

**ДОПОЛНЕНИЕ № ДЭ 162-1**

на автомобили с кабиной типа «4320» и двигателем ЯМЗ-236НЕ2  
к руководству по эксплуатации  
«Автомобиль Урал-4320М и его модификации»  
4320М-3902035 РЭ  
(издание второе уточненное)

© Урал  
Перепечатка, размножение или перевод, как в полном, так и в частичном виде, не разрешается без письменного разрешения АО «Автомобильный завод «Урал»

**УРАЛ**

**URAL**

При эксплуатации следует пользоваться:

- руководством по эксплуатации «Автомобиль Урал-4320М и его модификации» (4320М-3902035 РЭ, издание второе уточненное);
- дополнением ДЭ 162-1;
- руководством по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б»;
- руководством (инструкцией) по эксплуатации «Батареи аккумуляторные, свинцовые, стартерные»;
- техническим описанием и инструкцией по монтажу «Воздушный отопитель»;
- инструкцией по монтажу и эксплуатации тягово-сцепного устройства;
- руководством (инструкцией) по эксплуатации цифрового тахографа.

## Содержание

1 Введение . . . . .	4
2 Техническая характеристика . . . . .	5
3 Механизмы управления и приборы. . . . .	18
4 Описание устройства и работы составных частей автомобиля, их регулирование и обслуживание. . . . .	21
4.1 Двигатель. . . . .	21
4.1.1 Система питания. . . . .	21
4.1.2 Система предпускового подогрева двигателя. . . . .	25
4.1.3 Система выпуска газов. . . . .	28
4.1.4 Система охлаждения. . . . .	29
4.1.5 Подвеска силового агрегата. . . . .	30
4.2 Трансмиссия. . . . .	32
4.2.1 Привод выключения сцепления с пневмогидравлическим усилителем (ПГУ)	32
4.3 Рулевое управление. . . . .	37
4.3.1 Рулевое управление автомобиля. . . . .	37
4.3.2 Рулевой механизм. . . . .	38
4.3.3 Насос гидроусилителя рулевого управления. . . . .	39
4.3.4 Бак масляный рулевого управления. . . . .	40
4.3.5 Рулевые тяги. . . . .	41
4.3.6 Техническое обслуживание рулевого управления. . . . .	42
4.4 Тормозные системы . . . . .	44
4.4.1 Диагностика АБС фирмы «Экран» по световым кодам. . . . .	44
4.5 Электрооборудование	51
4.5.1 Предохранители	51
5 Техническое обслуживание. . . . .	53
Приложения: . . . . .	54
А. Запасные части, инструмент и принадлежности. . . . .	54
Б. Содержание драгоценных металлов в приборах автомобиля. . . . .	57

## **1 Введение**

**1.1** Автомобили Урал с колесной формулой 4х4, 6х6, с дизельным двигателем ЯМЗ-236НЕ2.

Сведения о маркировке двигателя приведены в руководстве по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б».

### 3 Техническая характеристика

#### 3.1 Техническая характеристика автомобилей и шасси

##### 3.1.1 Техническая характеристика автомобилей и шасси с колесной формулой бхб

3.1.1.1 Основные показатели масс и нагрузок приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Основные показатели масс и нагрузок автомобилей и шасси с колесной формулой бхб

Параметры	4320-0111-41	4320-1151-41	4320-0911-40	4320-1951-40	5557-1151-40	55571-0121-40	55571-1151-40	44202-0311-41
Масса транспортного средства в снаряженном состоянии, кг	9085	8145	9785	8665	8480	10 555	8555	8785
Технически допустимая максимальная масса транспортного средства, кг	17 300		21 300 или 22 500*					
Технически допустимая максимальная масса, приходящаяся на каждую из осей транспортного средства, начиная с передней оси, кг	5300 6000 6000		5300 или 6500* 8000 8000					
Максимальная масса прицепа, кг: - прицеп без тормозной системы - прицеп с тормозной системой	буксировка прицепа без тормозной системы не предусмотрена							
	11 500* <sup>1</sup> /7000* <sup>2</sup>							18 880
Технически допустимая максимальная масса автопоезда, кг	28 800		32 800 или 34 000*				27 665	
Технически допустимая максимальная нагрузка на опорно-сцепное устройство, даН								9807
Контрольный расход топлива* <sup>3</sup> , л/100 км, не более, при скорости 60 км/ч:								
	- автомобиля;	36	40	37	36	-	-	-
- автопоезда	42	50	41	-	-	-	47	
* Для модификаций с усиленной передней подвеской								
* <sup>1</sup> При эксплуатации по дорогам 1-4 категории								
* <sup>2</sup> При эксплуатации по дорогам 5 категории								
* <sup>3</sup> Контрольный расход топлива определен в соответствии с ГОСТ Р 54810 не является эксплуатационной нормой и служит для определения технического состояния автомобиля								

## 3.2.1.2 Параметры узлов автомобилей и шасси приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Параметры узлов автомобилей и шасси с колесной формулой бхб

Параметры	4320-0111-41	4320-1151-41	4320-0911-40	4320-1951-40	5557-1151-40	55571-0121-40	55571-1151-40	44202-0311-41
<b>Двигатель</b>								
Модель, тип	ЯМЗ-236НЕ2, четырехтактный с воспламенением от сжатия, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха							
Количество и расположение цилиндров	6, V-образное							
Рабочий объём, см <sup>3</sup>	11,15							
Степень сжатия	16,5							
Максимальная мощность, кВт (мин <sup>-1</sup> ) по ГОСТ 14846-81	169 (2080-2150)							
Максимальный крутящий момент, Н.м (мин <sup>-1</sup> )	882 (1100-1300)							
Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин <sup>-1</sup>	2100 <sup>+50</sup> <sub>-20</sub>							
Система питания основной топливный бак, л	300 (заправочная емкость 294) или 210 (заправочная емкость 206)							
Система питания двигателя воздухом	с фильтром очистки воздуха сухого типа со сменным картонным фильтрующим элементом, охлаждением наддувочного воздуха и индикатором засоренности (воздушный фильтр – ООО «РЕМИЗ», ФВ 721.1109510-30Р или АО «Автоагрегат», ФВ 721.1109510-30)							
Система выпуска газов	один глушитель							
<b>Трансмиссия</b>								
Сцепление	ЯМЗ-182 или Hammer 43033, фрикционное, сухое, однодисковое, с диафрагменной пружиной вытяжного типа и накладками на безасбестовой основе, привод сцепления гидравлический с пневматическим усилителем (ПГУ)							
Коробка передач - число передач - передаточные числа	ЯМЗ-2361, механическая, с ручным управлением 5 – вперед, 1 – назад I-5,22; II-2,90; III-1,52; IV-1,00; V -0,664; задний ход-5,22							
Раздаточная коробка: - передаточные числа	механическая, двухступенчатая, с цилиндрическим блокируемым межосевым дифференциалом высшая передача – 1,04 низшая передача – 2,15							
Карданная передача	открытая, с четырьмя валами, с шарнирами на игольчатых подшипниках							

Продолжение таблицы 3.2

Параметры	4320-0111-41	4320-1151-41	4320-0911-40	4320-1951-40	5557-1151-40	55571-0121-40	55571-1151-40	44202-0311-41
Мосты	ведущие, картер моста комбинированный, состоит из литой средней части и запрессованных в нее кожухов полуосей; передний мост – управляемый, с шарнирами равных угловых скоростей дискового типа							
Главная передача	двойная, проходного типа, пара конических шестерен со спиральным зубом и пара цилиндрических косозубых шестерен. Главные передачи всех мостов автомобиля взаимозаменяемы; дифференциал – симметричный, конический, с четырьмя сателлитами; полуоси – полностью разгруженные, соединение со ступицей шлицевое							
передаточное число	7,49							
<b>Ходовая часть</b>								
Рама	штампованная, клепаная							
Буксирные приборы	- спереди – жесткие буксирные крюки; - сзади – тягово-цепное устройство двухстороннего действия							
Подвеска автомобиля: - передняя;	зависимая, стандартная или усиленная, на двух продольных полуэллиптических рессорах, с гидравлическими телескопическими амортизаторами							
- задняя								
Колеса	<b>533-310 (310-533)</b> (вылет 100 мм, максимальная допускаемая нагрузка 4000 кгс (39,2 кН)) для шин КАМА-1260, КАМА-1260-1, КАМА-1260-2, Бел-1260; О-184, NORTEC TR 1260; <b>515-254 (254Г-508)</b> (вылет 120 мм, 146J, максимальная допускаемая нагрузка 3000 кгс (29,4 кН)) для шин ОИ-25; <b>515-254 (254Г-508)</b> (вылет 100 мм, 156J, максимальная допускаемая нагрузка 4000 кгс (39,2 кН)) для шин КАМА-УРАЛ							
Шины для модификаций: 4320-0111-41; 4320-1151-41;	Марка	Размерность	Индекс нагрузки	Категория скорости	Статический радиус, м			
	ОИ-25	14.00-20	146; 147	G	0,585			
	КАМА-1260, КАМА-1260-1, КАМА-1260-2	425/85R21	146	J	0,590			
	О-184	425/85R21	146	K	0,580			
	NORTEC TR 1260	425/85R21	146	J	0,585			
4320-0911-40; 4320-1951-40; 5557-1151-40; 55571-0121-40; 55571-1151-40; 44202-0311-41	КАМА-1260, КАМА-1260-1, КАМА-1260-2, Бел-1260	425/85R21	156	G	0,585			
	О-184	425/85R21	156	J	0,580			
	КАМА-УРАЛ	390/95R20	156	J	0,570			
	NORTEC TR 1260	425/85R21	156	G	0,585			
Расположение держателя запасного колеса	Вертикальное, установлен за кабиной							
<b>Рулевое управление</b>								
Тип рулевого управления	рулевое управление с усилителем							

## Продолжение таблицы 3.2

Параметры	4320-0111-41	4320-1151-41	4320-0911-40	4320-1951-40	5557-1151-40	55571-0121-40	55571-1151-40	44202-0311-41
Рулевой механизм	интегральный, передача типа «винт-шариковая гайка - рейка-зубчатый сектор»							
<b>Тормозные системы</b>								
Рабочая тормозная система	пневматический двухконтурный привод с разделением на контуры передней оси и задней тележки, с АБС типа 4Sx4M; тормозные механизмы всех колес – барабанные							
Аварийная (запасная) тормозная система	каждый контур рабочей тормозной системы							
Стояночная тормозная система	механическая, с двумя пружинными энергоаккумуляторами, действующими на тормозные колодки колес заднего моста. Привод стояночного тормоза пневматический. Управление осуществляется тормозным краном с ручным управлением							
Вспомогательная тормозная система	моторный тормоз-замедлитель с заслонкой в системе выпуска отработавших газов, с пневматическим приводом							
<b>Электрооборудование</b>								
Генератор	4532.3771-10 (3кВт), переменного тока, со встроенным реле-регулятором							
Аккумуляторные батареи	6СТ-190N или 6СТ-190N3 или 6СТ-190L							
Стартер	5432.3708-01 или AZF 4581 или M93R3110SE с электромагнитным тяговым реле с дистанционным управлением							
<b>Кабина и платформа</b>								
Кабина	трехместная, металлическая, оборудована отопителем и термошумоизоляцией							
Платформа : 4320-0111-41 4320-0911-40 55571-0121-40	металлическая, с откидными и съемными боковыми и задним бортами							
	металлическая самосвальная платформа ковшового типа с задней разгрузкой							
<b>Специальное оборудование</b>								
Коробка отбора мощности от коробки передач*	Механическая, одноступенчатая, с пневматическим приводом управления в трех вариантах исполнения: - с насосом типа НШ-32 УЗЛ (левого вращения); - с фланцем для присоединения карданного вала. Частота вращения выходного вала коробки отбора мощности составляет 1,06 частоты вращения коленчатого вала двигателя; - с валом с внутренними шлицами для подсоединения насосов (в состоянии поставки фланец КОМ заглушен технологической крышкой). Отбираемая мощность 22 кВт (30 л.с.). Не допускается отбор мощности во время движения автомобиля с переключением передач							

## Окончание таблицы 3.2

Параметры	4320-0111-41	4320-1151-41	4320-0911-40	4320-1951-40	5557-1151-40	55571-0121-40	55571-1151-40	44202-0311-41
Коробка дополнительного отбора мощности*	Механическая, с пневматическим приводом управления, включается через скользящую муфту от первичного вала раздаточной коробки. Обеспечивается отбор до 40% максимальной мощности двигателя. На отдельных модификациях устанавливается усиленная коробка ДОМ, допускающая 100% отбор мощности двигателя. Отбор мощности допускается в движении с соответствующим снижением тягово-динамических качеств. Частота вращения вала отбора мощности определяется передаточными числами коробки передач и частотой вращения коленчатого вала двигателя и должна быть в пределах от 550 мин <sup>-1</sup> до 3000 мин <sup>-1</sup>							
Лебедка*	Барабанного типа с червячным редуктором и ленточным тормозом, привод через карданную передачу от коробки дополнительного отбора мощности. Рабочая длина троса – 60 м, диаметр троса – 17,5 мм. Выдача троса назад. Тяговое усилие на третьем ряду намотки троса 68,6-88,2 кН (7-9 тс) ограничено предохранительным штифтом. Масса лебедки с тросом 420 кг.							
Блок лебедки*	Канатный одноручьевой							
Система регулирования давления воздуха в шинах	Подвод воздуха к шинам выполнен по двухпроводной схеме. Накачка, выпуск и регулирование давления воздуха в шинах производится отдельно для шин переднего моста и задней тележки. Управление и контроль осуществляется из кабины водителя.							
* Устанавливается по заказу								

Основные размеры автомобилей и шасси с колесной формулой бхб показаны на рисунках 3.1-3.8:

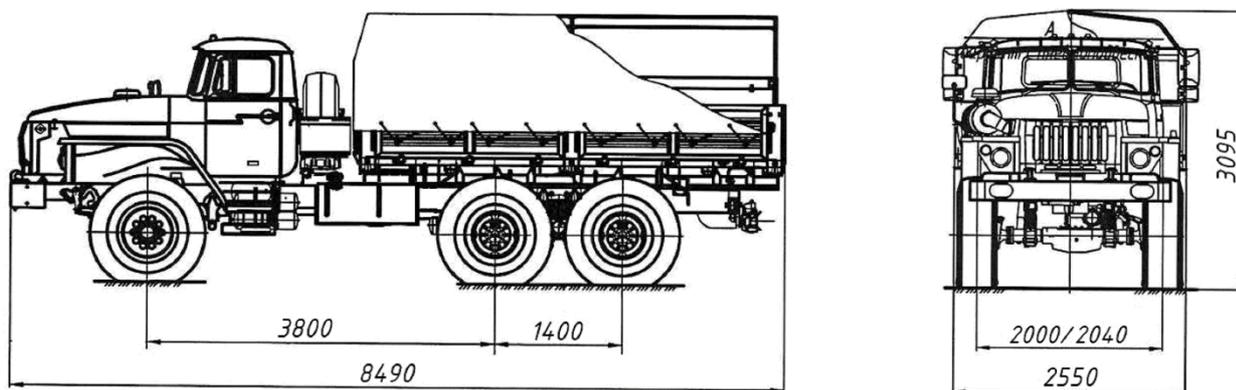


Рисунок 3.1 - Основные размеры автомобиля Урал-4320-0111-41

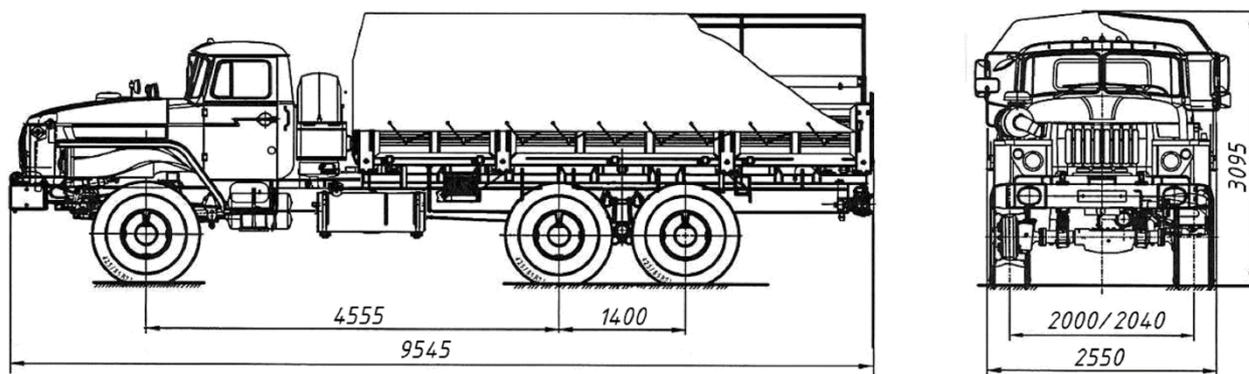


Рисунок 3.2 - Основные размеры автомобиля Урал-4320-0911-40

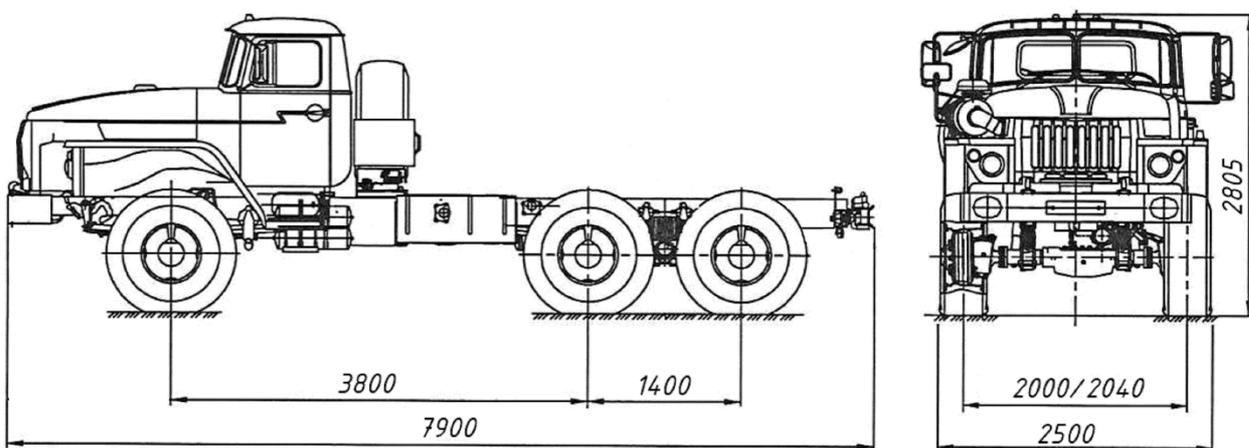


Рисунок 3.3 - Основные размеры шасси Урал-4320-1151-41

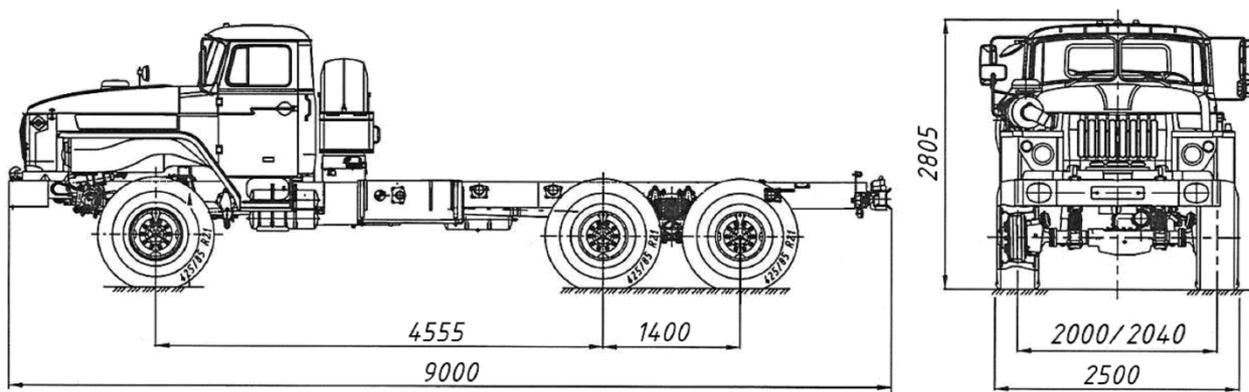


Рисунок 3.4- Основные размеры шасси Урал-4320-1951-40

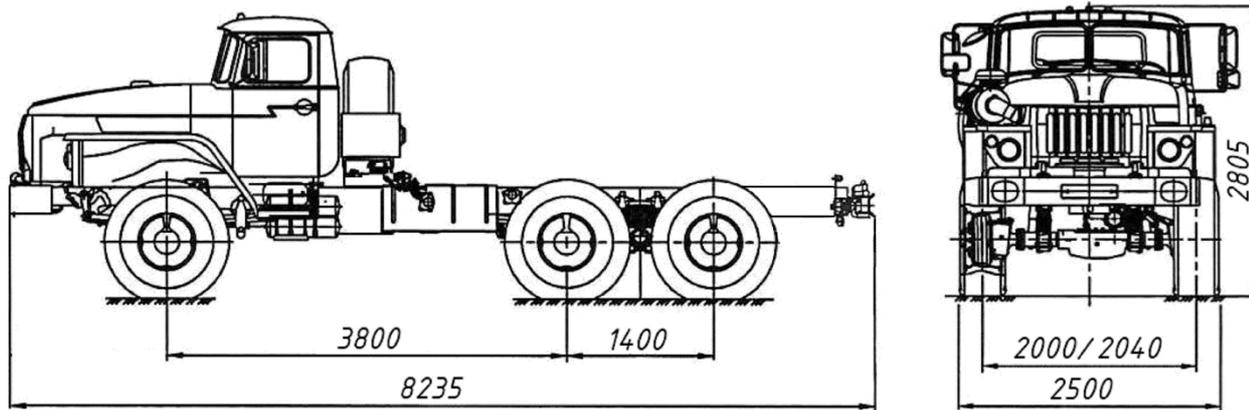


Рисунок 3.5 - Основные размеры шасси Урал-5557-1151-40

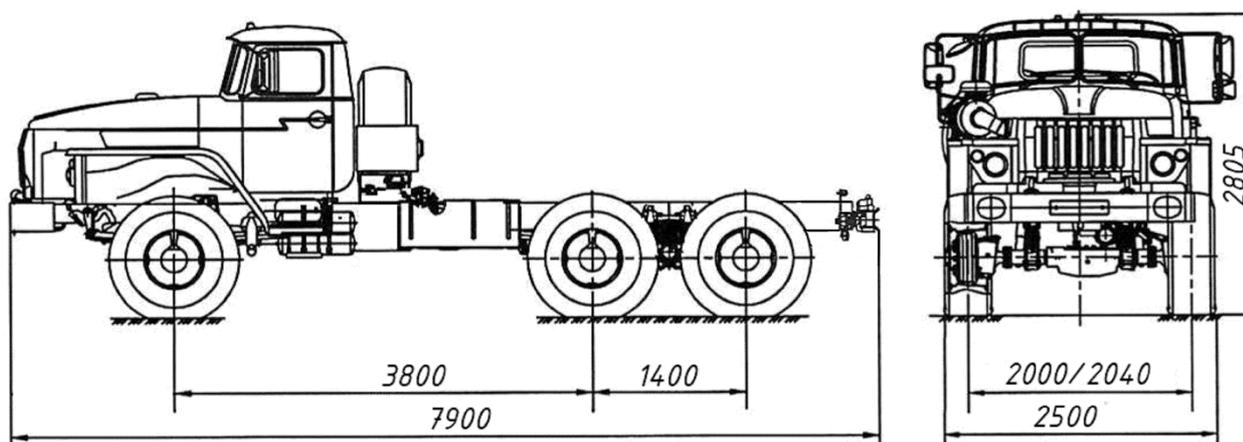


Рисунок 3.6 - Основные размеры шасси Урал-55571-1151-40

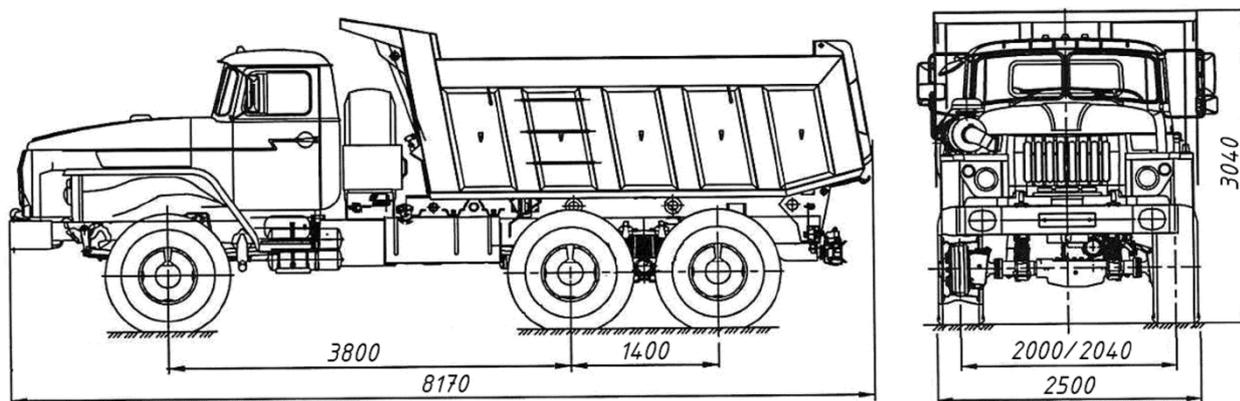


Рисунок 3.7 - Основные размеры автомобиля-самосвала Урал-55571-0121-40

ДЭ 162-1 к 4320М-3902035 РЭ

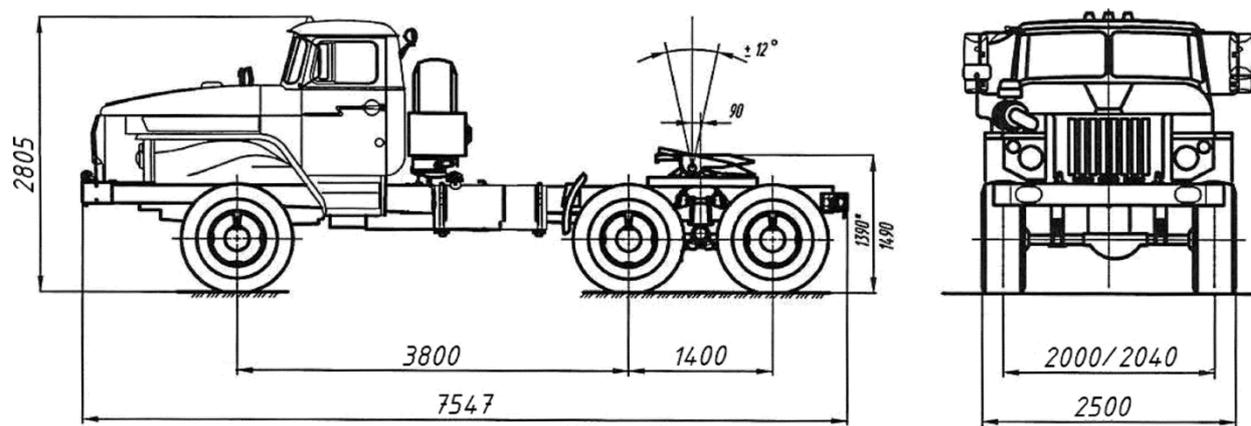


Рисунок 3.8- Основные размеры седельного тягача Урал-44202-0311-41

**3.2.2 Техническая характеристика автомобилей и шасси с колесной формулой 4x4****3.2.2.1 Основные показатели масс и нагрузок приведены в таблице 3.3.****Таблица 3.3 - Основные показатели масс и нагрузок автомобилей и шасси с колесной формулой 4x4**

Параметры	Урал-43206-0111-41	Урал-43206-1151-41
Масса транспортного средства в снаряженном состоянии, кг	8100	7080
Технически допустимая максимальная масса транспортного средства, кг	13 300 или 14 500*	
Технически допустимая максимальная масса, приходящаяся на каждую из осей транспортного средства, начиная с передней оси, кг	5300 или 6500* 8000	
Максимальная масса прицепа, кг:	буксировка прицепа без тормозной системы не предусмотрена	
- прицеп без тормозной системы;		
- прицеп с тормозной системой	7000* <sup>1</sup> /5000* <sup>2</sup>	
Технически допустимая максимальная масса автопоезда, кг	20 300 или 21 500*	
Контрольный расход топлива* <sup>3</sup> , л/100 км, не более, при скорости транспортного средства 60 км/ч	24	
* Для модификаций с усиленной передней подвеской * <sup>1</sup> При эксплуатации по дорогам 1-4 категории * <sup>2</sup> При эксплуатации по дорогам 5 категории * <sup>3</sup> Контрольный расход топлива определен в соответствии с ГОСТ Р 54810 не является эксплуатационной нормой и служит для определения технического состояния автомобиля		

## 3.2.2.2 Параметры узлов автомобилей и шасси приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Параметры узлов автомобилей и шасси с колесной формулой 4x4

Параметры	Урал-43206-0111-41	Урал-43206-1151-41
<b>Двигатель</b>		
Модель, тип	ЯМЗ-236НЕ2, четырехтактный с воспламенением от сжатия, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха	
Количество и расположение цилиндров	6, V-образное	
Рабочий объём, см <sup>3</sup>	11,15	
Степень сжатия	16,5	
Максимальная мощность, кВт (мин <sup>-1</sup> ) по ГОСТ 14846-81	169 (2080-2150)	
Максимальный крутящий момент, Н*м (мин <sup>-1</sup> )	882 (1100-1300)	
Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, мин <sup>-1</sup>	2100 <sup>+50</sup> <sub>-20</sub>	
Система питания: - основной топливный бак, л	210 (заправочная емкость 206) или 300 (заправочная емкость 294)*	
- система питания двигателя воздухом	с фильтром очистки воздуха сухого типа со сменным картонным фильтрующим элементом, охлаждением наддувочного воздуха и индикатором засоренности (воздушный фильтр – ООО «РЕМИЗ», ФВ 721.1109510-30Р или АО «Автоагрегат», ФВ 721.1109510-30)	
Система выпуска газов	один глушитель	
Система охлаждения	жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Радиатор трубчато -ленточный	
<b>Трансмиссия</b>		
Сцепление	ЯМЗ-182 или Hammer 43033, фрикционное, сухое, однодисковое, с диафрагменной пружиной вытяжного типа и накладками на безасбестовой основе, привод сцепления гидравлический с пневматическим усилителем (ПГУ)	
Коробка передач передаточные числа	ЯМЗ-2361, механическая, трехходовая, пятиступенчатая с синхронизаторами на II, III, IV и V передачах I-5,22; II-2,90; III-1,52; IV-1,00; V-0,664; задний ход-5,22	
Раздаточная коробка: - число передач - передаточные числа	механическая, двухступенчатая, с цилиндрическим блокируемым межосевым дифференциалом 2 высшая передача – 1,04 низшая передача – 2,15	
Карданная передача	открытая, с четырьмя валами, с шарнирами на игольчатых подшипниках	
Мосты	ведущие, картер моста комбинированный, состоит из литой средней части и запрессованных в нее кожухов полуосей. Передний мост – управляемый, с шарнирами равных угловых скоростей дискового типа	

Продолжение таблицы 3.4

Параметры	Урал-43206-0111-41	Урал-43206-1151-41			
<b>Ходовая часть</b>					
Главная передача передаточное число	двойная, коническо-цилиндрическая				
	6,77				
Рама	Штампованная, клепаная				
Буксирные приборы	спереди – жесткие буксирные крюки; сзади – тягово-сцепное устройство двухстороннего действия				
Подвеска автомобиля: - передняя;  - задняя	зависимая, стандартная или усиленная, на двух продольных полуэллиптических рессорах, с гидравлическими телескопическими амортизаторами				
	зависимая, рессорная, с гидравлическими телескопическими амортизаторами				
Колеса	<b>533-310 (310-533)</b> (вылет 100 мм, максимальная допустимая нагрузка 4000 кгс (39,2 кН)) для шин КАМА-1260, КАМА-1260-1, КАМА-1260-2, О-184, Бел-1260; NORTEC TR 1260 <b>515-254 (254Г-508)</b> (вылет 100 мм, 156J, максимальная допустимая нагрузка 4000 кгс (39,2 кН)) для шин КАМА-УРАЛ				
Шины	Марка	Размерность	Индекс нагрузки	Категория скорости	Статический радиус, м
	КАМА-1260, КАМА-1260-1, КАМА-1260-2, Бел-1260	425/85R21	156	G	0,585
	О-184	425/85R21	156	J	0,580
	КАМА-УРАЛ	390/95R20	156	J	0,570
	NORTEC TR 1260	425/85R21	156	G	0,585
<b>Рулевое управление</b>					
Тип рулевого управления	рулевое управление с усилителем				
Рулевой механизм	интегральный, передача типа «винт-шариковая гайка - рейка-зубчатый сектор»				
<b>Тормозные системы</b>					
Рабочая тормозная система	пневматический двухконтурный привод с разделением по осям, тормозные механизмы всех колес – барабанные, с АБС* типа 4Sx4M				
Аварийная (запасная) тормозная система	каждый контур рабочей тормозной системы				
Стояночная тормозная система	механическая, с двумя пружинными энергоаккумуляторами, действующими на тормозные колодки колес заднего моста. Привод стояночного тормоза пневматический. Управление осуществляется тормозным краном с ручным управлением				

Продолжение таблицы 3.4

Параметры	Урал-43206-0111-41	Урал-43206-1151-41
Вспомогательная тормозная система	моторный тормоз-замедлитель с заслонкой в системе выпуска отработавших газов, с пневматическим приводом	
<b>Электрооборудование</b>		
Генератор	4532.3771-10 (3кВт), переменного тока, со встроенным реле-регулятором	
Аккумуляторные батареи	6СТ-190N или 6СТ-190N3 или 6СТ-190L	
Стартер	5432.3708-01 или AZF 4581 или M93R3110SE с электромагнитным тяговым реле с дистанционным управлением	
<b>Кабина и платформа</b>		
Кабина	цельнометаллическая, двухдверная, трехместная	
Платформа	металлическая бортовая платформа с задним и боковыми откидными бортами, с тентом	
<b>Специальное оборудование</b>		
Коробка отбора мощности от коробки передач*	механическая, одноступенчатая, с пневматическим приводом управления в трех вариантах исполнения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- с насосом типа НШ-32 УЗЛ (левого вращения)</li> <li>- с фланцем для присоединения карданного вала. Частота вращения выходного вала коробки отбора мощности составляет 1,06 частоты вращения коленчатого вала двигателя.</li> <li>- с валом с внутренними шлицами для подсоединения насосов (в состоянии поставки фланец КОМ заглушен технологической крышкой)</li> </ul> отбираемая мощность 22 кВт (30 л.с.). Не допускается отбор мощности во время движения автомобиля с переключением передач	
Коробка дополнительного отбора мощности*	механическая, с пневматическим приводом управления, включается через скользящую муфту от первичного вала раздаточной коробки. Обеспечивается отбор до 40% максимальной мощности двигателя. На отдельных модификациях устанавливается усиленная коробка ДОМ, допускающая 100% отбор мощности двигателя. Отбор мощности допускается в движении с соответствующим снижением тягово-динамических качеств. Частота вращения вала отбора мощности определяется передаточными числами коробки передач и частотой вращения коленчатого вала двигателя и должна быть в пределах от 550 мин <sup>-1</sup> до 3000 мин <sup>-1</sup>	
Лебедка*	барабанного типа с червячным редуктором и ленточным тормозом, привод через карданную передачу от коробки дополнительного отбора мощности. Рабочая длина троса – 60 м, диаметр троса – 17,5 мм. Выдача троса назад. Тяговое усилие на третьем ряду намотки троса 68,6-88,2 кН (7-9 тс) ограниченное предохранительным штифтом. Масса лебедки с тросом 420 кг	

Окончание таблицы 3.4

Параметры	Урал-43206-0111-41	Урал-43206-1151-41
Блок лебедки*	канатный одноручьевой	
Система регулирования давления воздуха в шинах	подвод воздуха к шинам выполнен по двухпроводной схеме. Накачка, выпуск и регулирование давления воздуха в шинах производится отдельно для шин переднего моста и заднего моста. Управление и контроль осуществляется из кабины водителя	
* Устанавливается по заказу		

Основные размеры автомобилей и шасси с колесной формулой 4x4 показаны на рисунках 3.9-3.10.

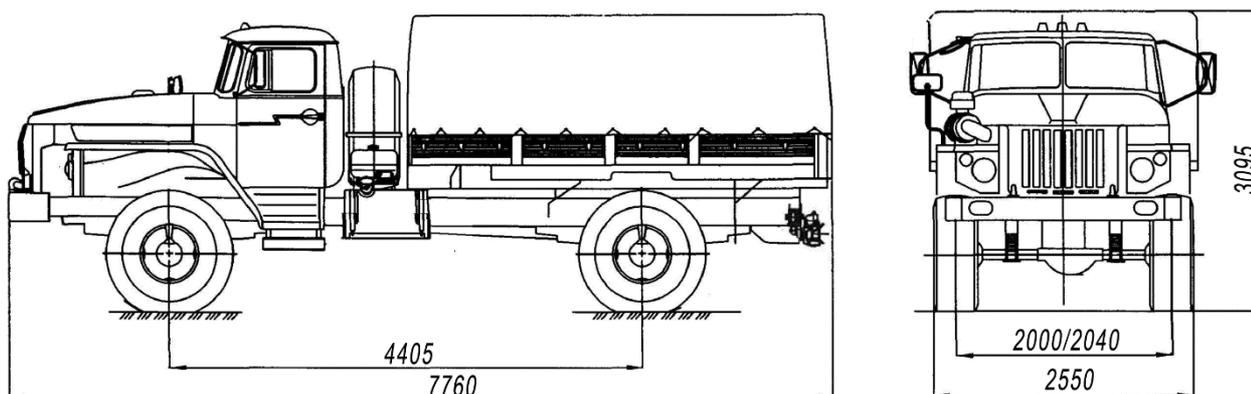


Рисунок 3.9 - Основные размеры автомобиля Урал-43206-0111-41

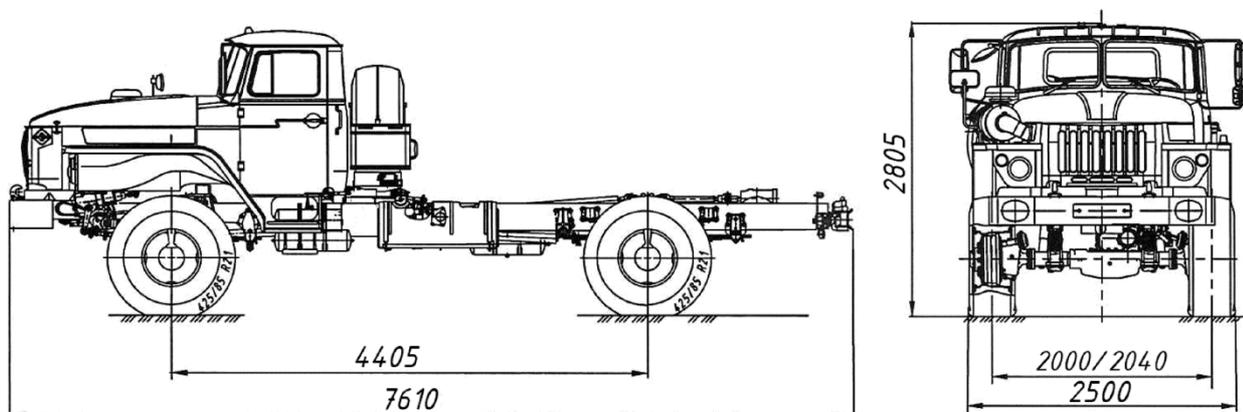
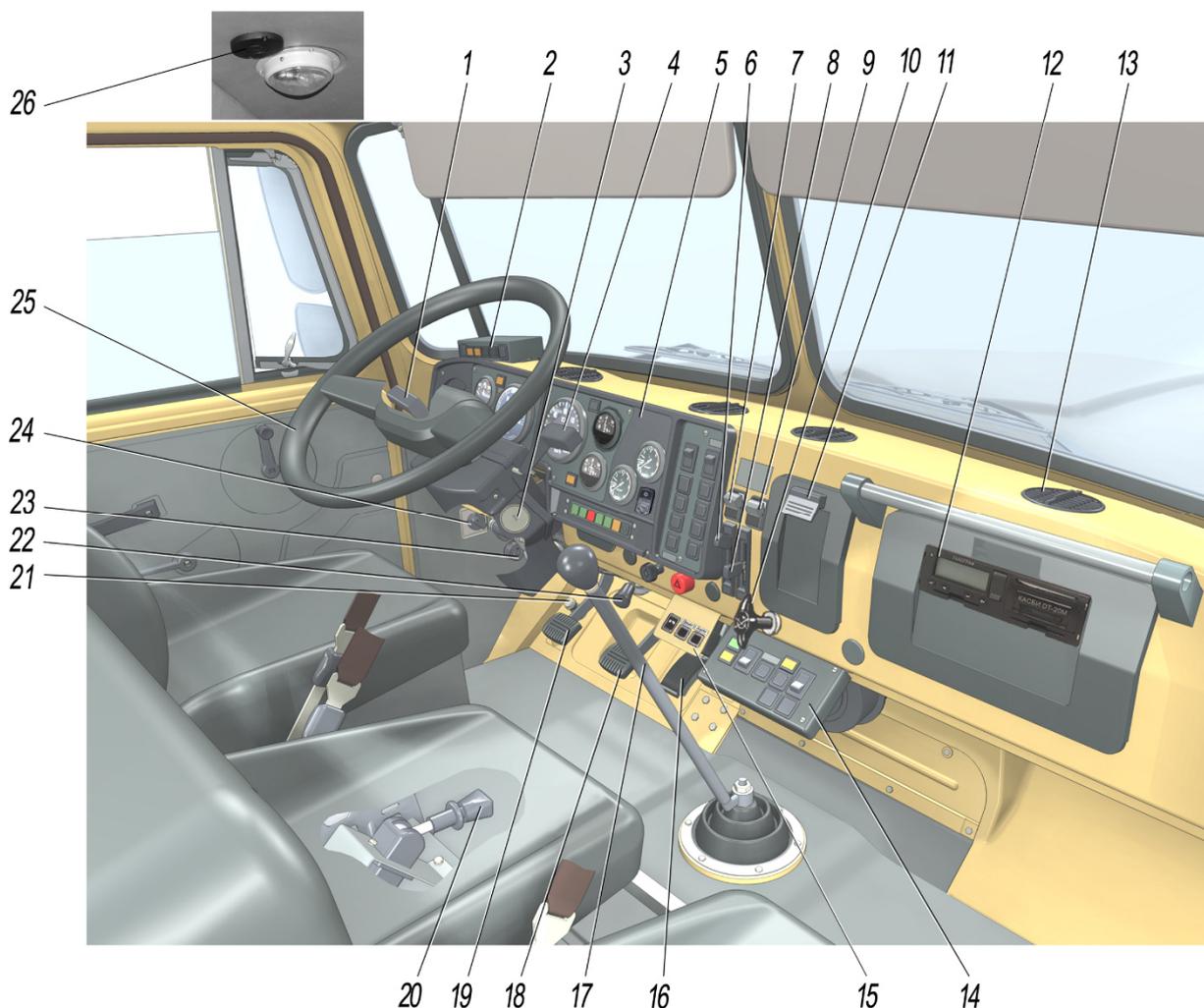


Рисунок 3.10 - Основные размеры шасси Урал-43206-1151-41

### 3 Механизмы управления и приборы

#### 3.1 Механизмы управления и приборы автомобиля.

3.1.1 Механизмы управления автомобиля показаны на рисунке 3.1.

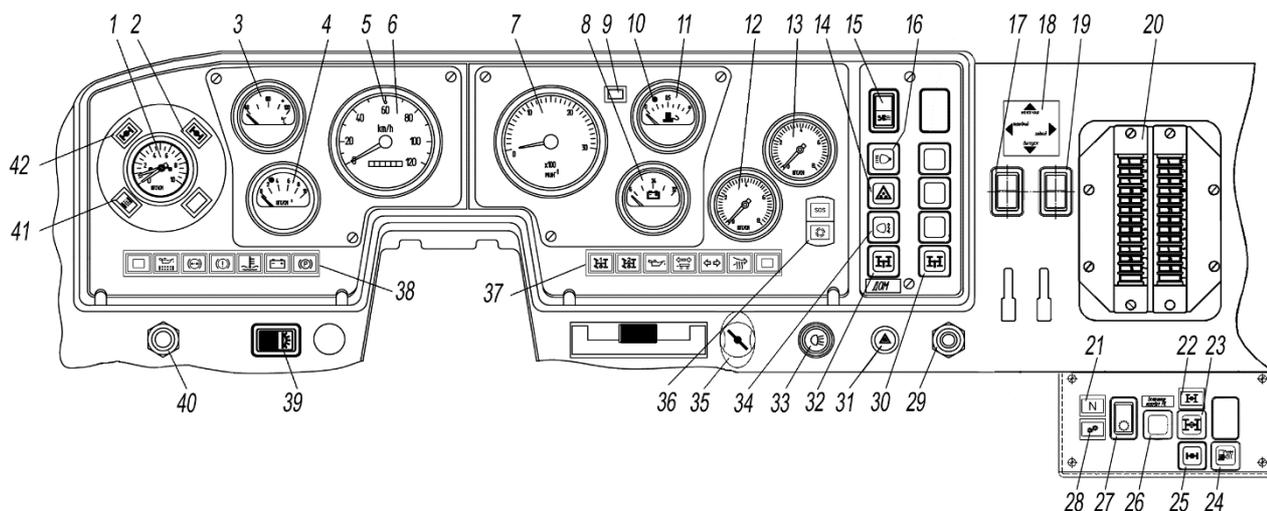


1-левый подрулевой переключатель указателей поворота, света фар, звукового сигнала; 2-панель управления антиблокировочной системой (АБС); 3-выключатель стартера и приборов; 4-правый подрулевой переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; 5-панель приборов; 6-рычаг привода заслонки распределителя воздухообогрева; 7-переключатель управления накачкой шин переднего контура; 8-рычаг привода внутреннего люка; 9-переключатель управления накачкой шин заднего контура; 10-ручка тяги ручного останова двигателя; 11-крышка блока предохранителей; 12-тахограф\*; 13-дефлектор; 14-дополнительный щиток выключателей; 15-щиток выключателей самосвальной платформы\*; 16-педаля управления подачей топлива; 17-рычаг переключения передач; 18-педаля тормоза; 19-педаля сцепления; 20-рычаг стояночного тормоза; 21-кнопка управления вспомогательным тормозом; 22-рычаг управления наружной вентиляционной заслонкой; 23-розетка переносной лампы; 24-переключатель корректора фар; 25-колесо рулевое; 26-динамик выносной системы ЭРА-ГЛОНАСС

Рисунок 3.1 - Механизмы управления автомобиля

3.1.2 Панель приборов с выключателями и дополнительный щиток выключателей показаны на рисунке 3.2.

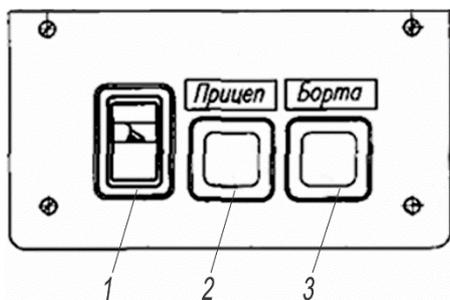
\* Устанавливается на отдельных модификациях



1-манометр двухстрелочный; 2-сигнализатор блокировки межколесного дифференциала задней оси; 3-указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 4-указатель давления масла в двигателе; 5-сигнализатор дальнего света фар; 6-спидометр; 7-тахометр; 8-указатель напряжения; 9-сигнализатор открытой двери кузова-фургона\*; 10-сигнализатор резерва топлива; 11-указатель уровня топлива; 12-манометр шинный; 13-манометр шинный; 14-выключатель фонарей знака автопоезда; 15-переключатель режимов отопителя кабины; 16-выключатель фары-прожектора\*; 17-клавиша управления накачкой шин переднего контура; 18-табличка накачки шин и выпуска воздуха; 19-клавиша управления накачкой шин заднего контура; 20-блок предохранителей; 21-сигнализатор нейтрали раздаточной коробки (РК); 22-сигнализатор блокировки межосевого дифференциала (БМОД) в РК; 23-выключатель блокировки межосевого дифференциала (БМОД) в РК; 24-выключатель подогрева топлива в топливозаборнике; 25-выключатель блокировки межколесного дифференциала (БМКД) в задних мостах; 26-кнопка включения передач раздаточной коробки; 27-переключатель передач раздаточной коробки (РК); 28-сигнализатор низшей передачи раздаточной коробки (РК); 29-выключатель системы ЭФУ; 30-выключатель коробки отбора мощности (КОМ)\*; 31-выключатель световой аварийной сигнализации; 32-выключатель коробки дополнительного отбора мощности (ДОМ); 33-переключатель света центральный; 34-выключатель заднего противотуманного фонаря; 35-ручка тяги ручного управления подачей топлива; 36-блок интерфейса пользователя (БИП) системы ЭРА-ГЛОНАСС; 37, 38-блоки контрольных ламп правый и левый; 39-выключатель плафона кабины; 40-выключатель аккумуляторных батарей; 41-сигнализатор засоренности воздушного фильтра; 42-сигнализатор блокировки межколесного дифференциала средней оси

Рисунок 3.2 - Панель приборов с выключателями и дополнительный щиток выключателей

### 3.1.3 Щиток выключателей самосвальной платформы показан на рисунке 3.3.

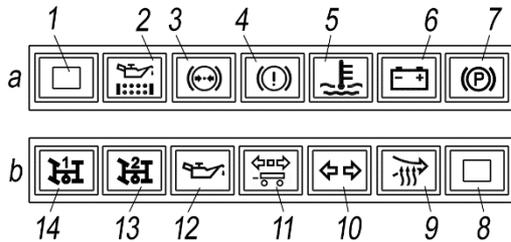


1-переключатель подъема и опускания платформы; 2-выключатель прицепа; 3-выключатель бортов

Рисунок 3.3 - Щиток выключателей самосвальной платформы

\* Устанавливается на отдельных модификациях

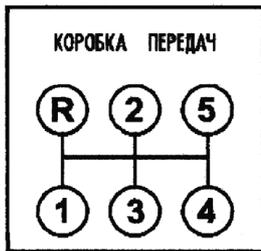
3.1.4 Блоки контрольных ламп панели приборов показаны на рисунке 3.4.



1,8-кнопки проверки исправности сигнализаторов *сигнализаторы*; 2-засорения маслофильтра; 3-падения давления воздуха в пневмосистеме; 4-неисправности тормозной системы; 5-аварийного повышения температуры охлаждающей жидкости; 6-разряженных аккумуляторных батарей; 7-включения стояночного тормоза; 9-предпускового подогрева двигателя; 10-указателей поворота автомобиля; 11-указателей поворота прицепа\*; 12-аварийного падения давления масла в двигателе; 13-включения коробки дополнительного отбора мощности (ДОМ)\*; 14-включения коробки отбора мощности (КОМ)\*, а-левый; б-правый

Рисунок 3.4 - Блоки контрольных ламп

3.1.5 Коробку передач включать согласно схеме, показанной на рисунке 3.5.



1-5-передачи; R-задний ход

Рисунок 3.5 - Схема переключения передач

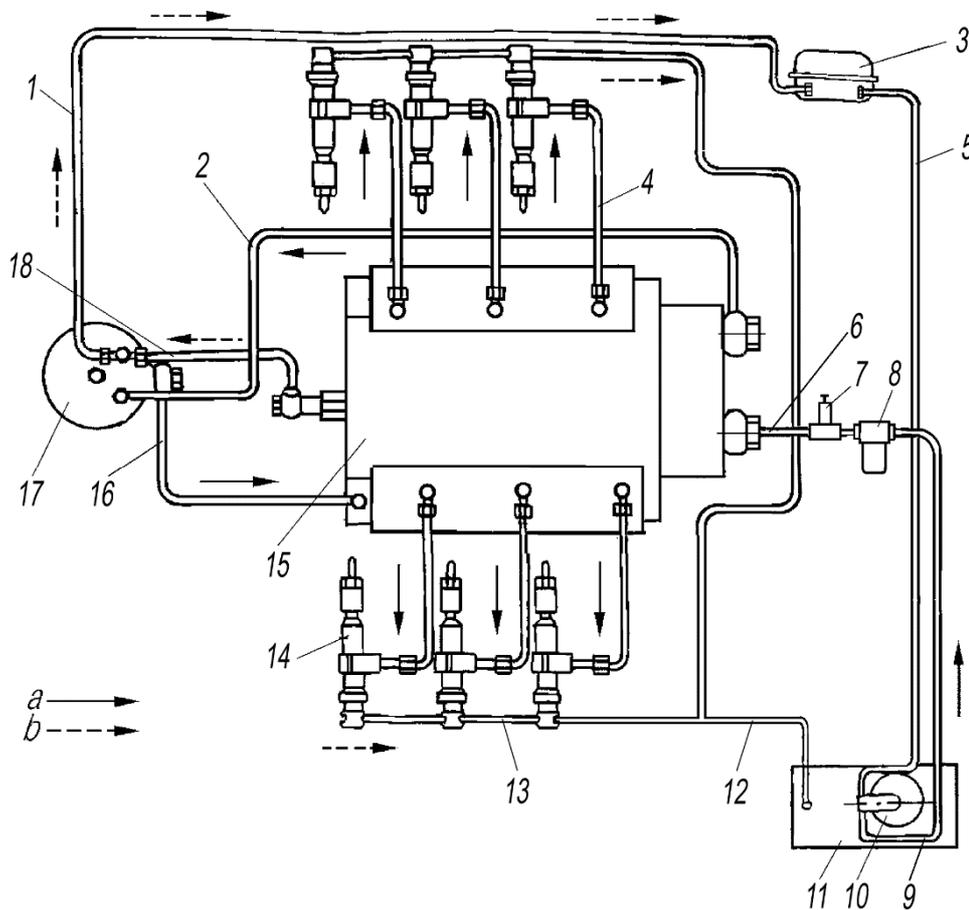
\* Устанавливается на отдельных модификациях

## 4 Описание устройства и работы составных частей автомобиля, их регулирование и обслуживание

### 4.1 Двигатель

#### 4.1.1 Система питания автомобиля

**4.1.1.1 Система питания топливом** для модификаций с одним топливным баком показана на рисунке 4.1.1 (а), с двумя топливными баками показана на рисунке 4.1.1 (б). Топливо из топливного бака засасывается топливоподкачивающим насосом и через фильтры грубой и тонкой очистки поступает к топливному насосу высокого давления (ТНВД). Насос подает топливо по трубкам к форсункам, которые впрыскивают топливо в цилиндры двигателя в соответствии с порядком их работы. Излишки топлива, а вместе с ними и попавший в систему воздух, отводятся через клапан-жиклер фильтра тонкой очистки по топливопроводам и в топливный бак. Просочившееся через прецизионные детали форсунок топливо по трубопроводам отводится в топливный бак. Количество топлива в топливных баках измеряется электрическим датчиком уровня, встроенным в топливозаборник, и контролируется указателем на панели приборов. При первоначальном запуске двигателя для прокачки системы используется ручной топливоподкачивающий насос 7.

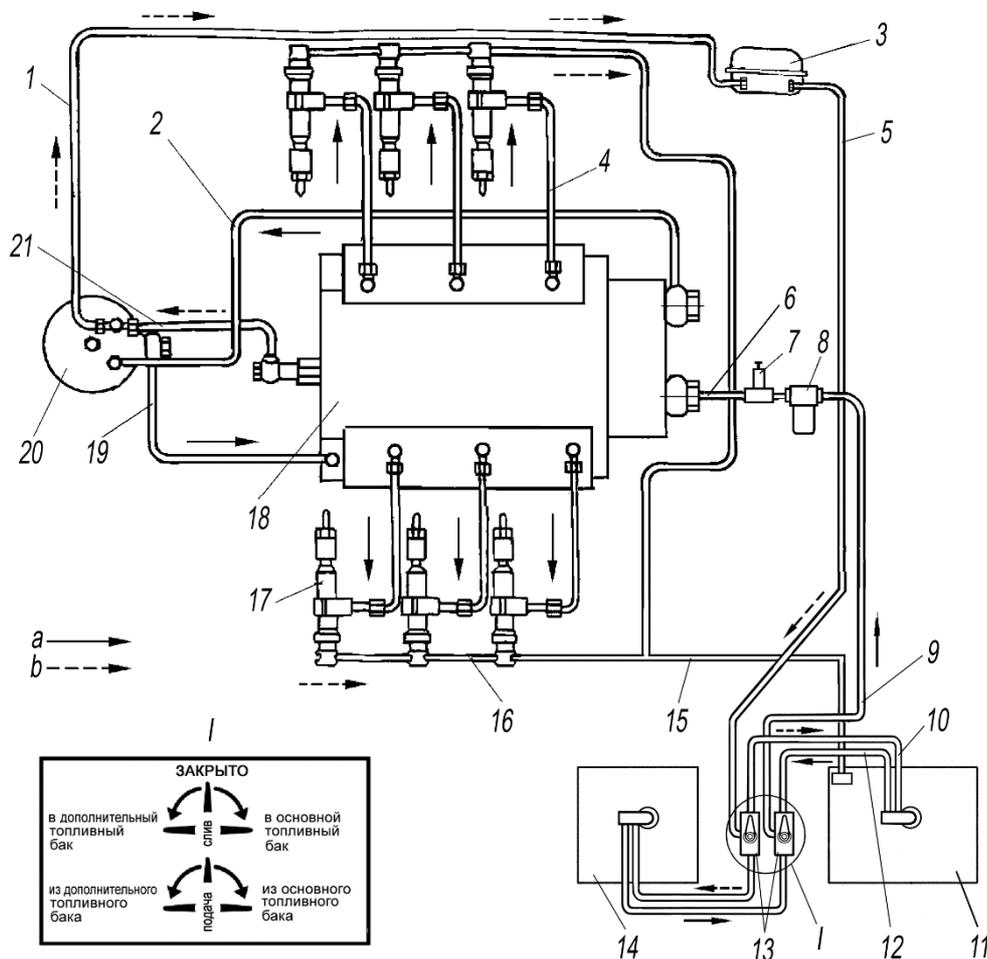


1,5,12,13,18-топливопроводы сливные; 2,4,6,9,16-топливопроводы подводящие; 3-бачок топливный предпускового подогревателя; 7-насос ручной топливоподкачивающий; 8-фильтр грубой очистки топлива; 10-топливозаборник; 11-бак топливный основной; 14-форсунка; 15-насос топливный высокого давления; 17-фильтр тонкой очистки топлива; а-подача топлива; б-слив топлива

Рисунок 4.1.1 (а) - Схема системы питания с одним топливным баком

Для включения одного из топливных баков служат топливораспределительные краны, которые установлены на кронштейне над фильтром грубой очистки топлива (ФГОТ).

**Внимание!** Рукоятки кранов должны быть повернуты в одну сторону.



1,5,10,15,16,21-топливопроводы сливные; 2,4,6,9,12,19-топливопроводы подводящие; 3-бачок топливный предпускового подогревателя; 7-насос ручной топливоподкачивающий; 8-фильтр грубой очистки топлива; 11-бак топливный основной; 13-краны топливораспределительные; 14-бак топливный дополнительный; 17-форсунка; 18-насос топливный высокого давления; 20-фильтр тонкой очистки топлива; а-подача топлива; б-слив топлива; I-положения рукояток кранов

Рисунок 4.1.1 (б) - Схема системы питания с двумя топливными баками

**4.1.1.2 Привод управления подачей топлива и ручного останова двигателя механический, состоит из педали, тяг, рычагов и ручек управления.**

Постоянная частота вращения коленчатого вала двигателя устанавливается с помощью ручки 3 тяги ручного управления, которая тягой 1, согласно рисунку 4.1.2 соединена с рычагом управления подачей топлива 15.

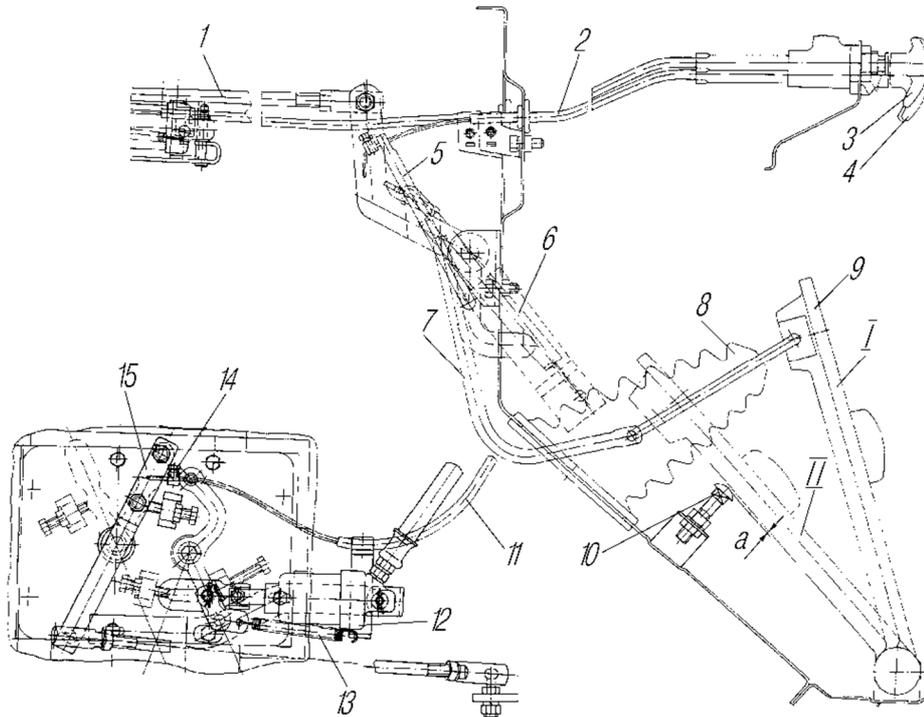
Для установки необходимой частоты вращения коленчатого вала двигателя (при накачке шин, прогреве холодного двигателя и т.д.) следует сначала нажать на педаль управления подачей топлива 9, а затем зафиксировать это положение, вытянув ручку на себя.

Ход педали ограничивается регулировочным болтом 10. Зазор «а» между педалью 9 и регулировочным болтом 10 при работе двигателя на максимальной частоте вращения коленчатого вала должен быть 2-3 мм.

При правильно отрегулированном приводе педаль 9 должна свободно перемещаться, обеспечивая поворот рычага управления подачей топлива 15 от упора в болт ограничения минимальной частоты вращения холостого хода до упора в болт ограничения максимальных оборотов холостого хода.

Для останова работающего двигателя необходимо ручку 4, которая соединена с рычагом останова, вытянуть на себя.

Ручки управления размещены в кабине на щитке под панелью приборов.

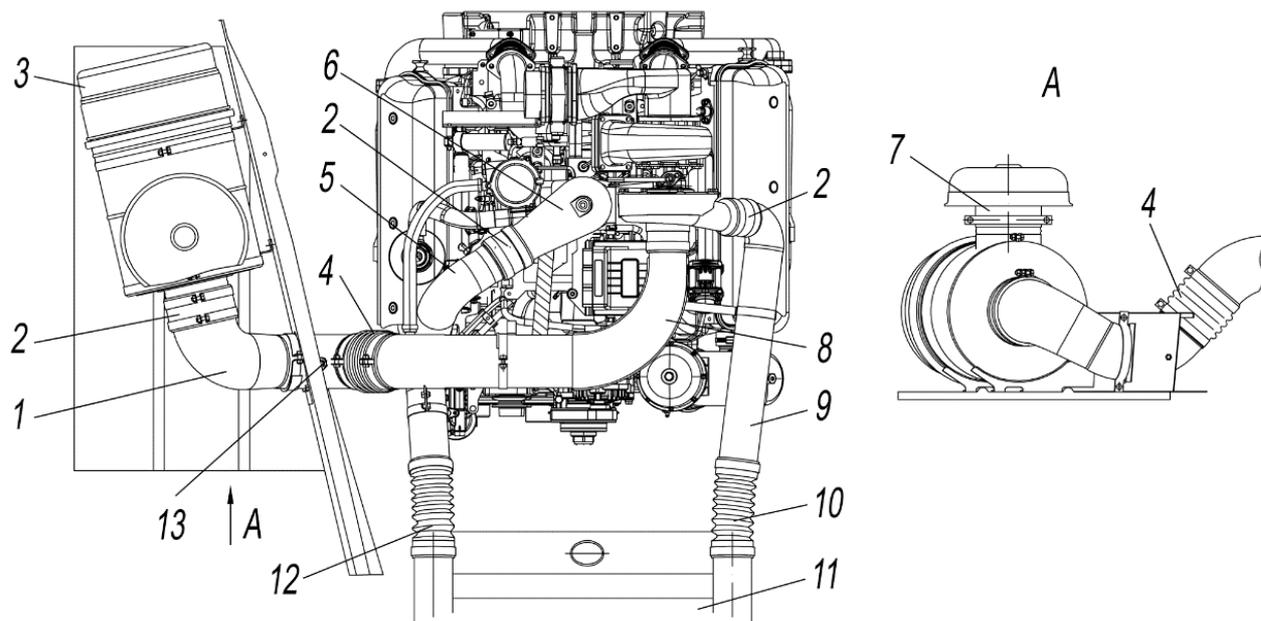


1-тяги; 2-тяги ручного управления; 3-ручка тяги ручного управления подачей топлива; 4-ручка тяги ручного останова двигателя; 5-рычаг ручного привода; 6-пружина; 7-рычаг вала управления подачей топлива; 8-уплотнитель; 9-педаль; 10-болт регулировочный; 11-тяги ручного останова; 12-пневмоцилиндр; 13-пружина возвратная рычага останова; 14-зажим троса; 15-рычаг управления подачей топлива; а-зазор; I-положение педали при работе двигателя на минимальных оборотах холостого хода; II-положение педали при работе двигателя на максимальных оборотах холостого хода

Рисунок 4.1.2 - Привод управления подачей топлива

**4.1.1.3 Система питания двигателя воздухом** предназначена для забора воздуха из атмосферы, очищения его от пыли и подачи в двигатель. Состоит из воздухозаборной трубы с колпаком 7, двухступенчатого воздушного фильтра сухого типа 3, воздухопроводов 1, 5, 8 и 9, соединительных шлангов 4, 10 и 12, муфт 2, насадка 6, деталей крепления и охладителя наддувочного воздуха 11 согласно рисунку 4.1.3.

Подача воздуха в воздушный фильтр осуществляется через воздухозаборную трубу 7. Поступивший в фильтр воздух, проходя через инерционную решетку, приобретает вращательное движение в кольцевом зазоре между корпусом и фильтрующим элементом, за счет действия центробежных сил частицы пыли отбрасываются к стенке корпуса и собираются в бункере через щель в перегородке. Затем предварительно очищенный воздух проходит через фильтрующий элемент, где происходит его окончательная очистка.



1-воздуховод подводящий; 2-муфта соединительная; 3-фильтр воздушный; 4-шланг соединительный; 5-воздуховод к двигателю внутреннего сгорания (ДВС); 6-насадок; 7-труба воздухозаборная с колпаком; 8-воздуховод к турбокомпрессору (ТКР); 9-воздуховод к охладителю наддувочного воздуха (ОНВ); 10,12-шланг соединительный с кольцами; 11-ОНВ; 13-датчик засоренности

Рисунок 4.1.3 - Система питания двигателя воздухом

Несвоевременное обслуживание воздушного фильтра ухудшает очистку воздуха и приводит к проникновению пыли в двигатель, что вызывает повышенный износ цилиндропоршневой группы и преждевременный выход двигателя из строя. Для нормальной работы двигателя требуется регулярное обслуживание воздушного фильтра, а также постоянное внимание к состоянию его деталей, особенно уплотнительных прокладок, и к правильной установке воздушного фильтра на автомобиле.

Обслуживание первой ступени воздушного фильтра проводится периодически, исходя из условий эксплуатации автомобиля. Необходимость обслуживания воздушного фильтра определяется показанием сигнализатора засоренности, расположенного на панели приборов. При загорании сигнализатора необходимо провести обслуживание воздушного фильтра.

Для обслуживания первой ступени очистки следует отсоединить воздухопроводы, снять крышку, отвернуть крепление, вынуть картонный фильтрующий элемент, снять воздушный фильтр, удалить пыль из крышки-бункера. Корпус и крышку промыть в дизельном топливе или горячей воде, продуть сжатым воздухом и просушить.

Осмотреть фильтрующий элемент воздухоочистителя. Налет пыли на внутренней стороне элемента указывает на негерметичность элемента или уплотнительных прокладок, в этом случае его заменить.

Качество уплотнения контролируют по сплошному отпечатку на прокладке.

Обнаружив на картоне элемента пыль без копоти или сажи (элемент серый), продуть его сухим сжатым воздухом до полного удаления пыли. Во избежание прорыва картонного элемента давление сжатого воздуха должно быть в пределах от 200 до 300 кПа (от 2 до 3

кгс/см<sup>2</sup>) не более. Струю воздуха направлять под углом к поверхности, силу струи регулировать изменением расстояния шланга от элемента.

При наличии на картоне сажи, масла, топлива или при малоэффективности обдува сжатым воздухом необходимо заменить или промыть элемент в теплой воде (температура воды в пределах от 40 до 50 °С) с растворенным в ней моющим веществом (например, бытовые стиральные порошки) из расчета от 20 до 25 г вещества на 1 л воды. Промывать элемент, погружая его на полчаса в этот раствор с последующим интенсивным вращением или окуная в раствор в течение 10-15 мин. После промывки в растворе необходимо прополоскать элемент в чистой теплой воде и просушить. Запрещается сушить над открытым пламенем и воздухом с температурой выше 70 °С.

После каждого обслуживания элемента или при установке нового следует проверить его состояние визуально, подсвечивая изнутри лампой.

**При механических повреждениях, разрывах гофр картона, отслаиваниях картона, надрывах уплотнительных прокладок элемент заменить.**

Рекомендуемая замена фильтрующего элемента на фильтре воздушном составляет 15 000 км или 350 моточасов. Излишне частая очистка фильтрующего элемента сокращает срок его службы, так как общее количество обслуживаний элемента ограничено (от пяти до семи раз, в т. ч. промывкой не более трех раз) из-за возможного разрушения картона.

Следует периодически осматривать состояние резиновых соединительных гофрированных и гладких рукавов. При обнаружении дефектов в виде трещин, порезов, разрывов и др. детали заменить.

#### 4.1.2 Система предпускового подогрева двигателя

4.1.2.1 Система предпускового подогрева двигателя показана на рисунке 4.1.4 и предназначена для разогрева двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха. Техническая характеристика предпускового подогревателя дана в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Техническая характеристика предпускового подогревателя

Модель	ПЖД30Ж
Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)	30 (26 000)
Топливо	применяемое для двигателя
Расход топлива, кг/ч	4,2

В систему подогрева двигателя входят:

- предпусковой подогреватель, состоящий из: котла 11, насосного агрегата 15 (электродвигатель, вентилятор, жидкостный и топливный насосы); источника высокого напряжения;

- топливный бачок 1 с краном 2;

- пульт управления подогревателем, состоящий из выключателей: электроподогрева топлива, свечи, насосного агрегата и электромагнитного клапана. Пульт расположен на левой боковине радиатора системы охлаждения;

- трубопроводы;

- патрубок газонаправляющий 8;

- кожух масляного картера 6.

Съемная горелка крепится к котлу болтами. На горелке установлены свеча 7, электромагнитный клапан 10 в сборе с форсункой и электронагреватель топлива 9.

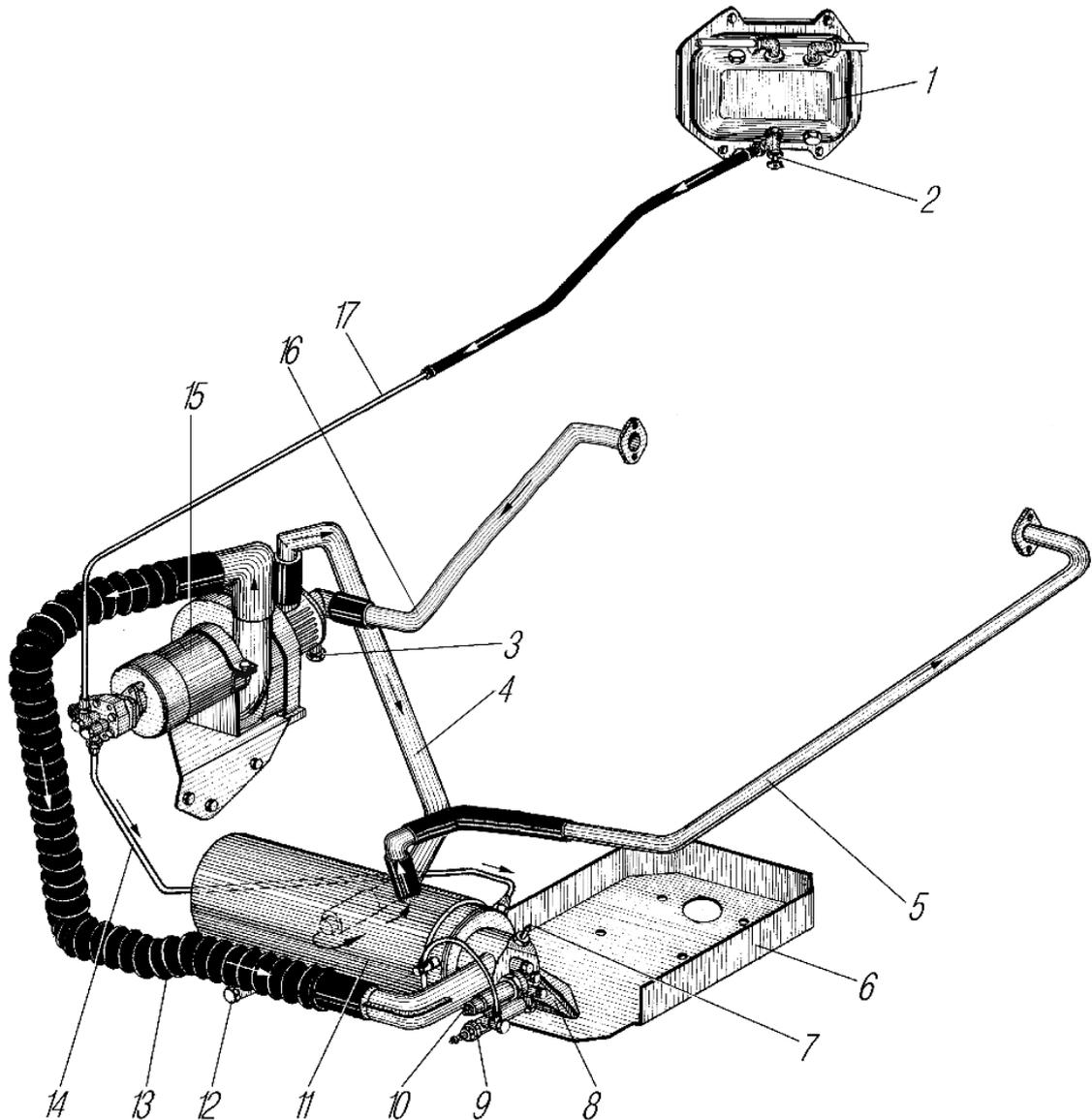
Электромагнитный клапан включает или выключает подачу топлива к горелке.

Форсунка, установленная в корпусе электромагнитного клапана, обеспечивает необходимое для сгорания распыливание топлива.

Электронагреватель нагревает порцию топлива перед пуском подогревателя.

Система электроискрового розжига обеспечивает воспламенение смеси топлива с воздухом в период пуска.

Топливный бачок содержит необходимый для работы подогревателя запас топлива. Он соединен топливопроводами с системой питания двигателя и при работе двигателя всегда заполнен топливом. При необходимости может быть заполнен с помощью ручного топливоподкачивающего насоса двигателя.



1-бачок топливный; 2-кран проходной; 3,12-пробки сливные; 4-труба подводящая котла подогревателя; 5-труба подводящая; 6-кожух масляного картера; 7-свеча искровая; 8-патрубок газонаправляющий; 9-электронагреватель топлива; 10-клапан электромагнитный; 11-котел подогревателя; 13-шланг воздухопровода; 14-трубка топливная от насосного агрегата к котлу; 15-агрегат насосный; 16-труба отводящая; 17-трубка топливная от бачка подогревателя к насосному агрегату

Рисунок 4.1.4 - Система предпускового подогрева двигателя

Подогреватель работает следующим образом. Топливный насос забирает топливо из бачка подогревателя и под давлением при открытом электромагнитном клапане впрыскивает его через форсунку в горелку, где распыленное топливо смешивается с воздухом, воспламеняется и сгорает, нагревая в котле жидкость. Под действием насоса жидкость циркулирует по трубопроводам, по блоку в направлении, показанном стрелками на рис. 4.1.4.

Продукты сгорания топлива через газонаправляющий патрубок котла направляются под масляный картер двигателя и подогревают в нем масло. Топливо фильтруется, проходя через фильтры в электромагнитном клапане и форсунке.

**4.1.2.2 Обслуживание предпускового подогревателя.** Необходимо помнить, что нарушение правил эксплуатации, а также работа с неисправным подогревателем могут послужить причинами пожара. Следить, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, шлангов и крана, следить за состоянием затяжки стяжных хомутов на патрубках подогревателя и трубопроводах.

После мойки автомобиля или преодоления брода удалить воду, попавшую в воздушный тракт подогревателя, включением насосного агрегата на 2-3 мин.

Необходимо следить за правильностью регулирования топливного насоса подогревателя.

При подготовке автомобиля к зимней эксплуатации:

- вывернуть из дренажного отверстия на нижнем торце топливного насоса транспортную пробку. При переходе на летнюю эксплуатацию пробку установить на место;
- открыть кран топливного бачка подогревателя и оставить его открытым на весь период зимней эксплуатации. При переходе на летнюю эксплуатацию топливный кран закрыть;
- проверить крепление котла и насосного агрегата, очистить все приборы от грязи. Проверить состояние проводов и крепление пульта управления подогревателем. Очистить газодход котла и камеру сгорания, для чего продуть сжатым воздухом котел, камеру сгорания и газодход, отсоединив шланг подачи воздуха. Прочистить дренажную трубку горелки котла подогревателя с целью исключения скопления топлива;
- очистить от нагара электрод и изолятор искровой свечи. Разобрать и промыть в керосине или ацетоне форсунку и ее топливный фильтр, а также топливный фильтр электромагнитного клапана;
- проверить правильность регулировки топливного насоса подогревателя. Оптимальная подача топлива в камеру сгорания в эксплуатации определяется по устойчивой работе подогревателя без выброса пламени из котла.

Расход топлива регулировать редукционным клапаном топливного насоса, показанном на рисунке 4.1.5. Для изменения количества топлива, поступающего через форсунку в подогреватель, отвернуть на топливном насосе колпачковую гайку 7, расконтрить регулировочный винт 6 и для увеличения количества топлива поворачивать его вправо, для уменьшения подачи топлива – влево.

Работа подогревателя с открытым пламенем на выпуске недопустима. По окончании регулировки регулировочный винт законтрить контргайкой 5 и навернуть колпачковую гайку 7.

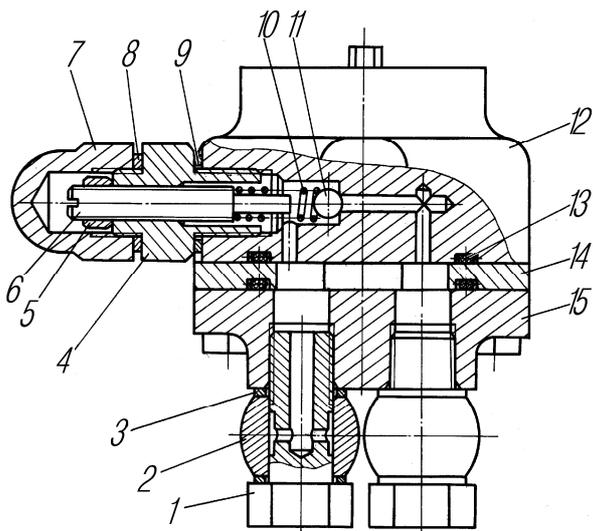


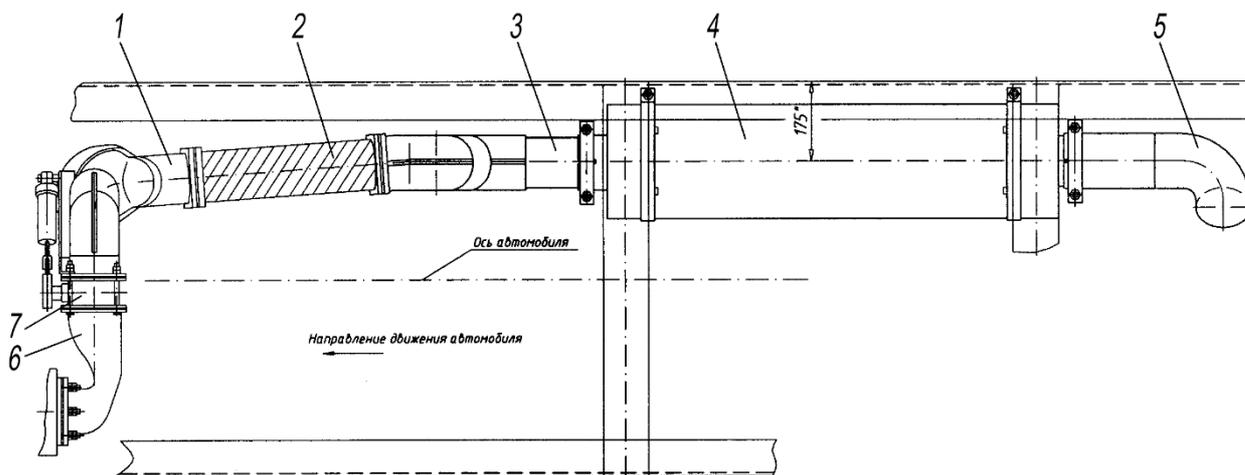
Рисунок 4.1.5 - Клапан редукционный топливного насоса:

1-болт топливопровода; 2-угольник поворотный; 3,8,9,13-кольца уплотнительные; 4-штуцер; 5,7-гайки; 6-винт регулировочный; 10-пружина; 11-шарик; 12-корпус топливного насоса; 14-проставка; 15-крышка топливного насоса

### 4.1.3 Система выпуска газов

Система выпуска газов предназначена для отвода отработавших газов и снижения шума выпуска. Между выпускным патрубком 6, согласно рисунку 4.1.6, на турбокомпрессоре двигателя и приемной трубой 1, расположен вспомогательный тормоз 7, а для компенсации температурных изменений размеров деталей и взаимных перемещений двигателя и глушителя за передней трубой размещен гибкий металлорукав 2.

Глушитель шума выпуска 4 закреплен двумя хомутами к кронштейнам на 2-ой и 3-ей поперечинах рамы. Выпускная труба 5 направлена внутрь в базу автомобиля под углом 40-60°.



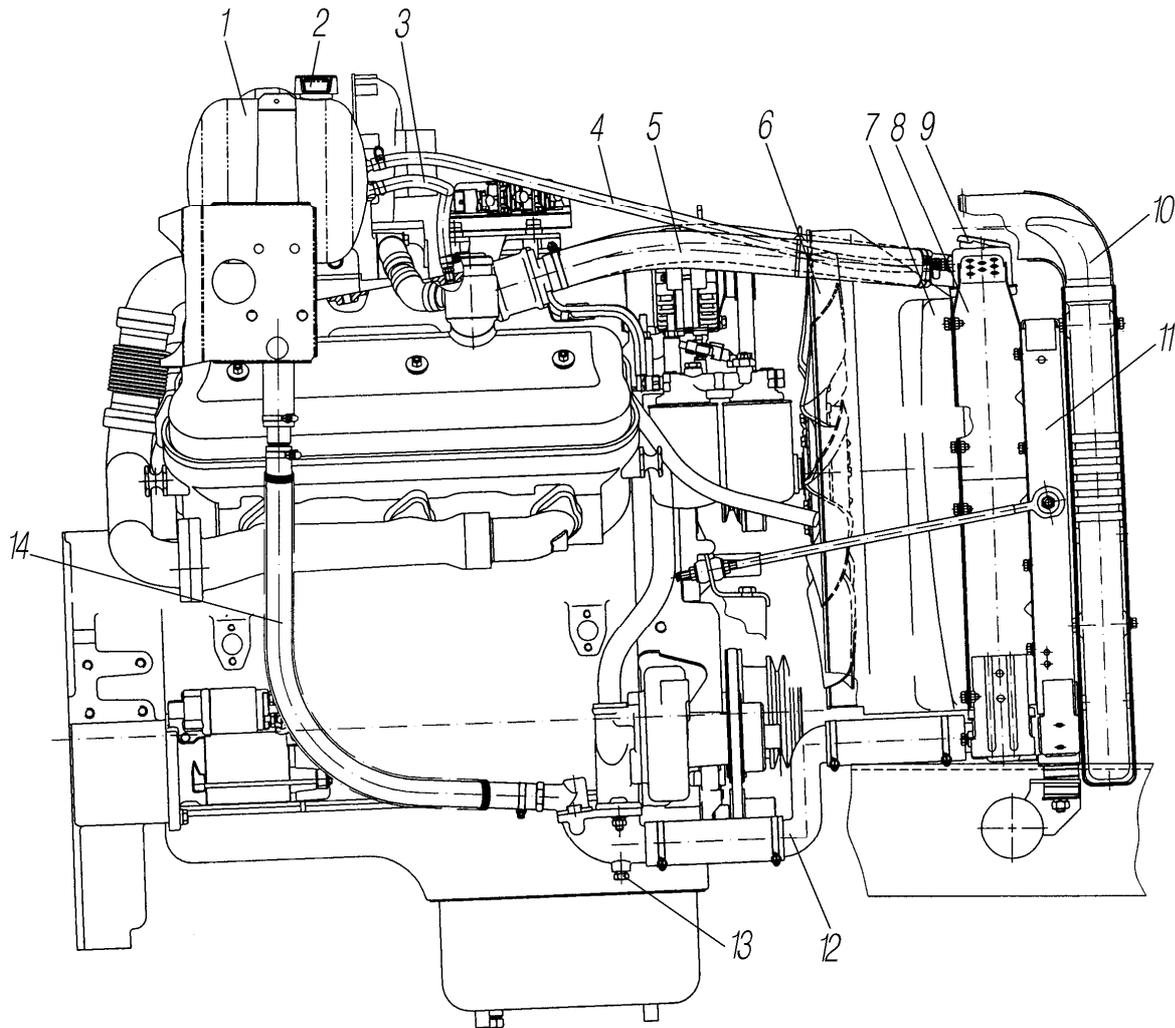
1-труба приемная глушителя; 2-металлорукав с фланцами; 3-труба приемная глушителя; 4-глушитель выхлопа; 5-труба выпускная; 6-патрубок выпускной; 7-тормоз вспомогательный

Рисунок 4.1.6 - Система выпуска газов

#### 4.1.4 Система охлаждения

**4.1.4.1 Система охлаждения двигателя,** показанная на рисунке 4.1.7 – жидкостная, закрытая, с вентилятором со встроенной вязкостной муфтой, с включением по температуре набегающего потока воздуха, принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, рассчитанная на все сезонное применение низкозамерзающих охлаждающих жидкостей.

Аналоги и заменители охлаждающей жидкости применять в соответствии с руководством по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236-БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б».



1-бачок расширительный; 2-пробка расширительного бачка; 3-рукав пароотводящий от двигателя; 4-рукав пароотводящий от расширительного бачка; 5-шланг водоотводящий; 6-вентилятор; 7-кожух; 8-радиатор; 9-горловина заливная с пробкой радиатора; 10-охладитель наддувочного воздуха; 11-рамка радиатора; 12-патрубок водоотводящий; 13-пробка сливная; 14-трубопровод водоотводящий от бачка к водяному насосу

Рисунок 4.1.7 - Схема системы охлаждения

**4.1.4.2 Радиатор** 14 трубчато – ленточный, трехрядный, с заливной горловиной. В заливной горловине установлена герметичная пробка. В нижнем бачке радиатора установлена сливная пробка. Радиатор установлен на рамке 11, являющейся несущим элементом. На радиаторе устанавливается кожух 7.

Перед заполнением системы охлаждения двигателя открыть капот, охлаждающую жидкость залить через горловину радиатора 9 до нижней кромки горловины при открытом кране системы отопления кабины. Запустить двигатель на 1 – 2 минуты для удаления воздуха из системы. После остановки двигателя при необходимости долить жидкость до нижней кромки горловины и плотно закрыть пробку. Затем долить охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка 1 до отметки «МАХ» на поверхности бачка, после чего плотно закрыть пробку 2.

**4.1.4.3 Расширительный бачок 1** служит для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости при нагревании, удаления из неё воздуха, пара. Пробка расширительного бачка 2 снабжена двумя клапанами. Выпускной клапан выпуска открывается при избыточном давлении в системе 65 кПа (0,65 кгс/см<sup>2</sup>) и выпускает избыток пара в атмосферу. Впускной клапан открывается при разрежении в системе 1,0-1,2 кПа (0,01-0,012 кгс/см<sup>2</sup>).

**Запрещается эксплуатация автомобиля при отсутствии пробки расширительного бачка!**

Для визуального контроля расширительный бачок изготовлен из прозрачного материала.

**4.1.4.4 Контроль за температурой охлаждающей жидкости** в системе охлаждения осуществляется по указателю температуры.

При возрастании температуры в системе охлаждения свыше 90 °С загорается сигнализатор перегрева охлаждающей жидкости.

При горящем сигнализаторе, возможно дальнейшее движение при внимательном наблюдении за указателем температуры охлаждающей жидкости. Допускается кратковременное, не более 10 мин, повышение температуры до 95 °С.

**4.1.4.5 Для слива охлаждающей жидкости** из системы охлаждения установить автомобиль на горизонтальной площадке или с наклоном вперёд и отвернуть пробку, расположенную в нижней бачке радиатора, кран отопителя кабины и пробки на котле подогревателя и насосном агрегате.

При этом пробка заливной горловины расширительного бачка должна быть открыта. Объем несливаемой охлаждающей жидкости при открытом кране отопителя кабины ориентировочно составляет 2 литра.

Не запускать двигатель после слива охлаждающей жидкости для удаления её остатков из системы: это может привести к разрушению уплотнительных резиновых колец гильз цилиндров, выпадению седел клапанов, прогоранию и короблению головок блока.

## **4.1.5 Подвеска силового агрегата**

**4.1.5.1** Силовой агрегат установлен на четырех эластичных опорах: передней, задней и двух средних — левой и правой.

Передняя и средние опоры — несущие. Задняя опора — поддерживающая, устанавливается в ненагруженном положении с помощью регулировочных пластин 9, согласно рисунку 4.1.8. Передней и задней опорами силовой агрегат устанавливается на балках 3 и 11, средними — на кронштейнах, закрепленных на раме автомобиля.

Опорами силового агрегата служат кронштейны 2,7,12. Кронштейн передней опоры 12 крепится к передней крышке блока двигателя, кронштейны 2 средних опор — к картеру маховика, а кронштейн 7 задней опоры — к заднему торцу коробки передач.

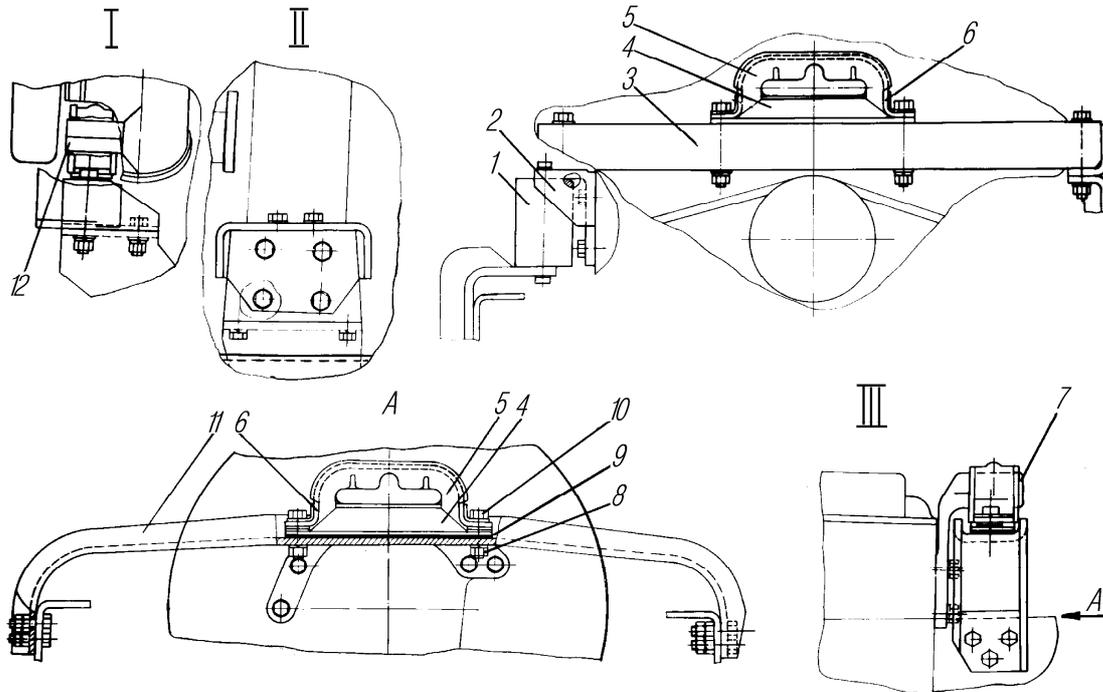
Подушки средних опор 1 левой и правой — взаимозаменяемы между собой.

Подушки 4 и амортизаторы 5 передней и задней опор также взаимозаменяемы.

Для установки задней опоры в ненагруженном положении необходимо выдержать зазор 0-1 мм между подушкой 4 и кронштейном задней опоры 7.

Для этого провести регулировку в следующей последовательности:

- 1 Отвернуть гайки 8 и вынуть болты 10.
- 2 Снять регулировочные пластины 9.
- 3 Замерить зазор между кронштейном 7 и подушкой 4. Зазор более 1 мм должен быть устранен установкой регулировочных пластин 9.
- 4 Установить болты 10 и затянуть гайки 8.



1-подушка средней опоры; 2-кронштейн средних опор; 3-балка передней опоры; 4-подушка передней и задней опор; 5-амортизатор передней и задней опор; 6-скоба передней и задней опор; 7-кронштейн задней опоры; 8-гайка; 9-пластины регулировочные; 10-болт; 11-балка задней опоры; 12-кронштейн передней опоры; I-передняя опора; II-средние опоры; III-задняя опора

Рисунок 4.1.8 - Подвеска силового агрегата

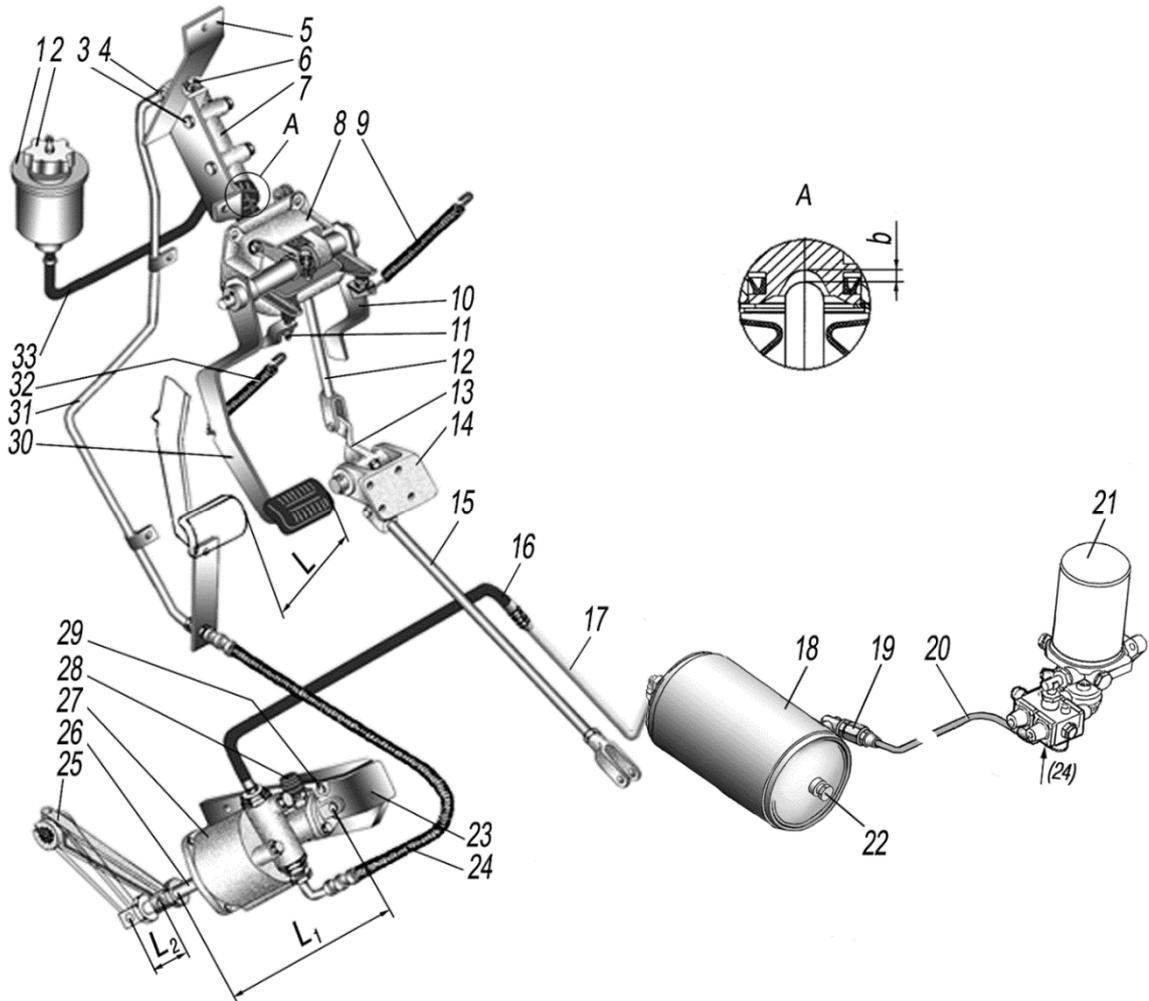
## 4.2 Трансмиссия

Описание устройства сцепления и коробки передач, а также указания по эксплуатации и техническому обслуживанию приведены в руководстве по эксплуатации Ярославского моторного завода.

### 4.2.1 Привод выключения сцепления с пневмогидравлическим усилителем (ПГУ)

4.2.1.1 Главный цилиндр 7, показанный на рисунке 4.2.1, установлен в мотоотсеке и крепится на кронштейне к передней панели кабины.

При воздействии на педаль сцепления давление жидкости из главного цилиндра передается по трубке 16 в пневмогидравлический усилитель (ПГУ). В ПГУ жидкость давит на шток и одновременно открывает клапан пневмосистемы.



1-бачок компенсационный; 2-крышка бачка; 3-болт; 4-гайка; 5,14,23-кронштейны; 6-упор цилиндра; 7-цилиндр главный; 8-механизм педальный; 9,32-пружины; 10-педаль тормоза; 11-упор педали сцепления; 12,15-тяги педали тормоза; 13-рычаг управления тормозным краном; 16,24,33-шланги; 17,20,31-трубки привода сцепления; 18-баллон воздушный; 19-клапан обратный; 21-влажмаслоотделитель с клапаном четырехконтурным; 22-пробка; 25-рычаг вала вилки выключения сцепления; 26-шток; 27-усилитель пневмогидравлический (ПГУ); 28-клапан прокачки ПГУ; 29-болт упорный кронштейна; 30-педаль сцепления;  $L=185-200$  мм;  $L_1=254$  мм;  $L_2=30-40$  мм;  $b$ -зазор

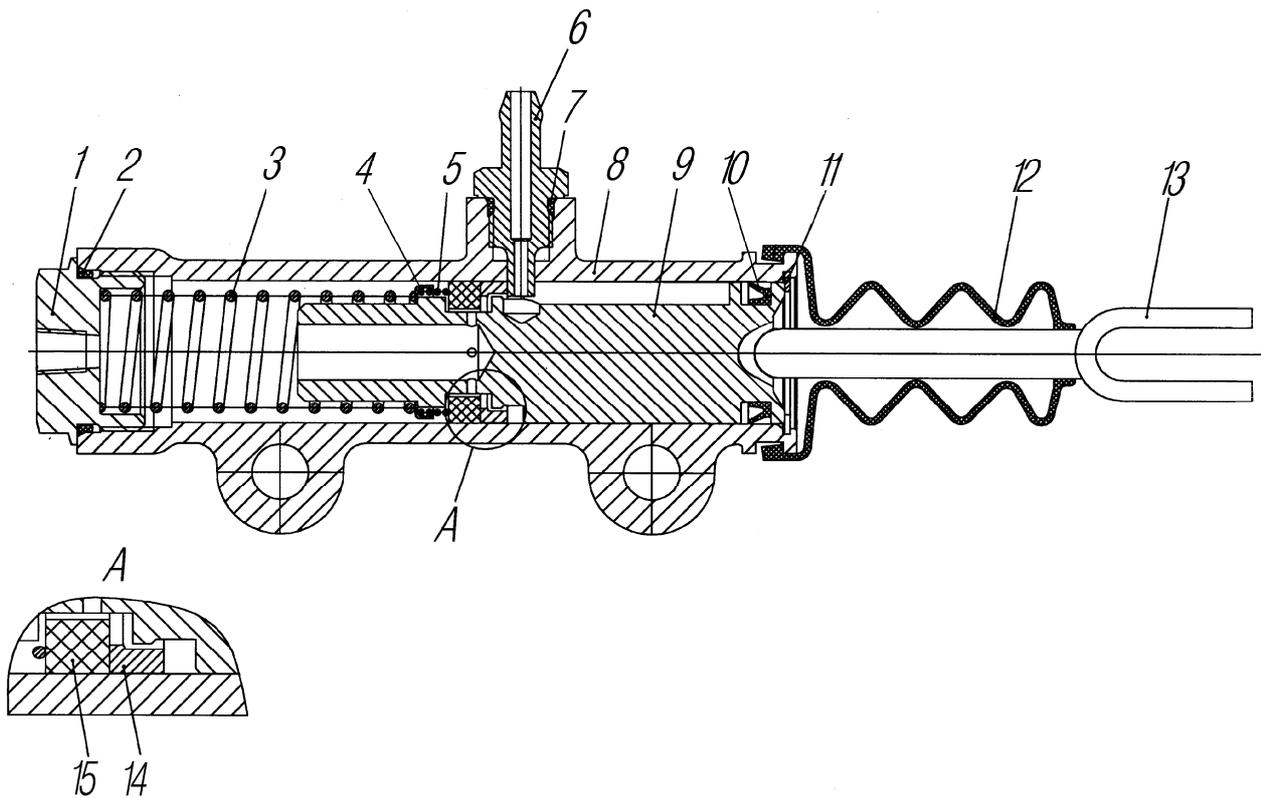
Рисунок 4.2.1 - Привод выключения сцепления

Пневматическая часть состоит из баллона 18 емкостью 10л, установленного внутри левого лонжерона, обратного клапана 19 и трубок. Запитка осуществляется от отдельного контура пневмосистемы.

Обратный клапан 19 установлен на баллоне и предназначен для разделения воздушной магистрали, идущей от отдельного контура пневмосистемы к баллону и сохранения давления в ней независимо от падения давления в основных контурах. Подвод воздуха к ПГУ осуществляется по трубке 17 и шлангу 16.

**4.2.1.2 Главный цилиндр сцепления.** При необходимости ремонта при сборке кольцо 14 устанавливать, как показано на рисунке 4.2.2.

Внутреннюю поверхность цилиндра, резиновые кольца и манжету при сборке смазать тормозной жидкостью.



1-пробка; 2,7-кольца резиновые; 3-пружина возвратная; 4-чашка поджимной пружины; 5-пружина поджимная; 6-штуцер подводной; 8-корпус цилиндра; 9-поршень; 10-манжета; 11-кольцо стопорное; 12-чехол защитный; 13-толкатель; 14-кольцо; 15-кольцо уплотнительное

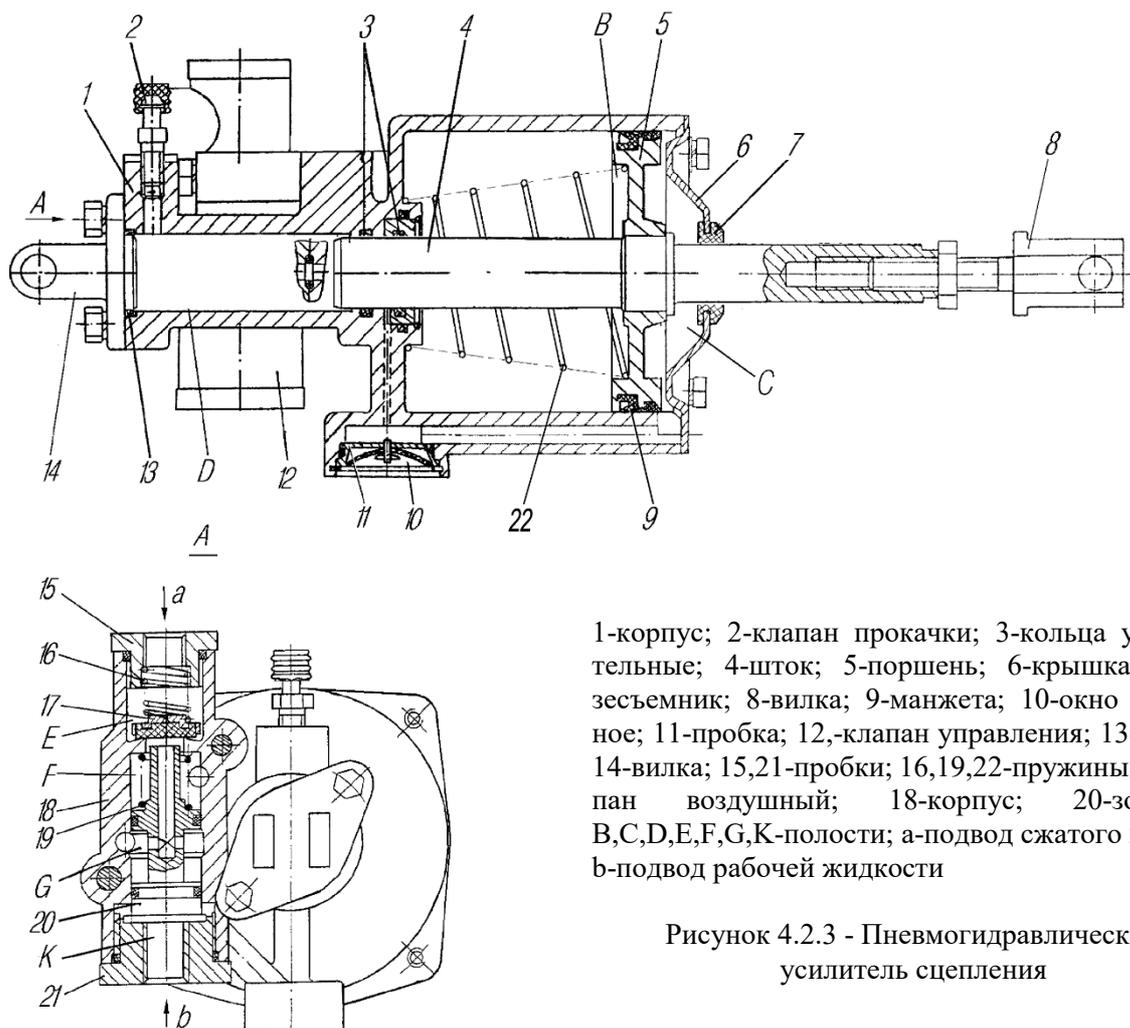
Рисунок 4.2.2 - Цилиндр главный

**4.2.1.3 Пневмогидравлический усилитель сцепления (ПГУ)** содержит корпус 1, показанный на рисунке 4.2.3, внутри которого расположен поршень 5 и шток 4. Поршень со штоком подвижно уплотнены в корпусе и могут перемещаться в осевом направлении. Поршень уплотнен в корпусе при помощи резиновой манжеты 9, а шток двумя уплотнительными резиновыми кольцами 3.

Корпус со стороны поршня закрыт крышкой 6, сквозь которую проходит шток. На конце штока закреплена вилка 8, которой ПГУ крепится к рычагу вилки выключения сцепления. В центре крышки 6 установлен резиновый грязесъемник 7, который очищает шток от грязи и предотвращает попадание ее внутрь корпуса.

С другой стороны корпуса 1 установлена вилка 14, при помощи которой ПГУ через кронштейн крепится к коробке передач. Вилка 14 имеет фланец, уплотненный в корпусе резиновым кольцом 13. В нижней части корпуса имеется выпускное окно 10, имеющее резиновый клапан. Клапан предотвращает попадание грязи внутрь корпуса.

В верхней части корпуса установлен клапан 2 для удаления воздуха из полости D. К корпусу 1 при помощи двух болтов прикреплен клапан управления ПГУ, состоящий из корпуса 18, закрытый с двух сторон пробками 15 и 21. Внутри корпуса 18 расположены золотник 20 и воздушный клапан 17. Золотник подвижно уплотнен в корпусе двумя резиновыми кольцами и подпружинен относительно корпуса витой цилиндрической пружиной 19. Пружина 19 отодвигает золотник 20 от воздушного клапана до упора в пробку 21. Золотник имеет осевое и радиальное отверстия, которые сообщают полости F и G.

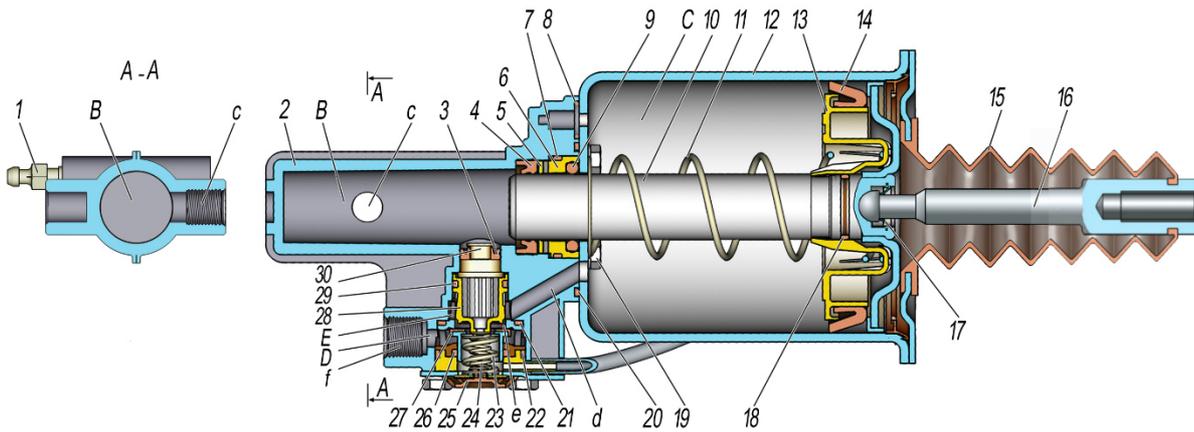


1-корпус; 2-клапан прокачки; 3-кольца уплотнительные; 4-шток; 5-поршень; 6-крышка; 7-грязезъемник; 8-вилка; 9-манжета; 10-окно выпускное; 11-пробка; 12-клапан управления; 13-кольцо; 14-вилка; 15,21-пробки; 16,19,22-пружины; 17-клапан воздушный; 18-корпус; 20-золотник; B,C,D,E,F,G,K-полости; а-подвод сжатого воздуха; б-подвод рабочей жидкости

Рисунок 4.2.3 - Пневмогидравлический усилитель сцепления

Воздушный клапан 17 пружиной 16 прижат к седлу, выполненному внутри корпуса, и разобщает полость E с полостью F. Полость B системой отверстий связана с полостью F, полость C и G - с выпускным окном. Полости K и D связаны между собой отверстиями. Полость K через присоединительное отверстие в пробке 21 при помощи трубопроводов связана с главным гидроцилиндром выключения сцепления. Полость E через присоединительное отверстие в пробке 15 трубопроводом связана с воздушным баллоном. Из полости E имеется вывод сжатого воздуха для привода управления усилителем.

4.2.1.4 На автомобилях может быть установлен пневмогидравлический усилитель сцепления измененной конструкции, как показано на рисунке 4.2.4.



1-клапан перепускной; 2,12-корпус; 3,4,14-манжета; 5-кольцо; 6-втулка; 7,8,9,18,20,21,22,26,29-кольца уплотнительные; 10-ось поршня; 11-пружина; 13-поршень; 15-колпак защитный; 16-шток; 17-кольцо пружинное; 19-болт; 23,24-пружина; 25-мембрана выпускного окна; 27-клапан воздушный; 28-клапан; 30-следящий поршень

B,C,D,E-полости усилителя;

c-подача тормозной жидкости;

d-воздушный канал;

e-выпускное отверстие;

f-подача сжатого воздуха;

Рисунок 4.2.4 - Пневмогидравлический усилитель (ПГУ) сцепления

Пневмогидравлический усилитель сцепления через ввод «f» соединяется с магистралью подачи сжатого воздуха, а через ввод «c» с гидравлическим цилиндром, срабатывающим при нажатии на педаль сцепления. Гидросистема усилителя должна быть заполнена тормозной жидкостью, прокачка которой осуществляется при помощи клапана перепускного 1.

При размыкании сцепления тормозная жидкость от гидроцилиндра педали сцепления через ввод «c» подается в полость «B» усилителя и воздействует на гидравлическую часть поршней 13 и 30. При этом следящий поршень 30 перемещается вниз и нажимает на воздушный клапан 27, закрывая выпускное отверстие воздушного клапана «e» и открывая доступ сжатому воздуху из полости «D» в полость «E». Далее по воздушному каналу «d» в корпусе 2 сжатый воздух из полости «E» попадает в полость «C» и воздействует на пневматическую часть поршня 13, таким образом, увеличивая силовое воздействие штока 16 на вилку выключения сцепления. Следящий поршень 30, уравниваемый гидравлическим давлением в полости «B» и пневматическим в полости «E», обеспечивает автоматическое изменение давления воздуха, поступающего в пневмоцилиндр (полость «C»), в зависимости от усилия, с которым водитель воздействует на педаль сцепления.

При возврате педали сцепления в исходное положение тормозная жидкость из полости «B» перетекает в гидроцилиндр педали сцепления. Следящий поршень 30 возвращается в верхнее (исходное) положение. Воздушный клапан 27 так же перемещаясь вверх перекрывает доступ сжатому воздуху в полость «E». Выпускное отверстие воздушного клапана «e» открывается, обеспечивая сброс сжатого воздуха из полостей «C» и «E».

При недостаточном давлении сжатого воздуха или его отсутствии сцепление может быть разомкнуто только гидравлическим давлением.

**4.2.1.5 Регулировка хода педали сцепления.** Регулировку проводить при полностью прокачанной системе и при отсутствии сжатого воздуха в пневматической части привода в следующем порядке:

- ослабить контргайку упора 11, согласно рисунку 4.2.1, и завернуть его до упора в педаль;
- перевести главный цилиндр 7 сцепления в верхнее положение в овальных отверстиях кронштейна 5;
- упором 6 и болтами 3 зафиксировать главный цилиндр;
- нажать педаль сцепления до упора в пол;
- проверить чистоту выключения сцепления (сцепление не должно «вести»);
- если сцепление «ведет», добиться выключения сцепления, перемещая главный цилиндр вниз с шагом 1/2 оборота упора 6, ослабив болты 3;
- затянуть болты 3 крепления главного цилиндра 7 моментом 44-56 Н·м (4,4-5,6 кгс·м);
- упором 11 отрегулировать свободный ход педали, между толкателем 13, показанном на рисунке 4.2.2, и поршнем 9 должен быть зазор  $b$  равный от 0,2 до 0,6 мм и показан на рисунке 4.2.1, что соответствует ходу педали от 1 до 3 мм.

#### **4.2.1.6 Порядок прокачки гидравлической части привода сцепления:**

- отвернуть пробку наливного отверстия и заполнить компенсационный бачок тормозной жидкостью;
- снять резиновый колпачок с перепускного клапана цилиндра, надеть на клапан трубку, имеющуюся в комплекте инструмента. Открытый конец трубки опустить в тормозную жидкость, налитую в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,2 л. Жидкость наливать в сосуд до половины его высоты;
- отвернуть на  $1/2 - 3/4$  оборота перепускной клапан, после чего резко нажать на педаль сцепления и, удерживая педаль в нажатом положении, завернуть клапан. Плавно отпустить педаль. Операцию повторять до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из трубки, опущенной в сосуд с тормозной жидкостью;
- нажав на педаль, плотно завернуть перепускной клапан цилиндра, отпустить педаль, снять трубку и надеть колпачок.

Чтобы при прокачке воздух не засасывался главным цилиндром, нужно следить, чтобы уровень жидкости в компенсационном бачке был всегда более половины, а конец шланга находился постоянно в жидкости.

Критерием полной прокачки является резкое возрастание усилия на педали при ее перемещении на величину  $L=30-40$  мм после выбора свободного хода.

Возможна ускоренная прокачка гидропривода сцепления с использованием внешнего источника сжатого воздуха, для этого:

- заполнить компенсационный бачок тормозной жидкостью;
- снять защитный колпачок клапана 28, показанный на рисунке 4.2.1, надеть шланг прокачки на клапан, отвернуть клапан на  $1/2 - 3/4$  оборота и погрузить конец шланга в чистый, прозрачный сосуд с тормозной жидкостью;
- надеть шланг от внешнего источника сжатого воздуха на головку крышки 2 компенсационного бачка 1;
- при подаче воздуха давлением не более 200-250 кПа (2,0-2,5 кгс/см<sup>2</sup>) добиться отсутствия выхода пузырьков воздуха из трубки.

**4.2.1.7 Обслуживание привода сцепления** Обслуживание привода сцепления заключается в периодическом осмотре элементов привода, очистке от грязи и проверке:

- герметичности гидравлической и пневматической частей;
- уровня жидкости в компенсационном бачке и затяжки резьбовых соединений;
- плотности прилегания упорного болта 29 к картеру коробки передач.

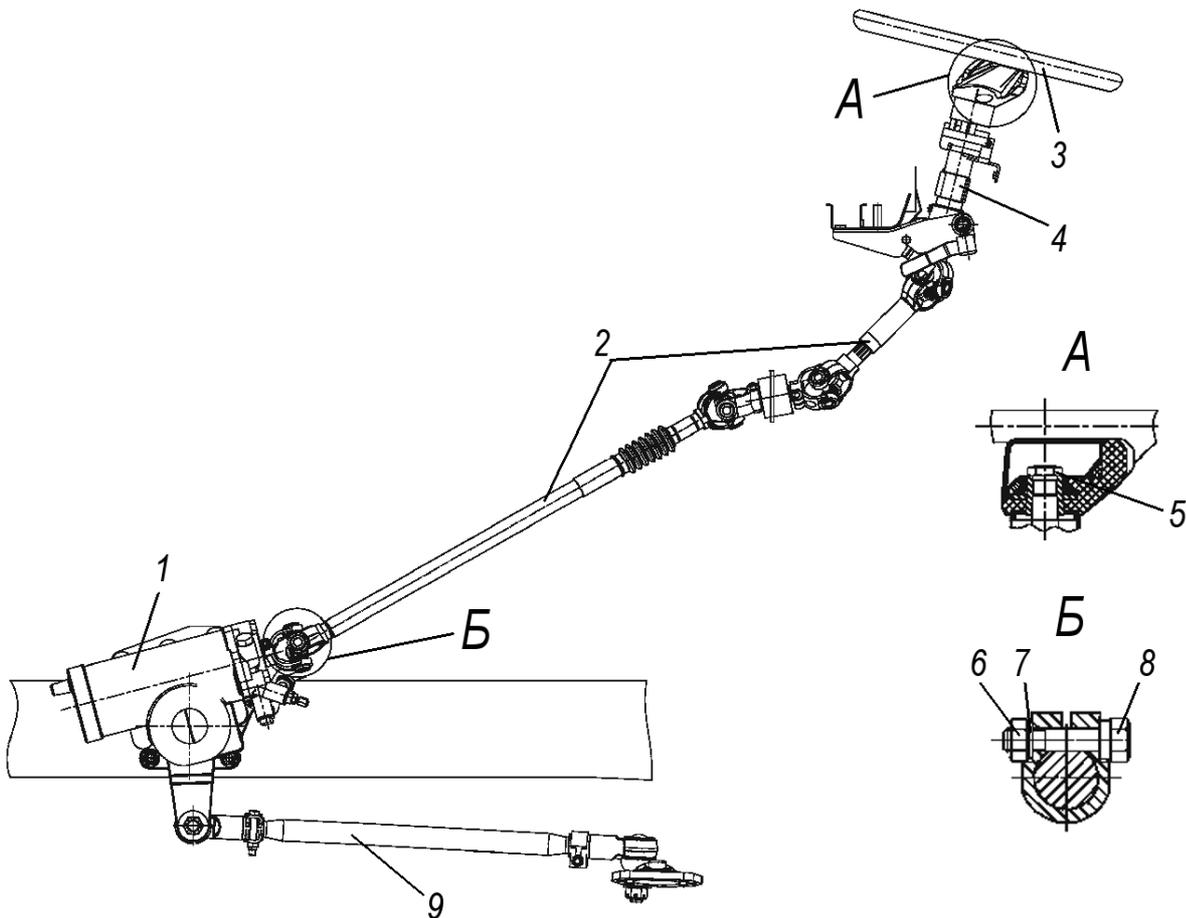
### 4.3 Рулевое управление

#### 4.3.1 Рулевое управление автомобиля

Рулевое управление автомобиля показано на рисунке 4.3.1, с усилителем, с приводом на передние колеса. Усилитель – гидравлический, состоит из насоса (расположенного на двигателе), гидравлического распределителя (расположенного на корпусе рулевого механизма), усилительного механизма (встроенного в рулевой механизм), масляного бака и трубопроводов.

Рулевой привод состоит из рулевой колонки, карданной передачи от рулевой колонки до рулевого механизма со скользящими шлицевыми соединениями, рулевого механизма, тяги сошки и тяги рулевой трапеции, соединенных с поворотными рычагами управляемых колес шаровыми шарнирами.

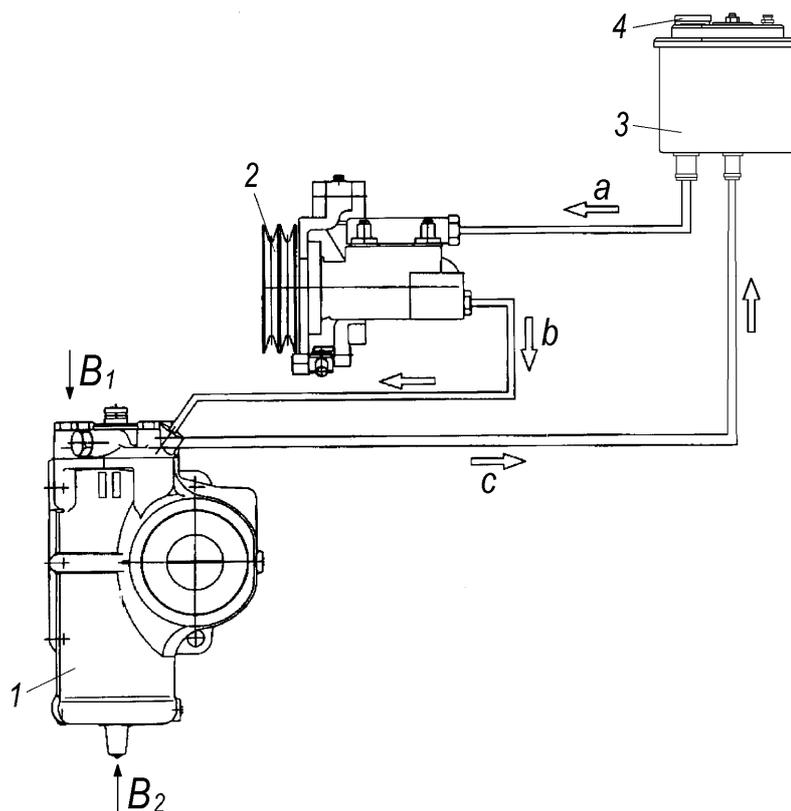
Рулевой механизм закреплен на левом лонжероне рамы.



1-механизм рулевой с сошкой; 2-валы карданные; 3-колесо рулевое; 4-колонка рулевого управления; 5, 6-гайки; 7-шайба; 8-болт; 9-тяги сошки

Рисунок 4.3.1 - Рулевое управление автомобиля

Гидравлическая схема рулевого управления (усилителя) показана на рисунке 4.3.2.



- 1-механизм рулевой; 2-насос; 3-бак масляный; 4-пробка заливной горловины;  $B_1$ -винт регулировочный ограничения давления при повороте налево;  $B_2$ -винт регулировочный ограничения давления при повороте направо  
 а - подача;  
 б - нагнетание;  
 с - слив

Рисунок 4.3.2 Схема гидравлическая рулевого управления (гидроусилителя)

#### 4.3.2 Рулевой механизм

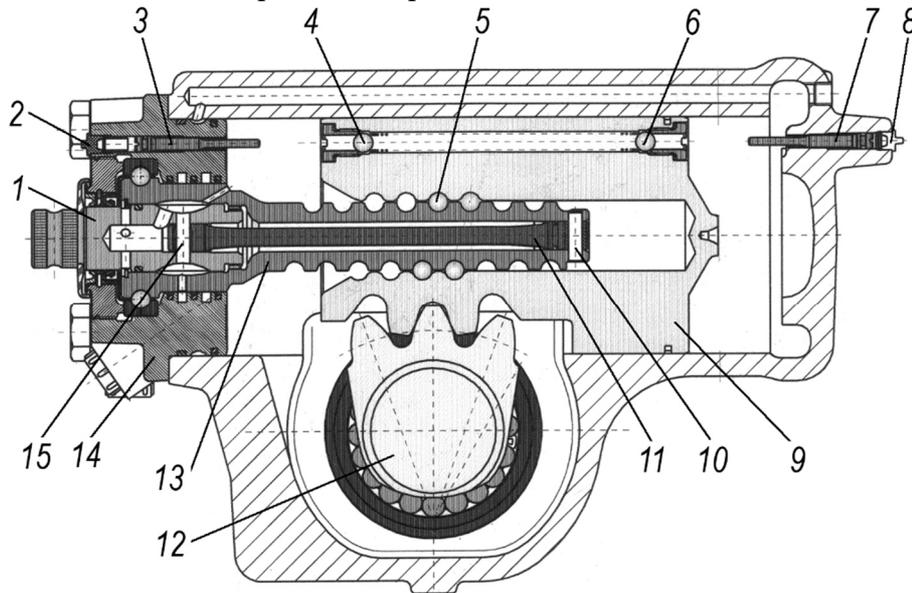
Рулевой механизм со встроенным гидроусилителем – интегрального типа, показан на рисунке 4.3.3. Рабочая передача: винт-шариковая гайка-рейка-сектор. Рейка одновременно является поршнем усилительного механизма.

Зубчатое зацепление вала сошки и рейки в среднем положении не имеет бокового зазора.

Механизм имеет клапан с поворотным золотником, который состоит из работающего в червяке 13 поворотного золотника 1. Поворотный золотник 1 и головка червяка 13, расположенная в корпусе клапанов 14, имеют дозировочные канавки, расположенные в радиальных направлениях.

Золотник и торсион, торсион и червяк просверлены совместно и зафиксированы штифтами 15 и 10. При отсутствии воздействия на рулевое колесо торсион удерживает золотник в нейтральном положении. При приложении усилия к рулевому колесу торсион закручивается и поворачивает золотник в направлении соответствующих дозировочных канавок.

Масло от насоса поступает в одну из поршневых полостей рулевого механизма, в зависимости от направления поворота, и усиливает движение поворота сошки за счет гидравлического давления на поверхность поршня.



1-золотник; 2, 8-пробки; 3, 7-винты регулировочные ограничения давления; 4, 6-клапаны ограничения давления; 5-шарики; 9-поршень; 10, 15-штифты; 11-торсион; 12-вал сошки (сектор); 13-червяк; 14-корпус клапанов

Рисунок 4.3.3 - Механизм рулевой

Поворот золотника относительно головки червяка ограничен упорами.

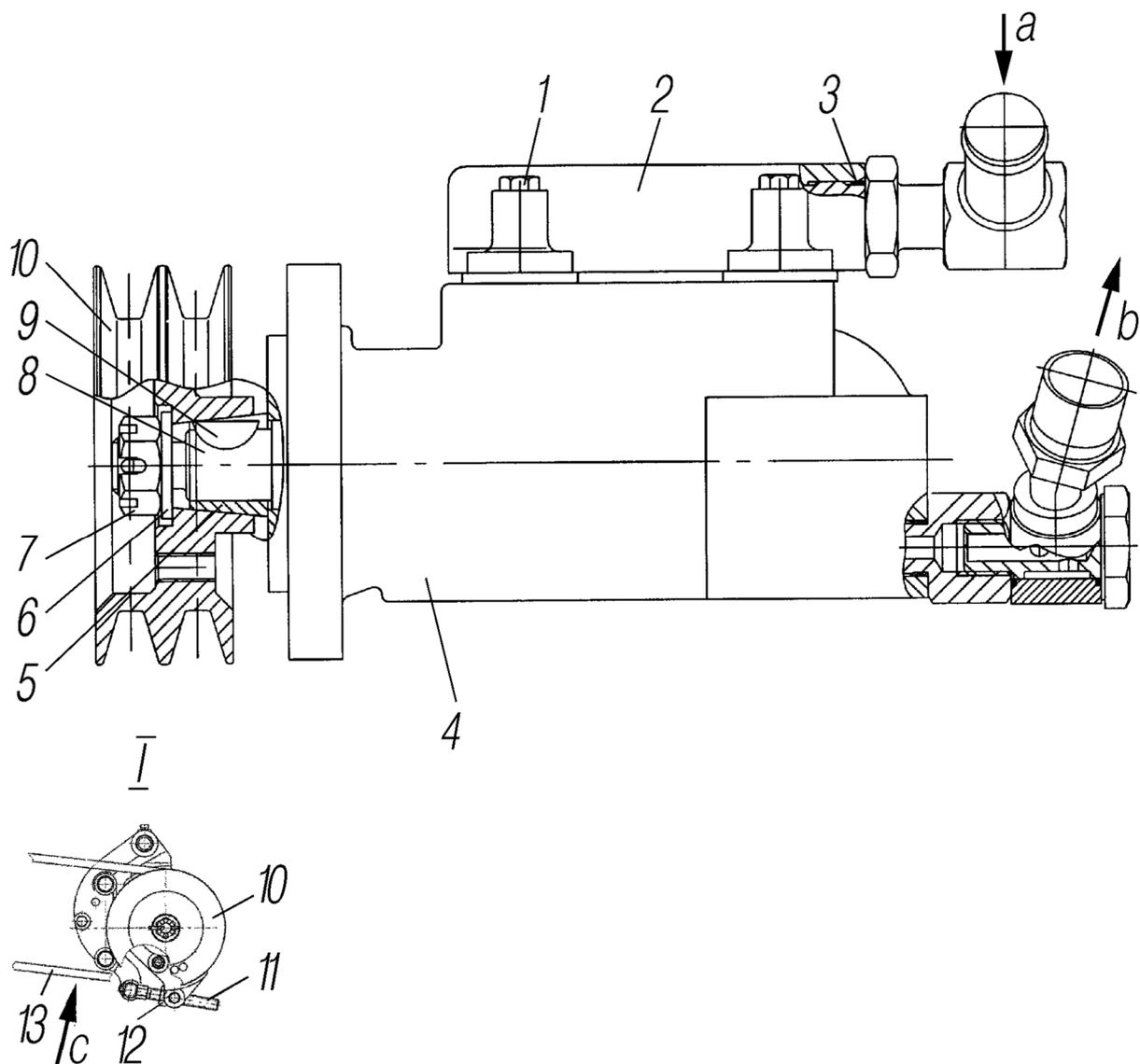
Рулевой механизм снабжен гидравлическими ограничителями поворота, который частично перепускает масло на слив, когда колеса еще не повернулись в крайнее положение. Дальнейший поворот управляемых колес будет происходить с дополнительным усилием на рулевом колесе.

#### 4.3.3 Насос гидроусилителя рулевого управления

Насос гидроусилителя рулевого управления показан на рисунке 4.3.4, лопастного типа, двойного действия. При вращении вала насоса лопасти прижимаются к криволинейной поверхности статора под действием центробежной силы и давления масла под ним. В полостях всасывания масло попадает в пространство между лопастями, а затем при повороте ротора вытесняется из полости нагнетания.

В крышке насоса расположены два клапана. Перепускной клапан ограничивает количество масла, подаваемого насосом в рулевой механизм. Предохранительный клапан, помещенный внутри перепускного, ограничивает давление масла в системе, открываясь при давлении 15-16 МПа (150-160 кгс/см<sup>2</sup>).

Натяжение ремня насоса гидроусилителя руля контролировать усилием 40 Н (4 кгс) в середине ветви в направлении стрелки «с». Прогиб каждого ремня должен составлять 6-11 мм. Регулировать натяжение ремней винтом 11 с последующим стопорением гайкой 12.



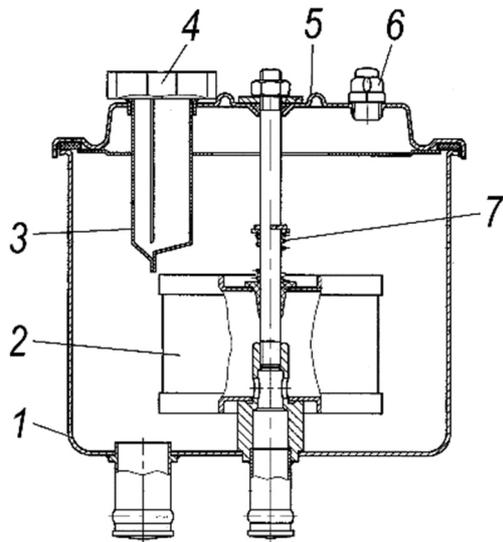
1-болт; 2-коллектор; 3-кольцо уплотнительное; 4-корпус; 5-штулка; 6-шайба; 7-гайка; 8-валик; 9-шпонка сегментная; 10-шкив; 11-винт регулировочный; 12-гайка; 13-ремень;  
 I - установка насоса;  
 а - подвод;  
 б - нагнетание;  
 с - направление натяжения ремня

Рисунок 4.3.4 - Насос гидроусилителя руля

#### 4.3.4 Бак масляный рулевого управления

Бак масляный рулевого управления показан на рисунке 4.3.5, установлен отдельно от насоса. В баке имеется заливной фильтр 3. Масло, возвращаясь в бак, проходит через фильтр 2. При засорении сетки фильтра 2, последний приподнимается, сжимая пружину 7, и масло поступает в бак, минуя фильтр. Уровень масла в баке замеряется указателем при не-завернутой пробке 4.

Уровень масла должен находиться в пределах участка между метками на указателе.



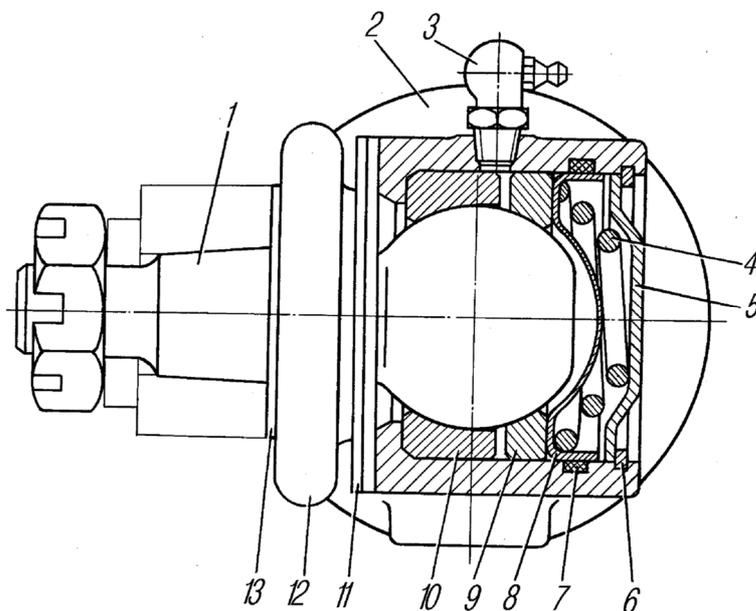
1-корпус; 2-фильтр; 3-фильтр заливной; 4-пробка заливной горловины с указателем уровня масла; 5-крышка; 6-сапун; 7-пружина

Рисунок 3.3.5 - Бак масляный рулевого управления

#### 4.3.5 Рулевые тяги

Рулевые тяги рулевого управления – регулируемые по длине. Шарниры рулевых тяг с кольцевыми вкладышами 9 и 10, как показано на рисунке 4.3.6.

В процессе эксплуатации шарниры не регулируются. В новых шарнирах допускается суммарный люфт в направлении, перпендикулярном оси пальца до 0,3 мм. Долговечность шарниров зависит от состояния защитных муфт 12, поэтому поврежденные в процессе эксплуатации муфты необходимо заменять.



1-палец шаровой; 2-наконечник; 3-масленка; 4-пружина; 5-заглушка; 6-кольцо стопорное; 7-уплотнитель; 8-обойма пружины; 9-вкладыш нижний; 10-вкладыш верхний; 11-накладка; 12-муфта защитная; 13-шайба

Рисунок 4.3.6 - Шарнир рулевой тяги

#### 4.3.6 Техническое обслуживание рулевого управления

Техническое обслуживание рулевого управления заключается в периодической проверке крепления рулевого механизма, трубопроводов, свободного хода рулевого колеса, а также в обслуживании агрегатов гидросистемы. Ремонтировать агрегаты, такие как насос и рулевой механизм следует в специализированных сервисных центрах.

##### 4.3.6.1 Замена масла в гидросистеме рулевого управления

- 1 Прогреть масло в гидросистеме до температуры не ниже 20 °С.
  - 2 Поднять переднюю часть автомобиля так, чтобы колеса не касались земли или установить автомобиль передними колёсами на поворотные круги.
  - 3 Отсоединить сливной трубопровод от бачка, предварительно поставив емкость для сливаемого масла.
  - 4 Запустить двигатель не более, чем на 10 с для того, чтобы масло вытекло из бачка и из насоса.
  - 5 Остановить двигатель и несколько раз повернуть рулевое колесо влево и вправо для удаления остатков масла.
  - 6 Почистить бачок снаружи. Удалить старый фильтр, поставить новый.  
Перед заправкой системы маслом присоединить и закрепить все гидравлические соединения.
  - 7 Залить масло в бачок чуть ниже верхней метки на щупе пробки заливной горловины бака.
  - 8 Запустить двигатель не более, чем на 5 с, затем еще долить масло. Продолжать доливать масло, не допуская попадания воздуха в гидросистему из-за снижающегося уровня масла в процессе прокачки.
  - 9 Когда масло достигнет верхней отметки на щупе несколько раз повернуть руль в обе стороны, пока в бачке не прекратят всплывать пузырьки воздуха. При необходимости долить масло.
- Контроль уровня масла производить при не завернутой пробке заливной горловины.

##### 4.3.6.2 Настройка срабатывания клапанов рулевого механизма

Проверка и настройка срабатывания ограничительных клапанов в рулевом механизме производить (при необходимости) после замены сошки или тяги сошки, или рулевого механизма.

###### *Описание работы*

Работу проводить на снаряженном автомобиле, стоящем над смотровой ямой на горизонтальной твердой и ровной опорной поверхности. Допускается проведение работ на автомобиле, под мосты которого установлены опорные стойки.

Перед началом работы заполнить гидросистему маслом и удалить из нее воздух.

Отрегулировать гидравлические ограничители давления в рулевом механизме при максимальных углах поворота управляемых колес, для чего при неработающем двигателе:

- удалить пробки 2 и 8 рисунка 4.3.3;
- вывернуть шестигранным ключом 5 мм, не прилагая значительных усилий, регулировочные винты 3 и 7 на три-пять оборотов.

**ВНИМАНИЕ!** Усилие, прикладываемое к ободу рулевого колеса, на всех этапах регулировки не должно превышать 50 Н (5 кгс). Не рекомендуется удерживать рулевое колесо в крайнем положении более 5 с.

**ВНИМАНИЕ!** Перемещение регулировочных винтов производить в нейтральном положении золотника рулевого механизма (рулевое колесо отпустить в любом промежуточном положении управляемых колес) и холостых оборотах двигателя. Обязательно устанавливать колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению. По окончании работы завернуть контргайки и установить все снятые заглушки на место.

Регулировку всегда проводить при номинальных оборотах коленчатого вала двигателя (начиная, примерно с 1200 об/мин).

Вращая рулевое колесо в крайние положения проверить для левого и правого колес наличие зазора между упорами. Зазор должен быть не менее 3 мм и при этом дальнейший поворот может быть осуществлен только с увеличенным усилием, прикладываемым к рулевому колесу.

В случае, если ограничительные упоры какого-либо колеса соприкасаются, необходимо повернуть рулевое колесо в обратную сторону и завернуть шестигранным ключом 5 мм, не прилагая значительных усилий, соответствующий регулировочный винт 3 или 7 до обеспечения указанного выше зазора.

#### **4.3.6.3 Проверка свободного хода рулевого колеса**

Проверку свободного хода рулевого колеса проводить при работе двигателя с частотой вращения коленчатого вала в пределах от 1000 до 1200 мин<sup>-1</sup> поворотом рулевого колеса вправо и влево до начала поворота управляемых колес. Величина свободного хода рулевого колеса не должна превышать 25° (у нового автомобиля 12°).

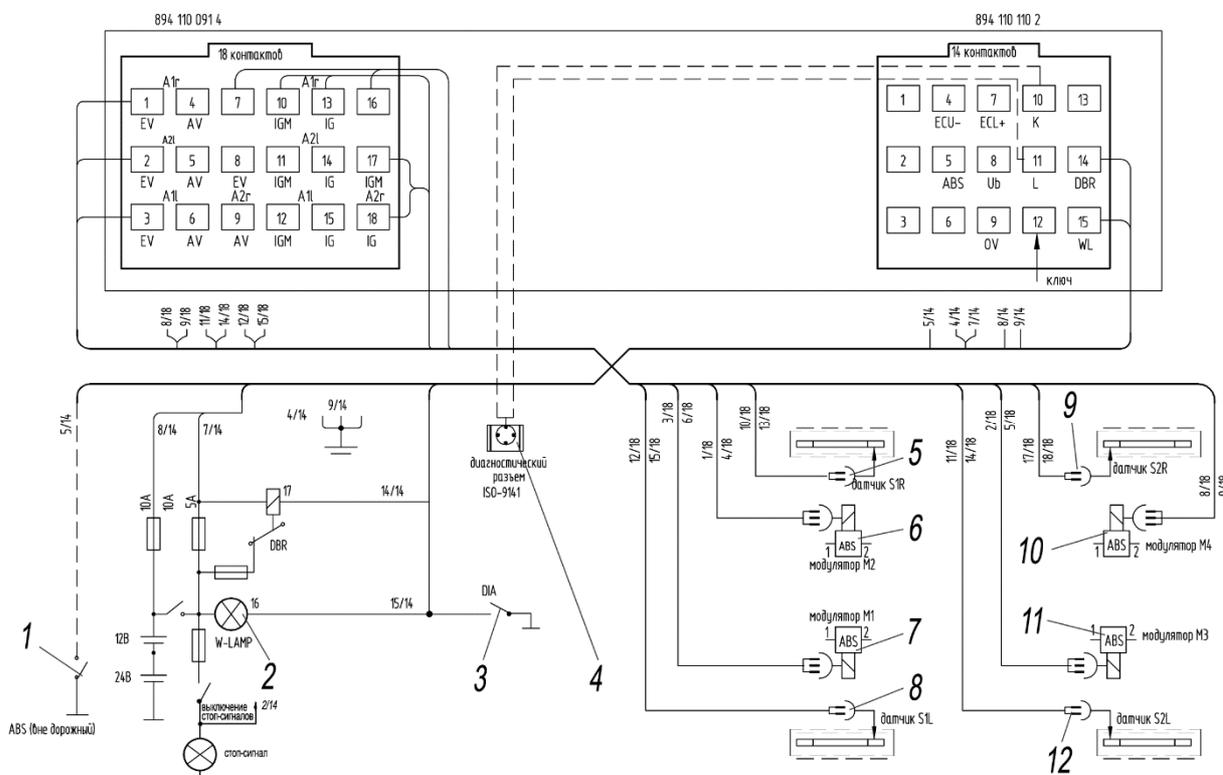
Проверку проводить на снаряженном автомобиле, установленном на горизонтальной площадке с твердой, ровной, сухой поверхностью (асфальт, бетон, металлический настил) при давлении в шинах 0,35 МПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>) и положении управляемых колес, соответствующем прямолинейному движению, гидросистема рулевого управления должна быть заправлена, воздух из рабочей жидкости удален.

Если свободный ход превышает это значение, то необходимо проверить наличие люфтов в рулевых шарнирах и плотность посадки пальцев наконечников рулевых тяг в отверстиях рычагов и сошки. При наличии значительных люфтов в наконечниках наконечники заменить, гайки крепления пальцев наконечников подтянуть и зашплинтовать.

#### 4.4 Тормозные системы

##### 4.4.1 Диагностика АБС фирмы «Экран» по световым кодам

Электрическая схема подключения компонентов к блоку управления показана на рисунке 4.4.1.



1-выключатель внедорожного режима «OFF-ROAD»; 2-лампа контрольная; 3-выключатель режима диагностики; 4-диагностический разъем; 5,8,9,12-датчики вращения; 6,7-модуляторы передней оси; 10-модулятор задней оси правый; 11-модулятор задней оси левый

Рисунок 4.4.1 - Схема подсоединения штекерных разъемов блока управления

4.4.2 Контроль функционирования устройств системы производится самодиагностикой и выводится световой код.

Получение информации о неисправностях осуществляется нажатием на выключатель режима диагностики АБС на время 5 с, при включенном питании (замок включения стартера – в положении "приборы") и стоящем автомобиле, если отсутствуют ошибки, выводится световой код 1-1.

При скорости больше 8 км/ч диагностика невозможна.

Если в системе нет активных ошибок (активная ошибка – это неисправность присутствующая в данный момент), то световой код будет состоять из стартового импульса длительность 5 с, первой паузы длительностью 2,5 с, разделительного импульса в 2,5 с в соответствии с рисунком 4.4.2. Стартовый импульс появляется менее чем через 1 с после отпущения кнопки диагностики АБС.

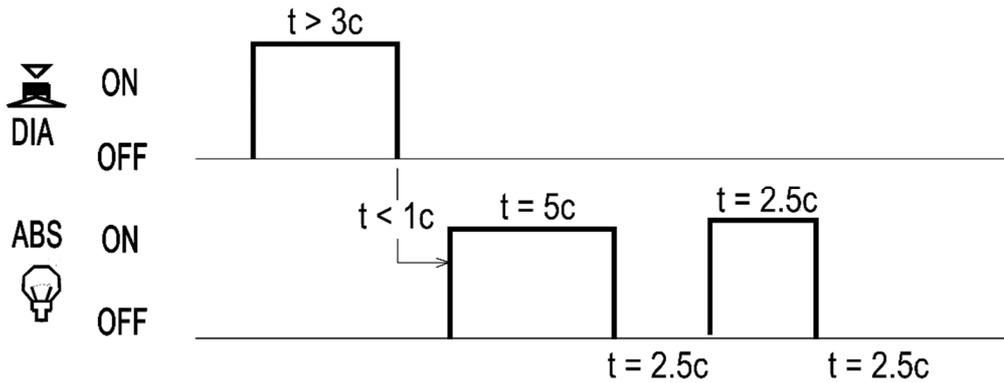


Рисунок 4.4.2 - Вызов светового кода при отсутствии в системе текущей неисправности

Если в системе есть активные ошибки, то световой код будет состоять из стартового импульса длительность 5 с, первой паузы длительностью 2,5 с, разделительного импульса в 2,5 с, второй паузы длительностью 2,5 с и последовательностей импульсов кодов активных ошибок в соответствии с рисунком 4.4.3. После вывода всех кодов активных неисправностей лампа ABS горит постоянно.

Световой код текущих неисправностей состоит из двух последовательностей:

P1 - код неисправности;

P2 - код неисправного элемента.

Световые коды согласно таблице. код неисправности

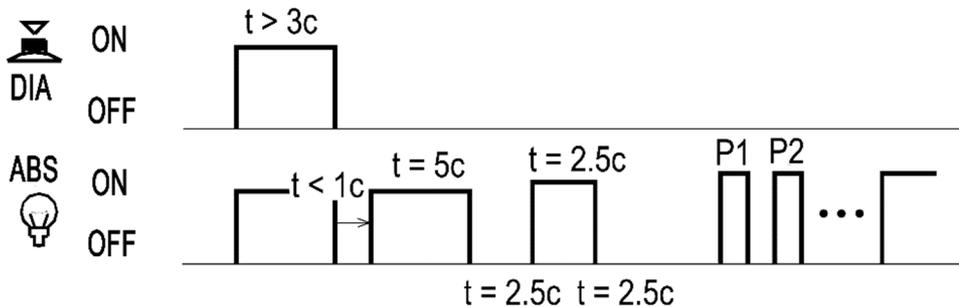


Рисунок 4.4.3 - Вызов светового кода при наличии в системе активных ошибок

Вызов кодов пассивных ошибок ранее обнаруженных неисправностей (чтение памяти отказов) осуществляется в соответствии с рисунком 4.4.4. После активизации режима диагностики в соответствии с рисунком 4.4.2, замыкание кнопки диагностики на время 5 с во время второй паузы вызывает вывод пассивных ошибок. Световой код после отпущения кнопки будет состоять из трех импульсов длительность 0,5 с, указывающих на режим чтения памяти, паузы длительностью 2,5 с и последовательностей импульсов кодов пассивных ошибок (аналогично кодам активных ошибок).

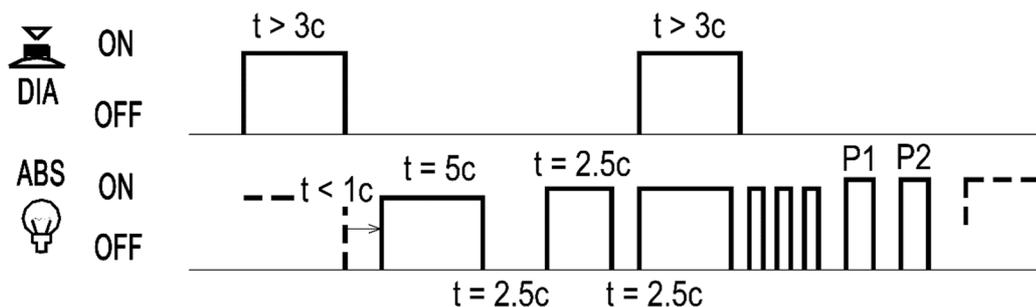


Рисунок 4.4.4 - Вызов светового кода ранее обнаруженных неисправностей

### 2.2.2.1 Вывод информации об эффективности торможения

Вызов значения замедления автомобиля при последнем торможении осуществляется в соответствии с рисунком 4.4.5. После активизации режима диагностики в соответствии с рисунком 4.4.2, замыкание кнопки диагностики на время 5 с во время первой паузы вызывает вывод значения замедления. Световой код после отпускания кнопки будет состоять из двух импульсов длительность 0,5 с, указывающих на режим вывода замедления автомобиля, паузы длительностью 2,5 с и последовательности трех цифр D1, D2, D3.

Замедление в м/с/с.

D1 – единицы.

D2- десятые доли.

D3- сотые доли.

Ноль выводится десятью световыми импульсами.

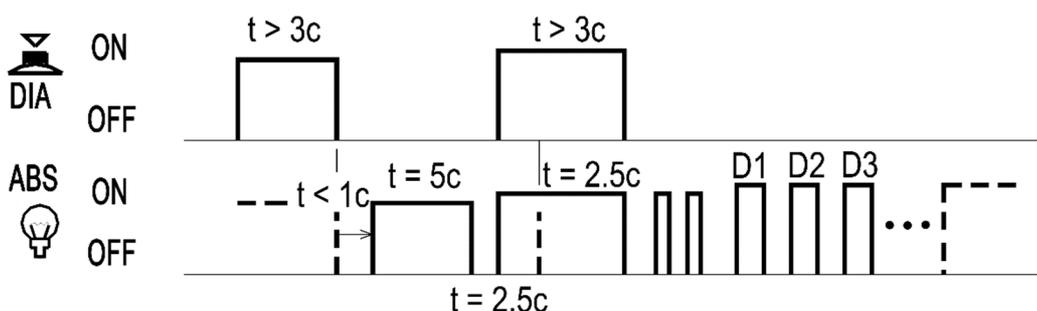


Рисунок 4.4.5 - Вызов светового кода замедления

Стирание кодов ранее обнаруженных неисправностей в памяти отказов осуществляется в соответствии с рисунком 4.4.6. После активизации режима диагностики в соответствии с рисунком 4.4.2, замыкание кнопки диагностики на время 5 с во время второй паузы, затем отпускание на время меньше секунды и повторное замыкание на время 5 с вызывает стирание кодов ранее обнаруженных неисправностей. Световой код после отпускания кнопки будет состоять из восьми импульсов длительностью 0,5 с, указывающих на режим стирания памяти.

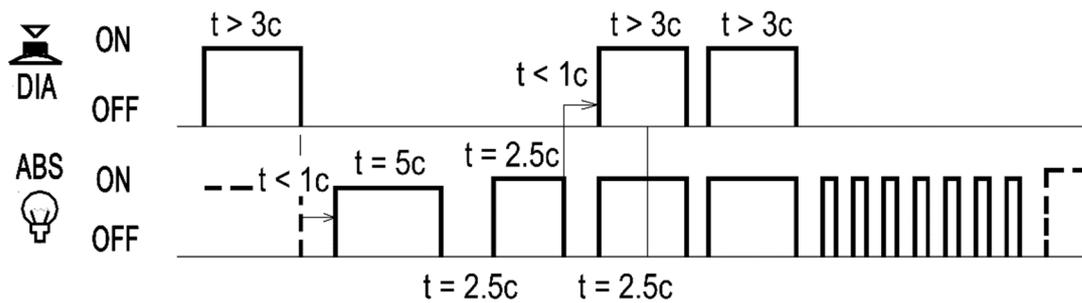


Рисунок 4.4.6 - Стирание кодов ранее обнаруженных пассивных ошибок

Таблица 4.4.1 - Ошибки, описываемые световыми кодами фирмы «Экран»

Световые коды		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
1	2	Модулятор М1 левый передний	Обрыв или короткое замыкание (КЗ) на массу	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
1	3	Датчик скорости левого колеса передней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
1	4	Датчик скорости левого колеса передней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить дефект путем замены датчика.
1	5	Датчик скорости левого колеса передней оси	Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
2	2	Модулятор М2	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор

## Продолжение таблицы 4.4.1

Световые коды		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
2	3	Датчик скорости правого колеса передней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта
2	4	Датчик скорости правого колеса передней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик
2	5	Датчик скорости правого колеса передней оси	Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
3	2	Модулятор МЗ	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
3	3	Датчик скорости левого колеса задней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
3	4	Датчик скорости левого колеса задней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик
3	5	Датчик скорости левого колеса задней оси	Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта

Продолжение таблицы 4.4.1

Световые коды		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
4	2	Модулятор М4	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
4	3	Датчик скорости правого колеса задней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором, сдвинув датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
4	4	Датчик скорости правого колеса задней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик
4	5	Датчик скорости правого колеса задней оси	Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
5	1	Блок управления	Ошибка CPU1, CPU2	Заменить блок управления
6	1	Питание бортсети (ниже 18 В для 24 В, ниже 10 для 12 В)		Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение от 22 до 30 В для 24 В, от 10 до 15 В для 12 В
6	2	Питание бортсети (выше 31,5 В для 24 В, выше 15,5 В для 12 В)		Проверить реле напряжения. В случае необходимости - заменить
7	1	CAN	Обрыв или короткое замыкание линии CAN	Проверить линии H и L на наличие обрывов или КЗ
7	2	Клапан ПБС	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительный кабель на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии повреждений заменить клапан.
7	3	Ретардер	Обрыв или короткое замыкание	Проверить провода между блоком и реле, и обмотку реле на наличие КЗ или обрыва.
7	4	Пропорциональный клапан	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительный кабель на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии повреждений заменить клапан.

Окончание таблицы 4.4.1

Световые коды		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
8	1	Система электропитания	Напряжение ниже нормы	Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение от 22 до 30 В для 24 В, от 10 до 15 В для 12 В.
8	2	Система электропитания	Напряжение выше нормы	Проверить реле напряжения. В случае необходимости - заменить.
8	3	Электронный блок	Неисправность электронного блока	Заменить блок управления.

**4.5 Электрооборудование**

4.5.1 Табличка предохранителей показана на рисунке 4.5.1. Описание предохранителей дано в таблице 4.5.1

№	A			№	A		
13	15			13	7,5		
12	5			12	10		
11	5			11	7,5		
10	7,5			10	10		
9	7,5			9	5		
8	7,5			8	15		
7	7,5			7	7,5		
6	30			6	10		
5	5			5	5		
4	5			4	10		
3	25	12V		3	25		
2	30	24V		2	15		
1				1			

Рисунок 4.5.1 - Табличка предохранителей

Таблица 4.5.1 - **Предохранители**

№	Наименование	№	Наименование
13	Подсветка приборов, фара-прожектор	13	Приборы, зарядка АКБ/дневной ходовой огонь (ДХО)*
12	Габаритные огни (левый борт)	12	Зуммер/КОМ, осушитель воздуха в блоке подготовки пневмосистемы/пониженная передача (демультипликатор)*
11	Габаритные огни (правый борт)	11	Сигнал поворота, фонарь заднего хода
10	Фара ближнего света левая	10	Отопитель кабины
9	Фара ближнего света правая	9	Тахограф, ЭРА-ГЛОНАСС
8	Фара дальнего света левая	8	Стеклоочиститель, стеклоомыватель
7	Фара дальнего света правая	7	Фонарь сигнала «стоп», указатель напряжения (приборы)/диагностический разъём OBD II
6	ЭФУ, подогрев топлива*	6	Освещение кабины/вентилятор охлаждающей жидкости двигателя, задние противотуманные фонари
5	Переключатель накачки шин, выключатель подогрева топлива	5	Выключатель габаритных огней/, вспомогательный тормоз
4	АБС автомобиля, обогрев сиденья*	4	Аварийная сигнализация/ корректор фар, звуковые сигналы
3	Преобразователь напряжения 24/12В*, АБС автомобиля	3	Подогрев топлива
2	Выключатель стартера и приборов	2	Выключатель «массы»
1	Резерв	1	Резерв
* Опции. Устанавливается на отдельных модификациях			

## 5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание двигателя проводить в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководстве по эксплуатации силового агрегата «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б».

5.2 Техническое обслуживание транспортного средства проводить согласно руководству по эксплуатации «Автомобиль Урал-4320М и его модификации», отличающиеся данные даны в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Карта смазочных материалов и рабочих жидкостей

	Наименование точек смазывания или заправки системы	Количество точек	Основные марки, сезонность применения	Дублирующие марки, сезонность применения
1	2	3	4	5
1	Система питания двигателя	1	См. руководство по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б»	
2	Картер двигателя ЯМЗ-236НЕ	1		
3	Коробка передач ЯМЗ-2361	1		

Продолжение таблицы 5.1.1

Зарубежные аналоги	Масса (объем) ГСМ, заправляемых в автомобиль (кг, л)* <sup>1</sup>	Периодичность смазывания или смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла или смазки)
		Основная марка	Дублирующая марка	
6	7	8	9	10
См. руководство по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б»	300+210	См. руководство по эксплуатации «Силовые агрегаты ЯМЗ-236НЕ2, ЯМЗ-236НЕ, ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236БЕ2, ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236Б»		
	24,0			
	5,5			

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

#### А.1 Запасные части, инструмент и принадлежности

К каждому автомобилю завод прикладывает одиночный комплект ЗИП-0, инструмент и принадлежности.

Дополнительно по заказу потребителя могут быть приложены комплекты:

- комплект принадлежностей (лампа переносная, насос ручной для переливания топлива, шприц рычажно-плунжерный);

- комплект инструмента (слесарно-монтажный инструмент, изготавливаемый по требованиям ГОСТ).

Гарантийный срок консервации комплектов ЗИП три года при условии хранения в закрытом помещении.

Завод постоянно ведет работу по совершенствованию автомобиля, поэтому номенклатура комплектов ЗИП может меняться. Точная номенклатура указана в товаросопроводительной документации, прикладываемой к каждому автомобилю.

При отгрузке автомобилей комплект ЗИП-0 укладывается в кабине.

На изделия, смонтированные на шасси автомобиля, эксплуатационную раскладку инструмента и принадлежностей производит предприятие -изготовитель изделия.

Шасси автомобиля не комплектуется аптечкой, знаком аварийной остановки.

При эксплуатации автомобиля раскладка инструмента и принадлежностей может производиться по усмотрению водителя.

Таблица А.1 - Раскладка инструмента и принадлежностей

№ позиции на рисунке А.1	Изделие	Количество
<b>В инструментальной сумке (позиция 11)</b>		
1	Плоскогубцы комбинированные	1
2	Отвертка комбинированная	1
3	Набор съемников для демонтажа трубок	1
4	Головка ключа на 50 * <sup>1</sup>	1
5	Ключ торцовый 41х46	1
6	Болт-съемник	2
7	Трубка штуцера	1
8	Ключ торцовый для колес 27х38	1
9	Ключ торцовый специальный 19х22	1
10	Ключ торцовый 30х32	1
12	Ключ торцовый специальный 65х70	1
13	Ключ торцовый 6	1

Продолжение таблицы А.1

№ позиции на рисунке А.1	Изделие	Количество
<b>В инструментальной сумке для силового агрегата (позиция 23)</b>		
14	Ключ торцовый 19	1
15	Вороток	1
16	Вороток	1
17	Вороток	1
18	Ключ торцовый 14	1
19	Ключ торцовый 12	1
20	Ключ торцовый 10	1
21	Ключ торцовый 24	1
22	Щупы специальные	1

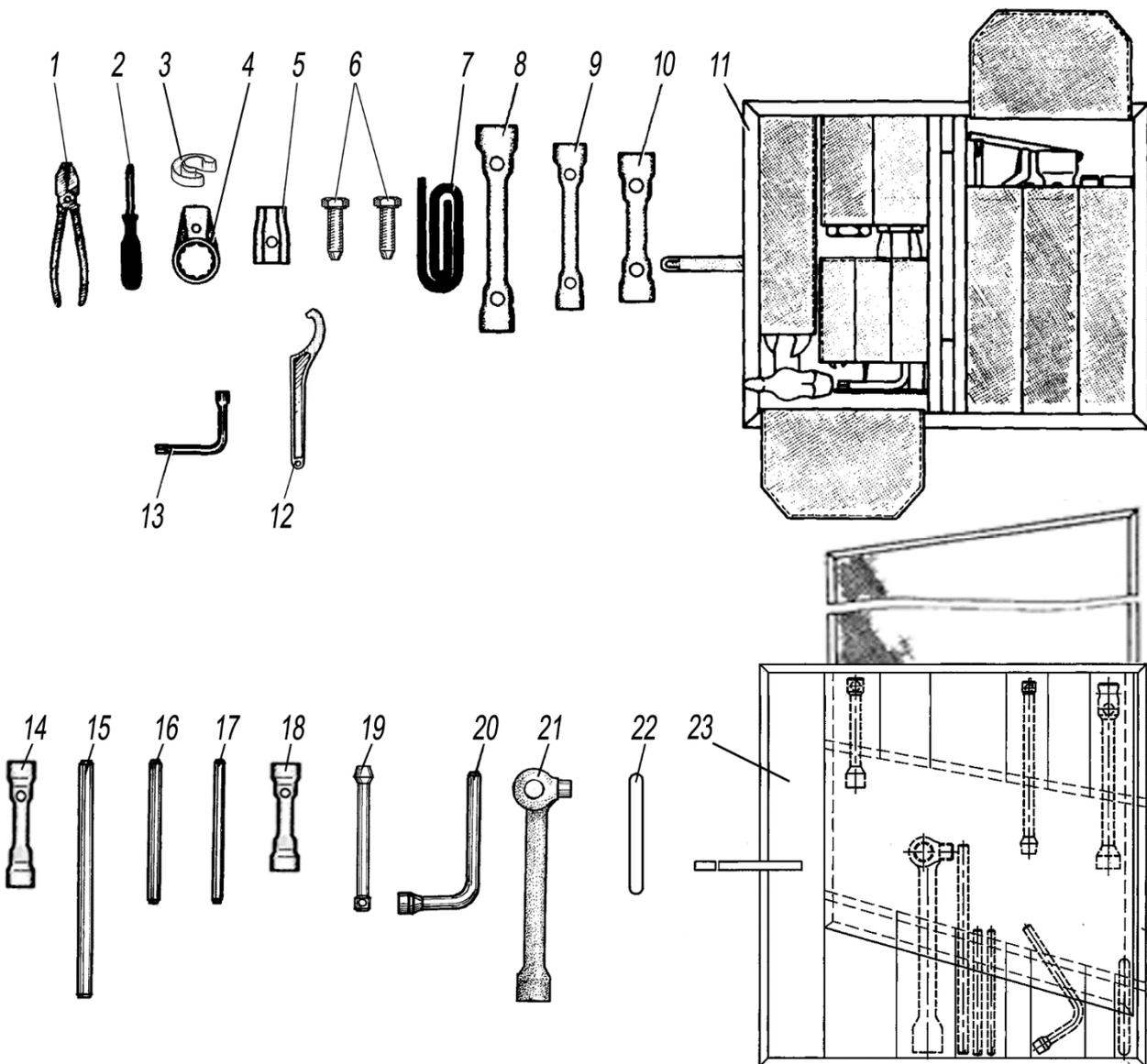


Рисунок А.1 - Инструмент автомобиля

Окончание таблицы А.1

№ позиции на рисунке А.1	Изделие	Количество
<b>В инструментальном ящике</b>		
11, 23	Сумки инструментальные	1
-	Ключ торцовый 140	1
-	Домкрат гидравлический 8 т	1
-	Ремень крепления инструмента (для домкрата)	1
-	Головка соединительная со штуцером	1
-	Шланг воздушный	1
-	Рукоятка лебедки ДЗК	1
-	Лопатка-вороток	1
-	Кабель спиральный *2	3
<b>В вещевом ящике в кабине</b>		
-	Руководство по эксплуатации	1
<b>В кабине</b>		
-	Тент в чехле (или установлен на автомобиль)	1
-	Утеплитель облицовки радиатора	1
<b>В специальных гнездах передней части платформы</b>		
-	Дуги тента (комплект)	1
*1 Для автомобилей с колесной формулой бхб *2 Для седельных тягачей		

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(справочное)

Таблица Б.1 - Содержание драгоценных металлов в приборах автомобиля

Обозначение	Кол-во в автомо- биле	Виды драгоценных металлов	Масса, шт., г
1	2	3	4
Выключатель 11.3704-01	3	Серебро	0,30
То же 32.3710	1	То же	0,246
- « - ВК322	1	- « -	0,02
- « - ВК343.01.06	1	- « -	0,11
- « - ВК343.01.08	1	- « -	0,11
- « - ВК343.02.16	1	- « -	0,23
- « - ВК353 или ВК354	1	- « -	0,38
- « - 1402.3737	1	- « -	0,042
Выключатель 2802.3829	2	Серебро	0,03
То же ВН45М	2	То же	0,7
Переключатель П147.03.11	1	- « -	0,172
Датчик БМ158Д	1	- « -	0,066
То же 2602.3729	1	- « -	0,031
- « - 2702.3829	3	- « -	0,0319
- « - ММ370	1	- « -	0,023
- « - ТМ100А	1	- « -	0,015
- « - ТМ111-01	1	- « -	0,1485
Предохранитель 291.3722	1	- « -	0,19
Сигнализатор звуковой (зуммер) 733.3747	1	- « -	0,089
Генератор	1	Серебро	0,2894
	1	Палладий	0,0035
Реле 901.3747	5	- « -	0,046
- « - 738.3747-20	1	- « -	0,19
- « - РС493	1	Палладий	0,04
		Серебро	0,05
- « - РС951	1	Золото	0,005
		Серебро	0,26
		Палладий	0,043
Тахометр 253.3813	1	Золото	0,004
		Серебро	0,005
Регулятор напряжения 2712.3702	1	Золото	0,033
		Серебро	0,000078
Реле блокировки стартера 2612.3747	1	Золото	0,06
	1	Серебро	0,12