрунтовать эти места грунтом ГФ-021 ТУ 6-10-1642-77 или ГФ-0119 ГОСТ 23343-78. Вязкость грунта – 20-22 с по вискозиметру ВЗ-4 при температуре 20°C. Сушка рефлекторными лампами длится 1 час, а естественная – 24 часа. После этого поврежденную поверхность окрасить синтетической эмалью, соответствующей цвету окраски автомобиля.

При необходимости перекраски всей кабины и оперения разрешается применять нитроглифталевую эмаль, соответствующую цвету окраски автомобиля. Для этого необходимо зашлифовать всю окрашенную поверхность шкуркой, промыть водой, насухо вытереть и окрасить в два слоя. Вязкость эмали – 26-28 с по вискозиметру ВЗ-4, растворитель 646 ГОСТ 5630-51 – 100%, сушка естественная в течение 15 минут.

Все окрасочные работы должны производиться при температуре не ниже 15°C в защищенном от пыли и хорошо проветриваемом помещении

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ

**Транспортирование по железной дороге.** Перевозка автомобилей по железной дороге может производиться на четырехосных платформах. На одну платформу устанавливается один автомобиль, а на сцеп двух платформ – три автомобиля.

На платформе автомобиль крепится проволочными растяжками, а под колеса подкладываются деревянные бруски, плотно подогнанные к шинам. Давление в шинах должно быть номинальным, а колёсные краны закрыты.

Для растяжек применять отожженную проволоку из сталей Ст.0 или Ст.2 диаметром 6 мм.

Растяжки натягиваются скручиванием нитей монтажным ломиком до тех пор, пока не будет обеспечено надежное крепление автомобиля. Ослабление растяжек или отдельных нитей проволоки не допускается. Растяжки не должны касаться шин.

Упорные и фиксирующие бруски изготавливаются из древесины хвойных и лиственных пород, за исключением ольхи, липы и лиственницы. Размер брусков 100x160x650 мм. Для плотного прилегания упорных брусков они изготавливаются со срезом под углом 45° на высоте 30 мм к прилегающей стороне колеса. Упорные бруски крепить к полу платформы двенадцатью гвоздями размером 6x200 мм, а бруски, фиксирующие колёса автомобиля от боковых перемещений – четырьмя гвоздями указанного размера при транспортировании автомобилей КрАЗ-63221-02 и КрАЗ-6446-02.

При транспортировании автомобилей КрАЗ-6322-02 упорные бруски крепить восемнадцатью гвоздями, а направляющие – восемью каждый.

Крепление автомобиля, расположенного на одной железнодорожной платформе, производится согласно главе VII «Технических условий погрузки и крепления грузов» (М., «Транспорт», 1983). При этом проволочные растяжки закреплять за передний и задний буксирные приборы. Под передние и задние колеса с наружной стороны подложить упорные бруски для фиксации автомобиля от продольных перемещений.

При установке трех автомобилей на сцеп двух четырехосных платформ (рисунки 82, 83) необходимо выдерживать расстояния между автомобилями на платформе, указанные на рисунках.

Автомобиль КрАЗ-6322-02 (рисунок 82), установленный над сцепом платформ, крепить двумя парами растяжек за задний и промежуточный мосты к боковым стоечным гнездам платформ. Под колёса промежуточного и заднего мостов подложить упорные бруски с двух сторон, а передние колёса фиксируются брусками с внутренней стороны только от боковых смещений (бруски должны быть закреплены с зазором 20-30 мм от шин колёс).

Передний автомобиль крепится двумя растяжками за передний мост к боковым стоечным гнездам и двумя растяжками за задний тяговый крюк.

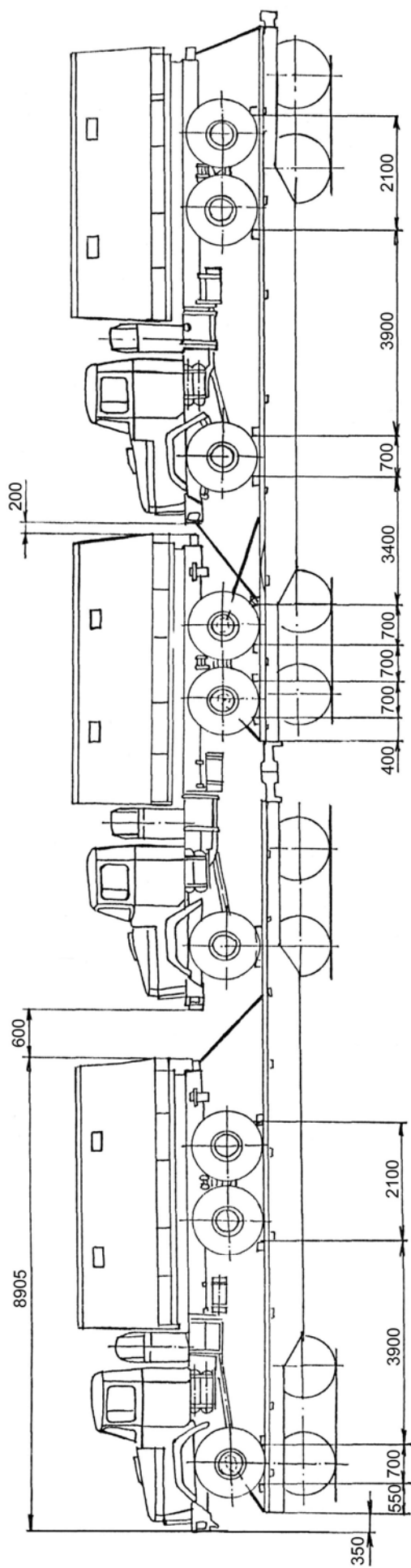


Рисунок 82 – Схема установка трех автомобилей КраЗ-6322-02 на сцеп двух четырехосных платформ

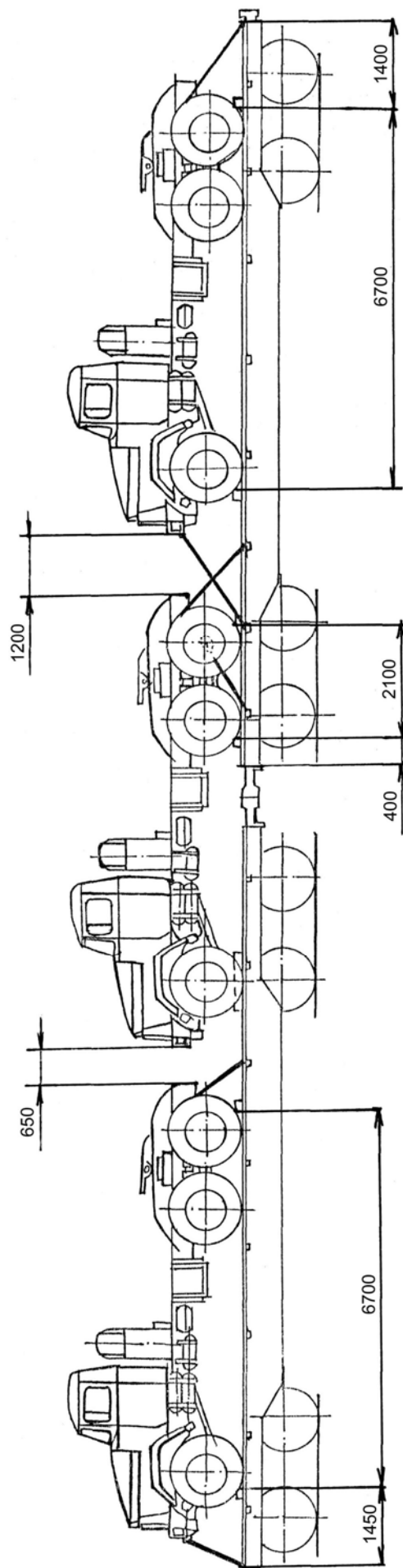


Рисунок 83 – Схема установка трех автомобилей КраЗ-6446-02 на сцеп двух четырехосных платформ

Упорные бруски подложить под передние и задние колеса с наружной стороны для фиксации автомобиля от продольных перемещений.

Задний автомобиль крепить двумя растяжками за переднюю буксирную вилку и боковые стоечные гнёзда железнодорожной платформы и двумя растяжками за задний тяговый крюк и стоечные гнёзда лобового бруса платформы. Упорные бруски подложить под передние и задние колёса с наружной стороны для фиксации автомобиля от продольных перемещений.

**Примечание.** При перевозке трёх автомобилей КрАЗ-6322-02 на сцепе двух платформ растяжки крепления автомобилей за задние тяговые крюки всех автомобилей должны иметь восемь нитей в месте скручивания, остальные растяжки – по шесть нитей в месте скручивания.

Автомобили КрАЗ-63221-02 транспортируются по одному на железнодорожной платформе.

Схема установки автомобилей КрАЗ-6446-02 на сцеп двух платформ показана на рисунке 83. Первый автомобиль крепится растяжками по шесть нитей в месте скручивания, второй и третий – по четыре нити в месте скручивания.

После установки и закрепления автомобилей на платформы выполнить следующее:

- отключить аккумуляторные батареи от «массы» автомобиля;
- выключить подачу топлива, установив рукоятку ручного управления подачей топлива вперед до отказа, и оставить её в таком положении;
- затормозить автомобиль стояночной тормозной системой;
- довести давление воздуха в шинах до нормы и закрыть колёсные запорные краны;
- включить низшую передачу в раздаточной коробке, а рычаг переключения передач установить в нейтральное положение.

Для вписывания автомобиля в железнодорожный габарит 02-ВМ необходимо выполнить рекомендации:

необходимо снять тент, каркас тента разобрать, дуги и распорки закрепить на спинках, тент сложить и закрепить на дугах ремнями.

Рукоятки привода расцепки сцепа двух железнодорожных платформ, на которых установлен автомобиль, должны быть закручены проволокой вместе со своими кронштейнами. На бортах обеих платформ сделать предупредительную надпись «Сцеп! Не разъединять!».

**Транспортирование воздушным транспортом.** Автомобиль КрАЗ-6322-02 и его модификации удовлетворяют условиям воздушной транспортировки в самолётах АН-22 и ИЛ-76 согласно техническим требованиям, предъявляемым к технике и грузам.

При подготовке автомобиля к авиатранспортировке топливные баки должны быть заполнены не более чем на 75% их вместимости.

Заезд автомобиля в самолёт производится на первой передаче коробки передач передним или задним ходом (в зависимости от необходимости и конкретных усло-

вий при разгрузке). Размещение и швартовку автомобиля в самолёте производить согласно утверждённым схемам, высылаемым в аэропорты.

После установки автомобиля в грузовой кабине выключить подачу топлива, затормозить автомобиль стояночной тормозной системой, включить первую передачу, закрыть колесные запорные краны системы регулирования давления воздуха в шинах, отключить аккумуляторные батареи и выключить подрессоривание. Для выключения подрессоривания автомобиля изготавливаются деревянные клинья (по 4 шт. на мост) и закрепляются. Размеры клиньев и их установка показаны на рисунке 84.

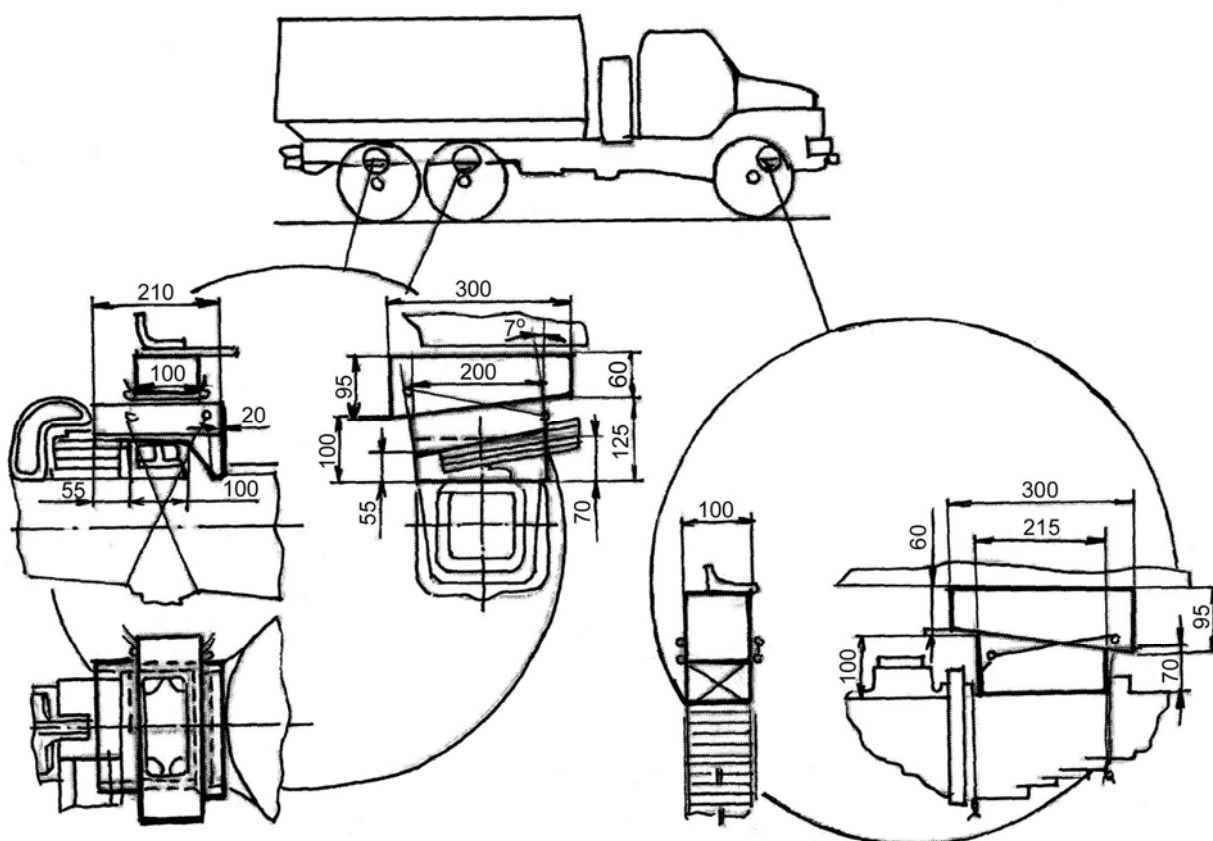


Рисунок 84 – Блокировка подвески автомобиля при авиатранспортировке

После установки автомобиля в грузовой кабине самолёта необходимо закрепить цепи на автомобиле и на полу самолёта согласно упомянутой схеме. Чтобы не сместить автомобиль от продольной оси, натяжение швартовочных цепей необходимо производить попарно, то есть делать натяжение противоположных цепей одновременно.

Перед выгрузкой автомобиля с самолёта снять швартовочные цепи и клинья подрессоривания, включить «массу» аккумуляторных батарей и пустить двигатель. Выгрузку производить на первой передаче или задним ходом.

Последовательность выполнения всех работ определяется руководителем по погрузке и выгрузке.



**Транспортирование на судах.** Конструкция автомобилей обеспечивает транспортирование их на судах речного и морского флота. Транспортирование автомобиля морем на открытых палубах без соответствующей упаковки не допускается.

В информационном листке, прикрепляемом к ветровому окну кабины с внутренней стороны, следует указать название и марку топлива, а на момент прибытия автомобиля в порт погрузки он должен иметь в баках не менее 12 л топлива.

Строповка автомобиля при погрузке его в трюмы должна производиться с помощью специального чалочного приспособления (рисунки 85, 86), исключив при этом возможность повреждения лакокрасочного покрытия и самого автомобиля.

Перед погрузкой автомобилей выполнить следующее:

-отключить аккумуляторные батареи выключателем «массы»;

-затормозить автомобиль стояночной тормозной системой;

-включить первую передачу коробки передач и выключить подачу топлива.

Давление в шинах довести до номинального, а колёсные краны закрыть.

Крепление автомобилей на судах осуществлять растяжками за передние и задний буксирные приборы или картеры мостов. Растяжки не должны касаться шин автомобиля. Под колеса необходимо подложить деревянные бруски, плотно подогнав их к шинам, для исключения осевого и боковых перемещений автомобиля.

**Примечание.** Растяжки расположить таким образом, чтобы угол между растяжкой и полом судна и угол между растяжкой и продольной осью автомобиля не превышал 45°.

С целью уменьшения габарита по высоте при необходимости снять тент платформы и закрепить его на дугах в сложенном положении с помощью пришитых к тенту ремней, для чего дуги установить в имеющиеся гнезда передней части решеток боковых бортов платформы.

При транспортировании новых автомобилей своим ходом необходимо учитывать ограничения, предусмотренные разделом «Обкатка нового автомобиля».

Если пункт назначения находится на расстоянии более 1000 км, то при транспортировании своим ходом необходимо провести техническое обслуживание в пути после обкатки.

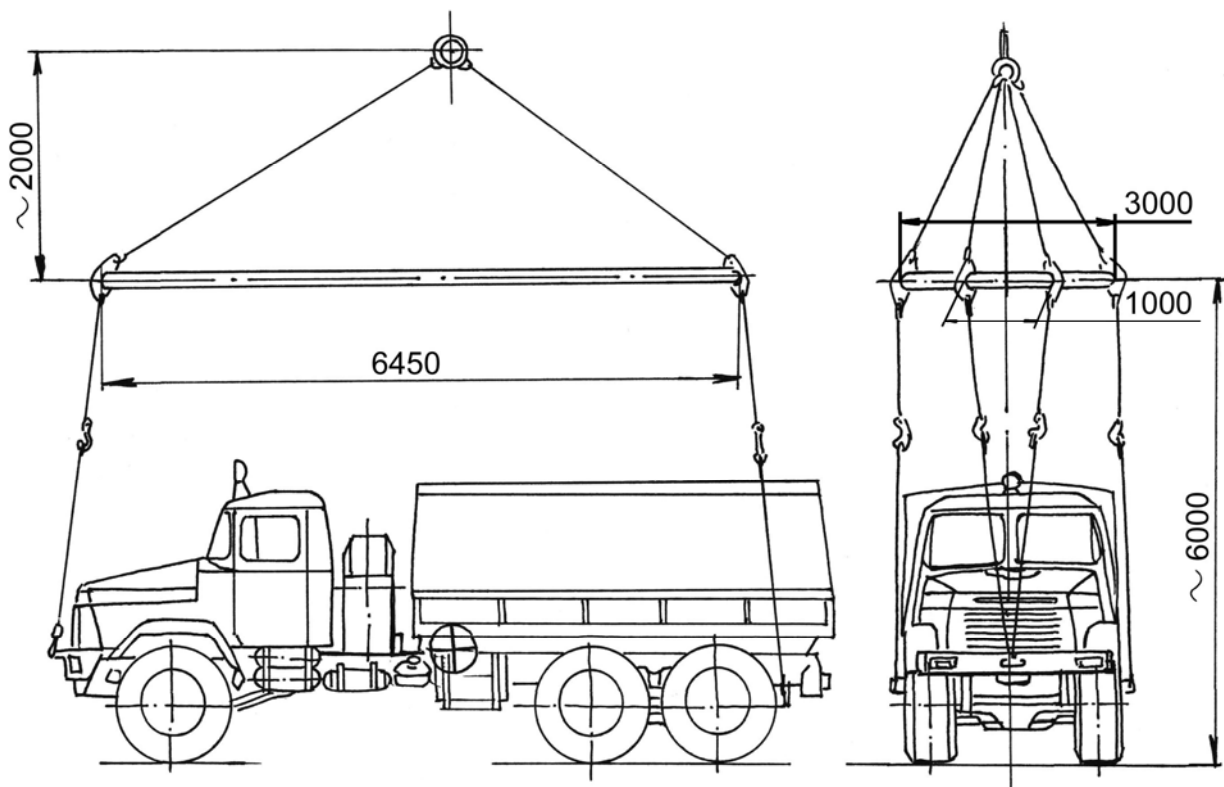


Рисунок 85 – Схема строповки автомобиля КрАЗ-6322-02

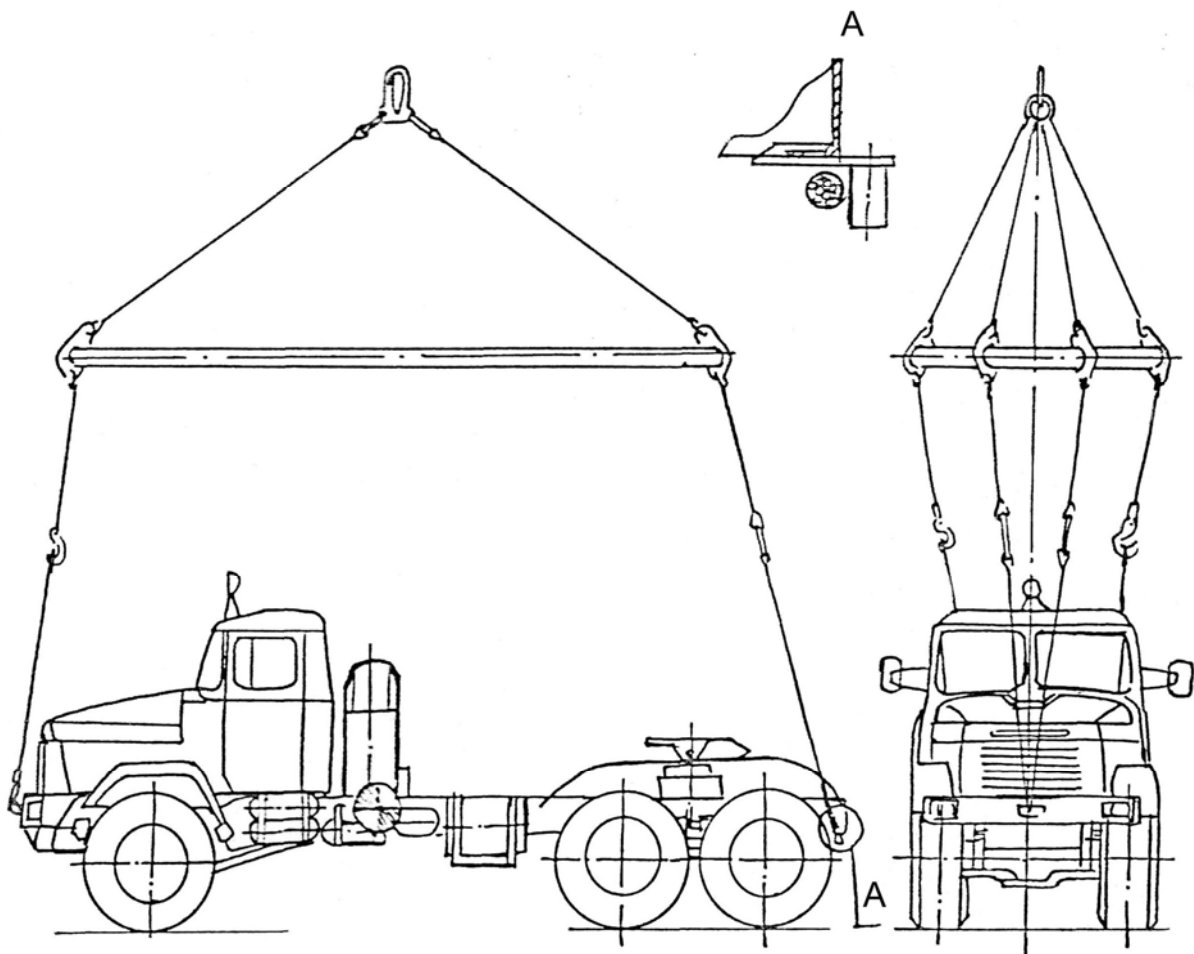


Рисунок 86 Схема строповки автомобиля КрАЗ-6446-02

## **11. ГАРАНТИИ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ**

Холдинговая компания «АвтоКрАЗ» гарантирует исправную работу автомобиля в течение 12 месяцев при условии, что его пробег за этот период не превысил 30000 км, при соблюдении потребителем правил хранения, эксплуатации и обслуживания, изложенных в «Руководстве по эксплуатации» и «Сервисной книжке».

Гарантийные обязательства исчисляются с момента продажи автомобиля ХК «АвтоКрАЗ» или его уполномоченными представителями потребителю, зафиксированного в «Сервисной книжке».

На автомобили, поставляемые для комплектации их специальным навесным оборудованием (крановые установки, цистерны, бетоносмесители и др.), гарантийные обязательства продлеваются до трех месяцев при условии согласования дооборудования автомобилей с ХК «АвтоКрАЗ».

В течение действия гарантийных обязательств завод-изготовитель (уполномоченная организация или сертифицированная СТО) производит замену или ремонт составных частей автомобиля, преждевременно вышедших из строя по вине завода-изготовителя.

При обнаружении неисправности или поломки автомобиля в период действия гарантийных обязательств потребитель обязан в течение одних суток направить в ХК «АвтоКрАЗ» (организации-продавцу или сертифицированной СТО, в которой владелец стоит на гарантийном учете), уведомление (в письменном или электронном виде), в котором обязательно указывает следующие данные:

- адрес эксплуатирующей организации, ее точное наименование, телефоны контактного лица;

- модель автомобиля, номер шасси, номер двигателя и пробег до момента обнаружения неисправности;

- данные из «Сервисной книжки» о дате и пробеге автомобиля на момент продажи и данные о проведении последнего ТО;

- наименование дефектного узла, описание характера и признаков дефекта;

- точное местонахождение неисправного автомобиля.

Уведомление должно быть подписано владельцем автомобиля или руководителем эксплуатирующей организации.

После получения уведомления завод-изготовитель или уполномоченная организация (продавец или СТО) сообщает потребителю решение, в котором указывает время прибытия своего представителя для рассмотрения претензий на месте или дает согласие на составление одностороннего рекламационного акта.

Гарантийные обязательства выполняются при условии:

- проведения предпродажной подготовки перед реализацией автомобиля потребителю (подтверждением является отметка в сервисной книжке);

- постановки автомобиля на гарантийный учет в одной из сертифицированных ХК «АвтоКрАЗ» СТО, которой проведены все необходимые виды ТО (перечень СТО указан в «Сервисной книжке»). В случае отсутствия СТО в регионе эксплуата-

ции автомобиля проведение ТО согласовывается с отделом гарантийного обслуживания ХК «АвтоКрАЗ» (контактная информация указана ниже).

Гарантийные обязательства на специальное навесное оборудование обеспечиваются непосредственно предприятиями-изготовителями этого оборудования.

Гарантийные обязательства на силовой агрегат обеспечиваются ОАО «Автодизель». Уведомление о неисправности силового агрегата необходимо направлять в адрес отдела гарантийного обслуживания ХК «АвтоКрАЗ» и в адрес управления сервисного обслуживания ОАО «Автодизель» по адресу, указанному в «Руководстве по эксплуатации» на силовой агрегат. Потребитель имеет право напрямую обращаться на любое из предприятий сервисной сети ОАО «Автодизель», перечень которых указан на сайте <http://www.gazgroup.ru/buyers/service/pgs/>.

Гарантии на шины и аккумуляторные батареи обеспечиваются предприятиями-изготовителями этих изделий в соответствии с утвержденными на них стандартами или техническими условиями.

Копии уведомлений, рекламационных актов и актов восстановления на специальное навесное оборудование, силовой агрегат, шины и аккумуляторные батареи должны предоставляться в отдел гарантийного обслуживания ХК «АвтоКрАЗ».

Претензии по качеству не подлежат рассмотрению и удовлетворению в случаях:

- истечения гарантийного срока или пробега;
- возникновения дефекта в результате использования автомобиля не по назначению, нарушения правил хранения, эксплуатации и технического обслуживания, установленных в Руководстве по эксплуатации, приложенном к автомобилю;
- модернизации или изменения конструкции автомобиля без согласования с заводом-изготовителем;

Уведомления и рекламационные акты высылаются по адресу:

Украина, 39631, г. Кременчуг Полтавской области, ул. Киевская, 62, ХК «АвтоКрАЗ».

Отдел гарантийного обслуживания:

тел: +38(0536) 766-686

+38(0536) 766-963

факс: +38(0536) 766-082

e-mail: [ukk@avtokraz.poltava.ua](mailto:ukk@avtokraz.poltava.ua)

Отдел сервисного обслуживания:

тел: +38(0536) 766-784

факс: +38(0536) 766-743

e-mail: [uato@kraz.ua](mailto:uato@kraz.ua)

Форма рекламационного акта приведена в Руководстве по эксплуатации автомобиля (см. Приложение 12).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Перечень подшипников качения, применяемых в сборочных единицах автомобиля

Условное обозначение подшипника	Тип подшипника	Габаритные размеры, мм			Место установки	Кол-во на автомобиль, шт
		внутренний	наружный	* ширина		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Двигатель, сцепление и коробка передач**</b>						
12312KM	Роликовый радиальный	60	130	31	Раздаточная коробка	4
50312	То же	60	130	31	То же	2
50412	Шариковый, радиальный однорядный со стопорным кольцом	60	150	35	"-	2
6-12212KM	То же	60	110	22	"-	1
12218KM	Роликовый радиальный	90	160	30	"-	1
102314M	То же	70	150	35	"-	1
50218	Шариковый радиальный однорядный	90	160	30	"-	1
804707K3C10	Игольчатый радиальный	33,635	50	37	Карданные валы трансмиссии	32
6-7611A	Роликовый конический однорядный	55	120	45,5	Передний ведущий мост	4
7312A	То же	60	130	$\frac{27}{33,5}$	Редуктор переднего моста	1
7519A	"-	95	170	$\frac{37}{45,5}$	То же	1
27313	"-	65	140	$\frac{23}{36}$	Редукторы ведущих мостов	6

\* В числителе – ширина наружной обоймы, в знаменателе – ширина внутренней обоймы

\*\* Подшипники по этим сборочным единицам даны в Руководстве по эксплуатации силового агрегата

**Продолжение приложения 1**

1	2	3	4	5	6	7
92316	Роликовый цилиндрический однорядный	80	170	39	То же	3
7518А	Роликовый конический однорядный	90	160	$\frac{34}{42,5}$	Редукторы ведущих мостов	6
7218А	То же	90	160	$\frac{26}{32,5}$	Редуктор заднего и промежуточного мостов	2
7219М	-"	95	170	$\frac{27}{34,5}$	То же	2
12213КМ	Роликовый цилиндрический однорядный	65	120	23	-"	2
2007122М	Роликовый конический	110	170	38	Ступицы колес	8
7718А	То же	90	160	50	Ступицы задних колес	4
263706Е	Роликовый	30	72	21	Рулевой механизм	2
704902КБУС10	Игольчатый	15,2	28	19,75	Карданный вал рулевой колонки	8
636906С17	Шариковый	28	42	26	Рулевая колонка	2
ШС-30К	Шарнирный	30	47	22	Цилиндр гидравлический	2
154901Е	Игольчатый	14	22	16	Насос рулевого усилителя	1
1180304КС9	Шариковый радиальный	25	62	17	То же	1
1000907	То же	35	55	10	Распределитель усилителя	2
958108					Рулевой механизм	2
207К5	-"	35	72	17	Компрессор	2
941/17	Игольчатый роликовый	17	23	14	Сиденье водителя	2

## Приложение 2

### Массы основных сборочных единиц автомобиля

Наименование сборочной единицы	Масса, кг
Двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач (без заправки)	1580
Радиатор	64
Коробка раздаточная	375/390
Мост передний	882
Мост задний	820
Мост промежуточный	828
Рама	1020
Рессора передняя	88,75
Рессора задняя	140
Колесо	225
Ступица переднего колеса с тормозным барабаном	83
Ступица заднего колеса с тормозным барабаном	101,5
Кабина с оперением	631

## Приложение 3

### Заправочные объёмы, л

Топливные баки	250 каждый
Система смазки двигателя	32
Картер коробки передач	7,5
Муфта опережения впрыска топлива	0,14
Картер раздаточной коробки	8,2
Система охлаждения	44
Противозамерзатель тормозной системы	0,18
Картеры заднего и промежуточного мостов	12 каждый
Картер переднего моста	11
Балансиры задней подвески (два)	0,7 каждый
Шаровые опоры переднего ведущего моста (две), кг	3 каждая
Амортизатор сиденья водителя	0,072
Система гидроусилителя (бачок, рулевой механизм и гидравлический цилиндр)	5,8
Главный (подпедальный) цилиндр выключения сцепления	0,7
Картер редуктора лебедки	5,6
Домкрат	0,4

**Моменты затяжки основных резьбовых соединений**

№ п/п	Основные резьбовые соединения	Н·м (кгс·м)
1	Гаек болтов крепления фланцевых соединений карданного вала от коробки передач к раздаточной коробке	68,64-98,06 (7-10)
2	Гаек болтов крепления фланцевых соединений карданных валов	70-100 (7-10)
3	Гаек крепления шаровой опоры к картеру переднего моста	110-140 (11-14)
4	Гаек крепления крышек подшипников шкворней (поворотных рычагов) к корпусу поворотного кулака переднего моста, чашка дифференциалов	280-320 (28-32)
5	Гаек крепления главной передачи к картеру переднего моста	215,74-245,16 (22-25)
6	Гаек крепления редукторов главных передач к картерам промежуточного и заднего мостов	110-140 (11-14)
7	Гаек крепления фланцев полуосей к ступицам колес	120-140 (12-14)
8	Гаек крепления крышек подшипников дифференциала ведущих мостов	300-360 (30-36)
9	Болтов крепления крышки подшипников ведущей цилиндрической шестерни главной передачи	56-62 (5,6-6,2)
10	Гайки резервуара амортизатора	120-150 (12-15)
11	Гаек крепления кронштейнов реактивных штанг к четвертой поперечине рамы	98,1-137,4 (10-14)
12	Болтов крепления кронштейнов задней балансирной подвески к раме	125-160 (12,5-16)
13	Гаек стремянок задних рессор, не менее	600 (60)
14	Гаек шаровых пальцев реактивных штанг задней подвески, не менее	490-608 (50-62)
15	Гаек крепления бездисковых колес	215,6-313,6 (22-32)
16	Гаек крепления дисковых колес (ISO)	490-608 (50-62)
17	Гаек стремянок передних рессор	313,8-353 (32-36)
18	Гайки крепления рулевой сошки на валу сектора	400-560 (40-56)
19	Гаек крепления кронштейна рулевого механизма к раме	123-137 (12-14)
20	Гайки крепления шкива насоса гидроусилителя	49-64,6 (5-6,5)
21	Гаек крепления шаровых пальцев рулевых тяг и гидравлического цилиндра гидроусилителя рулевого управления, не менее	196 (20)
22	Гаек крепления головки цилиндра компрессора	12-17 (1,2-1,7)



**Продолжение приложения 4**

23	Гаек крепления кронштейнов тормозных камер	120-140 (12-14)
24	Гаек крепления тормозных камер к кронштейнам	122,5-137,3 (12,5-14)
25	Гаек крепления фланцев главных передач ведущих мостов и раздаточной коробки	400-600 (40-60)
26	Контргаяк подшипников ступиц передних колес	250-500 (25-50)
27	Гаек крепления платформы	63,74-137,29 (6,5-14)
28	Болтов крепления кронштейнов крепления раздаточной коробки	100-140 (10-14)

**Примечание.** По двигателю, сцеплению и коробке передач моменты затяжки даны в «Руководстве по эксплуатации силового агрегата».

**Приложение 5****Ремни, применяемые на двигателе**

Назначение ремня	Обозначение ремня по ГОСТ 5813-93	Количество на автомобиль, шт
Привод водяного насоса	I-11x10x1045	1
Привод компрессора	II-14x10x937	1
Привод насоса гидроусилителя	II-14x10x987	1
Привод генератора	I-8,5x8x850	2

## Приложение 6

### Перечень манжет, применяемых в сборочных единицах автомобиля

Номера манжет	Габаритные размеры, мм			Место установки	Количество на автомобиль, шт
	Внутренний диаметр	наружный диаметр	* ширина		
1	2	3	4	5	6
256Б-1802191	28	47	10	Раздаточная коробка	1
250-3802126	14	28	7	То же	1
260-2301036	64,2	90	10	Полуоси переднего моста	2
255Б-2304124	215	242	13	Шаровая опора переднего моста	2
210-2402052-А2	74,1	102	15	Раздаточная коробка Редукторы ведущих мостов	3 4
255Б-3104036-01	110	160	$\frac{14}{16}$	Ступицы колёс	10
260-3124011	110	135	12	То же	24
1,2-45x65-3 ГОСТ 8752-79	45	65	10	Рулевой механизм	1
1,2-30x52-3 ГОСТ 8752-79	30	52	10	Распределитель гидроусилителя	1
120-3509070-А2	23	46	$\frac{10}{13,5}$	Компрессор	1
260-1602551	22,5	33	9	Главный цилиндр выключения сцепления	1
260-1602550				То же	1
255Б-2201036	34,1	43	7,3	Валы карданные	32
309777-П				Насос гидроусилителя	1
214-3412121-Б	15	29	10	Вспомогательная тормозная система	2
65034-8603035	180-190-58-2-2			Кольцо	2
6510-8603036	1-85x70-Б			Манжета	1
6510-8603054	2-70			Грязесъёмник	1

\* В числителе – ширина по наружному диаметру, в знаменателе – ширина по внутреннему диаметру

## Антиблокировочная система тормозов

На автомобиле может быть установлена 4-х канальная антиблокировочная система (ABS) тормозов типа 4S/4M (4 датчика /4 модулятора). Основное назначение системы – автоматическое поддержание оптимального торможения автомобиля без блокировки (юза) колес независимо от того, на какой дороге происходит торможение, скользкой или сухой.

Схема пневматического привода тормозной системы автомобиля КрАЗ-6322-02 при установке ABS приведена на рисунке 87.

Расположение элементов системы ABS, на автомобиле показано на рисунке 88.

Система содержит индивидуальные датчики частоты вращения колес, электропневматические модуляторы тормозного давления, установленные в тормозных магистралях перед тормозными камерами задних и передних колес, электронный блок управления, диагностический разъем и блок предохранителей, установленные под сиденьем пассажира.

Контрольная лампа ABS, кнопка диагностики, лампа контроля диагностики и включатель специального режима ABS установлены на панели приборов. Контрольная лампа с символом ABS сигнализирует об исправности / неисправности ABS и служит средством вывода информации вида и места неисправности в системе и эффективности торможения в режиме диагностики.

Выключатель предназначен для переключения ABS в специальный режим работы при торможении автомобиля в горной местности, на дороге, покрытой гравием или рыхлым снегом.

Включатель предназначен для включения режима диагностики ABS с выводом светового кода неисправности на лампу с символом ASR-L.

Схема электрических соединений элементов системы показана на рисунке 89.

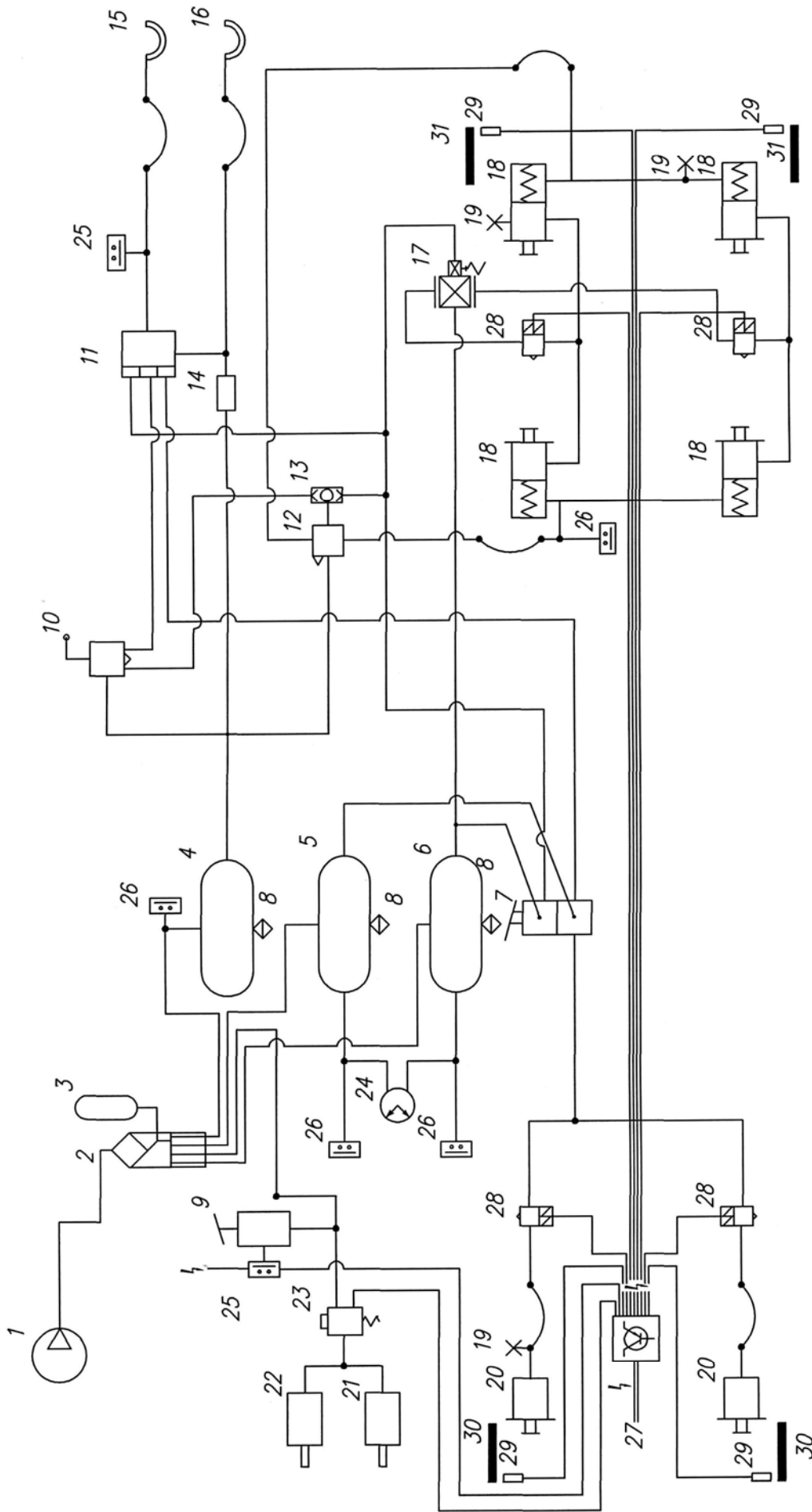


Рисунок 87 – Схема пневматического привода тормозной системы автомобиля КраЗ-6322-02 при установке АВС

Рисунок 87 – Схема пневматического привода тормозной системы  
автомобиля КрАЗ-6322-02 при установке АВС:

1-компрессор; 2-аппарат подготовки воздуха; 3-регенерационный ресивер; 4-ресивер стояночной тормозной системы; 5-ресивер переднего тормозного контура; 6-ресивер заднего тормозного контура; 7-кран тормозной; 8-клапан слива конденсата; 9-клапан вспомогательного тормоза; 10-кран тормозной обратной с ручным управлением; 11-клапан двухпроводного привода; 12-клапан ускорительный; 13-клапан двухмагистральный; 14-клапан обрыва; 15-головка соединительная автоматическая; 16-головка соединительная автоматическая; 17-регулятор тормозных сил; 18-камеры тормозных механизмов промежуточного и заднего мостов; 19-клапан контрольного вывода; 20-камеры тормозные передние; 21-цилиндр силовой; 22-цилиндр управления заслонкой вспомогательного тормоза; 23-клапан с электромагнитом; 24-манометр ресиверов двухстрелочный пневматический; 25-датчик сигнала торможения; 26-датчик сигнализации аварийного давления; 27-блок управления АВС; 28-модулятор давления; 29-датчик колеса; 30-ротор датчика переднего колеса; 31-ротор датчика заднего колеса

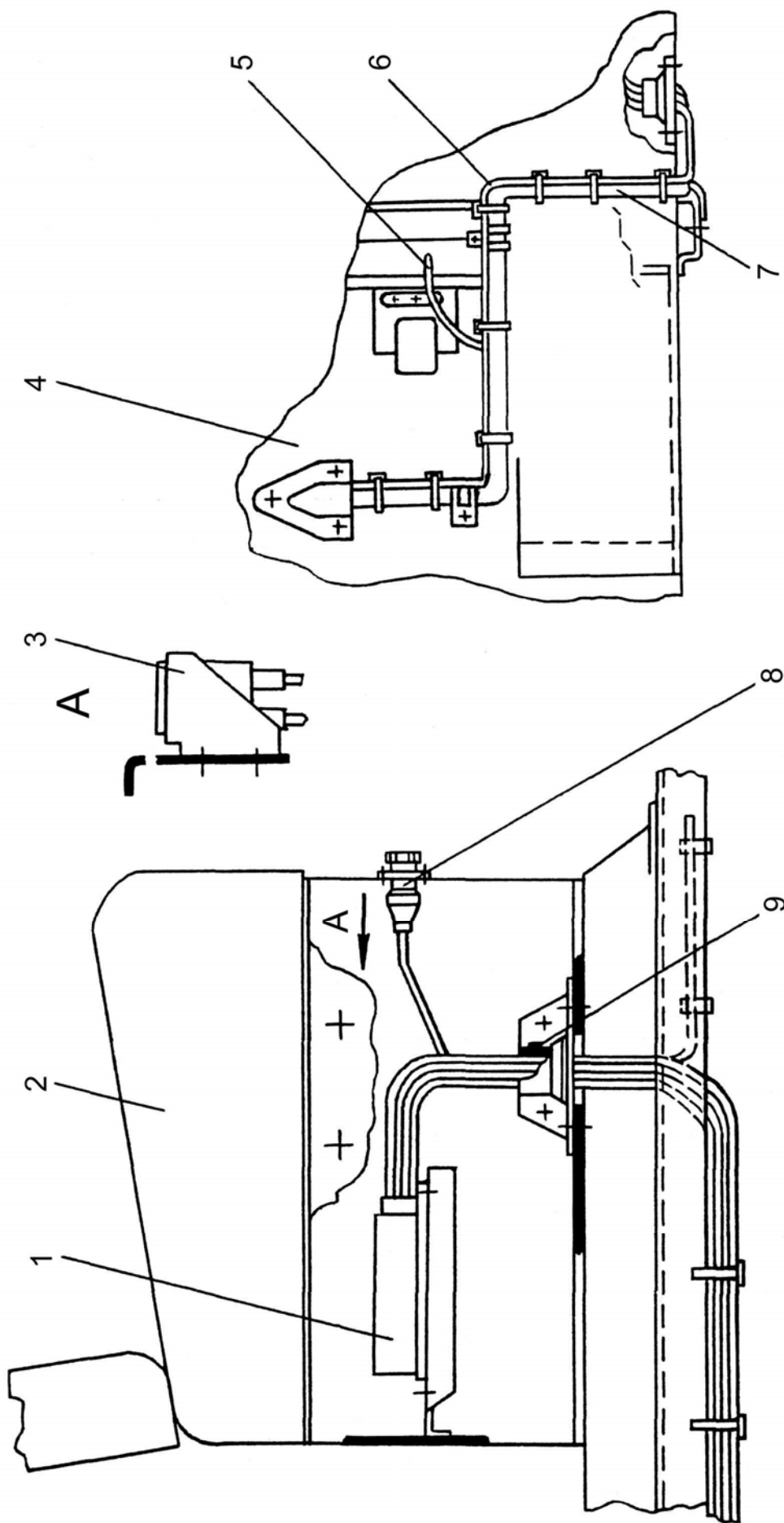


Рисунок 88 – Установка элементов ABS в кабине:

1-блок управления ABS “Wabco”; 2-сиденье пассажира; 3-блок предохранителей ABS; 4-передний щит кабины; 5-провод к замку стартера; 6-жгут проводов ABS; 7-жгут проводов по лонжерону; 8-диагностический разъём; 9-уплотнительная втулка

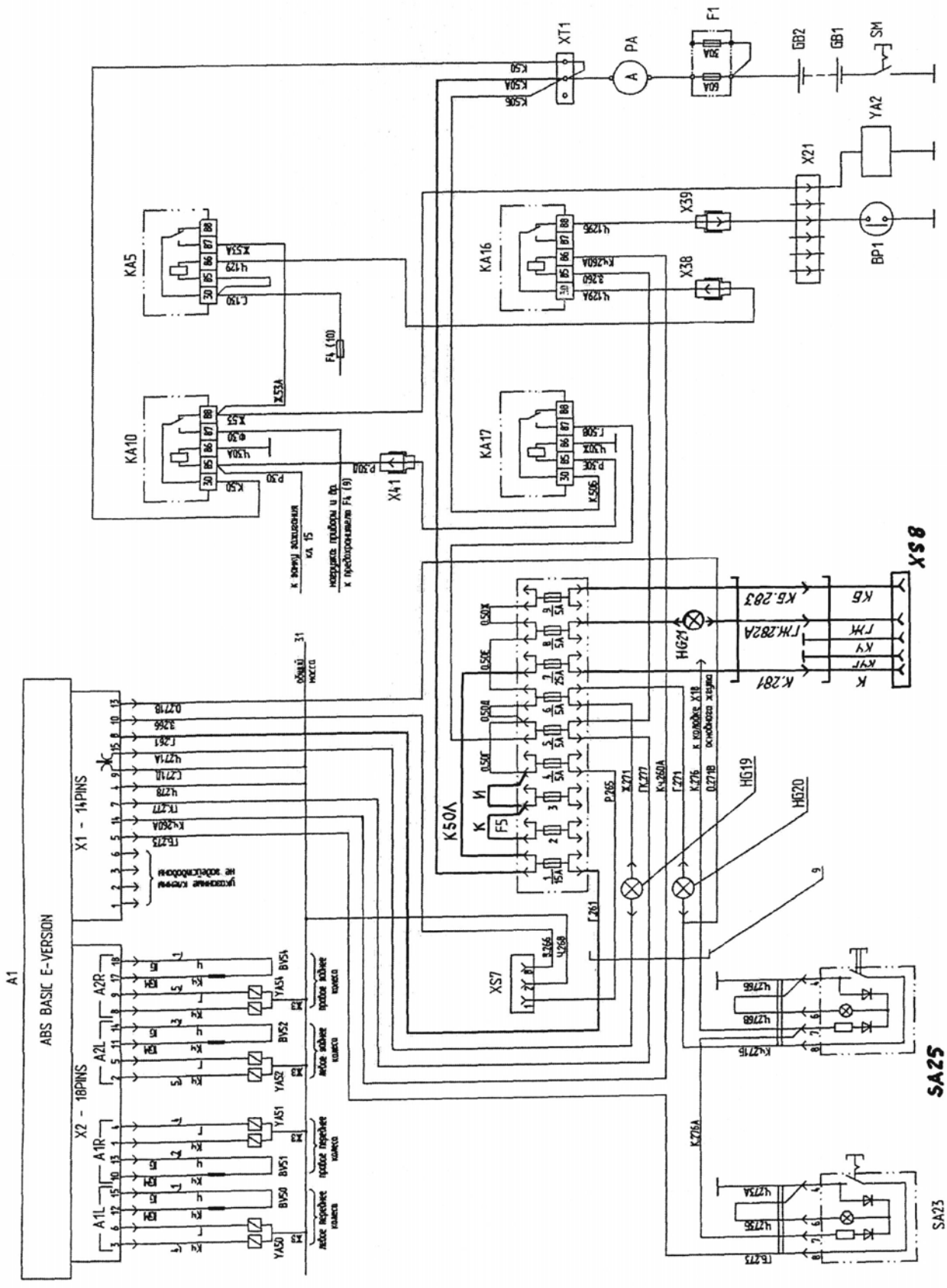


Рисунок 89 — Схема электрических соединений элементов системы ABS

Рисунок 89 – Схема электрических соединений элементов системы ABS: А1-блок управления ABS; YA50-YA54-модуляторы колес; BV50-BV54-датчики скорости колес; BP1-датчик моторного тормоза; F1-блок предохранителей; F5-блок предохранителей ABS; GB1-GB2-аккумуляторная батарея; HG19-лампа контрольная ABS автомобиля; HG20-лампа контрольная ASR-L; KA5-реле моторного тормоза; KA10-реле приборов; KA16-реле блокировки моторного тормоза; KA17-реле питания ABS; XS7-диагностическая розетка ABS; SA23-выключатель режимов работы ABS; SA25-кнопка диагностики ABS; YA2-электроклапан противоугонного устройства; PA-амперметр; SM-выключатель «массы»; XT1-панель соединительная; HG-21-лампа контрольная ABS прицепа; XS8-розетка ABS прицепа; 1-3-кабель датчика скорости ABS; 4-5-кабель модулятора ABS; 9-жгут проводов ABS; 10-жгут проводов основной

### Работа системы

При включении питания (при повороте ключа выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства в положение «I») включается контрольная лампа с символом ABS (тягач) (рисунок 6) и происходит тест-контроль электронного блока и электрических цепей датчиков, модуляторов и устройств коммутации.

При исправной системе контрольная лампа гаснет через 2-3 секунды после включения питания или при начале движения (когда автомобиль достигает скорости 5-7 км/ч). При возникновении неисправности в системе или электрических цепях одного из элементов (датчиков, модуляторов и т.д.) или контуров управления контрольная лампа загорается. При этом отключается питание соответствующих модуляторов и тормозная система или нерегулируемый ABS контур тормозной системы работает как обычно (от тормозного крана).

Система не требует специального обслуживания, кроме контрольной проверки функционирования и проверки установки датчиков ABS при регулировке или замене подшипников в колесных узлах или смене тормозных накладок (если при этом производилось снятие ступиц). Для нормальной работы ABS зазор (рисунок 90) между статором и ротором датчика не должен превышать 1,3 мм. Для установки минимального рабочего зазора между статором и ротором необходимо статор датчика, воздействуя на его торец усилием 120-140 Н (12-14 кгс) или легким постукиванием неметаллическим предметом, переместить в зажимной втулке в осевом направлении до упора в венец ротора и повернуть ступицу колеса на 2-3 оборота.

Зазор между статором и ротором в колесном узле заднего моста устанавливается в таком же порядке при снятом тормозном барабане.

Если красная лампа с символом ABS не гаснет при скорости движения выше 7-10 км/ч, следует проверить установку датчиков в колесных узлах, провести диагностику системы по световым мигающим кодам (рисунок 89) лампы ASR-L, повторную контрольную проверку системы с анализом возможных неисправностей по таблице 1, или обратиться на сервисную станцию для компьютерной диагностики и устранения неисправности.



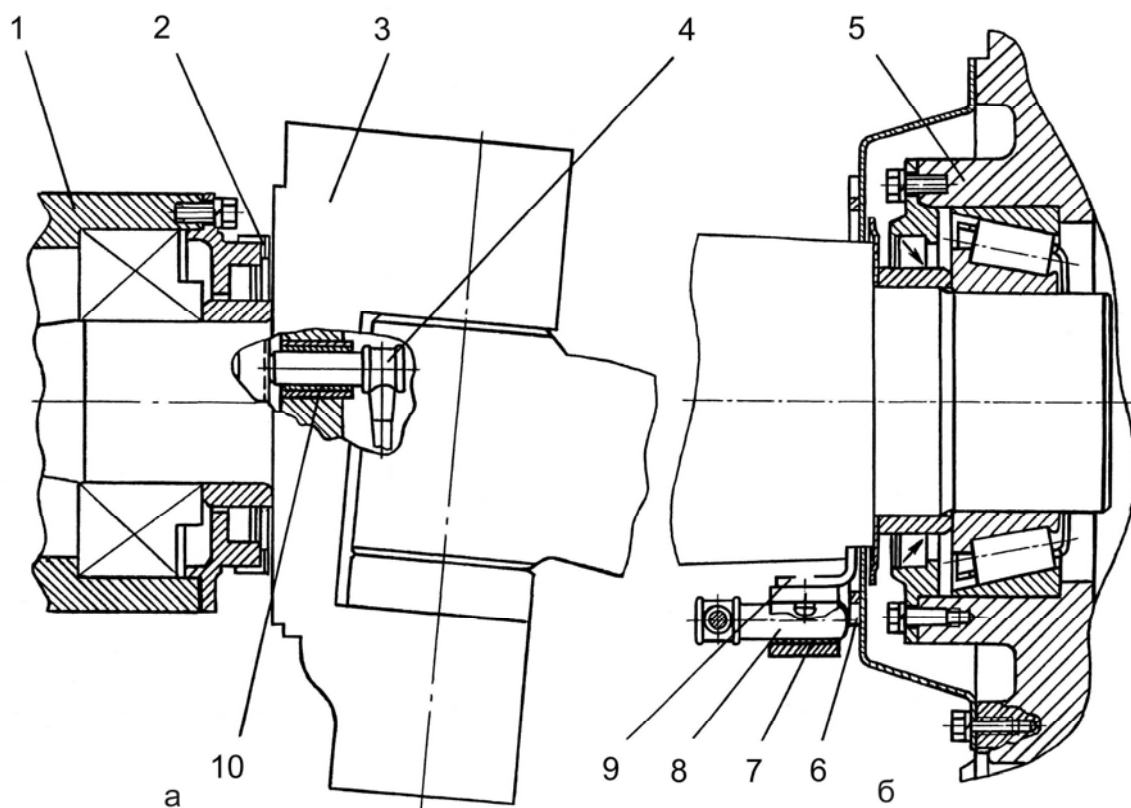


Рисунок 90 – Установка датчиков в колесных узлах:

1-ступица; 2, 6-ротор; 3-поворотный кулак; 4, 8-статор датчика; 5-ступица заднего моста; 7, 10-втулка зажимная; 9-кронштейн: а-передней оси; б-заднего моста

### Возможные неисправности в системе ABS и способы их устранения

Таблица 1

Внешние проявления	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
1. При повороте ключа выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства в положение «I» не загорается контрольная лампа с символами ABS	1.1. Отсутствует или понижено напряжение бортовой сети автомобиля	Проверить напряжение бортовой сети. Проверить и при необходимости заменить аккумуляторы или предохранители питания ABS
	1.2. Отсутствует напряжение питания блока управления (БУ)	Проверить предохранители питания БУ ABS и проводку. Устранить неисправность в проводке и заменить предохранители
	1.3. Неисправность контрольной лампы или проводки	Заменить неисправную контрольную лампу, устранить неисправность в проводке
	1.4. Неисправность БУ ABS	Заменить БУ ABS

1	2	3
<p>2. При повороте ключа выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства в положение «I» контрольная лампа ABS загорается и не гаснет</p>	<p>2.1. Обрыв или короткое замыкание в цепях кабелей или разъемов датчиков и модуляторов</p>	<p>Проверить тестером цепи датчиков, модуляторов и устранить неисправность</p>
<p>3. При движении со скоростью более 7 км/ч красная контрольная лампа с символом ABS не гаснет</p>	<p>3.1. Увеличен зазор между датчиком и ротором (индуктором) колеса</p> <p>3.2. Неисправность катушки датчика, нарушен контакт в разьеме соединения датчика с кабелем, обрыв кабеля</p> <p>3.3 Неисправность катушки электромагнитных клапанов модулятора, нарушен контакт в разьеме, неисправность соединительного кабеля</p> <p>3.4 Нарушение контактов или проводки</p> <p>3.5. Неисправность БУ. Нарушение контакта в разьеме</p>	<p>Проверить тестером напряжение выходного сигнала датчиков, отрегулировать в каком колесе неисправность и отрегулировать зазор</p> <p>Проверить активное сопротивление датчиков и кабелей. Устранить неисправность путем замены датчика или кабеля</p> <p>Проверить активное сопротивление катушек, электромагнитных клапанов модулятора, кабеля и разьема. Определить, где неисправность. Устранить неисправность путем затяжки разьема или замены модулятора или кабеля</p> <p>Проверить контакты и проводку. Заменить неисправные контакты, устранить неисправности в проводке</p> <p>Заменить БУ ABS</p> <p>Восстановить контакт</p>
<p>4. При торможении загорается красная лампа с символом ABS, ABS работает с перебоями</p>	<p>4.1. Нарушение контакта в разьеме, нарушено крепление блока управления</p> <p>4.2. Нарушено крепление или увеличен воздушный зазор одного из датчиков колёс</p>	<p>Восстановить контакт, закрепить блок управления</p> <p>Проверить крепление датчиков, состояние разьемов и определить, где неисправность. Устранить неисправности и восстановить воздушный зазор</p>
<p>5. При торможении ABS срабатывает, но происходит блокировка одного из колёс</p>	<p>5.1. Нарушение смазки и заедание разжимного кулака или роликов коллодок тормоза</p>	<p>Разобрать колёсный узел, устранить неисправность, восстановить смазку</p>

1	2	3
	5.2 Ослаблена или поломана стяжная пружина колодок тормоза 5.3 Неправильное подключение датчиков и модуляторов одного из колёс	Заменить пружину  Проверить соответствие подключения датчиков и модуляторов согласно схеме, рисунок 89
6. При нажатой тормозной педали происходит травление воздуха из атмосферного вывода модулятора	6.1. Нарушена герметизация выпускного клапана модулятора за счет попадания инородного тела, повреждения клапана	Заменить или разобрать модулятор и устранить неисправность с последующей проверкой его герметизации в мастерской

## **Контрольная проверка функционирования системы**

Контрольная проверка состоит из трех этапов: предварительная проверка, проверка режимов работы и проверка режима диагностики.

### **1. Предварительная проверка**

1.1. Внешним осмотром убедиться в надежности подключения устройств коммутации (кабелей, разъемов) электронного блока управления, модуляторов, датчиков, а также реле и предохранителей и контрольной лампы ABS на щитке приборов.

1.2. Включить выключатель массы. Включить выключатель приборов, стартера и противоугонного устройства в положение «I». При этом загорается контрольная лампа с символом ABS. При исправной электрической части системы контрольная лампа ABS должна погаснуть через 2-3 сек (если, перед этим не проводился ремонт системы. Если проводился ремонт или контрольная проверка электронного блока, лампа должна погаснуть при начале движения, т.е. при начале движения и достижении скорости 7-10 км/ч).

1.3. Запустить двигатель и довести давление в контурах до нормы. Нажать педаль тормоза. При этом должны срабатывать тормозные механизмы, не должно быть утечек воздуха из системы.

1.4. Начать движение. При скорости выше 7 км/ч красная контрольная лампа с символом ABS должна погаснуть. Если контрольная лампа не погасла или загорелась в процессе движения, это говорит о наличии или возникновении неисправности в системе.

### **2. Проверка режимов работы ABS**

#### **2.1. Основной режим**

Проверка основного режима работы ABS производится при включателе, находящемся в исходном (не нажатом) состоянии.

При этом необходимо разогнать автомобиль до скорости 40-45 км/ч и произвести резкое торможение на покрытии с высоким (асфальт) и низким коэффициентом сцепления (мокрый асфальтобетон, снег, лед).

Колеса при этом не должны блокироваться (допускается лишь кратковременная блокировка при скорости ниже 15 км/ч), автомобиль должен замедляться с предписанной эффективностью (на сухом асфальте  $j \leq 5 \text{ м/с}^2$ ) и должен быть слышен характерный звук работы модуляторов тормозного давления в режиме циклического сброса сжатого воздуха из тормозных камер.

## 2.2. Проверка специального режима

Проверка специального режима работы ABS производится аналогично при включенном (нажатом) состоянии выключателя. При этом красная контрольная лампа с символом ABS должна работать в мигающем режиме, а система ABS в режиме с более низкой частотой.

## 3. Проверка режима диагностики

Проверка работы системы в режиме диагностики производится в два этапа:

3.1. При включении выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства из выключенного состояния в положение «I». При этом загорается и через 2-3 сек. должна погаснуть красная контрольная лампа с символом ABS.

3.2. При вызове режима контрольной проверки по световым мигающим кодам, то есть при нажатии на выключатель (диагностическую кнопку). При этом лампа с символом ASR-L должна выдать световой мигающий код неисправности.

### Внимание!

1. Специальный режим работы ABS включается только на время проверки, либо движения в горной местности. После чего указанный режим (выключатель) должен быть выключен.

2. При проведении ремонта и устранении неисправностей необходимо заглушить двигатель и отключить питание системы.

Питание системы отключается при повороте выключателя приборов, стартера и противоугонного устройства в положение «0» и выключить «массу». Для временного отключения ABS, например, при проверке одновременности срабатывания колесных тормозов и эффективности «юзового» торможения, производится снятием предохранителя 6 (провод фиолетовый 277) из гнезда в блоке предохранителей (рисунок 89).

3. Категорически запрещается проводить сварочные работы на автомобиле при установленном электронном блоке. В этом случае электронный блок необходимо отключить и снять с автомобиля.

При возникновении трудностей в определении неисправности производится повторная контрольная проверка предохранителей и диагностика системы по световым мигающим кодам, либо проверка системы специальным диагностическим оборудованием (компьютерная диагностика) на станции ТО.

## Определение причины неисправности по световому мигающему коду

Световой мигающий код о характере неисправности и неисправном элементе системы состоит из двух информационных блоков, представляющих собой две последовательности вспышек (см. таблицу 2). Длительность каждой вспышки 0,5 сек, пауза между вспышками 0,5 сек, между блоками -1,5 сек.

Таблица 2

Первый код ошибки	Второй код ошибки
1. Нет ошибок	1. Нет ошибок
2. Магнитный клапан ABS 3. Датчик: увеличенный воздушный зазор 4. Датчик: короткое замыкание / обрыв 5. Датчик: перемежающийся сигнал / размер шин 6. Некорректный индуктор	1. Передний правый 2. Передний левый 3. Задний правый 4. Задний левый 5. Третья ось правый 6. Третья ось левый
7. Системные функции	1. Линия обмена данных 2. Дифференциальный клапан ASR 3. Реле замедлителя 4. Лампа ABS 5. Конфигурация ASR 6. ASR проп./клапан/блокировка дифференциала 7. Сигнал стоп
8. Электронный блок	1. Пониженное напряжение питания 2. Повышенное напряжение питания 3. Внутренняя ошибка 4. Ошибка конфигурации 5. Соединение с «минусом» аккумуляторной батареи

Неисправный компонент и характер неисправности определяется по числу вспышек красной контрольной лампы ASR-L соответственно в первом и втором блоках.

При отсутствии отказов или неисправностей выдается световой код (по одной вспышке контрольной лампы в каждом информационном блоке).

Ниже приводится таблица 3, в которой указаны рекомендации по ремонту ABS при всевозможных кодах ошибок; указанных в таблице 2.

Таблица 3

Световой код	Неисправный элемент, характер неисправности
1	2
2-п	Проверьте кабель модулятора. В проводе к впускному, выпускному клапанам или в общем проводе перемежающийся или постоянный обрыв или замыкание на «минус»
3-п	Низкое значение амплитуды сигнала датчика. Проверьте биение подшипника, биение индуктора, придвиньте датчик к индуктору. Проверьте кабель датчика и разъемы на перемежающийся контакт. Другая возможная причина: коробка передач блокирует колеса, при этом приводное колесо блокируется на время более 16 сек.
4-п	Проверьте кабель датчика. Разрыв или замыкание на «плюс» или «минус» или между проводами датчика IG/IGM.
5-п	Проверьте кабель датчика на перемежающийся контакт. Проверьте индуктор на повреждения. Подключите для проверки другой датчик. Диаметры колес или числа зубьев индукторов различны.
6-п	Проверьте индуктор на повреждения, отсутствие зубьев, биение. Примените для диагностики Sensor Probe Wabco. Заменить индуктор, если он не пройдет проверку. Если появится ошибка по зазору, то установите зазор (придвиньте датчик к индуктору).
7-1	Электронный блок с пропорциональным клапаном: проверьте кабель и сигнал от тахографа. Откалиброван ли сигнал С3/В7. Проверьте диаметр колес. Сигнал от коробки скорости нейтральный или на него есть воздействие. Электронное управление двигателем: проверьте правильность подключения к электронному блоку двигателя. Чрезмерная пробуксовка/тормозной стэнд? Скорость вращения одной оси была значительно больше, чем у другой?
7-2	Проверьте кабель. Обрыв провода, замыкание на «плюс» или «минус».
7-3	Проверьте кабель. Обрыв провода, замыкание на «плюс» или «минус». Электронный блок с SAEJ1922 или SAEJ1939: проверьте другие электронные блоки. Нет возможности по коммутации через интерфейс.
7-4	Проверьте кабель и контрольную лампу. Был ли кнопочный переключатель световых мигающих кодов замкнут больше 16 сек?
7-5	Проверьте правильность подключения компонентов. Имеется ли подключенный дифференциальный клапан без подключенного управления двигателем. Самопараметрирование заблокировано при обнаружении связи по CAN, PWM, PROP.
7-6	Проверьте кабель. Обрыв провода, замыкание на «плюс» или «минус».

1	2
8-1	Проверьте питающий кабель и предохранитель. Пониженное напряжение питания.
8-3	Замените электронный блок ABS (ASR), если ошибка повторится.
8-4	Неверный электронный блок, неверное параметрирование.
8-5	Проверьте массу на блоке или модуляторах.

При возникновении трудностей в определении неисправности производится повторная контрольная проверка предохранителей и диагностика системы по световым мигающим кодам, либо проверка системы специальным диагностическим оборудованием (компьютерная диагностика) на станции ТО.

### Установка кондиционера

Для поддержания оптимальной температуры в кабине автомобиля установлен кондиционер (рисунок 91).

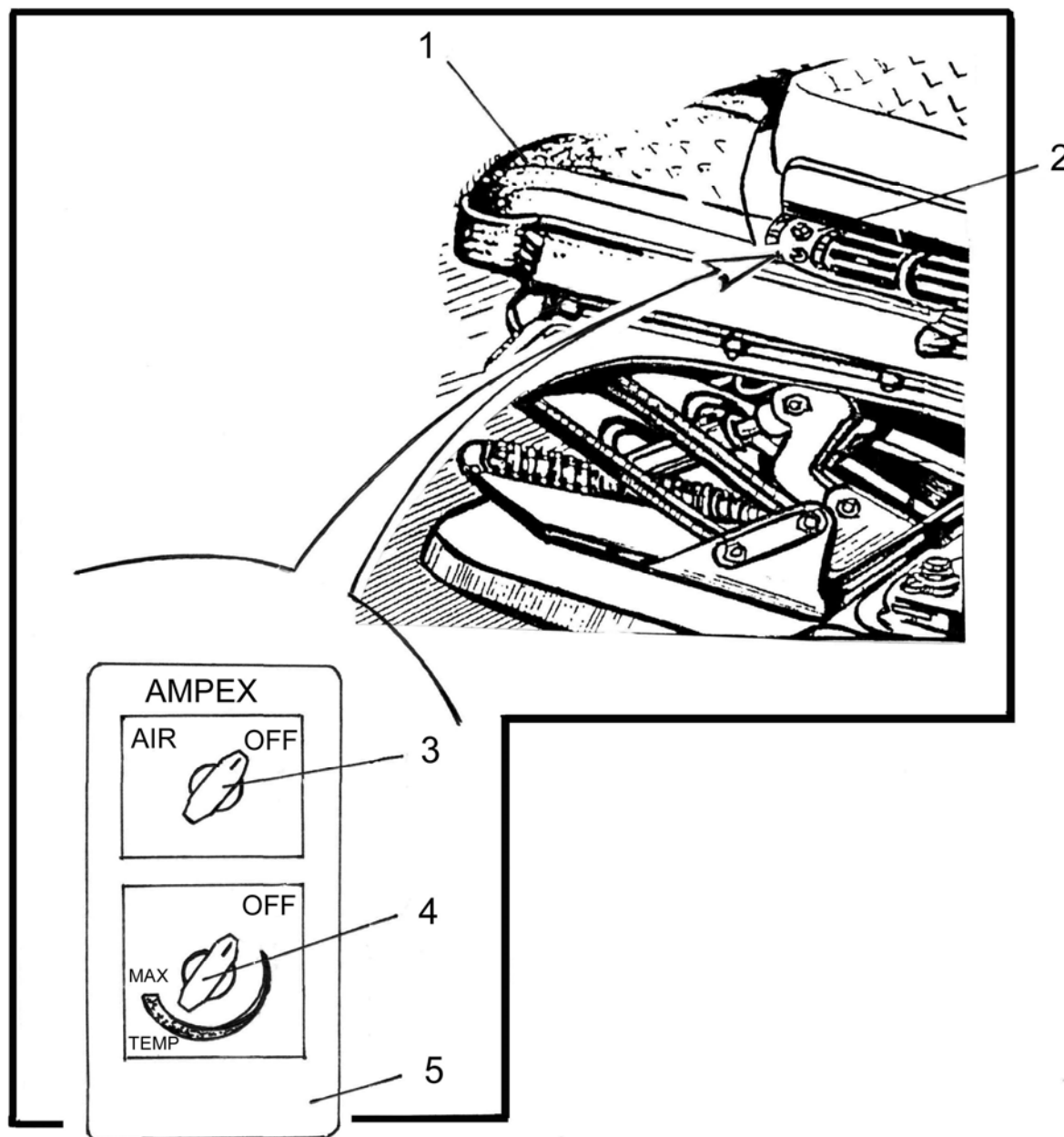


Рисунок 91 – Установка кондиционера:

1-сиденье водителя; 2-кондиционер; 3-ручка включения и переключения скорости вентилятора, имеет три скорости; 4-ручка регулятора температуры; 5-панель управления кондиционером



Система кондиционирования воздуха в кабине автомобиля показана на схеме (рисунок 92).

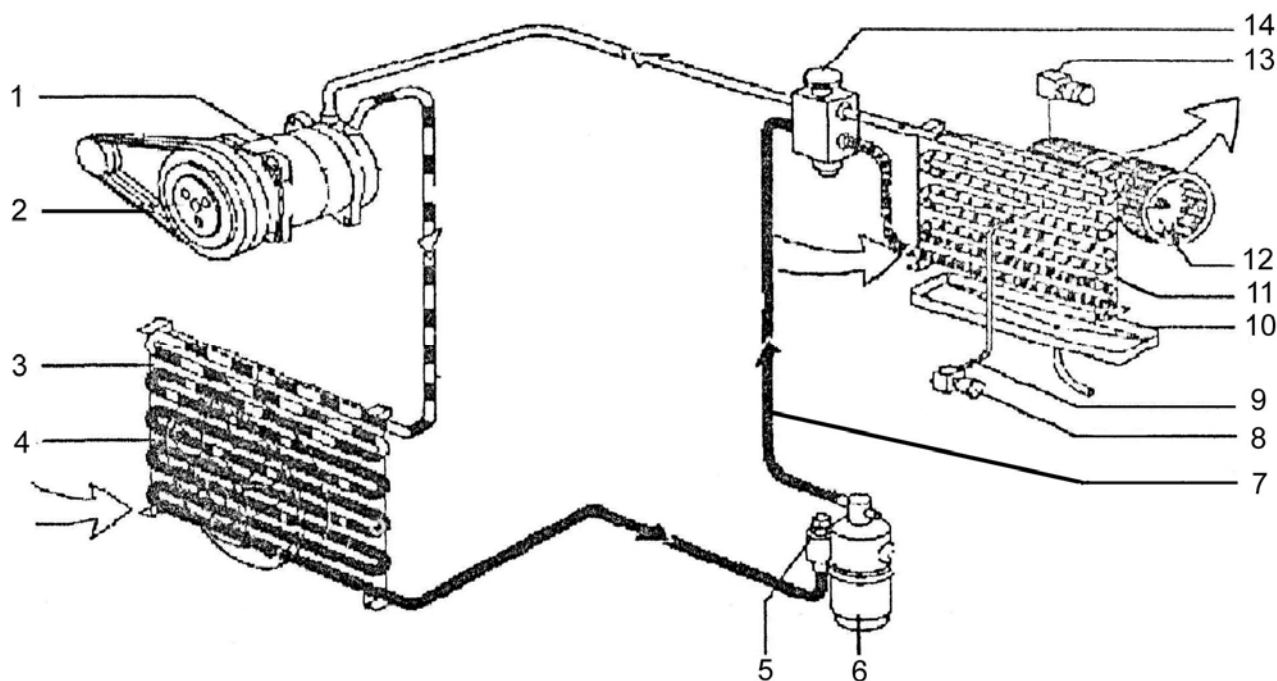


Рисунок 92 – Схема работы системы кондиционирования:

1-компрессор; 2-электрическая муфта (для выполнения функций включения-выключения компрессора); 3-конденсатор; 4-вспомогательный вентилятор; 5-датчик давления; 6-фильтр-осушитель; 7-трубопровод; 8-температурный выключатель; 9-термодатчик; 10-поддон для конденсата; 11-испаритель; 12-вентилятор испарителя; 13-выключатель вентилятора; 14-редукционный клапан

При пользовании системой кондиционирования необходимо выполнять требования безопасности:

- к эксплуатации не допускается неподготовленный технический персонал;
- не подвергать детали системы кондиционирования воздействию высокой температуры или открытого пламени;
- автомобильный кондиционер следует включать не ранее 3-5 секунд после запуска двигателя;
- перед остановкой двигателя кондиционер необходимо выключить для предотвращения повышенной нагрузки на компрессор при следующем запуске двигателя;
- наиболее благоприятна для здоровья человека разность температур наружного воздуха и воздуха внутри кабины не более 10-12°C;
- для предотвращения простудных заболеваний не рекомендуется направлять поток охлажденного воздуха непосредственно на водителя и пассажира.

Включение и выключение автомобильного компрессора осуществляется с помощью выключателя 3, рисунок 91.

Для включения кондиционера в режим охлаждения установить ручку включения и переключения 3 скорости вентилятора в положение 3. Ручку регулятора температуры 4 установить в положение max.

Поворотными решетками придать воздушному потоку желаемое направление.

При достижении желаемой температуры в кабине ручку включения и переключения скорости вентилятора установить в положение 1 или 2, а ручку регулятора температуры в среднее положение.

### Схема электрическая соединений кондиционера

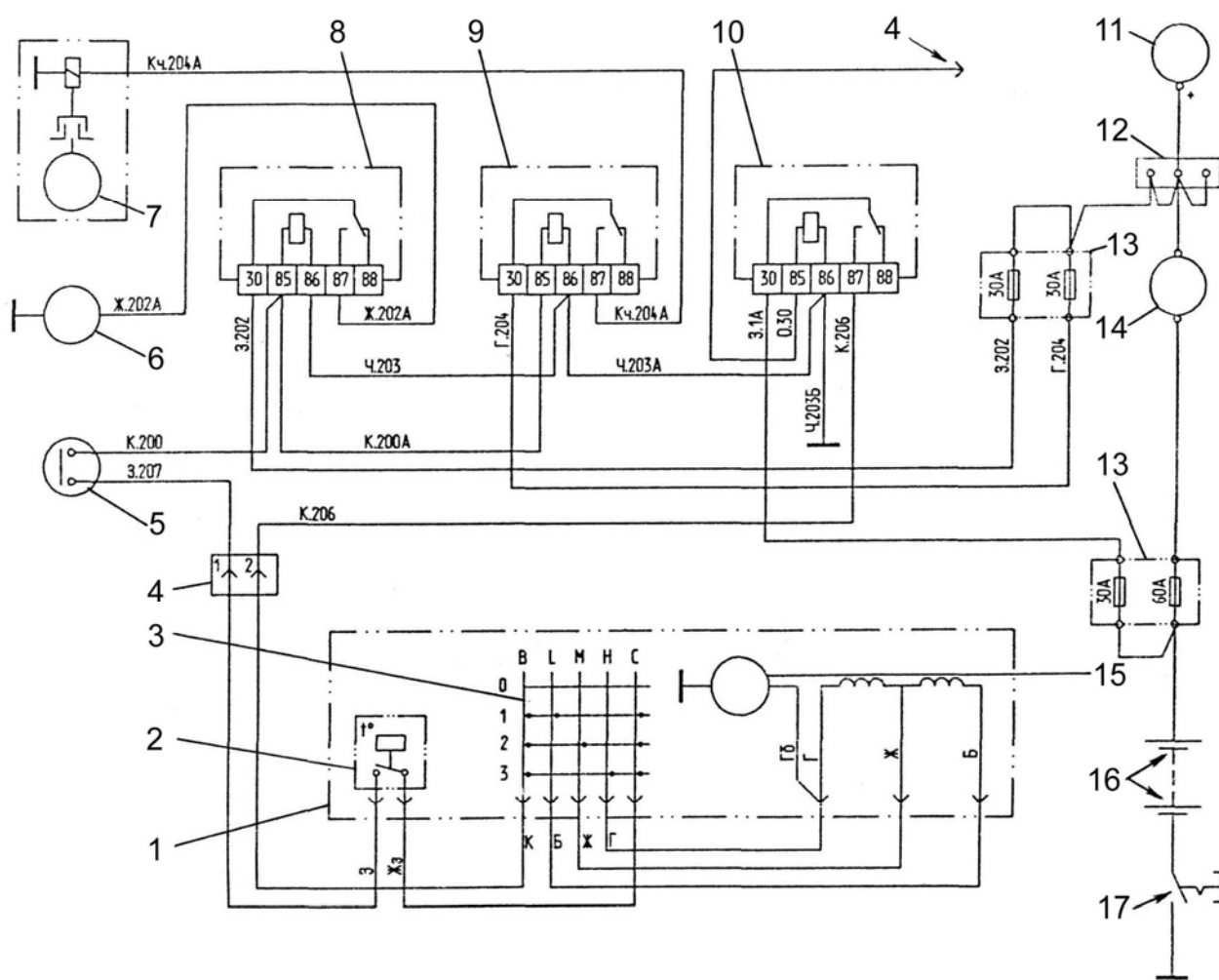


Рисунок 93 – Схема электрическая соединений кондиционера:

1-испаритель АМРЕХ-1; 2-включатель мембранный; 3-четырёхпозиционный переключатель; 4-соединения контактные; 5-датчик давления; 6-электродвигатель вентилятора; 7-электродвигатель компрессора; 8-реле вентилятора 11.3747; 9-реле компрессора 11.3747; 10-реле питания кондиционера 11.3747; 11-генератор 1702.3771; 12-панель соединительная ПСЗ; 13-блок предохранителей 111.3722; 14-амперметр АП171А; 15-электродвигатель испарителя; 16-аккумуляторная батарея 6СТ-190АУ; 17-выключатель «массы» ВК 3186

## Техническое обслуживание

1. Через каждые 5000 км или два раза в год проверять натяжение приводного ремня компрессора. По необходимости отрегулировать натяжение или поменять ремень.

2. С той же периодичностью очищать пластины конденсатора мягкой щеткой или с помощью сжатого воздуха.

3. Ежемесячно (даже в холодную погоду) следует включать кондиционер, по крайней мере, на 10 минут, чтобы его уплотнения оставались в рабочем состоянии.

4. Регулярно осматривать трубки, шланги и фитинги системы на герметичность и отсутствие повреждений, предохранять их от трения.

5. Элементы электросхемы (провода, разъёмы) содержать в чистоте, не допускать окисления и попадания на них агрессивных жидкостей.

6. Не допускать перегибания и загрязнения дренажного шланга.

## Основные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. При выключенном кондиционере муфта во время вращения издаёт посторонние звуки, греется и появляется запах гари	Разрушается подшипник шкива компрессора	Заменить подшипник (сервисный центр)
2. После включения кондиционера компрессор не включается	-отсутствие хладагента в системе; -неисправен датчик давления; -нарушена электросхема; -сгорела катушка электромагнитной муфты;	-заправить систему (сервисный центр); -заменить (сервисный центр); -диагностика, ремонт; -заменить катушку (сервисный центр);

### Дистанционный выключатель «массы»

На автомобилях может устанавливаться дистанционный выключатель «массы». Одна кнопка расположена на панели приборов, вторая кнопка на выключателе, расположенном под аккумуляторной батареей на специальной кронштейне (рисунок 94).

Включение или выключение «массы» производится нажатием на кнопку, расположенную на панели приборов при вынутом ключе из замка выключателя стартера, приборов и противоугонного устройства. Допускается включать или выключать «массу» при нейтральном положении ключа (положение «0»).

В случае неисправности кнопки «массы» на панели приборов можно выключать (или включать) нажатием на кнопку дистанционного выключателя.

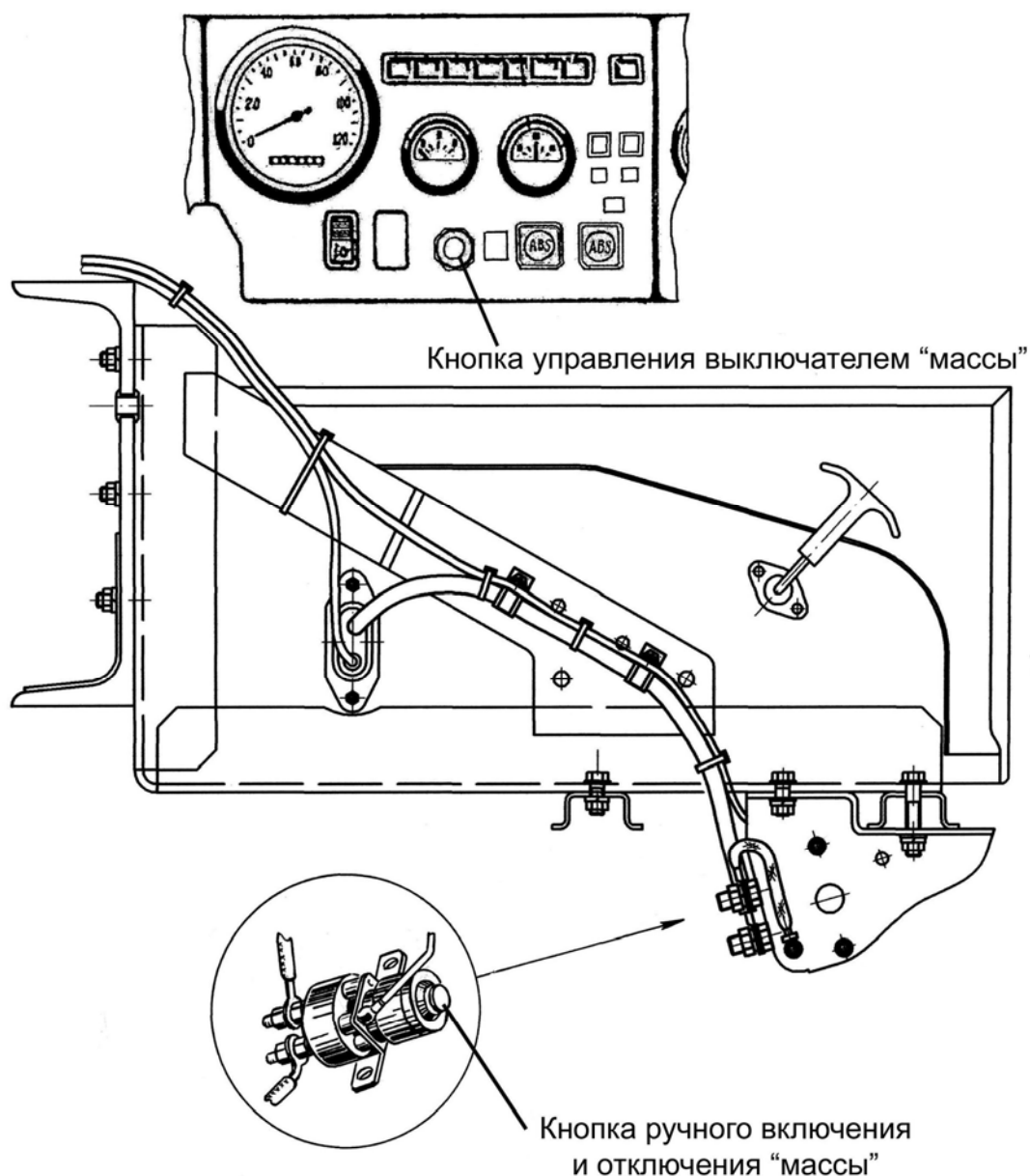


Рисунок 94 – Дистанционный выключатель «массы»

### Раздаточная коробка

На автомобиле КрАЗ-63221-02 некоторых комплектаций может устанавливаться коробка отбора мощности от первичного вала раздаточной коробки.

Отбор мощности состоит из вала 8 (рисунок 95), установленного в корпусе 9 на подшипниках. На шлицах конца вала 8 установлена муфта 2 включения отбора мощности.

Включение отбора мощности описано в разделе «Механизмы управления и контрольно-измерительные приборы».

При нажатии на клавишу включателя 46 (рисунок 6) воздух под давлением перемещает шток 6 пневмокамеры 7, а вилка 3 перемещает муфту 2 и соединяет первичный вал 11 и вал 8 отбора мощности. При этом замыкаются контакты датчика 4 и на панели приборов загорается контрольная лампа 21.

Смазка подшипников принудительная, масло поступает по каналам и трубке от масляного насоса. При сборке в корпус 9 заливается 1 л масла.

Замена масла производится одновременно с заменой масла в раздаточной коробке через сливное отверстие в корпусе коробки отбора мощности 9.

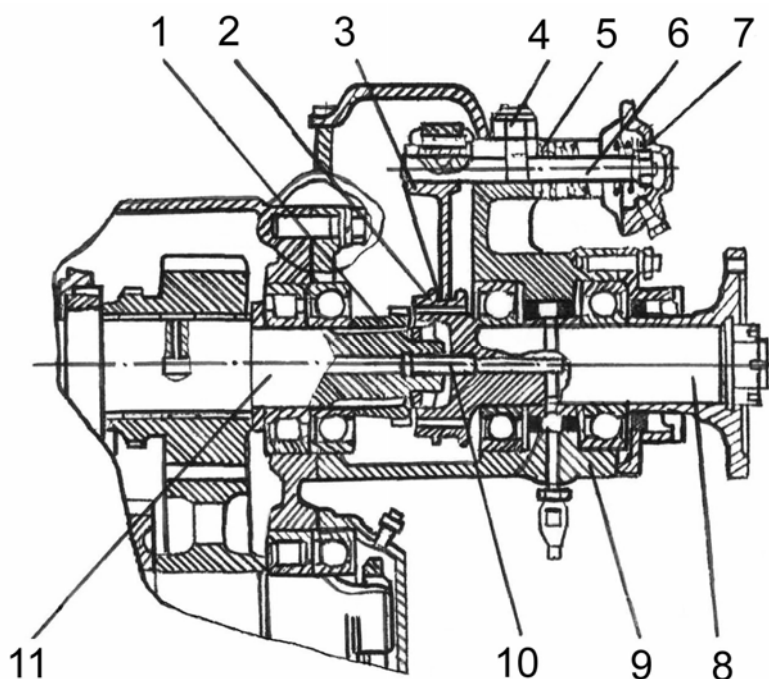


Рисунок 95 – Коробка отбора мощности:

1-зубчатая муфта; 2-муфта; 3-вилка; 4-датчик включения сигнализатора; 5-регулирующие прокладки; 6-шток; 7-пневмокамера; 8-вал отбора мощности; 9-корпус коробки отбора мощности; 10-трубка подвода масла; 11-первичный вал раздаточной коробки

## Карданная передача

На некоторых комплектациях КрАЗ-63221-02 может устанавливаться карданный вал промежуточного моста с поддерживающей опорой. Поддерживающая опора карданного вала автомобиля крепится к кронштейну 2 (рисунок 96) болтами, имеет внутри шарикоподшипник, который зажат в резиноармированной подушке. Карданные валы 1 и 9 на заводе комплектно отбалансированы и поэтому поставляются в запасные части комплектно вместе с поддерживающей опорой.

При каждом ТО-1 необходимо проверить состояние крепления фланцев карданного вала от коробки передач к раздаточной коробке и промежуточной опоры карданных валов.

Болты крепления промежуточной опоры карданных валов должны быть затянуты моментом 90-100 Н·м (9-11 кгс·м). Затяжку гайки 12 произвести моментом 431-490 Н·м (9-11 кгс·м).

Смазку подшипника промежуточной опоры производить при каждом ТО-2, нагнетая шприцем в полость А через пресс-масленки 10 смазку Литол-24 в количестве  $0,25 \pm 0,15$  кг до появления свежей смазки из-под торцевого уплотнения подшипников.

Затяжку гаек крепления фланцев 14 производить моментом 68-98 Н·м (7-10 кгс·м).

При переборке карданных валов необходимо, чтобы стрелки, выбитые на валах 1 и 9, были расположены с одной стороны и совпадали.

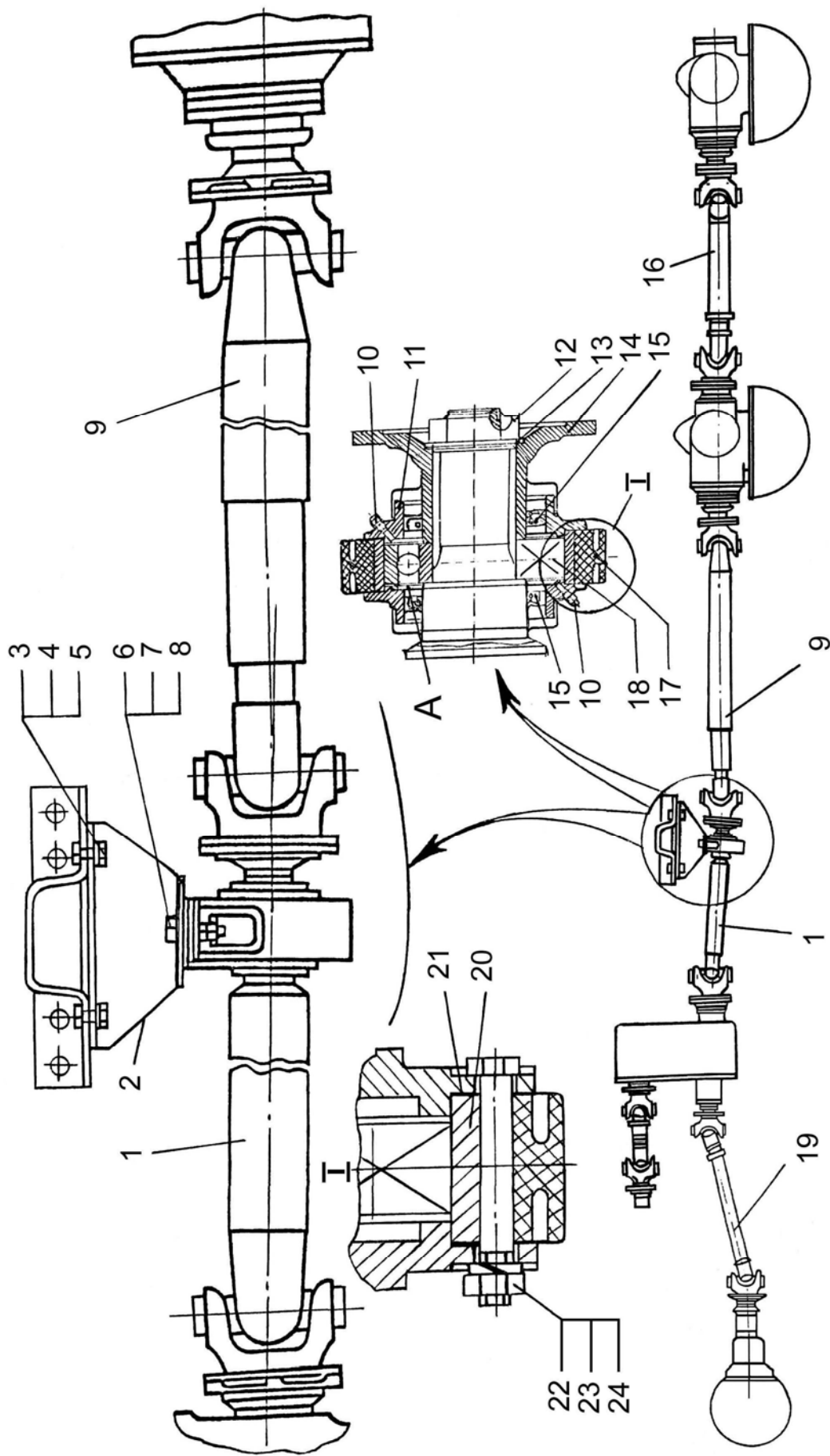


Рисунок 96 – Вал карданный привода промежуточного моста:

1-карданный вал привода промежуточного моста передний; 2-кронштейн крепления промежуточной опоры; 3, 6-болт; 4, 7-гайка; 5, 8-шайба; 9-вал карданный привода промежуточного моста задний; 10-прессе-масленка; 11-крышка; 12-гайка; 13-шайба; 14-фланец; 15-сальник; 16-вал карданный привода заднего моста; 17-подушка резиновая; 18-шарикоподшипник; 19-вал карданный привода переднего моста; 20-втулка; 21-прокладка; 22-болт; 23-гайка; 24-шайба

**Форма рекламационного акта**

**Форма лицевой стороны рекламационного акта**

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_ (владелец или руководитель организации

\_\_\_\_\_ потребителя)

\_\_\_\_\_ (подпись, инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (дата)

**Рекламационный акт**

г. \_\_\_\_\_ 20 г.  
(место составления акта) (дата)

Комиссия в составе: \_\_\_\_\_

и представителя \_\_\_\_\_

действующего на основании удостоверения № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.

составила настоящий рекламационный акт

Автомобиль КраЗ \_\_\_\_\_ шасси № \_\_\_\_\_ двигатель № \_\_\_\_\_

Комиссия установила:

1. Автомобиль выпуска \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, получен потребителем \_\_\_\_ 20 г.
2. На момент рассмотрения претензии пробег автомобиля составляет \_\_\_\_\_ км
3. Последнее техническое обслуживание проведено \_\_\_\_\_ г.  
в объеме \_\_\_\_\_
4. Автомобиль эксплуатируют по дорогам \_\_\_\_\_
5. Нагрузка на автомобиль не превышает \_\_\_\_\_ тонн
6. Погрузку производят \_\_\_\_\_
7. Водитель \_\_\_\_\_, стаж работы \_\_\_\_\_
8. Наименование и обозначение изделия, вышедшего из строя \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Форма обратной стороны рекламационного акта

9. Отказ (дефект) обнаружен \_\_\_\_\_ 20\_\_ года
10. Представителя предприятия вызывали уведомлением №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.
11. К моменту прибытия представителя дефектное изделие (*указать демонтировано с автомобиля или нет; разбиралось или нет*) \_\_\_\_\_
12. Нарушения правил эксплуатации (*указать выявлено или не выявлено, если выявлено указать какие*) \_\_\_\_\_
13. Описание выявленного отказа (дефекта) и обстоятельств, при которых он произошел \_\_\_\_\_
14. При разборке дефектного изделия установлено: \_\_\_\_\_
15. Причина отказа (дефекта) (*указать причину или претензия не подтвердилась*) \_\_\_\_\_
16. Заключение комиссии: (*указать за чей счет автомобиль подлежит восстановлению*) \_\_\_\_\_
17. Дефектное изделие (*указать какое*) подлежит (*указать один из вариантов: возврату на предприятие или утилизации из-за непригодности к восстановлению*) \_\_\_\_\_

Подписи членов комиссии:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Представитель ХК «АвтоКрАЗ»:

\_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

**Примечание:** Рекламационный акт должен быть подписан всеми членами комиссии. При несогласии с содержанием акта член комиссии обязан подписать рекламационный акт с особым мнением.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</b>	<b>9</b>
3.1. Регулировочные данные	19
3.2. Сведения о содержании драгоценных металлов в изделиях электрооборудования	20
<b>4. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</b>	<b>21</b>
<b>5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ, ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>29</b>
5.1. Силовой агрегат	29
5.1.1. Подвеска силового агрегата	29
5.1.2. Система смазки двигателя	30
5.1.3. Система питания двигателя топливом	30
5.1.4. Система питания двигателя воздухом	33
5.1.5. Система выпуска отработавших газов	37
5.1.6. Система охлаждения двигателя	38
5.1.7. Электрофакельное устройство (ЭФУ)	41
5.1.8. Предпусковой подогреватель	43
5.2. Сцепление	44
5.3. Коробка передач	48
5.4. Раздаточная коробка	49
5.4.1. Отбор мощности	54
5.4.2. Регулировка механизмов управления раздаточной коробки	55
5.5. Карданная передача	55
5.5.1. Обслуживание карданной передачи	57
5.6. Ведущие мосты	58
5.6.1. Передний ведущий мост	58
5.6.2. Задний и средний мосты	62
5.6.3. Регулировка главных передач ведущих мостов	66
5.7. Рама и буксирные приборы	69
5.8. Подвеска автомобиля	70
5.8.1. Передняя подвеска	70
5.8.2. Задняя подвеска	73
5.9. Колеса и шины	75
5.9.1. Монтаж и демонтаж шин	76
5.9.2. Держатель запасного колеса	79
5.10. Рулевое управление	81
5.10.1. Рулевой механизм	82
5.10.2. Гидроусилитель	85
5.10.3. Насос гидроусилителя	87
5.10.4. Рулевой привод	89

5.11.	Тормозные системы	93
5.11.1.	Рабочая тормозная система	95
5.11.2.	Проверка зазора и регулировка тормозных механизмов	96
5.11.3.	Вспомогательная тормозная система	96
5.11.4.	Стояночная тормозная система	97
5.11.5.	Компрессор	97
5.11.6.	Влагомаслоотделитель с регулятором давления	99
5.11.7.	Противозамерзатель	101
5.11.8.	Ресиверы	102
5.11.9.	Кран тормозной двухсекционный	102
5.11.10.	Клапан четырехконтурный	104
5.11.11.	Кран тормозной обратного действия с ручным управлением	106
5.11.12.	Клапан двухпроводного привода	108
5.11.13.	Клапан контрольного вывода	109
5.11.14.	Камеры тормозные	110
5.11.15.	Клапан ускорительный	113
5.11.16.	Клапан двухмагистральный	114
5.11.17.	Клапан обрыва	114
5.11.18.	Соединительные головки	115
5.11.19.	Регулятор тормозных сил	116
5.11.20.	Разобщительный кран	118
5.12.	Электрооборудование	118
5.12.1.	Генератор	122
5.12.2.	Регулятор напряжения	122
5.12.3.	Аккумуляторные батареи	124
5.12.4.	Фары	124
5.12.5.	Регулировка света фар	125
5.12.6.	Внешняя световая сигнализация	126
5.12.7.	Звуковые сигналы	127
5.12.8.	Предохранители	127
5.12.9.	Электропневмоклапан	129
5.13.	Специальное оборудование	129
5.13.1.	Седельно-цепное устройство	129
5.13.2.	Регулировка, сцепка и расцепка седельного устройства	131
5.13.3.	Лебедка	131
5.14.	Кабина	134
5.14.1.	Отопление, вентиляция и обдув стекол кабины	135
5.14.2.	Сиденье водителя	138
5.14.3.	Капот	140
5.15.	Инструмент и принадлежности	141
5.16.	Возможные неисправности и способы их устранения	143
6.	ОБКАТКА НОВОГО АВТОМОБИЛЯ	157
7.	ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	158

7.1.	Подготовка автомобиля к работе	158
7.2.	Пуск и остановка двигателя	158
7.3.	Пользование электрофакельным устройством (ЭФУ)	159
7.4.	Правила эксплуатации автомобильных шин	160
7.5.	Особенности вождения автомобиля	161
7.5.1.	Буксировка автомобиля	164
7.5.2.	Буксировка прицепов и полуприцепов	165
7.5.3.	Пользование лебедкой	167
8.	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	172
8.1.	Виды и периодичность технического обслуживания	172
8.2.	Перечень работ для различных видов технического обслуживания	173
8.2.1.	Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	173
8.2.2.	Техническое обслуживание после обкатки (ТО-1000)	175
8.2.3.	Техническое обслуживание №1 (ТО-1)	181
8.2.4.	Техническое обслуживание №2 (ТО-2)	182
8.2.5.	Сезонное техническое обслуживание (СО)	185
8.3.	Смазка автомобиля	187
8.3.1.	Химмотологическая карта горюче-смазочных материалов, применяемых на автомобилях	188
9.	<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ</b>	219
9.1.	Уход за лакокрасочным покрытием	220
10.	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ</b>	221
11.	<b>ГАРАНТИИ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ</b>	228
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	231



ХОЛДИНГОВАЯ  
КОМПАНИЯ  
«АвтоКрАЗ»

Для заметок

---

