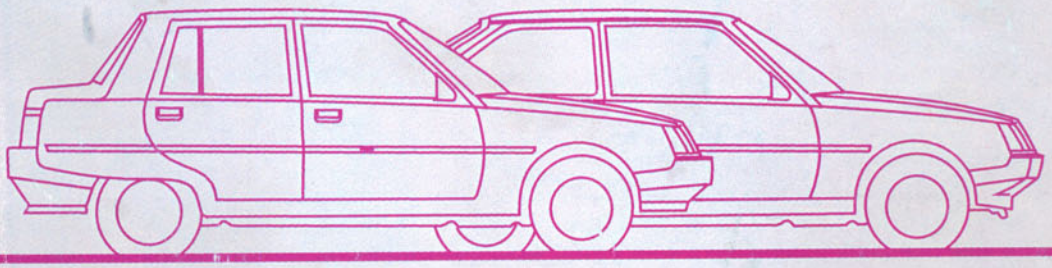
ЗАЗ-ZAZ



РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ

АВТОМОБИЛЕЙ
ЗАЗ-110206
ЗАЗ-1103
ЗАЗ-1105
И ИХ МОДИФИКАЦИЙ

ЗАО "ЗАЗ"
Запорожский автомобилестроительный завод

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЕЙ ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 И ИХ МОДИФИКАЦИЙ

(1102-3902003)
(издание второе)

Украина
г. Запорожье
2003 г.

«Руководство по ремонту автомобилей ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-105 и их модификаций» составлено по материалам отдела конструкторских работ ЗАО «ЗАЗ».

В связи с постоянной работой по усовершенствованию автомобиля, что повышает его надежность и улучшает условия эксплуатации, в конструкцию автомобиля могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

Подготовлено к изданию авторским коллективом: Г. В. Чуйко, Н. В. Колтакова, В. М. Донец, О. В. Пилипец.

Ответственный редактор – главный конструктор ЗАО «ЗАЗ» С. В. Филипенко.

© ЗАО «ЗАЗ»
© Отдел печати ЗАО «ЗАЗ», 2003г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение V
1 Требования безопасности и предупреждения 1.1
2 Техническая характеристика 2.1
3 Контрольно-измерительные приборы и органы управления 3.1
4 Техническое состояние автомобиля 4.1
5 Двигатель 5.1
5.А Возможные неисправности двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, их причины и способ устранения 5.1
5.Б Особенности снятия и установки некоторых узлов и деталей двигателя 5.8
5.В Снятие и установка силовых агрегатов МеМЗ: 245, 246, 2457, 3011 . . . . . 5.11
5.Г Особенности конструкции двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246 . . . . . 5.15
5.Д Разборка двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246, 3071 . . . . . 5.17
5.Е Сборка двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246, 3071 . . . . . 5.23
5.Ж Обкатка двигателя после ремонта 5.29
5.И Блок цилиндров двигателя 5.30
5.К Шатунно-поршневая группа 5.34
5.Л Коленчатый вал, маховик, коренные и шатунные вкладыши, манжеты коленчатого вала 5.41
5.М Газораспределительный механизм и головка цилиндров 5.47
5.Н Система смазки двигателя 5.64
5.П Система охлаждения двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011 . . . . . 5.70
5.Р Система питания двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011 . . . . . 5.76
5.С *Система выпуска отработавших газов двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011* . . 5.97
5.Т Контрольные размеры сопряженных деталей двигателя 5.99
6 Сцепление 6.1
6.1 Техническая характеристика сцепления 6.1
6.2 Возможные неисправности сцепления, их причины и способы устранения . . 6.10
6.3 Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях сцепления 6.11
7 Коробка передач 7.1
7.1 Возможные неисправности коробки передач, главной передачи и дифференциала 7.25
7.2 Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях коробки передач и дифференциала 7.28
8 Ходовая часть 8.1
8.А Привод передних ведущих колес 8.1
8.Б Передняя подвеска 8.4
8.В Задняя подвеска 8.18
8.Г Колеса и шины 8.24
9 Рулевое управление 9.1
10 Тормозная система 10.1
11 Электрооборудование 11.1
11.А Схемы электрооборудования 11.1
11.Б Аккумуляторная батарея 11.15
11.В Генератор 11.18
11.Г Стартер 11.31
11.Д Система зажигания силовых агрегатов МеМЗ: 245, 2457, 3011 . . . . . 11.37
11.Е Освещение и сигнализация 11.49
11.Ж Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна 11.59
11.И Электродвигатель вентилятора системы охлаждения 11.63
11.К Электродвигатель вентилятора отопителя 11.66
11.Л Система управления эл. магнитным клапаном карбюратора 11.66
11.М Схемы подключения контрольно-измерительных приборов 11.68
12 Кузов и система отопления 12.1
12.А Двери боковые 12.1
12.Б Остекление кузова автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.8
12.В Дверь задка автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.9
12.Г Капот передка автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.11
12.Д Обивка салона автомобиля 12.14

12.Е Сиденья автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.14
12.Ж Бамперы, облицовка радиатора, спойлеры
и декоративные надписи автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.16
12.И Панель приборов 12.17
12.К Принадлежности кузова 12.19
12.Л Ремонт кузова автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций 12.21
12.М Антикоррозионная обработка кузова 12.23
12.Н Конструктивные особенности кузовов автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 . 12.24
12.П Отопление и вентиляция салона 12.48
13 Электронная система управления двигателем МеМЗ-246
с центральным одноточечным впрыском 13.1
13.А Общее описание электронной системы управления двигателем 13.1
13.Б Элементы системы топливоподачи 13.4
13.В Система управления топливоподачей и зажиганием 13.7
13.Г Режимы работы 13.15
13.Д Техническое обслуживание 13.16
13.Е Диагностика состояния электронной системы управления двигателем 13.21
13.Ж Замена и регулировка элементов системы 13.41
13.И Проверка работоспособности системы центрального впрыска топлива
на двигателе МеМЗ-246 при помощи диагностического прибора Т-МІ 13.45
14 Автомобиль ЗАЗ-110308-40 . . . . . 14.1
15 Приложения 15.1
Приложение 15.1 Подшипники качения 15.1
Приложение 15.2 Манжеты уплотнительные 15.2
Приложение 15.3 Масса агрегатов, кг 15.3
Приложение 15.4 Моменты затяжки резьбовых соединений 15.3
Приложение 15.5 Специальный инструмент и приспособления 15.5
Приложение 15.6 Подключение электрических стеклоподъемников 15.8
Приложение 15.7 Система блокировки замков боковых дверей
автомобиля ЗАЗ-1103 и его модификаций 15.8

ВВЕДЕНИЕ

Автомобили производства ЗАО "ЗАЗ" – комфортабельные, быстроходные современные микролитражные автомобили. Имеют переднее расположение двигателя и привод на передние ведущие колеса.

Автомобили предназначены для эксплуатации по дорогам, соответствующим эксплуатационным условиям по ДСТУ-3587.

Конструкция двигателей с применением соответствующих зимних масел обеспечивает их надежный пуск при температуре минус 26°С (296 К).

Завод выпускает автомобили моделей: ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификации.

ЗАЗ-110206 – базовый легковой автомобиль с закрытым трехдверным двухобъемным кузовом типа "Комби" (Хетчбек) и силовым агрегатом МеМЗ.

ЗАЗ-1103 – автомобиль имеет закрытый пятидверный кузов типа "Лифтбек" с оригинальной дверью задка современного дизайна и силовой агрегат МеМЗ.

ЗАЗ-1105 – автомобиль имеет закрытый двухобъемный пятидверный кузов типа "Универсал" и силовой агрегат МеМЗ.

ЗАЗ-110216 – модификация базового автомобиля ЗАЗ-110206 в исполнении "Люкс". Отличается измененной панелью приборов, двухрычажным переключателем под рулевым колесом и дополнительным оборудованием, повышающим комфортабельность и безопасность автомобиля.

ЗАЗ-110217 – модификация автомобиля ЗАЗ-110206 в исполнении "Люкс" с карбюраторным двигателем МеМЗ-2457.

ЗАЗ-110218 – модификация автомобиля ЗАЗ-110206 в исполнении "Люкс" с карбюраторным двигателем МеМЗ-3011.

ЗАЗ-110240 – модификация базового автомобиля ЗАЗ-110206 со специальной задней дверью.

ЗАЗ-110260 – грузовой вариант модификации базового автомобиля ЗАЗ-110206 со специальной задней дверью, с заваренными проемами окон боковины, решетчатой перегородкой, ровным полом багажника.

ЗАЗ-110307 - модификация автомобиля ЗАЗ-1103 с карбюраторным двигателем МеМЗ-2457 с рабочим объемом цилиндров 1,197 л.

ЗАЗ-110308 – модификация автомобиля ЗАЗ-1103 с двигателями:

– МеМЗ-3011 (карбюраторный);

– МеМЗ-3071 (с электронной системой управления двигателем (ЭСУД), составной частью которой является система распределенного впрыска топлива (СРВТ).

ЗАЗ-110550 – грузовая модификация автомобиля ЗАЗ-1105 с кузовом типа "Пикап".

ЗАЗ-110557 - грузовая модификация автомобиля ЗАЗ-1105 с кузовом типа "Пикап" с двигателем МеМЗ-2457 с рабочим объемом цилиндров 1,197л.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Перед началом ремонта автомобиля внимательно изучите данное Руководство.

На автомобиле установлен один из приведенных в Руководстве двигатель, рассчитанный на применение бензина с определенным октановым числом. Эксплуатация двигателя на бензинах с октановым числом ниже, указанного в Руководстве, недопустима и приведет к разрушению поршней.

Запрещается заправлять бак этилированным бензином, если двигатель должен эксплуатироваться только на неэтилированном топливе.

На автомобилях с системой распределенного впрыска топлива (СРВТ) полная выработка топлива может привести к выходу из строя бензонасоса. Поэтому, если загорелся сигнализатор минимального уровня топлива, дозаправьте топливный бак.

Ввиду того, что двигатель не имеет храповика для проворачивания коленчатого вала, пуск его производите только стартером. Проворачивание коленчатого вала при регулировке клапанов и др. производите с помощью специального приспособления или за колесо при поддомкраченном автомобиле и включенной передаче.

Для смазки двигателя, коробки передач и главной передачи применяйте масла, рекомендуемые заводом. Применение других масел приведет к преждевременному выходу узлов из строя.

На автомобиле установлена бесконтактная система зажигания высокой энергии. На работающем двигателе в целях безопасности не касайтесь элементов системы зажигания.

Перед проведением ремонтных работ необходимо отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумулятора, а при сварочных работах – и разъемы проводов от контроллера (на двигателе с СРВТ).

Запрещено присоединять положительный провод к отрицательному выводу аккумуляторной батареи и наоборот.

Не производите проверку цепей высокого напряжения на "искру".

При работе под автомобилем применяйте безопасные стойки.

Не курите вблизи автомобиля при проведении ремонтных работ.

Во избежание ожогов не дотрагивайтесь до горячих частей силового агрегата.

Включите стояночный тормоз и заблокируйте передние и задние колеса при работе с автомобилем.

Работайте с выключенным зажиганием, пока не появится необходимость его включить.

Двигатель должен работать только в хорошо вентилируемом помещении или на открытом воздухе.

При работе двигателя будьте внимательны к вращающимся частям.

Для защиты глаз необходимо использовать специальные очки.

С целью предохранения кузова от повреждений и загрязнения накройте его в необходимых местах чехлами.

Аккуратно обращайтесь с тормозной и охлаждающей жидкостью, так как она может вызвать поражение кожи.

При затяжке резьбовых соединений прикладывайте усилия, указанные в Приложении данного Руководства.

По завершении ремонтных и сервисных работ произведите окончательную проверку работы обслуживаемых узлов.

Не выбрасывайте емкости с электролитом, отработанным маслом, охлаждающей и тормозной жидкостью в контейнеры, предназначенные для сбора бытовых отходов и мусора. Не сливайте отработанные эксплуатационные и промывочные жидкости на землю. Сдавайте эксплуатационные и промывочные жидкости на пункты приема отработанных жидкостей.

Храните эксплуатационные жидкости в недоступном для детей месте.

Не выбрасывайте аккумуляторные батареи в контейнеры, предназначенные для сбора бытовых отходов и мусора. Сдавайте отслужившие свой срок аккумуляторные батареи на пункты приема промышленных отходов.

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ

Наименование			110206	110216	110207	1105	1103	110307	110308	110240	110550
Количество мест, включая место водителя			5							2 или 5	2
Полезная нагрузка автомобиля, кг			375	386	375	340	334			375	363
Масса груза перевозимого в багажнике, кг (не более) при положении заднего сиденья	пассажирское		50								-
	грузовое		260								-
Допустимая полная масса багажника, установленного на крыше с грузом, кг (не более)			50			-				50	-
Объем багажного отделения, м³ при положении заднего сиденья	пассажирское		0,25			0,27	0,3			0,45	-
	грузовое		0,63			0,68	0,74			1,0	-
Объем грузового отсека, м³	без тента		-								0,63
	при наличии тента										1,75
	с жесткой надстройкой										2,1
Масса неснаряженного автомобиля, кг			695	711	695	775	781			695	752
Масса снаряженного автомобиля, кг			770	804	770	850	856			770	827
Полная масса автомобиля, кг			1145	1160	1145	1190				1145	1190
Габаритные размеры номинальные (при статическом радиусе шин 252±3 мм), мм	длина		3708			3830	3980			3708	3920
	ширина		1554			1578	1578			1554	1578
	высота (без нагрузки)		1410			1425	1425			1410	1425
	погрузочная высота		-								510
База (расстояние между осями колес), мм			2320								
Колея колес, мм	передних		1314								
	задних		1306								
Дорожные просветы при номинальном статическом радиусе шин под нагрузкой, мм	под лонжероном		173			165				173	165
	под картером сцепления		162			160				162	160
	под поперечиной задней оси		170			156				170	156
Внешний минимальный габаритный радиус поворота автомобиля, м (не более)			5,7+0,2								
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем полной массой, % (не менее)			36								
Максимальная скорость движения с водителем и одним пасажиром, км/ч; с двигателем МеМЗ:		245	145		-	145		-	-	145	135
		2457	-	-	151	-	-	147	-	-	-
		246	145		-	145		-	-	145	135
		3011	-	-	-	-	-	-	149	-	-
		3071	-	-	-	-	-	-	163	-	-
Время разгона автомобиля от 0 до 100 км/ч с водителем и одним пассажиром, с		245	16,2		-	17,5		-	-	16,2	20,5
		2457	-	-	16,8	-	-	17,4	-	-	-
		246	16,2		-	17,5		-	-	16,2	20,5
		3011	-	-	-	-	-	-	17,2	-	-
		3071	-	-	-	-	-	-	16,3	-	-
Тормозная система должна соответствовать техническим требованиям ГОСТ 22895 и ОСТ 37.001.067											
Полная масса буксируемого прицепа (только с применением специального тягово-сцепного устройства), кг	не оборудованного тормозами		250								
	оборудованного тормозами		500								
Нагрузка на шар сцепного устройства, кг			30								

Примечание. Максимальная скорость и время разгона замеряются по специальной методике.

Техническая характеристика силовых агрегатов МеМЗ-245, МеМЗ-246, МеМЗ-2457, МеМЗ-3011, МеМЗ-3071

Силовой агрегат состоит из двигателя, сцепления, коробки передач с главной передачей и дифференциалом

Наименование		Модель силового агрегата МеМЗ				
		245	246	2457	3011	3071
Двигатели МеМЗ-245, 2457, 3011 – карбюраторные, четырехтактные, верхнеклапанные, жидкостного охлаждения. Двигатель МеМЗ-246 – с системой центрального одноточечного впрыска топлива. Двигатель МеМЗ-3071 – с системой распределенного впрыска топлива (СРВТ).						
Число и расположение цилиндров		Четыре в ряд поперек автомобиля				
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм		72 х 67		72 х 73,5	75 х 73,5	
Рабочий объем, л		1,091		1,197	1,299	
Степень сжатия		9,5				9,8
Мощность номинальная по ГОСТ 14846-81, кВт (л. с.), нетто		37,5 (51)		42,6 (58)	46,3 (63,0)	47,0 (64,0)
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м), нетто		78,5 (8)		90,2 (9,2)	101 (10,3)	102 (10,4)
Частота вращения коленчатого вала, мин$^{-1}$ (об/мин)	максимальная	5600				5800
	при максимальном крутящем моменте (нетто);	3000...3500				
	номинальная;	5300...5500				5200...5500
	минимальная на холостом ходу	700...950	790...890	700...950		800...940
Порядок работы цилиндров		1 – 3 – 4 – 2				
Направление вращения коленчатого вала		Правое				
Топливо - бензин автомобильный по ГОСТ 2084 с октановым числом не менее		91	91, неэтилированный	93	95	
Содержание вредных веществ, выделяемых в атмосферу, должно соответствовать требованиям ГОСТ 17.2.2.03 и правил № 83 ЕЭК ООН, поправка 003.						
Расход топлива приведен в разделе "Топливо и его расход"						

Коробка передач – механическая, двухвальная, трехходовая, с пятью передачами вперед и одной назад. Все шестерни, кроме шестерен заднего хода, косозубые с синхронизаторами.
Коробка передач находится в одном блоке с главной передачей и дифференциалом.
Главная передача – цилиндрическая, косозубая, передаточное число главной передачи – 3,875 (допускается – 4,133).
Дифференциал – конический, с двумя сателлитами.

Передаточные числа коробки передач

Передача	Передаточное число
1	3,454
2	2,056
3	1,333
4	0,969
5	0,828
задний ход	3,358

Допускается для карбюраторного двигателя устанавливать коробку передач с передаточным числом на пятой передаче 0,73.

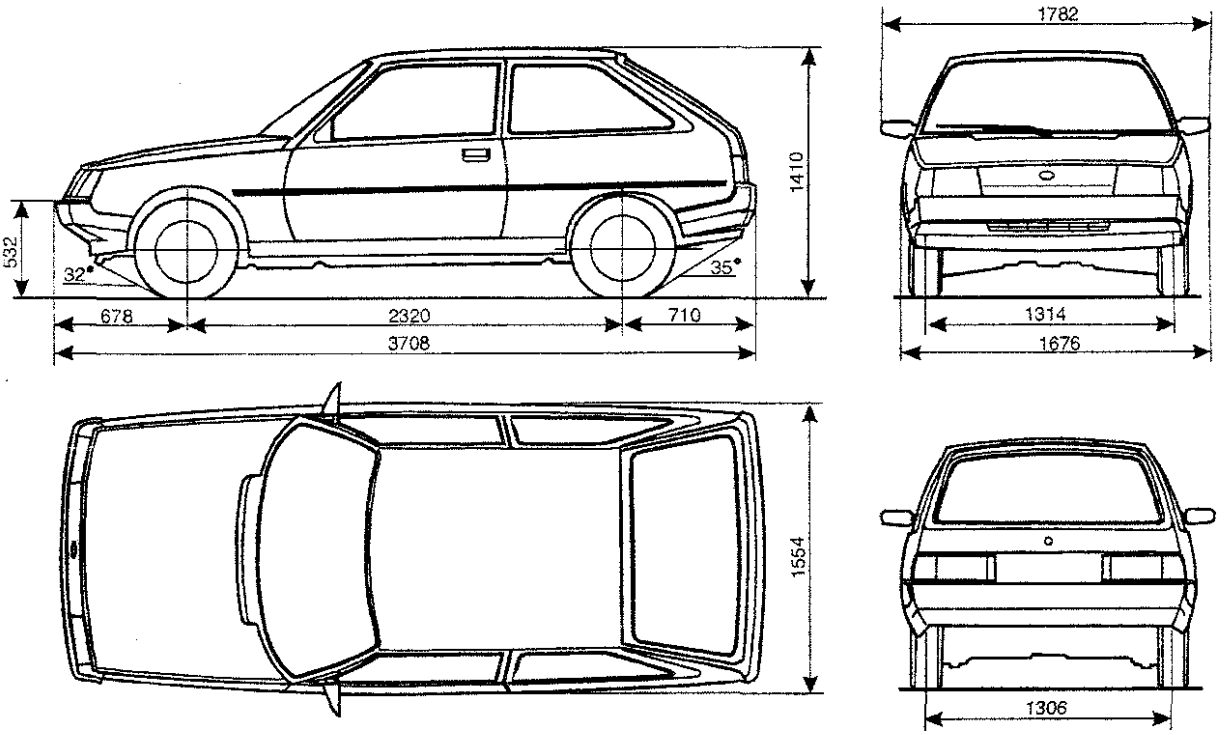


Рис. 2.1. Габаритные размеры автомобилей ЗАЗ-110206, ЗАЗ-110216, ЗАЗ-110217, ЗАЗ-110218, ЗАЗ-11027, ЗАЗ-11028, ЗАЗ-11029.

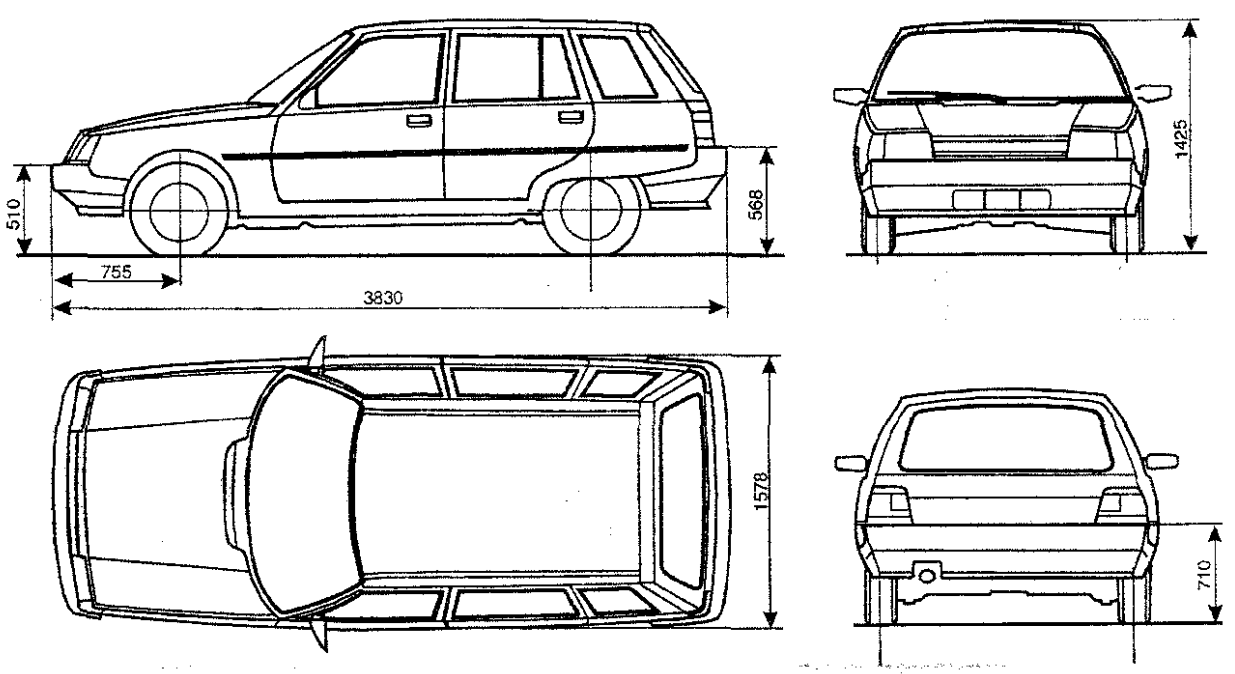


Рис. 2.2. Габаритные размеры автомобиля ЗАЗ-1105.

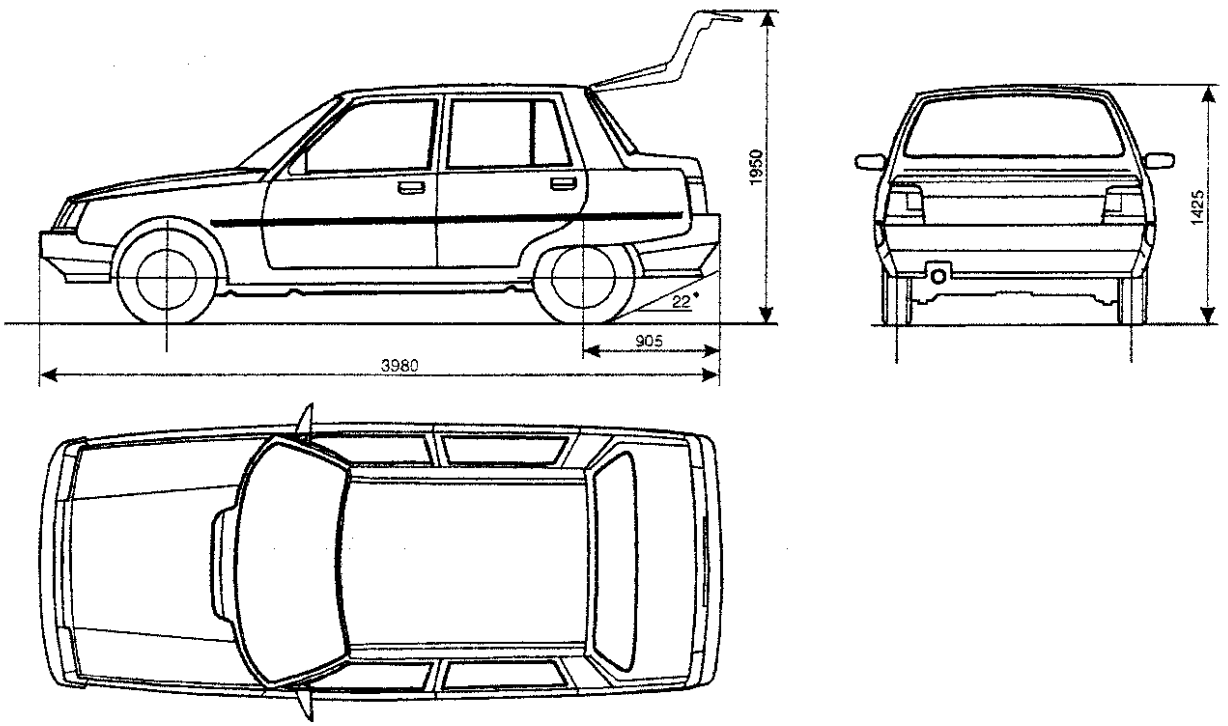


Рис. 2.3. Габаритные размеры автомобилей ЗАЗ-1103, ЗАЗ-110307, ЗАЗ-110308.

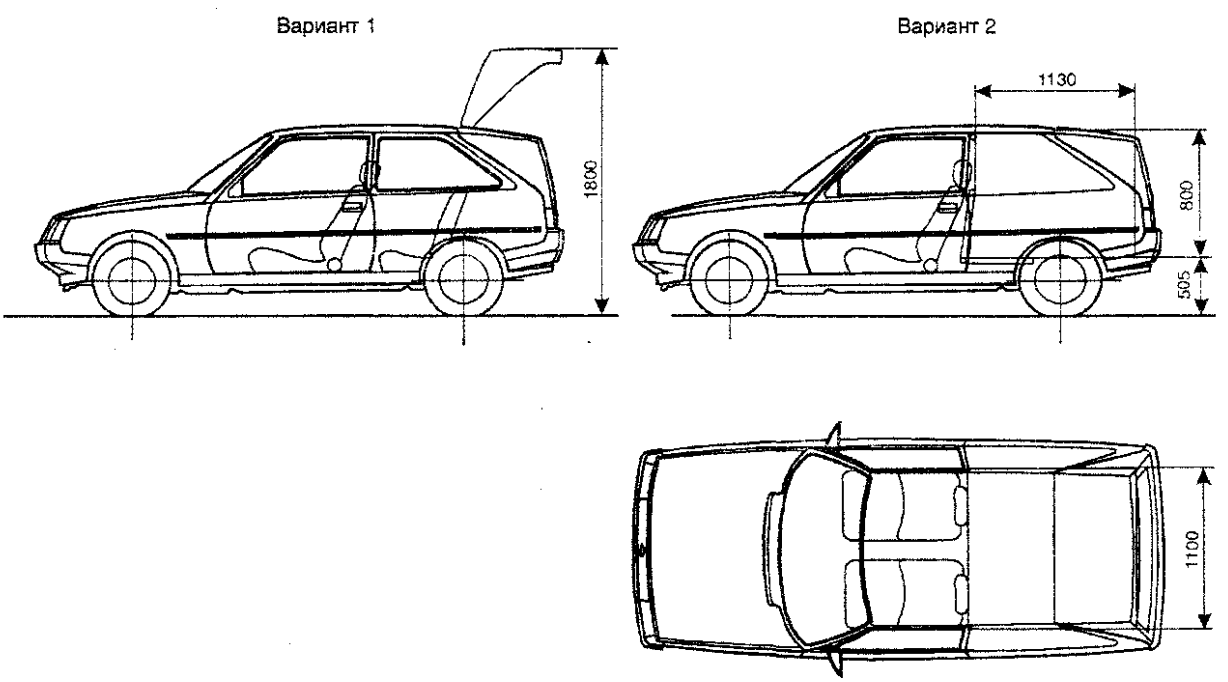


Рис. 2.4. Габаритные размеры автомобиля ЗАЗ-110240.

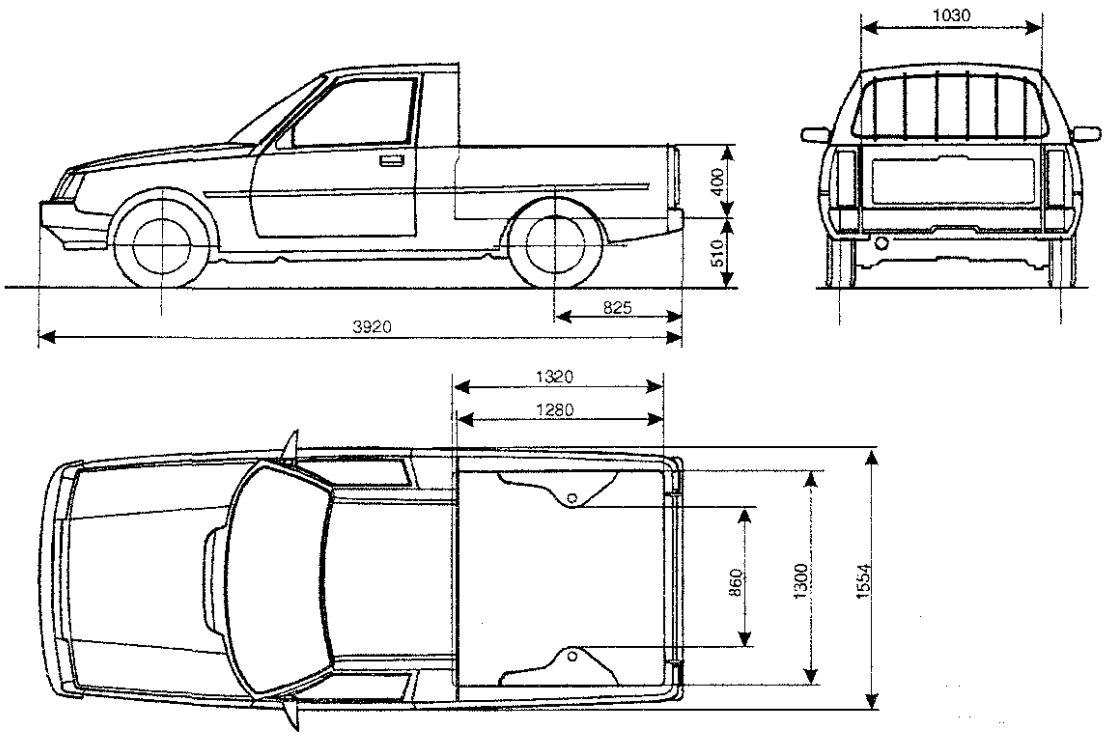
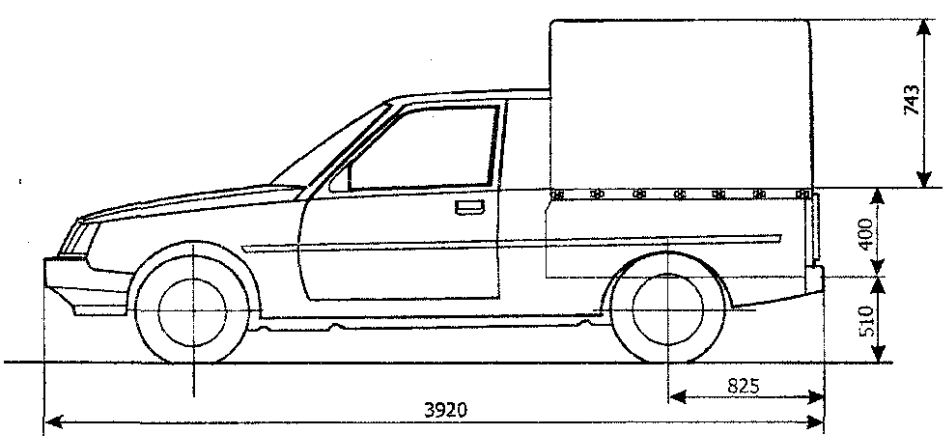
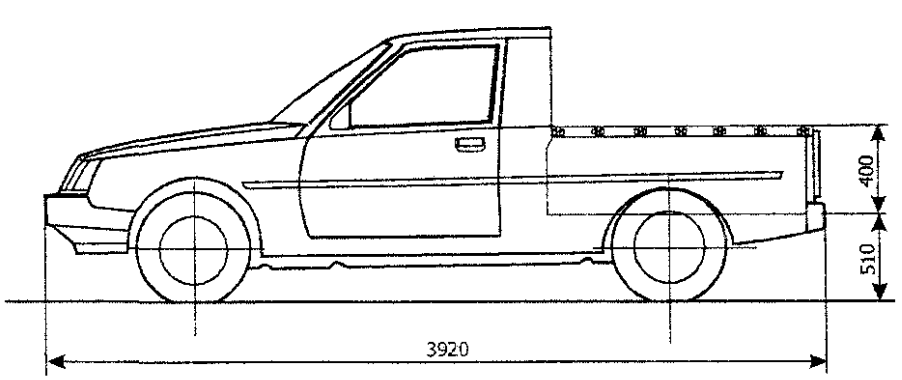


Рис. 2.5. Габаритные размеры автомобиля ЗАЗ-110550 "Пикап".



а)



б)

Рис. 2.6. Габаритные размеры автомобиля ЗАЗ-110550 "Пикап" с тентом.

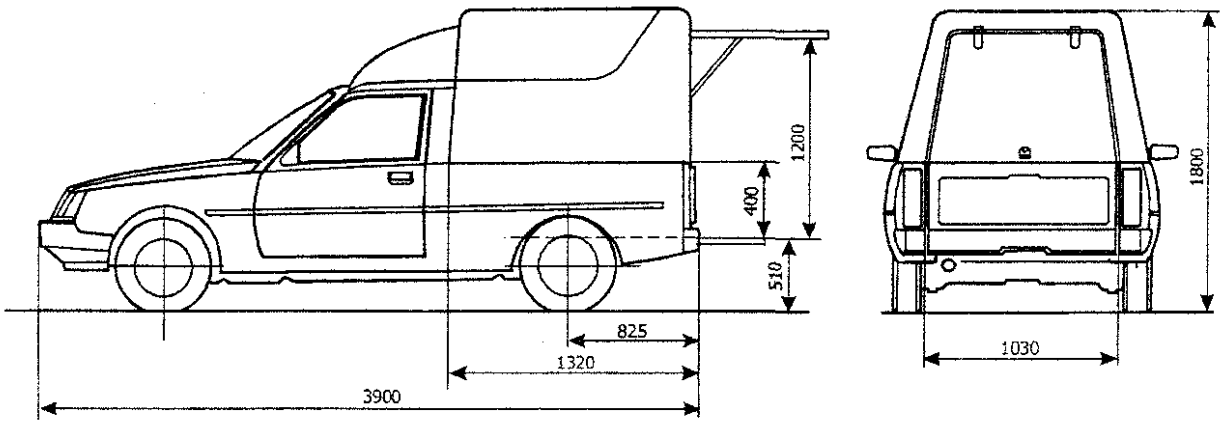


Рис. 2.7. Габаритные размеры автомобиля ЗАЗ-110557 "Пикап" с жесткой надстройкой

Общие сведения

Двигатель

Система смазки – комбинированная:

- под давлением смазываются подшипники коленчатого вала и распределительного вала, оси коромысел;
- разбрызгиванием масла – цилиндры и механизм газораспределения.

Шестеренчатый масляный насос с шестернями внутреннего зацепления, маслоприемником и редукционным клапаном расположен на переднем торце блока цилиндров, приводится от коленчатого вала.

Легкосъемный полнопоточный масляный фильтр имеет фильтрующий элемент из специального картона. Контроль за работой системы смазки производится датчиком аварийного давления масла.

Система питания (карбюраторные двигатели). Карбюратор эмульсионного типа, двухкамерный с падающим потоком; имеет балансированную поплавковую камеру, автономную систему холостого хода, сетчатый фильтр на входе топлива. Воздухоочиститель со сменным фильтрующим элементом. Топливный насос диафрагменный, с сетчатым фильтром и рычагом ручной подкачки топлива.

Система вентиляции картера замкнутая через воздухоочиститель и карбюратор.

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с полупрозрачным расширительным бачком, заполнена специальной незамерзающей жидкостью ТОСОЛ-А40 или ТОСОЛ-А65. Термостат с твердым наполнителем заключен в неразборный корпус, подключается к системе через шланги. Насос – центробежный, приводится плоскозубчатым ремнем от коленчатого вала. Электровентилятор закреплен в кожухе радиатора, включается автоматически термовыключателем, расположенным в нижнем бачке радиатора.

Система зажигания – батарейная, номинальное напряжение 12 В, бесконтактная. Бесконтактная система имеет датчик-распределитель (бесконтактный с датчиком Холла), с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания с приводом от распределительного вала, коммутатор и катушку зажигания.

Свечи зажигания - А17ДВ-10 с резьбой М14х1,25-6Е, длиной ввертной части - 19 мм.

Начальная установка угла опережения зажигания (5° до ВМТ хода сжатия) – по меткам на шкиве коленчатого вала и защитной крышке привода механизма газораспределения.

Система выпуска газов настроенная, с резонатором и глушителем. Выхлопной патрубок расположен сзади, слева.

Трансмиссия

Сцепление – однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной.

Привод выключения сцепления механический, тросовый.

Коробка передач – механическая, двухвальная, трехходовая, с пятью передачами вперед и одной назад. Все шестерни, кроме шестерен заднего хода косозубые с синхронизаторами.

Переключение передач – дистанционное, с рычагом и механизмом, установленным в туннеле пола.

Допускается для карбюраторного двигателя устанавливать коробку передач с переда-

точным числом на пятой передаче 0,73.

Коробка передач находится в одном блоке с главной передачей и дифференциалом.

Главная передача – цилиндрическая, косозубая. Передаточное число – 3,875 (или 4,133 по индивидуальному заказу).

Дифференциал - конический, с двумя сателлитами.

Привод колес – полуоси полностью разгруженного типа, качающиеся с шарнирами равных угловых скоростей. Шарниры в периодической смазке не нуждаются.

Подвеска

Передняя подвеска независимая, типа "качающаяся свеча" с цилиндрическими пружинами и телескопическими амортизационными стойками двустороннего действия. Шарниры в периодической смазке не нуждаются.

Задняя подвеска независимая с продольными рычагами, стабилизирующей поперечиной и цилиндрическими пружинами с гидротелескопическими амортизаторами двустороннего действия.

Рулевое управление и колеса

Рулевое управление – реечное, с противоугонным устройством, травмобезопасное. Передаточное отношение рулевого управления – 17,42.

Рулевой механизм соединяется с поворотными стойками боковыми тягами, шарниры которых в периодической смазке не нуждаются. Рулевой вал – разрезной, части вала соединяются муфтой с резиновыми втулками.

Колеса бездисковые с кронштейнами, приваренными к ободу, штампованные (размер обода 4J x 13 или 4,5J x 13), крепятся тремя гайками. Запасное колесо помещается в моторном отсеке.

Шины радиальные, бескамерные, размером 155/70R13. На заводе-изготовителе в бескамерные шины могут быть установлены камеры.

Тормоза

Гидравлическая система тормозов двухконтурная, состоящая из двух независимых систем для торможения передних и задних колес по диагонали (левое переднее – правое заднее, правое переднее – левое заднее).

Снабжена сигнализацией аварийного состояния тормозной системы.

Передние тормоза - дисковые, имеют плавающую скобу и автоматическую компенсацию износа накладок.

Задние тормоза – барабанные, колодки плавающие с автоматической компенсацией износа накладок.

Стояночный тормоз – ручной, с тросовым приводом на колодки задних колес от рычага, расположенного на тоннеле пола между передними сиденьями.

В приводе ножного тормоза может устанавливаться вакуумный усилитель.

Электрооборудование

Система электрооборудования батарейная, однопроводная, отрицательный полюс источников соединен с "массой" автомобиля. Номинальное напряжение – 12 V.

Аккумуляторная батарея емкостью 44 А·ч, необслуживаемая. Возможна установка обслуживаемых аккумуляторов емкостью до 50 А·ч.

Генератор – переменного тока, со встроенным выпрямителем и интегральным регулятором напряжения. Максимальный ток отдачи 55...65 А (в зависимости от типа генератора).

Стартер дистанционного управления, с электромагнитным включением и муфтой свободного хода.

Датчик аварийного давления масла мембранного типа срабатывает при падении давления в системе до 0,4...0,8 кгс/см^2.

Возможна установка **датчика уровня масла** и **датчика верхней мертвой точки**.

Датчик температуры охлаждающей жидкости – терморезистор с изменяющимся внутренним сопротивлением.

Датчик уровня охлаждающей жидкости – герконовый, бесконтактный.

Включатель света заднего хода – электротехнический прибор с встроенной контактной группой с механическим приводом.

Стеклоочиститель ветрового стекла – электрический, с одной большой щеткой. Имеет два режима работы – малая скорость и повышенная. Мощность электродвигателя 40 Вт. Снабжен биметаллическим предохранителем.

Стеклоочиститель стекла двери задка (может устанавливаться) – электрический с одной малой щеткой, имеет одну скорость очистки, снабжен биметаллическим тепловым предохранителем.

Насос омывателя переднего стекла – электрический.

Может устанавливаться **насос омывателя** заднего стекла.

Стекло двери задка может быть оборудовано электрообогревом.

Электродвигатель вентилятора отопителя – мощностью 90 Вт.

Электродвигатель вентилятора радиатора системы охлаждения двигателя мощностью 40 Вт.

Выключатель зажигания для включения зажигания, пуска двигателя, включения наружного освещения и приборов. Установлен *в опоре вала руля, снабжен противо*угонным устройством.

Звуковой сигнал – безрупорный, шумовой, электромагнитного типа, с дисковым резонатором, вибрационный.

Наружное освещение и световая сигнализация: фары с галогенными лампами, встроенными габаритными огнями, регулятором наклона в зависимости от загрузки автомобиля; передние указатели поворотов с оранжевыми рассеивателями; задние фонари, включающие в себя габаритные огни и противотуманные фонари с красными рассеивателями, указатели поворота с оранжевыми рассеивателями, фонари света заднего хода и освещения номерного знака с белыми рассеивателями и световозвращатели с красными рассеивателями; боковые указатели поворотов с желтыми рассеивателями.

Салон освещается плафоном, установленным над проемом двери водителя. Может устанавливаться плафон освещения багажника, находящийся в багажнике слева *по ходу автомобиля, на обивке боковины* задней.

Может устанавливаться дополнительный сигнал торможения на спойлере двери задка или в верхней части стекла двери задка.

Комбинация приборов: спидометр со счетчиком пройденного пути, измерительные приборы и контрольные лампы (см. "Органы управления и контрольно-измерительные приборы").

Лампы - назначение и типы ламп указаны в приложении к данному Руководству.

Кузов

Кузов автомобиля закрытый, цельнометаллический, несущего типа. Двери багажного отделения различной конструкции в зависимости от модели автомобиля, открываются вверх на внутренних петлях и удерживается в открытом положении двумя газовыми амортизаторами.

Боковые двери с опускными стеклами. Петли дверей расположены впереди.

Ветровое стекло панорамное, трехслойное, полированное. Стекло двери задка, боковые стекла и стекла дверей закаленные, неполированные. Все стекла безопасного типа.

Передние сиденья раздельные, регулируемые в продольном направлении для обеспечения удобной посадки водителя и пассажира. *Спинки сидений регулируются* по наклону и откидываются вперед для удобного прохода к заднему сиденью. Спинки передних сидений автомобилей ЗАЗ-1105 и ЗАЗ-1103 вперед не откидываются.

Заднее сиденье неподвижное, подушка и спинка сплошные и раскладываются для увеличения багажного отделения.

Оборудование кузова: панель приборов, пепельница на панели приборов, ящик для мелких вещей, противосолнечные козырьки, отопитель, очистители и омыватели переднего и заднего (в зависимости от комплектации) стекол, наружное и внутреннее зеркала, поручни с крючками, ремни безопасности передних и задних сидений, полка для мелких вещей за спинкой заднего сиденья, закрывающая одновременно багажное отделение, передний и задний пластмассовые бамперы, передние и задние проушины для буксировки автомобиля, фартуки задних колес, грязезащитные брызговики двигателя.

Вентиляция и отопление. Вентиляция, отопление, обдув ветрового стекла и стекол дверей осуществляются воздухом снаружи. *Система обогрева включена в систему* охлаждения двигателя. Воздух распределяется воздухопроводами, расположенными под панелью приборов. Для усиления циркуляции воздуха установлен электровентилятор с тремя режимами работы. Вытяжная вентиляция выполняется через решетки в дверях и щели в зоне петель двери багажника.

Таблица 2.3. Заправочные объемы, л

Топливный бак (максимальный объем)*	39,00
Система смазки двигателя (включая масляный фильтр)	3,45
Система охлаждения двигателя (включая систему отопления салона)	7,00
Картер коробки передач и главной передачи	2,45
Система гидропривода тормозов	0,30
Амортизатор передней стойки	0,26
Задний амортизатор	0,23

* Во избежание утечки топлива при тепловом расширении или на поворотах и создания пожароопасной обстановки заливать в бак более 38 литров топлива не рекомендуется.

Таблица 2.4. Основные данные для регулировок и контроля

Зазоры в механизме привода клапанов между колпачками винтов коромысел и стержнями клапанов на холодном двигателе, мм:	впускных	0,13...0,17
	выпускных	0,28...0,32
Зазор между электродами свечей зажигания, мм		0,7±0,05
Прогиб ремня привода генератора при усилии 80...100 Н (8...10 кгс) между шкивами, мм		8...10
Свободный ход педали сцепления (при этом свободный ход конца рычага вилки выключения сцепления должен быть 3...5 мм), мм		20...30
Свободный ход педали тормоза, мм		2...5
Осевой зазор в регулируемых подшипниках ступиц задних колес, мм		0,04...0,11
Ступицы передних колес снабжены нерегулируемым шариковым радиально-упорным двухрядным подшипником № 256907Е1С17 с уплотнителями и смазкой на весь срок службы. Затяжку гайки ступицы производить с усилием, Н·м (кгс·м)		150...180 (15,3...18,4)
Угол свободного поворота рулевого колеса автомобиля, стоящего на дороге в положении, соответствующем движению по прямой (не более), град.		8
Расхождение передних колес (спереди больше, чем сзади) при полной массе, при замере между шинами, мм	в миллиметрах	1...3
	в минутах	от минус 8' до минус 25'
Продольный наклон оси поворота, град.		3
Поперечный наклон оси поворота, град.		*15*
Угол развала передних колес (при полной массе), град.		0±20'
Угол наибольшего поворота наружного переднего колеса (не менее), град.		27
Миним. допустимая толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм		1
Минимально допустимая толщина тормозного диска передних тормозов, мм		8
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при движении автомобиля полной массой со скоростью 90 км/ч при температуре окружающего воздуха 303 К (30 °С) не должна превышать К (°С)		367 (94)
Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла 353 К (80°С) и частоте вращения коленчатого вала, мПа (кгс/см^2)	66,7 $с^{-1}$ (4000об/мин)	0,3...0,5 (3...5)
	16,7 $с^{-1}$ (1000 об/мин)	0,08 (0,8)
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке при холодном двигателе	Не ниже нижней метки	
Уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов	До нижней кромки заливной горловины	
Давление в шинах передних и задних колес, кПа (кгс/см^2)		196 (2)
Дисбаланс колеса в сборе с шиной, г·см, (не более)		260
Максимальный уклон на сухом твердом грунте, на котором автомобиль с полной массой удерживается неограниченное время стояночным тормозом, %		25

3 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Комбинация приборов. Автомобиль оборудован различными комбинациями приборов в зависимости от установленной панели приборов.

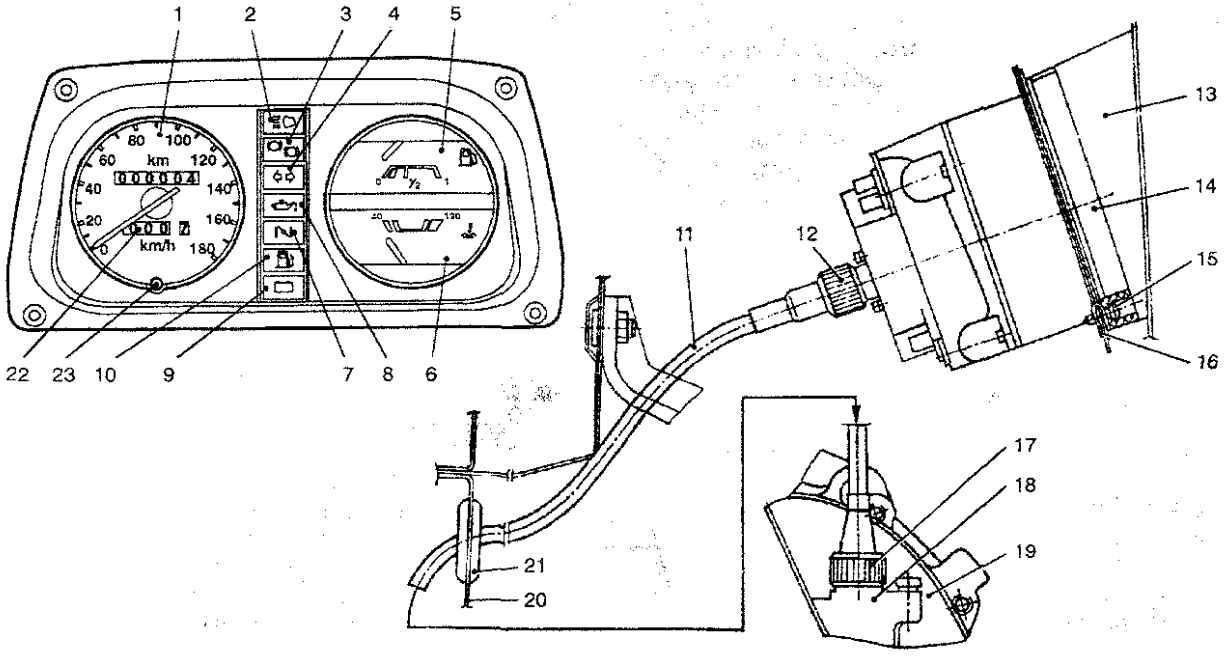


Рис. 3.1. Комбинация панели приборов 1102-5325016:
1 – спидометр; 2 - контрольная лампа дальнего света фар; 3 – контрольная лампа аварийного состояния рабочей тормозной системы и стояночного тормоза; 4 - контрольная лампа указателей поворотов; 5 – указатель уровня топлива; 6 - указатель температуры охлаждающей жидкости; 7 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 8 – контрольная лампа недостаточного давления масла; 9 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 10 – контрольная лампа резерва *топлива в баке; 11 - гибкий вал спидометра; 12, 17 – накидная гайка; 13 - панель приборов;* 14 - комбинация приборов; 15 - винт; 16 - гайка пластинчатая; 18 – привод спидометра в сборе; 19 - картер главной передачи; 20 - щит передка; 21 - уплотнитель; 22 - шкала счетчика суточного пробега; 23 – ручка сброса показаний счетчика суточного пробега.

В комбинацию панели приборов 1102-5325016 входят:

- **спидометр**, имеющий стрелочный указатель скорости индукционного типа с предельным измерением до 160 км/ч, и суммарный счетчик пройденного пути с предельным измерением до 99999,9 км;

- **счетчик суточного пробега пути** с предельным измерением до 999,9 км. Для сброса показаний пробега нажмите кнопку;

- **указатель уровня топлива** дистанционного типа, электромагнитного принципа действия, работающего в комплекте с соответствующим датчиком, установленным на топливном баке автомобиля;

- **указатель температуры охлаждающей жидкости** с пределами измерения от 40° до 120 °С, работающего в комплекте с датчиком, установленным в системе охлаждения двигателя.

В центре комбинации приборов расположены контрольные лампы следующих приборов:

- **контрольная лампа** заряда аккумуляторной батареи. Загорается красным светом при включении зажигания; гаснет сразу же после пуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, это указывает на слабое натяжение ремня вентилятора или на неисправность генератора;

- **контрольная лампа резерва топлива в баке.** Загорается и мигает, если в топливном баке осталось 5...6,5 л бензина. При остатке 4...5 л горит постоянно до полного расхода топлива;

- **контрольная лампа недостаточного давления масла** в системе смазки двигателя. Загорается красным светом при включенном зажигании. После пуска двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала выше максимальной, лампа должна гаснуть;

- **контрольная лампа, сигнализирующая о закрытом положении воздушной заслонки карбюратора.** При вытянутой кнопке управления воздушной заслонкой

загорается оранжевым светом. Устанавливается в зависимости от комплектации автомобиля;

- **контрольная лампа включения указателей поворотов.** Загорается зеленым мигающим светом при включенном зажигании, если рычаг включения находится в крайнем верхнем или нижнем положении;

- **контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы.** Загорается постоянным красным светом, если включено зажигание и уровень жидкости в бачке опустился ниже допустимого предела. Если рычаг стояночного тормоза снабжен выключателем, то при включенном зажигании и поднятом рычаге стояночного тормоза контрольная лампа загорается, сигнализируя водителю, что стояночный тормоз включен;

- **контрольная лампа дальнего света фар.** Имеет синий светофильтр. Загорается при включении выключателя наружного освещения и положении рычага переключателя света фар в нижнем положении.

К панели приборов 1102-5325016 комбинация приборов крепится четырьмя винтами.

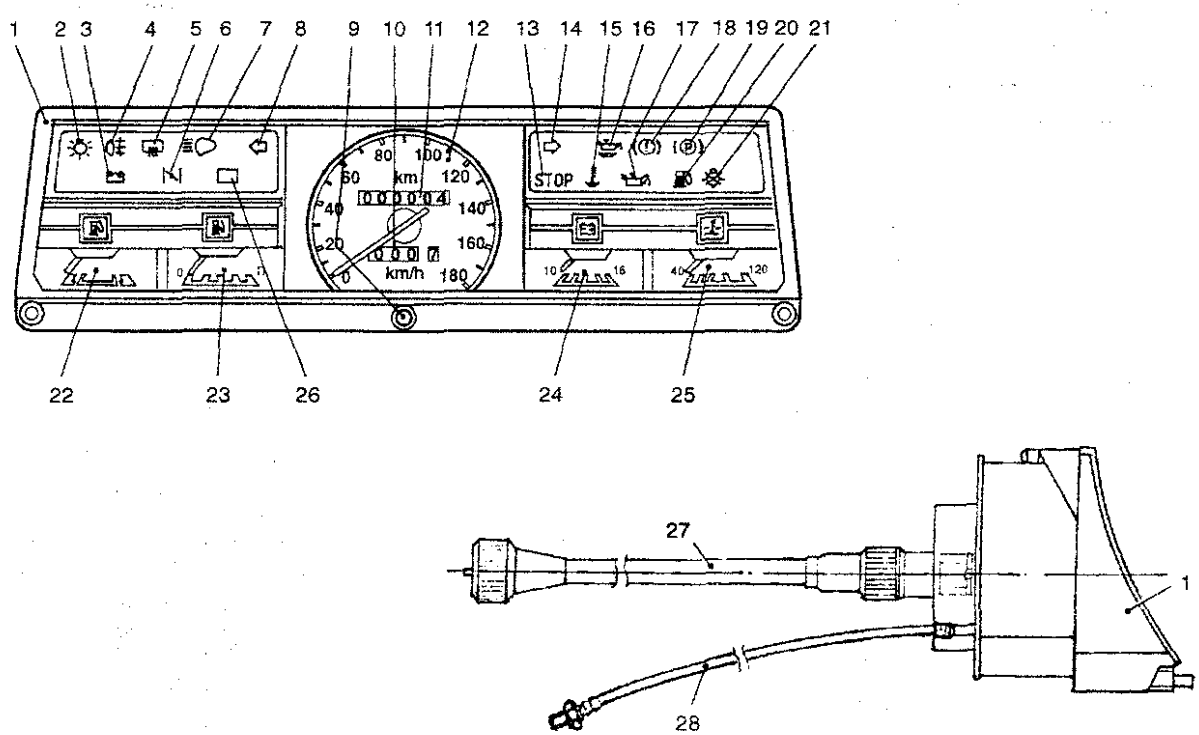


Рис. 3.2. Комбинация панели приборов 11021-5325016 и 11021-5325016-10:
1 - комбинация приборов; 2 - контрольная лампа габаритного света; 3 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 4 – контрольная лампа противотуманных огней; 5 – контрольная лампа обогрева стекла двери задка; 6 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 7 – контрольная лампа дальнего света фар; 8 – контрольная лампа левого поворота; 9 – ручка сброса показаний счетчика суточного пробега; 10 – шкала счетчика суточного пробега; 11 - суммирующий счетчик пройденного пути; 12 - шкала спидометра; 13 – табло "Стоп"; 14 - контрольная лампа правого поворота; 15 – контрольная лампа уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке; 16 – контрольная лампа уровня масла в картере двигателя; 17 - контрольная лампа недостаточного давления масла; 18 – контрольная лампа рабочей тормозной системы; 19 – контрольная лампа стояночного тормоза; 20 – контрольная лампа резерва топлива в баке; 21 – лампа сигнала исправности габаритных огней; 22 – эконометр; 23 – указатель уровня топлива в баке; 24 – вольтметр; 25 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 26 – контрольная лампа аварийного состояния электронной системы впрыска (если на автомобиле установлен силовой агрегат МеМЗ-246 или МеМЗ-3071); 27 – гибкий вал спидометра; 28 – трубка эконометра.

В комбинацию панели приборов 11021-5325016 входят:

- **спидометр**, имеющий стрелочный указатель скорости индукционного типа с предельным измерением до 160 км/ч;

- **суммарный счетчик пройденного пути** с предельным измерением 99 999,9 км и счетчик суточного пробега с предельным измерением до 999,9 км;

- **эконометр** индукционного типа, предназначенный для контроля оптимального режима работы двигателя по расходу топлива, а также диагностики технического состояния двигателя. Эконометр соединен трубкой со штуцером, ввернутым во впускной коллектор двигателя. Стрелка прибора в зеленой зоне шкалы В – экономичный режим. Стрелка прибора в красной зоне А

– расход топлива повышается;

- **указатель уровня топлива** индикаторного типа, предназначенный для измерения уровня топлива в топливном баке дистанционного типа, электромагнитного принципа действия;

- **указатель температуры охлаждающей жидкости** индикаторного типа с пределами измерений 40...120 °С;

- **указатель напряжения** индикаторного типа, предназначенный для контроля напряжения в бортовой сети автомобиля с пределами измерений 10...16 В. При включенном зажигании и неработающем двигателе вольтметр показывает напряжение на клеммах аккумулятора, а при работающем – напряжение в обмотке возбуждения генератора. Стрелка прибора при работающем двигателе в красной зоне С указывает на разряд аккумулятора вследствие слабого натяжения ремня привода генератора или неисправности самого генератора, в белой зоне Д шкалы – на неустановившийся режим заряда-разряда, в красной зоне – перезаряд аккумулятора вследствие неисправности генератора.

Сброс показаний счетчика суточного пробега производится нажатием кнопки.

Внизу справа расположена **кнопка "Тест"**, при нажатии на которую загораются контрольные лампы – сигнала "Стоп"; сигнала аварийного уровня масла; сигнала аварийного уровня охлаждающей жидкости; указателя аварийного давления масла; аварийного состояния тормозной системы; резерва топлива в баке.

Вверху слева и справа комбинации приборов расположены следующие контрольные лампы:

- **включения габаритного света.** Загорается зеленым светом при включении наружного освещения;

- **включения противотуманных фонарей.** Загорается оранжевым светом при включении противотуманных огней;

- **включения обогрева стекла двери задка.** Загорается оранжевым светом при включении обогрева стекла двери задка;

- **включения дальнего света фар.** Загорается синим светом при включении дальнего света фар;

- **включения указателя левого поворота.** Загорается мигающим зеленым светом при включении левого поворота;

- **контроля заряда аккумуляторной батареи.** Загорается оранжевым светом при включении зажигания и гаснет сразу же после пуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, это указывает на слабое натяжение (обрыв) ремня привода генератора или на неисправность в цепи заряда;

- **сигнализирующая о закрытом положении воздушной заслонки** карбюратора (кнопка управления воздушной заслонкой вытянута). Загорается оранжевым светом;

- **включения указателя правого поворота.** Загорается мигающим зеленым светом при включении правого поворота;

- **аварийного уровня масла в картере двигателя.** Загорается оранжевым светом при понижении уровня масла ниже минимального, если установлен датчик;

- **аварийного состояния тормозной системы.** Загорается красным светом при понижении уровня жидкости в бачке ниже допустимого;

- **включения стояночного тормоза.** Загорается мигающим красным светом после включения зажигания при включенном стояночном тормозе;

- **табло "Стоп".** Загорается красным светом при включении зажигания одновременно с лампами 3 и 17. После пуска двигателя табло и лампы должны гаснуть. Загорание табло одновременно с одной из ламп 15, 16, 17, 18 и 20 свидетельствует о неисправности системы и необходимости ее устранения. Без устранения неисправности при горении одной из ламп 15, 16, 17 и 18 – движение запрещено;

- **аварийного уровня охлаждающей жидкости** в расширительном бачке. Загорается красным светом при понижении уровня жидкости в бачке ниже метки "Мин", если установлен датчик;

- **указателя аварийного давления масла** в системе смазки двигателя. Загорается при включении зажигания. После пуска двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала выше минимальной лампа должна гаснуть. Горение лампы свидетельствует о недостаточном давлении в системе смазки;

- резерва топлива в баке. Загорается и мигает, если в баке осталось 5...6,5 л бензина. При остатке 4...5 л лампа горит постоянно до полного расходования топлива;

- включения сигнала исправности габаритных огней. Загорается оранжевым светом при выходе из строя ламп габаритных огней;

- кнопка включения ламп диагностики служит для контроля их состояния при включенном зажигании. При нажатии на кнопку включаются лампы 13, 15, 16, 17, 18, и 20. Если лампа не горит, значит она неисправна (устанавливается в зависимости от комплектации).

Комбинация приборов освещается при помощи шести ламп.

К панели приборов 11021-5325016 или 11021-5325016-10 комбинация приборов крепится двумя винтами.

Снятие и установка комбинации приборов. Во избежание короткого замыкания и повреждения приборов перед снятием их с панели приборов нужно обесточить проводку, для чего снять провод с минусовой клеммы аккумуляторной батареи.

На панели приборов 1102-5325016-30 для снятия комбинации приборов необходимо из моторного отсека отвернуть на-

кидную гайку крепления гибкого вала спидометра к приводу, расположенному на главной передаче, затем отвернув четыре винта, вытянуть комбинацию с панели приборов. Отвернуть накидную гайку гибкого вала от спидометра и отсоединив штекерные колодки, снять комбинацию приборов.

Для разборки комбинации приборов и получения доступа к спидометру и приборам, необходимо отвернуть винты, снять стекло с экраном, затем снять спидометр и приборы.

Аккуратно, стараясь не погнуть ось, снять стрелку спидометра с оси и отвернув два винта, снять шкалу спидометра со стеклом.

Сборка комбинации приборов и установка на панель производится в обратной последовательности.

На панели приборов 11021-5325016 и 11021-5325016-10 снятие и установка комбинации приборов за небольшим исключением производится аналогично. Дополнительно нужно отсоединить от штуцера трубку эконометра.

Спидометр состоит из указателя скорости движения и суммарного счетчика пройденного пути.

Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита, напрессованного на приводной валик и алюминиевой картушки, укрепленной на оси. На верхнем конце оси расположена стрелка указателя скорости, а в средней части оси напрессована втулка со спиральной пружиной (волоском). Внутренний конец пружины укреплен на втулке, а наружный – на пластине, служащей для регулировки натяжения пружины при заводской регулировке указателя скорости.

Валик свободно вращается в корпусе спидометра и приводится во вращение гибким валом, соединенным с коробкой передач через специальный привод.

Во время вращения магнита, магнитные силовые линии пересекают картушку, в которой при этом создается электродвижущая сила. Возникающие в картушке электрические токи создают собственное магнитное поле. При взаимодействии поля вращающегося магнита с полем картушки создается крутящий момент, вследствие чего картушка поворачивается в сторону вращения магнита.

Этот момент уравновешивается спиральной пружиной (волоском). Таким образом, картушка вместе с осью и стрелкой поворачивается на угол, пропорциональный числу оборотов валика спидометра, то есть на угол соответствующий скорости движения автомобиля.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы шестерен червячных пар и связанных с ними барабанчиков. Связанная с осью спидометра система шестерен червячных пар приводит во вращение крайний правый барабанчик счетного узла, который соответственно передвигает остальные пять барабанчиков, имеющих наружное зубчатое зацепление. Счетные барабанчики имеют зубья и связаны между собой трибками, помещенными на одной оси между каждой парой барабанчиков. На наружной стороне обода барабанчиков нанесены через равные промежутки цифры 0 до 9. Суммарный счетчик имеет шесть барабанчиков, из которых крайний справа показывает десятые доли километра и по цвету цифр отличается от остальных пяти барабанчиков.

Накладка имеет окно, через которое видны цифры барабанчиков. Прибор отсчитывает один километр пройденного пути за 1000 оборотов оси магнита. После 100 000 км пробега автомобиля цифры на барабанчиках сбрасываются и отсчет начинается заново с нуля.

Смазка оси спидометра производится вазелиновым маслом. Смазку спидометра следует производить лишь при его ремонте.

Для разборки спидометра и снятия блока барабанчиков счетного узла необходимо отогнуть и снять с осей барабанчиков и трибок стопорную проволоку, снять оси, барабанчики и трибки.

Снятие неисправных барабанчиков и установку новых производят, стараясь не сдвинуть рычаг регулировки скоростного узла.

Отвернуть три винта и отделить от корпуса спидометра стойку барабанчиков вместе с осью, волоском и картушкой.

Изношенные червячные пары и барабанчики заменить новыми.

Сборка спидометра производится в обратной последовательности. После сборки спидометр проверяют на точность показаний на специальном стенде по эталонному образцу.

Основная допустимая погрешность указателя скорости спидометра при температуре (20±2) °С не должна превышать:

+3 км/ч – при скорости до 60 км/ч;

+5 км/ч от действительной скорости – при скорости выше 60 км/ч.

Правильность показаний скоростного узла спидометра проверяют на специальном приспособлении, сравнивая узел проверяемого спидометра с узлом контрольного прибора. Точность показаний скоростного узла спидометра должна соответствовать техническим требованиям.

Гибкий вал спидометра полуразборной конструкции. Состоит из оболочки, троса, наконечников и накидных гаек.

Для снятия гибкого вала надо отсоединить накидную гайку от спидометра, затем накидную гайку от главной передачи (в моторном отсеке), снять гибкий вал со стороны моторного отсека совместно с уплотнительной втулкой.

Устанавливается гибкий вал на автомобиль в обратной последовательности.

Датчик указателя уровня топлива. Датчик указателя уровня топлива изготов-

лен совместно с бензозаборной трубкой и фильтром; устанавливается в верхней части топливного бака. Он имеет пленочный резистор, по которому скользит контакт, управляемый поплавком. В зависимости от уровня топлива поплавок поднимается или опускается и перемещает подвижный контакт резистора, изменяя сопротивление датчика. Работает датчик совместно с указателем уровня топлива, расположенного в комбинации приборов.

Указатель уровня топлива состоит из двух катушек, расположенных под углом 90° одна к другой. В точке пересечения геометрических осей катушек установлен на оси железный якорек со стрелкой. Обмотка левой катушки включена последовательно реостату. Направление витков обмоток выполнено так, что одноименные полюса обеих катушек расположены соответственно вверху и внизу.

Указатель уровня топлива имеет шкалу, на которой нанесены цифры: 0 – (бак пустой), 1/2 – (половина емкости бака), буква П – (бак полный). Указатель работает только при включенном зажигании. При выключенном зажигании стрелка прибора стоит на нуле.

Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена наблюдением за положением стрелки прибора при наполнении топливного бака из мерной посуды (или при опорожнении бака) или проверкой на специальном приспособлении указателя уровня топлива в комплекте с датчиком, которая приводится ниже. При этом смещение стрелки от оси деления шкалы на ширину стрелки принимается за погрешность, равную 7 %.

При изменении напряжения в цепи прибора, а также при изменении температуры окружающей среды погрешность прибора может несколько увеличиться. Основная погрешность указателя уровня топлива не должна превышать значений, указанных в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Положение стрелки указателя	0	1/2	П
Погрешность, %	+5 -9	+7 -7	+9 -7
Сопротивление датчика, Ом	0...1,5	37,5...42,5	85,5...91,5

Точность показаний указателя уровня топлива в баке проверяют в комплекте с датчиком на специальном приспособлении. Приспособление представляет собой вертикально закрепленный щит. В правом верхнем углу щита с помощью кронштейна закрепляют датчик. На щите делают разметку положений поплавка, соответствующих 0, 1/2 и П уровню топлива в баке. В каждом из указанных положений поплавок датчика удерживается специальным фиксатором.

После присоединения указателя уровня топлива к аккумуляторной батарее напряжением 12 В, измеряют положение поплавка, фиксируя его в положениях 0, 1/2 и П и наблюдают за показаниями прибора. Точность показаний должна соответствовать техническим требованиям, указанным выше.

Датчик давления масла установлен в отверстие с резьбовым соединением К 1/4 дюйма (ГОСТ 6111–52) главной масляной магистрали двигателя. При снижении давления масла до 0,08...0,04 МПа (0,8...0,4 кгс/см^2) замыкаются контакты датчика и включается сигнальная лампа, установленная на панели приборов автомобиля (ток лампы не более 0,2 А).

Датчик давления масла подвергайте периодической (через 45 000...60 000 км пробега автомобиля) проверке и при несоответствии момента замыкания контактов – замените новым.

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой малогабаритный полупроводниковый неразборный герметичный прибор, работающий с логометрическим указателем температуры. Чувствительным элементом датчика является терморезистор, установленный в баллоне датчика.

Пределы измеряемых температур плюс 40...120 °С. Датчик установлен на резьбе (К 3/8") в головке цилиндров. При его снятии и установке необходимо пользоваться торцовым ключом.

Указатель температуры жидкости работает только при включенном зажигании.

Сопротивление датчика в цепи с логометрическим указателем при напряжении 14 В должно соответствовать таблице 3.2.

Таблица 3. 2

Контрольные точки температур, °С	40	80	100	120
Сопротивление датчика, Ом	400...530	130...157	80...95	51...63

В процессе длительной работы датчика его сопротивление изменяется.

Изменение сопротивления датчика не должно превышать ±5 % от допустимого.

В процессе длительной эксплуатации могут возникнуть различные неисправности указателя температуры жидкости.

Неправильные указания прибора чаще всего вызываются нарушением регулировки датчика, поэтому при отыскании неисправно-

сти прежде всего замените датчик заранее проверенным и исправленным. Если заменой датчика правильность показания прибора не восстановится, то замените указатель.

Датчик указателя уровня охлаждающей жидкости предназначен для включения сигнализатора при понижении уровня жидкости в расширительном бачке до минимально допустимого.

Датчик устанавливается в дополнительную горловину расширительного бачка системы охлаждения.

Внутри полости датчика находится герконовый контакт. Его положение соответствует минимальному уровню охлаждающей жидкости в бачке. Снаружи по штоку свободно перемещается магнитный поплавок. В момент установления поплавка на уровне геркона контакт замыкается и в комбинации приборов загорается контрольная лампа, сигнализирующая о минимально допустимом уровне охлаждающей жидкости. Ток, коммутируемый датчиком не более 0,25 А.

Описание датчиков ЭСУД – см. раздел "Автомобиль ЗАЗ-110308-40" данного Руководства.

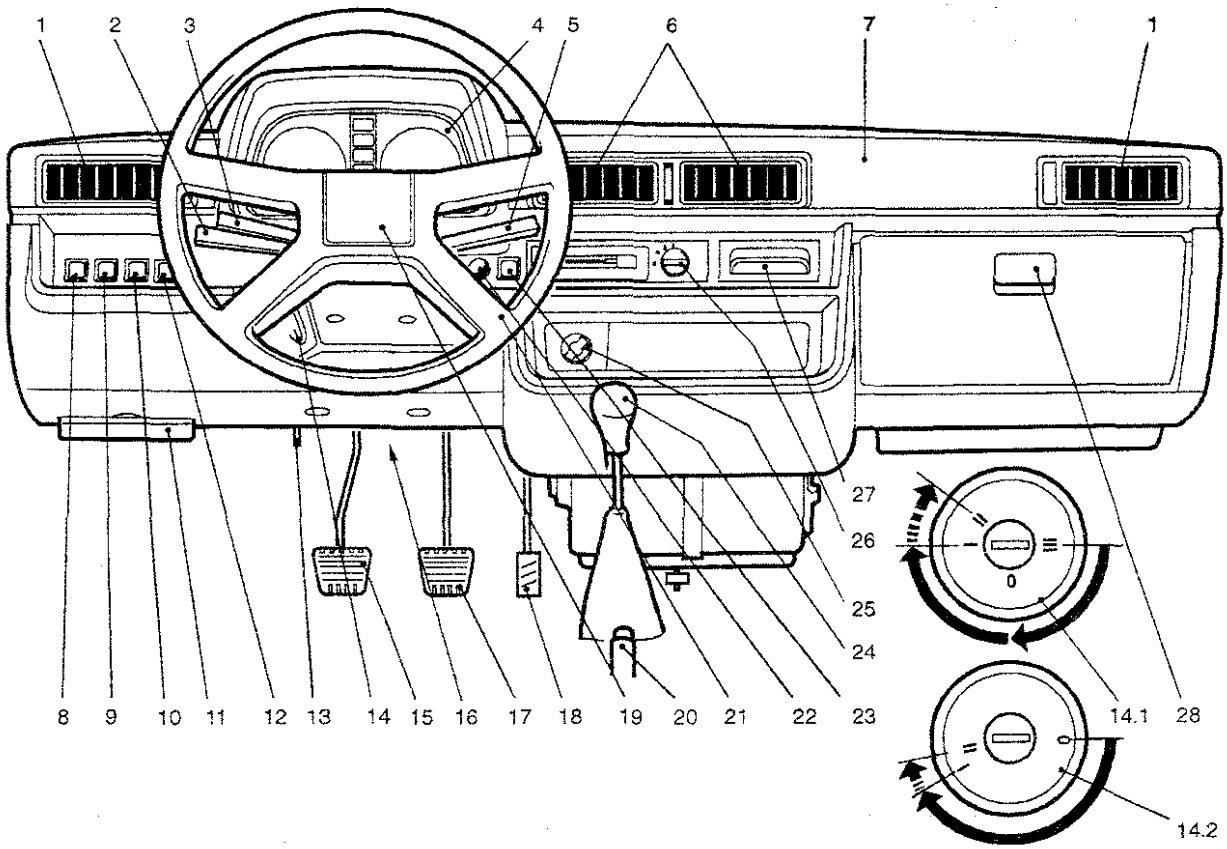


Рис. 3.3. Органы управления автомобиля с панелью приборов 1102-5325016:

1 - боковое сопло системы вентиляции; 2 – рычаг переключателя света фар; 3 – рычаг переключателя указателей поворотов; 4 - комбинация приборов; 5 – рычаг переключателя стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; 6 – центральные сопла системы вентиляции салона; 7 - панель приборов; 8 – выключатель аварийного состояния автомобиля; 9 – выключатель противотуманных фонарей; 10 – выключатель наружного освещения; 11 – блок предохранителей; 12 – заглушка; 13 – рычаг привода замка капота двигателя; 14 – выключатель зажигания: 14.1 – четырехпозиционный выключатель зажигания; 14.2 – трехпозиционный выключатель зажигания; 15 – педаль сцепления; 16 – патрон подключения переносной лампы; 17 – педаль тормоза; 18 – педаль привода дроссельной заслонки; 19 – кнопка звукового сигнала; 20 – рычаг стояночного тормоза; 21 – прикуриватель; 22 – привод тяги воздушной заслонки; 23 – выключатель обогрева стекла двери задка; 24 – рычаг переключения передач; 25 – гидрокорректор фар; 26 – блок управления системой вентиляции; 27 – пепельница; 28 – ручка замка дверцы вещевого ящика.

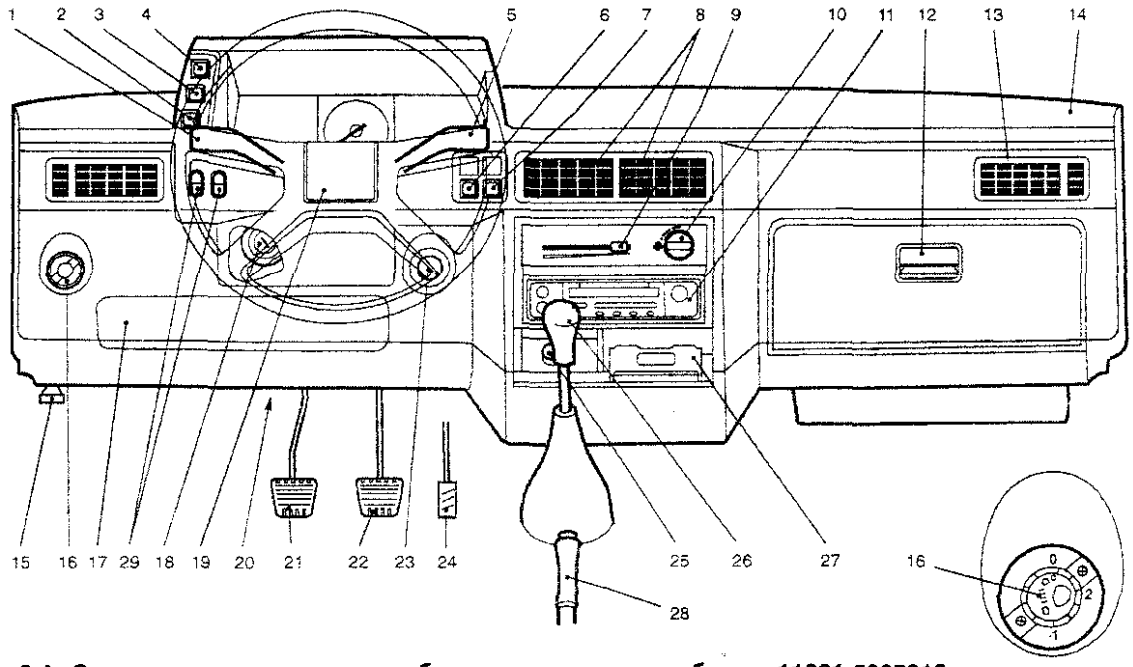


Рис. 3.4. Органы управления автомобилем с панелью приборов 11021-5325016:

1 – рычаг переключателя указателей поворотов; 2 – выключатель света фар; 3 - выключатель заднего противотуманного света; 4 – выключатель наружного освещения; 5 – рычаг переключателей стеклоочистителей и омывателей; 6 – выключатель аварийной сигнализации; 7 – выключатель обогрева стекла двери задка; 8 – центральные сопла системы вентиляции; 9 – рычаг управления краном отопителя; 10 – переключатель режима работы отопителя; 11 – место для установки магнитолы; 12 – ручка дверцы вещевого ящика; 13 – боковое сопло; 14 – панель приборов; 15 – рычаг привода замка капота; 16 – гидрокорректор фар; 17 – блок предохранителей; 18 – выключатель зажигания; 19 – кнопка звукового сигнала; 20 – патрон подключения переносной лампы; 21 – педаль сцепления; 22 – педаль тормоза; 23 - привод воздушной заслонки; 24 – педаль привода дроссельной *заслонки; 25 – прикуриватель; 26 – рычаг переключения передач; 27 – пепельница; 28 – рычаг* стояночного тормоза; 29 – переключатели электростеклоподъемников передних дверей (устанавливаются в зависимости от комплектации). Имеют два положения переключателя – "подъем стекла" и "опускание стекла", обозначенные стрелками. При нажатии на переключатель в месте соответствующей стрелки стекло опускается или поднимается. Правый переключатель – для электростеклоподъемника правой двери. Левый переключатель – для электростеклоподъемника левой двери.

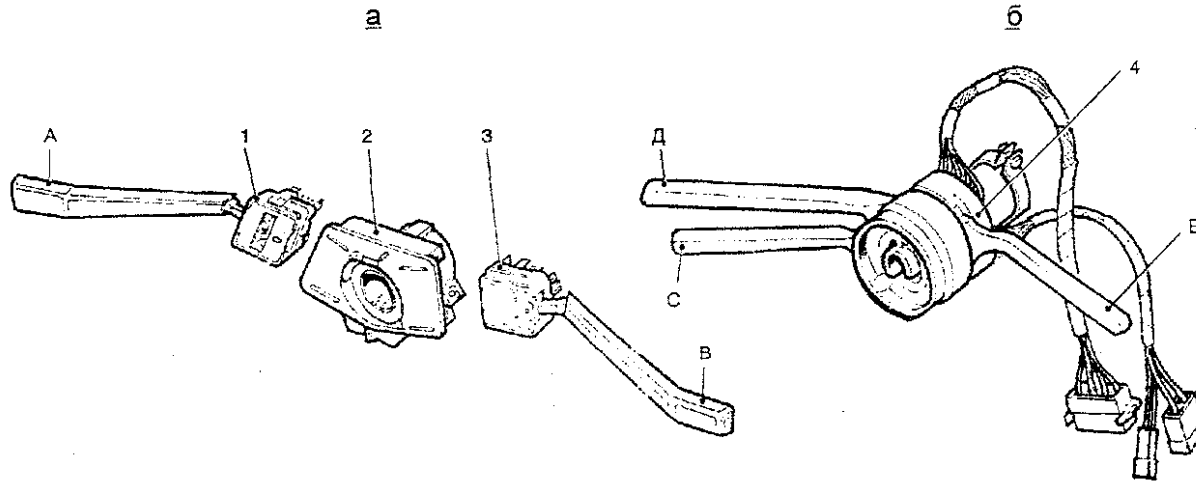


Рис.3.5. Переключатели:

"а" – двухрычажный переключатель:

1 – переключатель световой сигнализации; 2 - соединитель; 3 – переключатель стеклоочистителей;

"б" – трехрычажный переключатель:

4 – трехрычажный переключатель.

А – рычаг переключателя указателей поворота, стояночных бортовых огней и света фар; В – рычаг переключателя стеклоочистителей и омывателей; С – рычаг переключателя света фар; Д – рычаг переключателя указателей поворотов; Е – рычаг переключателя стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЯ

4.А. Определение технического состояния двигателя

Техническое состояние двигателя, как и автомобиля в целом не остается постоянным в процессе продолжительной эксплуатации.

В период обкатки, по мере приработки трущихся поверхностей, уменьшаются потери на трение, увеличивается эффективная мощность двигателя, уменьшается расход бензина, снижается угар масла.

Далее наступает довольно продолжительный период, при котором техническое состояние двигателя практически неизменно.

По мере износа деталей увеличивается прорыв газов через поршневые кольца, падает компрессия в цилиндрах, увеличивается утечка масла через зазоры в соединениях и падает давление в масляной системе. Следовательно, постепенно уменьшается эффективная мощность двигателя, увеличивается расход бензина, возрастает расход масла.

В процессе длительной эксплуатации, наступает период, когда техническое состояние двигателя не позволяет продолжать дальнейшую эксплуатацию. Такое состояние двигателя может возникнуть значительно раньше в результате плохого ухода или тяжелых условий эксплуатации.

Определение технического состояния двигателя для своевременного восстановительного ремонта весьма важно, этот продлит общий срок службы двигателя и предупредит аварийный выход двигателя из строя.

Техническое состояние двигателя определяется:

- тяговыми качествами автомобиля;
- расходом топлива;
- расходом масла;
- величиной компрессии в цилиндрах двигателя;
- шумностью работы двигателя.

Наиболее объективной оценкой технического состояния двигателя является его проверка на специальном стенде, оборудованным нагрузочным устройством и др. Однако, для этого его нужно демонтировать с автомобиля, что связано с затратой времени и средств.

Ниже рекомендуются способы проверки технического состояния двигателя на автомобиле.

Условия испытания:

- топливо для двигателя – см. таблицу 2.2;
- нагрузка автомобиля номинальная (два человека, включая водителя);
- дорога должна быть сухой, прямой, с твердым гладким покрытием (уклоны короткие, не превышающие 0,5%);
- должны быть предусмотрены дороги, прилегающие к мерному участку, достаточные для разгона и получения установившейся скорости;
- атмосферные условия – отсутствие дождя или снега, скорость ветра не выше 3 м/с, атмосферное давление 730...765 мм рт. ст.;
- окружающая температура от минус 5°С до плюс 25°С.

Перед началом каждого заезда температура жидкости в двигателе должна быть не ниже 80°С и не выше 95°С.

Следует иметь ввиду, что описанной ниже проверке могут подвергаться двигатели после пробега не менее 3000 км.

Перед испытаниями надо проверить и, при необходимости, привести в исправное состояние ходовую часть автомобиля (схождение и развал передних колес, регулировка тормозов, давление воздуха в шинах и др.). Готовность автомобиля для испытания устанавливается определением пути его свободного качения (выбега).

Перед испытаниями убедиться в нормальной регулировке двигателя (зазоры в клапанах, опережение зажигания и др.). Двигатель и агрегаты шасси перед началом испытания должны быть прогреты пробегом автомобиля на скорости 85...95 км/час на расстоянии 50...60 км.

Стекла дверей должны быть плотно закрыты. Путь свободного качения (выбег) автомобиля определяют с установившейся скорости 50 км/ч до полной остановки при двух заездах во взаимно противоположных направлениях. Для замера движения автомобиля в режиме выбега у мерной линии надо быстро выключить сцепление и немедленно перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Выбег технически исправного автомобиля должен быть не менее 500 м.

4.Б. Определение тяговых качеств автомобиля

Определение тяговых качеств производится путем определения максимальной скорости автомобиля.

Максимальная скорость автомобиля определяется на четвертой передаче путем заезда на мерном участке длиной 1 км с хода. Разгон автомобиля должен быть достаточным для достижения автомобилем к моменту выезда на мерный участок установившейся (максимальной) скорости.

Время прохождения автомобилем мерного участка определяют по секундомеру, который включают и выключают в моменты прохождения мимо километровых отметок, ограничивающих мерный участок. За действительное значение максимальной скорости автомобиля принимают среднее арифметическое из величин скоростей, полученных при двух заездах во взаимно противоположных направлениях, выполненных непосредственно один за другим.

Скорость автомобиля определяется по формуле:

$$V=3600/T \quad км/ч,$$

T – время (в секундах) прохождения километрового мерного участка.

Максимальная скорость с двумя пасса-

жирами автомобиля на четвертой передаче равна 135 км/ч. Для полноты оценки тяговых качеств надо проверить время разгона с места до достижения скорости 100 км/ч с последовательным переключением передач при тех же условиях, что и в предыдущем случае (тепловое состояние двигателя, нагрузка автомобиля, дорога, атмосферные условия и др.). Автомобиль разгоняется *с места на первой передаче* энергичным нажатием на педаль акселератора.

Переключение передач производить быстро и бесшумно при частоте вращения коленчатого вала, соответствующей максимальной мощности.

Замеры производятся в обоих направлениях участка, причем оба замера следуют непосредственно один за другим.

Время разгона определяется с момента трогания с места до момента достижения автомобилем скорости 100 км/ч. По результатам замеров подсчитывается средняя величина времени.

Время разгона автомобиля с одним пассажиром – 20 с.

Снижение максимальной скорости автомобиля до 10% и увеличение времени разгона до 10% при исправной ходовой части указывает на недостаточную мощность двигателя и на необходимость устранения отдельных неисправностей или капитального ремонта двигателя.

4.В. Проверка экономических качеств автомобиля

Эксплуатационный расход бензина является одним из параметров, характеризующих общее техническое состояние двигателя.

Величина эксплуатационного расхода бензина в большей степени зависит от дорожных и климатических условий, режима движения (скорость, нагрузка, дальность и частота поездок) и совершенства вождения автомобиля (квалификация водителя). В связи с этим нельзя с достаточной объективностью судить о техническом состоянии *автомобиля по эксплуатационному расходу* бензина, тем более по нему нельзя судить о техническом состоянии двигателя (так как на расход бензина существенно влияет состояние ходовой части автомобиля).

Объективным показателем технического состояния двигателя служит контрольный расход бензина.

Замер контрольного расхода заключается в определении расхода бензина (л/100 км) при скорости автомобиля 90 км/ч с технически исправной ходовой частью при соблюдении условий испытаний, изложенных выше.

Измерение выполняется на участке дороги длиной не менее 5 км с постоянной скоростью, в двух противоположных направлениях движения не менее чем по два раза в каждом направлении. При этом бензин в карбюратор нужно подавать из специальных мерных колб. Замеры производят лишь *после того, как полностью установится* нормальный тепловой режим двигателя.

Подсчитанный расход относится к заданной скорости.

Действительная скорость не должна отличаться от заданной более, чем на ±1 км/ч. Если контрольный расход бензина не превышает данных, приведенных в таблице 4.В.1 – это свидетельствует об исправности двигателя.

Таблица 4.В.1. Расход топлива на 100 км, л

Скорость движения, км/ч	Модель автомобиля ЗАЗ								
	110206 110216	*1105* 1103	110307	110217	110218	110308		110550	110557
	Силовой агрегат								
	МеМЗ-245 МеМЗ-246		МеМЗ-2457		МеМЗ-3011	МеМЗ-3011	МеМЗ-3071	МеМЗ-245	МеМЗ-2457
90	4,8	4,8	5,6	5,46	5,6	5,8	5,4	5,1	6,5
120	6,8	7,0	7,5	7,34	7,5	7,6	7,1	7,7	8,9
Городской цикл	6,9	7,9	8,6	-	-	-	-	7,6	-

Примечание. Расход топлива, приведенный в данном Руководстве не является эксплуатационной нормой и замеряется по специальной методике на подготовленном автомобиле в условиях полигона.

4.Г. Определение расхода масла

Замер эксплуатационного расхода масла двигателем выполняется обычно за пробег автомобиля в период между сменами масла при режимах движения, характерных для нормальной эксплуатации.

Расход масла определяется его взвешиванием *до и после пробега с учетом* расхода на доливки. Масло сливается в горячем состоянии (не ниже 60 °С) при одинаковом по возможности горизонтальном положении автомобиля во время залива и слива масла. Слив масла производится при открытой маслозаливной горловине в течение 10 мин для полного стекания масла со стенок картера. Можно выполнить замер расхода масла путем определения убыли масла в системе, дополняя его до первоначального (до верхней риски масломерного щупа) из заранее взвешенной емкости.

Расход масла определяется как средняя величина за пробег и выражается в литрах на 100 км пути:

$$[100\ (Q_1 - Q_2 + Q_3)] / L \quad (л/100\ км)$$

где: Q_1 – залитое в картер двигателя масло, л;

Q_2 – слитое из картера масло, л;

Q_3 – долитое масло за период проверки, л;

L – *пробег за период проверки* (обычно между двумя сменами масла), км.

При необходимости определить расход масла за более короткое время эксплуатации автомобиля, можно ограничиться пробегом 200 км (не менее) при режиме равномерного движения со скоростью 60...90 км/ч.

На протяжении срока службы двигателя, начиная с момента обкатки, расход масла не остается постоянным. Постепенно снижаясь за период обкатки двигателя, расход масла обычно стабилизируется после пробега 5000...6000 км и не превышает 0,4 % от расхода топлива. После пробега 45 000...50 000 км расход масла начинает постепенно возрастать.

Двигатель требует ремонта, если расход *масла превышает 0,6 % от расхода топлива.*

В этом случае, как правило, требуется замена изношенных компрессионных и маслосъемных поршневых колец новыми.

Увеличенный расход масла может быть также вследствие закоксовывания (потери подвижности) поршневых колец, увеличенного зазора между втулкой и стержнем впускных клапанов, повреждений, затвердевания или износа рабочей кромки маслоотражательных колпачков клапанов, особенно впускных.

4.Д. Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

Проверка компрессии для суждения о давлении в цилиндрах в конце такта сжа*тия производится компрессиметром.*

Перед измерением надо проверить правильность зазора в клапанах и, при необходимости, отрегулировать.

Компрессию в цилиндрах двигателя замеряют на прогретом двигателе, поэтому целесообразно производить замер сразу после очередной поездки на автомобиле.

Для проведения измерения выверните свечи зажигания и полностью откройте воздушную и дроссельные заслонки карбюратора. После этого вставьте резиновый наконечник компрессиметра в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижмите наконечник к кромке отверстия, создавая уплотнение и вращая коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться *(но не более 10...15 с).*

При этом аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена с тем, чтобы обеспечить вращение коленчатого вала двигателя с частотой вращения не менее 300 мин$^{-1}$ (об/мин), но не более 400 мин$^{-1}$ (об/мин) .

Записав величину максимального давления в цилиндре, выпускают воздух из компрессиметра и после возвращения его стрелки в нулевое положение проверяют компрессию поочередно в остальных цилиндрах. Замеренная величина компрессии в цилиндрах нормально работающего двигателя должна быть не ниже 0,9 МПа (9 кгс/см^2) и не должна отличаться более, чем на 0,1 МПа (1 кгс/см^2) .

Полученная величина компрессии существенно *зависит от теплового состояния* двигателя и от частоты вращения коленчатого вала во время замера.

Поэтому к замеру компрессии прибегают для уточнения причины ранее обнаруженного дефекта, но сама полученная величина компрессии не может служить основанием для ремонта двигателя.

При обнаружении падения мощности двигателя замер компрессии может указать цилиндр, в котором величина компрессии *будет значительно занижена и в нем* можно предполагать неисправность: неплотная посадка головок клапанов к седлам, поломка или пригорание поршневых колец, плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой цилиндров. Для уточнения причины неисправности заливают в цилиндр 15...20 см^3 чистого масла для двигателя и вновь замеряют компрессию. Более высокие показатели компрессиметра в этом случае чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если же величина компрессии остается без изменения, то это указывает на неплотное прилегание головок клапанов к их седлам или на плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой.

Причина недостаточной компрессии может *быть выявлена также подачей сжатого* воздуха в цилиндр, в котором поршень установлен в ВМТ такта сжатия. Для этого, сняв с компрессиметра резиновый конический наконечник и присоединив к нему шланг компрессора, вставляют наконечник в свечное отверстие и подают в него воздух под давлением до 0,4 МПа (4 кгс/см^2). Для предотвращения проворачивания коленчатого вала двигателя нужно включить четвертую или пятую передачу и затормозить автомобиль ручным тормозом.

Выход (утечка) воздуха через карбюратор укажет о неплотности впускного клапана, через глушитель - выпускного клапана, через маслозаливную горловину или трубку маслоизмерительного щупа - на чрезмерный зазор в стыках поршневых колец, *неплотное прилегание колец к зеркалу* цилиндров, поломку перемычек между кольцами в поршнях или поломку поршневых колец.

При повреждении прокладки головки цилиндров пузырьки воздуха будут выходить через горловину расширительного бачка или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипящему звуку.

5 ДВИГАТЕЛЬ

5.А Возможные неисправности двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, их причины и способ устранения

Причина	Способ устранения
1. Двигатель не запускается в холодном состоянии	
Разряжена аккумуляторная батарея.	Проверьте и зарядите батарею, как указано в главе "Аккумуляторная батарея".
Окисление выводных клемм аккумуляторной батареи или недостаточно плотная затяжка наконечников проводов.	Очистите клеммы, проверьте и затяните болты крепления наконечников. Замените провода и наконечники, если они чрезмерно износились.
Не работает стартер.	Определите неисправности и устраните их, как указано в разделе "Стартер".
Проскальзывание плоскозубчатого ремня на шкивах привода распределительного вала.	*Проверьте совмещение меток на шкивах с* установочными болтами; при необходимости отрегулируйте натяжение плоскозубчатого ремня или замените его.
На коммутатор не поступают импульсы напряжения от электронного микропереключателя:	
а) обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором;	Проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените
б) неисправен электронный микропереключатель.	Проверьте электронный микропереключатель с помощью переходного разъема и вольтметра; неисправный микропереключатель замените.
Не поступают импульсы тока на первичную обмотку катушки зажигания:	
а) обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем зажигания или с катушкой зажигания;	Проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените;
б) неисправен коммутатор;	Проверьте коммутатор осциллографом; неисправный коммутатор замените;
в) не замыкаются контакты "15/1" и "30/1" в выключателе зажигания	Проверьте контакты. Неисправную контактную часть выключателя замените.
Не подается высокое напряжение к свечам зажигания:	
а) неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;	Проверьте и восстановите соединения. Очистите или замените провода;
б) износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке датчика-распределителя зажигания;	Замените контактный уголек с пружиной или крышку датчика-распределителя в сборе;
в) утечка тока через трещины или прогары в крышке датчика-распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки;	Проверьте, очистите крышку от влаги. Если в ней имеются трещины, замените крышку;
г) утечка тока через трещины или прогары в бегунке датчика-распределителя зажигания;	Проверьте, при необходимости замените бегунок;
д) пробой или выход из строя резистора в бегунке;	Замените резистор или бегунок в сборе;
е) обрыв или замыкание на "массу" вторичной или первичной обмоток катушки зажигания.	Замените катушку зажигания;
Нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к контактам крышки датчика-распределителя зажигания.	Проверьте присоедините провода в порядке зажигания 1-3-4-2.

Зазор между электродами свечей зажигания не соответствует норме или замаслились свечи зажигания.	Очистите свечи и отрегулируйте зазор между электродами.
Повреждены свечи зажигания (трещины на изоляторе).	Замените свечи новыми.
Неправильная установка момента зажигания.	Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.
Неисправен карбюратор:	
а) низкий уровень бензина в поплавковой камере;	Проверьте и отрегулируйте уровень в поплавковой камере;
б) заедание рычагов пускового устройства;	Разберите пусковое устройство и устраните заедание;
в) заедание игольчатого клапана в закрытом положении;	Промойте клапан, устраните заедание;
г) засорен фильтр;	Промойте фильтр.
д) засорены главные жиклеры;	Продуйте жиклеры сжатым воздухом;
е) засорены жиклеры холостого хода;	Продуйте жиклеры сжатым воздухом;
ж) неправильная регулировка системы холостого хода;	отрегулируйте систему холостого хода;
з) пусковое устройство остается включенным при первых вспышках в цилиндрах.	Разберите пусковое устройство и устраните дефекты.
Неисправен бензиновый насос:	
а) повреждена диафрагма;	Замените диафрагму;
б) засорены клапаны;	Промойте клапаны;
в) засорен фильтр.	Промойте фильтр;
Засорены бензопроводы.	Промойте и продуйте топливный бак и бензопроводы, предварительно открыв пробку бензобака.
2. Двигатель не запускается в горячем состоянии	
Перегрев двигателя.	Медленно нажав до отказа на педаль управления дроссельными заслонками, запустите двигатель.
3. Двигатель не запускается в холодном состоянии	
Неисправен карбюратор:	
а) неправильная регулировка системы холостого хода;	Отрегулируйте систему холостого хода;
б) пусковое устройство остается включенным при первых вспышках в цилиндрах.	Разберите пусковое устройство и устраните дефекты.
4. Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	
Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора.	Отрегулируйте ход педали управления дроссельными заслонками, проверьте систему тяг и рычагов и устраните дефекты.
Применен низкооктановый бензин	Используйте бензин с соответствующим октановым числом.
Недостаточная компрессия:	
а) отсутствуют зазоры между коромыслами и наконечниками клапанов;	Проверьте компрессию компрессиметром. Если она будет ниже 0,9 МПа (9кгс/см^2), то проделайте следующее: - отрегулируйте зазоры;
б) обгорание или деформация клапанов;	- замените дефектные клапаны;
в) прогорание поршней;	- замените поршни;
г) поломка или пригорание поршневых колец;	- замените поршневые кольца;
д) чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец;	- замените поршневые кольца, если необходимо - поршни и произведите хонингование цилиндров;
е) пробита прокладка головки цилиндров.	- замените прокладку

Неисправен карбюратор:	
а) низкий уровень бензина в поплавковой камере;	Проверьте и отрегулируйте уровень бензина в поплавковой камере;
б) неисправен ускорительный насос или погнут рычаг его привода;	Проверьте производительность ускорительного насоса и, при необходимости, замените дефектные детали;
в) состав смеси слишком бедный;	Проверьте тарировку жиклеров карбюратора;
г) засорены главные жиклеры.	Продуйте жиклеры сжатым воздухом.
Неисправен бензиновый насос.	Проверьте работу и замените изношенные детали.
Износ кулачков распределительного вала.	Проверьте фазы газораспределения и сравните их с данными диаграммы фаз, как указано в главе "Газораспределительный механизм"; при необходимости замените вал.
Ослабли пружины клапанов.	Разберите головку цилиндров, проверьте упругость пружин, при необходимости замените пружины.
Неправильная установка момента зажигания	Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.
Характеристика датчика-распределителя не соответствует норме:	
а) заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабли пружины грузиков.	Проверьте, замените поврежденные детали;
б) ослабление крепления шторки на муфте датчика-распределителя.	Замените датчик-распределитель.
Неисправен коммутатор – форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.	Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените.
5. Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	
Дроссельные заслонки карбюратора не возвращаются в исходное положение, когда педаль управления находится в исходном положении.	Проверьте систему тяг и рычагов привода дроссельных заслонок. Проверьте, свободно ли вращаются оси дроссельных заслонок, при необходимости разберите и исправьте.
Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя.	Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.
Большой зазор между электродами свечей зажигания.	Проверьте, отрегулируйте зазор между электродами.
Нарушены зазоры в клапанном механизме.	*Отрегулируйте зазоры в клапанном механизме.*
Неисправен карбюратор:	
а) засорение жиклеров или каналов карбюратора;	Разберите карбюратор и очистите жиклеры и каналы;
б) наличие воды в карбюраторе;	Слейте воду из карбюратора, при повторении неисправности промойте и продуйте бензиновый бак и бензопроводы;
в) карбюратор переливает;	Разберите карбюратор, проверьте поплавок и работу игольчатого клапана. При необходимости замените поплавок или клапан и отрегулируйте уровень бензина в поплавковой камере;
г) нарушена регулировка системы холостого хода;	Отрегулируйте систему холостого хода;
д) подсасывается воздух через зазор осей заслонок;	Проверьте и при необходимости замените изношенные детали;
е) нарушена герметичность диафрагмы пускового устройства.	Замените диафрагму.
Недостаточная компрессия.	Проверьте компрессию компрессиметром, если она будет ниже 0,9 МПа (9 кгс/см^2). Определите причины и устраните их, как указано выше в пункте "Двигатель не развивает полной мощности".

Разная компрессия в цилиндрах.	Замерьте компрессию в каждом цилиндре и, при необходимости, произведите ремонт двигателя.
Деформация или обгорание клапанов.	Произведите ремонт головки цилиндров и замените клапаны.
Пропуск воздуха через прокладки или через корпуса и крышки карбюратора, а также через прокладку между карбюратором и впускным коллектором.	Проверьте, не деформированы ли крепежные фланцы карбюратора, замените прокладки и затяните винты и гайки крепления.
Воздух проходит через прокладки между впускным коллектором и головкой цилиндров.	Проверьте, не деформированы ли фланцы впускного коллектора и не повреждены ли прокладки, произведите ремонт или замену.
Воздух проходит через прокладку между блоком цилиндра и головкой.	Проверьте плоскостность сопрягаемых поверхностей головки и блока цилиндров, замените прокладку и затяните болты.
Кулачки распределительного вала изношены.	Проверьте фазы газораспределения по данным диаграммы фаз, при необходимости замените вал.
Износ плоскозубчатого ремня привода распределительного вала.	Замените плоскозубчатый ремень.
6. Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала	
Засорен главный жиклер карбюратора или эмульсионные трубки.	Тщательно прочистите жиклер и эмульсионные трубки.
Засорение или наличие воды в бензопроводах или в карбюраторе.	Разберите и тщательно очистите карбюратор, если неисправность повторяется, промойте и продуйте топливный бак и бензопроводы.
Детонация:	
а) калильное число свечей не соответствует норме;	Проверьте свечи и при необходимости замените;
б) образование значительного слоя нагара на днищах поршней или на поверхности камеры сгорания;	Снимите головку цилиндров, очистите нагар и протрите клапаны;
в) низкооктановый бензин.	Используйте бензин согласно "Руководства по эксплуатации".
Большой износ диафрагмы бензинового насоса.	Разберите бензиновый насос и замените диафрагму.
Ослабли пружины грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания.	Замените пружины, проверьте работу центробежного регулятора на стенде.
7. Перебои в работе двигателя на всех частотах вращения коленчатого вала	
Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники.	Проверьте провода и соединения, поврежденные провода замените.
Износ или повреждение контактного уголка в крышке датчика-распределителя зажигания, ослабление пружины уголка.	Замените контактный уголек с пружиной или крышку датчика-распределителя в сборе.
Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания.	Зачистите центральный контакт, обеспечьте соединение наконечников проводов с распределителем, катушкой зажигания и свечами.
Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания.	Проверьте, замените ротор или крышку.
Чрезмерно большое биение валика датчика-распределителя зажигания, повышенный износ втулок валика.	Проверьте, замените поврежденные детали, или датчик-распределитель зажигания.
Ослабление крепления шторки датчика-распределителя.	Замените датчик-распределитель.
Обгорание или замасливание свечи зажигания, нагар или трещины на изоляторе свечи.	Проверьте свечи, очистите от нагара, отрегулируйте зазор между электродами, поврежденную свечу замените.

Неисправен коммутатор – форма импульса на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.	Проверьте коммутатор с помощью осциллографа. Неисправный коммутатор замените.
Пробой изолятора помехоподавительного наконечника.	Замените помехоподавительный наконечник.
8. Стук коленчатого вала двигателя Обычно стук коленчатого вала металлического или глухого тона. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала двигателя вызывает стук более резкого тона с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном ускорении или замедлении.	
Работа на масле несоответствующего качества.	Замените масло другим в соответствии с рекомендациями инструкции.
Недостаточное давление и подача масла.	См. ниже.
Чрезмерный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников (табл. 5.К.1).	Снимите коленчатый вал двигателя, осмотрите и замерьте вкладыши и шейки коренных подшипников, затем прошлифуйте шейки и замените вкладыши.
Эксцентричность и овальность коренных шеек (табл. 5.К.1).	Снимите коленчатый вал, проверьте диаметр и соосность коренных шеек, прошлифуйте их и замените вкладыши.
Чрезмерный зазор между упорными полукольцами и упорными поверхностями коленчатого вала.	Проверьте зазор и замените упорные полукольца новыми.
Ослабление затяжки болтов крепления маховика к коленчатому валу.	Затяните болты рекомендуемым моментом затяжки.
9. Стук шатунных подшипников Обычно стук шатунных подшипников имеет металлический тон, более резкий, чем стук коренных подшипников. Стук прослушивается при работе двигателя на холостом ходу и при нейтральном положении рычага переключения коробки передач и усиливается с увеличением частоты вращения. Стук шатунных подшипников можно легко определить, отключая по очереди свечи зажигания.	
Работа на масле несоответствующего сорта и качества.	Замените масло другим, в соответствии с рекомендациями инструкции.
Недостаточное давление масла.	См. ниже.
Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами (табл. 5.К.1).	Проверьте износ шатунных шеек и вкладышей коленчатого вала, при необходимости замените вкладыши и перешлифуйте шейки.
Овальность или конусность шатунных шеек коленчатого вала.	Перешлифуйте шатунные шейки и замените вкладыши.
Непараллельность осей нижней и верхней головок шатуна.	Разберите группу шатун-поршень и восстановите параллельность.
10. Стук поршней Это стук обычно не звонкий, приглушенный, подобный колокольному, вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается на малой частоте вращения и под нагрузкой.	
Чрезмерный зазор между поршнями и цилиндрами (табл. 5.К.1).	Замените поршни и, если необходимо, отхонингуйте цилиндры.
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и соответствующими канавками на поршне (табл. 5.К.1).	Проверьте поршневые кольца, канавки на поршне и произведите необходимую замену.
11. Стук поршневых пальцев Обычно стук поршневых пальцев двойной, металлический и резкий, вызывается чрезмерным зазором и лучше слышен на холостом ходу двигателя.	
Чрезмерный зазор между пальцем и отверстиями в бобышках поршня.	Поставьте поршневые пальцы с увеличенным диаметром.
Чрезмерный зазор между пальцем и шатуном	Замените палец или шатун.

12. Стук впускных и выпускных клапанов Работа с неправильными зазорами в клапанном механизме вызывает характерный стук, обычно с равномерными интервалами, частота его меньше любого другого стука в двигателе, так как клапаны вводятся в действие от распределительного вала, частота вращения которого в два раза меньше частоты вращения коленчатого вала двигателя.	
Чрезмерный зазор между наконечником стержня клапана и регулировочным винтом коромысла.	Отрегулируйте зазор до рекомендуемой величины.
Резьба регулировочного винта изношена.	Проверьте резьбу как винта, так и соответствующего резьбового отверстия в коромысле. В случае необходимости замените детали.
Поломка клапанной пружины.	Замените пружину.
Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей клапана.	Проверьте диаметр стержня клапана и внутренний диаметр направляющей, замените изношенные детали.
Чрезмерный износ одного или нескольких кулачков распределительного вала.	Замените распределительный вал.
Отворачивание контргайки регулировочного винта.	Отрегулируйте зазор между регулировочным винтом коромысла и наконечником клапана и затяните контргайку.
13. Вибрация двигателя	
Дефекты в системе зажигания	Проверьте систему зажигания.
Дефекты в карбюраторе	Проверьте и очистите жиклеры и внутренние каналы, отрегулируйте систему холостого хода
Дисбаланс коленчатого вала.	Снимите, отбалансируйте коленчатый вал.
Поршни различного веса.	Разберите группы шатун-поршень, устраните разность веса поршней.
Не отрегулирован зазор в клапанном механизме.	Отрегулируйте зазор до необходимой величины
Подушки подвески двигателя изношены или слишком жестки.	Замените подушки.
14. Недостаточное давление масла	
Работа на масле несоответствующего сорта и качества.	Замените масло другим в соответствии с рекомендациями инструкции.
Потеря упругости пружины редукционного клапана масляного насоса или попадание под клапан посторонних частиц.	Проверьте пружины, при необходимости замените, очистите канал редукционного клапана, при необходимости пристукните шарик к гнезду корпуса.
Корпус, крышка или шестерни масляного насоса изношены или имеют дефекты.	Отремонтируйте масляный насос.
Чрезмерный зазор между коренными и шатунными шейками и соответствующими вкладышами.	Снимите и проверьте вал, при необходимости прошлифуйте шейки и замените вкладыши.
Неисправность электрического указателя давления масла.	Проверьте и замените неисправные детали.
Засорены каналы системы смазки.	Промойте каналы.
15. Чрезмерное давление масла	
Густое масло.	Замените масло новым.
Неисправен редукционный клапан давления масла.	Отрегулируйте или замените.
Засорены каналы системы смазки.	Промойте каналы.
16. Повышенный расход масла – более 0,6 % от расхода топлива	
Течь масла через уплотнения.	Подтяните крепления и при необходимости замените прокладки или манжеты.
Засорение системы вентиляции картера.	Прочистите систему вентиляции.
Износ поршневых колец.	Замените изношенные поршневые кольца.
Чрезмерный износ юбок поршней и поршневых канавок.	Замените поршни.
Чрезмерный износ цилиндров двигателя.	Произведите ремонт цилиндров и замените поршни и кольца в соответствии с размерами

	диаметров цилиндров.
Залегание поршневых колец в канавках поршней.	Освободите кольца и очистите канавки поршней от нагара.
Поломка поршневых колец.	Замените кольца.
Закоксовывание отверстий в канавках под маслосъемные кольца.	Очистите отверстия от нагара.
Износ или повреждение уплотнительных манжет стержней клапанов.	Замените уплотнительные манжеты.
Чрезмерный износ стержней клапанов.	Замените клапаны.
Чрезмерный износ направляющих втулок клапанов.	*Замените направляющие клапанов, выполните* ремонт головки цилиндров.
17. Повышенный расход бензина	
Пусковое устройство остается частично включенным.	Проверьте натяжение троса привода.
Недостаточная герметичность игольчатого клапана.	Замените клапан.
Поплавок деформирован.	Замените поплавок.
Повысился уровень топлива в поплавковой камере.	Установите нормальный уровень.
Неправильная калибровка жиклеров.	*Проверьте жиклеры; при необходимости* замените.
Нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов карбюратора.	Замените диафрагму.
Ослабла пружина экономайзера мощностных режимов карбюратора.	Замените пружину.
Электромагнитный клапан карбюратора не перекрывает подачу бензина на принудительном холостом ходу:	
а) не срабатывает концевой выключатель в карбюраторе;	Зачистите контактные поверхности выключателя;
б) обрыв провода, соединяющего блок управления с концевым выключателем карбюратора;	Проверьте провод и его соединения; поврежденный провод замените;
в) неисправен блок управления;	Замените блок управления;
г) засорены воздушные жиклеры карбюратора.	Очистите жиклеры.
18. Перелив карбюратора, течь топлива	
Нарушена герметичность игольчатого клапана или его прокладки.	Проверьте, нет ли посторонних частиц между иглой и седлом клапана; при необходимости замените клапан или прокладку.
Поплавок поврежден (деформирован).	Замените поплавок.
Повышен уровень топлива.	Отрегулируйте уровень топлива.
Заедание или трение, препятствующее регулярному передвижению поплавка.	Снимите крышку карбюратора, проверьте и при необходимости замените поплавок.
Повреждена прокладка между штуцером игольчатого клапана карбюратора и крышкой.	Замените прокладку и проверьте не деформирован ли штуцер или опорная поверхность под штуцер.
Повышенное давление бензинового насоса.	Проверьте давление нагнетания и соответствие бензинового насоса данным, установленным заводом-изготовителем. Давление должно находиться в пределах 0,020...0,030 МПа при частоте вращения 2 000 $мин^{-1}$ (об/мин).
Винты крепления крышки карбюратора ослаблены.	Подтяните винты.
19. Перегрев двигателя	
Низкий уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.	Долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок.
Неисправен термостат.	Проверьте термостат; при необходимости замените.

Засорены трубки радиатора.	Промойте радиатор сильной струей воды в направлении, противоположном потоку в двигателе. Если имеется отложение накипи, выполнить химическую очистку.
Низкая производительность водяного насоса.	Проверьте зазор между блоком цилиндров и крыльчаткой. При необходимости выставьте зазор 0,4...1,3 мм.
20. Повышенный расход охлаждающей жидкости	
Неисправен клапан пробки расширительного бачка.	Проверьте давление открытия клапана, которое должно быть в пределах (0,05 ± 0,005) МПа. При необходимости пробку замените.
Повреждена прокладка пробки расширительного бачка.	Замените прокладку.
Поврежден радиатор.	Проверьте герметичность радиатора. Мелкие дефекты радиатора устраните пайкой. При сильных повреждениях радиатор замените.
Повреждение прокладок в соединениях трубопроводов системы охлаждения.	Проверьте и замените поврежденные прокладки.
Болты головки цилиндров затянуты слабо или в не рекомендуемом порядке.	Подтяните болты крепления головки цилиндров рекомендуемым моментом и в надлежащем порядке.
Утечка жидкости через соединения в системе охлаждения двигателя и в системе отопления.	Проверьте, подтяните соединения, при необходимости замените прокладки.

5.Б Особенности снятия и установки некоторых узлов и деталей двигателя

5.Б.1. Снятие и установка головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля.

Головку снимают при необходимости притирки клапанов к их седлам, замены клапанов, замены направляющих или седел клапанов, очистки нагара со стенок камер сгорания или замены прокладки головки цилиндров.

А. Последовательность разборки при снятии головки цилиндров двигателей МеМЗ: 245,2457, 3011 следующая:

- слейте охлаждающую жидкость из блока и радиатора;
- отверните гайки крепления приемной выпускной трубы от выпускного коллектора и гайки фланца шарового соединения приемной выпускной трубы с резонатором и снимите приемную выпускную трубу;
- снимите наконечники свечей с проводами высокого напряжения и центральный провод крышки распределителя зажигания;

Снимите воздушный фильтр (порядок операций приведен в разделе "Снятие силового агрегата");

Отсоедините приводы дроссельных и воздушной заслонок, трубку рециркуляции топлива от карбюратора и трубки подвода и отвода бензина от бензонасоса.

Примечание. Карбюратор, впускной и выпускной коллектор, датчик-распределитель зажигания и бензиновый насос лучше оставить на головке. Они снимаются с головки только при необходимости.

Отсоедините шланги от патрубка системы охлаждения на головке цилиндров, от впускного коллектора, от приемного патрубка водяного насоса и подогрева смесительной камеры карбюратора.

Б. Последовательность разборки при снятии головки цилиндров двигателя МеМЗ-3071:

- снять декоративную крышку воздушного фильтра;
- отсоединить провода от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;
- слить охлаждающую жидкость из блока цилиндров и радиатора;
- сбросить давление в системе подачи топлива – см. Приложение 14, раздел "Снятие и установка силового агрегата МеМЗ-3071";
- открутить гайки крепления приемной выпускной трубы к выпускному коллектору и гайки фланца шарового соединения приемной выпускной трубы с резонатором, и снять приемную выпускную трубу;
- снять наконечники свечей зажигания с проводами высокого напряжения;
- снять воздушный фильтр, предварительно отсоединив впускной воздушный шланг от дроссельного патрубка и шланг вентиляции картерных газов от крышки головки цилиндров;
- снять кронштейн крепления декоративной крышки;

- отсоединить трубку регулятора давления топлива от ресивера;
- отсоединить топливные шланги от штуцеров рампы форсунок;
- отсоединить трос от привода дроссельной заслонки;
- отсоединить шланги системы охлаждения от: водоотводящего патрубка к термостату, тройника к расширительному бачку, тройника к отопителю;
- рассоединить жгут проводов форсунок в месте колодочного соединения.

Примечание. На двигателе МеМЗ-3071 ресивер с дроссельным патрубком в сборе, рампу с форсунками, топливные трубки, впускной и выпускной коллекторы, модуль зажигания снимать только при необходимости.

Снимите верхний кожух плоскозубчатого ремня и совместите установочные болты с метками на ведомом и ведущем шкивах привода распределительного вала.

Отверните болт крепления ведомого шкива распределительного вала.

Ослабьте два болта кронштейна натяжного ролика и снимите плоскозубчатый ремень со шкива распределительного вала.

Примечание. Не рекомендуется проворачивать коленчатый вал двигателя во избежание нарушения фаз газораспределителя после снятия плоскозубчатого ремня.

Снимите ведомый шкив с распределительного вала.

Снимите верхнюю крышку головки цилиндров и отверните болты крепления головки цилиндров. Поднимите головку цилиндров на высоту 8...10 мм и отведите ее в сторону коробки передач до выхода носка распределительного вала с нижнего кожуха плоскозубчатого ремня, снимите головку цилиндров и прокладку.

Двигатели МеМЗ: 245,2457, 3011. Установите головку цилиндров на стол и снимите промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, карбюратор, проставку, топливосборник, заборник горячего воздуха, впускной и выпускной коллекторы и прокладку, датчик-распределитель зажигания, бензиновый насос, корпус привода бензинового насоса и датчика-распределителя.

Двигатель МеМЗ-3071. Установить головку цилиндров на стол и снять ресивер с дроссельным патрубком и кронштейном привода дроссельной заслонки в сборе, рампу форсунок, впускной и выпускной коллекторы с прокладкой, модуль зажигания с кронштейном в сборе.

Установку головки цилиндров на двигатель произведите в обратной последовательности, при этом прокладку под впускной и выпускной коллекторы, а также прокладку головки цилиндров натрите графитовым порошком, чтобы она не прилипала. Установите головку цилиндров, затяните болты в определенной последовательности, так как указано в разделе "Сборка двигателя".

Установите на распределительный вал ведомый шкив, шайбу, затяните болт.

Совместите установочный болт с меткой на шкиве и наденьте плоскозубчатый ремень.

Проверните 2...4 раза коленчатый вал двигателя, еще раз проверьте совмещение меток на ведущем и ведомом шкивах с установочными болтами и затяните болты крепления кронштейна натяжного ролика.

Отрегулируйте зазор в клапанном механизме, как указано в разделе "Регулировка зазоров в механизме привода клапанов".

5.Б.2. Снятие и установка оси коромысел и коромысел без снятия двигателя с автомобиля.

Ось коромысел снимают с двигателя, установленного на автомобиле при ее поломке, поломке коромысел, износе их цилиндрических поверхностей, а также при поломке пружин клапана или замене маслоотражательных колпачков на направляющих клапана.

Двигатели МеМЗ: 245, 2457, 3011. Для снятия оси коромысел снимите воздушный фильтр, бензиновый насос, датчик-распределитель зажигания, верхний кожух плоскозубчатого ремня, корпус привода бензинового насоса и датчика-распределителя, крышку головки цилиндров как указано в разделе «Снятие и установка головки цилиндров без снятия с автомобиля». После этого ослабьте гайки регулировочных винтов, выверните регулировочные винты на 7...8 мм и снимите с них наконечники.

Двигатель МеМЗ-307. Для снятия оси коромысел снять декоративную крышку, воздушный фильтр с трубкой вентиляции картерных газов, кронштейн крепления декоративной крышки. Отсоединить заднюю крышку головки цилиндров с кронштейном и модулем зажигания, верхний кожух плоскозубчатого ремня, трубку вентиляции картерных газов. После этого ослабить гайки регулировочных винтов, вывернуть регулировочные винты на 7... 8 мм и снять с них наконечники.

Прокрутите коленчатый вал до совпадения одного из отверстий ведомого шкива распределительного вала с пробкой на головке цилиндров.

Ключом с квадратом 8 х 8 выверните пробку с головки цилиндров, отверните стопорный винт оси коромысел и мягкой выколоткой вытолкните ось коромысел в сторону маховика.

Установку оси коромысел произведите в обратной последовательности. Смажьте ось моторным маслом, установите ось коромысел в головку цилиндров, сориентировав ее так, чтобы паз на оси находился со стороны маховика, а отверстия диаметром 4 мм для подвода смазки к шейкам распределительного вала – внизу. Одновременно с осью установите коромысла, шайбы, пружины.

Установите наконечники регулировочных винтов и отрегулируйте зазоры в клапанном механизме, как указано в разделе "Регулировка зазоров в механизме привода клапанов".

5.Б.3. Снятие и установка распределительного вала без снятия двигателя с автомобиля.

Распределительный вал снимают с двигателя, установленного на автомобиле, при износе вершин кулачков или замене шестерни привода датчика-распределителя зажигания.

Снимите ось коромысел, коромысла и ведомый шкив распределительного вала, как указано в разделах "Снятие и установка оси коромысел и коромысел без снятия двигателя с автомобиля".

После этого выньте распределительный вал из головки цилиндров в сторону маховика.

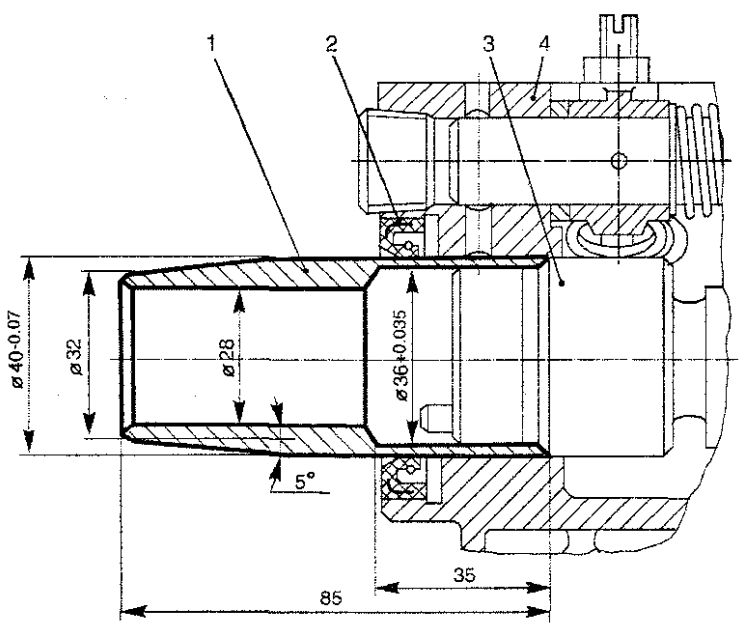


Рис. 5.Б.3.1. Установка распределительного вала в головку цилиндров:
1 – оправка М9840-770; 2 – манжета; 3 – распределительный вал; 4 – головка цилиндров.

Установку распределительного вала производите в обратной последовательности.

Смажьте рабочую кромку манжеты, оправку М9840-770 и шейки распределительного вала моторным маслом.

Установите оправку в гнездо головки цилиндров со стороны корпуса привода бензинового насоса и датчика-распределителя – двигатели МеМЗ: 245, 2457, 3011 (со стороны задней крышки головки цилиндров – МеМЗ-3071) и, проталкивая оправку совместно с распределительным валом в гнезда головки цилиндров, установите распределительный вал в головку.

Установите ось коромысел и коромысла, смазав их моторным маслом.

Установите корпус привода распределителя – двигатели МеМЗ: 245, 2457, 3011 (заднюю крышку и кронштейн крепления модуля зажигания – МеМЗ-3071) и проверьте осевой разбег распределительного вала, который должен быть 0,1...0,5 мм.

Установите на распределительный вал ведомый шкив как указано в разделе "Снятие и установка головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля".

Установите наконечники регулировочных винтов и отрегулируйте зазоры в клапанном механизме, как указано в разделе "Регулировка зазоров в механизме привода клапанов".

5.В Снятие и установка силовых агрегатов МеМЗ: 245, 246, 2457, 3011

Снятие и установка двигателя МеМЗ-3071 – см. раздел "14. Автомобиль ЗАЗ-110308-40" данного Руководства.

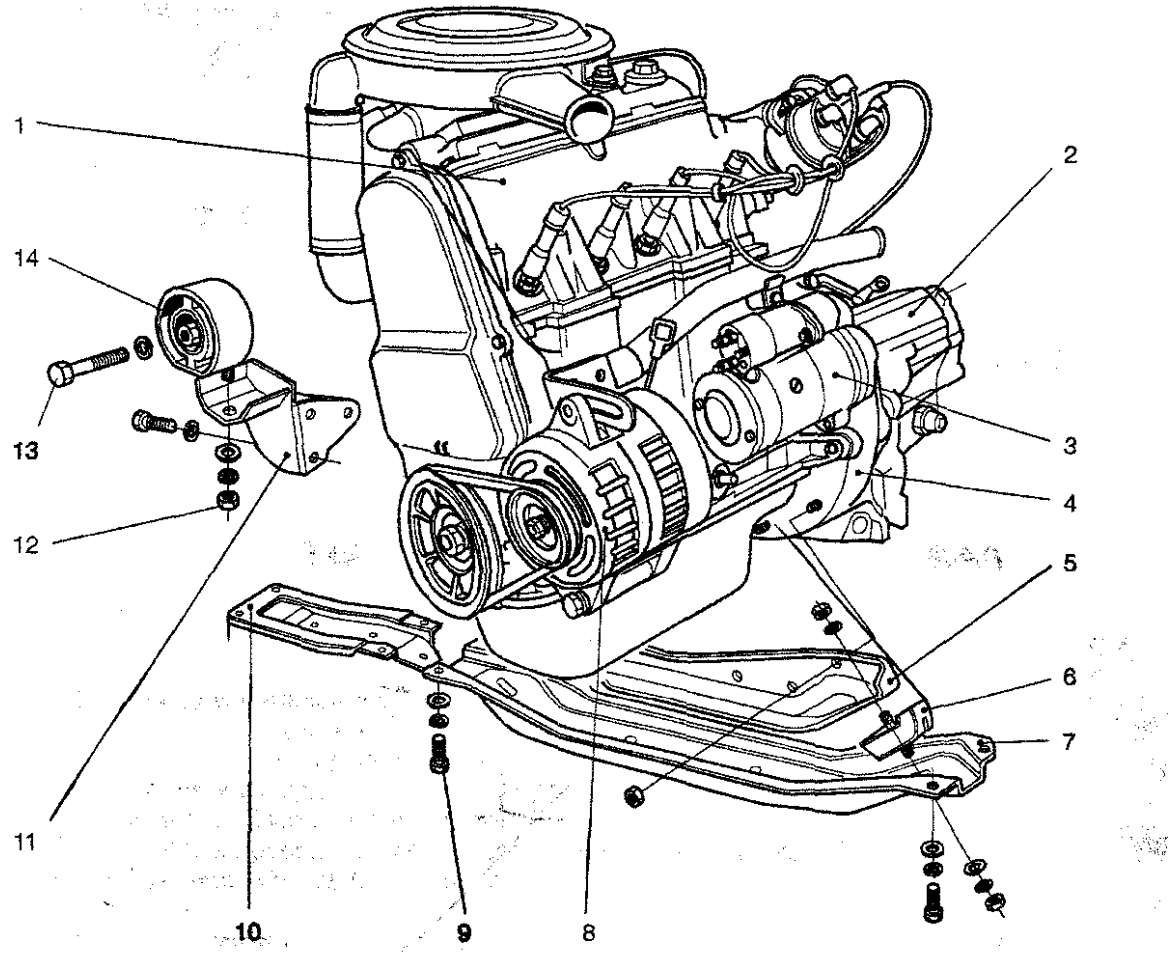


Рис. 5.В.1. Силовой агрегат и его крепление (показаны – МеМЗ: 245, 2457, 3011; крепление МеМЗ-3071 аналогично):

1 – двигатель; 2 - коробка передач; 3 – стартер; 4 – сцепление; 5 – поперечина; 6 - подушка нижняя; 7 – балка; 8 – генератор; 9 – болт крепления балки; 10 – усилитель тоннеля пола; 11 – кронштейн; 12 – гайка крепления подушки к кронштейну; 13 – болт крепления верхней подушки; 14 – подушка верхняя.

Силовые агрегаты МеМЗ: 245, 2457, 246, 3011, 3071 – поперечного расположения; состоят из двигателя, сцепления, коробки передач с главной передачей и дифференциалом. В связи с поперечным расположением, на двигателе нет храповика для проворачивания коленчатого вала.

Все силовые агрегаты крепятся к кузову одинаково – на трех опорах.

Задняя опора представляет собой фигурную поперечину, прикрепленную к картеру сцепления, которая с помощью двух амортизирующих резиновых подушек и балки крепится к брусам моторного отсека.

Передняя правая опора при помощи специального кронштейна крепится к блоку цилиндров болтами, далее через резиновый амортизирующий стакан – к правому лонжерону брызговика.

Инструмент, приспособления и оборудование:

- ручная таль или электротельфер грузоподъемностью не менее 1500Н (150 кгс);

- оправка М9840-854;

- приспособление для подвески двигателя;

- плоскогубцы комбинированные;

- отвертка;

- ключи гаечные 12, 13, 17, 22 и ключ для сливных пробок 9 х 9.

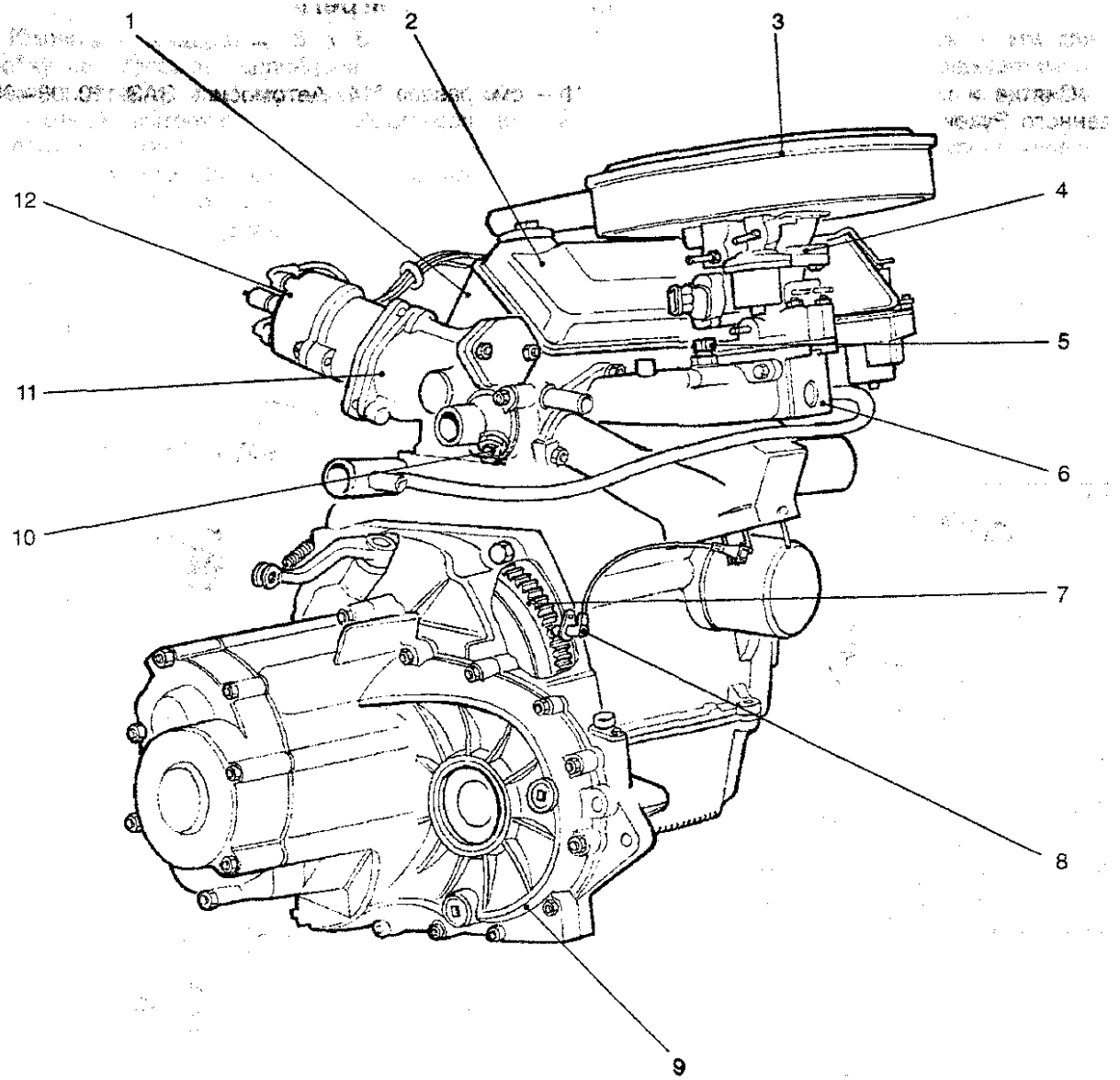


Рис. 5.В.2. Силовой агрегат МеМЗ-246:

1 – головка цилиндров; 2 – крышка головки цилиндров; 3 – фильтр воздушный; 4 – корпус дроссельной заслонки; 5 – датчик температуры топливно-воздушной смеси; 6 – коллектор впускной; 7 – маховик; 8 – датчик частоты вращения и положения коленчатого вала; 9 – коробка передач; 10 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 – корпус привода распределителя высокого напряжения; 12 – распределитель высокого напряжения.

Поставьте автомобиль над смотровой ямой или на подъемник так, чтобы двигатель находился под талью или другим грузоподъемным устройством.

Положите на крылья автомобиля защитные коврики.

Работы, проводимые сверху в отсеке для двигателя.

Выньте запасное колесо.

Отсоедините провода от аккумуляторной батареи и снимите ее.

Отсоедините от датчика-распределителя зажигания провода высокого и низкого напряжения, идущие к катушке зажигания.

Отсоедините штекерные соединения проводов генератора, датчика давления масла, указателя температуры жидкости, датчика электровентилятора, экономайзера системы принудительного холостого хода карбюратора и датчика включения фонарей заднего хода. Отсоедините провода от стартера.

Отверните накидную гайку и отсоедините гибкий вал спидометра от привода.

Снятие воздушного фильтра с металлическим корпусом:

- ослабьте хомуты и снимите шланги системы вентиляции картера и подачи горячего воздуха;
- отверните гайки, снимите крышку фильтра с прокладкой и фильтрующий элемент;
- закройте входную горловину карбюратора;
- отверните гайки крепления корпуса фильтра к карбюратору и болт к крышке головки цилиндров;
- снимите пластину, корпус фильтра и прокладку.

Снятие воздушного фильтра с пластмассовым корпусом:

- для снятия крышки воздушного фильтра расфиксировать четыре защелки, которыми крышка крепится к корпусу;
- окрутить три винта – два винта в центре крышки воздушного фильтра и один винт по центру крышки головки цилиндров, и снять их вместе с шайбами;
- освободить выступ в передней части крышки воздушного фильтра от пружинного фиксатора на нижней крышке зубчатого ремня и снять крышку;
- вынуть фильтрующий элемент и отсоединить шланг вентиляции картера на малых оборотах от штуцера на карбюраторе, ослабив хомут шланга;
- ослабив хомут на штуцере крышки головки цилиндров шланга вентиляции картера, снять шланг с этого штуцера;
- ослабить винт на хомуте в нижней части шланга забора теплого воздуха, снять шланг;
- открутить гайки, соединяющие воздушный фильтр и карбюратор и снять корпус воздушного фильтра, освободив при этом выступ заборника теплого воздуха от фиксатора на нижнем кожухе зубчатого ремня.

Снять резиновую прокладку между корпусом воздушного фильтра и карбюратором. Закрыть входную горловину карбюратора технологической заглушкой.

Отсоедините приводы дроссельных и воздушной заслонок карбюратора.

Ослабьте хомуты. Отсоедините от топливного насоса бензопровод, закрепив его в верхнем положении. От карбюратора отсоедините трубку рециркуляции топлива.

Откройте кран отопителя, отверните пробку (на правой стороне блока двигателя) и пробку радиатора. Откройте пробку расширительного бачка и слейте охлаждающую жидкость.

Ослабьте хомуты и снимите шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости от двигателя к радиатору, к отопителю салона и расширительному бачку.

Отверните гайки и отсоедините трос сцепления. Снимите крышку датчика-распределителя.

Работы, проводимые под автомобилем.

Отверните пробки и слейте масло из картера двигателя и картера коробки передач, снимите брызговики.

Отсоедините муфту, соединяющую коробку передач с валом механизма переключения передач, и реактивную тягу кулисы.

Отверните гайки крепления приемной трубы от выпускного коллектора.

Отверните гайки фланца шарового соединения приемной трубы с резонатором и снимите приемную трубу.

Снимите с главной передачи шарнирные валы. Порядок снятия шарнирных валов описан ниже в разделе "Шарнирные валы".

Внимание. При снятии шарнирных валов во избежание выпадения шестерен полуосей из корпуса дифференциала в полость коробки передач, сняв один шарнирный вал, обязательно вставьте оправку М9840-854 в шестерню полуоси и только после этого приступайте к снятию второго шарнирного вала.

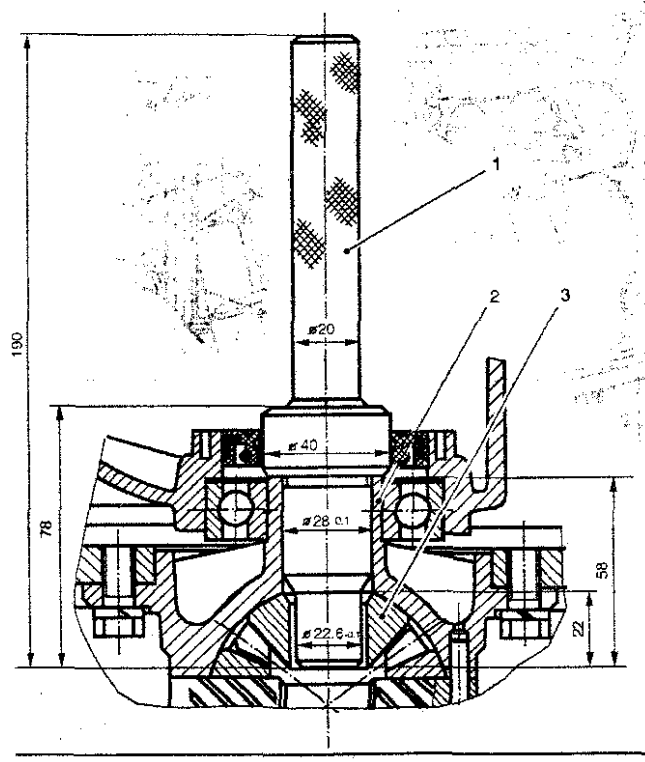


Рис. 5.В.3. Стопорение шестерен полуоси при снятии полуосей:

1 – оправка М9840-854; 2 – корпус дифференциала; 3 – шестерня полуоси.

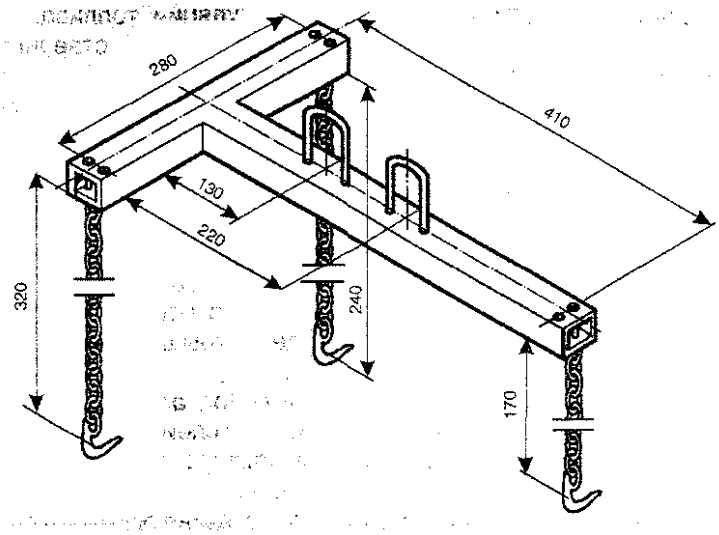


Рис. 5.В.4. Приспособление для подвески силового агрегата и двигателя к подъемному устройству.

На этом подготовительные работы по снятию силового агрегата с автомобиля закончены.

Для снятия силового агрегата снимите капот. Приспособлением за рым-планки несколько приподнимите двигатель.

Отверните гайки крепления кронштейна левой опоры двигателя к резиновой подушке и четыре болта кронштейна подвески двигателя.

Придерживая силовой агрегат, поднимите его вверх и выньте из моторного отсека.

Примечание. Силовой агрегат можно снять вниз, при этом воздушный фильтр и крышка датчика-распределителя не снимаются. Под силовой агрегат подведите тележку и несколько опустите автомобиль так, чтобы силовой агрегат уперся в тележку. Отсоедините силовой агрегат от стенок моторного отсека. Придерживая силовой агрегат, поднимите автомобиль и откатите тележку с силовым агрегатом.

Отверните болты, крепящие кронштейн к подушкам, и снимите их.

Отверните гайки крепления кронштейна к картеру сцепления и снимите его.

Тщательно очистите силовой агрегат от грязи и масла, вымойте и протрите насухо.

Отверните две гайки и снимите стартер.

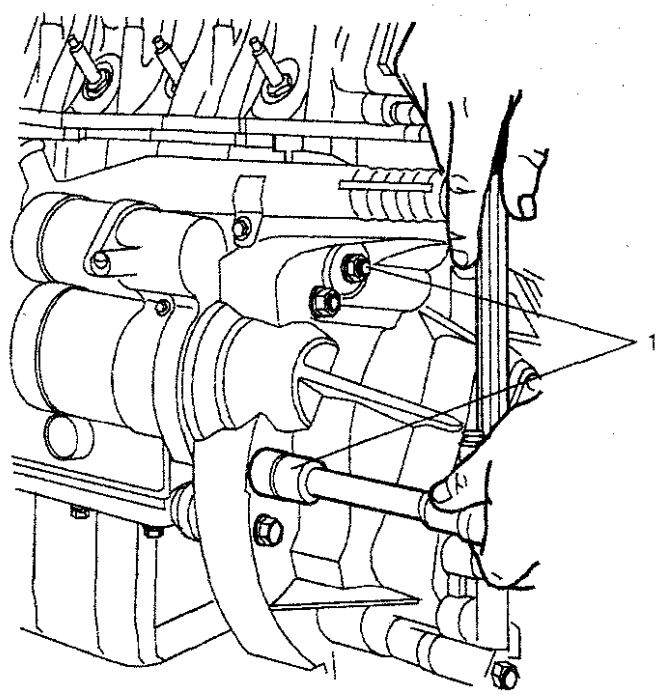


Рис. 5.В.5. Отворачивание гаек крепления стартера и его снятие:
1 – гайки крепления стартера.

Отверните три болта и одну гайку и отсоедините картер сцепления в сборе с коробкой передач от двигателя.

Внимание. При снятии (установке) коробки передач категорически запрещается упирать конец ведущего вала в пластины нажимной пружины сцепления, чтобы не деформировать их.

Установка силового агрегата выполняется в обратной последовательности, придерживаясь рекомендуемых моментов затяжки резьбовых соединений, указанных в

приложении к данному Руководству.

Особое внимание уделите соединению двигателя с коробкой передач – ведущий вал коробки передач должен точно войти в шлицы ведомого диска сцепления.

5.Г Особенности конструкции двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246

Особенности конструкции двигателя МеМЗ-3071 – см. раздел "14. Автомобиль ЗАЗ-110308-40" данного Руководства.

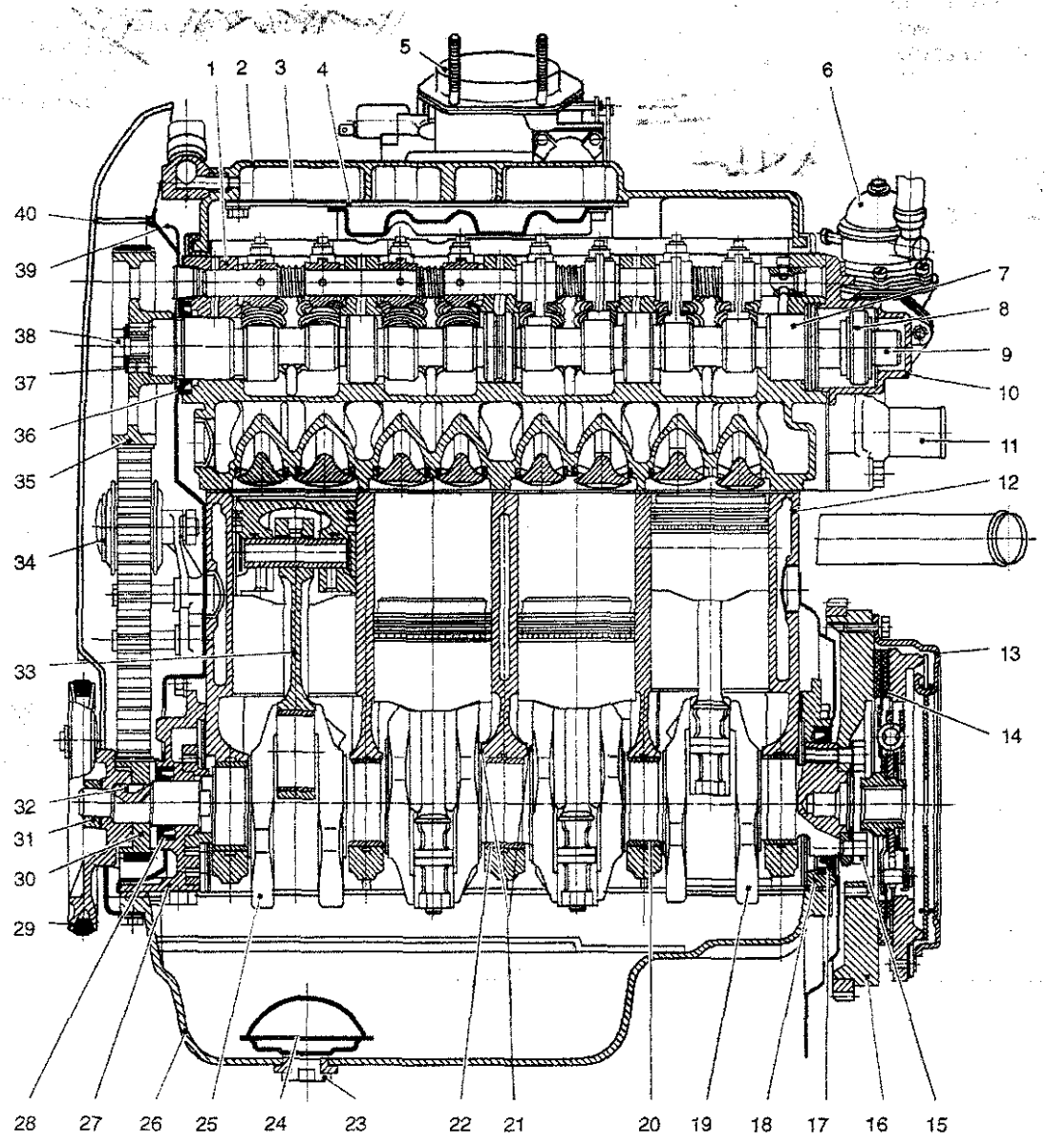


Рис. 5.Г.1. Продольный разрез двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246:

1 – головка цилиндров; 2 – крышка головки цилиндров; 3, 4 – прокладка и крышка маслоотделителя; 5 – фланец карбюратора для крепления воздушного фильтра; 6 – бензиновый насос; 7 – вал распределительный; 8 – ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 9 – кулачок привода бензинового насоса; 10 – корпус привода датчика-распределителя и бензинового насоса; 11 – отводящий патрубок; 12 – блок цилиндров; 13 – нажимной диск сцепления; 14 – диск сцепления ведомый; 15, 38 – болты; 16 – маховик; 17, 28, 36 – манжеты; 18 – держатель манжеты; 19 – коленчатый вал; 20 – вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 21 – упорные полукольца коренного подшипника коленчатого вала; 22 – вкладыш среднего коренного подшипника; 23 – пробка; 24 - маслоприемник насоса; 25 - вкладыш нижней головки шатуна; 26 – масляный картер; 27 – масляный насос; 29 – шкив привода генератора; 30 – ведущий шкив коленчатого вала; 31 – гайка; 32 – шпонка; 33 – шатун с поршнем, поршневыми кольцами и пальцем; 34 – натяжной ролик ; 35 – шкив привода распределительного вала; 37 – стопорная шайба; 39, 40 – внутренний и наружный кожухи плоскозубчатого ремня.

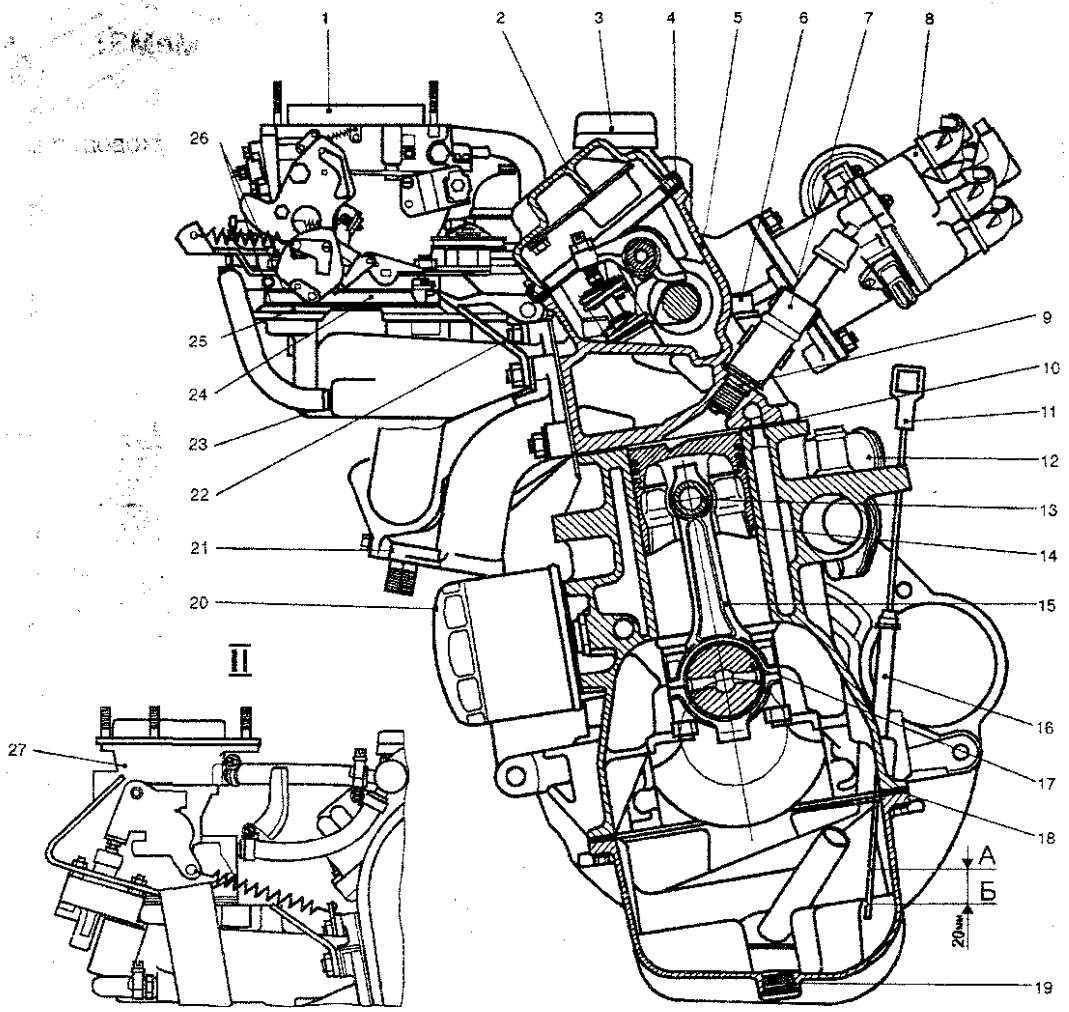


Рис. 5.Г.2. Поперечный разрез двигателя МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246:
I – карбюраторные двигатели МеМЗ-245, МеМЗ-2457, МеМЗ-3011;
II – двигатель МеМЗ-246 с центральной системой впрыска топлива;
1 – карбюратор; 2 – крышка головки цилиндров; 3 – крышка маслозаливной горловины; 4 - прокладка крышки головки цилиндров; 5 – головка цилиндров; 6 – болт крепления головки цилиндров; 7 – наконечник свечи; 8 – датчик-распределитель; 9 – свеча зажигания; 10 – прокладка головки цилиндров; 11 – маслоизмерительный стержень; 12 - трубка, подводящая жидкость; 13 – палец поршня; 14 – поршень; 15 – шатун; 16 – трубка маслоизмерительного стержня; 17 – коленчатый вал; 18 – прокладка масляного картера; 19 – маслосливная пробка; 20 - масляный фильтр; 21 – выпускной коллектор; 22 – рым-планка; 23 – впускной коллектор; 24 – проставка фланца; 25 – топливосборник; 26 – прокладка фланца карбюратора; 27 – корпус дроссельной заслонки;
Уровни масла: А – верхний, равный 3,45 л и Б нижний, равный 2,45 л.

Двигатели МеМЗ: 245, 246, 2457, 3011, 3071 – четырехцилиндровые, четырехтактные, бензиновые, с жидкостным охлаждением, с наклоном под углом 10°, рядным расположением цилиндров.

Двигатели МеМЗ-245, МеМЗ-2457, МеМЗ-3011 – карбюраторные.

Двигатель МеМЗ-246 – с центральным одноточечным впрыском топлива.

Двигатель МеМЗ-3071 – с электронной системой управления двигателем (ЭСУД), в состав которой входит система распределенного впрыска топлива (СРВТ)

Верхний распределительный вал обеспечивает уменьшение масс, движущихся возвратно-поступательно в клапанном приводе, а, следовательно, позволяет увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Привод распределительного вала и водяного насоса плоскозубчатым ремнем уменьшает шум двигателя и облегчает его техническое обслуживание.

Система питания снабжена высокоэффективным воздушным фильтром со сменным бумажным фильтрующим элементом, который заменяется через каждые 15 000 км пробега при нормальных условиях его эксплуатации. Использование в системе смазки полнопоточного сменного масляного фильтра позволило увеличить пробег автомобиля без его замены до 15 000 км.

Высокие пусковые качества двигателей

при низких температурах окружающего воздуха обеспечиваются мощным стартером, эффективным аккумулятором и стабильными вязкостными параметрами масел. Двигатели предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 233 K (минус 40 °C) до 323 K (плюс 50 °C), относительной влажности воздуха 90% при температуре 300 K (27 °C).

5.Д Разборка двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246, 3071

Инструмент, приспособления, оборудование:

- поворотное приспособление М9832-345 для двигателя;

- ручная таль или электротельфер грузоподъемностью 100...150 кг;

- динамометрический ключ с набором головок 13, 17, 19, 30 мм;

- плоскогубцы комбинированные;

- отвертки;

- ключи торцовые 10, 12, 18 мм;

- ключи 9 х 9 и 8 х 8 мм.

Перед разборкой тщательно вымойте двигатель и насухо протрите.

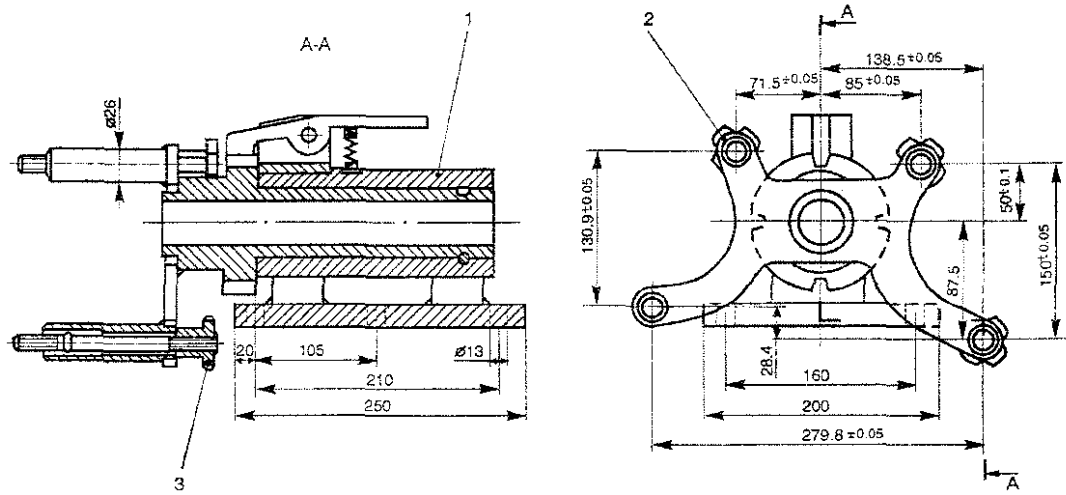


Рис. 5.Д.1. Приспособление М9832-345 для крепления двигателя при разборке и сборке: 1 – корпус; 2 – поворотный корпус; 3 – рукоятка.

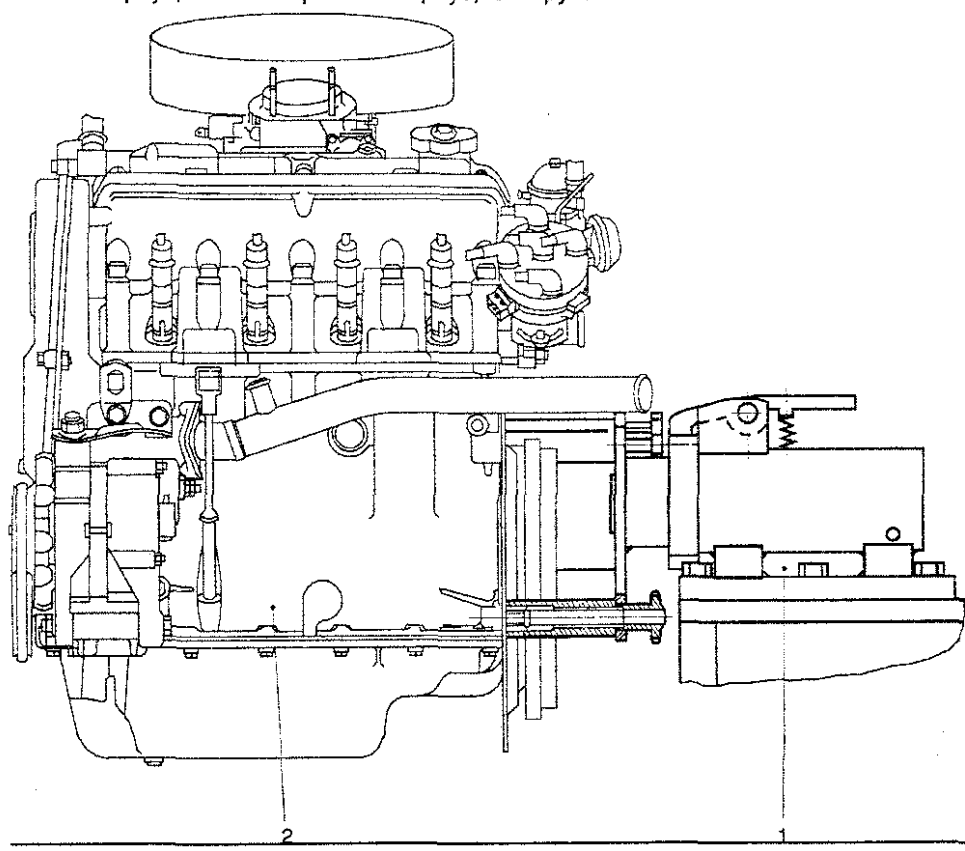


Рис. 5.Д.2. Двигатель, установленный на приспособление для разборки и сборки: 1 – приспособление для разборки и сборки М9832-345; 2 – двигатель.

Разборку производите в следующей последовательности:

Установите двигатель на приспособление М9832-345 для разборки и сборки, проверьте и при необходимости слейте остатки масла из масляного картера и охлаждающую жидкость из блока.

Снимите генератор:

- отверните гайку крепления генератора и натяжной планки и снимите ремень привода генератора;
- отверните болт крепления генератора к кронштейну, выньте болты и снимите генератор;
- отверните болты, снимите кронштейн генератора и натяжную планку.

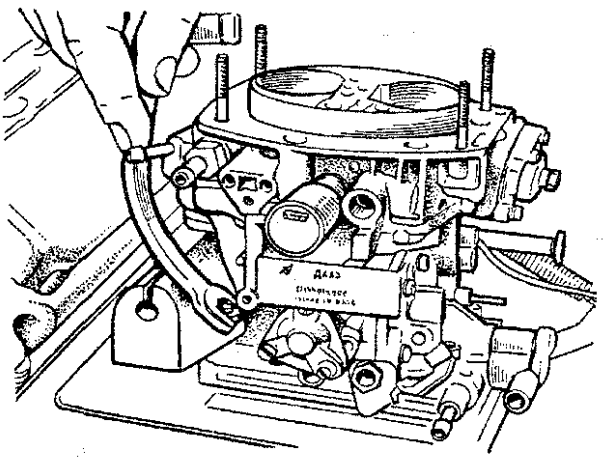


Рис. 5.Д.3. Снятие карбюратора.

На карбюраторном двигателе:

Снимите карбюратор:

- снимите шланг от вакуум-корректора;
- ослабьте хомуты и снимите шланги подачи бензина от бензинового насоса к карбюратору и подогрева смесительной камеры карбюратора;
- отверните гайки и снимите промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, карбюратор, проставку, топливосборник и прокладки.

Отверните гайки и снимите бензиновый насос с проставкой, штангой и прокладками.

Отверните гайки крепления корпуса датчика-распределителя и, проворачивая вокруг оси за вакуум-корректор, выньте его из гнезда.

Выверните свечи и датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

Отверните болты и снимите с блока цилиндров трубопровод подвода охлаждающей жидкости к водяному насосу.

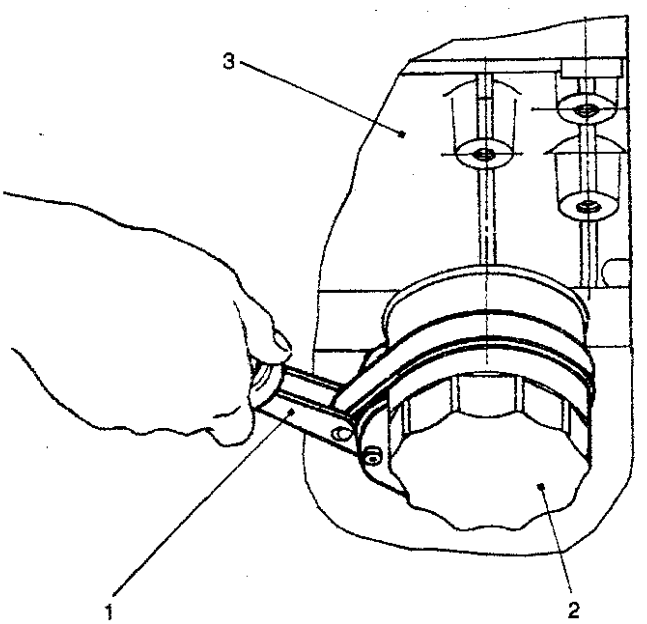


Рис. 5.Д.4. Снятие масляного фильтра:

1 – приспособление; 2 – масляный фильтр; 3 – картер двигателя.

Приспособлением или ключом М9811-325 отверните и снимите масляный фильтр с прокладкой.

Выверните из блока цилиндров датчик указателя минимального давления масла, выньте маслоизмерительный щуп.

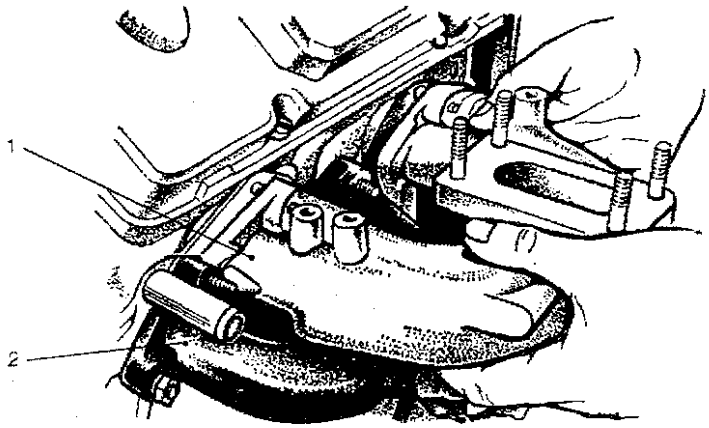


Рис. 5.Д.5. Снятие впускного и выпускного коллекторов:
1 – впускной коллектор; 2 – выпускной коллектор.

Отвернув болт и гайки, снимите заборник теплого воздуха, снимите впускной и выпускной коллекторы и прокладку.

Отверните два болта и снимите верхний кожух плоскозубчатого ремня.

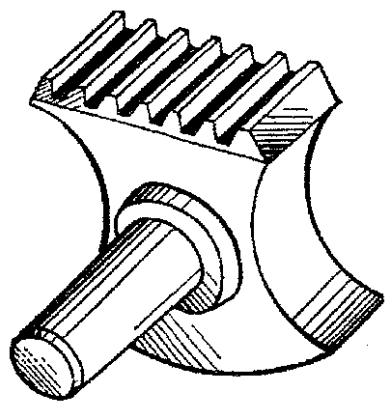


Рис. 5.Д.6. Зубчатый стопор маховика М9840-878.

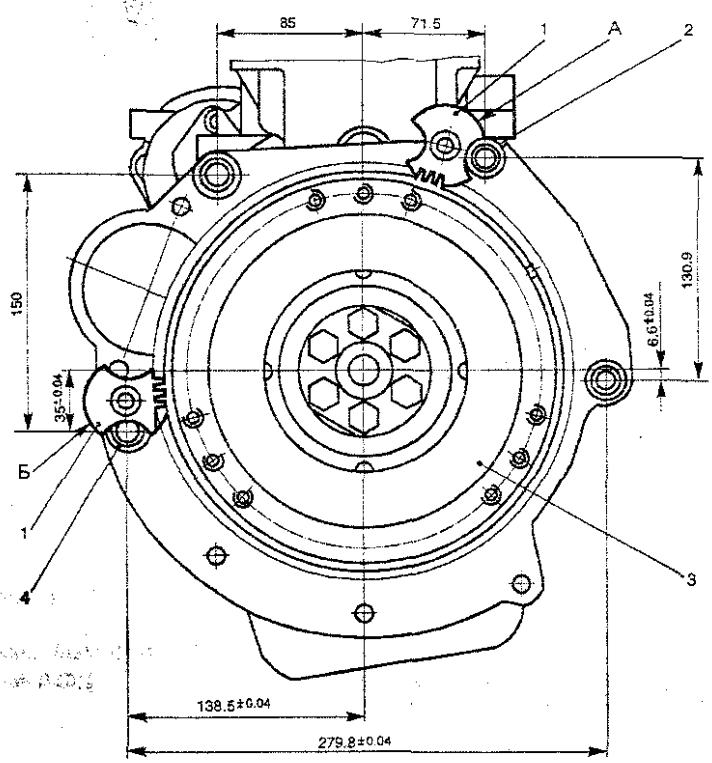


Рис. 5.Д.7. Стопорение маховика при разборке и сборке:
1 – стопор маховика зубчатый; 2 – втулка приспособления для крепления двигателя при разборке и сборке; 3 – маховик; 4 – болт;
А – стопорение маховика при установке двигателя на приспособление;
Б – стопорение маховика (двигатель на приспособление не установлен).

Закрепите маховик стопором М9840-878 для предотвращения проворачивания коленчатого вала, отверните гайку, снимите шайбу и универсальным съемником - ведущий шкив привода генератора.

Отверните два болта и снимите упор верхнего кожуха.

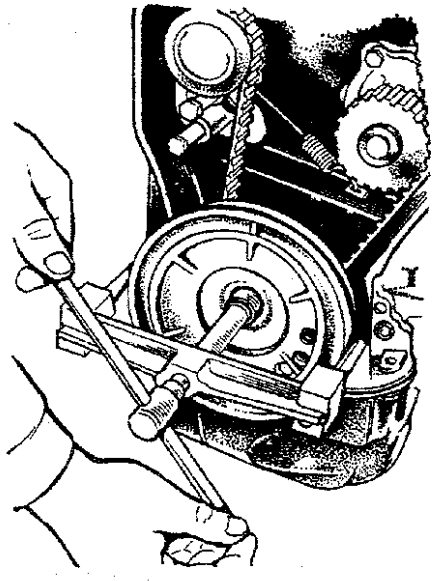


Рис. 5.Д.8. Снятие ведущего шкива привода генератора.

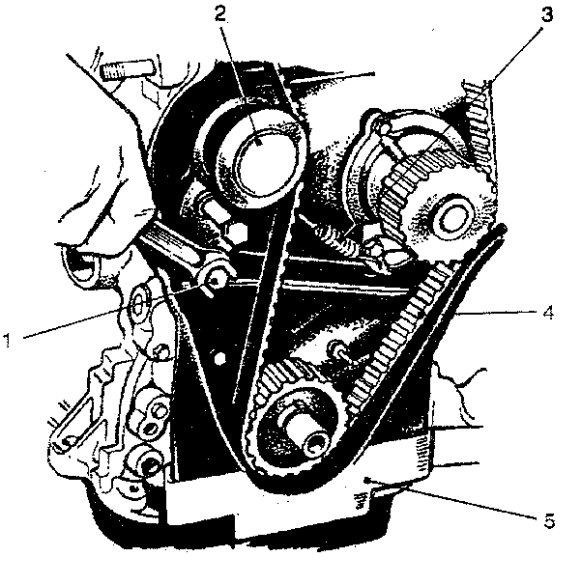


Рис. 5.Д.9. Снятие кронштейна с натяжным роликом и упора верхнего кожуха:

1 – болты крепления кронштейна; 2 – натяжной ролик; 3 – пружина; 4 – ремень; 5 – упор верхнего кожуха.

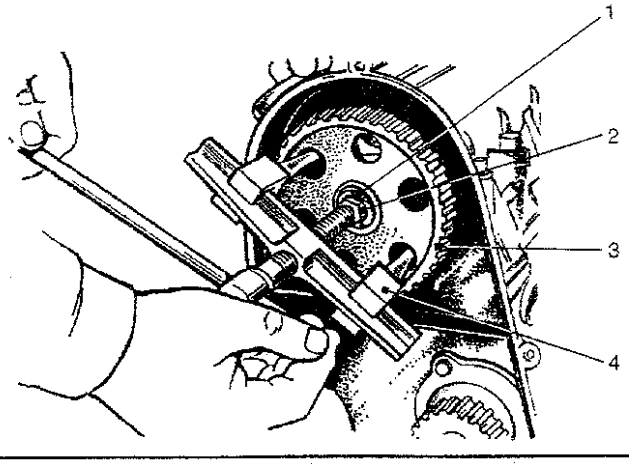


Рис. 5.Д.10. Снятие ведомого шкива распределительного вала:

1 – шайба; 2 – болт; 3 - ведомый шкив распределительного вала; 4 – съемник М9832-393.

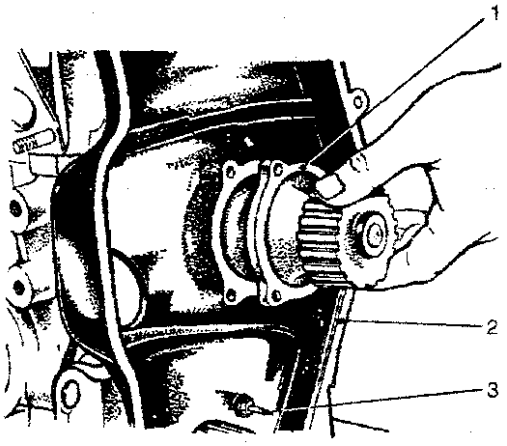


Рис. 5.Д.11. Снятие водяного насоса:
1 – водяной насос; 2 – внутренний кожух; 3 - болт установочный.

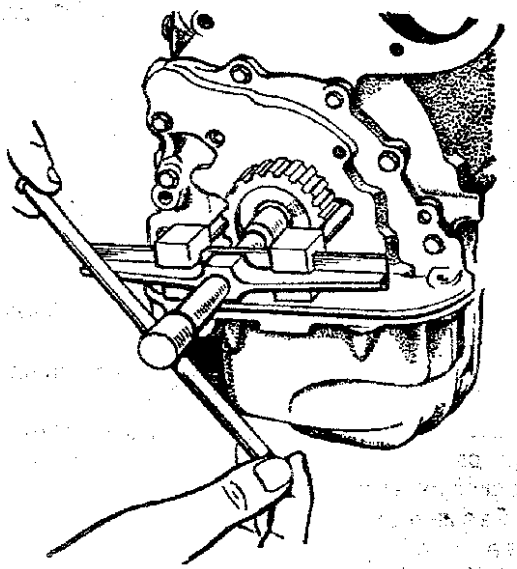


Рис. 5.Д.12. Снятие ведущего шкива коленчатого вала съемником М9832-377.

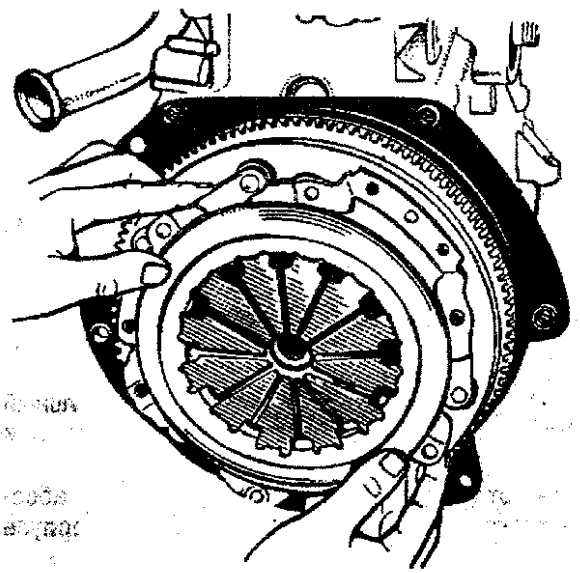


Рис. 5.Д.13. Снятие кожуха сцепления с нажимным диском.

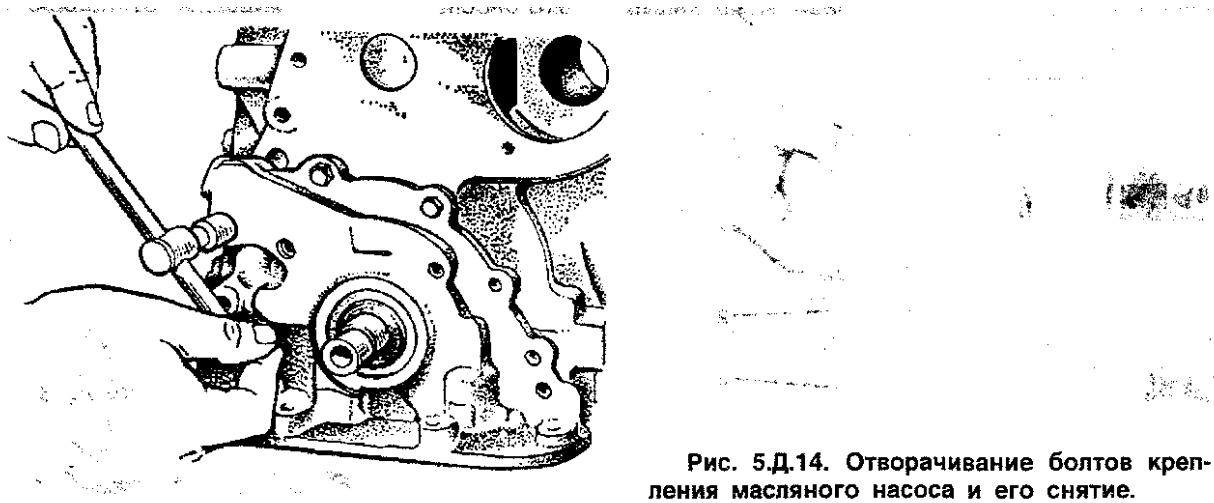


Рис. 5.Д.14. Отворачивание болтов крепления масляного насоса и его снятие.

Отверните два болта, снимите распорные втулки, кронштейн с натяжным роликом, натяжную пружину и плоскозубчатый ремень.

Отверните на 4...5 оборотов болт крепления ведомого шкива распределительного вала. Съемником М9832-393 сдвиньте с места и снимите ведомый шкив распределительного вала.

Отверните три болта и снимите водяной насос с прокладкой.

Отверните два установочных болта и еще два болта, снимите внутренний кожух плоскозубчатого ремня.

Съемником М9832-377 снимите ведущий шкив коленчатого вала.

Отверните пять винтов и снимите крышку головки цилиндров и прокладку.

Отверните шесть болтов и снимите с крышки головки цилиндров маслоотделитель и прокладку.

Ключом М9811-292 отверните десять болтов и снимите головку цилиндров.

Отверните шесть болтов, снимите кожух сцепления с нажимным диском и ведомый диск сцепления.

Застопорите маховик стопором, отверните шесть болтов, снимите шайбу и маховик.

Переверните двигатель масляным картером вверх, отверните болты крепления масляного картера к блоку, держателю манжеты, масляному насосу и снимите масляный картер с прокладкой и маслоприемник. Снимите маслоприемник.

Отверните гайки шатунных болтов, снимите крышки шатунов с нижними вкладышами и осторожно выньте через цилиндры поршни с поршневыми кольцами, шатунами и верхними шатунными вкладышами.

Внимание. Перед выемкой поршней с шатунами из цилиндров очистите нагар в верхней части цилиндров для свободного продвижения поршней и особенно поршневых колец из цилиндров, пометьте порядковый номер цилиндра на днище поршня, на шатуне и его крышке, чтобы при сборке установить их в соответствующие цилиндры. Раскомплектовывание шатунов (замена крышек нижних головок) не допускается.

Отверните болты и снимите: держатель манжеты с прокладкой и масляный насос с прокладкой.

Отверните болты крепления крышек всех коренных подшипников, снимите крышки вместе с нижними вкладышами, снимите коленчатый вал, верхние вкладыши и упорные полукольца из средней опоры.

Внимание. Проверьте метки на крышках коренных подшипников и блоке цилиндров, при необходимости пометьте, чтобы при последующей сборке установить крышки на прежние места в блоке. Крышка подшипника со стороны маховика метки не имеет.

Замена крышек не допускается.

Работы по разборке двигателя МеМЗ-246 аналогичны разборке карбюраторного двигателя с учетом следующих требований:

- снимите крышку воздушного фильтра, открутив три гайки М6;
- ослабьте хомуты и снимите шланг отвода картерных газов;
- снимите фильтрующий элемент и открутите самоконтрящие гайки М5;
- снимите прокладку под воздушный *фильтр на корпусе дроссельной заслонки и* отсоедините колодку от корпуса форсунки;
- отсоедините шланг от датчика абсолютного давления и штуцера на корпусе дроссельной заслонки;
- отсоедините шланг, соединяющий штуцер корпуса дроссельной заслонки и адсорбер системы улавливания паров топлива;
- ослабьте хомуты и снимите шланг по-

дачи топлива от трубки подачи топлива к корпусу дроссельной заслонки;

- снимите шланг рециркуляции топлива от корпуса дроссельной заслонки к трубке рециркуляции;
- отверните гайку и снимите привод дроссельной заслонки;
- снимите корпус дроссельной заслонки и проставку;
- отверните гайки крепления распределителя зажигания и, проворачивая вокруг оси, выньте его из гнезда;
- отсоедините разъемы и снимите датчики:
- температуры охлаждающей жидкости (на выходе с блока цилиндров);
- температуры окружающей среды (на впускном коллекторе);
- датчик оборотов коленчатого вала (на картере сцепления).

На двигателе МеМЗ-3071 после снятия генератора:

- снять кронштейн декоративной крышки;
- ослабить хомут и снять трубку регулятора давления топлива с ресивера;
- отвернуть гайки и снять ресивер с дроссельным патрубком в сборе;
- отвернуть болты и снять рампу с форсунками и топливными трубками в сборе;
- снять провода высокого напряжения с наконечниками со свечей зажигания;
- отвернуть гайки крепления планки модуля зажигания к головке цилиндров и снять модуль с проводами в сборе.

5.Е Сборка двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011, 246, 3071

После полной разборки двигателя тщательно промойте все детали, осмотрите и замерьте детали основных сопряжений, сравнив данные с таблицами в соответствующих разделах данного Руководства. Выполнив необходимый ремонт и определив детали, подлежащие замене, приступайте к сборке двигателя в обратном порядке, начиная с установки коленчатого вала.

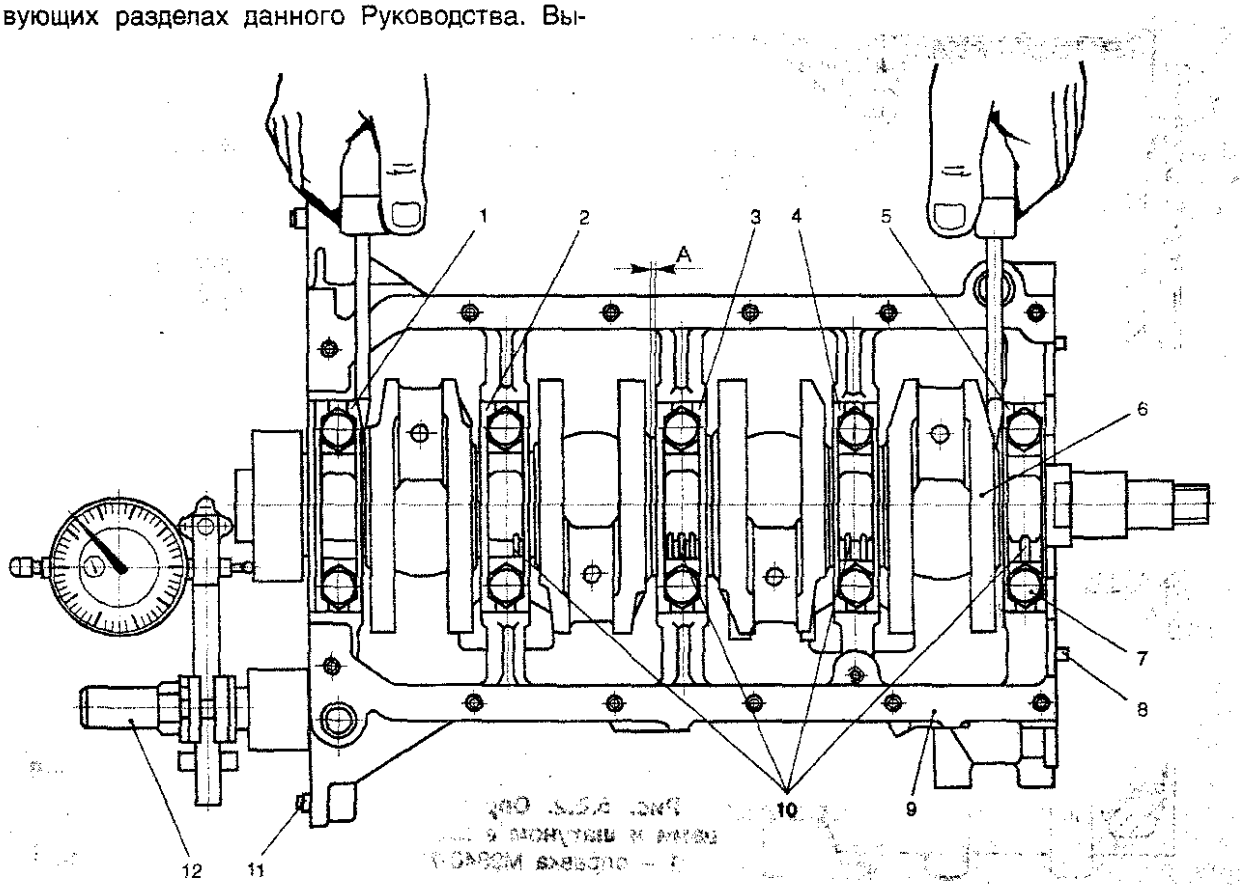


Рис. 5.Е.1 Проверка осевого разбега и маркировка крышек подшипников коленчатого вала:
1, 2, 4, 5 – крышки подшипников; 3 – средняя крышка подшипника; 6 – коленчатый вал; 7 – болт; 9 - блок цилиндров; 10 – метки крышек подшипников; 8,11 – втулка установочная; 12 – магнитная стойка с индикатором;
А – осевой разбег 0,054...0,306 мм.

Внимание. При сборке затяжку резьбовых соединений производите с усилиями, приведенными в приложении к данному Руководству.

Установите коленчатый вал:

- смажьте вкладыши моторным маслом;
- уложите в гнездо среднего коренного подшипника и в его крышку вкладыши без проточек на внутренней поверхности;
- уложите в гнезда остальных коренных подшипников и их крышек вкладыши с выточкой на внутренней поверхности;
- уложите в коренные подшипники коленчатый вал;
- вставьте в гнезда среднего коренного подшипника два упорных полукольца, направляя их выемками к упорным поверхностям коленчатого вала;
- установите крышки коренных подшипников в соответствии с метками так, чтобы метки на крышках находились с правой стороны двигателя (сторона установки генератора и стартера);
- затяните болты крышек подшипников;
- установите на блок цилиндров магнитную подставку с индикатором и, перемещая отвертками коленчатый вал, проверьте осевой зазор между упорными полукольцами и упорными поверхностями коленчатого вала. Зазор должен быть в пределах 0,054...0,306мм. Если зазор превышает максимально допустимый, то замените упорные полукольца другими – увеличенной толщины на 0,127 мм против номинального размера. Установите в цилиндры поршни с шатунами и кольцами в сборе:
- установите блок плоскостью под головку цилиндров вверх;
- смажьте моторным маслом поверхности цилиндров и поршней;

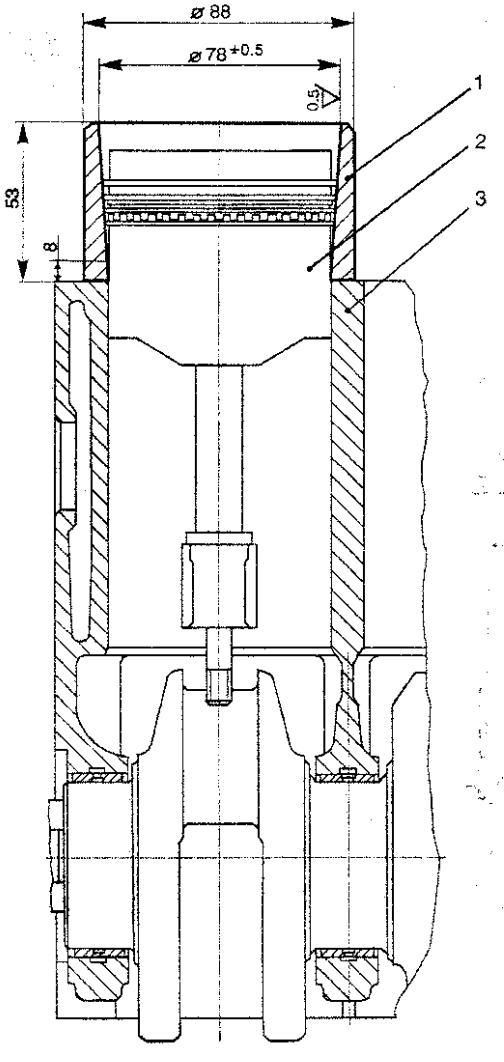


Рис. 5.Е.2. Оправка для установки поршня с кольцами и шатуном в цилиндр:
1 – оправка М9840-738; 2 – поршень; 3 – блок.

- с помощью оправки М9840-738 вставьте в цилиндры поршни с шатунами, подобранные и собранные в соответствии с указаниями раздела "Шатунно-поршневая группа".

Стрелки на поршнях должны быть обращены в сторону привода распределительного вала.

Смажьте шатунные вкладыши моторным маслом и установите их в шатуны и крышки шатунов.

Соедините шатуны с шейками коленчатого вала и установите крышки шатунов так, чтобы номер цилиндра на крышке находился против номера цилиндра на нижней головке шатуна. Затяните шатунные болты усилием 50...56 Н·м (5,0...5,6 кгс·м).

- **Примечание.** Для предупреждения подтекания жидкости и масла смажьте, обезжирив поверхность, герметезирующей пастой УН25 (ТУ 6-10-1284-86) резьбовые соединения, стыки поверхностей, уплотняемые прокладками (кроме резиновых и асбостальных). Крышку ресивера (для МеМЗ-3071) установите на аэробном герметике Локтайт 5900

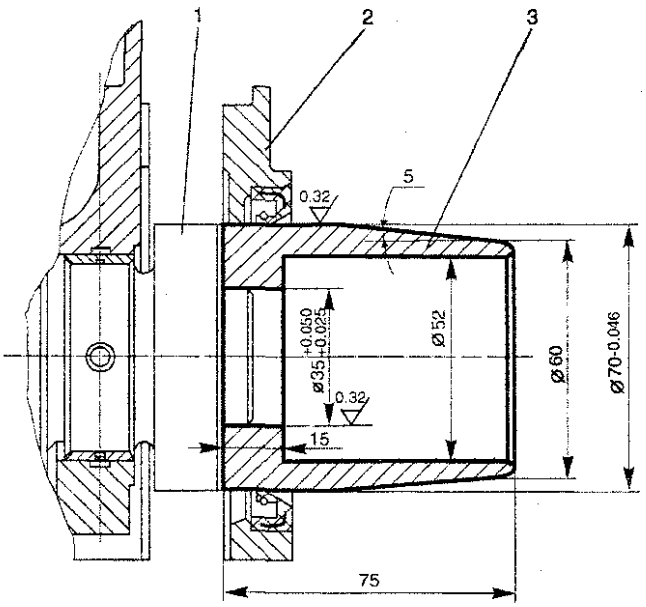


Рис. 5.Е.3. Установка держателя манжеты на фланец коленчатого вала:
1 – коленчатый вал; 2 – держатель манжеты; 3 – оправка М9840-736.

Установите держатель манжеты коленчатого вала:

- установите прокладку держателя манжеты;
- смажьте рабочую кромку манжеты и оправку смазкой Литол-24;
- наденьте держатель с манжетой на оправку М9840-736 и, передвинув его с оправки на фланец коленчатого вала, прикрепите к блоку четырьмя болтами с пружинными шайбами.

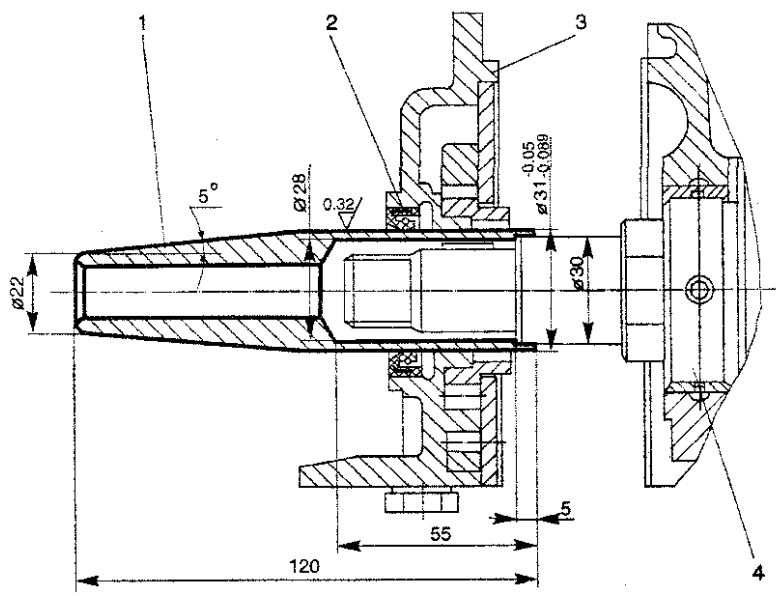


Рис. 5.Е.4. Установка масляного насоса на носок коленчатого вала:
1 – оправка М9840-737; 2 – манжета; 3 – масляный насос; 4 – коленчатый вал.

Установите масляный насос:

- установите прокладку;
- залейте в маслоприемную полость насоса моторное масло, прокручивая ведущую шестерню насоса до полного заполнения впадин зубьев;
- смажьте рабочую кромку манжеты и оправку М9840-737 смазкой Литол - 24;

- наденьте масляный насос на оправку;
- установите оправку на носок коленчатого вала;
- совместите штифты на блоке и отверстия в корпусе насоса, сдвиньте насос с оправки на шейку коленчатого вала и закрепите масляный насос на блоке;
- установите резиновое кольцо и закрепите маслоприемник к корпусу насоса.

Примечание. При установке прокладок держателя манжеты и масляного насоса, утопание прокладок от плоскости разъема блока и масляного картера не допускается. Выступающую часть прокладок над плоскостью разъема аккуратно срежьте.

Установите защитный кожух и закрепите его двумя болтами.

Установите маховик на фланец коленчатого вала. Совместите отверстия (одно отверстие на фланце коленчатого вала и маховика смещено). Подложите шайбу под болты и закрепите маховик болтами.

Установите масляный картер с прокладкой, прикрепив его болтами к блоку цилиндров, держателю манжеты и к масляному насосу.

Установите головку цилиндров:
- переверните блок цилиндров;
- установите на блок цилиндров две центрирующие втулки;
- по центрирующим втулкам установите прокладку и головку цилиндров, собранную, как указано в разделе "Головка цилиндров";
- прокладку головки цилиндров рекомендуется натереть графитовым порошком, чтобы она не прилипала к блоку и головке цилиндров;

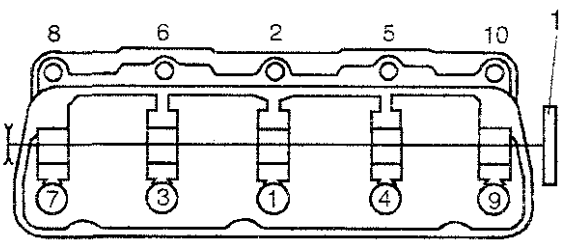


Рис. 5.Е.5. Схема затяжки болтов крепления головки цилиндров:
1 – маховик.

- затяните в определенной последовательности болты головки цилиндров как указано в приложении к данному Руководству.

Установите водяной насос. При этом отверстие для слива жидкости направьте вниз и отрегулируйте подбором прокладок необходимой толщины, зазор 0,4...1,3 мм между торцем крыльчатки и расточкой блока цилиндров.

Установите нижний кожух плоскозубчатого ремня и закрепите болтами и установочными болтами.

Установите на коленчатый вал ведущий шкив, шкив привода генератора, шайбу и затяните гайку.

Установите на распределительный вал ведомый шкив, шайбу, закрепите болтом.

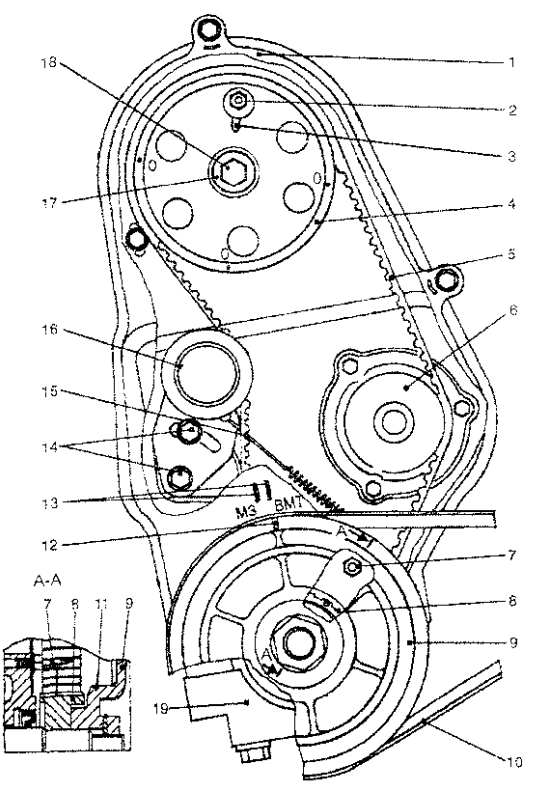


Рис. 5.Е.6. Привод распределительного вала:
1 – наружный кожух плоскозубчатого ремня; 2 – стрелка установки ведомого шкива распределительного вала; 3 – метка на шкиве распределительного вала; 4 – ведомый шкив распределительного вала; 5 – плоскозубчатый ремень; 6 – шкив водяного насоса; 7 – стрелка установки ведущего шкива привода распределительного вала в ВМТ; 8 – ведущий шкив привода распределительного вала; 9 – шкив привода генератора; 10 – ремень привода генератора; 11 – метка ВМТ (сверленное гнездо диаметром 4 мм) на ступице шкива привода генератора; 12– метка ВМТ на шкиве привода генератора (прорез на наружной стороне шкива); 13– метки ВМТ и МЗ на верхнем кожухе зубчатого ремня; 14 – болты кронштейна натяжного ролика; 15 - пружина натяжного ролика; 16 – натяжной ролик; 17 – шайба; 18 – болт крепления шкива; 19 – упор верхнего кожуха.

Совместите метку шкива привода генератора и метку ведомого шкива распределительного вала с установочными болтами.

Установите натяжной ролик с кронштейном (при этом болты не затягивайте), пружину натяжного ролика и наденьте плоскозубчатый ремень.

Проверните 2...4 раза коленчатый вал двигателя, еще раз проверьте совмещение меток на ведущем и ведомом шкивах с установочными болтами и затяните болты крепления натяжного ролика.

Установите упор верхнего кожуха.

Переверните блок цилиндров, натрите графитовым порошком прокладку под впускной и выпускной коллекторы, установите ее на шпильки, установите впускной и выпускной коллекторы, заборник подогретого воздуха (МеМЗ: 245, 246, 2457, 3011) и закрепите их гайками.

Установите и закрепите рампу с форсунками и бензопроводом в сборе (МеМЗ-3071).

На двигателях МеМЗ: 245, 246, 2457, 3011 установите на шпильки впускного коллектора проставку с прокладками, топливосборник, карбюратор, промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок и закрепите гайками.

На двигателе МеМЗ-3071 установить на шпильки впускного коллектора – прокладку и ресивер с дроссельным патрубком в сборе.

Установить в блок цилиндров датчик давления масла и сливную пробку охлаждающей жидкости.

Отрегулируйте зазоры в клапанном механизме, как указано в разделе "Регулировка зазоров в механизме привода клапанов". Зазор между наконечником регулировочного винта и торцом стержня клапана на холодном двигателе должен быть 0,13±0,17 мм для впускного и 0,28±0,32 мм для выпускного клапанов.

Установите в головку цилиндров датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

На двигателе МеМЗ-3071 установить и закрепить на головке цилиндров модуль зажигания с проводами и планкой в сборе.

На двигателе МеМЗ-301:

- установите бензиновый насос (на карбюраторном двигателе) в соответствии с указаниями раздела "Бензиновый насос". Присоедините бензопровод к бензиновому насосу и карбюратору и закрепите его хомутами;

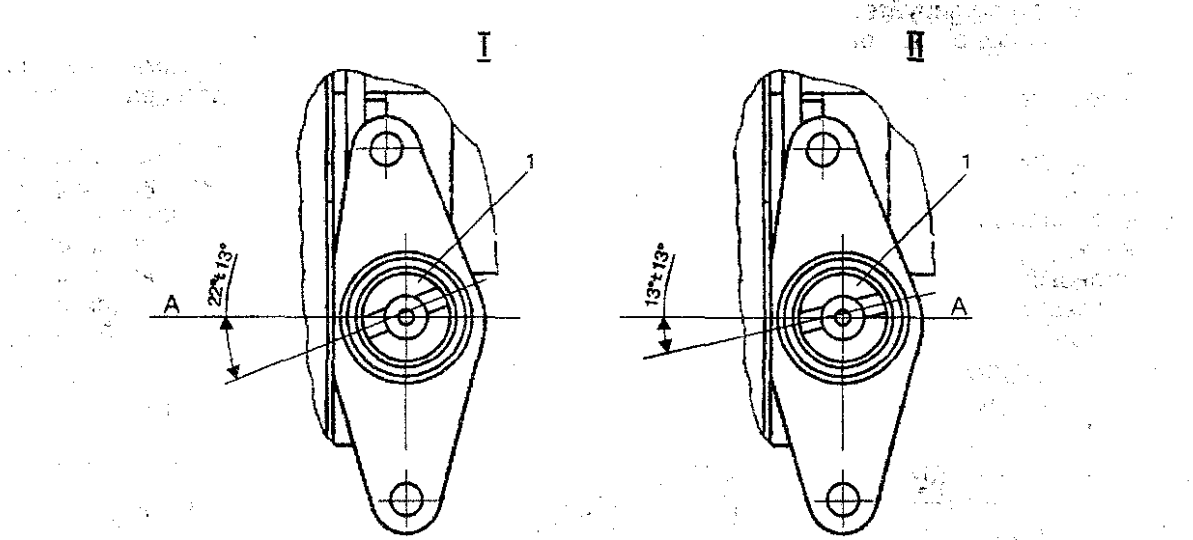


Рис. 5.Е.7. Установка ведомой шестерни привода датчика-распределителя:

1 – меньший сектор поводка шестерни привода; I – положение паза до установки шестерни; II - положение паза после установки шестерни;

А–А – продольная ось двигателя.

- установите ведомую шестерню привода распределителя зажигания. При установке шестерни, коленчатый вал установите в положение ВМТ хода сжатия в первом цилиндре. Для этого совместите метки на ведомом и ведущем шкивах с установочными болтами. Выставьте ведомую шестерню меньшим сектором поводка вверх, а ось паза поводка для сопряжения с выступом муфты распределителя поверните вниз под углом 22°±13° к продольной оси двигателя. Введите ведомую шестерню в зацепление с ведущей шестерней на распределительном валу. После установки ведомой шестерни паз на поводке должен располагаться под углом 13° к продольной оси двигателя, допустимое отклонение ±13°, а меньший сектор вверху.

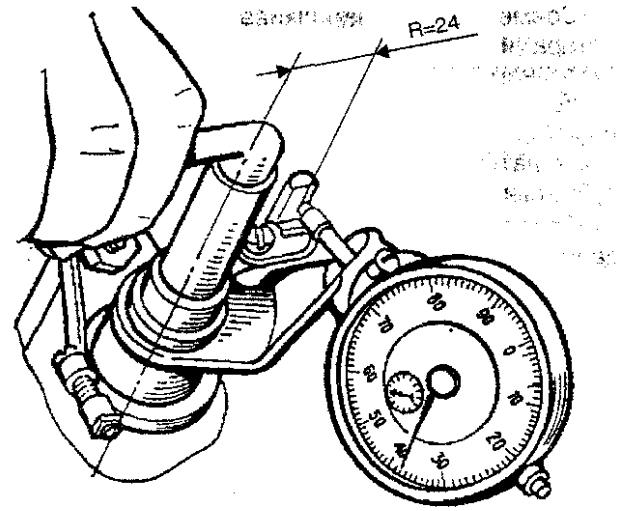


Рис. 5.Е.8. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерен привода датчика-распределителя.

Проверьте боковой зазор в зацеплении шестерен приспособлением, который при монтаже равен 0,05...0,25 мм, максимально допустимый зазор в эксплуатации не должен превышать 0,45 мм. В зависимости от радиуса R зазор должен быть в пределах (0,004...0,02) от R при монтаже и не более 0,036 от R в эксплуатации;

- установите датчик-распределитель зажигания и отрегулируйте момент зажигания, как указано в разделе "Система зажигания";
- заверните свечи зажигания в головку цилиндров и затяните;
- соедините проводами датчик-распределитель (МеМЗ: 245, 2457,3011) или модуль зажигания (МеМЗ-3071) со свечами зажигания;
- установите в крышку головки цилиндров прокладку, маслоотделитель и закрепите болтами. Установите крышку головки цилиндров с прокладкой на головку цилиндров и закрепите крышку винтами;
- установите масляный фильтр. Смажьте резиновую уплотнительную прокладку моторным маслом. наверните масляный фильтр на штуцер в блоке цилиндров вручную, а после касания прокладки доверните еще на 3/4 оборота.

На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 установите воздушный фильтр. Установку производите в последовательности обратной разборке (см. раздел "Снятие и установка силового агрегата").

Присоедините шланг системы вентиляции картера и шланги подогрева к карбюратору.

На двигателе МеМЗ-3071 присоедините шланг регулятора давления и, закрепив его, установите кронштейны крепления декоративной крышки воздушного фильтра.

Установите на блок цилиндров подводящую трубу от радиатора и отопителя с прокладкой. Установите верхний кожух плоскозубчатого ремня.

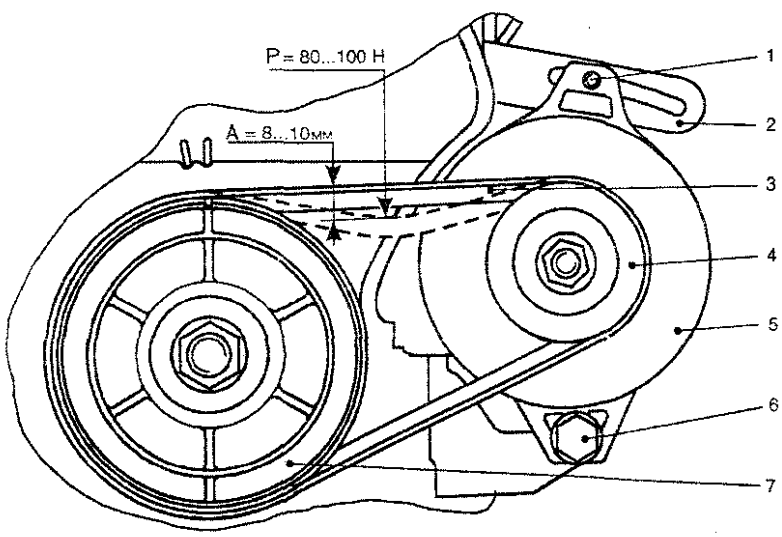


Рис 5.Е.9. Привод генератора и проверка натяжения ремня.

1 – болт крепления генератора к натяжной планке; 2 – натяжная планка; 3 - ремень привода генератора; 4 - шкив привода генератора; 5 – генератор; 6 – два болта крепления генератора; 7 – шкив коленчатого вала.

Установите генератор:

- прикрепите болтами кронштейн генератора к блоку цилиндров;
- установите генератор на кронштейн и закрепите болтами, не затягивая их окончательно;
- прикрепите болтами натяжную планку к блоку цилиндров одновременно с ушком подъема двигателя;
- сдвиньте генератор к блоку и без помощи механических приспособлений наденьте ремень на шкивы коленчатого вала и генератора;
- отрегулируйте натяжные ремни. Прогиб ремня при приложении усилия 80...100 Н (8...10 кгс) между шкивами должен быть 8...10 мм. Закрепите генератор на натяжной планке болтом, а также затяните болты крепления генератора к кронштейну.

Сборка двигателя МеМЗ-246 производится в обратной последовательности с учетом пунктов, описанных в разделе "Разборка двигателя".

Внимание. При сборке обращайте внимание на то, чтобы на поверхностях патрубков и трубок, на которые надеваются шланги, не было задиров металла. При затягивании хомутов не допускайте складок на поверхностях шлангов.

5.Ж Обкатка двигателя после ремонта

5.Ж.1. Испытание двигателя на стенде

Закрепите двигатель на испытательном стенде. Соедините выпускной коллектор двигателя с трубой для отвода выпускных газов и маховик двигателя с валом стенда. Подсоедините к двигателю бензопроводы, шланги системы охлаждения и датчик температуры охлаждающей жидкости с термометром стенда.

Выверните из блока цилиндров датчик давления масла и заверните вместо него датчик манометра стенда.

Подсоедините к щиту управления провода от датчика-распределителя зажигания и генератора.

Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте угол опережения зажигания.

Методика и критерии испытаний.

Процесс обкатки двигателя состоит из двух этапов.

Первый этап – обкатка на холостом ходу в течение 37 мин на следующих режимах:

900...1100 мин $^{-1}$ (об/мин) – 3 мин
1900...2100 мин $^{-1}$ (об/мин) – 3 мин
2900...3100 мин $^{-1}$ (об/мин) – 3 мин
3900...4100 мин $^{-1}$ (об/мин) – 3 мин
4100...4500 мин $^{-1}$ (об/мин) – 5 мин

Обкатку производите на маслах, указанных в приложении к данному Руководству. Воздушная заслонка карбюратора должна быть полностью открытой. В течение первого этапа обкатки проверьте давление в системе смазки, отсутствие течи, отрегулируйте частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу. Устраните обнаруженные в процессе обкатки дефекты и смените масло в картере двигателя.

Первый этап обкатки лучше производить на стенде, однако, если он отсутствует, можно и на автомобиле.

Второй этап – обкатка на автомобиле в течение 5000 км пробега. с соблюдением рекомендуемых скоростей движения в начале эксплуатации.

Запустив двигатель, проверьте следующее:

- нет ли утечки воды или топлива между сопрягаемыми деталями из соединений трубопроводов и через прокладки;
- между блоком и головкой цилиндров, между головкой, впускным и выпускным коллекторами. При необходимости, подтяните крепежные узлы;
- давление масла при температуре 80 °С, частоте вращения коленчатого вала 4000мин$^{-1}$ (об/мин) должно быть 0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см^2); а при частоте вращения коленчатого вала 1000 мин $^{-1}$ (об/мин) – не менее 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2);
- нет ли аномалий в работе двигателя.

Проверьте, нет ли утечки масла:

- через прокладку между крышкой головки и головкой цилиндров. При наличии утечки проверить, затянуты ли винты с достаточным усилием. Если утечка масла не исчезает, снимите крышку и проверьте, правильно ли установлена прокладка; при необходимости замените ее;
- через прокладки между масляным картером двигателя, блоком цилиндров и крышками. При необходимости подтяните болты.

При появлении неполадок выключите двигатель и устраните их, прежде чем приступить к продолжению испытаний.

Имейте в виду, что в первом периоде обкатки двигатель еще не приработался, что вызывает значительное сопротивление вращению из-за трения между рабочими поверхностями новых деталей, для которых необходим определенный период приработки.

Указанное относится в особенности к тем двигателям, на которых были заменены поршни, шатунные и коренные подшипники с шлифованием шеек коленчатого вала, а также зеркала цилиндров.

При стендовых испытаниях отремонтированного двигателя нельзя доводить его работу до максимального режима, а также пытаться достигнуть значений, указанных на кривой мощности.

5.Ж.2. Проверка двигателя на автомобиле

После установки двигателя на автомобиль выполните проверку качества произведенного ремонта и правильности монтажа.

Проверка может быть проведена на диагностическом стенде. Для пуска двигателя потребуется две или три попытки, чтобы бензиновый насос наполнил поплавковую камеру карбюратора; для заполнения поплавковой камеры можно воспользоваться рычагом ручной подкачки.

Дайте поработать двигателю некоторое время, затем проверьте:

- нет ли утечек охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов. При необходимости подтяните соединения;
- нет ли утечки масла;
- обеспечивает ли система привода карбюратора полное закрытие и открытие дроссельных и воздушной заслонок, при необходимости отрегулируйте их;
- обеспечивается ли полное включение и выключение пускового устройства карбюратора;
- достаточно ли натянут плоскозубчатый ремень. При необходимости отрегулируйте, как указано в разделе «Натяжение и замена плоскозубчатого ремня»;
- надежны ли контакты проводов электрооборудования;
- верно ли работают сигнальные лампы на панели приборов.

Отрегулируйте систему холостого хода карбюратора, как указано в разделе "Регулировка холостого хода двигателя".

5.И Блок цилиндров двигателя

Блок цилиндров двигателя отлит из чугуна и составляет одно целое с цилиндрами. Высокая жесткость блока обеспечивается тем, что плоскость разъема картера блока с масляным картером расположена ниже оси коленчатого вала на 53 мм. Расстояния между осями первого – второго, третьего – четвертого цилиндров равны 81 мм, а между вторым и третьим – 86 мм, и между ними по всей высоте цилиндров выполнены протоки для охлаждающей жидкости, благодаря чему обеспечивается интенсивный отвод тепла, улучшается охлаждение поршней и поршневых колец, снижается температура моторного масла и уменьшается деформация блока от неравномерного нагрева.

Передний обработанный торец блока имеет слева кронштейн для крепления подвески двигателя, а справа в верхней части - развитый прилив с полостью водяного насоса.

Непосредственно к нижней части переднего торца блока крепится масляный насос с манжетой для уплотнения переднего носка коленчатого вала.

Слева в передней части блока выполнен прилив для крепления масляного фильтра, а в задней части - бонка с резьбой для датчика давления масла.

Справа на блоке в передней части расположены приливы с резьбовыми отверстиями для крепления кронштейна и натяжной планки генератора, бонка с резьбой для пробки слива охлаждающей жидкости; ниже в средней части расположен прилив с отверстием для трубки маслоизмерительного щупа.

Задняя часть блока имеет развитые кронштейны и отверстия для крепления картера сцепления, который фиксируется относительно блока двумя установочными втулками, входящими в крайние боковые отверстия и крепится к нему тремя болтами и одной шпилькой.

Непосредственно к обработанному торцу задней части блока привернут держатель с манжетой, уплотняющей фланец коленчатого вала.

В нижней части блока цилиндров выполнено пять опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников обрабатывают окончательно под вкладыши совместно с блоком и поэтому они невзаимозаменяемы. Для обеспечения их правильного расположения при сборке необходимо учесть, что на них нанесены метки соответствующих опор.

Крышка подшипника со стороны маховика метки не имеет. Каждая крышка крепится двумя болтами. В блоке и

крышках коренных подшипников выполнены кольцевые канавки для подвода масла к коренным вкладышам. Счет опор подшипников и соответствующих им крышек и номеров цилиндров ведется от переднего торца блока цилиндров.

По периметру нижней части блока идет обработанный фланец, к которому болтами прикреплен масляный картер (поддон). Герметизация внутренней полости блока в местах стыка с держателем манжеты, масляным насосом и масляным картером осуществляется прокладками.

В зависимости от фактического диаметра цилиндра, полученного в процессе его доводки, для более точного обеспечения оптимальной величины зазора между цилиндрами и поршнями (0,05...0,07 мм) цилиндры по диаметру делятся на пять размерных групп А, Б, В, Г, Д через 0,01 мм. При изготовлении нового двигателя поршни нормального диаметра подбирают к соответствующим цилиндрам по группам. Группы обозначены буквами в средине верхней части блока с левой стороны.

В процессе эксплуатации проводится периодическая проверка затяжки болтов и гаек, наблюдения за герметичностью в манжетных уплотнениях коленчатого вала и соединениях, уплотняемых прокладками.

Проверка технического состояния и ремонт блока цилиндров двигателя.

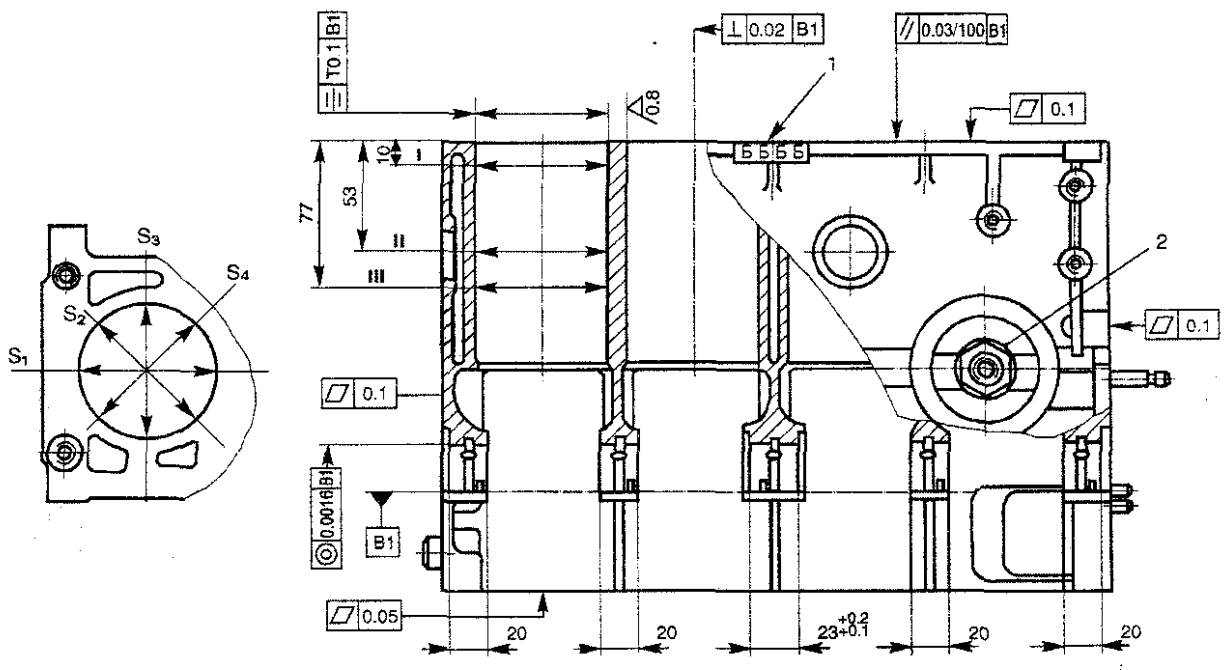


Рис. 5.И.1. Блок цилиндров двигателя:
1 – место нанесения групп цилиндров; 2 – штуцер крепления масляного фильтра; S1 - ось коленчатого вала.

Блок цилиндров является базовой деталью двигателя и обычно требует ремонта при износе зеркала цилиндров.

После полной разборки двигателя тщательно промойте блок цилиндров, обратив особое внимание на промывку масляных каналов.

Для этого погрузите блок на 20 мин в ванну, содержащую содовый раствор, нагретый до температуры 75...85 °С.

Затем струей того же раствора под давлением промойте блок цилиндров для устранения засорения внутренних масляных каналов.

В случае необходимости для очистки масляных каналов и водяной рубашки при ремонте блока цилиндров выньте заглушки. Смазав посадочные поверхности водостойким герметиком установите новые заглушки (лучше это делать оправкой).

Тщательно продуйте и просушите весь блок цилиндров сжатым воздухом, в особенности систему масляных каналов.

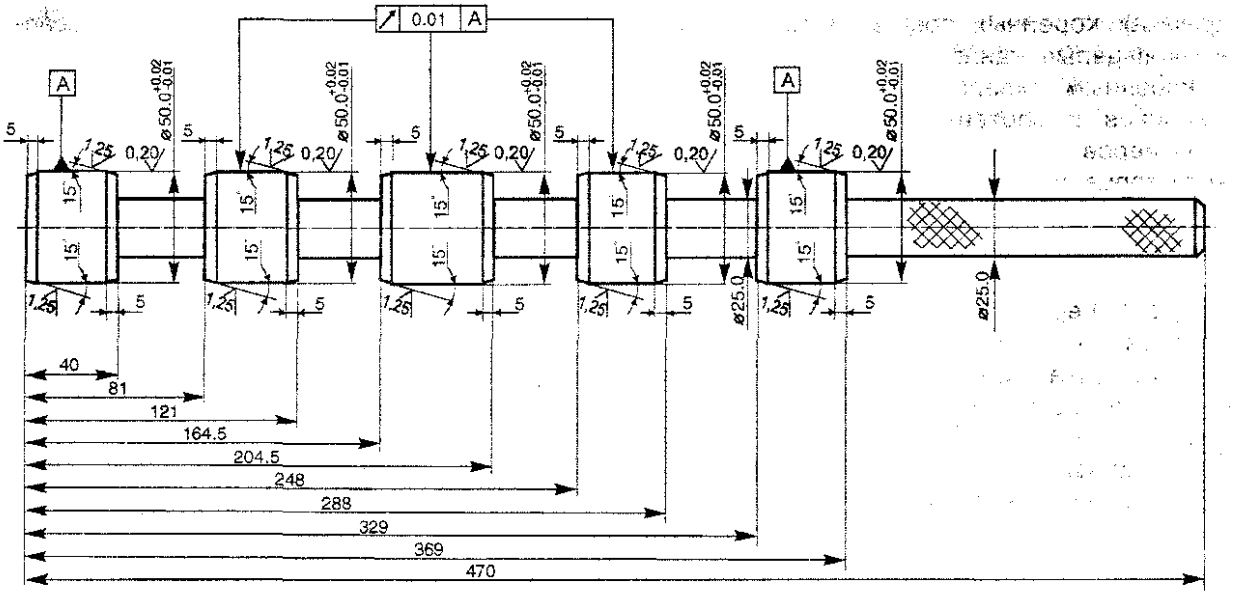


Рис. 5.И.2. Оправка для проверки соосности коренных подшипников коленчатого вала.

После этого осмотрите блок и произведите обмеры посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

Несоосность опор коренных подшипников допускается не более 0,02 мм.

Несоосность можно проверить оправкой, установив коренные вкладыши и затянув болты крышек.

Проверьте плоскость разъема блока цилиндров с головкой. Неплоскостность не должна быть более 0,1 мм.

Проверка производится на поверочной плите или при помощи линейки и щупа.

При неплоскостности разъема блока цилиндров с головкой более 0,1 мм пришабрите или прошлифуйте плоскость.

Шлифование и шабрение допускается при деформации не более 0,14 мм. При большей деформации, наличии в опорах, а также в других местах блока трещин, проходящих через масляные каналы, блок замените.

Зеркало цилиндров проверьте вначале визуально на отсутствие рисок и задиров.

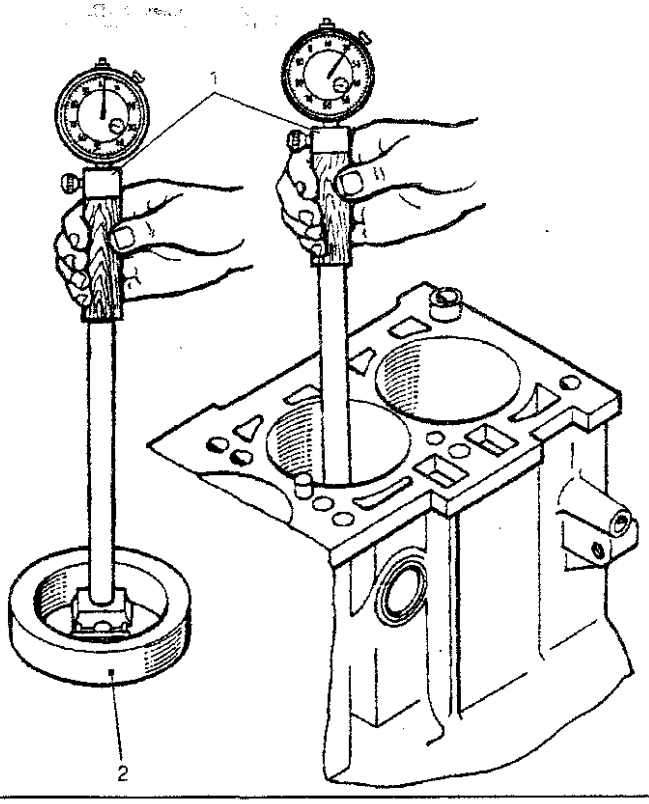


Рис. 5.И.3. Замер диаметра цилиндра индикаторным нутромером:

1 – индикатор-нутромер; 2 – кольцо-калибр для установки нутромера на ноль.

Пригодность цилиндра для дальнейшей работы по своим геометрическим размерам *определяют, производя замеры* индикаторным нутрометром. Изношенность цилиндра характеризуется величиной износа в I поясе (средняя величина от замера в четырех направлениях S1...S4 (рис. 5.И.1). В этом поясе износ обычно наибольший.

Кроме того, от размера в этом поясе зависит зазор в стыке первого компрессионного кольца.

Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром принимается средний диаметр от замера в четырех направлениях по II поясу.

При замерах по I поясу при увеличении диаметра цилиндров более 72,10 мм (двигатели МеМЗ: 245, 2457, 246) и 75,10 мм (двигатель МеМЗ: 3011, 3071) цилиндры подлежат ремонту.

Технология операции расточки и хонинговки цилиндров практически не отличается от аналогичных операций ремонта цилиндров других автомобильных двигателей.

В случае, если цилиндры имеют износы меньше предельных и блок цилиндров не нуждается в ремонтной расточке, при применении новых поршней и поршневых колец зачистите мелкие риски мелкой наждачной шкуркой, затертой мелом и покрытой маслом.

После зачистки цилиндры тщательно промойте, чтобы не осталось следов абразива. Мелкие риски, не мешающие дальнейшей работе, выводить не следует.

При наличии уступа в верхней части зеркала цилиндра (на границе работы верхнего компрессионного кольца) рекомендуется снять уступ серповидным шабером или специальным абразивным инструментом. Эту работу выполняйте аккуратно, чтобы не снять металл ниже уступа.

Ремонтная расточка цилиндров производится под специальные ремонтные поршни и кольца, имеющие диаметр, увеличенный против номинального размера на 0,25 и 0,5 мм, то есть $72,25^{+0,05}$, $72,50^{+0,05}$мм (двигатели МеМЗ: 245, 2457, 246) и $75,25^{+0,05}$, $75,50^{+0,05}$ (двигатель МеМЗ: 3011, 3071).

Максимально допустимое увеличение диаметра цилиндра при расточке не должно быть более 0,5 мм.

Поршни ремонтного увеличения изготавливаются с контрольным размером диаметра юбки:

- $72,25^{-0,05}$ и $72,50^{-0,05}$ мм на расстоянии 53 мм для МеМЗ: 245, 246 и 49 мм для МеМЗ-2457 от верхнего торца без разбивки на группы;
- $75,25^{-0,05}$ и $75,50^{-0,05}$ мм на расстоянии 49 мм для МеМЗ: 3011, 3071 от верхнего торца без разбивки на группы;

Поэтому при ремонтной расточке и хонинговке цилиндров необходимо подгонять размер диаметра цилиндра по имеющемуся диаметру юбки поршня так, чтобы зазор между юбкой поршня и цилиндром был 0,04...0,06 мм. Поршни одного двигателя должны быть одного ремонтного увеличения.

Обработка зеркал цилиндров после ремонта должна удовлетворять следующим требованиям: нецилиндричность не более 0,010 мм; неперпендикулярность оси цилиндров оси коренных подшипников не более 0,025 мм; несимметричность зеркал цилиндров с осями коренных подшипников не более 0,15 мм; шероховатость поверхности зеркала цилиндров не выше 0,8 мкм.

После ремонта поверхность зеркала цилиндров тщательно промойте щеткой, смоченной в мыльном растворе, и протрите сухой салфеткой.

Нужно иметь в виду что промывка зеркала цилиндров бензином и керосином не дает должного эффекта, так как эти жидкости плохо смывают со стенок частицы металла и абразивной пыли.

При необходимости замены блока цилиндров в запасные части поставляется блок цилиндров в сборе с номинальными размерами цилиндров.

5.К Шатунно-поршневая группа

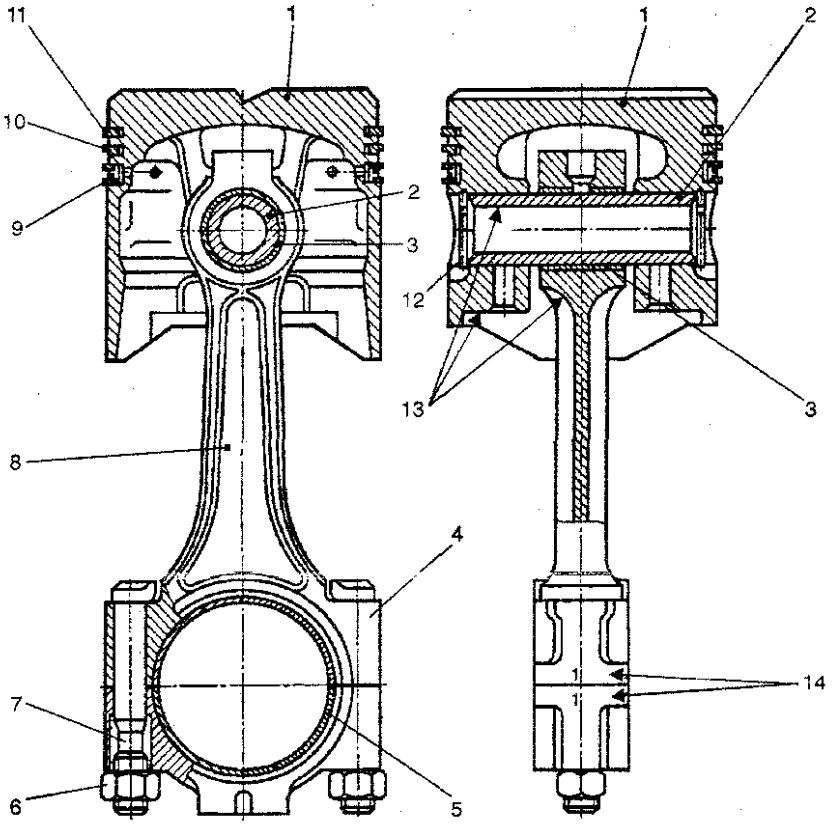


Рис. 5.К.1. Шатун с поршнем в сборе:

1 – поршень; 2 – поршневой палец; 3 – втулка шатуна; 4 – крышка шатуна; 5 – вкладыши; 6 – гайка болта крышки шатуна; 7 – болт крышки шатуна; 8 – шатун; 9 – маслосъемное кольцо в сборе; 10 и 11 – нижнее и верхнее компрессионные кольца; 12 – стопорное кольцо; 13 – места цветовой маркировки шатуна, бобышки поршня и поршневого пальца; 14 – клеймо номера цилиндра.

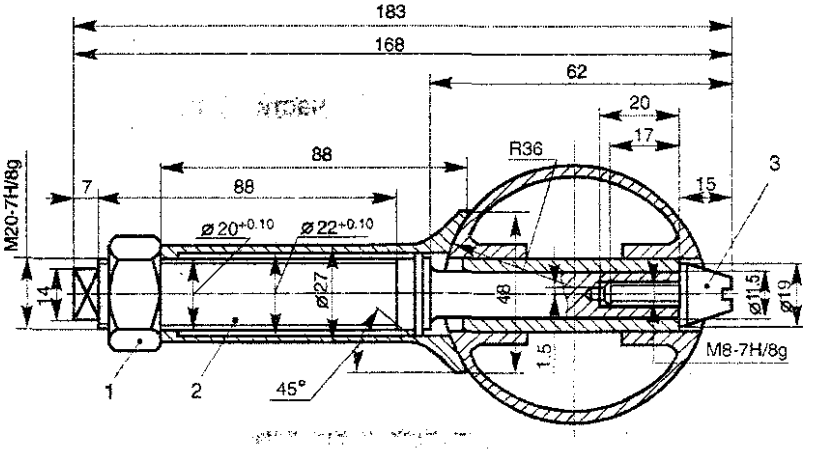


Рис. 5.К.2. Приспособление М9832-077 *для выпрессовки* поршневого пальца:

1 – гайка; 2 – оправка; 3 – наконечник.

Поршни отлиты из алюминиевого сплава с терморегулирующим кольцом. Юбки поршней не разрезные. Масса поршня:

- (313±5) г – МеМЗ: 245, 246;
- 250 г – МеМЗ-2457;
- (275±5) г – МеМЗ-3011;
- (285±5) г – МеМЗ-3071.

Для двигателя МеМЗ-2457 – за счет увеличения хода поршня для обеспечения необходимой степени сжатия уменьшены линейные размеры поршня, увеличена выборка в днище поршня.

Углубления в поршнях выполнены для исключения упирания поршней в клапаны при проворачивании коленчатого вала в случае, если плоскозубчатый ремень привода распределительного вала не установлен, а также при его проскальзывании или обрыве.

Юбка поршня имеет бочкообразную эллипсную форму, большее основание которого расположено на расстоянии 53 мм

для МеМЗ: 245, 246 и 49 мм для МеМЗ: 2457, 3011, 3071 от верхнего торца (контрольный размер юбки поршня), а большая ось эллипса лежит в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.

Поршни по наружному диаметру юбки разбиты на пять групп – А, Б, В, Г, Д.

Поршни ремонтных размеров с увеличенным диаметром юбки поршня на 0,25 и 0,5 мм маркируются на днище поршня нанесением действительного ремонтного увеличения.

Ось отверстия под палец смещена относительно диаметральной плоскости поршня на 1,5 мм.

При монтаже стрелка, расположенная на днище каждого поршня, на всех поршнях должна быть обращена к передней части двигателя, то есть в сторону носка коленчатого вала.

Для установки поршневых колец служат три кольцевые канавки. В двух верхних находятся компрессионные кольца, а в нижней – сборное маслосъемное кольцо. Эта канавка соединена с внутренней полостью поршня отверстиями, через которые излишняя смазка, снимаемая маслосъемным кольцом, отводится в картер.

В зависимости от диаметра отверстия под поршневой палец поршни сортируются на три группы через 0,004 мм и маркируются цифрой на днище – I, II, III.

Проверка состояния и замена поршней. Для замены поршня извлеките стопорное кольцо поршневого пальца из канавки бобышки поршня. Вставьте винт приспособления М9832-077 для выпрессовки поршневого пальца в отверстие пальца и вверните наконечник. Завертывая гайку приспособления, выпрессуйте поршневой палец и снимите поршень.

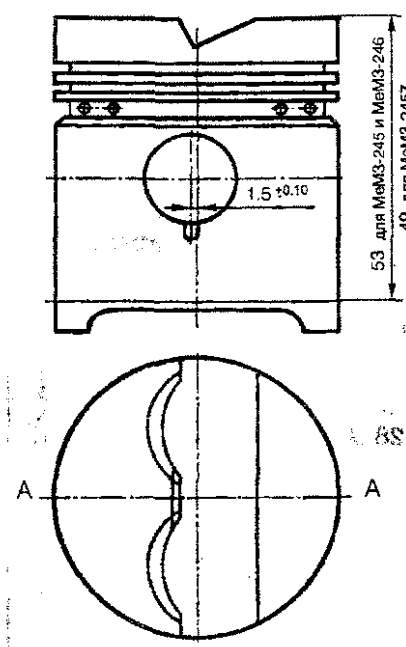


Рис. 5.К.3. Схема замера юбки поршня в плоскости А–А.

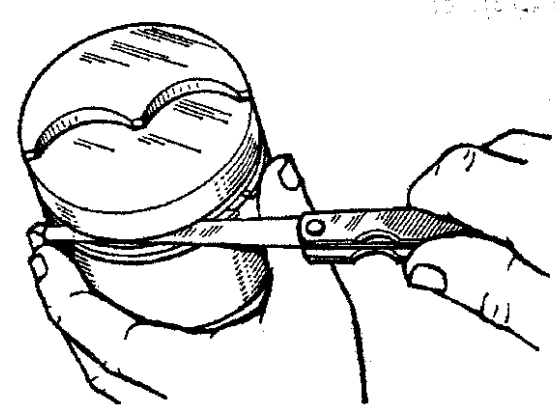


Рис. 5.К.4. Проверка зазора между канавкой поршня и поршневым кольцом:

- для первого компрессионного кольца – 0,045...0,077 мм;
- для второго компрессионного кольца – 0,025...0,057 мм;
- в эксплуатации соответственно – 0,15 мм и 0,13 мм.

Очистите от нагара днище поршня и канавки под поршневые кольца. Очистку канавок от нагара удобно производить старым поломанным поршневым кольцом, соблюдая при этом осторожность и не повредив канавки. Очистите и продуйте отверстия для отвода масла из канавки под маслосъемное кольцо.

При визуальном осмотре поршней особо тщательно осмотрите поршни на отсутствие трещин. При наличии трещин поршень замените, натиры и следы задиров или прихватов зачистите.

Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром берется контрольный замер в сечении А-А на расстоянии 53 мм для МеМЗ: 245, 246 и 49 мм для МеМЗ: 2457, 3011, 3071 от верхнего торца. Он равен 71,95...72,00 мм (двигатели МеМЗ: 245, 246, 2457) и 74,95...75,00 мм (двигатели МеМЗ: 3011, 3071).

Внутренний диаметр бобышек поршня (под поршневой палец) замеряется обычно в двух направлениях. По оси поршня и перпендикулярно оси. Каждая бобышка замеряется в двух поясах, расположенных на расстоянии 1/4 общей рабочей длины от края бобышек. Высота кольцевых канавок под поршневые кольца замеряется в четырех точках, расположенных взаимно перпендикулярно.

Поршень подлежит замене при:
- износе юбки по контрольному размеру до диаметра 71, 900 мм (двигатели МеМЗ: 245, 246, 2457) и 74,9 (двигатели МеМЗ: 3011, 3071);
- увеличении размера высоты канавок под компрессионные кольца для первой – более 1,615 мм, второй – 2,075 мм;
- увеличении зазора между компрессионным кольцом и канавкой поршня соответственно более 0,15 мм и 0,13 мм;
- увеличении диаметра под поршневой палец более 20,001 мм;
- наличие дефектов по внешнему осмотру – трещины, задиры, прогары и др.

Для замены поршней в качестве запасных частей выпускаются поршни номинального и двух ремонтных размеров. Поршни ремонтных размеров отличаются от поршней номинальных размеров наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм.

Таблица 5.К.1 Размеры юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки, мм (двигатели МеМЗ: 245, 246, 2457)

Категория ремонтного размера	Диаметр юбки поршней (ремонтного размера)	Диаметр цилиндра после ремонта	Зазоры
1	72,20 ... 72,21 72,21 ... 72 ,22 72,22 ... 72,23 72,23 ... 72,24 72,24 ... 72,25	72,25 ... 72,26 72,26 ... 72,27 72,27 ... 72,28 72,28 ... 72,29 72,29 ... 72,30	0,04...0,06
2	72,45 ... 72,46 72,46 ... 72,47 72,47 ... 72,48 72,48 ... 72,49 72,49 ... 72,50	72,50 ... 72,51 72,51 ... 72,52 72,52 ... 72,53 72,53 ... 72,54 72,54 ... 72,55	

Таблица 5.К.2 Размеры юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки, мм (двигатели МеМЗ: 3011, 3071)

Категория ремонтного размера	Диаметр юбки поршней (ремонтного размера)	Диаметр цилиндра после ремонта	Зазоры
1	75,20 ... 75,21 75,21 ... 75 ,22 75,22 ... 75,23 75,23 ... 75,24 75,24 ... 75,25	75,25 ... 75,26 75,26 ... 75,27 75,27 ... 75,28 75,28 ... 75,29 75,29 ... 75,30	0,04...0,06
2	75,45 ... 75,46 75,46 ... 75,47 75,47 ... 75,48 75,48 ... 75,49 75,49 ... 75,50	75,50 ... 75,51 75,51 ... 75,52 75,52 ... 75,53 75,53 ... 75,54 75,54 ... 75,55	

Для обеспечения требуемого зазора между нижней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,04...0,06 мм) поршни номинального размера сортируют на пять групп.

Буквенное обозначение группы (А, Б, В, Г, Д) наносят на наружной поверхности днища поршня. На поршнях ремонтного размера на днище наносится действительный размер ремонтного увеличения.

При первой смене поршней в изношенный цилиндр без расшлифовки рекомендуется устанавливать поршни нормального размера, преимущественно группы «Д».

Разница в весе самого тяжелого и самого легкого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Сборку поршня с шатуном выполните в следующей последовательности:

- вставьте стопорное кольцо пальца в одну из бобышек так, чтобы кольцо плотно село в канавку;
- нагрейте поршень до температуры 50...70 °С;
- совместите его с шатуном;
- смажьте поршневой палец моторным маслом и вставьте его в отверстия бобышек поршня и во втулку верхней головки шатуна. В нагретый поршень палец должен входить от нажатия руки;
- когда поршневой палец упрется в стопорное кольцо, вставьте второе кольцо.

После остывания поршня палец должен быть неподвижным в отверстиях бобышек поршня, но подвижным во втулке шатуна. Установите поршневые кольца.

Поршневые пальцы стальные, плавающие, с наружным диаметром 20 мм, длиной – 61 мм и толщиной стенки 4 мм.

От осевого перемещения палец фиксируется пружинными стопорными кольцами. Пальцы изготовлены с высокой точностью и рассортированы по наружному диаметру на три группы.

Наружная поверхность пальцев подвергается цементации и термической обработке для достижения высокой поверхностной твердости.

Подбор и замена поршневых пальцев. Поршневые пальцы редко заменяются без замены поршней, в запасные части поставляются поршневые пальцы с цветовой маркировкой нанесенной на внутренней поверхности пальца. Маркировка обозначает одну из трех размерных групп (красный, зеленый, желтый), отличающихся друг от друга на 0,004 мм.

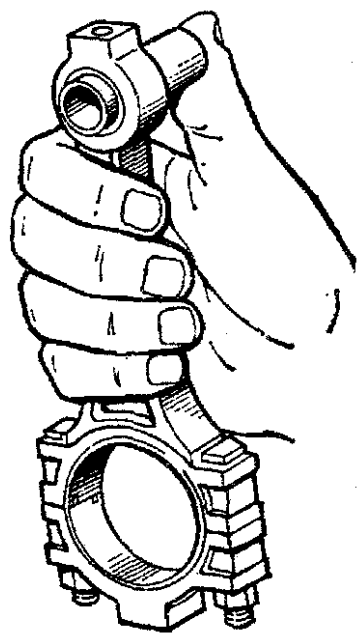


Рис. 5.К.5. Проверка подбора поршневого пальца к втулке верхней головки шатуна.

При сборке палец, поршень и шатун комплектуются из деталей только одной размерной группы. Этим обеспечивается натяг между пальцем и бобышкой поршня в пределах 0,000...0,008 мм и зазор между пальцем и втулкой верхней головки шатуна 0,002...0,010 мм (при температуре 20...25 °С).

Запрещается устанавливать поршневой палец в новый поршень другой размерной группы, так как это приводит к деформации поршня и к его задиру.

При замене поршневого пальца на работающем поршне, подбор его осуществляется по данным замера диаметра бобышек в обеспечении натяга от 0.000 до 0,008 мм.

После подбора поршневого пальца по поршню, проверьте его по втулке верхней головки шатуна. Монтажный зазор реко-

мендуется в пределах 0,002...0,010 мм для новых деталей, и не более 0,015 мм для работавших деталей. Предельно допустимый зазор – 0,02 мм. Новый поршневой палец подбирается по втулке верхней головки нового шатуна, также по цветной маркировке трех размерных групп. На шатуне маркировка наносится краской у верхней головки.

Сопряжение новых поршневых пальцев с втулками шатунов проверяется проталкиванием тщательно протертого поршневого пальца в насухо протертую втулку верхней головки шатуна с небольшим усилием. Ощутимого люфта при этом не должно быть. Для достижения такого сопряжения допускается устанавливать детали смежных групп.

Поршневые кольца. На каждом поршне установлено по три кольца: два компрессионных, изготовленных из специального чугуна, где верхнее хромированное со скругленными кромками, а нижнее фосфатированное; и одного стального маслосъемного, состоящего из трех элементов: двух стальных дисков, осевого и радиального расширителя.

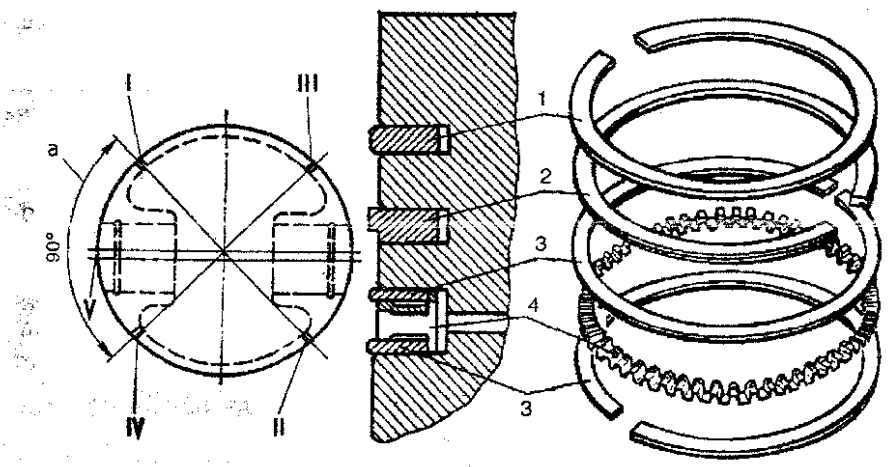


Рис. 5.К.6. Расположение поршневых колец на поршне:
1 – верхнее компрессионное кольцо; 2 – нижнее компрессионное кольцо; 3 – диски маслосъемного кольца; 4 – расширитель маслосъемного кольца.

На участке "а" с обеих сторон не должно быть замков компрессионных колец и замков дисков маслосъемных колец. Расположение замков компрессионных колец – I, II; дисков верхнего – III; нижнего – IV и расширителя маслосъемного кольца – V.

На наружной цилиндрической поверхности второго компрессионного кольца выполнена прямоугольная фаска. На поршень кольцо устанавливается фаской вниз.

Стальные диски маслосъемного кольца собирают масло, которое через расширитель и канавки в поршне стекает в масляный картер.

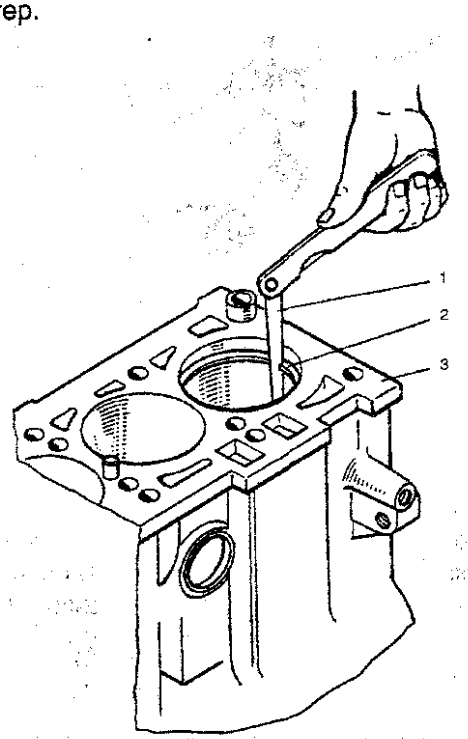


Рис. 5.К.7. Проверка зазора в замке поршневого кольца, установленного в цилиндр:
1 – щуп; 2 – поршневое кольцо; 3 – блок цилиндров.

Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,21...0,45 мм для компрессионных и 0,2...0,8 мм для дисков маслосъемных колец.

При установке поршней в цилиндры замки колец должны быть раздвинуты, как указано на рисунке.

Проверка состояния и замена поршневых колец. Поршневые кольца являются ответственными деталями двигателя. Их техническое состояние в большой мере определяет общее техническое состояние двигателя и его эксплуатационные показатели.

Следует учитывать, что при работе двигателя с сильно изношенными поршневыми кольцами резко повышается износ деталей двигателя, так как при этом ухудшаются условия смазки цилиндров и поршней из-за пропуска газов в картер, разжижается и окисляется масло в картере.

Перед проверкой поршневые кольца тщательно очистите от нагара, липких отложений и промойте. Основная проверка заключается в проверке теплового зазора в замке поршневого кольца, вставленного в цилиндр. Вставьте поршневое кольцо в цилиндр, протолкните его донышком поршня на глубину 10...12 мм. Зазор в стыке работающего кольца не должен превышать 1,00 мм.

Проверьте также приработку поршневого кольца по цилиндру. При наличии следов прорыва газов поршневое кольцо подлежит замене.

Поршневые кольца поставляются в запасные части номинального и двух ремонтных размеров комплектами на один двигатель. Кольца ремонтных размеров отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм.

Кольца ремонтного размера устанавливаются только на ремонтные поршни и при ремонте цилиндров на соответствующий размер.

Перед установкой очистите поршневые кольца от консервации и тщательно промойте, а затем подберите их для каждого цилиндра.

После отбора комплектов по каждому цилиндру проверьте зазор в стыке поршневых колец. При установке в новый цилиндр зазор должен быть в пределах 0,21...0,45 мм для компрессионных и 0,2...0,8 мм для дисков маслосъемных колец. При необходимости стыки колец припилите.

Зазор в стыке новых компрессионных поршневых колец, устанавливаемых в работавшие цилиндры, не должен превышать 0,60 мм.

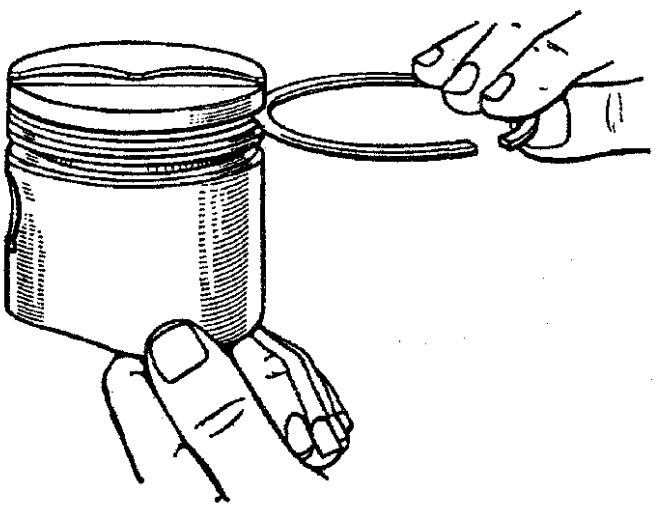


Рис. 5.К.8 Проверка перемещения поршневого кольца в канавке поршня.

Перед установкой поршневых колец на поршни проверьте свободу перемещения поршневых колец прокатыванием кольца в канавках поршня, как показано на рисунке, с тем, чтобы убедиться в чистоте канавок, отсутствии забоин и др.

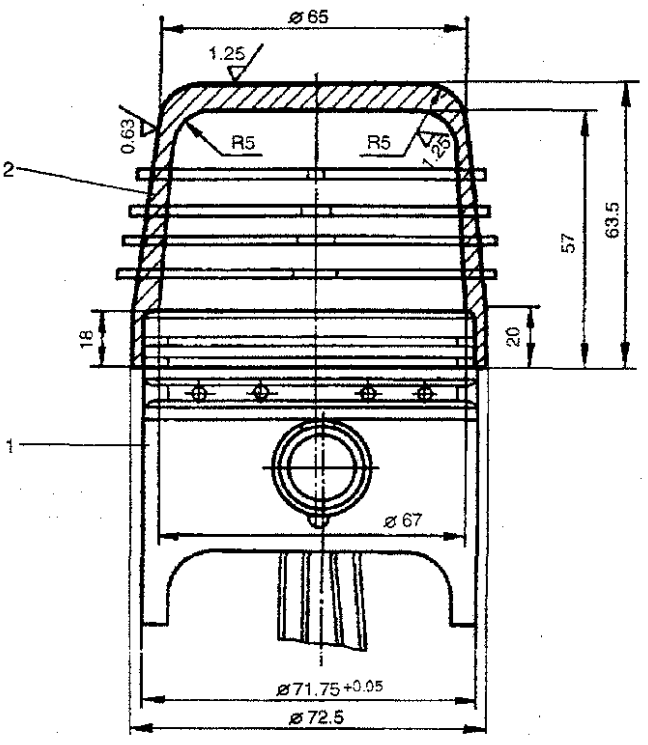


Рис. 5.К.9. Оправка для надевания на поршень поршневых колец:
1 – поршень; 2 – оправка М9840-731.

Оденьте поршневые кольца на поршень при помощи оправки М9840-731, соблюдая осторожность, чтобы их не поломать и не деформировать.

Установку начинайте с нижнего маслосъемного кольца.

В нижнюю канавку устанавливаются нижний диск, многофункциональный расширитель, верхний диск, а затем нижнее фосфатированное и верхнее хромированное кольца.

При установке второго компрессионного кольца прямоугольная фаска, выполненная на наружной поверхности, должна быть обращена вниз. После установки колец смажьте поршни и поршневые кольца моторным маслом, проверьте легкость перемещения колец в канавках поршня.

Расставьте стыки колец, как показано на рисунке.

Шатун двигателя стальной, кованый, со стержнем двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка, в зависимости от внутреннего диаметра которой шатун разбивают на три группы через 0,004 мм. У головки наносится маркировка (красный, желтый, зеленый). По этой маркировке подбирают палец к верхней головке шатуна.

Нижняя головка шатуна разъемная, ее крышка крепится двумя болтами с резьбой М9 х 1 и гайками.

Гайки шатунных болтов при сборке затягиваются равномерно.

Для обеспечения центрирования болты имеют конический участок около головки.

Окончательная обработка отверстия в нижней головке шатуна под вкладыши производится в собранном виде. Поэтому перестановка крышек с одного шатуна на другой совершенно недопустима.

Чтобы при сборке не перепутать крышки шатунов, на шатуне и соответствующей ему крышке наносится номер цилиндра. При сборке цифры на шатуне и крышке должны находиться с одной стороны.

Шатуны в сборе с крышками подгоняются по весу. Масса шатуна в сборе (564 ±6) или (539 ±6) г. Естественно, двигатель комплектуется шатунами только одной весовой группы: 564 – красная метка; 539 – зеленая метка.

В нижней головке шатуна устанавливаются взаимозаменяемые тонкостенные сталеалюминиевые вкладыши 5, которые удерживаются от проворачивания выступами, входящими в специальные пазы, имеющиеся в теле шатуна. Зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами шатуна равен 0,030...0,076 мм.

Проверка состояния шатунов и их замена.

Шатуны проверяются визуально на отсутствие забоин, трещин, вмятин, состояние поверхности и размеры подшипников нижней и верхней головок шатуна, параллельность осей нижней и верхней головок.

При отсутствии существенных механических повреждений, мелкие забоины и вмятины могут быть аккуратно зачищены и шатун

будет годен для дальнейшей работы. При наличии значительных механических повреждений или трещин шатун подлежит замене.

Болты шатуна не должны иметь даже незначительных следов вытягивания, а резьба не должна иметь вмятин и следов срыва.

Постановка болта шатуна для дальнейшей работы даже с незначительными дефектами не допускается, так как это может привести к обрыву болта шатуна и, вследствие этого, к тяжелой аварии.

Подшипник верхней головки шатуна представляет собой бронзовую втулку из ленты толщиной 1 мм.

В запасные части поставляется свернутая из ленты заготовка, которая запрессовывается в верхнюю головку шатуна, а затем проглаживается гладкой брошью до размера 19,27...19,30 мм.

Стык втулки располагается справа, глядя на лицевую сторону стержня шатуна (где нанесен номер детали).

Затем сверлится отверстие диаметром 4 мм для подвода масла.

С торцов втулки снимаются фаски 1 х 45º и разворачивается втулка до размера (20±0,006) мм. Шероховатость поверхности должна быть не выше 0,40 мкм. Разностенность втулки после обработки не должна быть более 0,2 мм.

Конусность, бочкообразность, седлообразность и овальность внутреннего диаметра втулки не должна быть более 0,005 мм.

Параллельность оси и скрещивание верхней и нижней головок шатуна удобно проверить на приспособлении. Непараллельность указанных осей допускается не более 0,04 мм на длине 100 мм.

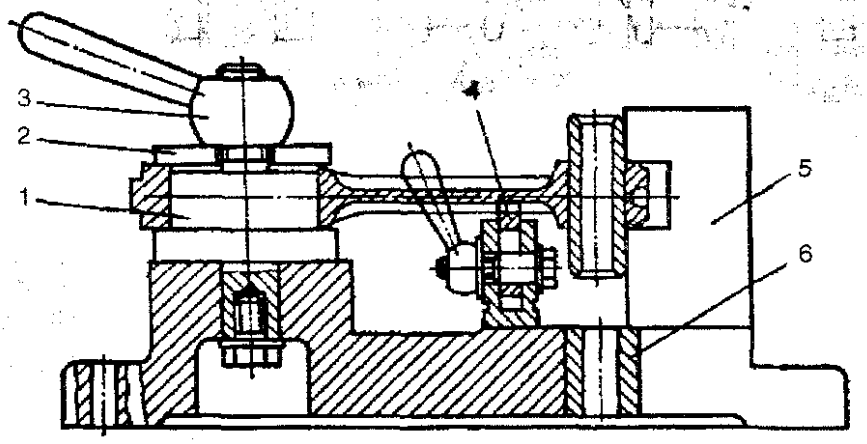


Рис. 5.К.10. Приспособление для контроля и рихтовки шатунов:
1 – *оправка*; 2 – шайба; 3 – зажимная рукоятка; 4 – опора; 5 – шаблон; 6 – направляющая втулка.

При необходимости при помощи опоры произведите рихтовку шатуна.

При замене шатунов они подбираются так, чтобы вес каждого шатуна одного двигателя не отличался друг от друга более, чем на 8 г.

5.Л Коленчатый вал, маховик, коренные и шатунные вкладыши, манжеты коленчатого вала

Коленчатый вал двигателя полноопорный, отлит из специального высокопрочного чугуна. Номинальный диаметр коренных шеек вала 50 мм, а шатунных – 45 мм. Для повышения износостойкости рабочие поверхности коренных и шатунных шеек закалены токами высокой частоты на глубину 2...3 мм. Коленчатый вал динамически отбалансирован (допустимый дисбаланс не превышает 15 г·см).

В теле вала просверлены масляные каналы, масло к шатунным шейкам подается от 1, 2, 4 и 5-й коренных шеек. Технологические выходы сверлений заглушены завернутыми в них пробками.

Для двигателей МеМЗ: 2457, 3011, 3071 радиус кривошипа коленчатого вала увеличен на 3,25 мм и составляет 36,75 мм, а на двигателях МеМЗ: 245, 246 – 33,5 мм

Диаметральный зазор между коренными шейками вала и их вкладышами составляет 0,040...0,089 мм, что обеспечивает циркуляцию масла и безударную работу соединения без выдавливания слоя смазки.

Осевая фиксация коленчатого вала производится упорными полукольцами, установленными в торцах гнезда подшипника третьей коренной шейки в блоке. Осевой зазор в этом соединении равен 0,054...0,036 мм.

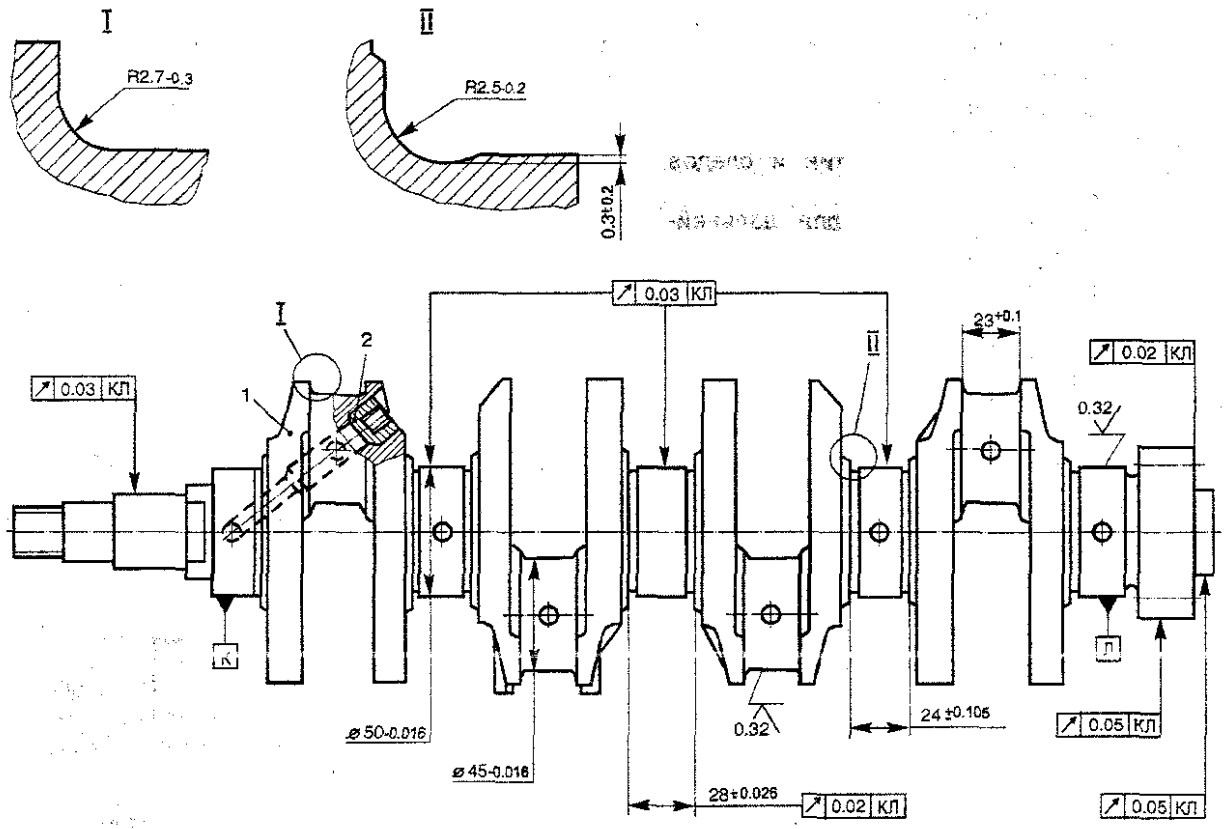


Рис. 5.Л.1. Вал коленчатый в сборе:
1 – вал коленчатый; 2 – пробка.

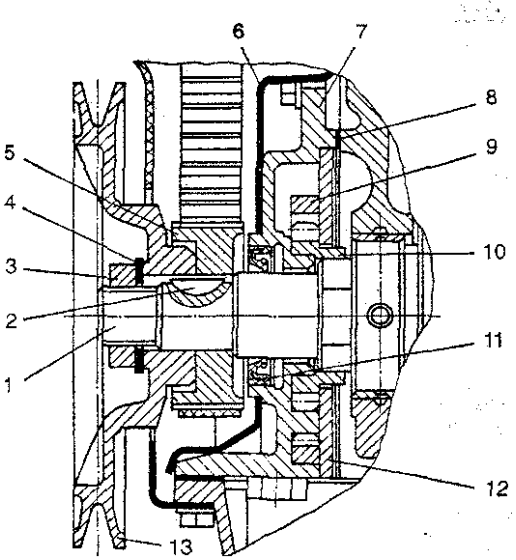


Рис. 5.Л.2. Носок коленчатого вала со шкивом:
1 – вал коленчатый; 2 – шпонка сегментная; 3 – гайка М20 х 1,5; 4 – шайба; 5 – шкив ведущий коленчатого вала; 6 – внутренний кожух плоскозубчатого ремня; 7 – корпус масляного насоса; 8 – прокладка; 9, 10 – ведомая и ведущая шестерни масляного насоса; 11 – манжета; 12 – крышка масляного насоса; 13 – шкив привода генератора.

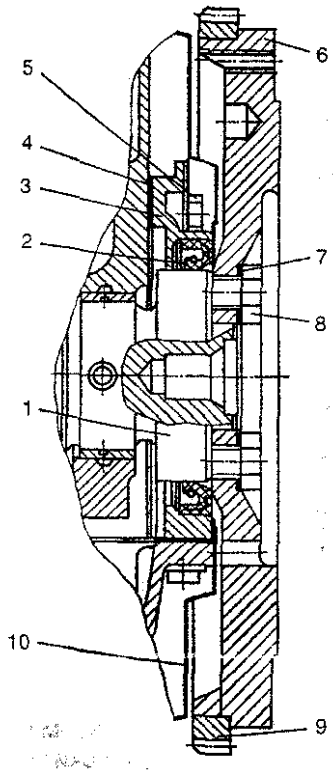


Рис. 5.Л.3. Задний конец коленчатого вала:
1 – вал коленчатый; 2 – манжета коленчатого вала задняя; 3 – держатель манжеты; 4 – прокладка держателя; 5 – болт; 6 – маховик; 7 – шайба болтов крепления маховика; 8 – болт крепления маховика; 9 – обод зубчатый маховика; 10 – кожух защитный.

На переднем носке коленчатого вала находится ведущий шкив привода газораспределения и шкив ременной передачи генератора. Оба они устанавливаются на *сегментной шпонке и затягиваются гайкой* на торце вала. Шкив снабжен меткой для установки зажигания и регулировки клапанных зазоров.

Носок коленчатого вала уплотнен манжетой, которая запрессована в корпус масляного насоса.

Задний фланец коленчатого вала уплотнен манжетой, установленной в держатель манжеты. На заднем торце коленчатого вала к фланцу болтами закреплен маховик.

Проверка состояния коленчатого вала. Снятый с двигателя коленчатый вал тщательно промойте, выверните пробки масляных каналов шатунных шеек и очистите внутренние масляные полости. Продуйте их сжатым воздухом. Осмотрите состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала на отсутствие грубых рисок, натиров, следов прихвата или повышенного износа, а также состояние резьбы во фланце для болтов крепления маховика – она не должна быть деформирована; проверьте, нет ли трещин на фланце коленчатого вала, у резьбовых отверстий.

Проверьте сохранность резьбы под гайку крепления шкива генератора.

При нормальном состоянии коленчатого вала по результатам осмотра, его годность к дальнейшей эксплуатации определяется *замером коренных и шатунных шеек.*

Произведите замеры шеек коленчатого вала в двух взаимоперпендикулярных плоскостях по двум поясам на расстоянии 1/4 общей длины шеек. Полученные размеры *сопоставьте с размерами коренных и шатунных подшипников.* Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках не более 0,12 мм, а овальность и конусность шеек не превышает 0,01 мм (овальность и конусность шеек нового коленчатого вала не более 0,005 мм), то коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации со старыми подшипниками. О критериях замены вкладышей шатунных подшипников сказано ниже.

Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках близки к предельно допустимым, но размеры шеек не менее: коренных – 49,974 мм, а шатунных – 44,974 мм, то коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации с новыми коренными и шатунными подшипниками. При первой смене коренных и шатунных подшипников обычно устанавливают подшипники номинального размера.

При износе коренных шеек коленчатого вала – до размера менее 49,974 мм и шатунных шеек – до размера 44,974 мм или при существенных дефектах по визуальному осмотру, коленчатый вал подлежит замене или ремонту.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением на 0,125, 0,25 и 0,5 мм против номинального размера.

Таблица 5.Л.1.

Категория ремонтного размера	Размер шеек коленчатого вала после перешлифовки на ремонтный размер, мм		Толщина ремонтных вкладышей, мм	
	Коренных	Шатунных	Коренных	Шатунных
1	$49{,}875_{-0{,}016}$	$44{,}875_{-0{,}016}$	$2{,}06^{-0{,}02}_{-0{,}027}$	$1{,}81^{-0{,}015}_{-0{,}022}$
2	$49{,}75_{-0{,}016}$	$44{,}75_{-0{,}016}$	$2{,}125^{-0{,}02}_{-0{,}027}$	$1{,}875^{-0{,}015}_{-0{,}022}$
3	$49{,}50_{-0{,}016}$	$44{,}5_{-0{,}016}$	$3{,}25^{-0{,}02}_{-0{,}027}$	$2{,}0^{-0{,}015}_{-0{,}022}$

При этом перешлифовывать следует все коренные либо все шатунные шейки.

Размеры между щеками коленчатого вала должны быть:

- второй и четвертой коренных шеек 24 ±0,105 мм;
- между щеками средней коренной шейки 28 ±0,026 мм;
- между щеками шатунных шеек 23 ±0,10 мм.

Радиус галтелей для всех коренных шеек выдержать $2{,}5_{-0{,}2}$ мм, для шатунных шеек – $2{,}7_{-0{,}3}$ мм.

После обработки все каналы очистите от стружки и промойте.

Обработанные шейки коленчатого вала должны соответствовать следующим условиям:

- шероховатость поверхности должна быть не выше 0,32 мкм;
- отклонение от параллельности осей шатунных шеек вместе с отклонениями от геометрической формы при опоре на крайние коренные шейки не должна превышать 0,04 мм на длине 100 мм;
- конусообразность, бочкообразность, седлообразность, овальность и огранка по
- верхностей коренных и шатунных шеек не должна превышать 0,005 мм;
- биение второй, третьей и четвертой шеек при установке на крайние коренные шейки не должно превышать 0,03 мм.

Если в результате перешлифовки диаметры шеек коленчатого вала уменьшены и вкладыши ремонтного размера окажутся непригодными, то при очередном ремонте необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляется коленчатый вал без маховика, отбалансированный динамически (допустимый дисбаланс не более 15 г·см).

Маховик отлит из чугуна. На коленчатом валу он установлен на фланце и крепится через шайбу шестью болтами, один из которых смещен. На маховике установлен штифт подачи импульса на диагностический датчик ВМТ и напрессован стальной зубчатый обод.

Маховик двигателя МеМЗ-3071 имеет информационный зубчатый венец под датчик частоты вращения и положения коленчатого вала и напрессованный стальной зубчатый обод, входящий в зацепление с ведущей шестерней стартера при пуске двигателя.

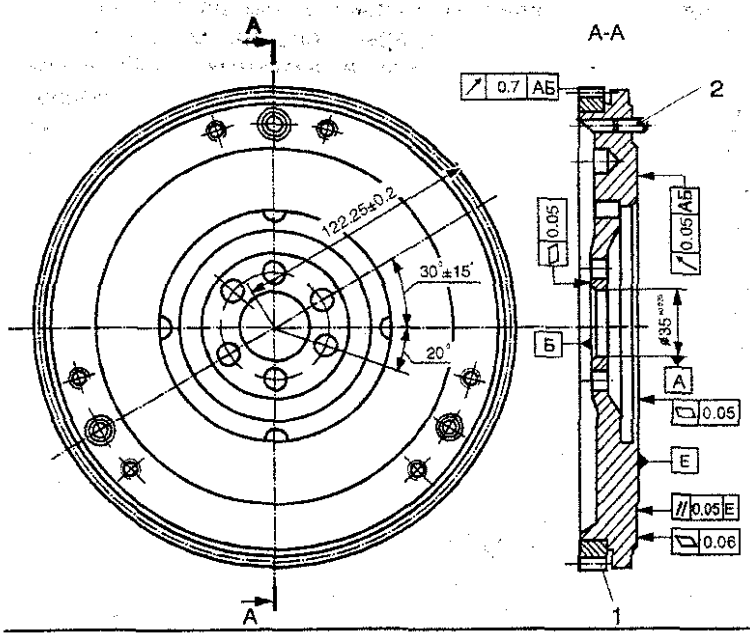


Рис. 5.Л.4. Маховик:
1 – обод маховика; 2 – штифты установки кожуха сцепления; 3 – штифт подачи импульса на диагностический датчик ВМТ.

Маховик динамически балансируется, допустимый дисбаланс должен быть не более 10 г·см.

Проверка состояния маховика заключается в проверке:

- плоскости прилегания ведомого диска сцепления;
- состояния ступицы и зубчатого обода и информационного зубчатого венца для двигателя МеМЗ-3071;

Плоскость прилегания ведомого диска должна быть гладкой без рисок и задиров, *незначительные риски прошлифуйте*, шероховатость поверхности не должна быть хуже 2,5 мкм. Биение указанной плоскости в сборе с коленчатым валом должно быть не более 0,10 мм на крайних точках. Проверьте ступицу маховика. При наличии трещин маховик замените.

Проверьте состояние зубчатого обода маховика.

При наличии забоин на зубьях – зачистите их, а при значительных повреждениях – замените обод маховика.

Перед напрессовкой нагрейте обод до температуры 200...230 °С, затем установите фаской на внутреннем диаметре и напрессуйте до упора. Биение зубьев обода допускается не более 0,7 мм.

На двигателе МеМЗ-3071 биение информационного зубчатого венца (с расчетным числом зубьев 60, из которых два отсутствуют) выполненного за одно целое с маховиком, не должно быть более 0,1 мм. При повреждении зубьев или превышении величины указанного биения маховик замените.

Вкладыши коренных подшипников – тонкостенные, сталеалюминиевые, с радиальными отверстиями для прохода масла. Верхние и нижние вкладыши каждого подшипника одинаковые (для исключения возможности проворачивания имеются усы).

Вкладыши первого, второго, четвертого и пятого подшипников (ширина 17,76...18,0 мм) имеют на внутренней поверхности кольцевые канавки для непрерывной подачи масла к шатунным шейкам.

Вкладыши третьего коренного подшипника такой канавки не имеют и отличаются большей шириной (21,76...22,0 мм).

Вкладыши шатунных подшипников – тонкостенные, сталеалюминиевые. Верхние и нижние вкладыши взаимозаменяемы (для исключения проворачивания на них выполнены усы).

Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников.

При решении вопроса о необходимости замены вкладышей подшипников следует иметь в виду, что диаметральный износ вкладышей и шеек коленчатого вала не всегда служит определяющим критерием.

В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапливается значительное количество твердых частиц (продуктов износа и абразивных частиц, засасываемых в цилиндры двигателя с воздухом и т. п.).

Поэтому, такие вкладыши, имея часто *незначительный диаметральный износ*, способны вызвать в дальнейшем ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Следует также учитывать, что шатунные подшипники работают в более тяжелых условиях, чем коренные. Интенсивность их износа несколько превышает интенсивность износа коренных подшипников. Таким образом, к решению вопроса о замене вкладышей необходим дифференцированный подход в отношении коренных и шатунных подшипников.

Во всех случаях удовлетворительного состояния поверхности вкладышей коренных подшипников критерием необходимости их замены служит величина диаметрального зазора в подшипнике.

При оценке состояния вкладышей следует иметь в виду, что поверхность антифрикционного слоя считается удовлетворительной, если на ней нет задиров, выкрашиваний антифрикционного сплава и вдавленных в сплав инородных материалов.

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляются вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и трех ремонтных размеров комплектно (в количестве, необходимом на один двигатель).

Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей номинального размера, уменьшенным на 0,125, 0,25, 0,5 мм внутренним диаметром. Наружный диаметр всех вкладышей одинаков. Вкладыши коренных подшипников и вкладыши шатунов ремонтных размеров устанавливаются только после перешлифовки шеек коленчатого вала. Вкладыши коренных подшипников рекомендуется менять все одновременно, чтобы избежать повышенного прогиба коленчатого вала. При замене вкладышей коренных подшипников необходимо проследить за правильной установкой вкладышей и совпадением отверстий для подвода смазки.

После замены вкладышей, как с одновре-

менной перешлифовкой шеек коленчатого вала, так и без нее, следует обязательно проверить диаметральный зазор в каждом подшипнике. Это позволит проверить правильность выбора вкладышей и подшипников.

Проверить диаметральный зазор в подшипнике можно измерением шейки коленчатого вала, вкладышей (в паре) данного подшипника и подшипников с последующими несложными расчетами.

Диаметр коренных подшипников и подшипников нижней головки шатуна измеряют при вложенных вкладышах и затянутых с необходимым усилием болтов.

Примечание. Для замера внутреннего диаметра нижней головки шатуна с вкладышами его необходимо собрать на оправке диаметром $45^{-0,02}$ мм.

Диаметральные зазоры между шейками коленчатого вала и подшипниками должны находиться в пределах 0,040...0,089 мм для коренных подшипников и 0,030...0,076 мм для шатунных.

Тонкостенные сменные вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой точностью. Требуемая величина диаметрального зазора в подшипнике обеспечивается только надлежащими диаметрами шеек коленчатого вала. Поэтому вкладыши при ремонте двигателя меняют без каких-либо подгоночных операций и только попарно. Замена одного вкладыша из пары не допускается. Из сказанного также следует, что для получения требуемого диаметрального зазора в подшипнике запрещается спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышем и его посадочным местом.

Невыполнение указанных требований приводит к нарушению правильности геометрической формы подшипников, ухудшению теплоотвода от них и ускоренному отказу вкладышей в работе.

Проверка состояния манжет коленчатого вала.

После длительной эксплуатации двигателя манжеты, как правило, требуют замены. В случае разборки двигателя с малым пробегом, но требующим снятия коленчатого вала, манжеты тщательно осмотрите.

При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин или надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания материала или деформации – манжеты замените.

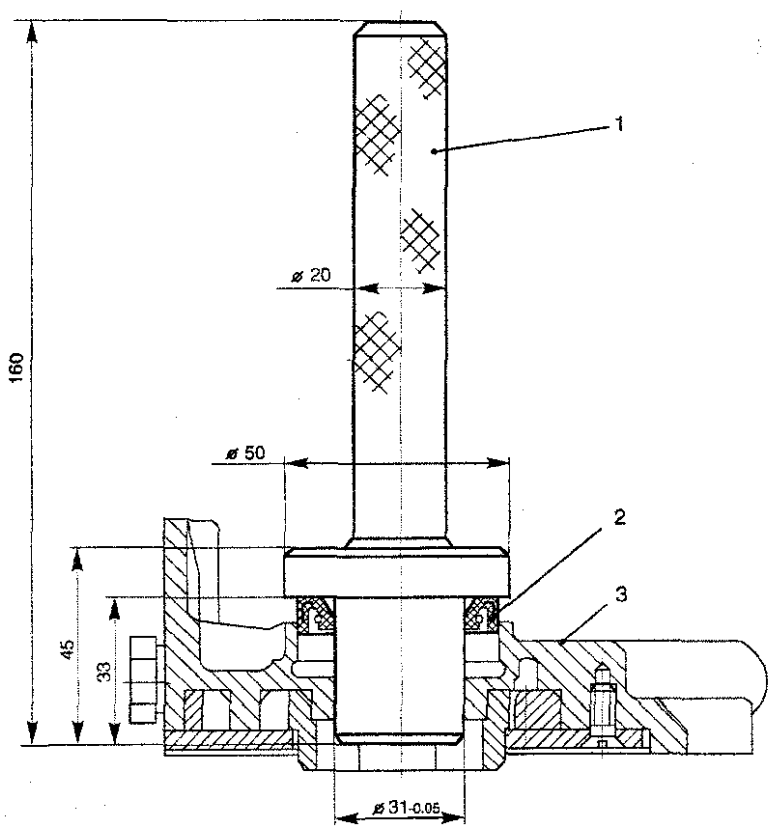


Рис. 5.Л.5. Запрессовка манжеты в корпус масляного насоса:
1 – оправка М9840-879; 2 – манжета; 3 – корпус масляного насоса.

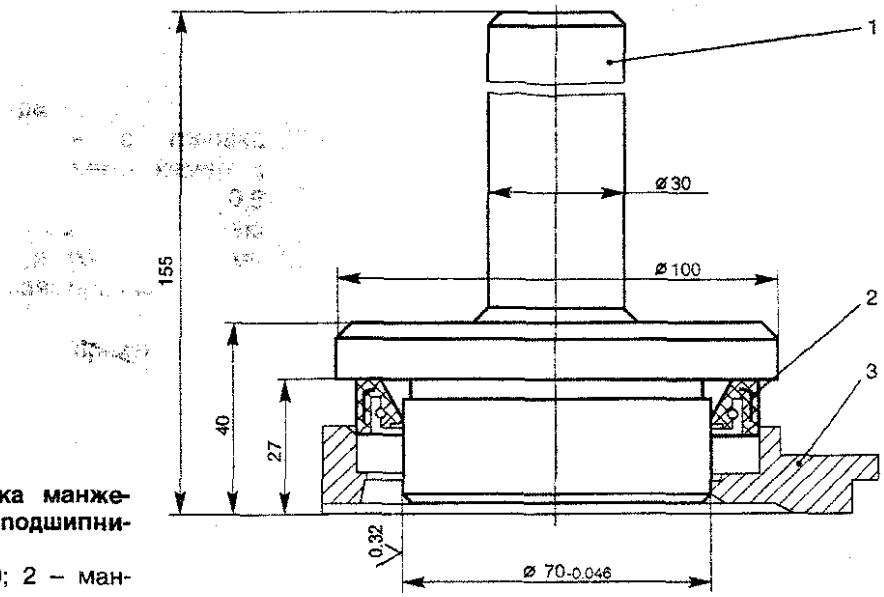


Рис. 5.Л.6. Запрессовка манжеты в держатель заднего подшипника коленчатого вала:
1 – оправка М9840-880; 2 – манжета; 3 – держатель.

Перед запрессовкой манжет в корпус масляного насоса и держатель, наружную поверхность манжет с железным каркасом смажьте герметизирующей пастой. Манжеты с обрезиненным каркасом не смазываются.

Не допуская перекоса, запрессуйте манжету оправкой М9840-879 в корпус масляного насоса, а в держатель – манжету оправкой М9840-880. При запрессовке манжет проследите, чтобы не соскочили пружины манжет.

После запрессовки манжет в держатель и корпус масляного насоса, рабочую кромку смажьте смазкой (Литол-24).

5.М Газораспределительный механизм и головка цилиндров

Газораспределительный механизм двигателя служит для регулирования процессов впуска горючей смеси в цилиндры и выпуска из них отработавших газов в соответствии с принятым для данного двигателя порядком работы цилиндров, фазами газораспределения и частотой вращения коленчатого вала.

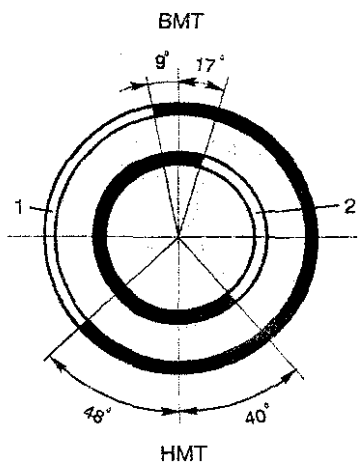


Рис. 5.М.1. Диаграмма фаз газораспределения:
1 – впускной клапан; 2 – выпускной клапан.

Величина фаз обеспечивается при зазорах между торцами стержней клапанов и наконечниками регулировочных винтов (0,45±0,015) мм.

Отклонение фаз газораспределения более ±5° допускается при условии, что параметры двигателя соответствуют техническим характеристикам.

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с верхним однорядным, наклонным под углом 21°, расположением клапанов и верхним расположением распределительного вала.

Чугунный ведомый шкив распределительного вала приводится плоскозубчатым ремнем с числом зубьев 94 и шагом 9,525 мм от чугунного ведущего шкива, установленного на носке коленчатого вала. Плоскозубчатый ремень одновременно приводит во вращение чугунный шкив, закрепленный на валу привода водяного насоса. Натяжение ремня осуществляется натяжным роликом, расположенным с наружной стороны ремня.

Направление вращения всех шкивов одинаковое, совпадающее с направлением вращения коленчатого вала. Количество

оборотов ведомого шкива вдвое меньше, чем ведущего, так как отношение чисел зубьев шкивов равно 2 : 1 (числа зубьев соответственно равны 42 и 21).

Головка цилиндров, отлитая из алюминиевого сплава, общая для всех цилиндров.

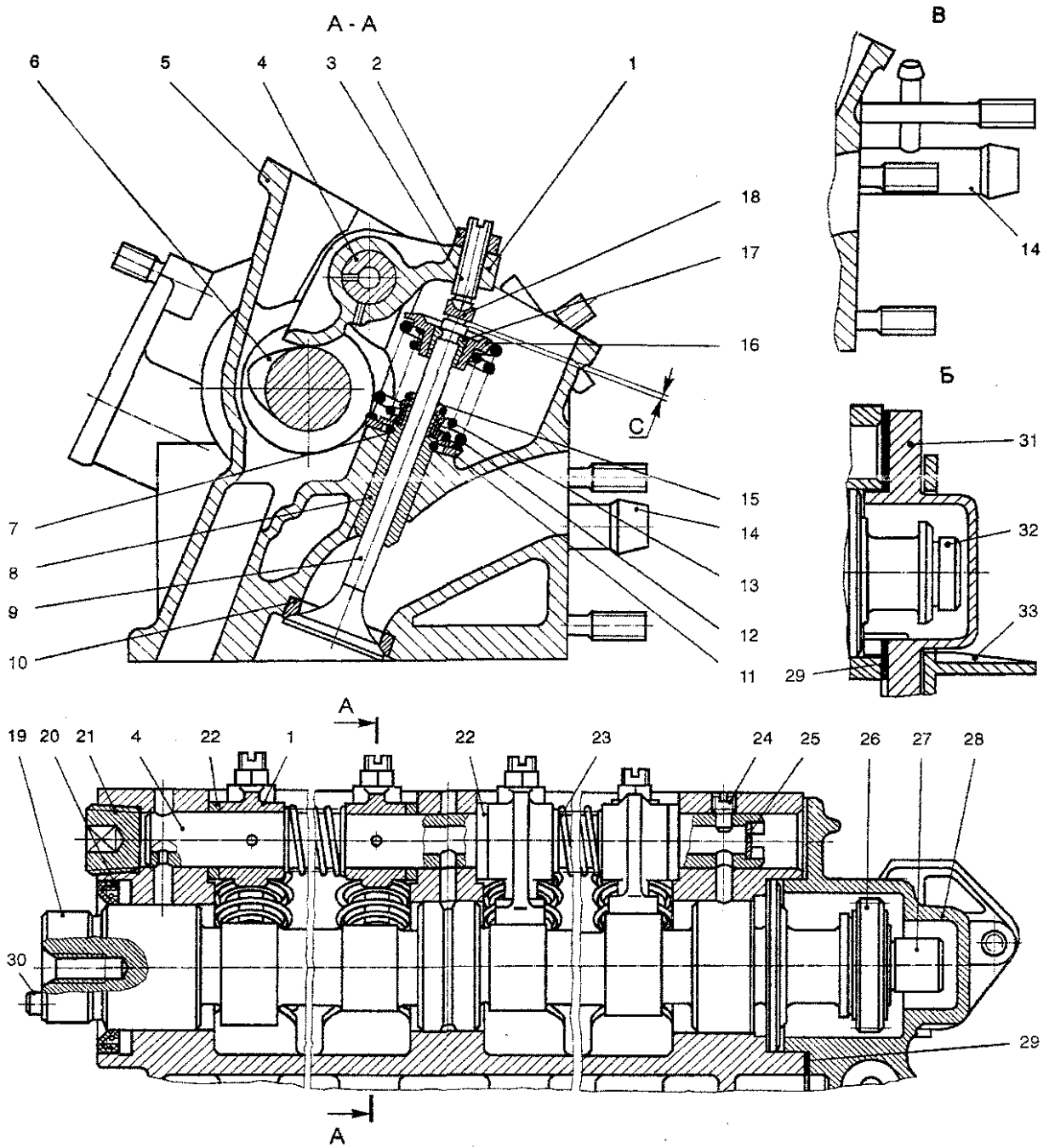


Рис. 5.М.2. Головка цилиндров и схема регулировки зазоров в механизме привода клапанов:

1 – коромысло; 2 – гайка; 3 – регулировочный винт коромысла клапана; 4 – ось коромысел; 5 – головка цилиндров; 6 – кулачок распределительного вала; 7 – кольцо стопорное; 8 – втулка направляющая; 9 – клапан; 10 – седло клапана; 11 – шайба опорная внутренней и наружной пружин; 12, 13 – пружины наружная и внутренняя; 14 – патрубок; 15 – маслоотражательный колпачок клапана; 16 – тарелка пружины клапана; 17 – сухари тарелки клапана; 18 – наконечник регулировочного винта коромысла; 19 – вал распределительный (МеМЗ: 245, 2457, 3011); 20 – манжета уплотнительная; 21 – пробка; 22 – шайба упорная; 23 – пружина оси коромысел; 24 – винт стопорный; 25 – заглушка масляного канала; 26 – шестерня привода датчика-распределителя ведущая (МеМЗ: 245, 2457, 3011); 27 – кулачок привода бензинового насоса (МеМЗ: 245, 2457, 3011); 28 – корпус привода датчика-распределителя и бензинового насоса (МеМЗ: 245, 2457, 3011); 29 – прокладка; 30 – штифт; 31 – задняя крышка головки цилиндров (МеМЗ-3071); 32 – вал распределительный (МеМЗ-3071); 33 – кронштейн модуля зажигания (МеМЗ-3071);

Б, В – фрагменты головки цилиндров двигателя МеМЗ-3071;

С – зазор для клапанов (см. табл. 2.4):

Для двигателей МеМЗ: 2457, 3011, 3071 изменена конфигурация крышки головки цилиндров, а также перенесено место крепления воздушного фильтра.

Объем камеры сгорания в головке (22,5+1) $см^3$. Разность в объеме камер в одной головке не должна превышать 0,6 $см^3$. Головка крепится к блоку десятью болтами. Между блоком и головкой установлена металлоасбестовая прокладка толщиной 1,15±0,08 мм.

Затяжку болтов головки производят на холодном двигателе при температуре 15...25 °С в два приема (с усилиями, указанными в приложении к данному Руководству).

Требуемое уплотнение обеспечивается только за счет некоторого предварительного натяга, учитывающего разницу коэффициентов линейного расширения стальных болтов и алюминиевой головки цилиндра.

В головке цилиндров выполнены клиновые камеры сгорания, впускные и выпускные каналы, резьбовые отверстия для установки свечей зажигания и протоки охлаждающей жидкости. Седла и направляющие втулки клапанов изготовлены из специального жаростойкого чугуна. Седла запрессовываются в головку цилиндров, нагретую до температуры плюс 80±5 °С. С левой стороны головки расположены впускные и выпускные каналы, а с правой – резьбовые отверстия для свечей зажигания.

Расположение клапанов, а, следовательно, осей их седел и втулок однорядное под углом 21°.

В головке выполнены перемычки, в которых расточены гнезда под ось коромысел и опорные шейки распределительного вала. Опорные гнезда распределительного вала смазываются под давлением.

В специальную расточку переднего гнезда установлена манжета для уплотнения шейки распределительного вала.

Задняя часть головки обработана, и к ней через уплотнительную прокладку закреплен корпус привода датчика- распределителя и бензинового насоса (МеМЗ: 245, 2457, 3011).

На двигателе МеМЗ-3071 к задней части головки крепится через уплотнительную прокладку задняя крышка головки цилиндров.

Прилегающая к блоку плоскость головки и клиновые камеры сгорания механически обработаны. Этим достигается необходимая чистота поверхности и практически одинаковый объем камер сгорания. Верхняя часть головки закрывается крышкой, закрепленной винтами. Необходимое уплотнение стыка обеспечивается прокладкой, зажатой между головкой и крышкой.

Клапаны цельные, расположены в головке цилиндров в ряд под углом 21° к вертикальной оси цилиндров. Рабочая поверхность выпускного клапана, примыкающая своим пояском к седлу клапана, наплавлена специальной наплавкой. Оба клапана термообработаны. В верхней части стержней имеются кольцевые канавки для помещения выступов сухарей. Номинальный диаметр стержней клапанов 8 мм. *Головки клапанов – плоские, с углом рабочей фаски* 45°±15'.

Наружные диаметры головок клапанов:

- впускного – 34 мм;
- выпускного – 29 мм.

Ход впускного и выпускного клапанов 8,5 мм.

Каждый клапан снабжен двумя пружинами, опирающимися своими торцами снизу на стальную опорную шайбу, а сверху – на стальную цианированную опорную тарелку, которая на стержне клапана удерживается двумя стальными сухарями с закругленными выступами для соединения их со стержнем клапана.

Направляющие втулки клапанов, в которых перемещаются стержни клапанов, запрессованы в головку цилиндров. Окончательная обработка отверстий втулок выполнена после их запрессовки с высокой точностью.

Для лучшего уплотнения между втулками и стержнями клапанов поверхность отверстий втулок имеет резьбу специального профиля, выполняющую функцию лабиринтного уплотнения. Шаг этой резьбы 1,5 мм, глубина канавки трапециидального профиля около 0,25 мм. У втулок впускных клапанов резьба имеется только в верхней части, а у втулок выпускных клапанов – по всей длине.

На наружной части втулок прорезана кольцевая канавка, в которую устанавливается стопорное кольцо ограничивающее их перемещение при запрессовке. Для исключения попадания избытка масла через зазор между стержнем клапана и отверстием втулки служат маслоотражательные колпачки, надеваемые на верхнюю часть втулки с натягом и охватывающие стержень клапана. Маслоотражательные колпачки изготовлены из термостойкой резины.

Пружины клапанов. Наружная и внутренняя пружины навиты из стальной проволоки диаметром 3,6 и 2,7 мм соответственно. Их витки направлены в противоположные стороны, чем устраняется возможность резонанса и попадания витков одной из пружин в случае ее поломки в витки другой.

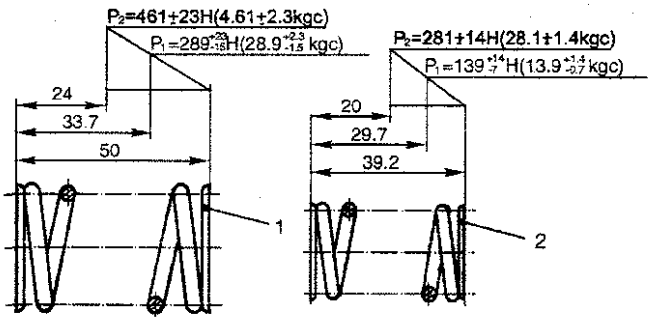


Рис. 5.М.3. Пружины клапанов:
1 – наружная; 2 – внутренняя.

Плотность посадки клапанов в их седлах обеспечивается высокой точностью обработки седел после запрессовки и притиркой фаски клапанов к седлам.

Ось коромысел клапанов стальная, полая с закалкой шеек под коромысла и отверстиями для подвода масла к коромыслам и к гнездам шеек распределительного вала. Ось в головке стопорится винтом, а отверстие под ось закрыто резьбовой пробкой.

Коромысла клапанов отлиты из специального чугуна. Места контактов с кулачками распределительного вала отбелены для получения высокой твердости и обработаны по цилиндрической поверхности. Под регулировочный винт выполнена резьба М8 х 1. Осевое перемещение коромысла ограничивается шайбами и пружинами.

Регулировочные винты изготовлены из стали. Их сферические рабочие поверхности, на которые опираются сферическими углублениями наконечники, закалены.

Регулировка зазоров между наконечниками и торцами стержней впускных и выпускных клапанов производится вращением винтов. Фиксация винтов осуществляется гайками.

Наконечники регулировочных винтов изготовлены из стали, цианированы и закалены. Наконечники устанавливаются на все регулировочные винты и предназначены для уменьшения износа торцов клапанов.

Ремонт газораспределительного механизма производится в случае обнаружения неисправностей в работе, а также, если при общей разборке двигателя выявлены повышенные износы, обгары, поломки или другие повреждения деталей.

Разборка и сборка головки цилиндров.

Снимите ось коромысел и распределительный вал, как указано в разделах "Снятие и установка распределительного вала и оси коромысел без снятия двигателя с автомобиля".

Удалите нагар из камер сгорания металлической щеткой, приводимой в действие воздушной машинкой или электрической дрелью. Осмотрите и очистите выпускные каналы и каналы подвода масла к оси коромысел и распределительному валу.

Проверка герметичности головки цилиндров.

Для проверки герметичности заглушите выходные каналы жидкостной рубашки головки. Подведите к внутренней полости головки сжатый воздух и поместите головку цилиндров в ванну с водой, нагретой до температуры 70...90 °С.

При давлении воздуха 0,15...0,20 Мпа (1,5...2 кгс/см^2) пропуск воздуха не допускается. При обнаружении негерметичности головку цилиндров замените.

Проверку плоскостности прилегания головки цилиндров к блоку цилиндров произведите на проверочной плите или линейкой и щупом. Неплоскостность допускается не более 0,05 мм.

Если, вследствие деформации, неплоскостность головки более 0,08 мм, прошлифуйте, пришабрите или притрите нижнюю плоскость головки.

Шлифование, шабрение или притирка допускается при деформации не более 0,10 мм.

При большой деформации головку цилиндров замените.

Проверка гнезд в головке цилиндров под шейки распределительного вала.

Внутренние поверхности гнезд должны быть гладкими, без задиров.

Проверьте, нет ли трещин в гнездах под распределительный вал и ось коромысел.

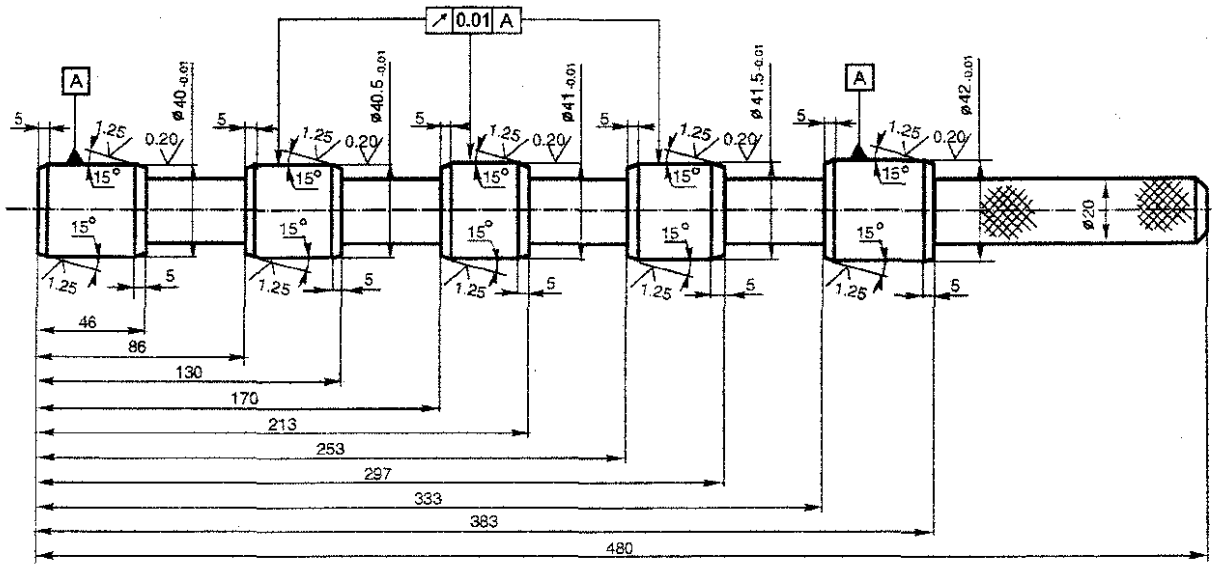


Рис. 5.М.4. Оправка для проверки соосности подшипников распределительного вала.

Оправкой проверьте соосность, а нутрометром размеры гнезд на расстоянии 1/4 длины от торца гнезда под распределительный вал.

Если износ гнезд и несоосность более 0,03 мм или зазор между шейками распределительного вала и гнездами более 0,15 мм, а также при наличии трещин – головку замените.

Снятие и установка клапанов.

Перед снятием клапанов пометьте рисками или кернами клапаны, выверните свечи зажигания во избежание их повреждения.

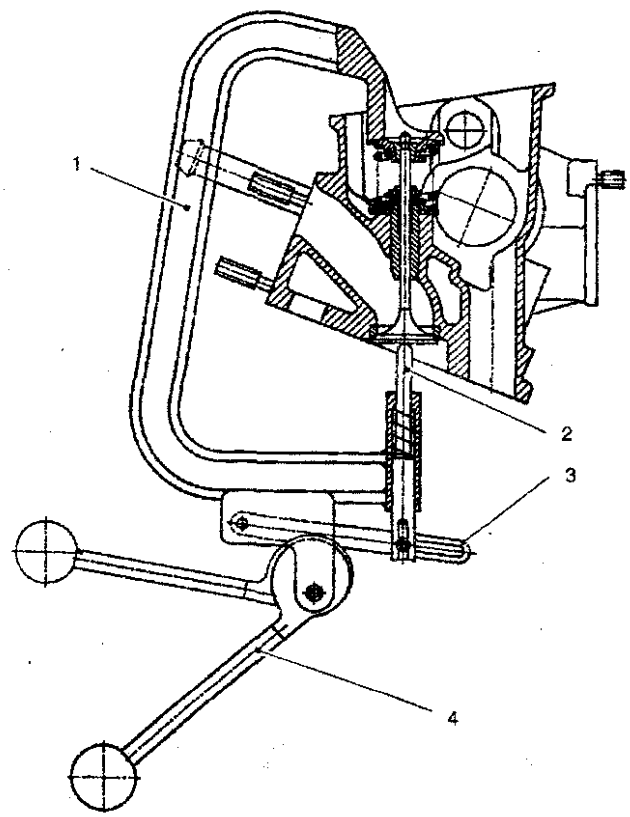


Рис. 5.М.5. Приспособление М9832-386 для рассухаривания клапанов:

1 – скоба; 2 – шток; 3 – планка; 4 – рычаг с кулачком.

Сжав пружины при помощи съемника или приспособления, выньте сухари и, постепенно отпуская пружины, снимите тарелку пружин клапанов, пружины и шайбу.

Проверьте, нет ли наклепа на торце стержня клапана, мешающего выему клапана из направляющей втулки. При необходимости зачистите наклеп напильником.

Выньте клапан из направляющей. Таким же образом снимите и остальные клапаны.

Очистите седла клапанов, впускные и выпускные каналы головки цилиндров, направляющие клапанов и промойте головку цилиндров.

Проверьте состояние клапанов, седел, направляющих втулок, пружин клапанов, произведите необходимый ремонт и установите клапаны на место в последовательности, обратной разборке.

Проверка состояния клапанов и их направляющих втулок.

Если по результатам осмотра нет оснований для выбраковки клапанов (обгар рабочей фаски, задир на стержне, трещины тарелки клапана, раковины на рабочей фаске), замерьте стержни клапанов в двух поясах по двум взаимоперпендикулярным направлениям, согласно прилагаемой схеме для определения их износа.

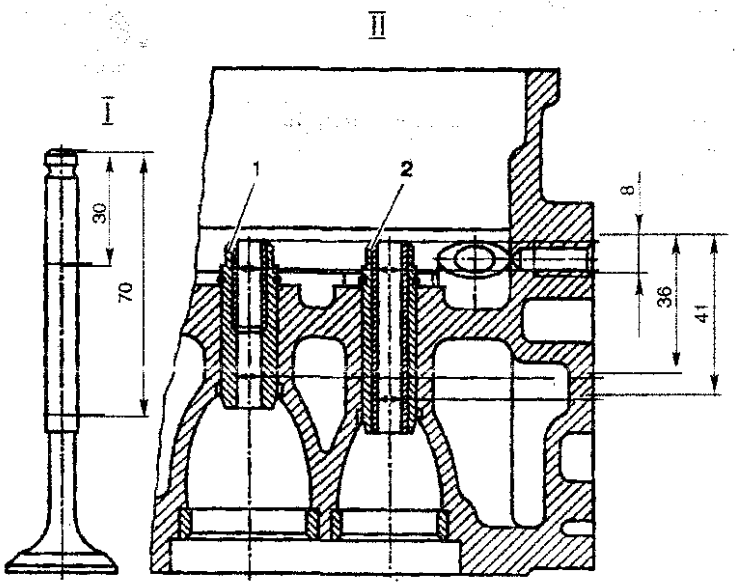


Рис. 5.М.6. Схема замера:
I – стержня клапана; II – направляющих втулок клапанов;
1 – направляющая впускного клапана; 2 – направляющая выпускного клапана.

Диаметр стержня нового выпускного клапана 7,940...7,925 мм, впускного 7,967...7,955 мм. Непрямолинейность стержня не более 0,01 мм на рабочей длине стержня клапана равной 100 мм. Если диаметр стержня выпускного клапана менее 7,915 мм, а впускного 7,945 мм, то такие клапаны нет смысла оставлять для дальнейшей работы даже с новыми направляющими клапана, так как зазор будет близок к предельному – клапаны замените.

Может возникнуть необходимость в замене клапана и до достижения предельного размера стержня по износу, в зависимости от зазора в сопряжении со втулкой.

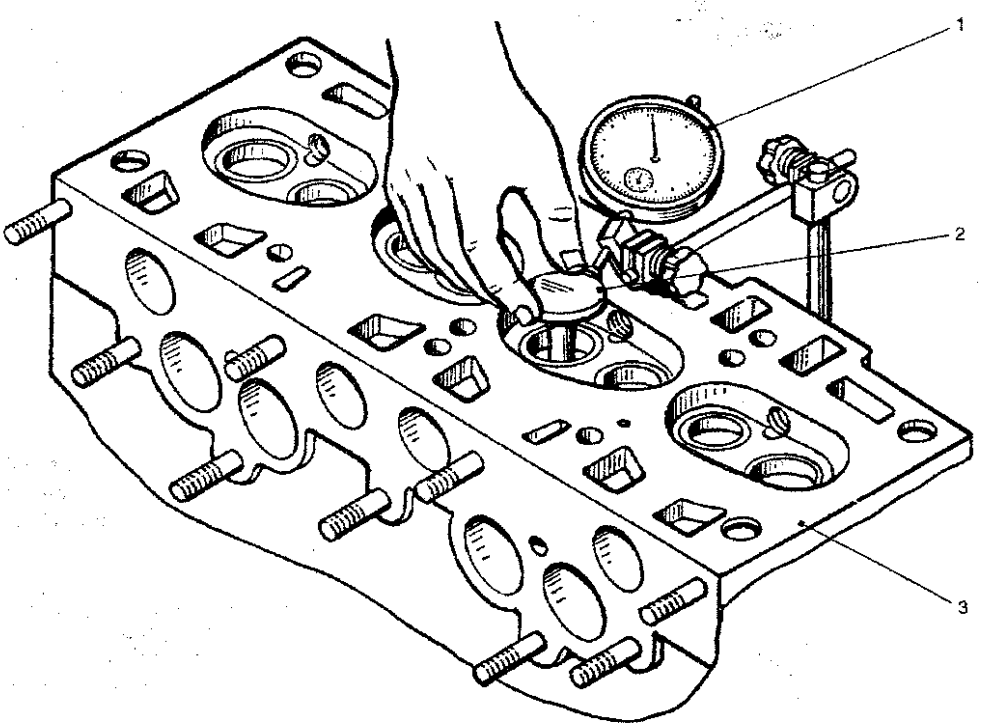


Рис. 5.М.7. Проверка зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой клапана:
1 – индикатор с плоским наконечником; 2 – клапан; 3 – головка цилиндров.

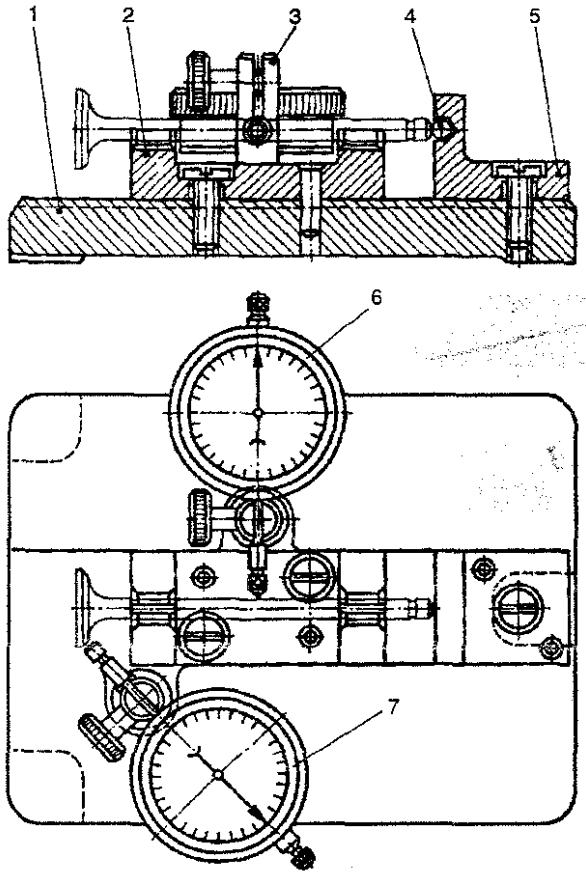


Рис. 5.М.8. Проверка клапана на концентричность рабочей фаски головки и стержня:

1 – плита; 2 – призма; 3 – держатели; 4 – шарик; 5 – стойка; 6, 7 – индикаторы.

Зазор определяется по результатам произведенных замеров внутренних диаметров направляющих втулок и стержней клапанов или непосредственно замером зазоров и должен быть не более 0,08 мм для впускного и 0,10 мм для выпускного клапанов (предельно допустимые зазоры в эксплуатации – соответственно 0,12 мм и 0,15 мм). При отсутствии обгара или облома направляющих втулок клапана, замерьте *внутренний диаметр. Измерение производится* в двух направлениях: параллельно и перпендикулярно оси головки цилиндров.

Внутренний диаметр новой направляющей втулки впускного клапана 7,992...8,010 мм, выпускного 7,966...7,987 мм. При износе внутреннего диаметра втулки впускного клапана более 0,05 мм, диаметр более 8,060 мм, а выпускного более 0,07 мм, диаметр более 8,057 мм, направляющие *втулки замените.*

Шлифовка фасок головок клапанов.

Если на фасках головок клапанов имеется значительная выработка, раковины, небольшие участки прогара или другие повреждения, нарушающие плотность посадки клапана, то для их удаления прошлифуйте фаски.

Шлифование рабочих фасок клапанов производится на специальных шлифовальных станках или на универсальном оборудовании с помощью суппортно-шлифовального приспособления. Рабочую поверхность шлифуйте под углом 45°±15' к оси стержня.

При шлифовании снимайте минимальное количество металла, необходимое для того, чтобы вывести изъян.

Проверьте высоту цилиндрического пояска головки клапана. Если после шлифования фаски эта высота окажется меньше 0,3 мм, клапан замените .

При обнаружении погнутости стержня клапана его также замените.

Проверьте концентричность рабочей фаски клапана относительно его стержня на приспособлении с индикаторными головками. Взаимное биение поверхности фаски и *стержня клапана должно быть* не более 0,050 мм.

Замена направляющих втулок клапана.

Выпрессуйте изношенную направляющую втулку клапана с помощью оправки и молотка или под прессом.

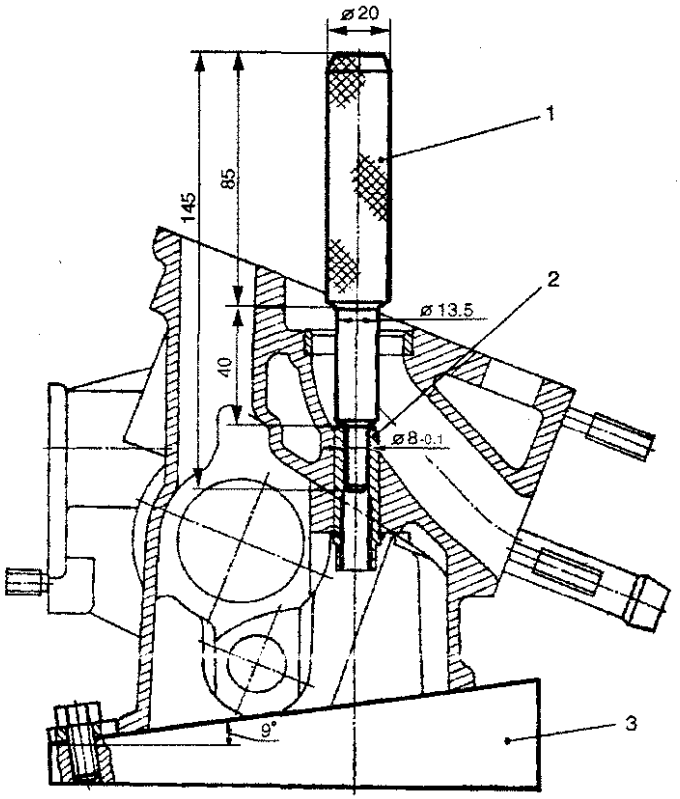


Рис. 5.М.9. Оправка для выпрессовки направляющей втулки клапана:
1 – оправка; 2 – втулка клапана; 3 – подставка.

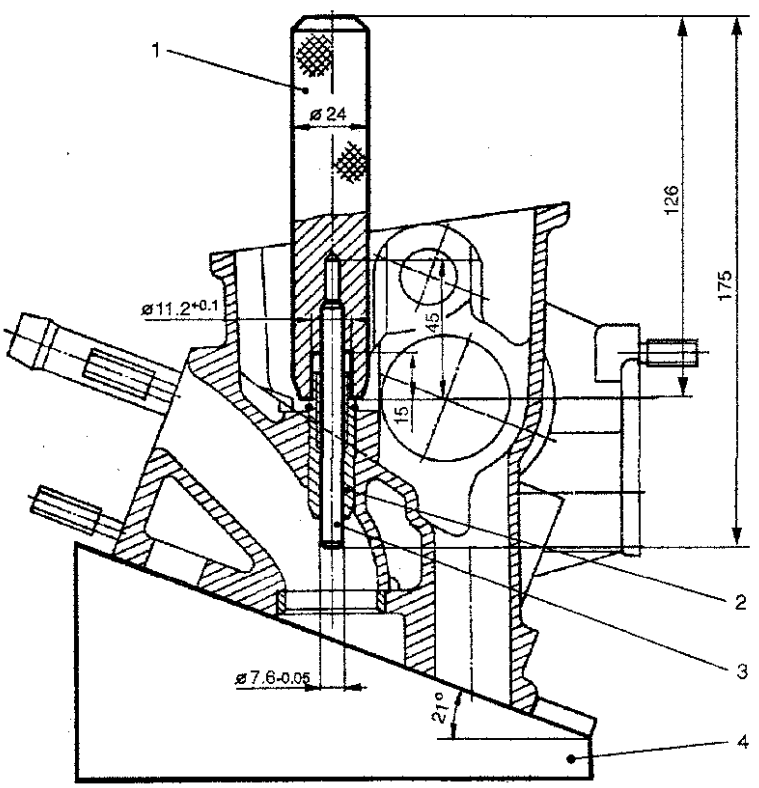


Рис. 5.М.10. Оправка М9840-748 для запрессовки направляющих втулок клапанов:
1 – оправка; 2 – направляющая втулка клапана; 3 – штифт направляющий; 4 – подставка.

Установите стопорное кольцо в канавку направляющей втулки. Нагрейте головку до температуры 165...175 °С и оправкой М9840-748 запрессуйте в отверстие головки цилиндров новую направляющую втулку ремонтного размера – большую по наружному и меньшую по внутреннему диаметрам до упора стопорного кольца в плоскость головки.

Перед запрессовкой окуните направляющую втулку в моторное масло.

После запрессовки внутренний диаметр направляющей втулки разверните до размера 7,992...8,01 мм для втулки впускного

клапана; 7,966...7,987 мм для втулки выпускного клапана.

Проверьте прямолинейность отверстия во втулке оправкой диаметром $7{,}976^{+0{,}002}$ мм. Оправка должна свободно проходить на всю длину втулки. Отверстие должно иметь гладкую поверхность, без рисок и задиров.

Замена седла клапана.

клапан	*dмм*	*Дмм*
впускной	30.4	35
выпускной	24.8	30

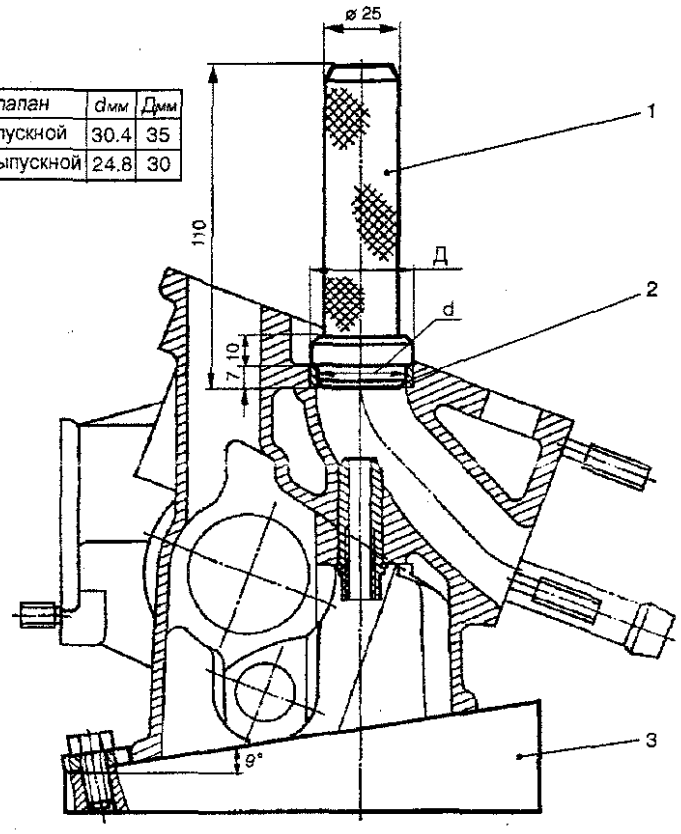


Рис. 5.М.11. Оправки для запрессовки седел клапанов:

1 – оправка М9840-851 для седел выпускных и М9840-852 для седел впускных клапанов; 2 – седло клапана; 3 – подставка.

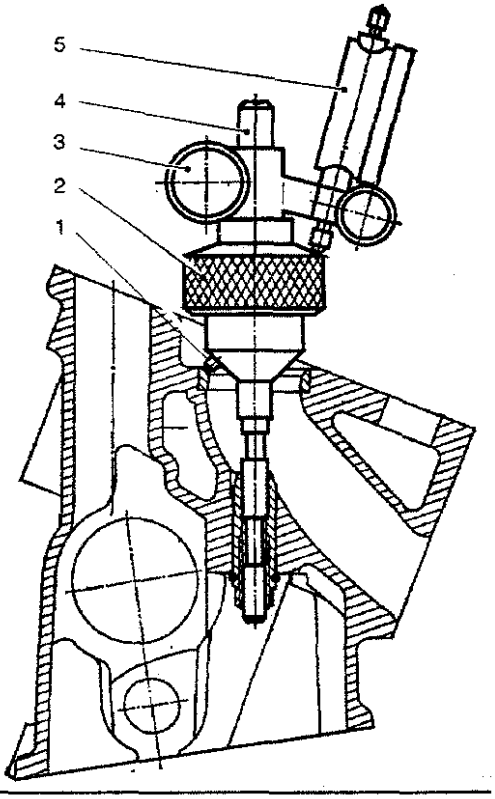


Рис. 5.М.12. Приспособление для проверки концентричности фаски седла клапана и оси направляющей втулки:

1 – шариковая головка; 2 – вращающаяся муфта; 3 – держатель; 4 – оправка; 5 – индикаторная головка.

При обнаружении ослабления посадки седла клапана, трещин или значительных обгаров, седло подлежит замене. Выем седла производите вырезанием на станке. Перед установкой нового седла ремонтного размера зачистите гнездо от забоин и тщательно протрите.

Нагрейте головку цилиндров до температуры 80±5 °С. Установите седло на головку так, чтобы фаска на наружном диаметре седла была направлена в сторону направляющей втулки клапана и запрессуйте его оправками: М9840-852 для седла впускного клапана с диаметром направляющей части 30,4 мм и М9840-851 для седла выпускного клапана с диаметром 24,8 мм. Проследите за плотной посадкой седла до упора и прошлифуйте фаску на седле клапана.

Шлифовка фасок седел клапанов.

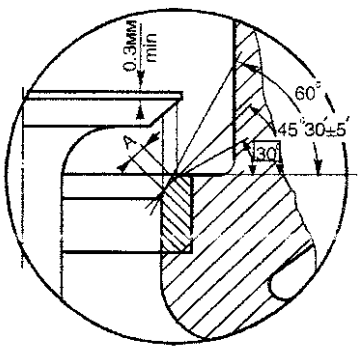


Рис. 5.М.13. Углы шлифовки седла клапана:
А – ширина фасок седел:
- для впускных клапанов 0,43...1,43;
- для выпускных клапанов 1,57...2,57 мм.

Шлифовку фасок седел клапанов произведите обязательно при замене направляющих клапанов, а также при износе фасок и для восстановления концентричности фасок относительно отверстий в направляющих втулках.

Седла впускных и выпускных клапанов изготовлены из специального чугуна. Обработка фаски седла производится шлифованием или, при отсутствии шлифовальной машины, зенкером.

Для шлифования применяется специальная шлифовальная машинка с электрическим приводом.

Машинка должна быть снабжена:

- набором абразивных кругов с конусами 90° , 120° и 60° , наружным диаметром 32...34 мм;
- набором специальных оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок, и приспособлением для правки абразивных кругов.

Перед шлифовкой фаски подберите по отверстию направляющей втулки из набора оправку, которая должна плотно входить в отверстие втулки.

Шлифовальный камень заправьте под углом 90°±30'.

Шлифование седла следует вести до снятия металла равномерно по всей окружности, избегая лишнего съема металла.

Проверьте концентричность шлифованной фаски и оси отверстия направляющей втулки приспособлением. Величина допустимых биений для фасок седел впускных и выпускных клапанов не должна превышать 0,05 мм.

Примечание. В случае отсутствия приспособления допускается ограничиваться проверкой прилегания фаски клапана к седлу по краске.

После проверки концентричности проверьте ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана с седлом. Для этого нанесите на седло клапана тонкий слой краски (смесь масла с лазурью или ультрамарином).

Вставьте клапан в его направляющую втулку и прижимая к седлу, проверьте его. Поясок краски на рабочей фаске клапана должен располагаться посередине, а ширина находиться в пределах 0,43...1,43 мм для впускных и 1,57...2,57 мм для выпускных клапанов и располагаться равномерно по всей поверхности. При необходимости ширина фаски уменьшается шлифованием или зенковкой. При этом абразивный инструмент должен иметь угол 60 ° или 120 °, в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую фаску седла клапана.

Притирка клапанов к седлам.

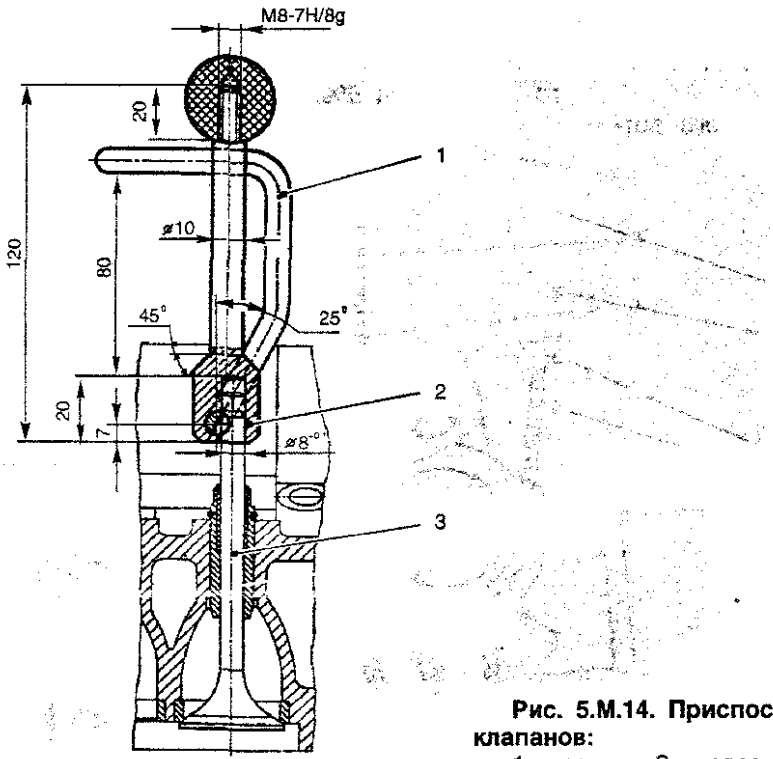


Рис. 5.М.14. Приспособление М9849-120 для притирки клапанов:
1 – зажим; 2 – оправка: 3 – клапан.

Притирка клапанов к седлам необходима для обеспечения герметичности в случаях: шлифовки рабочих фасок клапанов или седел; замены направляющей втулки или клапана и при незначительных износах седел и головок клапанов.

Нанесите на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлифовальный порошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смажьте стержень клапана чистым маслом и установите клапан в направляющую втулку. Закрепите клапан в приспособлении М9849-120 специальным зажимом и вращайте его поочередно в обе стороны, слегка прижимая к седлу.

Не снимайте с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это увеличивает число ремонтов седла и клапана и тем самым сокращает общую продолжительность их службы.

К концу притирки уменьшите содержание шлифовального порошка в притирочной пасте, а с момента, когда притираемые поверхности станут гладкими и примут ровный серый цвет, притирку ведите только на масле.

Внешним признаком удовлетворительной притирки является получение замкнутого пояса одинакового матово-серого цвета на рабочих поверхностях головки клапана и его седла. Ширина пояса должна быть для впускных 0,43...1,43 мм и для выпускных клапанов 1,57...2,57 мм.

После притирки тщательно промойте клапаны и седла, чтобы паста не попала на рабочую поверхность направляющей втулки, так как паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов.

Проверьте герметичность клапанов. Для этого соберите клапанный механизм и пневматическим приспособлением проверьте герметичность клапанов. Клапан должен плотно прилегать к седлу в головке. При избыточном давлении (0,05+0,01) Мпа (0,5±0,1) кгс/см^2 количество пропускаемого клапаном воздуха должно быть не более 50 см^3 за одну минуту. В случае большего количества пропускаемого воздуха нужно повторить притирку.

При отсутствии пневматического приспособления можно проверить плотность клапанов керосином. Для этого соберите клапанный механизм и залейте керосин во впускные и выпускные полости головок цилиндров. Пропуск керосина через клапаны при выдержке продолжительностью до 3 мин не допускается. В случае пропуска керосина повторите притирку.

Проверка состояния клапанных пружин.

Измерьте длину пружины в свободном состоянии. Для новых пружин она должна равняться 50 мм (для наружной) и 39,2 мм (для внутренней). Если длина пружины

меньше нижнего предела длины на 5%, пружину замените. Проверьте перпендикулярность оси пружин к опорному витку:

- установите угольник на плиту и приставьте к нему вплотную пружину на упорный виток;
- наибольшее расстояние верхнего витка до ребра угольника не должно быть более 1,7 мм для наружной и 1,36 мм – для внутренней пружин. Проверьте на специальных весах упругость пружин.

Если нагрузка окажется меньше нижнего предела на 5%, пружины замените.

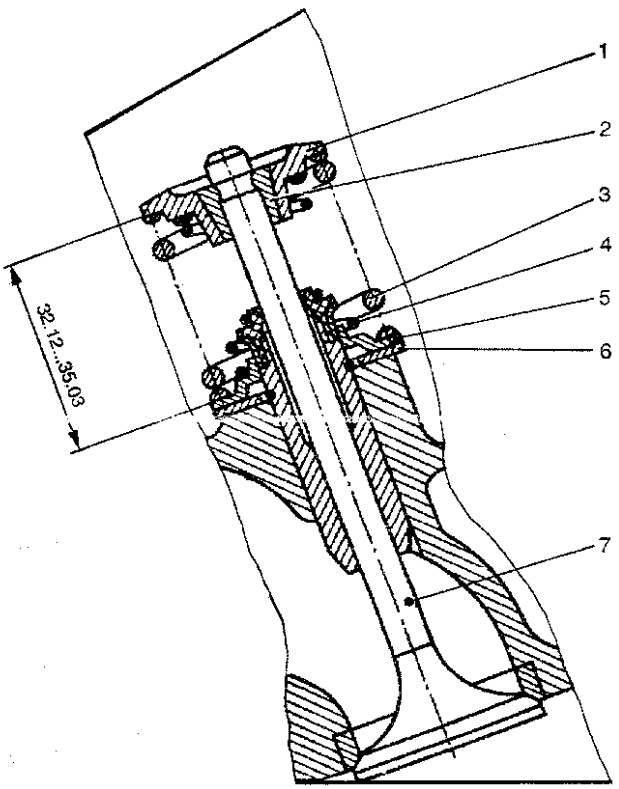


Рис. 5.М.15. Восстановление усилия клапанных пружин методом установки дополнительной шайбы:

1 – тарелка пружин клапана; 2 – сухарь клапана; 3 – пружина клапана наружная; 4 – пружина клапана внутренняя; 5 – шайба опорная пружин клапана; 6 – шайба дополнительная; 7 – клапан.

Если после шлифовки фаски клапана и седла стержень клапана выступает настолько, что длина установленных пружин при закрытом клапане будет более 35,03 мм, установите дополнительную шайбу пружин, чтобы длина пружин при собранном клапанном механизме была в пределах 32,12...35,03 мм. В этом случае рабочая упругость пружин будет восстановлена.

Проверка состояния наконечников регулировочных винтов.

Проверка состояния наконечников регулировочных винтов заключается в проверке на отсутствие повышенного износа, трещин, нормальную (до упора) посадку на регулировочные винты.

При наличии изъянов на поверхностях соприкосновения наконечников с торцами клапанов и регулировочных винтов наконечники замените.

Устанавливая новый наконечник, проверьте прилегание по поверхности торца стержня клапана и сферы под регулировочный винт.

Проверка состояния коромысел клапанов и оси коромысел клапанов.

Перед разборкой пометьте коромысла с тем, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Промойте и протрите детали. Проверьте чистоту рабочих поверхностей коромысел, незначительные натиры зачистите и отполируйте.

Отверстия подвода масла на оси и коромыслах прочистите и продуйте сжатым воздухом.

Проверьте посадку коромысел на оси. При подозрении на повышенный зазор произведите замер диаметров отверстия в коромысле и диаметр оси на участках качения коромысел (данные замеров сравните с допустимыми износами).

Проверьте регулировочные винты на отсутствие повышенного износа сферической опорной поверхности состояния резьбы на винтах и в гайках регулировочных винтов. При повреждении резьбы или смятых гранях гайки, изношенные детали замените.

Проверьте плотность посадки торцовой заглушки валика коромысел. При обнаружении неплотности обожмите заглушку ударами молотка по оправке.

Проверка состояния маслоотражательных колпачков клапанов и манжеты распределительного вала.

После длительной эксплуатации двигателя маслоотражательные колпачки и манжета требуют замены.

В случае разборки головки цилиндров с малым пробегом, но требующим снятия клапанов или распределительного вала, маслоотражательные колпачки и манжету тщательно осмотрите.

При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин, надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания или деформации, колпачки или манжету замените.

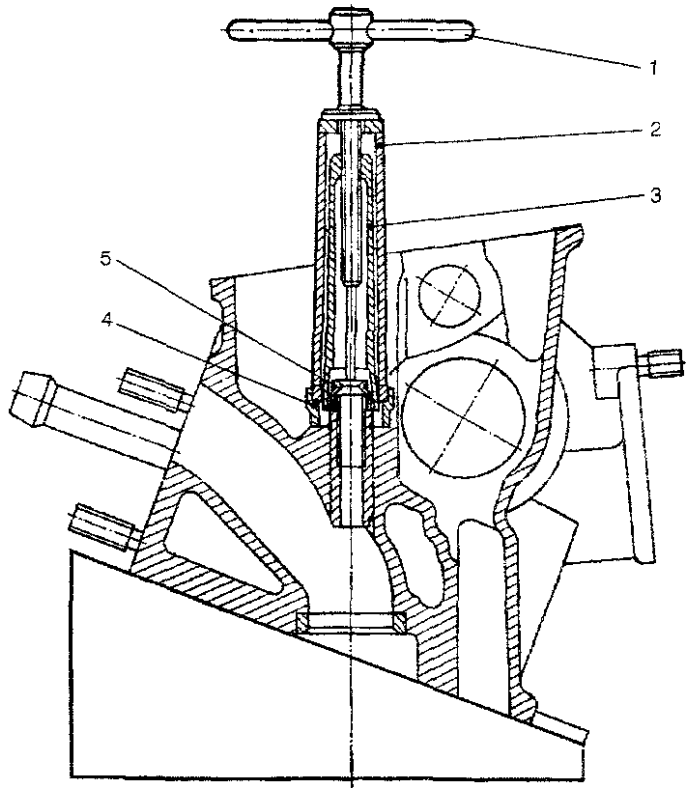


Рис. 5.М.16. Съемник маслоотражательного колпачка клапана:
1 – вороток; 2 – держатель; 3 – цанговый зажим; 4 – упорная втулка; 5 – маслоотражательный колпачок клапана.

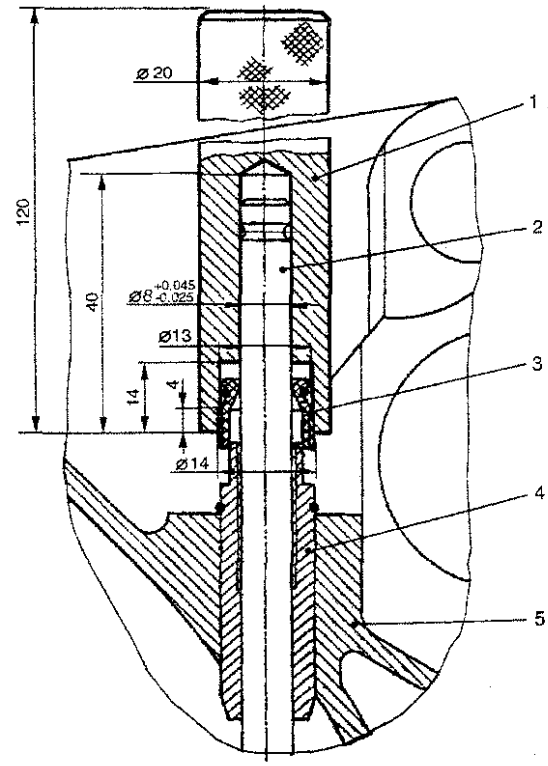


Рис. 5.М.17. Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка клапана:
1 – оправка; 2 – клапан или направляющий стержень; 3 – маслоотражательный колпачок клапана; 4 – направляющая клапана; 5 – головка цилиндров.

Маслоотражательные колпачки клапана рекомендуется снимать съемником, а запрессовывать на направляющую клапана оправкой М9840-885.

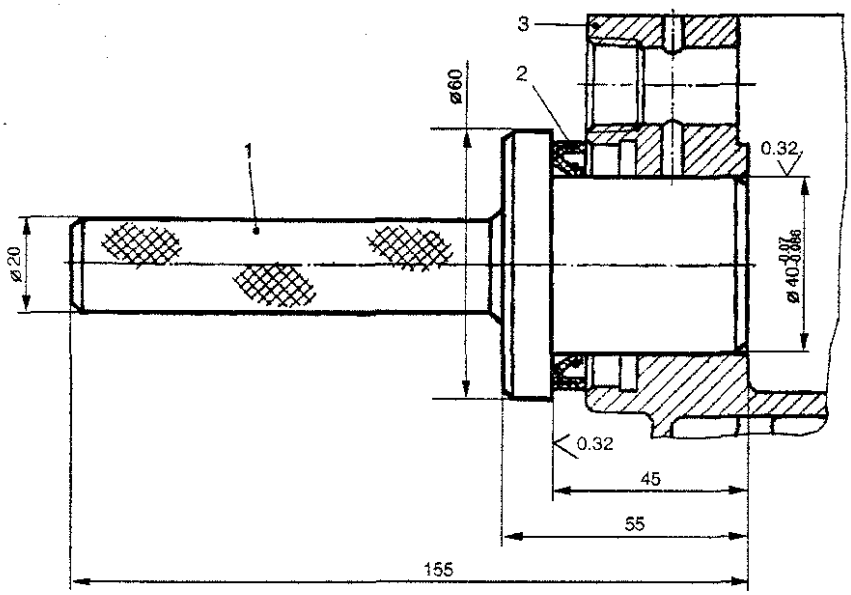


Рис. 5.М.18. Запрессовка манжеты распределительного вала в головку цилиндров:

1 – оправка; 2 – манжета; 3 – головка цилиндров.

При запрессовке манжеты распределительного вала в головку цилиндров используйте оправку М9840-716.

После запрессовки колпачков и манжеты, их рабочие кромки смажьте смазкой моторным маслом.

Проверка болтов крепления головки цилиндров.

При многократном использовании болты вытягиваются. Проверьте длину болта от головки и если эта длина больше 98,8 мм, болт замените (длина нового болта (98+0,5) мм).

Распределительный вал двигателя – чугунный, литой. Он устанавливается в специальные гнезда головки цилиндров.

Вал имеет пять опорных шеек, наружные диаметры которых последовательно увеличиваются для облегчения установки вала в головку.

Рабочая поверхность кулачков отбеленная.

Диаметр затылка кулачка (27 ±0,105) мм, высота кулачка (5,709 ±0,025) мм.

Фиксация вала от осевого перемещения осуществляется упорным буртиком, выполненным на задней шейке вала и входящим в расточку гнезда головки цилиндров. На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 упорный буртик вала прижимается выступом корпуса привода датчика-распределителя и бензинового насоса, а на двигателе МеМЗ-3071 – упорным буртиком задней крышки головки цилиндров.

Осевое перемещение вала находится в пределах 0,10...0,50 мм

Шкив распределительного вала устанавливается на передний цилиндрический выступ диаметром 36 мм. Положение шкива на распределительном валу определяется штифтом диаметром 7 мм, а его крепление болтом М10 х 1 с усилием затяжки 32...36 Н·м (3,2...3,6 кгс·м).

На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 на задний конец вала на цилиндрический выступ диаметром 24 мм напрессовывается шестерня привода распределителя, которая крепится эксцентриковым кулачком привода бензинового насоса, вворачиванием его в резьбовое отверстие М10 х 1 вала. Усилие затяжки кулачка 28...36 Н·м (2,8...3,6 кгс·м).

Проверка состояния распределительного вала и его деталей.

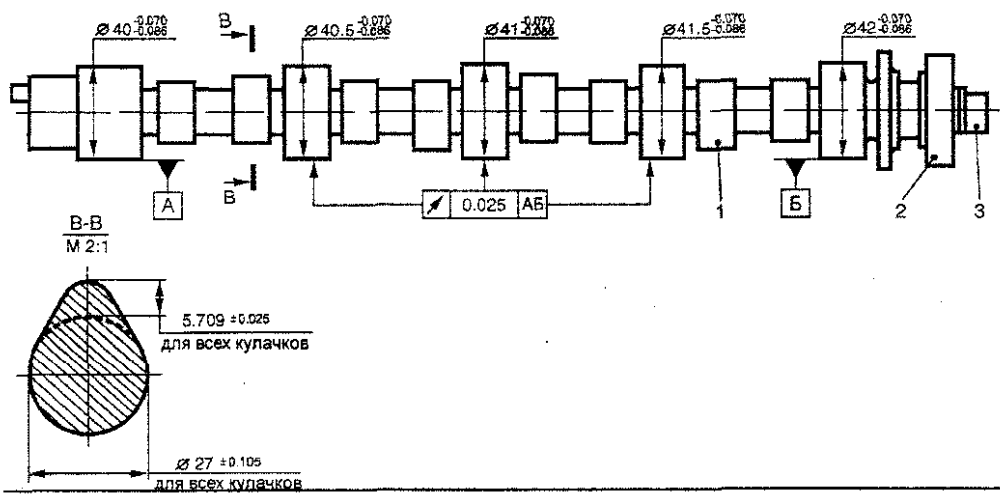


Рис. 5.М.19. Вал распределительный в сборе:

1 – вал распределительный; 2 – шестерня; 3 – кулачок привода бензинового насоса.

Тщательно промытый и протертый насухо распределительный вал проверьте по состоянию опорных шеек и кулачков. Произведите замеры опорных шеек на расстоянии 5 мм от торцов шеек и сравните с допустимыми износами.

Определив размеры шеек распределительного вала и размеры гнезд в головке цилиндров, определите зазоры между шейками и гнездами, сравнив с допустимыми зазорами.

Проверьте биение шеек распределительного вала. При установке на крайние шейки биение второй, третьей и четвертой шейки не должно превышать в работавшем вале 0,03 мм.

Замерьте кулачки распределительного вала по наибольшему и наименьшему профилю.

Если износ шеек распределительного вала более 0,020 мм, зазор между шейками вала и гнездами в головке цилиндров по полученным измерениям более 0,15 мм, биение шеек вала более 0,03 мм, или если разность наибольшего и наименьшего размеров профиля хотя бы у одного из кулачков меньше 5,534 мм – вал замените.

При значительном износе вершин кулачков заполируйте их, в противном случае, возможен ускоренный износ цилиндрических поверхностей даже новых коромысел.

На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 проверьте состояние зубьев шестерни привода датчика-распределителя, при наличии значительного износа и скола зубьев шестерню замените.

Проверьте состояние поверхности зубьев ведомого и ведущего шкивов распределительного вала (как бывших в работе, так и новых), поверхности должны быть гладкими и чистыми.

Обнаруженные забоины и заусенцы тщательно зачистите и заполируйте. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают ускоренный износ плоскозубчатого ремня.

На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 осмотрите поверхность эксцентрикового кулачка привода бензинового насоса. Рисок, натиров и выработки рабочей поверхности не должно быть. Мелкие риски и незначительные натиры на поверхности заполируйте.

Проверка состояния плоскозубчатого ремня.

Поверхность зубчатой части должна быть с четким профилем зубьев без смятий зубьев, складок, трещин, особенно у кромки зубьев, подрезов и отслоений ткани от резины.

На торцовых поверхностях не должно быть расслоений и разлохмачивания, незначительное выступание бахромы ткани допускается.

Поверхность наружной плоской части должна быть ровной без складок, трещин, углублений и выпуклостей.

При нарушении этих требований плоскозубчатый ремень подлежит замене.

После пробега 60 000 км ремень необходимо заменить.

Проверка механизма натяжения ремня.

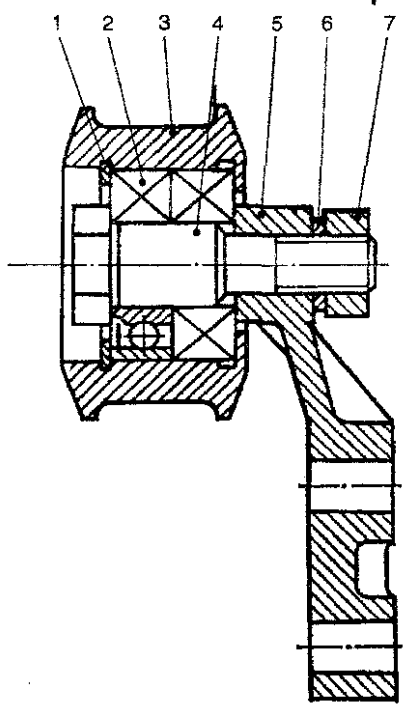


Рис. 5.М.20. Ролик натяжной:
1 – кольцо стопорное; 2 – подшипник; 3 – ролик; 4 – ось; 5 – кронштейн; 6 – шайба; 7 – гайка.

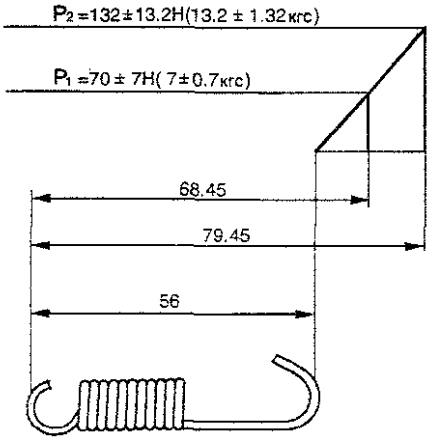


Рис. 5.М.21. Пружина натяжного ролика.

Рабочая поверхность натяжного ролика должна быть гладкой, без забоин и заусенцев. Шариковые подшипники натяжного ролика должны вращаться плавно без заеданий. При шуме подшипников, отверните гайку, выпрессуйте ось натяжного ролика, подшипники из натяжного ролика.

Промойте подшипники и осмотрите их. При выкрашивании (питтинге) шариков, беговых дорожек наружной или внутренней обоймы подшипники замените. При удовлетворительном состоянии смажьте их смазкой ВНИИНП-207 по 1...2 г на каждый подшипник.

Проверьте натяжную пружину.

При уменьшении верхнего предела усилия на 5% – пружину замените.

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов.

Величина зазоров между наконечниками и торцами стержней клапанов, замеряемая щупом на холодном двигателе, для впускных и выпускных клапанов указана в таблице 5.М.1.

В двигателе отсутствует храповик и, следовательно, в автомобиле – отверстие для проворачивания коленчатого вала.

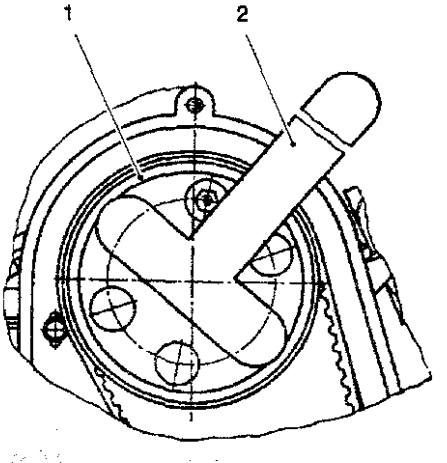


Рис. 5.М.22. Проворачивание двигателя за шкив распределительного вала при регулировке зазоров в клапанном механизме:

1 – шкив распределительного вала; 2 – ключ М9811-321.

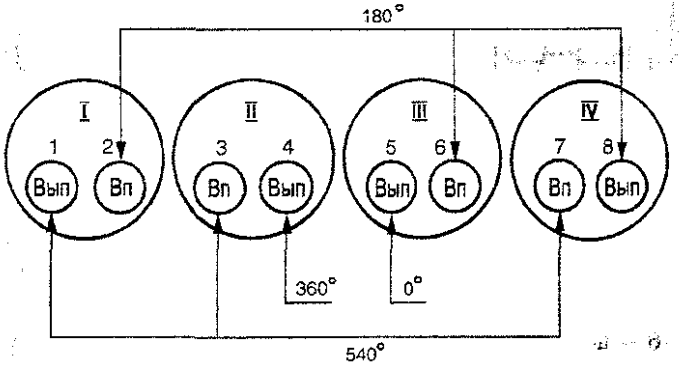


Рис. 5.М.23. Порядок регулировки зазоров в клапанном механизме:

I...IV – цилиндры; 1...8 – клапаны; Вып – клапан выпускной; Вп – клапан впускной; 0°...540° – угол поворота коленчатого вала.

Проворачивание коленчатого вала двигателя осуществляется следующим образом: снимите наружную половину кожуха плоскозубчатого ремня; вставьте ключ М9811-321 в отверстие ведомого шкива привода распределительного вала и проворачивайте его, при этом рекомендуется вывернуть свечи зажигания.

При отсутствии ключа рекомендуется другой способ проворачивания коленчатого вала, для этого:

- установите автомобиль на ручной тормоз и поддомкратьте его, освободив одно из передних колес;
- включите четвертую или пятую передачу и, вращая колесо, проворачивайте коленчатый вал.

Регулировку следует выполнять, когда клапаны закрыты в следующей последовательности.

- Для двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011.

Установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, при этом метка на шкиве коленчатого вала должна совместиться с установочным болтом, или риска ВМТ на шкиве коленчатого вала совпадать с меткой ВМТ на кожухе, а бегунок (ротор датчика-распределителя) должен находиться против электрода крышки с цифрой 1.

Для МеМЗ-3071:

Установить поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, для чего сняв наружный кожух, совместить метку 3 на шкиве распределительного вала со стрелкой-штырем 2 (оба клапана первого цилиндра закрыты).

В этом положении регулируется зазор в выпускном клапане третьего цилиндра;

2. Ослабьте гайку регулировочного винта на коромысле и, вращая ключом М9811-288 регулировочный винт, предварительно установив между наконечником и стержнем клапана соответствующий щуп, установите необходимый зазор. Во время вращения винта рекомендуется несколько передвигать щуп. Щуп должен протягиваться с небольшим усилием. Удержав ключом винт, затяните гайку и снова проверьте зазор.

3. После регулировки зазора в выпускном клапане третьего цилиндров последовательно проворачивайте коленчатый вал на 180° и регулируйте зазоры, соблюдая очередность, указанную в таблице 5.М.1.

Таблица 5.М.1 Порядок регулировки зазоров в механизме привода клапанов

Угол поворота коленчатого вала, град		0	180			360	540			Зазор, мм
Номер цилиндра		III	I	III	IV	II	I	II	IV	
Номер клапана по порядку	впускного		2	6				3	7	0,13...0,17
	выпускного	5			8	4	1			0,28...0,32

Натяжение плоскозубчатого ремня привода газораспределения.

Для натяжения ремня ослабьте болты крепления кронштейна натяжного ролика 16 и медленно в натяг проверните коленчатый вал в направлении его вращения 2...3 раза.

В положении, когда ведущая ветвь ремня будет максимально натянута, когда полностью открыт один из клапанов, надежно затяните болты крепления кронштейна.

Пружина кронштейна натяжного ролика задает необходимое усилие натяжения свободной ветви плоскозубчатого ремня при его регулировке.

Замена плоскозубчатого ремня.

Для замены плоскозубчатого ремня уменьшите натяжение ремня привода генератора и снимите его.

Снимите кожух плоскозубчатого ремня верхний, снизу – брызговик, отверните два болта и снимите упор верхнего кожуха.

Ослабьте болты крепления кронштейна натяжного ролика и снимите изношенный ремень.

Не изменяя положения ведущего и ведомого шкивов газораспределения, оденьте новый плоскозубчатый ремень и натяните его. Проворачивая коленчатый вал двигателя, проверьте правильность установки фаз по взаимному положению меток.

Если при замене плоскозубчатого ремня произошло проворачивание ведущего или ведомого шкивов газораспределения, установку плоскозубчатого ремня производите следующим образом.

Проверните коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия в первом цилиндре. При этом метка на шкиве коленчатого вала должна располагаться против установочного болта, а метку на ведомом шкиве распределительного вала совместить с установочным болтом.

В этом положении наденьте плоскозубчатый ремень и выполните операции натяжения ремня.

Проверку фаз газораспределения следует проводить на холодном двигателе при температуре 20...25 °С и зазорах между наконечниками и торцами стержней выпускных и

впускных клапанов 0,45 ±0,015 мм.

Отклонение фаз газораспределения более ±5° допускается при условии, что параметры двигателя соответствуют техническим характеристикам.

5.Н Система смазки двигателя

Особенности конструкции и проверка технического состояния.

Пусковые качества двигателя должны соответствовать требованиям ОСТ 37.001.052. При этом предельные температуры надежного пуска холодного двигателя без применения устройств облегчения пуска должны быть:

Таблица 5.Н.1

Применяемое масло	Предельная температура
SAE 15W40 (М-6$_з$/12Г$_1$, АЗМОЛ М15/4040 "супер")	минус 15 °С (258 К)
SAE 10W/40 (М-5$_з$/10Г$_1$, АЗМОЛ Фаворит 2 10W40)	минус 21 °С (252 К)
SAE 5W40 (М-4$_з$/6В$_1$, АЗМОЛ Лидер 5W/40)	минус 26 °С (247 К)

Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла в масляном картере плюс 80 °С (353 К) должно быть:

- МеМЗ-301 – 0.3...0.5 Мпа (3.0...5.0 кгс/см^2) при частоте вращения коленчатого вала 4000 мин$^{-1}$ и не менее 0,08 МПа (0,8 кгс/см^2) при 950 мин$^{-1}$;
- МеМЗ-3071 – не менее 0,4 МПа (4,0 кгс/см^2) при частоте вращения коленчатого вала 4000 мин$^{-1}$ и не менее 0,085 МПа (0,85 кгс/см^2) при 870...940 мин$^{-1}$.

Выброс или течь масла через фланцевые соединения не допускаются. Допускается "потение", образование масляных пятен в местах манжетных уплотнений и сапунов, не нарушающие нормальной работы двигателя и не влияющие на расход масла.

Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов и коромысла клапанов. Кулачки распределительного вала смазываются струей масла, поступающего из специального отверстия, выполненного в коромысле.

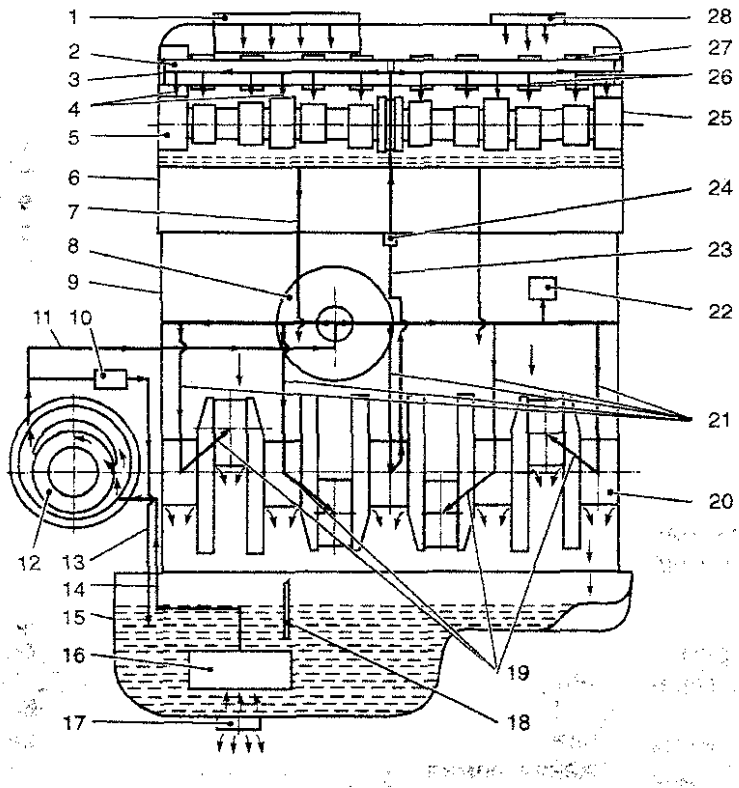


Рис. 5.Н.1. Схема смазки двигателя:
1 - сапун; 2 – ось коромысел; 3 – внутренняя полость оси коромысел; 4 – каналы подвода масла к шейкам распределительного вала; 5 – вал распределительный; 6 – головка цилиндров; 7 – маслосливные каналы; 8 – фильтр тонкой очистки масла; 9 – блок цилиндров; 10 – клапан редукционный; 11 – канал от масляного насоса продольный к фильтру тонкой очистки; 12 – насос масляный; 13 – канал слива масла через редукционный клапан; 14 - канал подвода масла к масляному насосу; 15 - картер масляный; 16 – маслоприемник с фильтром грубой очистки; 17 – пробка маслосливная; 18 – указатель уровня масла; 19 – каналы подвода масла к шатунным шейкам коленчатого вала; 20 – вал коленчатый; 21 – каналы подвода масла к коренным шейкам; 22 – датчик давления масла; 23 – канал подвода масла к оси коромысел; 24 – жиклер масляного канала; 25 – крышка головки цилиндров; 26 – отверстия подвода масла к коромыслам и кулачкам распределительного вала; 27 – коромысло; 28 – маслозаливная горловина.

Стенки цилиндров, поршни с поршневыми пальцами, втулки верхних головок шатунов, привод распределителя зажигания и бензинового насоса (МеМЗ: 245, 2457, 3011), стержни клапанов в их направляющих втулках смазываются маслом, вытекающим из зазоров, и разбрызгиванием движущимися деталями.

Навесные агрегаты – водяной насос, датчик распределитель зажигания (МеМЗ: 245, 2457, 3011), генератор и стартер снабжены подшипниками, не требующими в процессе эксплуатации пополнения смазки.

Система смазки двигателя включает:

- масляный картер с пробкой для слива масла;
- масляный насос с редукционным клапаном;
- маслоприемник с фильтром грубой очистки;
- полнопоточный фильтр с предохранительным и противодренажным клапанами;
- систему масляных каналов в блоке цилиндров, головке цилиндров, коленчатом валу;
- датчик аварийного давления;
- маслозаливную горловину.

Об отсутствии давления масла водителю сигнализирует лампочка. Ее датчик установлен на главном маслораздаточном канале в средней части блока с левой стороны.

При нормальном состоянии двигателя давление масла в системе смазки при температуре масла 80 °С и частоте вращения коленчатого вала 4000 мин$^{-1}$ (об/мин) должно быть 0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см^2) и при 1000 мин$^{-1}$ (об/мин) не менее 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2) .

Маслозаливная горловина, через которую двигатель заправляется маслом, находится на крышке головки цилиндров. Горловина герметично закрывается пробкой.

Приемник масляного насоса представляет штампованный колпак с фильтрующей сеткой и маслоподводящей трубкой. К масляному насосу крепится фланцем через уплотнительное кольцо двумя болтами М6.

Стержневой указатель уровня масла установлен в трубке с правой стороны блока двигателя. На нижней части стержня сделаны две метки, расположенные на расстоянии 20 мм одна от другой.

Нижняя соответствует минимальному, а верхняя – максимальному уровню масла.

Уровень масла в масляном картере считается нормальным, если след от него лежит между метками.

Масляный картер стальной, штампованный или отлит из магниевого сплава. Он закрывает двигатель снизу и служит резервуаром для масла. Крепится картер к нижнему фланцу блока двигателя болтами с резьбой М6. Уплотнение достигается установкой прокладки толщиной 2...3 мм.

Примечание. На двигатели рабочим объемом 1,3 л (МеМЗ-3011, МеМЗ-3071) устанавливается только литой картер.

Полость масляного картера корытообразной формы имеет развитую переднюю часть, в которой размещается маслоприемник.

Для предотвращения чрезмерного расплескивания масла при езде, в картере установлена горизонтальная перегородка. В нижней части картера имеется бонка с резьбой М18 х 1,5 для маслосливной пробки.

Масляный фильтр – полнопоточный, с основным бумажным фильтрующим элементом, перепускным клапаном и противодренажным клапаном.

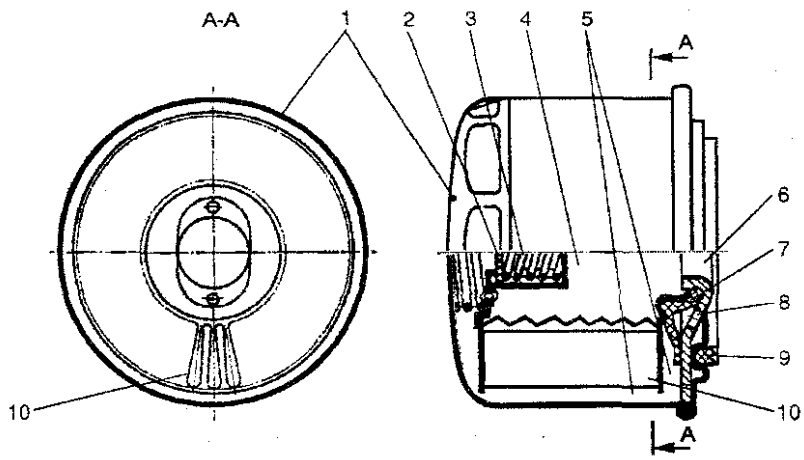


Рис. 5.Н.2. Масляный фильтр:
1 – корпус фильтра; 2 – перепускной клапан; 3 – пружина перепускного клапана; 4 – центральная полость; 5 – наружная полость; 6 – резьбовое отверстие; 7 – противодренажный клапан; 8 – впускные отверстия; 9 – прокладка фильтра; 10 – фильтрующий элемент.

Крепится фильтр на специальном резьбовом штуцере. Уплотнение обеспечивается резиновой прокладкой.

Фильтр неразборный и установлен горизонтально на левой стороне блока двигателя. Он смонтирован в стальном штампованном корпусе и заменяется в сборе.

Фильтр включен последовательно в главную масляную магистраль двигателя непосредственно после масляного насоса. Таким образом обеспечивается очистка всего масла, подводимого под давлением к трущимся поверхностям. Масло проходит через поры бумажного фильтрующего элемента, очищается при этом от загрязнений и поступает в центральную полость, откуда через отверстие штуцера попадает в главный масляный канал блока двигателя.

При чрезмерном загрязнении фильтрующего элемента или при повышенной вязкости применяемого масла за счет перепада давления между наружной и центральной полостями фильтра открывается перепускной клапан, пропускающий в масляную магистраль неочищенное масло. Таким образом, трущиеся поверхности будут избавлены от масляного голодания.

Кроме перепускного клапана, фильтр имеет противодренажный клапан, выполненный в виде манжеты из специальной резины. Он пропускает масло в фильтр и не позволяет ему вытечь в масляный картер.

Следовательно, полость фильтра и часть каналов системы смазки при выключенном двигателе оказываются заполненными маслом.

Масляный фильтр меняется после пробега автомобилем первых 5000 км, а затем после пробега каждых 15 000 км.

Снятие и установка масляного фильтра указаны в разделах "Разборка и сборка двигателя".

Система вентиляции картера двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011.

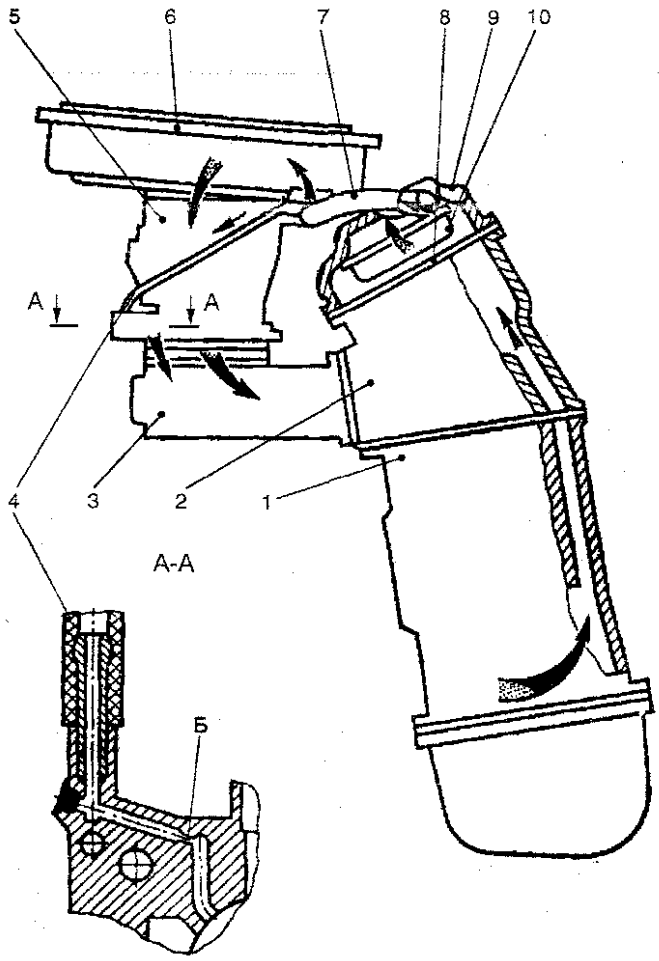


Рис. 5.Н.3. Схема системы вентиляции картерных газов (двигатели МеМЗ-245, 246, 2457, 3011):

1 – блок цилиндров; 2 – головка цилиндров; 3 – впускной коллектор; 4 – трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 5 – карбюратор; 6 – воздушный фильтр; 7 – шланг вентиляции картера; 8 – прокладка; 9 – крышка головки цилиндров; 10 – маслоотражатель; Б – калиброванное отверстие диаметром 1,5 мм.

При работе двигателя в его картер через неплотности прилегания деталей поршневой группы и клапанного механизма попадают пары топлива и продукты сгорания. Взаимодействуя с распыленным нагретым маслом, эти вещества способствуют образованию пены, различных отложений летучих веществ, которые вместе с продуктами сгорания объединяются под общим названием «картерные газы».

Кроме того, проникающие в картер отработавшие газы могут создать в нем избыточное давление, способствующее вытеканию масла из двигателя через уплотнения.

Для удаления картерных газов и снижения давления во внутренней полости картера в двигателе применена принудительная система вентиляции картера закрытого типа. Система вентиляции включает в себя крышку головки цилиндров со штуцером, прокладку и маслоотражатель.

На двигателях МеМЗ: 245, 2457, 3011 система обеспечивает отсос картерных газов в очищенную полость воздушного фильтра и под дроссельную заслонку смесительной камеры карбюратора через ка-

либровочное отверстие диаметром 1,5 мм, для их дожигания.

Такое устройство вентиляции картера позволяет регулировать количество отсасываемых из картера газов в зависимости от режима работы двигателя.

При холостом ходе двигателя, а также его работе на малых нагрузках отсос картерных газов происходит в смесительную камеру под дроссельную заслонку карбюратора.

С открытием дроссельной заслонки разрежение в смесительной камере уменьшается, а скорость потока и количество воздуха, проходящего через воздушный фильтр, увеличивается, обеспечивая наибольший отсос картерных газов через воздушный фильтр.

Промывка системы вентиляции картера.

Для промывки отсоедините шланги, снимите крышку головки цилиндров и снимите с нее маслоотражатель.

Промойте бензином или керосином шланги и маслоотражатель, а также трубку отсоса картерных газов в карбюраторе.

Проверьте чистоту внутренней поверхности шлангов и герметичность их соединения в местах затяжки хомутов.

Масляный насос шестеренчатого типа внутреннего зацепления, односекционный, установлен в передней части блока цилиндров.

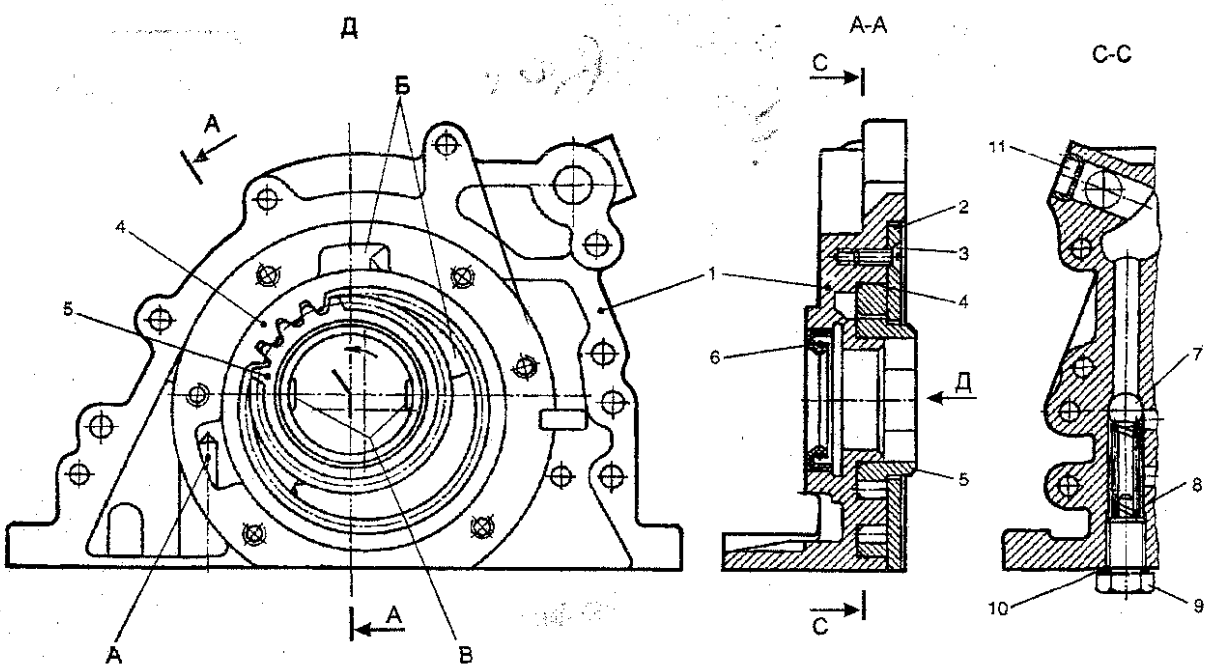


Рис. 5.Н.4. Масляный насос:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – винт; 4 - ведомая шестерня; 5 – ведущая шестерня; 6 – манжета; 7 – шариковый редукционный клапан; 8 – пружина редукционного клапана; 9 - пробка редукционного клапана; 10 – прокладка пробки; 11 – заглушка; А – полость разрежения;

Б – нагнетающая. полость; В – выступы на ведущей шестерне; вид Д – со снятой крышкой.

Корпус отлит из алюминиевого сплава и одновременно является передней крышкой блока цилиндров.

В корпусе расположены ведущая и ведомая шестерни, редукционный клапан и манжета переднего носка коленчатого вала.

Ведущая шестерня имеет проточку диаметром 39 мм для установки на выступ корпуса насоса и выступы В, которыми приводится во вращение непосредственно от носка коленчатого вала, имеющего лыски.

Ведомая шестерня свободно вращается в расточке корпуса; в нижней части ее внутренние зубья входят в зацепление с наружными зубьями ведущей шестерни.

Крышка масляного насоса стальная шлифованная, крепится к корпусу шестью винтами М6. Между корпусом и крышкой прокладка не ставится.

Для защиты каналов и уплотнений от разрушения при чрезмерном повышении давления масла служит редукционный клапан. Диаметр шарика и жесткость его пружины подобраны так, что при увеличении давления в системе смазки выше 0,55 МПа (5,5 кгс/см^2) клапан приоткрывается и перепускает часть масла в блок цилиндров.

Разборка и сборка масляного насоса.

Обычно в условиях эксплуатации не возникает необходимости в ревизии масляного насоса. Только при разборке двигателя после длительной эксплуатации целесообразно разобрать масляный насос для проверки состояния его деталей.

Закрепите масляный насос в тисках, проследив за тем, чтобы не повредить корпус.

Отверните шесть винтов крепления крышки масляного насоса и снимите крышку, ведущую и ведомую шестерни.

После разборки все детали насоса тщательно промойте и продуйте сжатым воздухом.

Тщательно осмотрите крышку и корпус насоса, при наличии значительного износа детали замените.

Осмотрите ведущую и ведомую шестерни, при наличии повышенного износа замените их.

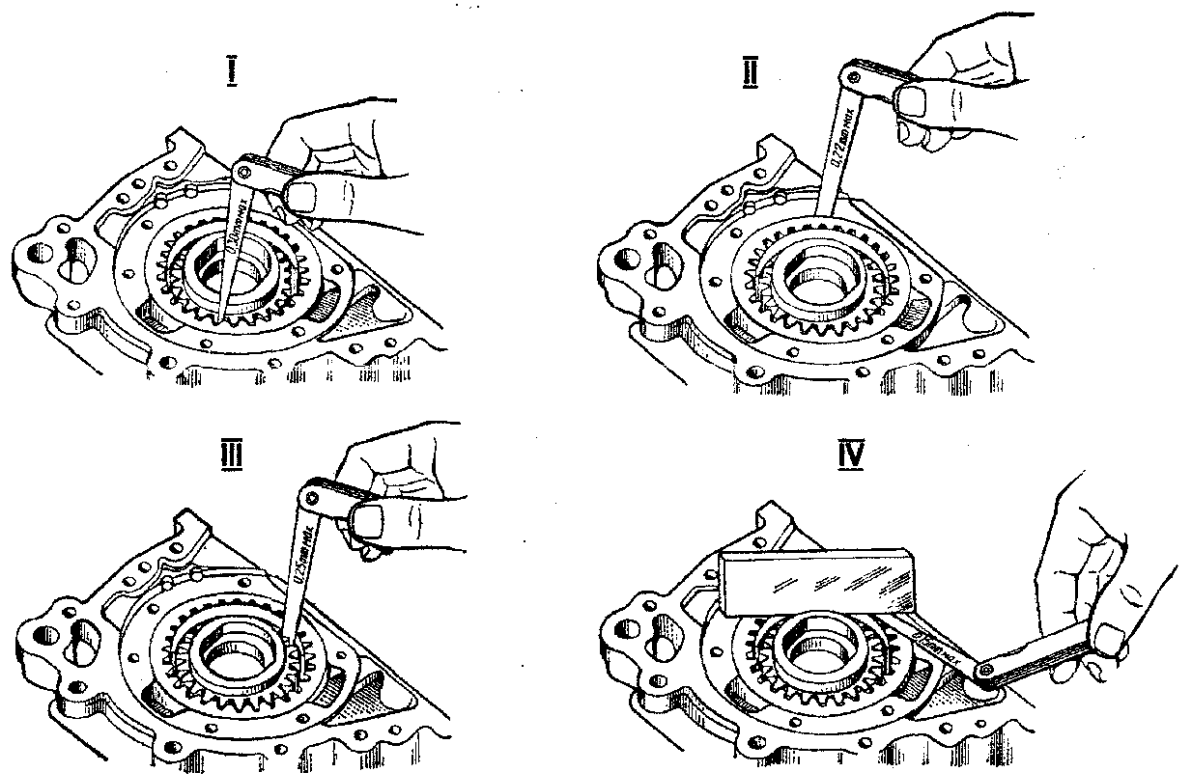


Рис. 5.Н.5. Проверка зазоров между:
I – зубьями шестерен масляного насоса; II – наружным диаметром ведомой шестерни и корпусом масляного насоса; III – наружным диаметром ведущей шестерни и корпусом масляного насоса; IV – торцами шестерен и плоскостью корпуса масляного насоса.

Проверьте зазор между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерен, этот зазор должен находиться в пределах 0,05...0,22 мм.

Предельный износ по зазору равен 0,30 мм (при увеличении этого зазора шестерни замените).

Проверьте зазор между наружным диаметром ведомой шестерни и расточкой в корпусе насоса с помощью щупа: монтажный диаметральный зазор равен *0,105...0,175 мм. Этот зазор изменяется* очень мало; если этот зазор увеличится более 0,22 мм, замените корпус насоса, а, если необходимо, то и шестерню.

Проверьте зазор щупом между наружным диаметром ведущей шестерни и корпусом: монтажный зазор составляет 0,240...0,316 мм. При увеличении зазора более 0,25 мм замените наиболее изношенную деталь или обе.

Проверьте зазор щупом между внутренним диаметром ведущей шестерни и выступом корпуса (монтажный зазор составляет 0,050...0,10 мм), при увеличении зазора более 0,15 мм замените наиболее изношенную деталь или обе.

Проверьте зазор щупом между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса. Этот зазор равен 0,03...0,116 мм. Если зазор более 0,15 мм, замените корпус насоса.

Проверьте неплоскостность крышки (допускается не более 0,02 мм); при необходимости прошлифуйте или притрите плоскость (толщина крышки после шлифовки не должна быть менее 4,20 мм).

Соберите масляный насос в последовательности, обратной разборке. При этом шестерни масляного насоса установите так, чтобы торцы с фаской были обращены в

сторону корпуса, после установки шестерни обильно смажьте моторным маслом.

Проверьте легкость вращения шестерен масляного насоса.

После сборки проверьте давление масляного насоса на специальном стенде.

Давление, создаваемое масляным насосом, при частоте вращения 2900 мин$^{-1}$ (об/мин) ведущего вала на индустриальном масле И-20А ГОСТ 20799-88 при температуре (25±8) °С при выпуске масла из насоса через отверстие диаметром 4,2 мм, длиной 40 мм, должно быть 0,325...0,425 МПа (3,25...4,25 кгс/см^2).

Проверка состояния редукционного клапана. Отверните пробку редукционного клапана, снимите прокладку, выньте пружину и шарик.

Промойте детали и масляные каналы в корпусе масляного насоса.

При необходимости для плотности прилегания шарика к гнезду корпуса насоса его можно пристукнуть. Диаметр шарика 11,509 мм.

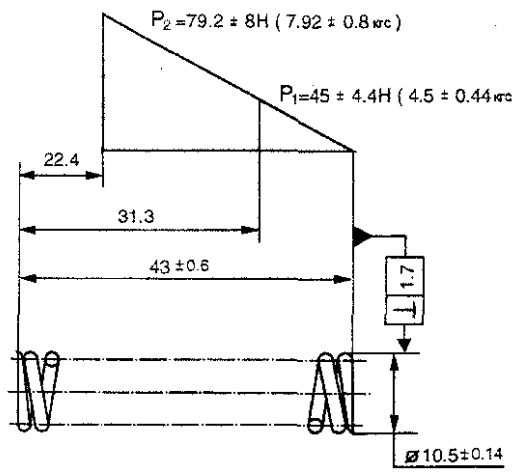


Рис. 5.Н.6. Пружина редукционного клапана масляного насоса.

Проверьте пружину редукционного клапана на отсутствие натиров на нитках и по упругости. При уменьшении нижнего предела нагрузки на 5 % пружину замените.

Соберите редукционный клапан в последовательности, обратной разборке. Пробку редукционного клапана затяните усилием затяжки 40...50 Н·м (4...5 кгс·м). Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируется.

При проверке на стенде редукционный клапан должен срабатывать (перепускать масло в полость картера двигателя) при давлении 0,55...0,75 МПа (5,5...7,5 кгс/см^2).

На двигателе при проверке давления манометром, установленным вместо датчика давления, редукционный клапан должен срабатывать (с учетом потерь в магистрали) при давлении на манометре не менее 0,45 МПа (4,5 кгс/см^2).

Проверка системы смазки. Ремонт системы смазки заключается, главным образом, в устранении течи, в обнаружении и ликвидации причин падения давления в системе, в проверке состояния узлов и элементов системы смазки при полной разборке двигателя.

Замена масла.

Во время эксплуатации автомобиля уровень масла в картере двигателя поддерживайте вблизи верхней метки маслоизмерителя.

При проверке уровня масла автомобиль должен быть установлен на горизонтальной площадке. Наиболее правильно проверять уровень масла через 3...5 мин после остановки прогретого двигателя.

Масло заливайте в масляный картер через маслозаливную горловину, расположенную на крышке головки цилиндров.

При заливке рекомендуется пользоваться воронкой с мелкой сеткой.

При смене масла сливайте его с прогретого двигателя через отверстие, расположенное в нижней части масляного картера, предварительно отверните сливную пробку и снимите прокладку. При этом откройте крышку маслозаливной горловины. После слива масла из картера, после пробега 45 000 км рекомендуется промыть систему смазки двигателя, для чего заверните сливную пробку, залейте 2,5...2,75 л моющего масла и дайте двигателю проработать на холостом ходу с частотой вращения коленчатого вала 950...1050 мин$^{-1}$ (об/мин) в течение 10 мин.

Затем промывочное масло слейте, замените масляный фильтр и залейте 3,45 л чистого масла.

Пустите двигатель, прогрейте его и остановите через 3...5 мин, проверьте уровень масла и при необходимости долейте по верхнюю метку маслоизмерителя.

Устранение течи в системе смазки.

Течь масла из-под передней манжеты коленчатого вала обнаруживается по подтекам на корпусе масляного насоса, течь из-под манжеты распределительного вала – по подтекам на торце головки цилиндров.

Для замены передней манжеты снимите силовой агрегат с автомобиля, порядок операций описан в разделе "Снятие и установка силового агрегата". Снимите масляный насос, выполнив необходимые операции раздела "Разборка двигателя" и замените в корпусе масляного насоса манжету, как указано в разделе "Проверка состояния манжет коленчатого вала".

Установите масляный насос на двигатель, как указано в разделе «Сборка двигателя» и произведите сборку в обратной последовательности.

Для замены манжеты распределительного вала без снятия силового агрегата с автомобиля снимите головку цилиндров (см. раздел "Снятие головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля"), выньте из головки распределительный вал и замените манжету, как указано в разделе "Проверка состояния маслоотражательных колпачков и манжеты распределительного вала".

Течь задней манжеты коленчатого вала обнаруживается обычно при появлении масла в разъеме картера двигателя и картера сцепления или при пробуксовке сцепления.

Для замены этой манжеты снимите силовой агрегат с автомобиля, отсоедините коробку передач и, сняв маховик и держатель, замените манжету. Порядок операции описан в разделах "Снятие и установка силового агрегата" и "Разборка и сборка двигателя".

Обнаружение и устранение причин падения давления в системе смазки. Если лампочка, сигнализирующая об аварийном давлении масла, не гаснет при движении автомобиля со скоростью выше 40 км/ч на четвертой передаче при температуре масла 80...85 °С, это свидетельствует о падении давления в системе смазки ниже предельно допустимого и указывает о необходимости ремонта. Возможные причины падения давления перечислены в разделе "Возможные неисправности".

Заключение о падении давления по причине увеличенных зазоров в подшипниках коленчатого вала можно принять, только убедившись в отсутствии других причин. При этом обязательно убедиться в исправности редукционного клапана (расположен в масляном насосе).

5.П Система охлаждения двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011

Отличительные особенности системы охлаждения двигателя МеМЗ-3071 – см. раздел "14. Автомобиль ЗАЗ-110308-40" данного Руководства.

Особенности конструкции и проверка технического состояния.

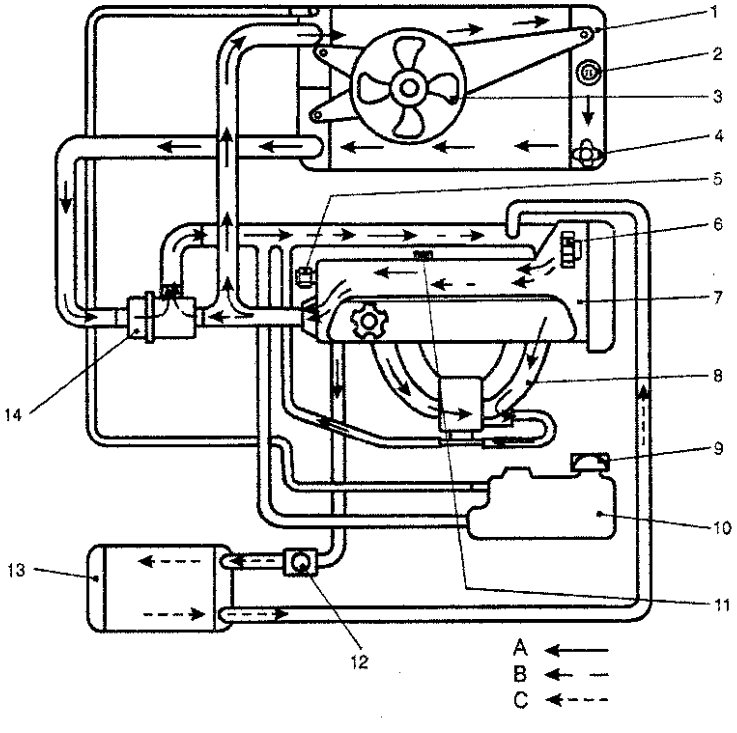


Рис. 5.П.1. Схема системы охлаждения двигателей МеМЗ: 245, 3011, 246, 2457:

1 – радиатор; 2 – датчик включения электродвигателя вентилятора; 3 – электровентилятор; 4 – сливная пробка радиатора; 5 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 6 – насос; 7 – двигатель; 8 – впускной коллектор; 9 – пробка расширительного бачка; 10 – бачок расширительный; 11 – сливная пробка двигателя; 12 – кран отопителя; 13 – отопитель; 14 – термостат;

А – циркуляция жидкости по большому кругу; В – циркуляция жидкости по малому кругу; С – циркуляция жидкости при открытом кране отопителя.

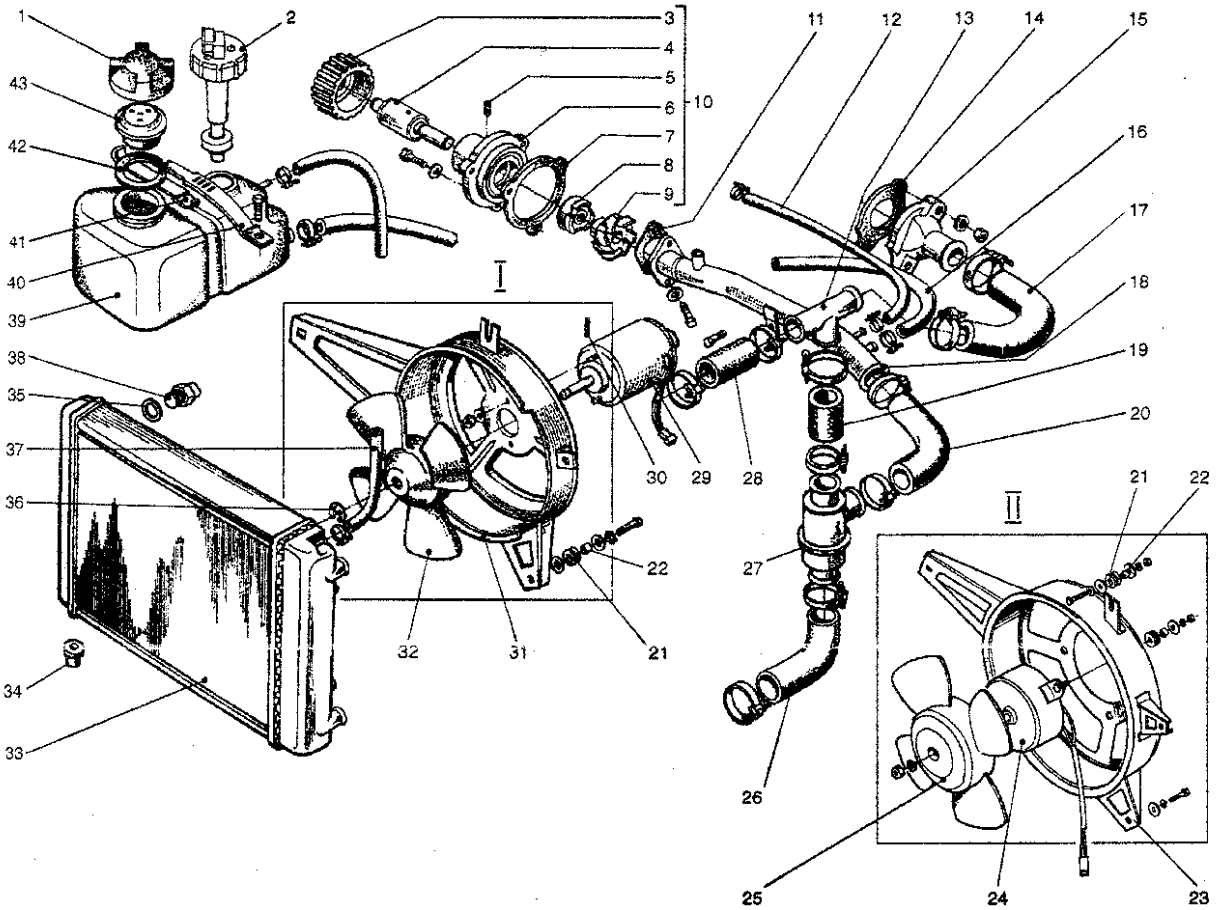


Рис. 5.П.2. Детали системы охлаждения двигателей МеМЗ: 245, 3011, 246, 2457:

1 – корпус пробки; 2 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 3 – шкив привода насоса; 4 – подшипник в сборе с валом; 5 – винт стопорный; 6 – корпус насоса; 7 – прокладка; 8 – манжета уплотнительная; 9 – крыльчатка; 10 – насос в сборе; 11 – прокладка; 12 – шланг к радиатору отопителя; 13 – тройник; 14 – прокладка; 15 – патрубок; 16 – шланг к расширительному бачку; 17 – шланг подводящий; 18 – труба перепускная; 19 – верхний шланг термостата; 20 – шланг от термостата к перепускной трубе; 21 – втулка; 22 – втулка дистанционная; 23 – кожух электродвигателя; 24 – электродвигатель 90 Вт; 25 – крыльчатка; 26 – шланг отводящий; 27 – термостат; 28 – шланг радиатора; 29 – электродвигатель 40 Вт; 30 – штифт; 31 – кожух вентилятора; 32 – крыльчатка; 33 – радиатор, 34 – втулка; 35 – прокладка; 36 – фиксатор; 37 - шланг пароотводящий; 38 - датчик включения электровентилятора; 39 – бачок расширительный; 40 – лента передняя; 41 – лента задняя; 42 – прокладка; 43 – блок клапанов;

I – установка электродвигателя мощностью 40 Вт; II – установка электродвигателя мощностью 90 Вт.

Система охлаждения закрытого типа, т. е. сообщение ее с атмосферой происходит только через специальный клапан, который открывается при избытке или недостатке давления в ней.

Для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости служит расширительный бачок.

Тепловой режим двигателя контролируется по температуре охлаждающей жидкости, датчик которой установлен на головке цилиндров, а указатель температуры – на панели приборов. Применение системы жидкостного охлаждения подобного типа обеспечивает наивыгоднейший тепловой режим двигателя, при котором повышается его долговечность и улучшается экономичность.

Система охлаждения состоит из водяной рубашки двигателя, водяного насоса, радиатора, термостата, электровентилятора, датчика включения вентилятора, расширительного бачка с предохранительным клапаном, соединительных трубопроводов, сливных пробок на блоке двигателя и на радиаторе датчика температуры, плоскозубчатого ременного привода насоса. К ней подключен также теплообменник отопителя салона кузова, циркуляция жидкости через который регулируется краном.

Заполняется система водным раствором специальной жидкости "ТОСОЛ-А", обладающей антикоррозийными свойствами. Кроме того, она не склонна к вспениванию, отложению и испарению, а при низких температурах не превращается в лед, температура его кипения при нормальном

атмосферном давлении около 108 °С. В теплое время года (при температуре окружающего воздуха выше 0 °С) можно использовать воду. Емкость системы охлаждения (вместе с теплообменником отопителя кузова) 7 л. Заправка охлаждающей жидкости производится через пробку расширительного бачка до уровня, превышающего (при холодном двигателе) отметку "мин", сделанную на стенке бачка.

При работе системы охлаждения, жидкость в зависимости от положения клапанов термостата и крана включения отопителя может циркулировать по трем кругам *А, В, С.*

Водяная рубашка двигателя состоит из полостей и проток, получаемых при отливке. Они расположены в блоке цилиндров, головке цилиндров и впускном коллекторе (карбюраторный двигатель). В прокладках, уплотняющих места соединений, сделаны отверстия для прохода охлаждающей жидкости.

Охлаждающая жидкость уносит выделяемое тепло от наружных поверхностей стенок цилиндра, камер сгорания, гнезд свечей, втулок и седел клапанов.

Выходящая из головки цилиндров жидкость служит для подогрева воздуха в салоне при открытом кране теплообменника и во впускной трубе подогревает ее стенки и смесительную камеру карбюратора (карбюраторный двигатель) или дроссельного патрубка (двигатель с СРВТ) для улучшения смесеобразования. Жидкость, попав в теплообменник радиатора, охлаждается, отдавая свое тепло через тонкие стенки его трубок проходящему через него воздуху.

Ремонт системы охлаждения.

Правильность заправки системы охлаждения проверяется по уровню жидкости в расширительном бачке, который на холодном двигателе при температуре 15...25 °С должен быть на 15...20 мм выше нижней метки, нанесенной на расширительном бачке.

При необходимости проверьте денсиметром плотность охлаждающей жидкости.

Таблица 5.П.1 Характеристика охлаждающей жидкости "Тосол"

Показатель		Тосол А-40М
Цвет красителя		голубой
Плотность при 20 °С, г/см^2		1,078...1,085
Температура кристаллизации, °С, не более		минус 40
Температура кипения, °С, не менее		108
Массовая доля компонентов, %:	- этиленгликоль, не менее	53
	- вода, не более	44
	- антивспенивающая присадка	0,05
	- антикоррозийная присадка	2,55

При низкой плотности и при высокой (больше 1,095 г/см^2) повышается температура начала кристаллизации жидкости, это может привести к ее замерзанию в холодное время года. Если уровень в бачке ниже нормы, необходимо долить дистиллированную воду.

Если плотность нормальная, долить жидкость той марки, какая находится в системе охлаждения. Если плотность жидкости в системе охлаждения ниже нормы, а автомобиль будет эксплуатироваться в холодное время года, то необходимо заменить охлаждающую жидкость.

Заправка системы охлаждения жидкостью.

Заправка производится при смене охлаждающей жидкости или после ремонта двигателя. Операции по заправке выполните в следующем порядке:

- снимите пробку и блок клапанов с горловины расширительного бачка;
- откройте кран отопителя;
- залейте охлаждающую жидкость (7 л) в горловину расширительного бачка до уровня между верхней и нижней метками, нанесенными на боковой поверхности бачка;
- закройте горловину бачка;
- установите на место блок клапанов и пробку;

Пустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу 1...2 мин для удаления воздушных пробок.

После остывания двигателя проверьте уровень охлаждающей жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе охлаждения нет следов подтекания, долейте жидкость.

Водяной насос системы охлаждения установлен на передней части блока цилиндров.

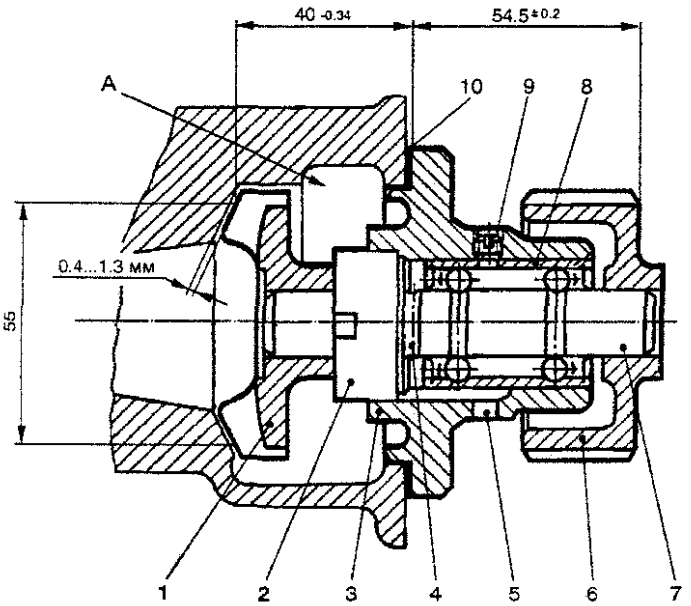


Рис. 5.П.3. Водяной насос двигателя:
1 – крыльчатка; 2 - манжета; 3 – корпус; 4 – кольцевая канавка на валу; 5 – отверстие для слива жидкости; 6 – шкив водяного насоса; 7 – вал; 8 – шариковый подшипник; 9 – стопорный винт; 10 – прокладка;
А – полость насоса.

Насос приводится в действие плоскозубчатым ремнем от ведущего шкива коленчатого вала, передаточное число ведущего и ведомого шкивов 1:1. Насос лопастного типа центробежный. Чугунный ведомый шкив и крыльчатка с семью лопастями напрессованы на вал с натягом.

Корпус водяного насоса отлит под давлением из алюминиевого сплава.

Насос крепится через прокладку к картеру тремя болтами. Вал водяного насоса вращается в двух однорядных подшипниках, которые имеют влаго и грязезащиту и не требуют пополнения смазки в процессе эксплуатации. От продольного перемещения относительно корпуса водяного насоса вал в сборе с подшипниками зафиксирован стопорным винтом.

Манжета водяного насоса, препятствующая вытеканию жидкости в подшипник, состоит из корпуса, резиновой уплотнительной манжеты, разжимной пружины и графитового кольца.

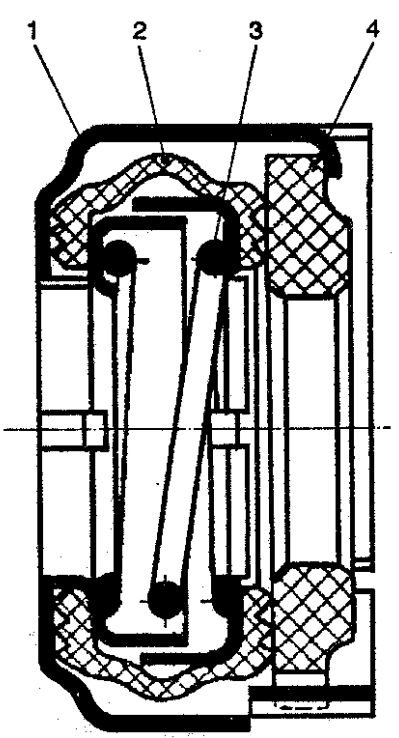


Рис. 5.П.4. Манжета водяного насоса:
1 – корпус; 2 – резиновая манжета; 3 – пружина; 4 – графитовое кольцо.

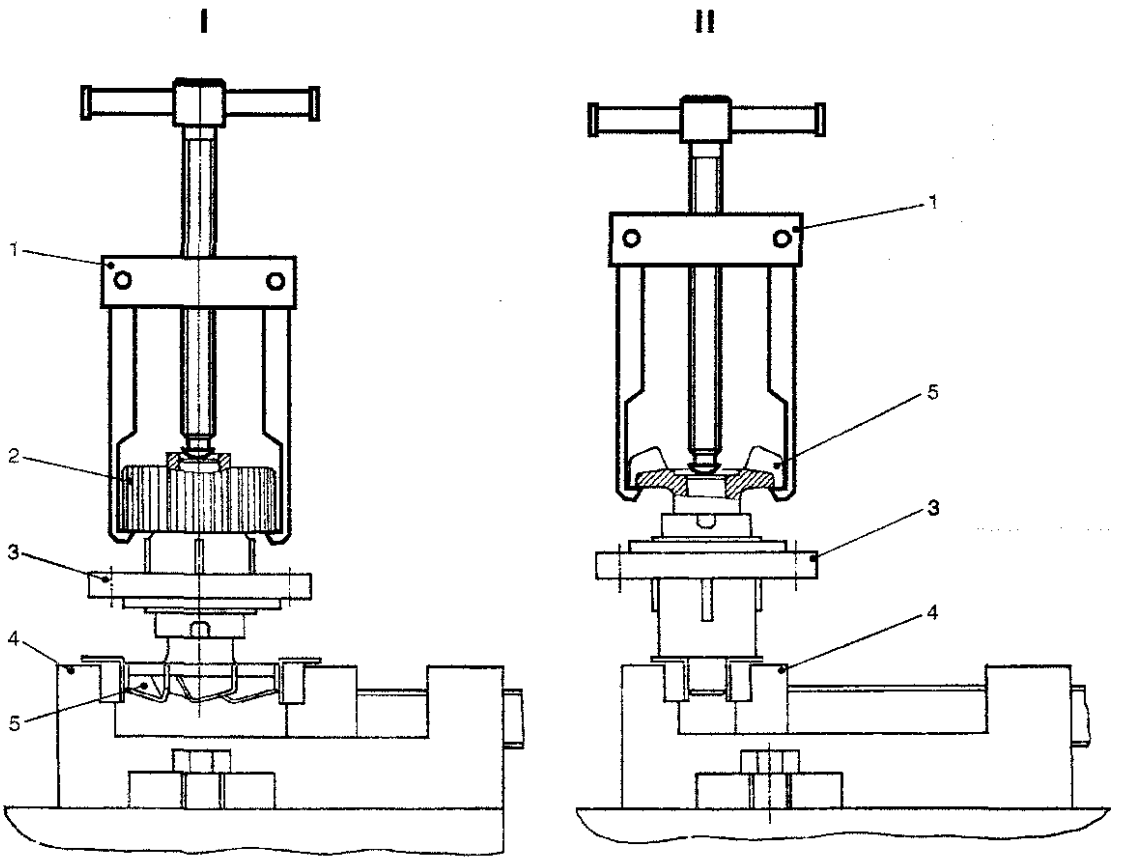


Рис. 5.П.5. Разборка водяного насоса; снятие съемником:
I – шкива водяного насоса; II – крыльчатки водяного насоса; 1 – съемник М9832-377; 2 – шкив водяного насоса; 3 – корпус; 4 – тиски; 5 – крыльчатка.

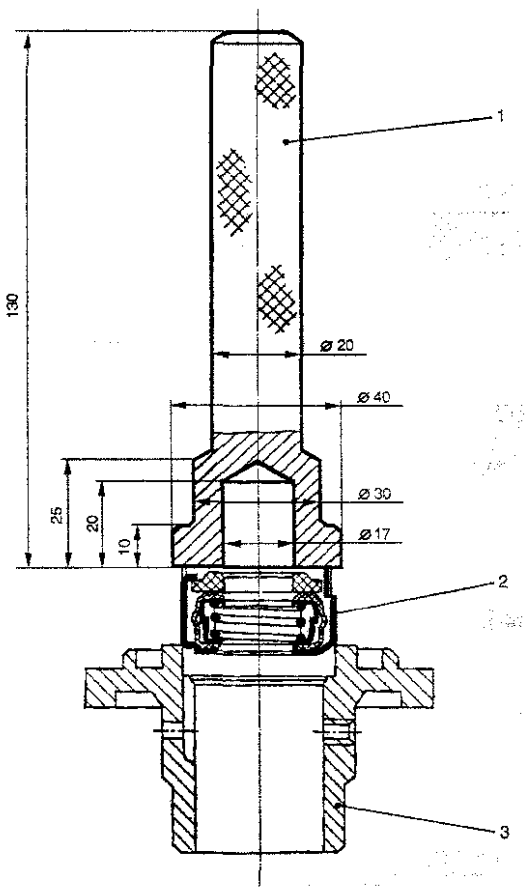


Рис. 5.П.6. Запрессовка манжеты водяного насоса:
1 – оправка; 2 – манжета; 3 – корпус водяного насоса.

Трущейся парой в манжете является графитовое кольцо и торец крыльчатки. Для предохранения подшипника от случайно просочившейся через уплотнение жидкости на валике насоса между манжетой и подшипником сделана кольцевая канавка, с которой при его вращении жидкость сбрасывается и вытекает наружу через отверстие в корпусе насоса.

Заметное подтекание жидкости через это отверстие свидетельствует о неисправности насоса. Необходимо помнить, что его закупорка может привести к выходу из строя подшипника насоса.

Разборка водяного насоса:

- закрепить корпус в тисках, используя мягкие прокладки, и снять под прессом или при помощи съемника с валика шкив и крыльчатку;
- вывернуть стопорный винт и вынуть валик с подшипниками в сборе;
- выпрессовать из корпуса манжету;
- выпрессуйте валик из подшипников.

Сборка водяного насоса:

- установить оправкой манжету, не допуская перекоса в корпусе;
- напрессуйте на валик подшипники до упора в упорную шайбу;
- запрессуйте валик в сборе с подшипниками в корпус и зафиксируйте его винтом с контргайкой;
- напрессовать на валик шкив, выдержав размер (54,5 ± 0,2) мм;
- напрессовать крыльчатку на валик, выдержав размер между лопатками крыльчатки и корпусом насоса $40_{-0,39}$ мм.

Проверка технического состояния водяного насоса. Проверить осевой зазор в подшипниках, который не должен превышать 0,13 мм при осевой нагрузке 50 Н (5 кгс). При необходимости подшипники заменить.

Манжету насоса и прокладку между насосом и блоком цилиндров при ремонте рекомендуется заменить.

Осмотреть корпус крыльчатки насоса - деформации или трещины не допускаются.

Проверить состояние поверхности зубьев шкива насоса (как бывшего в работе, так и нового), поверхность должна быть гладкой и чистой.

Обнаруженные забоины и заусенцы зачистить и заполировать. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают ускоренный износ плоскозубчатого ремня.

Термостат. Для обеспечения нормального теплового режима двигателя в системе охлаждения применен термостат. Установлен термостат между резиновыми патрубками, соединяющими двигатель с радиатором. Термостат имеет два входящих патрубка, причем патрубок 8 (рис. 5.П.7) соединен шлангом через тройник с выпускным патрубком на головке цилиндров. Патрубок 3 соединен с нижним бачком радиатора. Выходной патрубок 1 соединен шлангом и металлическим патрубком с входом в водяной насос.

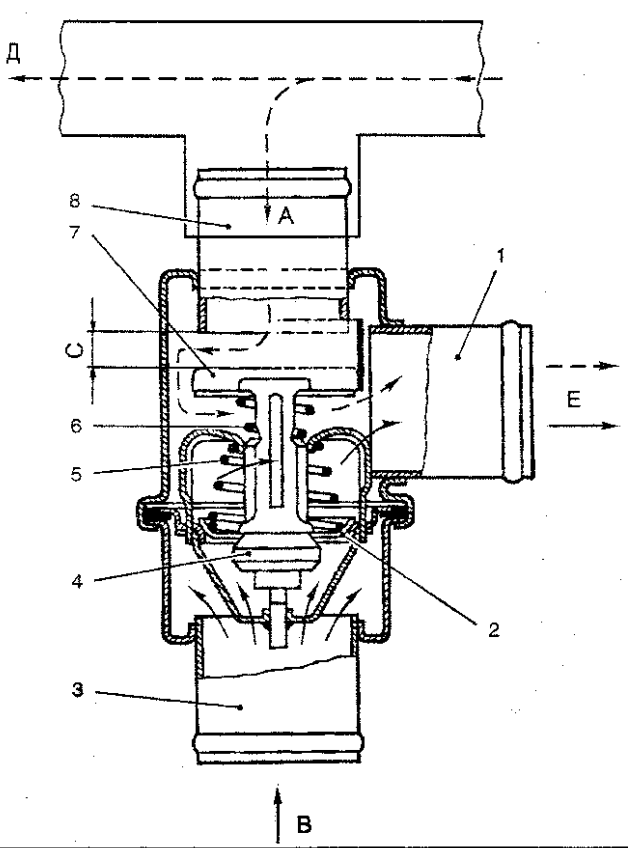


Рис. 5.П.7. Термостат:

1 – выходной патрубок; 2 – основной клапан; 2, 3 – входной патрубок от радиатора; 4 – термочувствительный элемент; 5 – пружина основного клапана; 6 – пружина байпасного клапана; 7 – байпасный клапан; 8 – входной патрубок от двигателя;

А – вход жидкости из двигателя; В – вход жидкости из радиатора; С – ход байпасного клапана; Д - к радиатору; Е – к водяному насосу.

Термочувствительный элемент термостата состоит из стакана, запрессованного в основной клапан, который прижимается пружиной к седлу. Байпасный клапан установлен в обойме и поддерживается пружиной, упирающейся в дно стакана.

Температура начала открытия основного клапана – (87±2) °С. При температуре охлаждающей жидкости ниже указанной основной клапан закрывает выход жидкости из радиатора, байпасный клапан при этом открыт и соединяет выход жидкости из двигателя с входом в насос.

Если температура охлаждающей жидкости повышается, твердый наполнитель термочувствительного элемента расширяется и, преодолевая сопротивление пружины, перемещает вверх стакан с основным клапаном. Байпасный клапан, поджимаемый пружиной, донышком стакана раскрывает проход жидкости от двигателя к водяному насосу. При температуре охлаждающей жидкости более 94 °С основной клапан полностью открыт и охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор.

При промежуточных температурах жидкость циркулирует как через основной клапан, так и через байпасный клапан. Это обеспечивает постепенное подмешивание холодной жидкости к более горячей, чем достигаются наилучшие условия по температурному режиму для работы двигателя.

Проверка работы термостата. Проверьте температуру начала открытия основного клапана и ход байпасного клапана. Для этого термостат поместите в бак с техническим глицерином или охлаждающей жидкостью и закрепите на кронштейне. К донышку байпасного клапана установите ножку индикатора.

Начальная температура жидкости должна быть 78...80 °С. Температуру жидкости постепенно увеличивайте со скоростью примерно 1 °С в минуту при постоянном перемешивании, чтобы температура во всем объеме жидкости была одинаковой.

За температуру начала открытия клапана принимается температура, при которой ход байпасного клапана составит 0,1 мм. Эта температура должна быть (87±2) °С. При температуре 102 °С ход байпасного клапана должен быть не менее 8 мм.

Термостат необходимо заменить, если температура начала открытия клапана не находится в пределах (87± 2) °С или ход байпасного клапана менее 8 мм при температуре 102 °С.

Радиатор и его крепление. Радиатор изготовлен из алюминиевых трубок с напрессованными на них алюминиевыми шайбами. Концы трубок развальцованы в металлических опорных пластинах и уплотнены резиновыми уплотнителями. Боковые бачки радиатора пластмассовые и плотно закреплены к опорным пластинам отгибными усиками и уплотнены резиновыми уплотнителями. В правый бачок радиатора ввернут датчик включения двигателя электровентилятора системы охлаждения и пробка для слива охлаждающей жидкости. Левый бачок отлит совместно с тремя патрубками для соединения шлангами с деталями системы охлаждения. В бачках имеются три бобышки с резьбой. К этим бобышкам через резиновые амортизационные втулки болтами крепится кожух электровентилятора.

Радиатор установлен в передней части моторного отсека на поперечную траверсу. Для фиксации радиатора на траверсе имеются два отверстия, в которых через резиновые втулки (амортизаторы) фиксируется радиатор. В верхней части радиатор крепится болтом через кожух электровентилятора к полке облицовки радиатора.

При снятии радиатора с автомобиля:

- снимите с расширительного бачка пробку и блок клапанов;
- откройте кран отопителя;
- отверните сливные пробки из радиатора и блока цилиндров и слейте охлаждающую жидкость;
- отсоедините от радиатора шланги и провода от датчика включения электровентилятора и двигателя электровентилятора;
- отверните болты крепления кожуха электровентилятора к бачкам радиатора и к полке облицовки радиатора;
- аккуратно, стараясь не повредить радиатор, снимите электровентилятор с кожухом и выньте радиатор из моторного отсека. Установку радиатора произведите в обратной последовательности.

Для проверки герметичности радиатора заглушите патрубки в бачках, а к одному из них подведите воздух под давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2) и опустите радиатор в ванну с водой не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться пузырьков воздуха. Если радиатор не герметичный, замените его новым.

5.Р Система питания двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011

Система питания двигателя МеМЗ-3071 – см. раздел "14. Автомобиль ЗАЗ-110308-40" данного Руководства.

Внимание! Перед проведением работ в системе питания двигателя обязательно отсоедините провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи.

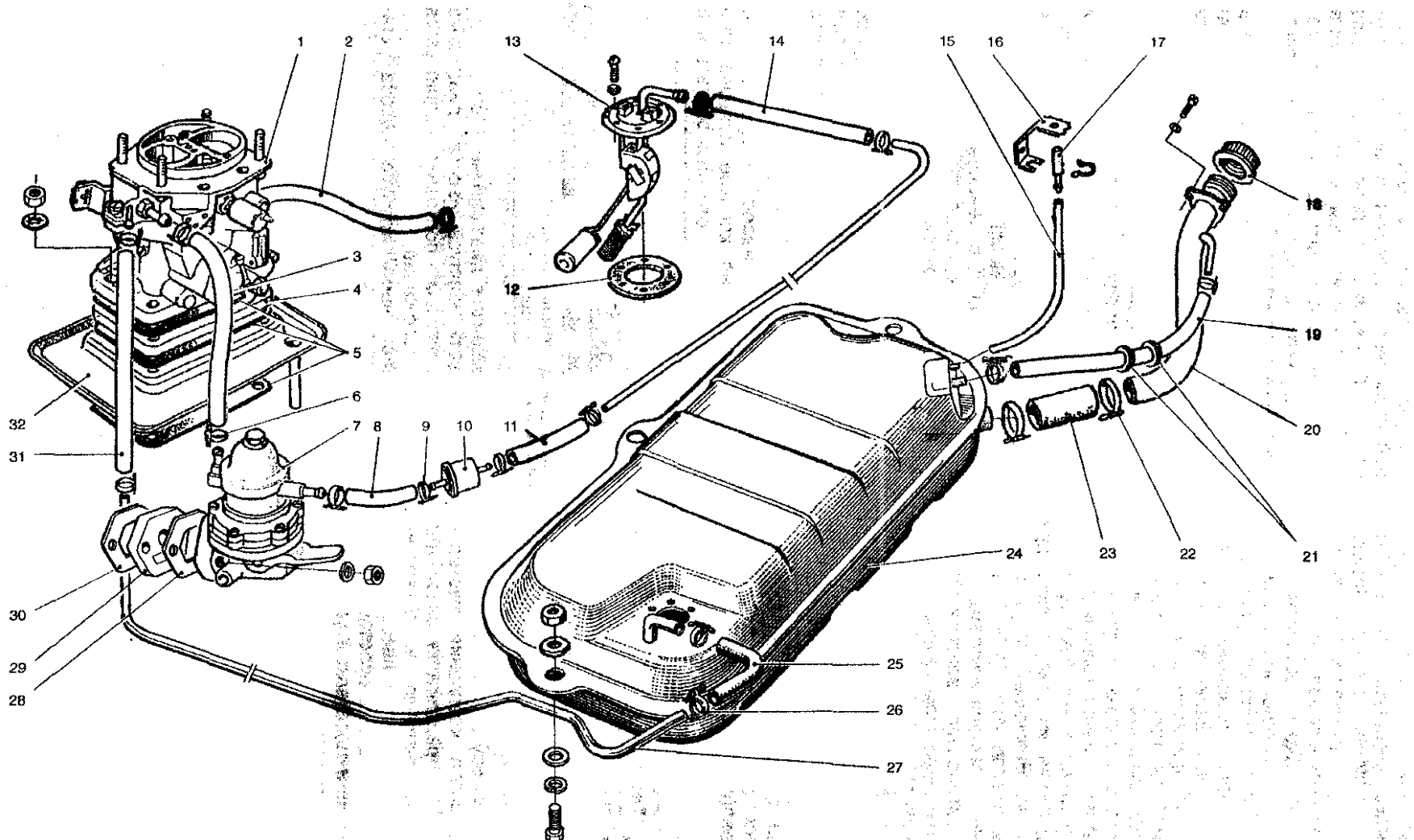


Рис. 5.Р.1. Детали системы питания:

1 – карбюратор; 2 - шланг к вакуум-корректору; 3 – шланг подачи топлива к карбюратору; 4 – проставка; 5 – прокладка; 6, 9, 22, 26 – хомуты; 7 – насос топливный; 8, 11 – шланги подачи топлива к топливному насосу; 10 – фильтр тонкой очистки топлива; 12 – прокладка датчика; 13 – датчик уровня бензина; 14 – шланг соединительный; 15 – вентиляционная трубка; 16 – кронштейн; 17 – наконечник вентиляционной трубки; 18 – пробка топливного бака; 19 – шланг воздушный; 20 – трубка наливная; 21 – втулка; 23 – шланг наливной трубки; 24 – топливный бак; 25 - шланг соединительный; 27 – трубка рециркуляции; 28 – прокладка уплотнительная; 29 – проставка; 30 – прокладка регулировочная; 31 – шланг трубки рециркуляции; 32 – топливосборник.

Система питания включает топливный бак, бензопроводы, бензиновый фильтр, бензиновый насос, воздушный фильтр, карбюратор, механизмы управления карбюратором, впускной и выпускной коллекторы, указатель количества топлива в баке с датчиком.

Топливный бак установлен сзади под полом автомобиля и крепится тремя болтами к кронштейнам, приваренным к лонжерону и полу кузова. Заливная горловина крепится к лотку, приваренному к правой боковине автомобиля, тремя винтами.

Топливный бак соединен с горловиной резиновым шлангом, закрепленным двумя хомутами. Закрывается заливная горловина пробкой. В самой верхней точке бака приварен патрубок для удаления из бака воздуха при заправке топливом. Воздушный патрубок соединен шлангом с воздушной трубкой на заливной горловине и крепится хомутами.

Бак имеет автономную вентиляцию через трубку с наконечником, закрепленным под верхней полкой бампера.

На топливном баке с помощью винтов закреплен датчик указателя уровня бензина, бензозаборная трубка и трубка рециркуляции бензина. Места сопряжения датчика и фланца с трубками с баком уплотнены резиновой прокладкой.

Периодически снимайте с автомобиля бак и промывайте. Для снятия бака отпустите хомуты крепления резиновых шлангов: к бензозаборной трубке, трубке рециркуляции, воздушному патрубку и заливной горловине. Отсоедините шланги от трубок. В багажнике, с левой стороны под ковриком, отверните три винта и снимите люк, затем отсоедините от датчика провода. Отверните три болта крепления топливного бака и опустите бак вниз.

Ремонт топливного бака производится в случае механических повреждений и загрязнений. Топливный бак при ремонте промывается в 5% растворе каустической соды с последующей трехкратной промывкой горячей водой.

Удаления продуктов коррозии производите травлением в 10% растворе соляной кислоты. Бак после травления нейтрализуется 20% раствором соды и промывается горячей водой. Герметичность бака проверяется в ванне с водой воздухом при давлении 0,2 кгс/см^2 в течение трех минут. Трещины и другие повреждения бака наиболее просто и безопасно заделывать с помощью эпоксидных паст.

Топливная магистраль состоит из стальных трубок и резиновых шлангов. Шланги на трубках крепятся при помощи хомутов. Периодически просматривайте топливопроводы и при необходимости подтягивайте хомуты.

Бензиновый насос диафрагменного типа установлен на корпусе привода распределителя с левой стороны двигателя и имеет следующие основные параметры:

Таблица 5.Р.1 Основные параметры бензинового насоса:

Максимальное давление бензина	0,022...0,03 МПа (0,22...0,30 кгс/см^2)
Разрежение всасывания	2...2,5 м вод. ст.
Производительность (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2000 мин$^{-1}$)	60 л/ч

Привод насоса осуществляется эксцентриком кулачка-болта крепления шестерни привода датчика-распределителя зажигания через штангу, скользящую в отверстии корпуса. Между корпусом и насосом установлена теплоизоляционная проставка.

Между насосом и проставкой установлена уплотнительная прокладка, а между проставкой и корпусом уплотнительно-регулировочные прокладки.

Корпус бензинового насоса состоит из верхней и нижней частей, которые соединены между собой шестью винтами с резьбой М5 х 0,8. Между верхней и нижней частями установлена эластичная диафрагма, собранная на вертикальном штоке, нижний конец которого выходит в нижнюю часть корпуса.

Диафрагма состоит из двух двойных, эластичных листов, между которыми установлена дистанционная прокладка. С торцов диафрагма сжата двумя стальными чашечками, стягиваемыми гайкой.

Усилием пружины, находящейся между нижней чашечкой диафрагмы и опорой на нижней части корпуса насоса, диафрагма вместе со штоком постоянно поднимается в верхнее положение.

В верхней части корпуса насоса установлены два неразборных пластинчатых клапана: впускной и нагнетательный, которые при работе насоса пропускают поток бензина лишь в одном направлении.

Сверху насос закрыт стальной штампованной крышкой, затягиваемой болтом. Между крышкой и корпусом установлен фильтр, представляющий собой нейлоновую сетку, вмонтированную в прокладку.

В приливы верхней части корпуса запрессованы два латунных патрубка:

- горизонтальный, соединен с трубопроводом, подводящим топливо из бака;
- вертикальный – связан шлангом с карбюратором.

Нижняя часть корпуса насоса снабжена фланцем, которым он крепится к корпусу привода датчика-распределителя при помощи двух шпилек.

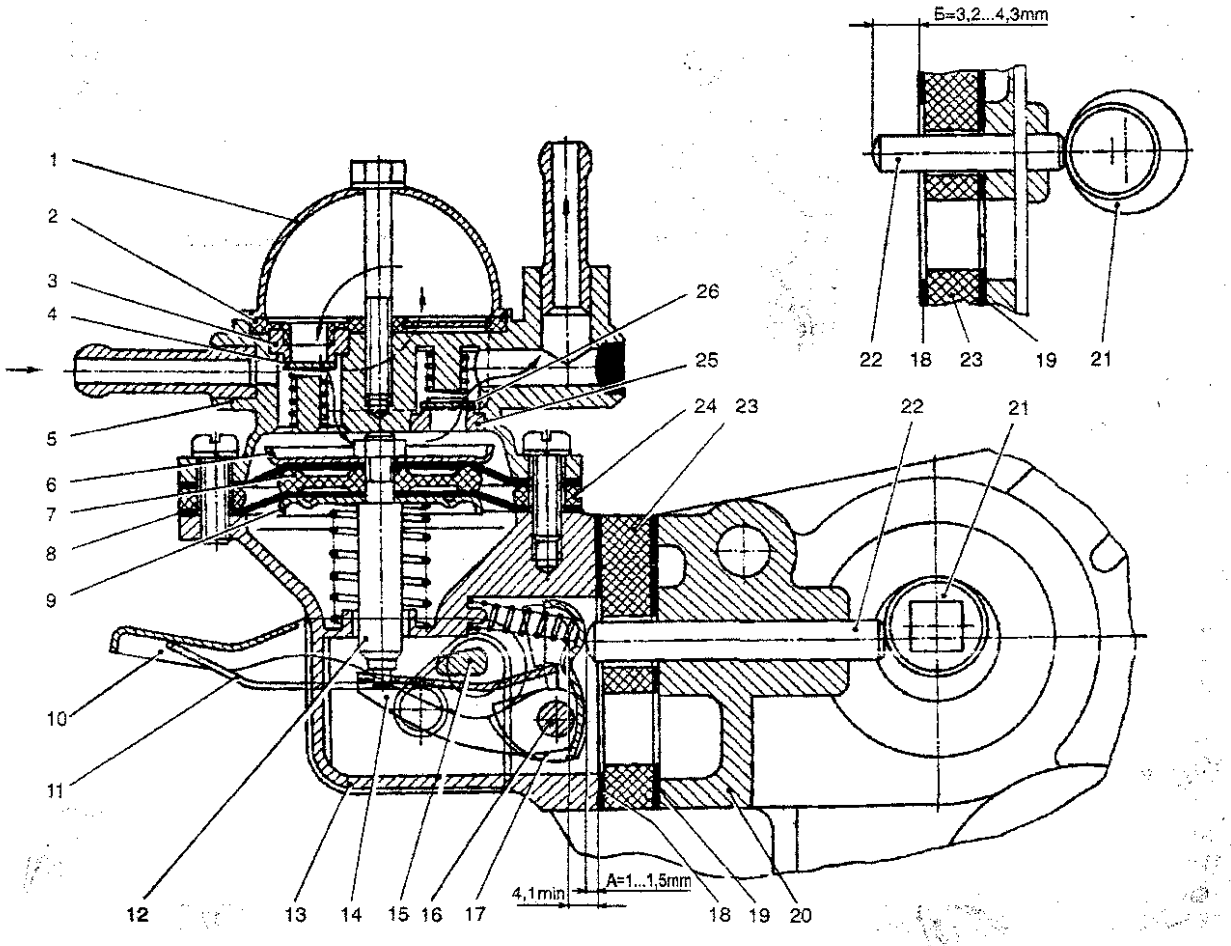


Рис. 5.Р.2. Бензиновый насос:

1 – крышка; 2 – фильтр; 3 – пробка седла впускного клапана; 4 – впускной клапан; 5 – верхний корпус; 6 – чашечка верхняя диафрагмы; 7, 24 – внутренняя и наружная дистанционные прокладки; 8 – диафрагма; 9 – чашечка нижняя диафрагмы; 10 – рычаг; 11 – пружина рычага; 12 – шток; 13 – нижний корпус; 14 – балансир; 15 – эксцентрик; 16 – ось рычага и балансира; 17 – рычаг заполнителя; 18 – уплотнительная прокладка; 19 – уплотнительно-регулировочные прокладки; 20 – корпус привода; 21 – кулачок привода; 22 – штанга; 23 – проставка; 25 – пробка седла нагнетательного клапана; 26 – нагнетательный клапан;

А – величина утопания рычага до начала рабочего хода; Б – величина выступания штанги.

В нижней части корпуса топливного насоса установлен рычажный механизм для механического и ручного привода.

Заполнение бензопроводов и карбюратора при неработающем двигателе производится многократным нажатием на рычаг, который при этом, проворачиваясь с эксцентриком, отжимает балансир вниз.

Примечание. Следует помнить, что ручная подкачка невозможна, если штанга находится на вершине эксцентрика. В этом случае коленчатый вал двигателя следует провернуть на один оборот.

Перекачка топлива насосом происходит за счет чередований разрежения и избыточного давления, в наддиафрагменной полости насоса. При перемещении диафрагмы вниз объем полости увеличивается и через впускной клапан наддиафрагменное пространство заполняется бензином, который, проходя через сетчатый фильтр, фильтруется. Нагнетательный клапан при этом закрыт.

При перемещении диафрагмы вверх под действием пружины, находящейся в поддиафрагменном пространстве, бензин через открывающийся нагнетательный клапан под давлением поступает в выходной патрубок и через шланг в карбюратор.

При заполнении карбюратора до нормального уровня подача бензина насосом прекратится, так как запорный клапан карбюратора будет закрыт его поплавком. При этом диафрагма насоса останется в нижнем положении и рычаг будет совершать вместе со штангой холостые движения.

По мере расходования топлива уровень его в поплавковой камере понизится, давление на клапан уменьшится и станет меньше давления, под которым топливо находится в подводящей трубке. Поплавковая камера вновь заполнится бензином до нормального уровня.

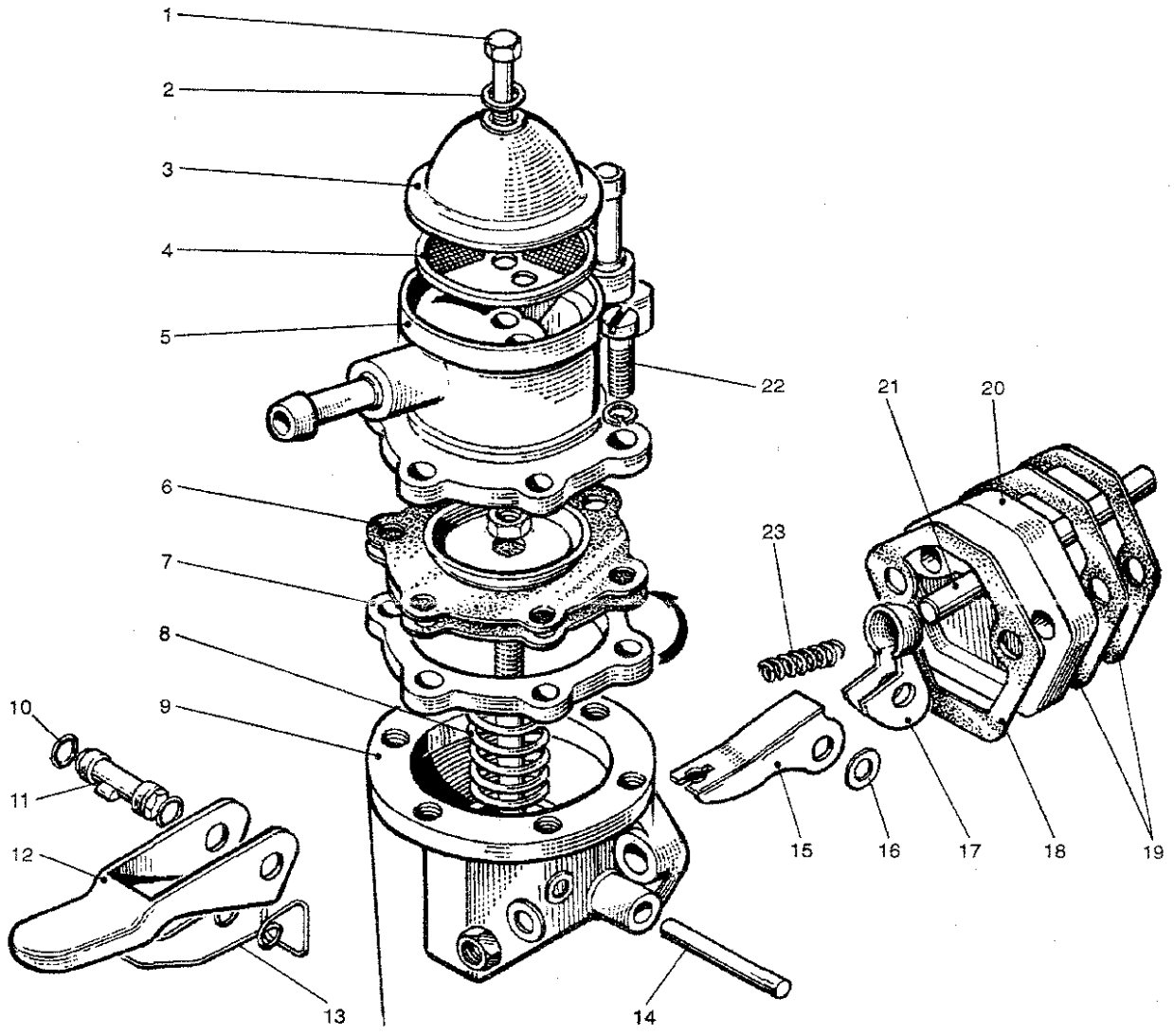


Рис. 5.Р.3. Бензиновый насос в разобранном виде:
1 – болт крышки; 2 – шайба уплотнительная; 3 – крышка; 4 – фильтр; 5 – верхний корпус; 6 – диафрагма насоса в сборе; 7 – дистанционная прокладка; 8 – центральная пружина; 9 – нижний корпус; 10 – кольцо уплотнительное; 11 – эксцентрик; 12 – рычаг; 13 – пружина рычага; 14 – ось рычага и балансира; 15 – балансир; 16 – шайба рычага заполнителя; 17 – рычаг привода; 18 - прокладка; 19 – прокладки регулировочные; 20 – проставка; 21 – штанга; 22 – винт с пружинной шайбой; 23 – возвратная пружина рычага.

Нужно учитывать, что поддержание нормального уровня топлива в поплавковой камере зависит не только от карбюратора, но и от давления, создаваемого топливным насосом, т. е. прежде всего от жесткости центральной пружины диафрагмы. Запорное устройство карбюратора двигателя рассчитано на работу с топливным насосом, подающим топливо под давлением 0,022...0,03 МПа (0,22...0,3 кг с/см^2).

Разборка, проверка и сборка бензинового насоса. Снимите подводящий и отводящий бензопроводы от штуцеров топливного насоса.

Отверните две гайки, крепящие корпус насоса, снимите бензиновый насос, проставку, штангу привода насоса и прокладки.

Проверьте состояние проставки и отсутствие значительного зазора штанги привода в корпусе.

Отверните винты крепления верхнего корпуса бензинового насоса к нижнему корпусу и снимите верхний корпус. Предварительно пометьте взаимное положение корпусов.

Отверните болт крепления крышки, снимите прокладку болта, крышку, прокладку с сеткой фильтра. Промойте крышку и сетку. Проверьте, нет ли разрывов сетки.

Проверьте состояние впускного и выпускного клапанов в верхнем корпусе насо-

са. При обнаружении дефектов замените верхнюю часть корпуса вместе с клапанами в сборе или клапаны.

Нажмите на верхнюю чашечку диафрагмы насоса и, поворачивая ее на 90 °, выведите из паза балансира шток диафрагмы, снимите диафрагму в сборе со штоком и центральную пружину диафрагмы.

Проверьте диафрагму, (нет ли разрывов, трещин или других повреждений диафрагмы) и герметичность соединения диафрагмы со штоком. При необходимости подтяните гайку на валике диафрагмы. При обнаружении дефектов замените диафрагму. Диафрагма состоит из трех слоев прорезиненной ткани, двух верхних, работающих в контакте с бензином и одной, работающей в контакте с маслом.

Проверьте центральную пружину диафрагмы:

- длина в свободном состоянии 46,5...47,5 мм;
- под нагрузкой 32...33,5 Н (3,2...3,35 кгс) длина 24 мм.

Дальнейшую разборку бензинового насоса производить в случае течи масла через эксцентрик, ось или неисправной работы ручного привода.

Пользуясь оправкой, выпрессуйте ось рычага и балансира из нижнего корпуса, снимите балансир, рычаг привода, регулировочные шайбы и возвратную пружину рычага. Ось должна плотно сидеть в корпусе, не иметь заметного износа. При необходимости замените детали. Пружина рычага привода должна иметь в свободном состоянии длину 27,5...28,5 мм.

Зачистите места расклепки эксцентрика, осторожно отгибая рычаг, снимите его и пружину рычага с эксцентрика. Выньте эксцентрик из нижнего корпуса. Осмотрите детали, при обнаружении дефектов негодные детали замените.

Перед сборкой насоса все прокладки и уплотнители замените на новые. Перед установкой новых прокладок смажьте их легким слоем масла.

Соберите бензиновый насос в последовательности, обратной разборке, обратив особое внимание на чистоту деталей и предохранив внутренние полости от попадания пыли и грязи. При затяжке винтов крепления верхнего и нижнего корпусов топливного насоса оттяните диафрагму к низу до отказа для получения наибольшего хода диафрагмы.

После сборки проверьте работу привода балансира и рычага ручного привода. Их движение должно быть без рывков и заеданий. Рычаг ручного привода должен возвращаться в исходное положение под действием пружины при отводе его на максимальную величину.

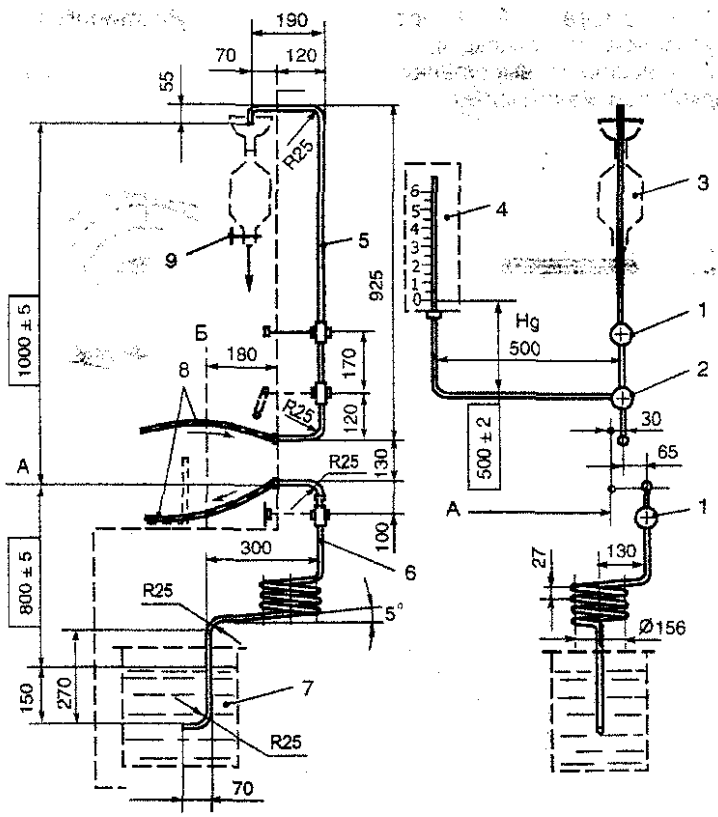


Рис. 5.Р.4. Схема установки для испытания насоса:

1 – кран 3/8"; 2 – трехходовой кран 1/2"; 3 – мерный бак; 4 – манометр; 5 – трубка подачи бензина с внутренним диаметром 6 мм, длиной 1265 мм; 6 – труба всасывающая с внутренним диаметром 6 мм, длиной 2650 мм; 7 – резервуар с бензином; 8 – трубки пластмассовые подсоединения к насосу с внутренним диаметром 7 мм, длиной 350 мм; 9 – кран слива с мерного бака 3/8";

А – ось насоса; Б – ось приводного эксцентрика.

Проверьте работу насоса на установке для испытаний. Насос должен приводиться от привода с регулируемой частотой вращения от 200 до 2000 мин$^{-1}$ (об/мин).

Толкатель привода должен выступать над опорной поверхностью насоса на 1,25±0,05 мм, высота эксцентрика привода должна быть 1,25±0,02 мм.

Внутренний диаметр всасывающей и нагнетающей труб - 6 мм, длина труб соответственно 2650 мм и 1265 мм, высота всасывания - 800 мм, нагнетания –1000 мм.

Время от начала закачивания до начала подачи топлива (всасывания) при частоте вращения 200±5 мин$^{-1}$ (об/мин) – не более 10 сек.

Производительность насоса при частоте вращения 2000±40 мин$^{-1}$ (об/мин) должна быть не менее 60 л/ч.

Максимальное давление саморегулирования при частоте вращения 2000±40 мин$^{-1}$ (об/мин) должно быть 0,022...0,03 МПа (0,22...0,3 кгс/см^2). Течь бензина через поры литых деталей или в местах уплотнений не допускается. Герметичность уплотнительных прокладок и диафрагмы производится в ванне с керосином под давлением 0,1 МПа (1,0 кгс/см^2).

Герметичность клапана проверяется под давлением 0,03 МПа (0,3 кгс/см^2). При выдержке 10 мин утечка бензина допускается не более 10 см^3. Перед установкой насоса установите штангу в корпус.

Затем установите проставку с прокладками на шпильки корпуса и, закрепив их, поверните коленчатый вал двигателя до максимального выступания штанги. При этом штангу прижимайте к кулачку привода насоса.

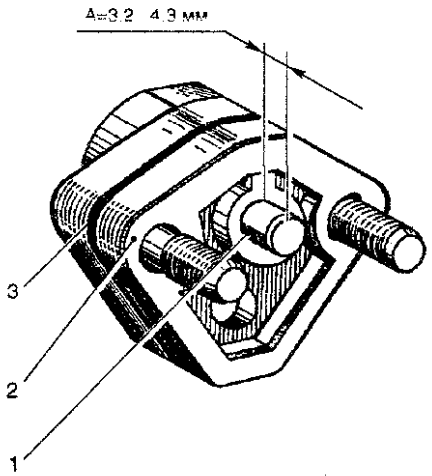


Рис. 5.Р.5. Выступание штанги привода бензинового насоса:

1 – штанга; 2 – прокладка; 3 – уплотнительно-регулировочные прокладки;

А – величина выступания штанги над проставкой с прокладкой при максимальном ее выдвижении.

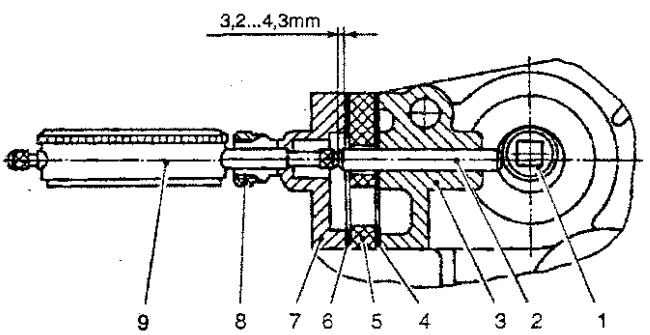


Рис. 5.Р.6. Приспособление для замера выступания штанги привода бензинового насоса:

1 – приводной кулачок; 2 – штанга; 3 – корпус привода; 4 – уплотнительно-регулировочные прокладки; 5 – проставка; 6 - уплотнительная прокладка; 7 – фланец; 8 – гайка цанговая; 9 – индикатор.

Штанга должна выступать над проставкой с прокладкой на расстояние Б (рис. 5.Р.5). Величина выступания штанги регулируется набором регулировочных прокладок.

Регулировку и замер выступания торца штанги удобно производить, пользуясь приспособлением.

Воздушный фильтр, применяемый на двигателе МеМЗ-245, снабжен сменным сухим бумажным фильтрующим элементом, через который проходит весь воздух, поступающий в карбюратор двигателя. Корпус фильтра прикреплен к верхней части карбюратора через резиновую прокладку при помощи прижимной накладки и четырех шпилек с самоконтрящимися гайками и к крышке головки цилиндров кронштейном через резиновую втулку.

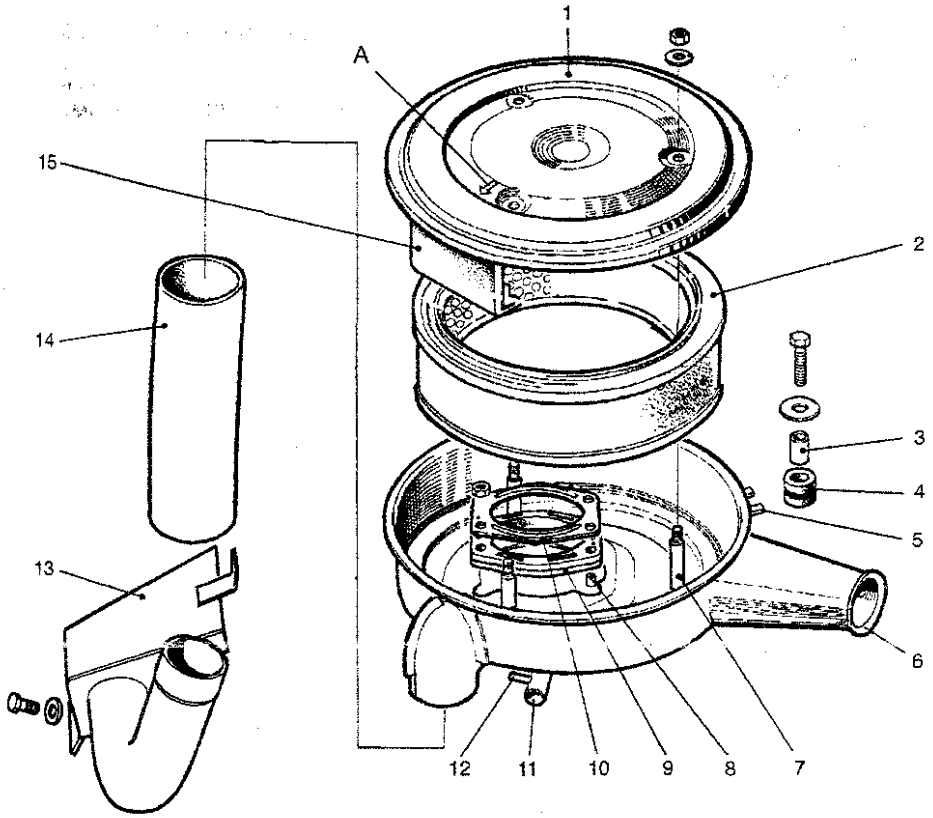


Рис. 5.Р.7. Воздушный фильтр и заборник теплого воздуха для двигателя МеМЗ-245:

1 – шланг подвода теплого воздуха; 2 – хомут; 3 – регулирующая перегородка, 4 – прокладка перегородки; 5 – крышка; 6 – прокладка; 7 – фильтрующий элемент; 8 – резиновая прокладка воздушного фильтра; 9 – втулка; 10 – втулка; 11 – втулка амортизационная; 12 – планка прижимная; 13 – корпус; 14 – патрубок забора воздуха; 15 – шпилька; 16 – трубка отсоса картерных газов в фильтр; 17 – трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 18 – накладка крепления корпуса фильтра к карбюратору; 19 – заборник теплого воздуха.

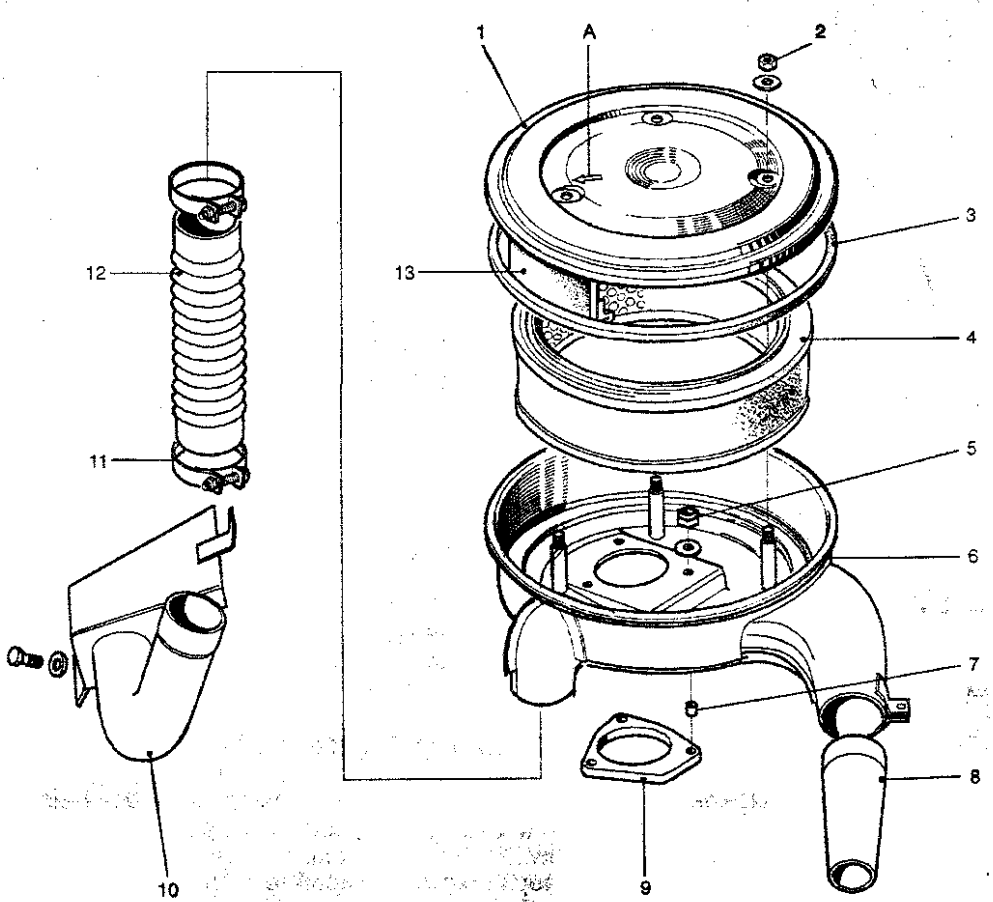


Рис. 5.Р.8. Воздушный фильтр и заборник теплого воздуха для двигателя МеМЗ-246:

1 – крышка; 2 – гайка крепления крышки; 3 – прокладка; 4 – фильтрующий элемент; 5 – гайка крепления корпуса; 6 – корпус; 7 – втулка; 8 – наставка; 9 – прокладка; 10 – заборник воздуха; 11 – хомут; 12 – шланг подвода теплого воздуха; 13 – перегородка.

Воздушный фильтр, применяемый на двигателе МеМЗ-246, имеет незначительные отличия от фильтра, устанавливаемого на двигатель МеМЗ-245.

Воздушный фильтр состоит из стального штампованного корпуса с двумя патрубками, через которые в фильтр поступает воздух, бумажного фильтрующего элемента, и крышки.

К основанию корпуса прикреплены три стойки, к которым тремя гайками крепится крышка, к ее нижней части приварена регулирующая перегородка и приклеены две прокладки: резиновая, уплотняющая стык между крышкой и корпусом воздушного фильтра и прокладка регулирующей перегородки, уплотняющая перекрываемое перегородкой отверстие.

Корпус фильтра и его крышка покрашены эмалью. На наружной поверхности крышки имеется стрелка "А", которая служит для установки сезонной регулировки фильтра.

Фильтрующий элемент воздушного фильтра имеет цилиндрическую форму и состоит из фильтра, изготовленного из специальной пористой бумаги, обладающей низким сопротивлением впуска и высокой фильтрующей способностью внутренней и наружной оболочек, изготовленных из жестяной перфорированной ленты с отверстиями диаметром 8 мм, верхнего и нижнего эластичных ободов. Эластичные ободы изготовлены из синтетических материалов и при установке элемента в фильтр обеспечивают надежное уплотнение торцов.

Воздушный фильтр, применяемый на двигателе МеМЗ-2457 и МеМЗ-3011, состоит из пластмассовых корпуса, крышки и сменного сухого бумажного фильтрующего элемента.

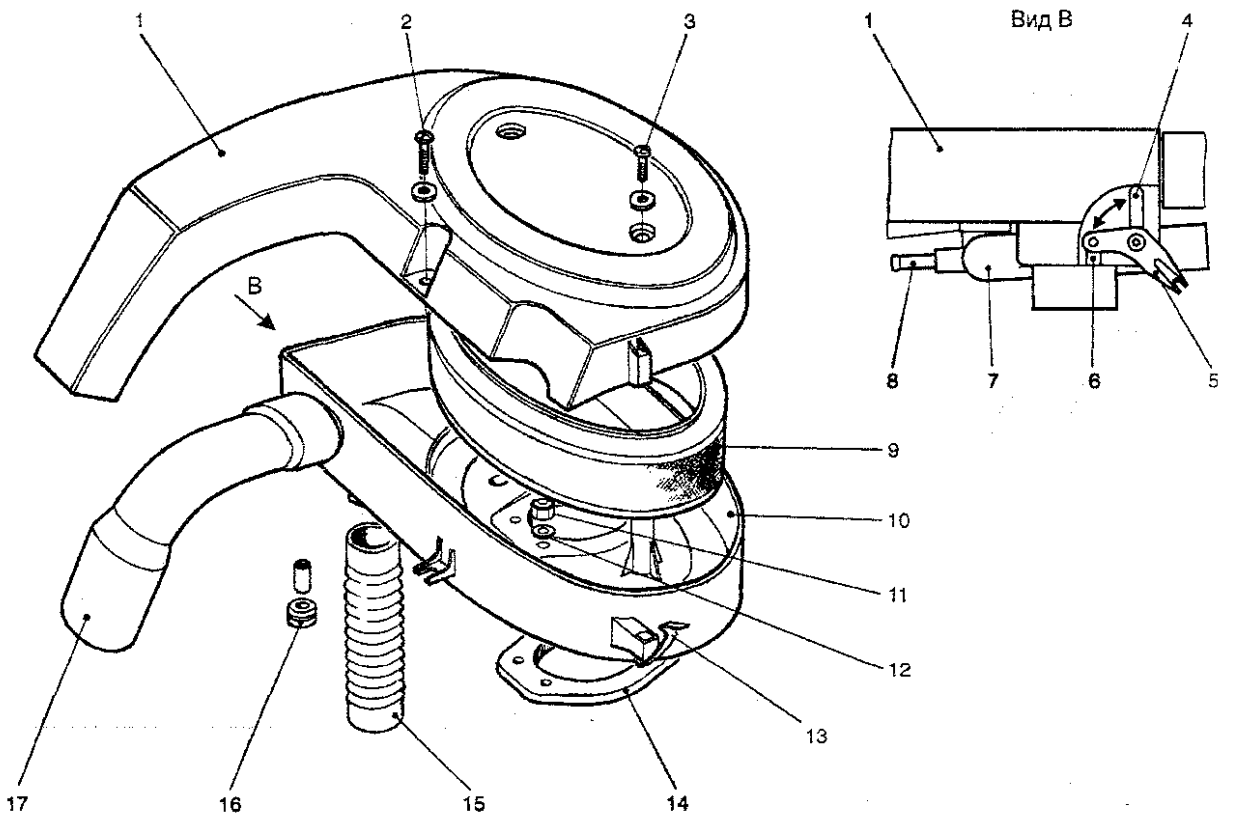


Рис. 5.Р.9. Воздушный фильтр и заборник теплого воздуха для двигателя МеМЗ-2457 и МеМЗ-3011:

1 - крышка; 2, 3 - винты; 4, 6 - канавки; 5 - рычаг заслонки; 7 - шланг отсоса картерных газов в воздухоочиститель; 8 - штуцер отсоса картерных газов в карбюратор; 9 - фильтрующий элемент; 10 - корпус; 11 - гайка; 12 - шайба; 13 - защелка; 14 - прокладка; 15 - шланг забора теплого воздуха; 16 - втулка амортизационная; 17 – заборник холодного воздуха.

Корпус фильтра крепится к фланцу карбюратора через резиновую прокладку шпильками с самоконтрящимися гайками и шайбами, а к крышке головки блока цилиндров – через резиновую втулку.

Корпус имеет два патрубка, через которые в фильтр поступает воздух. Для перекрывания отверстий в патрубках служит заслонка, которая устанавливается в нужное положение при помощи рычага, фиксируемого за счет попадания имеющегося в нем выступа в одну из канавок в корпусе. При заборе холодного воздуха выступ находится в левой канавке, а рычаг - в крайнем правом положении. Для впуска теплого воздуха нужно провернуть рычаг по часовой стрелке до попадания выступа в правую канавку.

Фильтрующий элемент имеет цилиндрическую форму и состоит из фильтрующей шторы, изготовленной из специальной пористой бумаги с низким сопротивлением впуска и высокой фильтрующей способностью, заключенной в наружные оболочки из эластичной пластмассы с сетчатой металлической арматурой. Эластичность оболочек обеспечивает уплотнение фильтра, а также позволяет фильтрующему элементу принять овальную форму при установке в овальный паз корпуса.

Сверху фильтр закрывается крышкой, которая защелкивается на корпусе четырьмя пружинными защелками и прижимается к фильтрующему элементу двумя винтами, а также крепится к головке блока цилиндров винтом, зажимая при этом также выступ в нижней части корпуса.

Для закрепления свисающей части заборника холодного воздуха и консольной части крышки служит пружинный фиксатор, зажимающий специальные выступы в этих деталях.

При эксплуатации автомобиля следите за герметичностью уплотняемых соединений и правильностью установки. В нормальных условиях фильтрующий элемент меняется после пробега первых 5000 км, а затем через каждые 15 000 км, уменьшая срок замены при езде по пыльным дорогам через 5000...7000 км пробега.

Карбюраторы 21081–1107010 и 21081-1107010-10

Карбюраторы 21081-1107010 для двигателя МеМЗ-245, МеМЗ-3011 и 21081-1107010-10 для двигателя МеМЗ-2457 эмульсионного типа, двухкамерные, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюраторы имеют сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев дроссельной заслонки первой камеры, блокировку второй камеры.

В карбюраторах имеются две главные дозирующие системы первой и второй камер, система холостого хода первой камеры с переходной системой, переходная система второй камеры, экономайзер мощностных режимов, эконостат, диафрагменный ускорительный насос, пусковое устройство. На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного хода.

Таблица 5.Р.2 Тарировочные данные карбюратора 21081-1107010

Параметры		Первая камера	Вторая камера
Диаметр смесительной камеры, мм		32	
Диаметр диффузора, мм		21	23
Тип распылителя		симметричный	
Главная дозирующая система (маркировка)	топливный жиклер	95	95
	воздушный жиклер	165	145
	эмульсионная трубка	23	ZC
Система холостого хода и переходная система первой камеры (маркировка)	топливный жиклер	40±0,3	-
	воздушный жиклер	170	-
	перетечка воздуха с учетом переходной щели, кг/ч	1,6	
Переходная система второй камеры (маркировка)	топливный жиклер	-	50
	воздушный жиклер	-	120
	перетечка воздуха, кг/ч	-	3,7
Эконостат (маркировка)	топливный жиклер		70
	диаметр распылителя	-	3
Экономайзер мощностных режимов	маркировка топливного жиклера	35	-
Ускорительный насос	маркировка распылителя	35	40
	подача топлива за 10 циклов, $см^3$	11,5±1,75	
Тип пускового устройства		с ручным управлением	
Пусковой зазор воздушной заслонки, мм		2,7±0,2	-
Маркировка кулачка управления воздушной заслонкой		6	-
Расход воздуха через первую и вторую камеры при давлении 470 мм. рт. ст., кг/ч		41±1,23	
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм		1,2	-
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм		1,8	
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм		0,70	
Диаметр отверстия вентиляции картера двигателя, мм		1,5	
Уровень топлива от верхней плоскости поплавковой камеры, мм		22,5	
Диаметр балансировочных отверстий поплавковой камеры, мм		4	

Примечание. Маркировка жиклеров определяется расходом, который замеряется с помощью микроизмерителей. Настройка микроизмерителей осуществляется по эталонным жиклерам.

Таблица 5.Р.3 Тарировочные данные карбюратора 21081-1107010-10 (недостающие данные см. карбюратор 21081-1107010)

Маркировка топливного жиклера системы холостого хода	Маркировка воздушного жиклера первой камеры главной дозирующей системы	Маркировка кулачка управления воздушной заслонкой
41 ± 3	А-155	7

Главная дозирующая система. Топливо через фильтр и игольчатый клапан подается в поплавковую камеру. Из поплавковой камеры топливо поступает через главные топливные жиклеры в эмульсионные колодцы и смешивается с воздухом, выходящим из отверстий эмульсионных трубок, которые изготовлены заодно с главными воздушными жиклерами.

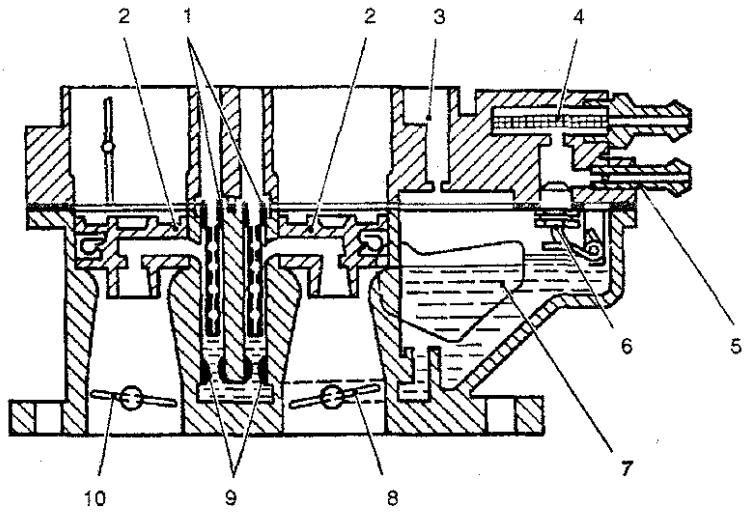


Рис. 5.Р.10. Схема главных дозирующих систем:
1 – главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 2 – распылители первой и второй камер; 3 – балансировочное отверстие; 4 - топливный фильтр; 5 - патрубок с жиклером для слива части топлива в топливный бак; 6 – игольчатый клапан; 7 – поплавок; 8 – дроссельная заслонка второй камеры; 9 – главные топливные жиклеры; 10 – дроссельная заслонка первой камеры.

Через распылители топливовоздушная эмульсия попадает в малые и большие диффузоры карбюратора.

Дроссельные заслонки соединены между собой таким образом, что вторая камера начинает открываться, когда первая уже открыта на 2/3 величины.

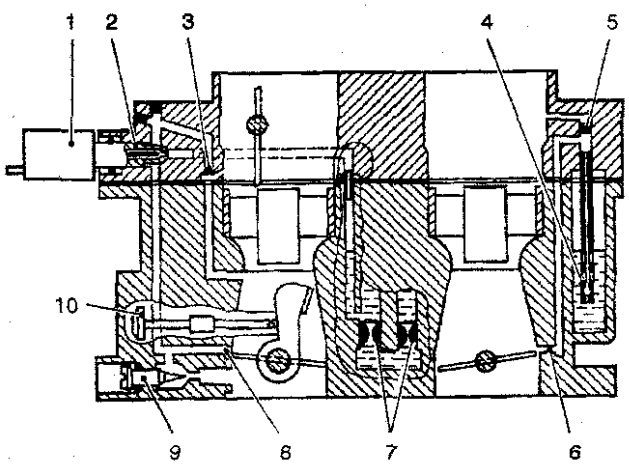


Рис. 5.Р.11. Схема системы холостого хода и переходных систем:
1 – электромагнитный запорный клапан; 2 – топливный жиклер холостого хода; 3 – воздушный жиклер холостого хода; 4 – топливный жиклер переходной системы второй камеры; 5 - воздушный жиклер переходной системы второй камеры; 6 – выходное отверстие переходной системы второй камеры; 7 – главные топливные жиклеры; 8 – канал переходной системы первой камеры; 9 – регулировочный винт качества (состава) смеси; 10 – регулировочный винт количества смеси.

Система холостого хода забирает топливо из эмульсионного колодца, после главного топливного жиклера. Топливо подводится к жиклеру с электромагнитным запорным клапаном, на выходе из жиклера смешивается с воздухом, поступающим из проточного канала и из расширяющейся части диффузора (для обеспечения нормальной работы карбюратора при переходе на режим холостого хода). Эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом качества (состава) смеси.

Переходные системы. При открытии дроссельных заслонок карбюратора до включения главных дозирующих систем то-

пливовоздушная эмульсия поступает:

- в первую камеру – через жиклер холостого хода и вертикальный канал переходной системы, находящейся на уровне дроссельной заслонки в закрытом положении;
- во вторую камеру – через выходное отверстие, находящееся чуть выше дроссельной заслонки в закрытом положении. Топливо поступает из жиклера через трубку, смешивается с воздухом из жиклера, поступающим через проточный канал.

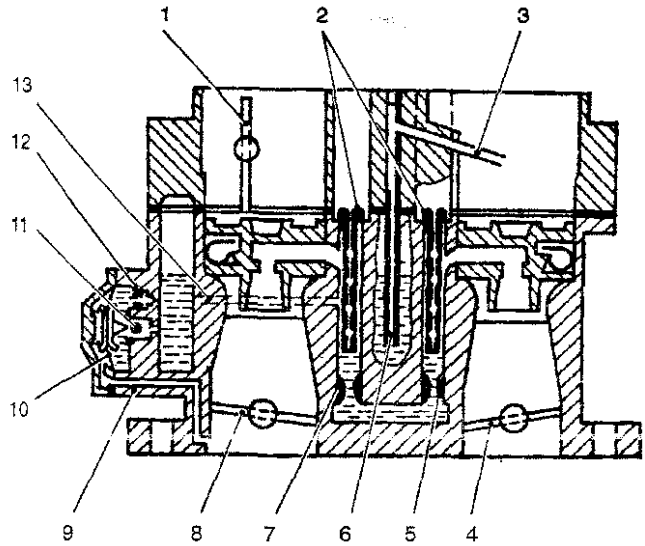


Рис. 5.Р.12. Схема эконостата и экономайзера мощностных режимов:
1 – воздушная заслонка; 2 – главные воздушные жиклеры; 3 – впрыскивающая труба эконостата; 4, 8 – дроссельные заслонки второй и первой камер; 7 – главные топливные жиклеры второй и первой камер; 6 – топливный жиклер эконостата с трубкой; 9 – канал подвода разрежения; 10 – диафрагма экономайзера; 11 – шариковый клапан; 12 – топливный жиклер экономайзера; 13 – топливный канал.

Экономайзер мощностных режимов срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой. Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан.

Клапан закрыт, пока диафрагма удерживается разрежением во впускном трубопроводе. При значительном открытии дроссельной заслонки разрежение несколько падает и пружина диафрагмы открывает клапан. *Топливо, проходящее через жиклер эконо*майзера, добавляется к топливу, которое проходит через главный топливный жиклер, обогащая горючую смесь.

Эконостат работает при полной нагрузке двигателя на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках. Топливо из поплавковой камеры через жиклер поступает в топливную трубку и высасывается через впрыскивающую трубку во вторую смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

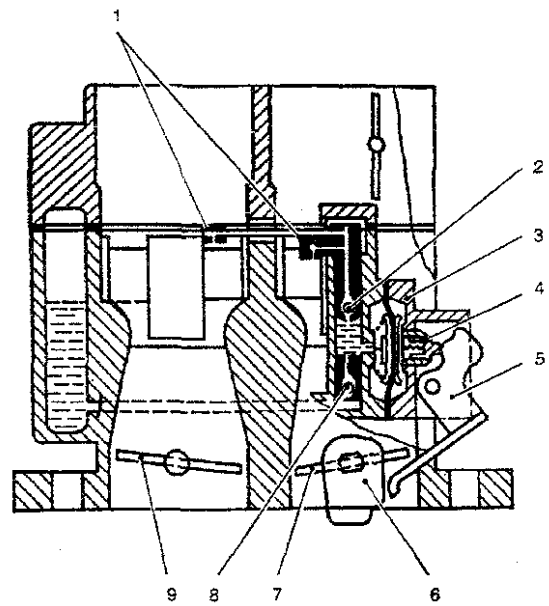


Рис. 5.Р.13. Схема ускорительного насоса:
1 – распылители; 2 – шариковый клапан подачи топлива; 3 – диафрагма насоса; 4 – толкатель; 5 – рычаг привода; 6 – кулачок привода насоса; 7 – дроссельная заслонка первой камеры; 8 – обратный шариковый клапан; 9 – дроссельная заслонка второй камеры.

Ускорительный насос с механическим приводом, с диафрагмой, срабатывающей от рычага и кулачка, закрепленного на оси дроссельной заслонки первой камеры. При закрытой дроссельной заслонке пружина отводит диафрагму назад и это приводит к заполнению топливом

полости насоса через шариковый обратный клапан. При открытии дроссельной заслонки кулачок действует на рычаг, а диафрагма нагнетает топливо через шариковый клапан и распылители в смесительные камеры карбюратора, обогащая горючую смесь. Подача ускорительного насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

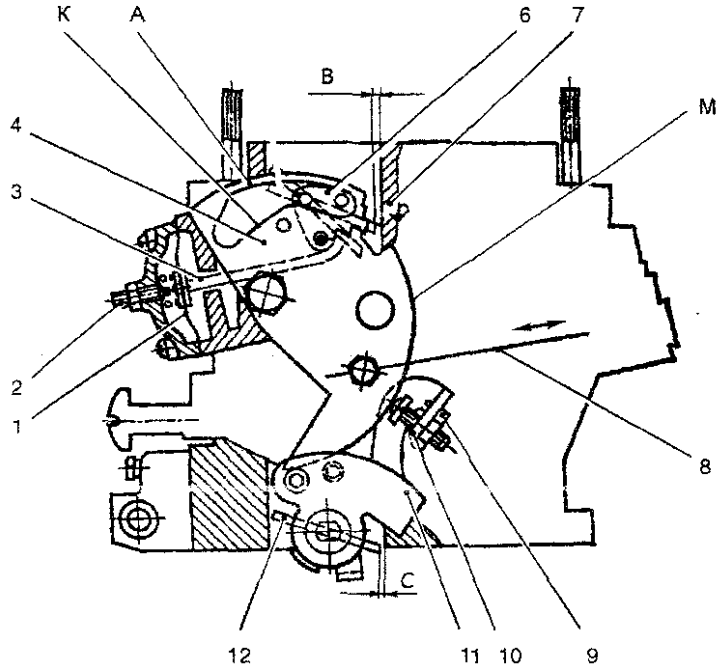


Рис. 5.Р.14. Пусковое устройство карбюратора:

1 - диафрагма; 2 – регулировочный винт; 3 – шток диафрагмы; 4 – рычаг управления воздушной заслонкой; 5 – воздушная заслонка; 6 – рычаг воздушной заслонки; 7 – возвратная пружина воздушной заслонки; 8 – тяга рукоятки привода воздушной заслонки; 9 – стопор регулировочного винта; 10 – регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 11 - рычаг управления дроссельными заслонками; 12 – дроссельная заслонка первой камеры;

А – верхний профиль паза рычага 4, обеспечивающий механическое открытие воздушной заслонки;

К – нижний профиль паза рычага 4 для ограничения максимального приоткрывания воздушной заслонки;

М – кромка рычага 4 для обеспечения пускового зазора дроссельной заслонки первой камеры.

Пусковое устройство. Рычаг управления воздушной заслонкой имеет три профиля. Его наружная кромка *М* воздействует на рычаг управления дроссельными заслонками через регулировочный винт и обеспечивает запуск холодного двигателя и необходимое далее повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Внутренние профили *К* и *А* воздействуют на рычаг воздушной заслонки и допускают ее открытие при промежуточных положениях рычага на определенную величину.

При повороте рычага управления воздушной заслонки против часовой стрелки расширяющийся паз освобождает штифт рычага воздушной заслонки и за счет возвратной пружины воздушная заслонка будет удерживаться полностью закрытой. Одновременно рычаг кромкой *М* приоткрывает дроссельную заслонку первой камеры.

Ось воздушной заслонки смещена, поэтому воздушная заслонка после запуска двигателя может приоткрываться потоком воздуха, растягивая пружину, что приводит к обеднению смеси.

Разрежение из задроссельного пространства воздействует на диафрагму и штоком приоткрывает воздушную заслонку. Регулировочный винт позволяет регулировать величину приоткрывания воздушной заслонки. Максимальная величина приоткрывания воздушной заслонки при запуске и прогреве двигателя зависит от промежуточных положений рычага управления воздушной заслонкой или от ширины паза этого рычага.

Экономайзер принудительного холостого хода отключает систему холостого хода на принудительном холостом ходу (во время торможения автомобиля двигателем, при движении под уклон, при переключении передач), исключая выброс окиси углерода в атмосферу.

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 1900 мин$^{-1}$ (об/мин) и при замкнутом на массу концевом выключателе S1 карбюратора (педаль отпущена), запорный электромагнитный клапан выключается, подача топлива прерывается.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до 1650 мин$^{-1}$ блок управления включает электромагнитный запорный клапан (хотя концевой выключатель включен на массу), при этом начинается подача топлива через жиклер холостого хода и двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

Блокировка второй камеры. Дроссельная заслонка второй камеры может открываться только при открытой воздушной заслонке рычагом блокировки второй камеры, установленным шарнирно на рычаге. При открывании дроссельных заслонок рычаг блокировки воздействует через рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры на рычаг дроссельной заслонки второй камеры.

При закрывании воздушной заслонки ее рычаг наружной кромкой воздействует на штифт рычага блокировки второй камеры и разобщает его рычагом. При этом дроссельная заслонка второй камеры блокируется.

Снятие и установка карбюратора

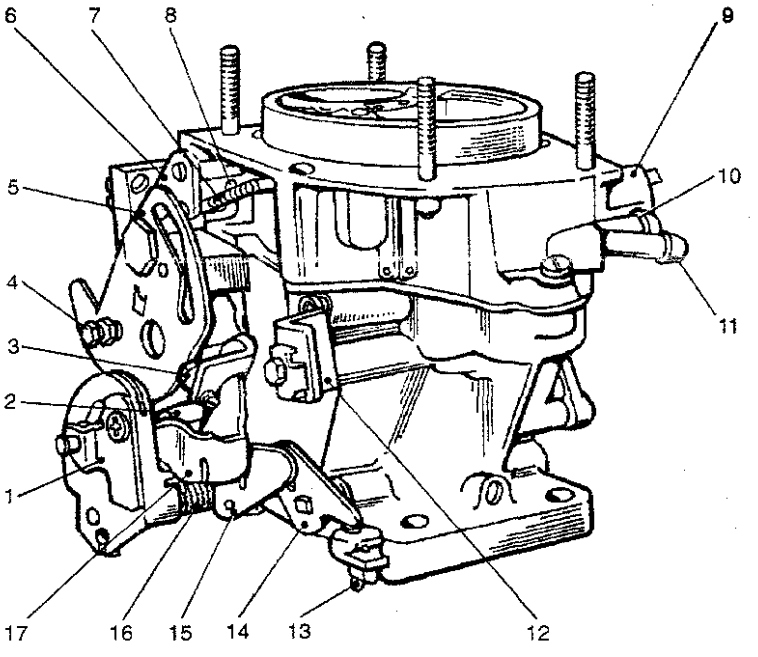


Рис. 5.Р.15. Вид на карбюратор со стороны привода дроссельных заслонок:
1 – сектор с кронштейном управления дроссельными заслонками; 2 – штифт рычага блокировки второй камеры; 3 – регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки первой камеры; 4 – винт крепления тяги привода воздушной заслонки; 5 – рычаг управления воздушной заслонкой; 6 – рычаг воздушной заслонки; 7– возвратная пружина воздушной заслонки; 8 – шток диафрагмы пускового устройства; 9 – электромагнитный запорный клапан; 10 – патрубок подачи топлива; 11 – патрубок слива части топлива в топливный бак; 12 – кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 13 – регулировочный винт второй камеры; 14 – рычаг дроссельной заслонки второй камеры; 15 – рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры; 16 – возвратная пружина дроссельной заслонки первой камеры; 17 – рычаг управления дроссельными заслонками.

Снятие и установку выполняйте только на холодном двигателе. Для этого снимите воздушный фильтр. Отсоедините от привода дроссельных заслонок трос и возвратную пружину, а также отсоедините от карбюратора тягу и оболочку тяги привода воздушной заслонки.

Отсоедините от карбюратора электрические провода экономайзера принудительного холостого хода.

Отверните гайки крепления карбюратора, снимите промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, карбюратор и закройте заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Установку карбюратора выполняйте в обратном порядке. Перед установкой проверьте плоскость и чистоту плоскости соединения впускного трубопровода с карбюратором.

Не допускается крепление и подтягивание гаек крепления нагретого карбюратора.

После установки отрегулируйте привод управления карбюратором, а также холостой ход двигателя.

Привод управления карбюратором дол жен работать без заеданий.

Разборка карбюратора

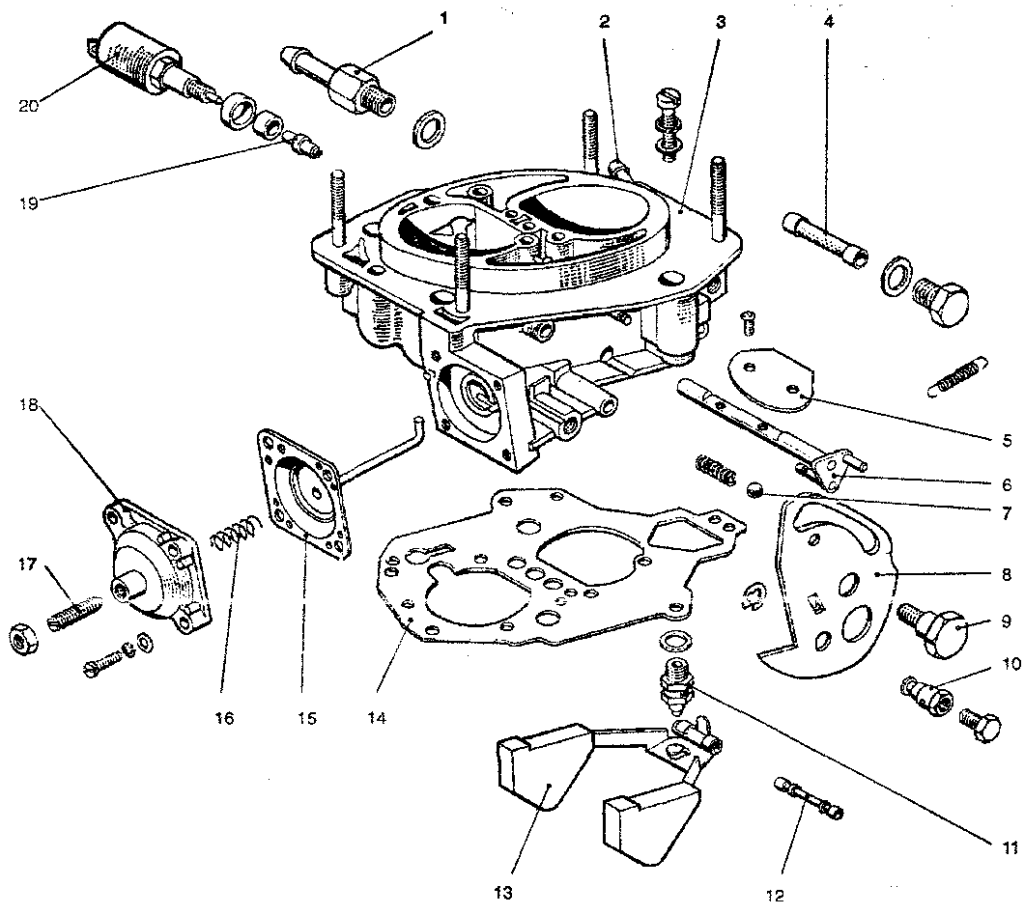


Рис. 5.Р.16. Детали крышки карбюратора:
1 – патрубок подачи топлива; 2 - патрубок слива топлива; 3 – крышка карбюратора; 4 – топливный фильтр; 5 – воздушная заслонка; 6 - ось воздушной заслонки с рычагом; 7 – шарик фиксации рычага управления воздушной заслонкой; 8 – рычаг управления воздушной заслонкой; 9 – ось рычага; 10 – втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 11 – игольчатый клапан; 12 – ось поплавка; 13 - поплавок; 14 – прокладка; 15 – диафрагма пускового устройства со штоком; 16 – пружина; 17 – регулировочный винт; 18 – крышка пускового устройства; 19 – топливный жиклер холостого хода; 20 – электромагнитный запорный клапан.

Выверните винт и снимите блок подогрева смесительной камеры карбюратора.

Выверните винты крепления крышки карбюратора и осторожно снимите ее, чтобы не повредить прокладку, поплавок, трубки экономайзера и переходной системы второй камеры.

Разберите крышку карбюратора, для чего:

- оправкой осторожно вытолкните ось поплавка из стоек и, не повреждая язычков поплавка, снимите его;

- снимите прокладку крышки, выверните седло игольчатого клапана, отверните патрубок подачи топлива и выньте топливный фильтр;

- выверните корпус топливного жиклера холостого хода с электромагнитным запорным клапаном и выньте жиклер;

- выверните ось, выньте шарик с пружиной, снимите рычаг управления воздушной заслонкой, отсоедините пружину рычага управления воздушной заслонкой. При необходимости выверните винты крепления воздушной заслонки, выньте заслонку и ось;

- разберите диафрагменное устройство, сняв крышку в сборе с регулировочным винтом. Выньте пружину и диафрагму со штоком.

Разберите корпус карбюратора, для чего:

- снимите крышку ускорительного насоса с рычагом и диафрагмой;

- выньте распылители ускорительного насоса и распылители первой и второй камер. Распылители ускорительного насоса вынимайте только за корпус распылителей;

- отверните гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снимите кулачок привода ускорительного насоса и шайбу;

- выверните винт крепления, снимите электрический провод с регулировочного винта количества смеси холостого хода и выверните винт;

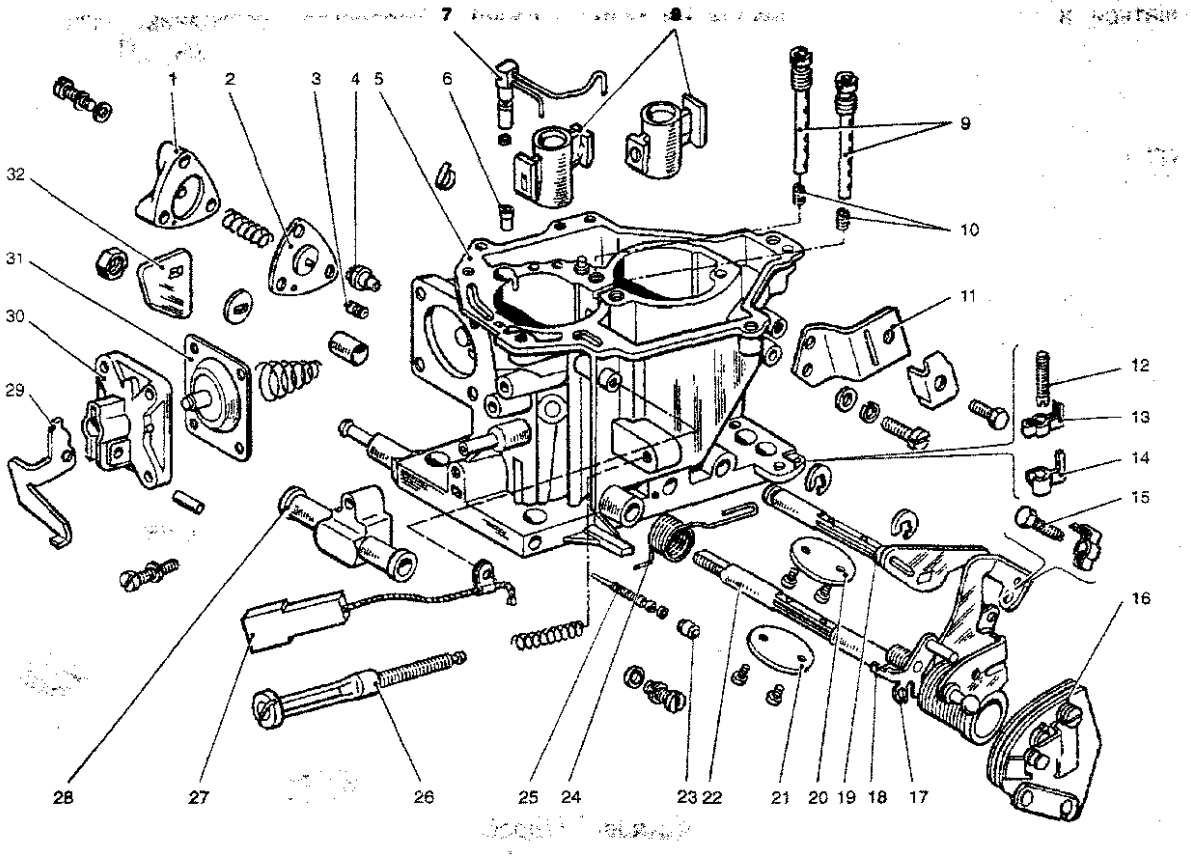


Рис. 5.Р.17. Детали корпуса карбюратора:

1 – крышка экономайзера мощностных режимов; 2 – диафрагма экономайзера; 3 – топливный жиклер экономайзера; 4 – клапан экономайзера; 5 – корпус карбюратора; 6 – обратный клапан ускорительного насоса; 7 – распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 8 – распылители; 9 - главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 10 – главные топливные жиклеры; 11 – кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 12 – регулировочный винт второй камеры; 13 – стопор регулировочного винта; 14 – колпачок стопора; 15 - регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 16 – сектор управления дроссельными заслонками; 17 – рычаг блокировки второй камеры; 18 – пружина рычага блокировки; 19 – ось дроссельной заслонки второй камеры; 20, 21 – дроссельные заслонки второй и первой камер; 22 - ось дроссельной заслонки первой камеры с рычагами привода; 23 - заглушка регулировочного винта качества (состава) смеси; 24 – возвратная пружина рычага привода дроссельной заслонки второй камеры; 25 - регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 26 – регулировочный винт количества смеси холостого хода; 27 - электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 28 – блок подогрева карбюратора; 29 – рычаг привода ускорительного насоса; 30 – крышка; 31 – диафрагма ускорительного насоса; 32 – кулачок привода ускорительного насоса.

- выньте штопором пластмассовую заглушку и выверните регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода;

- снимите крышку экономайзера мощностных режимов, диафрагму и пружину;

- выверните топливный жиклер экономайзера мощностных режимов;

- выверните главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками и главные топливные жиклеры главных дозирующих систем.

При необходимости выверните винты крепления дроссельной заслонки первой камеры, снимите заслонку и выньте ось в сборе с рычагами привода. Сняв стопорную шайбу и вывернув винты крепления дроссельной заслонки второй камеры, снимите заслонку и выньте ось заслонки. Выньте подшипники осей дроссельных заслонок первой и второй камер.

Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора

Топливный фильтр. Промойте фильтр в топливе и продуйте сжатым воздухом. Проверьте состояние фильтра. Если фильтр или патрубок подвода топлива повреждены, замените их новыми.

Поплавковый механизм. Промойте детали в топливе, проверьте их состояние. Поплавок не должен иметь повреждений. На уплотняющей поверхности игольчатого клапана и его седла не допускается повреждений, нарушающих герметичность клапана. Клапан должен свободно переме-

щаться в своем гнезде, а шарик не должен зависать. Масса поплавка не должна быть более 6,23 г. Неисправные детали замените новыми.

Крышка карбюратора. Очистите от грязи и масла крышку и все отверстия и каналы. Промойте крышку в ацетоне или топливе и продуйте сжатым воздухом.

Осмотрите уплотняющие поверхности крышки. Если имеются повреждения, замените крышку новой.

Пусковое устройство. Все детали пускового устройства очистите, промойте топливом и продуйте сжатым воздухом. Осмотрите детали, поврежденные замените новыми.

Жиклеры и эмульсионные трубки. Очистите жиклеры и эмульсионные трубки от грязи и смолистых соединений, промойте их ацетоном или топливом и продуйте сжатым воздухом.

Нельзя прочищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью так как ворсинки могут засорить топливоэмульсионный тракт. При сильном засорении можно очистить жиклеры иглой из мягкого дерева, смоченного ацетоном.

Корпус карбюратора. Очистите корпус от грязи и масла. Промойте его каналы ацетоном или топливом и продуйте сжатым воздухом. При необходимости каналы и эмульсионные трубки очистите специальными развертками. Осмотрите уплотняющие поверхности корпуса, при их повреждениях или деформациях корпус замените новым.

Ускорительный насос. Очистите детали насоса, промойте их в топливе и продуйте сжатым воздухом. Проверьте легкость перемещения шарика в распылителе и движение подвижных элементов насоса (рычага, деталей диафрагмы). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой, без повреждений. Проверьте состояние уплотняемых поверхностей и прокладок. Поврежденные детали насоса замените новыми.

Экономайзер мощностных режимов. Проверьте полную длину толкателя диафрагмы, включая головку толкателя. При длине менее 6,0 мм замените диафрагму в сборе с толкателем.

Сборка карбюратора

Карбюратор собирайте в последовательности, обратной разборке. При этом все прокладки замените и обратите внимание на следующее:

- поплавок должен свободно вращаться на своей оси, не задевая стенок камеры;
- игольчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов и заеданий;
- момент затяжки седла игольчатого клапана должен быть 15,0 Н·м (1,5 кгс·м);
- момент затяжки электромагнитного запорного клапана должен быть 3,75 Н·м (0,375 кгс·м).

Чтобы при сборке не перепутать местами жиклеры обращайте внимание на их маркировку.

После завертывания винтов крепления дроссельных заслонок зачеканьте винты на специальном приспособлении, не допуская деформации осей заслонок.

При сборке ускорительного насоса наживите винты крепления крышки, нажмите на рычаг привода до упора, заверните винты и отпустите рычаг.

Регулировка и проверка карбюратора

Установка уровня топлива в поплавковой камере. Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства.

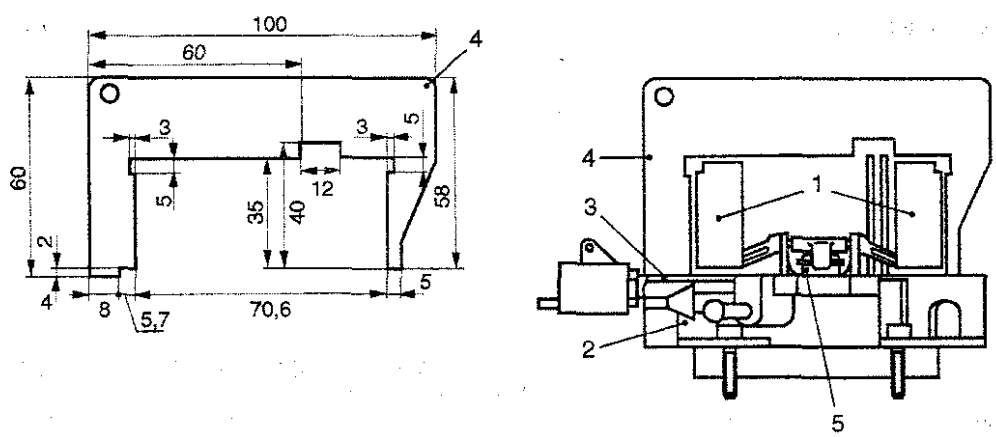


Рис. 5.Р.18. Установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора:
1 – поплавок; 2 – крышка карбюратора; 3 – прокладка; 4 – калибр для проверки положения поплавков; 5 – игольчатый клапан;

Правильность установки поплавка проверьте калибром, для чего установите его перпендикулярно крышке, которую держите горизонтально поплавками вверх. Между калибром по контуру и поплавками должен быть зазор не более 1 мм.

При необходимости отрегулируйте подгибанием язычка и рычагов поплавка. При этом опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана и не должна иметь вмятин и забоин.

При регулировке крышку карбюратора держите горизонтально поплавком вверх.

Регулировка пускового устройства. При повороте рычага управления воздушной заслонкой до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины. Если заслонка не закрыта, устраните причину заедания.

При полностью закрытой воздушной заслонке нажмите вручную на шток пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка должна открываться на (2±0,2) мм. При необходимости отрегулируйте зазор винтом.

Дроссельная заслонка первой камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрытой на 1,0 мм. Отрегулируйте этот зазор винтом.

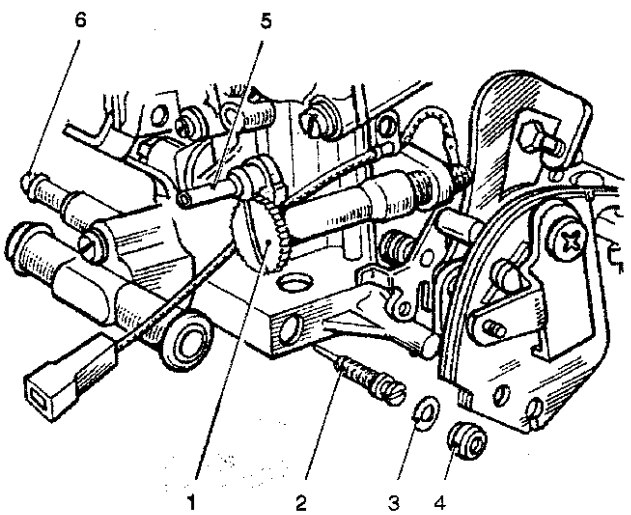


Рис. 5.Р.19. Винты карбюратора для регулировки системы холостого хода двигателя:

1 – регулировочный винт количества смеси; 2 – регулировочный винт качества (состава) смеси; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – заглушка регулировочного винта; 5 – штуцер к вакуум-корректору датчика-распределителя зажигания; 6 – штуцер отсоса картерных газов в смесительную камеру.

Регулировка холостого хода двигателя. Элементы регулировки холостого хода включают регулировочный винт качества (состава) смеси и регулировочный винт количества смеси. Регулировочный винт закрыт заглушкой. Для доступа к винту необходимо вынуть заглушку штопором.

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости 90 °С) с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно установленным моментом зажигания и при полностью открытой воздушной заслонке.

Регулировочным винтом количества смеси установите по тахометру частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 700...950 мин $^{-1}$ (об/мин).

Регулировочным винтом качества (состава) смеси доведите содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах в пределах (0,5...1,2)% при данном положении винта количества.

Примечание. Содержание СО приведено к t = 20 °С и p = 101,3 кПа (760 мм рт. ст.).

Винтом восстановите частоту вращения коленчатого вала 700...950 мин$^{-1}$ (об/мин).

При необходимости регулировочным винтом восстановите содержание СО в пределах 0,5...0,2 %.

По окончании регулировки резко нажмите на педаль привода дроссельных заслонок и отпустите ее, двигатель должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшении ее – не заглохнуть. В случае остановки двигателя, винтом количества увеличьте частоту вращения коленчатого вала в пределах 700...950 мин $^{-1}$ (об/мин).

Установите в отверстие для регулировочного винта качества смеси пластмассовую заглушку.

Проверка работы механизма блокировки второй камеры. Поверните рычаг управления воздушной заслонкой против часовой стрелки до полного закрытия заслонки. Затем поверните ось за рычаг привода до полного открытия заслонки первой камеры, при этом дроссельная заслонка второй камеры должна остаться в закрытом положении.

Поверните рычаг управления воздушной заслонкой по часовой стрелке, а рычаг управления дроссельными заслонками до полного открытия заслонок. Если дроссельная заслонка второй камеры при этом не откроется, устраните неисправность. Причиной может быть заедание рычага блокировки второй камеры или отсоединение пружины рычага блокировки.

Приводы к заслонкам карбюратора

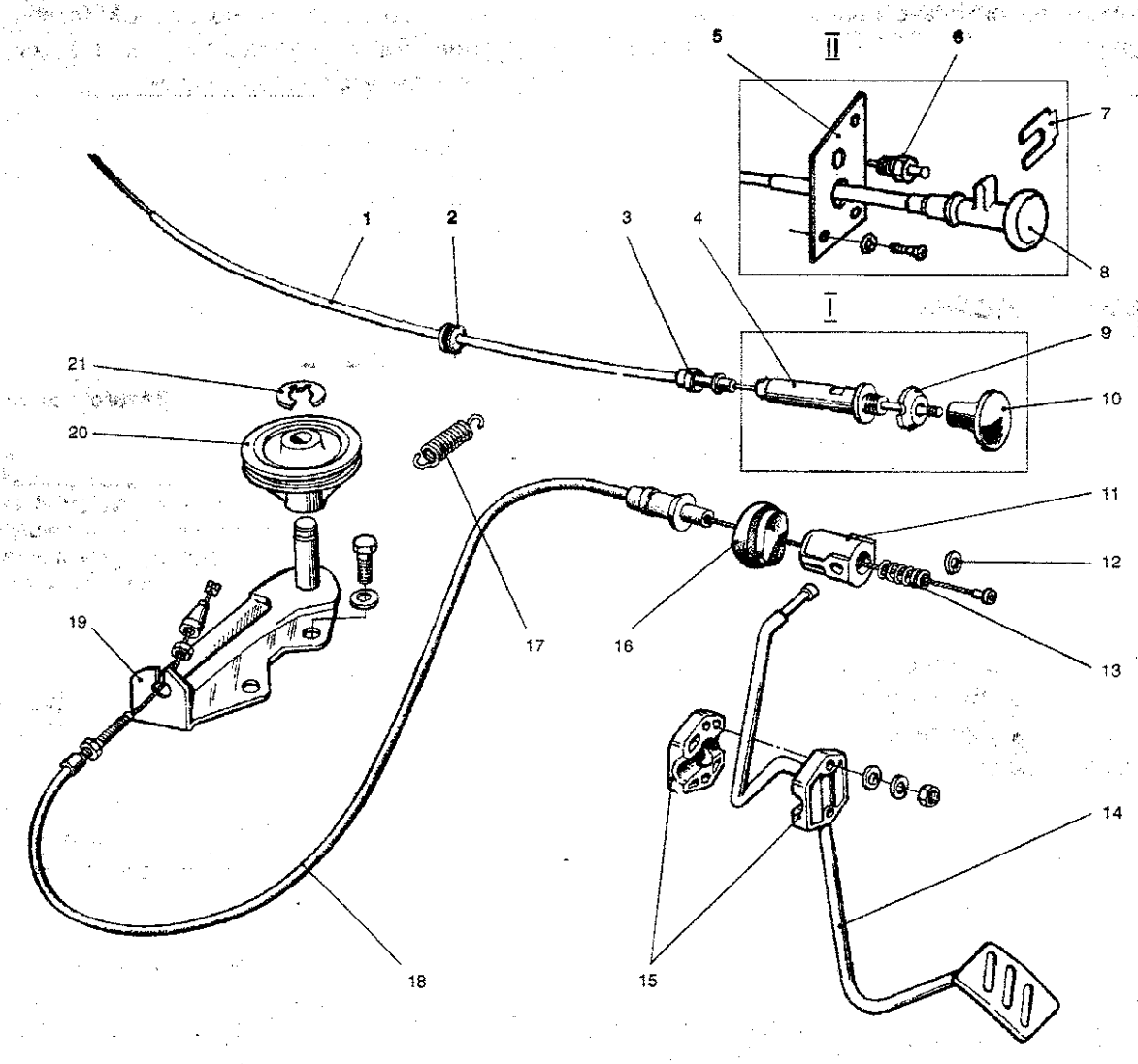


Рис. 5.Р.20. Детали привода карбюратора и их крепление:

1 – оболочка тяги воздушной заслонки; 2 – втулка уплотнительная; 3 – фиксатор; 4 – кронштейн; 5 – кронштейн выключателя; 6 – выключатель; 7 – скоба; 8 – ручка; 9 – гайка; 10 – ручка; 11 – корпус компенсатора; 12 – фиксатор тяги; 13 – пружина компенсационная; 14 – педаль акселератора; 15 – опора; 16 – упор; 17 – пружина; 18 - тяга дроссельной заслонки в сборе; 19 – кронштейн; 20 – шкив; 21 – кольцо стопорное;

I, II - ручки воздушной заслонки без выключателя и с выключателем;

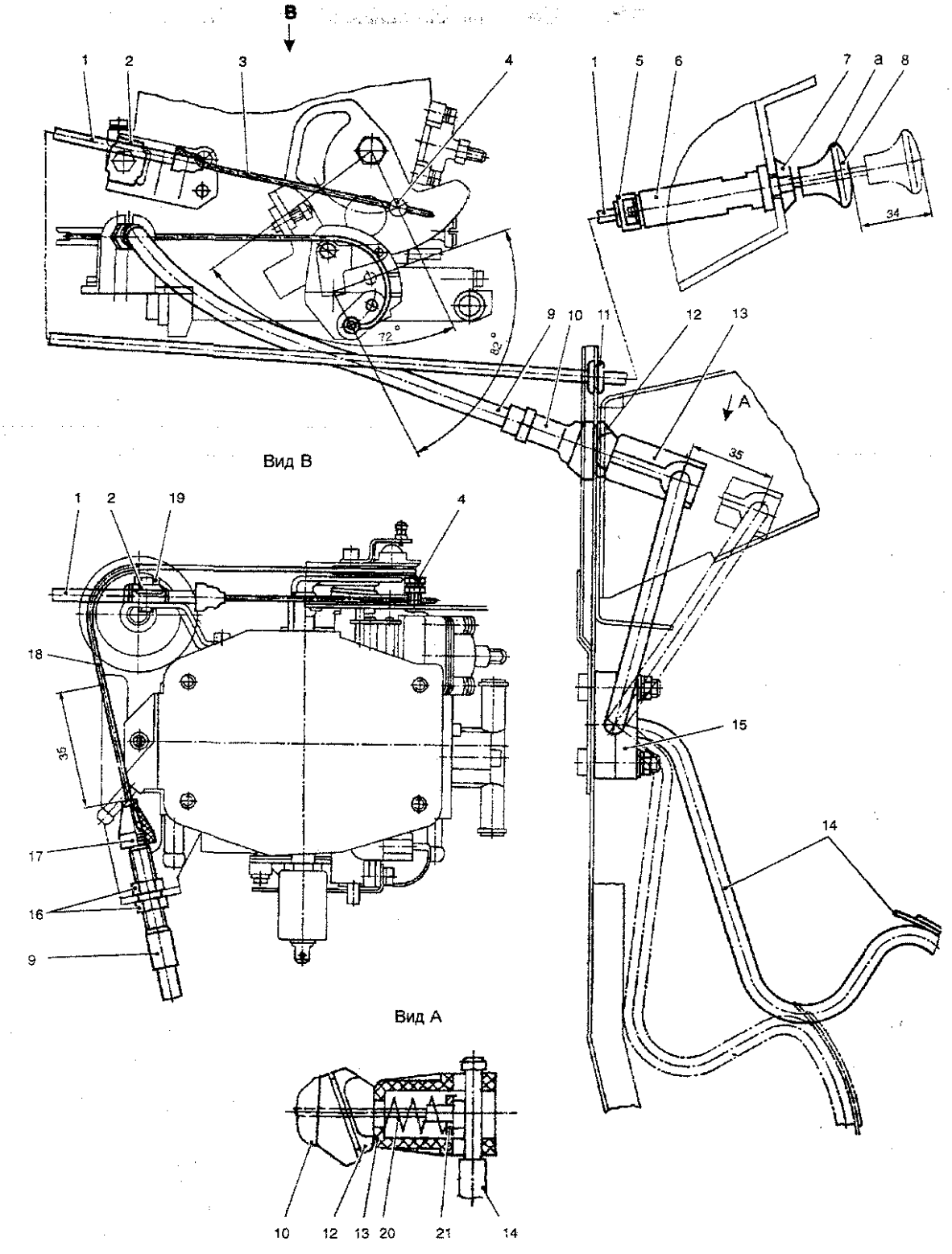


Рис. 5.Р.21. Подсоединение приводов карбюратора:

1 – оболочка тяги привода воздушной заслонки; 2 – прижимная пластина; 3 – тяга привода воздушной заслонки; 4, 19 – болт; 5 - фиксатор; 6 – кронштейн; 7 – гайка кронштейна; 8 – ручка; 9 – оболочка тяги привода дроссельной заслонки; 10 - наконечник оболочки; 11 – втулка уплотнительная; 12 – упор педали; 13 – корпус; 14 – педаль акселератора; 15 – опора педали; 16 – гайка крепления тяги акселератора; 17 – уплотнитель; 18 – тяга акселератора; 20 – пружина компенсационная; 21 – фиксатор тяги.

Дроссельная заслонка карбюратора имеет механический тросовый привод, который состоит из педали, тяги, изготовленной совместно с направляющей оболочкой и соединителя тяги с педалью со встроенным компенсационным устройством.

Педаль акселератора при помощи пластмассовых опор крепится к щиту передка двумя гайками. Тяга управления акселератором крепится к педали следующим образом. На верхний конец педали надевается пластмассовый корпус соединителя, внутри которого располагается компенсационная пружина, поджимающая соединитель к педали и одновременно предназначенная для компенсации излишних усилий, в случае их приложения к педали. Оболочка тяги акселератора одним концом упирается в резиновый упор на стенке щита передка, другим – в кронштейн, установленный на двигателе и крепится на нем регулировочными гайками.

На секторе карбюратора тяга крепится в специально изготовленном отверстии и фиксируется на нем наконечником тяги. Удерживание дроссельной заслонки в закрытом положении и возврат отпущенной педали в исходное положение осуществляется возвратной пружиной,

Воздушная заслонка карбюратора имеет механический привод, который состоит из ручки, кронштейна, тяги и оболочки. Привод заслонки осуществляется ручкой, расположенной на панели приборов, которая связана с тягой резьбовым соединением. Тяга привода от попадания пыли и влаги защищена оболочкой. Один конец оболочки с наконечником при помощи пластмассового фиксатора крепится к кронштейну, другой – крепится в упоре на карбюраторе специальной пластиной и болтом.

Уход за приводами заслонок карбюратора заключается в проверке их крепления, четкости и надежности в работе. В случае заедания приводов разберите их, тщательно промойте оболочки и тяги в бензине и смажьте графитной смазкой. Поврежденные тяги и оболочки замените новыми.

Снятие и установка привода дроссельной заслонки. Отверните гайки крепления резьбовой части акселератора и снимите тягу с упора кронштейна, затем снимите оттяжную пружину и выньте наконечник тяги из сектора управления дроссельной заслонкой. Потяните тягу со стороны резьбовой части до полного сжатия компенсационной пружины и выньте из пластмассового корпуса стержень педали. Отпустите тягу (освободив пружину от сжатия) и выньте запорный фиксатор с наконечника тяги, выньте тягу со стороны моторного отсека.

Отверните гайки крепления педали к щитку передка и снимите педаль с опорами крепления.

Установка привода акселератора производится в обратной последовательности, при этом пластмассовые опоры крепления педали разверните на 180° относительно друг друга и установите их так, чтобы выступы *а* зафиксировались на пазах.

Регулировку привода дроссельными заслонками производите гайками крепления тяги на упоре кронштейна. При полностью нажатой педали управления дроссельными заслонками, дроссельная заслонка первой камеры должна быть полностью открыта и сектор управления заслонками не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, отрегулируйте положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками на резьбовой части оболочки тяги. После регулировки затяните гайки и проверьте легкость и четкость работы привода. Привод должен работать без заеданий, а рабочий ход тяги акселератора по верхнему концу должен быть 35 мм.

Снятие и установка привода воздушной заслонки. Отсоедините от карбюратора тягу и оболочку, для чего отпустите соответствующие болты. Потяните за ручку тягу и полностью выньте ее из оболочки. Отверните декоративную гайку крепления кронштейна и, утопив кронштейн в панель приборов, выньте из-под панели кронштейн в сборе с оболочкой.

Снимите фиксатор оболочки и отсоедините оболочку от кронштейна.

Установка привода воздушной заслонки производится в обратной последовательности.

Регулировку привода воздушной заслонки производите в следующем порядке:

- отпустите болты крепления оболочки и тяги на карбюраторе и установите ручку привода воздушной заслонки в крайнее от себя положение с зазором 3...4 мм от гайки крепления на панели приборов.

- не перемещая тяги в оболочке, закрепите оболочку на карбюраторе болтом, полностью откройте воздушную заслонку, и в таком положении закрепите болтом тягу.

При правильной регулировке привода должно обеспечиваться полное открывание и закрывание воздушной заслонки ручкой на панели приборов, при этом вытянутая ручка тяги должна удерживаться в любом промежуточном положении воздушной заслонки и тяги. Полный ход ручки тяги воздушной заслонки должен быть 34 мм.

Впускной коллектор отлит из алюминиевого сплава с общим входом и раздельными патрубками на каждый цилиндр. К головке цилиндров крепится с левой

стороны шпильками через прокладку. Во впускном коллекторе горючая смесь подогревается для лучшего испарения топлива, для более полного перемешивания его с воздухом и для более равномерного распределения по цилиндрам.

Подогрев горючей смеси во впускном коллекторе осуществляется жидкостью, выходящей из головки цилиндра. При этом к впускному коллектору, независимо от режима работы двигателя, подводится примерно постоянное количество тепла, то есть степень подогрева горючей смеси изменяется в зависимости от режима работы двигателя автоматически. Это необходимо для оптимальных условий его работы.

Выпускной коллектор чугунный. Крепится к головке блока с левой стороны на шпильках. Уплотнение прилегающих фланцев головки цилиндра и выпускного коллектора обеспечивается асбостальной армированной прокладкой. Асбостальная прокладка одна общая под впускной и выпускной коллекторы.

Для создания волновой настройки на выпуске, отработавшие газы вначале отводятся раздельно из каждого цилиндра, а затем в выпускном коллекторе соединяются патрубки первого и четвертого, второго и третьего цилиндров.

Сопротивление выпускного тракта на номинальном режиме, при замере на расстоянии 150 мм от выпускного фланца не должно превышать 0,8 кПа (6 мм рт. ст.).

5.С Система выпуска отработавших газов двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011

Узлы системы выпуска отработавших газов:

- выпускной коллектор двигателя;
- приемные трубы глушителя;
- резонатор;
- глушитель с трубами.

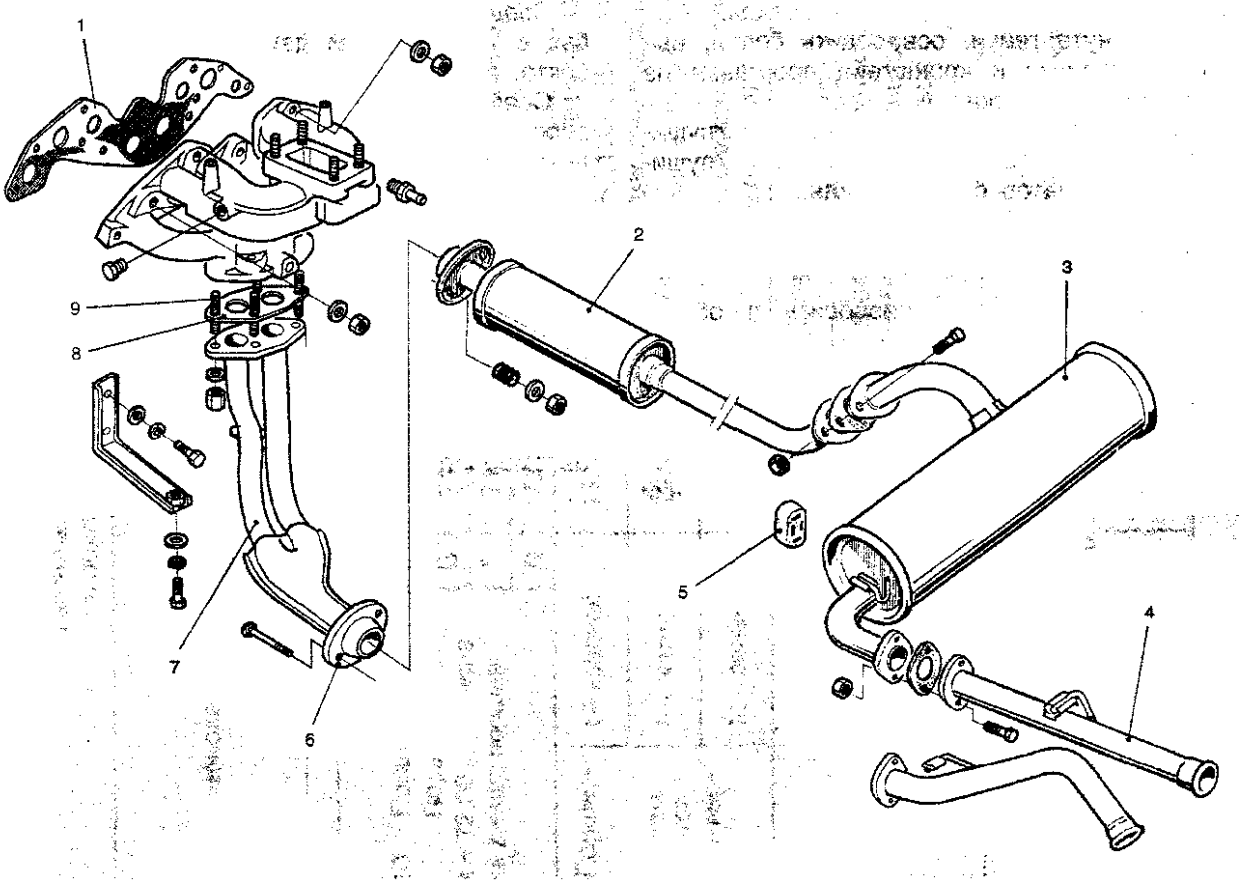


Рис. 5.С.1. Детали системы выпуска отработавших газов:
1 – прокладка выпускного коллектора; 2 – резонатор; 3 – глушитель; 4 – труба выпускная; 5 – подушка; 6 - фланец приемной трубы; 7 – труба приемная; 8 – прокладка приемной трубы; 9 – шпилька.

Узлы системы выпуска отработавших газов крепятся к кузову с помощью амортизирующих резиновых подвесок.

Приемные трубы глушителя крепятся к выпускному коллектору двигателя на четырех шпильках. Уплотнение соединения обеспечивает армированная асбостальная прокладка.

Для компенсации перемещения силового агрегата, проставка соединена с приемными трубами шарнирным соединением.

Проставка, резонатор и глушитель имеют фланцевые соединения с уплотняющими асбостальными прокладками.

Резонатор и глушитель предназначены для снижения шума выпуска отработавших газов. Резонатор и глушитель являются неразборными сварными конструкциями с системой перепускных труб внутри.

Снятие системы выпуска отработавших газов с автомобиля.

Инструменты: ключи гаечные 17 и 19.

Открутить гайки крепления приемной трубы от выпускного коллектора и болт кронштейна двигателя.

Открутить гайки шарового соединения приемной трубы и, освободив болты, снять приемную трубу с асбостальной прокладкой.

Отвернуть гайки, освободить болты, вынуть прокладку и кронштейн проставки из резиновой подвески.

Вынув кронштейны резонатора и глушителя из резиновых подвесок, снять глушитель и резонатор с автомобиля.

Отвернуть гайки фланцевого соединения резонатора и глушителя. Снять асбостальную прокладку.

Сборку системы производить в обратном порядке.

При необходимости асбостальные прокладки должны быть заменены на новые.

Установка системы выпуска отработавших газов на автомобиль.

Моменты затяжки резьбовых соединений указаны в приложении к данному Руководству.

Надеть глушитель на три резиновые подвески.

Установить на соединительные шпильки фланца между трубами глушителя и резонатора прокладку.

Фланец трубы резонатора надеть на шпильки фланца трубы глушителя, предварительно установив между фланцами прокладку. Гайки наживить, но не затягивать.

Установить кронштейны резонатора в две резиновые подвески на кронштейнах кузова и затянуть гайки соединения глушителя и резонатора.

Установить кронштейн проставки в резиновую подушку на кузове.

Соединить фланцы резонатора и проставки болтами с гайками, предварительно установив между фланцами прокладку.

Установить шарнир в чашку проставки, предварительно смазав его тонким слоем графитной смазки.

Установить на шпильки коллектора прокладку и фланец приемных труб глушителя. В гайки заложить графитную смазку УСсА (ГОСТ 3333) и затянуть гайки, предварительно установив на шпильки шайбы.

Соединить кронштейн на приемных трубах с кронштейном двигателя при помощи болта, плоской шайбы и шайбы гровер.

Соединить фланцы приемных труб и проставки с помощью болтов и гаек, с предварительно установленными пружинами между фланцами проставки и шайбами. Расстояние между фланцами после затяжки должно быть 26 ±1,05 мм.

Пропуск газов в соединениях системы выпуска отработавших газов не допускается.

Количество вредных веществ в отработавших газах, выделяемых в атмосферу двигателем, не должно превышать величин, установленных ГОСТ 17.2.2.03, а в составе автомобиля для агрегата – ОСТ 37.001.054.

5.Т Контрольные размеры сопряженных деталей двигателя

Таблица 5.Т.1 Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях двигателей МеМЗ: 245, 246, 2457, мм

Обозначение и наименование детали		Размер по чертежу	Предельный износ детали	Обозначение и наименование сопрягаемой детали		Размер по чертежу	Предельный износ детали	Зазор (натяг) в соединении		
								Монтажный		Допустимый в эксплуат.
								мин.	макс.	
1		2	3	4		5	6	7	8	9
245.1004015-10 Поршень. 2457.1004015 Поршень. Диаметр юбки = $72{,}00_{-0{,}05}$ (группа маркируется на днище поршня)	А	$71{,}96_{-0{,}01}$	0,04	245.1002015 Блок цилиндров. Диаметр цилиндров = $72{,}00^{+0{,}05}$ (группа маркируется на приливе верхней части блока цилиндров)	А	$72{,}00^{+0{,}01}$	0,04	0,04	0,06	0,15
	Б	$71{,}97_{-0{,}01}$			Б	$72{,}01^{+0{,}01}$				
	В	$71{,}98_{-0{,}01}$			В	$72{,}02^{+0{,}01}$				
	Г	$71{,}99_{-0{,}01}$			Г	$72{,}03^{+0{,}01}$				
	Д	$72{,}00_{-0{,}01}$			Д	$72{,}04^{+0{,}01}$				
245.1004020 Поршневой палец. Диаметр = $20{,}00_{-0{,}012}$ (группа маркируется краской внутри отверстия)	I – красной	$19{,}992_{-0{,}004}$	0,005	245.1004015-10 Поршень 2457.1004015 Поршень Отверстие под поршневой палец = $20{,}000^{-0{,}004}_{-0{,}016}$ (группа маркируется цифрой на днище поршня)	I	$19{,}984^{+0{,}004}$	0,005	0,000	-0,008	0,01
	II – желтой	$19{,}996_{-0{,}004}$			II	$19{,}988^{+0{,}004}$				
	III – зеленой	$20{,}000_{-0{,}004}$			III	$19{,}992^{+0{,}004}$				
245.1004030-01, 245.1004025-01 Кольцо поршневое компрессионное. По высоте:	I – верхнее	$1{,}5^{-0{,}01}_{-0{,}025}$	0,06	245.1004015-10 Поршень 2457.1004015 Поршень Высота канавок под поршневые кольца	I	$1{,}5^{+0{,}055}_{+0{,}035}$	0,060	0,045	0,077	0,15
	II – нижнее	$2{,}0^{-0{,}01}_{-0{,}025}$	0,04		II	$2{,}0^{+0{,}035}_{+0{,}015}$	0,040	0,025	0,057	0,13
	III – маслосъемное сборное	-	-		III	$4{,}0^{+0{,}03}_{+0{,}01}$	-	-	-	-
245.1004030-01, 245.1004025-01 Кольцо поршневое компрессионное.	I – верхнее	Тепловой зазор	0,8	Блок цилиндров. Диаметр цилиндров.	Тепловой зазор	$0{,}25^{+0{,}2}$	-	0,25	0,45	1,00
	II - нижнее					$0{,}21^{+0{,}2}$		0,21	0,41	1,00
	966А – 1004040 Диск маслосъемного кольца		-			$0{,}2^{+0{,}6}$		0,9	1,0	1,6

Продолжение таблицы 5.Т.1

1			2	3	4		5	6	7	8	9
245.1004020 Поршневой палец. Диаметр = $20,0_{-0,012}$ (группа маркируется краской внутри отверстия)		I – красной	$19,992_{-0,004}$	0,005	245.1004045 Шатун, втулка верхней головки. Внутренний диаметр = 20±0,006; Маркируется краской на верхней головке шатуна	I – красной	$19,994^{+0,004}$	0,005	0,002	0,010	0,02
		II – желтой	$19,996_{-0,004}$			II – желтой	$19,998^{+0,004}$				
		III - зеленой	$20,000_{-0,004}$			III – зеленой	$20,002^{+0,004}$				
245.1005015; 2457.1005015 Коленчатый вал. Диаметр шеек		шатунная	$45,0_{-0,016}$	0,01	245.1004045 Шатун, подшипник нижней головки.	Диаметр под вкладыши	$48,5^{+0,016}$	-	-	-	-
						Толщина вкладыша	$1,75^{-0,015}_{-0,022}$	-	-	-	-
						Диаметр подшипника	$45,0^{+0,076}_{+0,03}$	0,03	0,03	0,076	0,12
		коренная	$50,0_{-0,016}$		245.1005170 Коренной подшипник коленчатого вала:	Диаметр под вкладыши	$54,0^{+0,019}$	-	-	-	-
						Толщина вкладыша	$2,0^{-0,02}_{-0,027}$	-	-	-	-
						Диаметр подшипника	$50,0^{+0,089}_{+0,04}$	0,02	0,04	0,089	0,12
245.1006015 Вал распределительный.	Диаметр шеек	первая	$40,0^{-0,07}_{-0,086}$	0,02	245.1003015 Головка цилиндров. Диаметры подшипников под распределительный вал	первая	$40,0^{+0,025}$	0,03	0,07	0,111	0,15
		вторая	$40,5^{-0,07}_{-0,086}$			вторая	$40,5^{+0,025}$				
		третья	$41,0^{-0,07}_{-0,086}$			третья	$41,0^{+0,025}$				
		четвертая	$41,5^{-0,07}_{-0,086}$			четвертая	$41,5^{+0,025}$				
		пятая	$42,0^{-0,07}_{-0,086}$			пятая	$42,0^{+0,025}$				
	Высота кулачка	впускного;	5,709±0,025	0,05	-	-	-	-	-	-	-
		выпускного;									
		размер затылка	27,00±0,105								
245.1007010-10, 245.1007012-10 Клапан. Диаметр стержня		впускного	$8,0^{-0,033}_{-0,045}$	0,01	245.1007032-Р, 245.1007033-Р Втулка, направляющая клапана. Внутренний диаметр	впускного;	$8,0^{+0,01}_{-0,008}$	0,05	0,025	0,055	0,12
		выпускного	$8,0^{-0,063}_{-0,075}$			выпускного	$8,0^{-0,013}_{-0,034}$	0,07	0,029	0,062	0,15

Окончание таблицы 5.Т.1

1		2	3	4		5	6	7	8	9
245.1007031-10, 245.1007032-10 Втулка, направляющая клапана. Наружный диаметр		$14,0^{+0,038}_{+0,020}$	0,00	Отверстие под втулки		$14,0^{+0,023}_{+0,078}$	0,00	-0,053	-0,098	-
245.1007080-10 Седло вставное выпускного клапана. Наружный диаметр		$30,06_{-0,016}$		Отверстие под седла выпускных клапанов		$30,0^{-0,023}_{-0,048}$		-0,067	-0,108	
245.1007082-10 Седло вставное впускного клапана. Наружный диаметр		$35,66_{-0,016}$		Отверстие под седла впускных клапанов		$35,6^{-0,023}_{-0,048}$		-0,067		
245.1007102 Ось коромысел. Диаметр		$18,0^{-0,025}_{-0,050}$	0,02	Отверстие под ось коромысел		$18,0^{+0,07}_{+0,05}$	0,005	0,025	0,068	0,078
				245.1007146 Коромысло клапана. Отверстие под ось		$18^{+0,03}$	0,02		0,08	0,11
245.1011032-20 Шестерня масляного насоса.	Диаметр	$88,0^{-0,105}_{-0,140}$		245.1011020-20 Корпус масляного насоса.	Диаметр расточки	$88,0^{+0,035}$	0,04	0,105	0,175	0,22
	Высота	$11,5_{-0,043}$			Глубина расточки	$11,53^{+0,043}$	0,03	0,05	0,122	0,15
245.1011045-20 Шестерня ведущая масляного насоса.	Наружный диаметр	$62,6^{-0,140}_{-0,186}$		245.1011020-20 Корпус масляного насоса.	Диаметр расточки	$62,7^{+0,046}$	0,04	0,14	0,216	0,25
	Внутренний диаметр	$39,0^{+0,025}$			Диаметр выступа	$39,0^{-0,05}_{-0,075}$		0,05	0,100	0,15
	Высота	$11,5_{-0,043}$			Глубина расточки	$11,53^{+0,043}$			0,122	

Таблица 5.Т.2 Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях двигателей МеМЗ: 3011, 3071 (мм)

Обозначение и наименование детали		Размер по чертежу	Предельный износ детали	Обозначение и наименование сопрягаемой детали		Размер по чертежу	Предельный износ детали	Зазор (натяг) в соединении		
								Монтажный		Допустимый в эксплуат.
								мин.	макс.	
1		2	3	4		5	6	7	8	9
301.1004015 Поршень. Диаметр юбки = $75,00_{-0,05}$ (группа маркируется на днище поршня)	А	$74,95_{-0,01}$	0,04	3011.1002015 Блок цилиндров. Диаметр цилиндров = $75,00^{+0,04}$ (группа маркируется на приливе верхней части блока цилиндров)	А	$75,00^{+0,01}$	0,05	0,05	0,07	0,15
	Б	$74,96_{-0,01}$			Б	$75,01^{+0,01}$				
	В	$74,97_{-0,01}$			В	$75,02^{+0,01}$				
	Г	$74,98_{-0,01}$			Г	$75,03^{+0,01}$				
	Д	$74,99_{-0,01}$								
245.1004020 *Поршневой палец.* Диаметр = $20,00_{-0,012}$ (группа маркируется краской внутри отверстия)	I – красной	$19,992_{-0,004}$	0,005	301.1004015 Поршень. *Отверстие под поршневой палец* = $20,000^{-0,004}_{-0,016}$ (группа маркируется цифрой на днище поршня)	I	$19,984^{+0,004}$	0,005	0,000	-0,008	0,01
	II – желтой	$19,996_{-0,004}$			II	$19,988^{+0,004}$				
	III – зеленой	$20,000_{-0,004}$			III	$19,992^{+0,004}$				
301.1004030, 301.1004025 Кольцо поршневое компрессионное. По высоте:	I – верхнее	$1,5^{-0,01}_{-0,025}$	0,02	301.1004015 Поршень. Высота канавок под поршневые кольца	I	$1,5^{+0,055}_{+0,035}$	0,060	0,045	0,077	0,15
	II – нижнее	$2,0^{-0,01}_{-0,025}$			II	$2,0^{+0,035}_{+0,015}$	0,040	0,025	0,057	0,13
	III – маслосъемное сборное	-	-		III	$4,0^{+0,03}_{+0,01}$	-	-	-	-
301.1004030, 301.1004025 Кольцо поршневое компрессионное.	I – верхнее	Тепловой зазор	0,8	3011.1002015 Блок цилиндров. Диаметр цилиндров.	Тепловой зазор	$0,25^{+0,2}$	-	0,25	0,45	1,00
	II - нижнее									
	301.1004040 Элемент маслосъемного кольца					$0,9^{+0,6}$		0,9	1,5	2,0

Продолжение таблицы 5.Т.2

1			2	3	4		5	6	7	8	9
245.1004020 Поршневой палец. Диаметр = $20,0_{-0,012}$ (группа маркируется краской внутри отверстия)		I – красной	$19,992_{-0,004}$	0,005	245.1004045 Шатун, втулка верхней головки. Внутренний диаметр = 20±0,006; Маркируется краской на верхней головке шатуна	I – красной	$19,994^{+0,004}$	0,005	0,002	0,010	0,02
		II – желтой	$19,996_{-0,004}$			II – желтой	$19,998^{+0,004}$				
		III - зеленой	$20,000_{-0,004}$			III – зеленой	$20,002^{+0,004}$				
2457.1005015 Коленчатый вал. Диаметр шеек		шатунная	$45,0_{-0,016}$	0,01	245.1004045 Шатун в сборе, подшипник нижней головки.	Диаметр под вкладыши	$48,5^{+0,016}$				
						Толщина вкладыша	$1,75^{-0,015}_{-0,022}$				
						Диаметр подшипника	$45,0^{+0,06}_{+0,03}$	0,02	0,03	0,076	0,11
		коренная	$50,0_{-0,016}$		245.1005170 Коренной подшипник коленчатого вала:	Диаметр под вкладыши	$54,0^{+0,019}$				
						Толщина вкладыша	$2,0^{-0,02}_{-0,027}$				
						Диаметр подшипника	$50,0^{+0,073}_{+0,04}$	0,02	0,04	0,089	0,12
245.1006015 Вал распределительный.	Диаметр шеек	первая	$40,0^{-0,07}_{-0,086}$	0,02	245.1003015 Головка цилиндров. Диаметры подшипников под распределительный вал	первого	$40,0^{+0,025}$	0,03	0,07	0,111	0,15
		вторая	$40,5^{-0,07}_{-0,086}$			второго	$40,5^{+0,025}$				
		третья	$41,0^{-0,07}_{-0,086}$			третьего	$41,0^{+0,025}$				
		четвертая	$41,5^{-0,07}_{-0,086}$			четвертого	$41,5^{+0,025}$				
		пятая	$42,0^{-0,07}_{-0,086}$			пятого	$42,0^{+0,025}$				
	Высота кулачка	впускного;	5,709±0,025	0,05	-	-	-	-	-	-	0,15
		выпускного;	5,709±0,025								-
		размер затылка	27,00±0,105								

Окончание таблицы 5.Т.2

1		2	3	4		5	6	7	8	9
245.1007010-10, 245.1007012-10 Клапан. Диаметр стержня	впускного;	$8,0^{-0,033}_{-0,045}$	0,01	245.1007032, 245.1007033 Втулка, направляющая клапана. Внутренний диаметр	впускного;	$8,0^{+0,01}_{-0,008}$	0,05	0,025	0,055	0,12
	выпускного	$8,0^{-0,060}_{-0,075}$			выпускного	$8,0^{-0,013}_{-0,034}$	0,07	0,029	0,062	0,15
245.1007033-10, 245.1007032-10 Втулка, направляющая клапана. Наружный диаметр		$14,0^{+0,038}_{+0,020}$	0,00	Отверстие под втулки		$14,0^{-0,028}_{-0,078}$	0,00	-0,048	-0,116	-
245.1007080-10 Седло вставное выпускного клапана. Наружный диаметр		$30,06_{-0,016}$		Отверстие под седла выпускных клапанов		$30,0^{-0,023}_{-0,048}$		-0,067	-0,108	
245.1007082-10 – Седло вставное впускного клапана. Наружный диаметр		$35,66_{-0,016}$		Отверстие под седла впускных клапанов		$35,6^{-0,023}_{-0,048}$				
245.1007102 – Ось коромысел клапанов. Диаметр		$18,0^{-0,025}_{-0,050}$	0,02	245.1003015 Головка цилиндров Отверстие под ось коромысел		$18,0^{+0,07}_{+0,05}$	0,005	0,075	0,12	0,078
				245.1007146 – Коромысло клапана. Отверстие под ось		$18^{+0,03}$	0,02	0,025	0,08	0,11
245.1011032-20 Шестерня масляного насоса.	Диаметр	$88,0^{-0,105}_{-0,140}$	0,02	245.1011020-20 Корпус масляного насоса.	Диаметр расточки	$88,0^{+0,035}$	0,04	0,105	0,175	0,22
	Высота	$11,5_{-0,043}$			Глубина расточки	$11,53^{+0,043}$	0,03	0,05	0,122	0,15
245.1011045-20 Шестерня ведущая масляного насоса.	Наружный диаметр	$62,6^{-0,140}_{-0,186}$		245.1011020-20 Корпус масляного насоса.	Диаметр расточки	$62,7^{+0,046}$	0,04	0,14	0,216	0,25
	Внутренний диаметр	$39,0^{+0,025}$			Диаметр выступа	$39,0^{-0,05}_{-0,075}$		0,05	0,100	0,15
	Высота	$11,5_{-0,043}$			Глубина расточки	$11,53^{+0,043}$	0,03		0,122	

6 СЦЕПЛЕНИЕ

Особенности конструкции

Сцепление – сухое, однодисковое, с упругим ведомым диском, снабженным гасителем крутильных колебаний с диафрагменной нажимной пружиной.

Привод управления сцеплением от педали к вилке – механический с помощью троса.

Таблица 6.1 Техническая характеристика сцепления

Основные данные		
Диаметры фрикционных накладок ведомого диска, мм	наружный;	180
	внутренний;	125
	толщина фрикционных накладок	3,5±0,1
Ведомый диск должен свободно вращаться при отводе нажимного диска на, мм		1,4
Ход упорного торца нажимной пружины (соответствующий отводу нажимного диска на 1,4...1,7 мм), мм		8...9
Зазор между выжимным подшипником и нажимной пружиной, мм		1,5
Наружный ход рычага выключения сцепления при зазоре 1,5 мм между выжимным подшипником и пружиной, мм		3

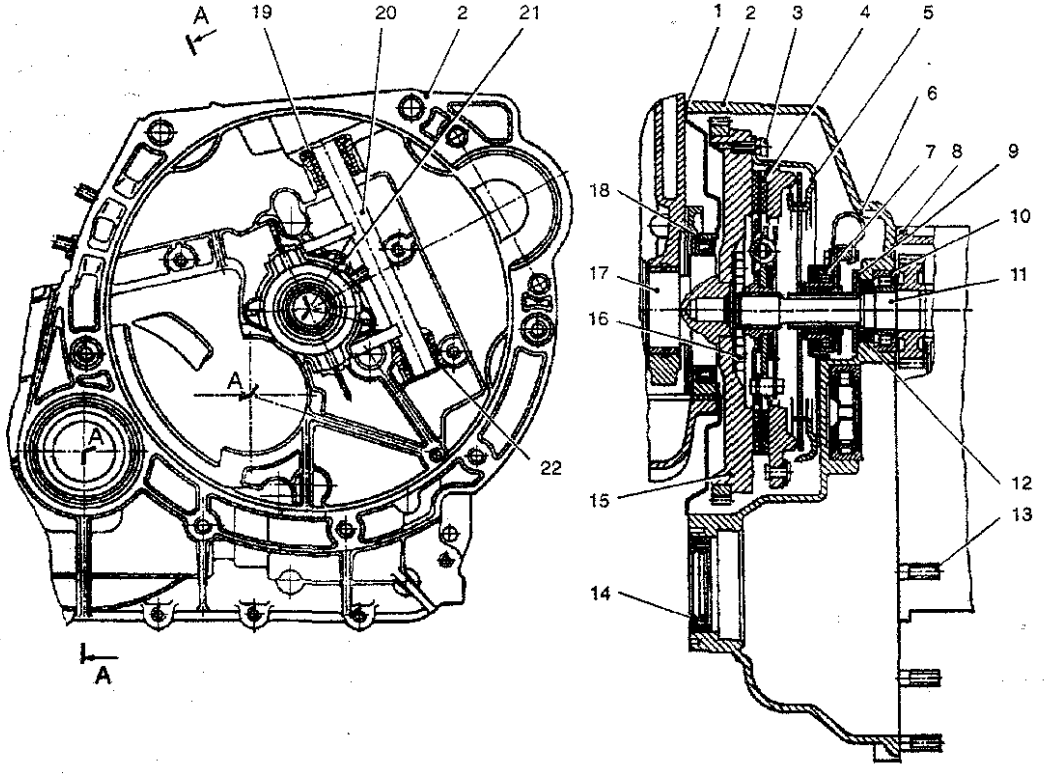


Рис. 6.1. Сцепление:
1 – кожух защитный; 2 – картер сцепления; 3 – болт; 4 – диск сцепления ведомый; 5 – диск сцепления нажимной; 6 – звено соединительное; 7 – подшипник выключения сцепления; 8 – картер коробки передач; 9 – втулка направляющая с фланцем; 10 – подшипник роликовый ведущего вала коробки передач; 11 – вал ведущий коробки передач; 12 – манжета ведущего вала; 13 – шпилька; 14 – манжета дифференциала; 15 – маховик; 16 – болт крепления маховика; 17 – вал коленчатый; 18 – манжета коленчатого вала; 19, 22 – втулка вилки выключения сцепления; 20 – вилка выключения сцепления; 21 – винт.

Сцепление состоит из двух основных частей: нажимного диска с нажимной пружиной в сборе и ведомого диска.

Механизм сцепления смонтирован в литом из магниевого сплава картере.

Возможные неисправности сцепления, их причины и способы устранения указаны в таблице 5.2.

Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях сцепления указаны в таблице 5.3.

Картер сцепления, имея оребрения и

замкнутую форму, существенно повышает жесткость конструкции. Центрирование картера сцепления относительно блока цилиндров двигателя осуществляется двумя установочными втулками диаметром 16 мм, запрессованными в блок цилиндров.

Между картером сцепления и блоком цилиндров устанавливается защитный кожух.

Картер сцепления с защитным кожухом к блоку цилиндров крепится тремя болтами и одной шпилькой М12. Картер сцепления является одновременно и частью картера коробки передач с главной передачей и дифференциалом. В картере на полиамидных втулках устанавливается ось с вилкой выключения сцепления. На оси болтом закрепляется рычаг выключения сцепления. Болт затягивается и стопорится герметиком УГ-6.

На вилке с помощью двух пружинных звеньев закреплен подшипник выключения сцепления, скользящий на направляющей втулке.

Полость картера сцепления уплотнена манжетой ведущего вала коробки.

В левой верхней части картера сцепления выполнен прилив с карманом для установки и крепления стартера.

Стартер закреплен двумя шпильками М10 и центрируется проточкой, выполненной в картере диаметром 76,2 мм на глубину 8 мм.

Картер сцепления и картер коробки сцентрированы двумя штифтами диаметром 12 мм, при сборке прокладка между картерами не ставится, а места разъемов смазываются уплотнительной пастой УН-25 (допускается применение герметика ГЕРМ-МБ-2Д). На заднем торце картера завернуты шпильки М8 для соединения картеров сцепления и коробки с помощью гаек, предохраняемых от отворачивания стопорными шайбами.

Момент затяжки гаек 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м).

Работа сцепления.

При отпущенной педали сцепления между лепестками диафрагменной пружины и внутренней обоймой подшипника выключения сцепления сохраняется зазор около 1,5 мм, определяющий величину свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления, равную 3 мм, а ведомый диск действием диафрагменной нажимной пружины зажат между маховиком и нажимным диском и вращается вместе с ними.

При нажатии педали сцепления усилие с помощью троса сообщается наружному концу рычага выключения сцепления. Поворачиваясь вместе с осью, вилка подаст подшипник выключения сцепления, скользящий по направляющей втулке, жестко закрепленной на картере сцепления, к нажимному диску. После того, как внутренняя обойма подшипника упрется в лепестки диафрагменной пружины, она одновременно с передачей осевого усилия начнет вращаться с такой же частотой вращения, как и коленчатый вал двигателя.

При дальнейшем ходе вилки диафрагменная пружина начнет прогибаться и ее наружная часть, прижимающая нажимной диск к маховику, переместится в сторону коробки передач, снимет с ведомого диска усилие и тем самым прекратит передачу вращения от двигателя к коробке передач.

Прогибаясь, диафрагменная пружина опирается на круглое в сечении опорное кольцо.

Когда усилие с педали сцепления снято, нажимной диск под действием диафрагменной пружины приближается к фрикционным накладкам ведомого диска и после соприкосновения с ними постепенно выпрямляет пружинные пластины диска, плавно включая сцепление.

Исправная работа сцепления характеризуется полным выключением, чтобы оно не "вело" и отсутствием пробуксовки при включенном сцеплении.

Снятие и установка сцепления.

При сборке и установке узлов сцепления соблюдайте усилия затяжки резьбовых соединений, указанные в приложении к данному Руководству.

Для снятия сцепления снимите силовой агрегат с автомобиля, отсоедините коробку передач от двигателя, отверните болты крепления сцепления и снимите кожух сцепления в сборе с нажимным диском. При этом нельзя поднимать этот узел за упорный фланец нажимной пружины. После снятия тщательно очистите его от пыли и протрите.

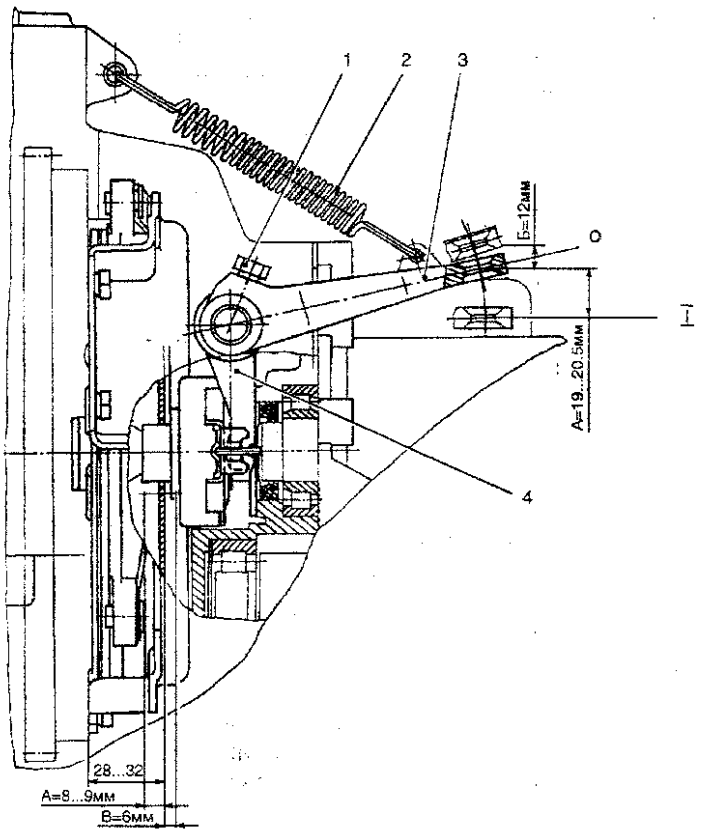


Рис. 6.2. Установка сцепления:
1 – болт стопорный; 2 – пружина возвратная вилки выключения сцепления; 3 – рычаг оси вилки выключения сцепления; 4 – вилка выключения сцепления.
А – ход выключения;
Б – ход износа;
С – свободный ход выжимного подшипника.

Установка сцепления производится в обратной последовательности.

При этом шлицы на ведущем валу коробки передач смажьте тонким слоем (не более 0,5 г) смазки ЛСЦ-15.

Расположите ведомый диск выступающей частью в сторону маховика.

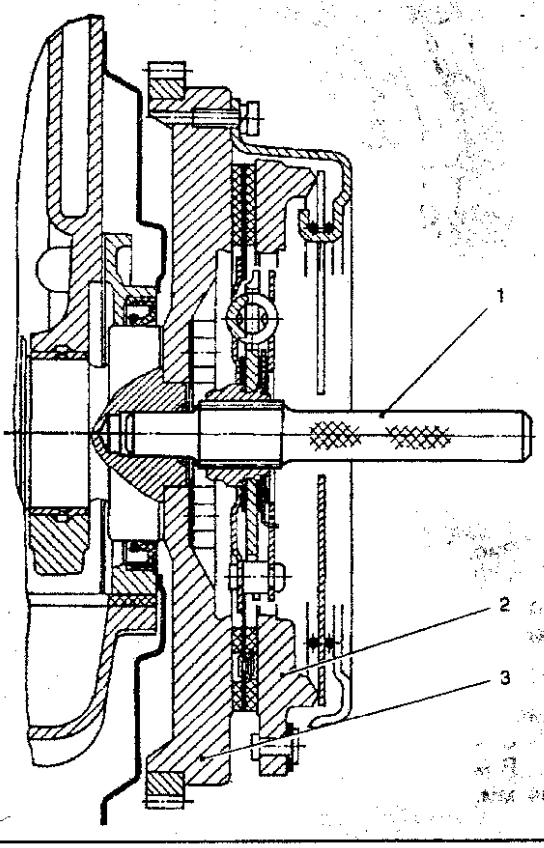


Рис. 6.3. Центрирование ведомого диска сцепления при помощи оправки:
1 – оправка М9840-739; 2 – сцепление в сборе; 3 – маховик.

Отцентрируйте ведомый диск оправкой М9840-739, имитирующей шлицевой конец ведущего вала коробки передач и установите нажимной диск.

Закрепите нажимной диск болтами и выньте оправку.

Разборка и сборка механизма выжима сцепления.

Снимите оттяжную пружину.

Отверните стопор и снимите рычаг оси *вилки выключения сцепления.*

Снимите соединительные звенья и выжимной подшипник с направляющей втулки.

Введите отвертку под буртик верхней втулки, выньте ее из картера сцепления и снимите вилку выключения сцепления с осью, при этом выведите конец оси с нижней втулки, поверните и выньте ее.

Выньте нижнюю втулку из картера сцепления. Отверните три винта и снимите направляющую втулку. После разборки очистите детали от пыли и протрите.

Сборку механизма производите в обратной последовательности.

При этом винты затяните и застопорите (кернением), а также затяните стопор вилки.

Вместо кернения стопорение винтов и болта можно выполнить герметиком Унигром 6 (УГ-6), смазав перед заворачиванием их резьбовую часть герметиком.

Проверка механизма выжима сцепления.

Проверьте диаметры отверстий под втулки в картере сцепления, наружный и внутренний диаметры втулок и диаметр оси вилки выключения сцепления, данные замеров *сравните с допустимыми износами.*

Если зазор между отверстием в картере и втулками более 0,25 мм и между втулками и осью вилки выключения сцепления более 0,50 мм, определите наиболее изношенную деталь и замените ее, или, если необходимо, и сопряженную с ней.

Нажимной диск с нажимной пружиной размещен в стальном штампованном кожухе. Кожух крепится к маховику шестью самостопорящимися болтами. Относительно маховика кожух сцепления центрируется тремя штифтами, расположенными между болтами через 120 °. Нажимной диск соединен с кожухом стальными пластинами, работающими на растяжение и изгиб.

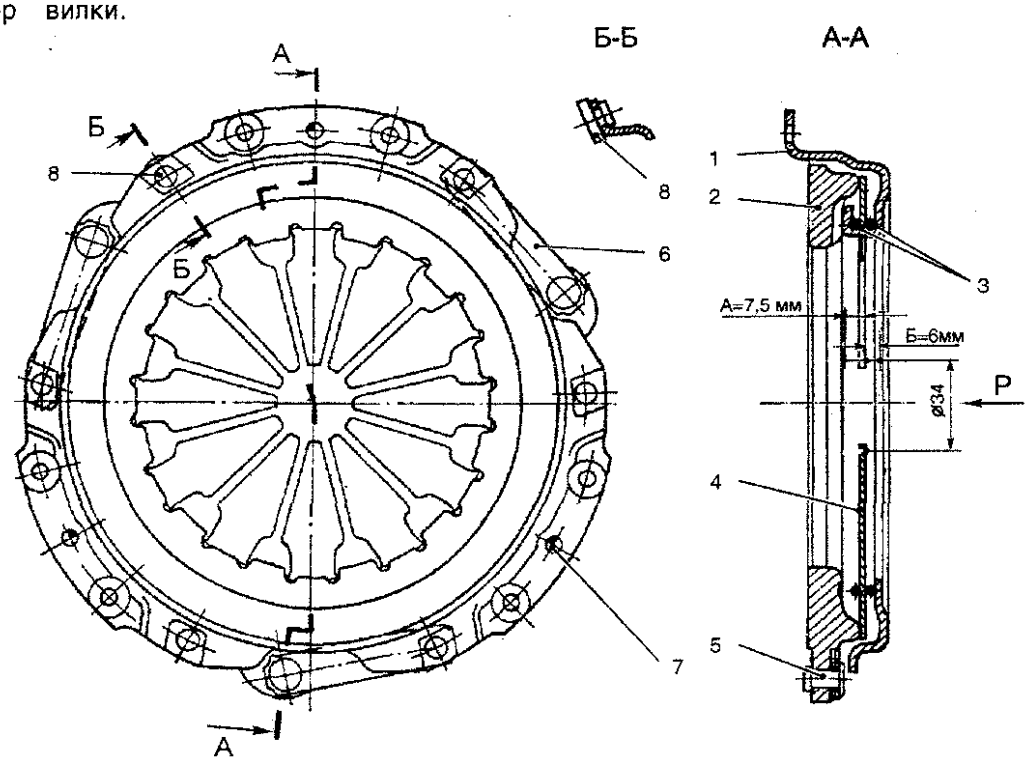


Рис. 6.4. Нажимной диск сцепления:

1 – кожух сцепления; 2 – диск нажимной; 3 – кольца нажимной пружины; 4 – пружина нажимная; 5 – заклепка; 6 – пластина соединительная; 7 – контрольные отверстия; 8 – грузик балансировочный.

А = 7,5 мм – ход упорного фланца для полного выключения сцепления;

Б = 6 мм – максимально допустимое перемещение упорного фланца при износе фрикционных накладок;

В = (8,2±0,025) мм – толщина кольца, применяемого для контроля механизма сцепления;

Р – направление приложения усилия 1000 Н (102 кгс) при ходе выключения 7,5 мм на диаметре 34 мм.

Благодаря упругим свойствам пластин, нажимной диск может перемещаться в осевом направлении, т. е. к маховику (при включении сцепления) или от маховика (при выключении сцепления).

Два стальных опорных кольца круглого сечения служат опорами для диафрагменной пружины. Таким образом, пружина имеет возможность прогибаться относительно колец, которые неподвижно закреплены на кожухе загибанием его двенадцати лепестков. Пружине придана форма усеченного конуса. Она отштампована из листовой пружинной стали толщиной $2{,}26_{-0{,}05}$ мм и, будучи собранной с кожухом сцепления, прижимает ведомый диск к маховику.

Радиально расположенные 12 лепестков пружины служат не только упругими элементами, но одновременно являются выжимными рычагами.

Благодаря своей форме и установке между опорными кольцами диафрагменная пружина при отсутствии внешнего воздействия нагружает нажимной диск, сжимая ведомый усилием 3330 Н (337 кгс) между ним и маховиком.

Нажимной диск в сборе с нажимной пружиной балансируется, базируясь на три отверстия, допустимый дисбаланс не более 0,2 Н·см (20 г·см).

Повышенный дисбаланс устраняется установкой грузиков в отверстия на кожухе сцепления. При необходимости, для облегчения грузиков они сверлятся диаметром не более 3 мм.

Нажимной диск в сборе с нажимной пружиной, опорными кольцами, соединительными пластинами является неразборным узлом.

Нажимной диск в сборе ремонту не подлежит. Проверка нажимного диска заключается в проверке нажимной пружины и плоскостности прилегания нажимного диска.

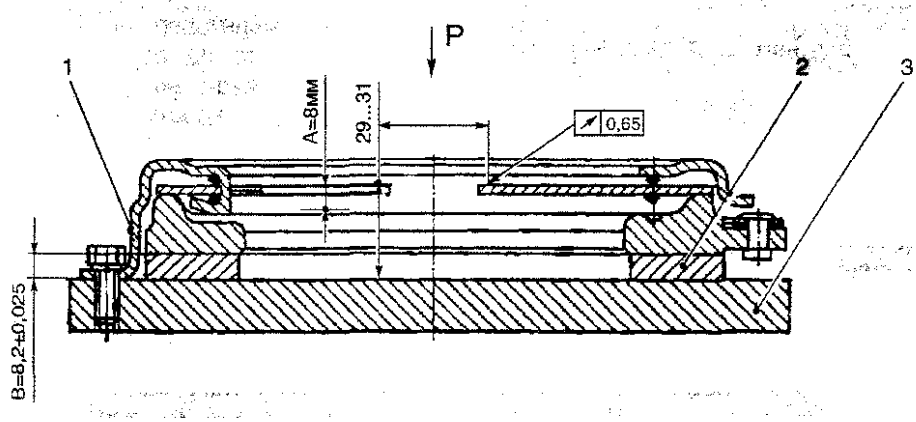


Рис. 6.5. Контроль сцепления:

1 – кожух сцепления с нажимным диском; 2 – кольцо толщиной B = (8,2±0,025) мм; 3 – плита упорная;

A=8 мм – ход упорного фланца для полного выключения сцепления; P – направление приложения усилия 1000 Н (102 кгс) на нажимную пружину на диаметре 34 мм.

Проверку нажимной пружины производите на основании, которое имитирует маховик двигателя и имеет металлическое промежуточное кольцо толщиной B=(8,2±0,025) мм, заменяющее ведомый диск. Закрепите кожух сцепления, выполните четыре хода выключения, прикладывая нагрузку не более 1000 Н (102 кгс) на упорный фланец нажимной пружины. Ходу выключения 8 мм должно соответствовать перемещение нажимного диска не менее 1,4 мм.

Расстояние от основания до рабочей поверхности нажимной пружины должно быть 29...31 мм. В процессе работы за счет износа трущихся поверхностей дисков сцепления этот размер увеличивается. Если размер достигнет 38 мм или перемещение нажимного диска будет меньше 1,4 мм, кожух сцепления в сборе с нажимным диском замените.

Неплоскостность прилегания нажимного диска допускается не более 0,08 мм.

При обнаружении задиров, забоин, кольцевых рисок, а также коробления нажимной диск в сборе замените.

Ведомый диск, передающий крутящий момент от двигателя на ведущий вал коробки передач для повышения плавности включения, выполнен упругим.

Ведомый диск балансируется, допустимый дисбаланс 1,5 Н·мм (0,15 кгс·мм). Повышенный дисбаланс устраняется установкой грузиков.

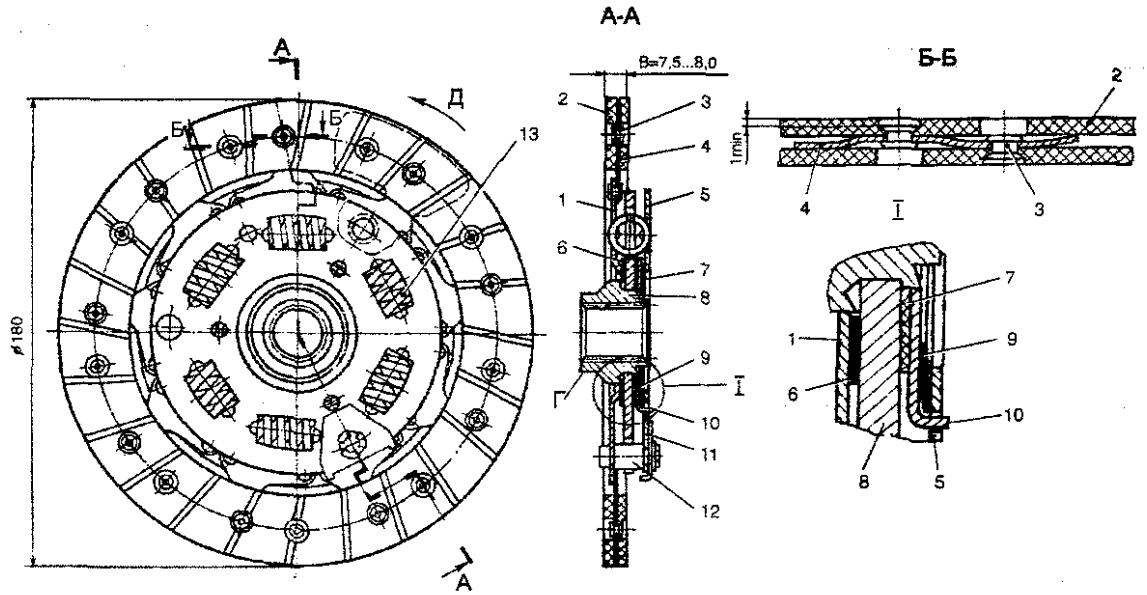


Рис. 6.6. Ведомый диск сцепления:

1 – диск сцепления ведомый; 2 – накладка фрикционная сцепления; 3 – заклепка; 4 – пластина пружинная фрикционной накладки; 5 – пластина демпфера; 6 - кольцо демпфера фрикционное стальное; 7 - кольцо демпфера на асбостальной основе; 8 – ступица ведомого диска; 9 – шайба пружинная демпфера; 10 – кольцо упорное; 11 – балансировочные грузики; 12 – палец упорный; 13 – пружина демпфера.

В =7,5...8,0 мм проверяется под нагрузкой 2850 Н (291 кгс);

Д – направление вращения.

Поверхность "Г" должна быть обращена к маховику.

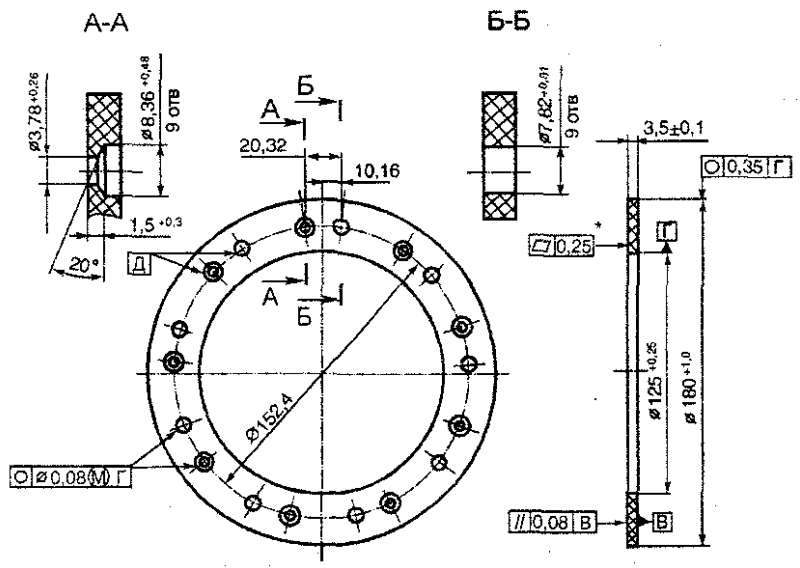


Рис. 6.7. Накладка фрикционная:

Д – 9 пар равнорасположенных отверстий; * под нагрузкой 20 Н (2 кгс).

При монтаже диск выступающей частью ступицы устанавливается к маховику.

В осевом направлении при выключении сцепления ступица перемещается по шлицам вала коробки передач.

Для устранения передачи крутильных колебаний коленчатого вала на коробку передач и для уменьшения пиковых напряжений в элементах силовой передачи, возникающих при резком изменении скоростного режима, ведомый диск соединен со ступицей при помощи гасителя колебаний (демпфера). Этот узел состоит из упругой муфты с шестью пружинами и фрикционного элемента.

Пружины демпфера способствуют более мягкому включению сцепления, а также понижают частоту собственных колебаний силовой передачи, устраняя возможность появления резонансных колебаний.

Упругий элемент демпфера имеет следующую конструкцию. Во фланце ступицы

выполнены шесть окон, которые противоположно попарно имеют различную длину.

Ведомый диск, пластина и ступица имеют по шесть прямоугольных окон, в которые входят пружины, упруго связывая между собой эти детали и обеспечивая необходимую жесткость упругого элемента.

Фрикционный элемент демпфера является сухой муфтой и состоит из двух фрикционных колец, стального и на асбестовой основе, зажатых между ведомым диском, ступицей, пластиной, упорным кольцом, пружинной шайбой. Упорное кольцо имеет три уса, которые заходят в отверстия пластины. Гистерезис демпфера находится в пределах 3...14 Н·м (0,3...1,4 кгс·м).

Поглощаемая энергия крутильных колебаний превращается в тепловую, рассеиваемую в окружающее пространство.

К ведомому диску прикреплены стальными заклепками девять пружинных пластин с волнистой поверхностью. На пластины с двух сторон при помощи заклепок закреплены фрикционные накладки.

Каждая фрикционная накладка прикреплена к пластинам независимо. Заклепки вставляются со стороны накладок и расклепываются на пружинных пластинах. Головки заклепок утопают относительно рабочей поверхности накладок на 1,35...2,1 мм.

В противоположной фрикционной накладке напротив каждой заклепки имеются отверстия.

При таком способе крепления фрикционные накладки могут несколько раздвигаться вследствие прогиба пружинных пластин. При включенном сцеплении пластины выпрямляются. При выключенном, когда ведомый диск не зажат усилием нажимной пружины, выгибаются снова, это обеспечивает плавность включения сцепления.

Ведомый диск в сборе с гасителем колебаний, ступицей и фрикционным элементом демпфера является неразборным узлом.

Проверка ведомого диска. Проверьте легкость перемещения ступицы диска по шлицам вала сцепления. При значительном износе ступицы или вала (перекос ступицы на валу), изношенные детали замените. Фрикционные накладки не должны быть замасленными, поломанными, сгоревшими или изношенными до головок заклепок. Размер между головкой заклепки и рабочей поверхностью должен быть не менее 0,2 мм.

В случае выявления указанных дефектов накладки замените.

Проверьте состояние торцов и наружного диаметра пружин демпфера.

По торцам и наружному диаметру пружины демпфера не должны иметь следов выработки глубиной более 0,25 мм.

Проверьте момент трения в демпфере ведомого диска, который должен находиться в пределах 3...14 Н·м (0,3...1,4 кгс·м).

Поверхности трения диска, ступицы колец, пружинной шайбы и упорного кольца при этом должны быть чистыми и сухими.

При обнаружении выработки в окнах пластины демпфера более 0,5 мм или уменьшении момента трения в демпфере менее 3 Н·м (0,3 кгс·м) ведомый диск ремонту не подлежит и требует замены.

При замене фрикционных накладок осторожно, не задев пружинные пластины диска, высверлите сверлом диаметром 3,6 мм заклепки и снимите дефектные накладки.

Пользуясь ведомым диском, как кондуктором, просверлите в новых фрикционных накладках восемнадцать отверстий диаметром $3{,}78^{+0{,}26}$ мм и девять из них (через одно) рассверлите на проход $7{,}82^{+0{,}61}$ мм.

Оставшиеся девять отверстий рассверлите под головки заклепок сверлом диаметром $8{,}36^{+0{,}48}$ мм с углом заточки 140 ° так, чтобы толщина тела оставалась $1{,}5^{+0{,}3}$ мм.

Перед приклепкой фрикционных накладок внимательно осмотрите пружинные пластины ведомого диска и проверьте, нет ли на них трещин и глубоких царапин. Если указанные дефекты отсутствуют, приклепайте новые фрикционные накладки к диску.

Наложите фрикционную накладку на диск так, чтобы зенкованные отверстия были обращены наружу большим диаметром и отверстия в пружинных пластинах, обращенных выпуклой стороной к накладке, совпадали с отверстиями диаметром 3,78 мм во фрикционных накладках.

Приклепку накладок начинайте с расклепки заклепок, находящихся в диаметрально расположенных отверстиях. Заклепки расклепывайте при помощи оправки.

Приклепав одну фрикционную накладку, также приклепайте и вторую. При этом зенкованные отверстия одной накладки должны совпадать с незенкованными отверстиями другой.

После приклепки обеих фрикционных накладок проверьте:

- утопание головок заклепок, они должны быть утоплены относительно рабочей поверхности накладки не менее, чем на 1 мм;
- толщину диска в сборе под нагрузкой 2850 Н (291 кгс), толщина должна быть 7,5...8,0 мм;
- толщину диска в сборе в свободном состоянии. Толщина должна быть не более 9,1 мм.

После приклепки фрикционных накладок проверьте ведомый диск в сборе на биение рабочих поверхностей накладок относительно оси ступицы (на специальной оправке или на валу сцепления), которое должно быть не более 1,0 мм, при необходимости отрихтуйте.

На этой же оправке произведите статическую балансировку. Допустимый дисбаланс составляет 1,5 Н·мм (0,15 кгс·мм). Повышенный дисбаланс устраните установкой балансировочных грузиков с легкой стороны под упорные пальцы. В зависимости от величины дисбаланса ведомого диска для их балансировки используются грузики с разной массой.

Для изготовления балансировочных грузиков используется листовая сталь.

Подшипник выключения сцепления шариковый, специальный, самоцентрирующийся, закрытого типа, смонтирован в кожухе. Кожух с пружиной, подшипником, втулкой и фланцем являются неразборным узлом.

При сборке в подшипник закладывается 1,5...2,5 г смазки.

Подшипник выключения сцепления ремонту не подлежит. Радиальный зазор в подшипнике должен быть не более 0,05 мм,

Проверьте зазор между муфтой подшипника и втулкой.

Если зазор более 0,20 мм, наиболее изношенную или обе детали замените.

Привод выключения сцепления.

На автомобиле установлен механический тросовый привод выключения сцепления, который состоит из педали и троса в направляющей оболочке. Для снижения передачи шумов и вибраций от силового агрегата на кузов в приводе сцепления предусмотрено демпфирующее устройство, состоящее из резинового демпфера в пластмассовом корпусе. Установлено это устройство в месте упора оболочки сцепления на корпусе коробки передач.

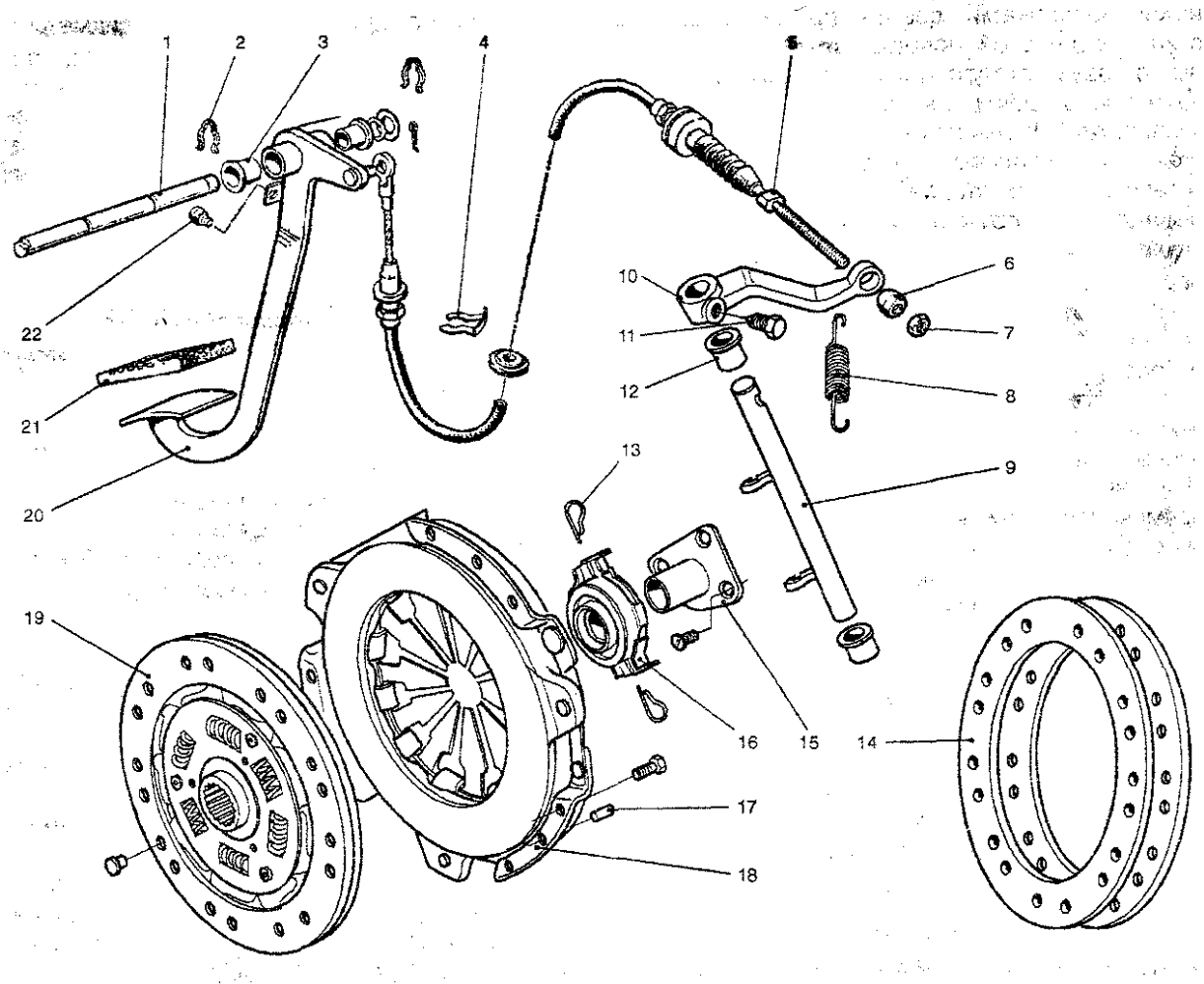


Рис. 6.8. Детали механизма сцепления и его привода:
1 – ось педалей; 2 – защелка; 3 – втулка педали; 4 – фиксатор; 5 – трос в сборе; 6 – гайка регулировочная; 7 – контргайка; 8 – пружина оттяжная рычага; 9 – вилка; 10 – рычаг; 11 – стопор; 12 – втулка вилки; 13 – звено соединительное; 14 – накладка фрикционная ; 15 – фланец; 16 – подшипник в сборе; 17 – штифт; 18 – диск нажимной; 19 – диск ведомый; 20 – педаль сцепления; 21 – накладка; 22 – буфер резиновый.

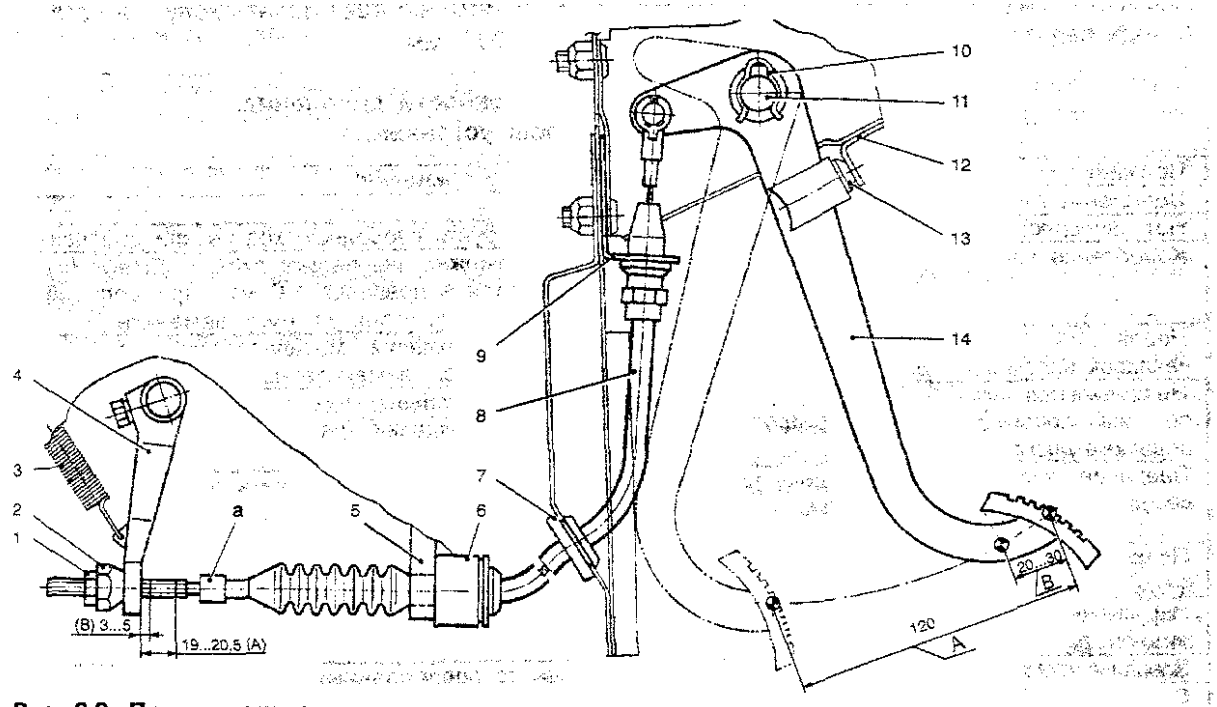


Рис. 6.9. Привод выключения сцепления:
1 – контргайка; 2 - гайка регулировочная; 3 – пружина; 4 – рычаг оси; 5 – упор на картере; 6 – демпфер; 7 – уплотнитель: 8 – трос в сборе; 9 – упор на кузове; 10 – защелка; 11 – ось педалей; 12 – упор педали; 13 – буфер; 14 – педаль сцепления;
А – полный ход педали; В – свободный ход педали.

Педаль сцепления крепится консольно на одной оси с педалью тормоза в специальном кронштейне и установлена на двух пластмассовых втулках. Для поперечной фиксации педали применяются пружинные защелки, а для ограничения хода педали в верхнем положении – буфер.

Конец троса сцепления соединяется с педалью пальцем и крепится шплинтом. Другой конец троса, соединяемый с рычагом вилки выключения сцепления, имеет регулируемый наконечник.

Для защиты от попадания грязи и пыли во внутрь оболочки на ее наконечники надеваются резиновые чехлы.

Уход за приводом выключения сцепления заключается в проверке его крепления, четкости и надежности в работе и при необходимости регулировке.

Снятие с автомобиля троса управления сцеплением. Отверните контргайку и регулировочную гайку в месте соединения троса с рычагом вилки выключения сцепления и освободите регулируемый наконечник троса. Выньте трос вместе с оболочкой и демпфером из отверстия в упоре на силовом агрегате.

Расшплинтуйте и снимите с педали наконечник, выньте резиновый уплотнитель, установленный в месте прохождения оболочки через стенку моторного отсека и снимите трос в сборе с оболочкой.

Установку троса производите в обратной последовательности.

Снятие педали сцепления. Снимите пружинную защелку крепления педали сцепления, упор фиксатора, фиксатор и затем педаль вместе со втулками, на которых она установлена.

Выньте пластмассовые втулки из ступицы педали и визуальным осмотром определите их пригодность для дальнейшего использования. При необходимости изношенные втулки замените на новые.

Установку педали сцепления выполните в обратной последовательности.

Регулировка свободного хода педали сцепления.

Осуществляется изменением длины троса с помощью регулировочного наконечника, гайки и контргайки.

Свободный ход педали сцепления должен составлять 20...30 мм, что соответствует свободному ходу конца рычага вилки выключения сцепления 3...4 мм.

Для уменьшения свободного хода педали отпустите контргайку и, удерживая наконечник троса ключом за лыску, заворачивайте регулировочную гайку. Для увеличения свободного хода гайку отворачивайте.

Периодически проверяйте, и при необходимости регулируйте величину свободного хода педали сцепления.

Полный ход педали должен быть 120 мм, что соответствует ходу рычага оси 19...20,5 мм.

Таблица 6.2 Возможные неисправности сцепления, их причины и способы устранения

Причина	Способ устранения
Сцепление "ведет"	
Нет свободного хода педали сцепления.	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления.
Коробление ведомого диска.	Если возможно, выправите диск, торцовое биение допускается в пределах 1,0 мм. При большей деформации диск отрихтуйте или замените.
Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска.	Протрите накладки металлической щеткой или, если требуется, замените новыми.
Неправильная установка, ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска.	Замените накладки новыми, проследите за правильностью клепки для предупреждения порчи нажимного диска и маховика.
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала коробки передач.	Очистите шлицы. Если причина заедания – смятие или износ шлиц, то замените ведомый диск, а при необходимости – ведущий вал.
Повреждение или деформация нажимного диска.	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.
Нарушение клепки соединительных пластин нажимного диска с кожухом сцепления.	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.
Заедание троса вследствие обрыва нитей.	Замените поврежденный трос.
Сцепление "буксует"	
Недостаточный свободный ход педали сцепления.	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления.
Неполное возвращение педали сцепления при потере упругости оттяжной пружины.	Замените пружину новой.
Повреждение или заедание механизма выключения.	Осмотрите и устраните обнаруженные неисправности, при необходимости – смажьте.
Износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска.	Замените накладки новыми.
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска.	См. пункт "Рывки при работе сцепления".
Повышенный шум при выключении сцепления	
Износ, повреждение или недостаточная смазка подшипника выключения сцепления.	Замените подшипник выключения сцепления в сборе.
Поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления.	Замените пружину или закрепите ее.
Недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска и ведущего вала коробки передач, вызывающий стук.	Замените детали с изношенными или смятыми шлицами.
Повышенный шум при включении сцепления	
Перекос между ведомым диском и маховиком, что вызывается смещением ступицы диска относительно фрикционных колец. Шум особенно заметен при малой частоте вращения.	Устраните перекос ступицы ведомого диска, проворачивая диск, насаженный на шлицевой вал, проверьте индикатором торцевое биение, которое не должно превышать 1,30 мм.
Поломка или потеря упругости пружин демпфера ведомого диска.	Замените ведомый диск новым.
Недостаточный свободный ход педали сцепления.	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления.
Поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления.	Замените пружину новой или закрепите ее.
Недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска с ведущим валом коробки передач, вызывающий стук.	Замените детали с изношенными или смятыми шлицами.
Рывки при работе сцепления	
Замасливание маховика, нажимного диска и накладок ведомого диска.	Устраните причину утечки смазки, тщательно промойте маховик и нажимной диск, замените накладки ведомого диска, если окажется недостаточной очистка металлической щеткой и промывка уайт-спиритом.

Ослабление накладок ведомого диска вследствие неплотности клепки.	Если накладки не изношены, замените неисправные заклепки, в случае износа замените накладки новыми.
Тугое скольжение ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач.	Удалите со шлиц посторонние твердые частицы или отложения и, если неисправность не устраняется, замените поврежденную деталь.
Глубокие трещины или поломка нажимного диска.	Замените кожух с нажимным диском сцепления в сборе.
Нарушение параллельности поверхности трения ведомого диска.	По возможности восстановите параллельность или замените деформированные детали.
Заедание в механизме привода выключения сцепления.	Замените изношенные детали привода сцепления.
Недопустимый износ фрикционных накладок ведомого диска.	Замените накладки новыми и проверьте, нет ли повреждения ведомого диска сцепления, нажимного диска и маховика двигателя.
Заедание троса вследствие обрыва нитей.	Замените поврежденный трос.

Таблица 6.3 Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях сцепления, мм

Обозначение и наименование детали		Размер по чертежу	Предельный износ детали	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ детали	Зазор (натяг) в соединении		
							Монтажный		Допустим. в эксплуат.
							min	max	
1		2	3	4	5	6	7	8	9
245.1601015-01 Картер сцепления	Отверстие верхнее под втулку оси	$24^{+0,021}$	0,02	245.1601218 – Втулка верхняя. Наружный диаметр	$24^{-0,02}_{-0,18}$	0,05	0,04	0,201	0,25
	Отверстие нижнее под втулку оси	$21^{+0,021}$		245.1601216 – Втулка нижняя. Наружный диаметр	$21^{-0,02}_{-0,18}$				
	Отверстие под втулку вала переключения передач	$21^{+0,21}$	0,00	245.1702022 – Втулка, наружный диаметр	$21^{+0,062}_{+0,041}$	0,00	-0,02	-0,062	0,00
245.1601216 – Втулка. Внутренний диаметр		$17^{+0,26}_{+0,10}$	0,08	245.1601201 – Ось вилки выключения сцепления. Диаметр	$17_{-0,018}$	0,02	0,10	0,278	0,50
245.1601218 – Втулка. Внутренний диаметр		$17^{+0,26}_{+0,10}$	0,08	245.1601201 – Ось вилки выключения сцепления. Диаметр	$17_{-0,018}$	0,02	0,10	0,278	0,50
245.1601192 – Фланец с втулкой. Наружный диаметр		$25^{-0,065}_{-0,117}$	0,03	245.1601180 – Подшипник выключения сцепления. Внутренний диаметр	$25^{+0,052}$	0,025	0,065	0,189	0,20

7 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство коробки передач

На автомобиле установлена механическая, двухвальная, трехходовая, пятиступенчатая коробка передач с пятью передачами вперед и одной назад, выполнена в одном картере с главной передачей.

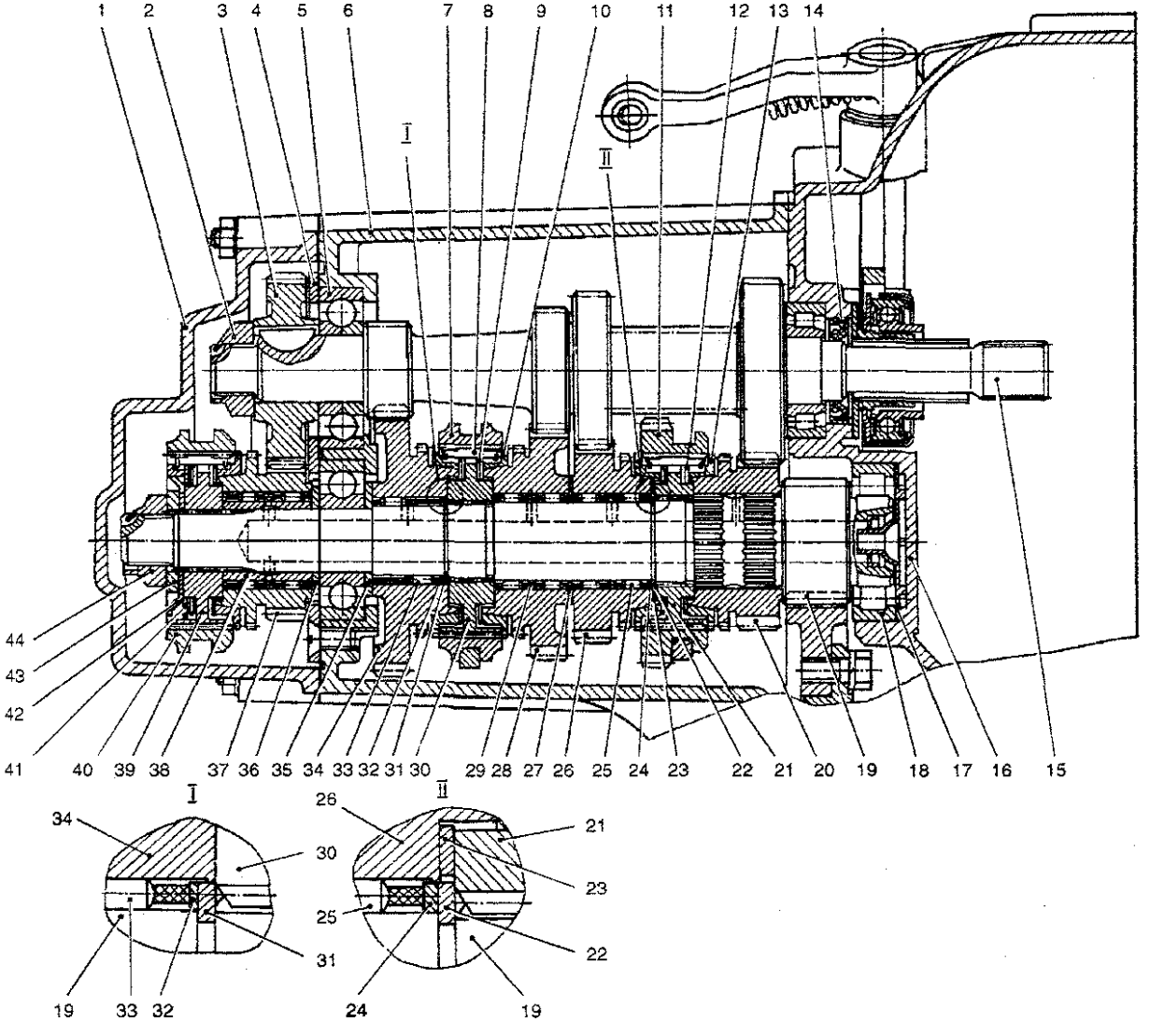


Рис. 7.1. Коробка передач, продольный разрез:

1 - задняя крышка; 2, 44 – *гайки*; 3 – *ведущая шестерня пятой передачи*; 4 – *крышка подшипников*; 5, 18 - подшипники; 6 – картер коробки передач; 7 – муфта включения первой и второй передач; 8 – сухарь синхронизатора; 9, 12 – пружины синхронизаторов первой-второй и третьей-четвертой передач; 10, 13 – кольца блокирующие синхронизаторов первой-второй и третьей-четвертой передач; 11 – шестерня ведомая заднего хода; 14 – манжета; 15 – ведущий вал; 16 – картер сцепления; 17 – маслоотражательная шайба; 19 – шестерня-вал ведущая главной передачи; 20, 26, 28, 34, 37 – ведомые шестерни четвертой, третьей, второй, первой и пятой передач; 21 – ступица ведомой шестерни заднего хода; 22, 31 – стопорные кольца; 23, 27 – упорные шайбы; 24, 32 – кольца; 25, 33 – игольчатые подшипники; 29 – проставочные кольца; 30 – ступица муфты включения первой и второй передач; 35, 36 – упорные шайбы; 38 – распорная втулка; 39 – ступица муфты пятой передачи; 40 – муфта включения пятой передачи; 41, 42 – упорные шайбы сухарей пятой передачи; 43 – шайба упорная.

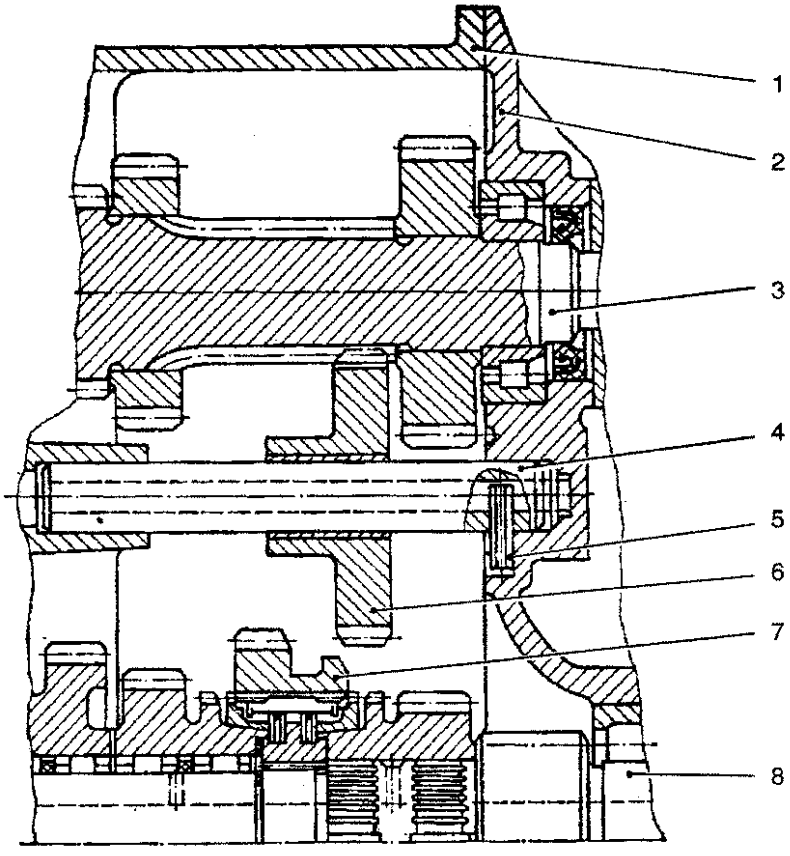


Рис. 7.2. Промежуточная шестерня заднего хода коробки передач:

1 – картер коробки; 2 – картер сцепления; 3 – ведущий вал; 4 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 5 – штифт; 6 – шестерня промежуточная заднего хода; 7 – шестерня ведомая заднего хода; 8 – ведущая шестерня главной передачи.

Все шестерни коробки передач, кроме заднего хода, косозубые, постоянного зацепления. Ведомые шестерни первой, второй, третьей, четвертой и пятой передач свободно вращаются на хвостовике ведущей шестерни главной передачи.

Ведущая, промежуточная и ведомая шестерня заднего хода прямозубые. Шестерни первой, второй, третьей, четвертой и пятой передач включаются посредством скользящих муфт и синхронизаторов.

Муфты перемещаются при помощи вилок переключения, закрепленных на штоках.

Передаточные отношения коробки передач – см. таблицу 2.2 данного Руководства.

Снятие и установка коробки передач

Внимание. Придерживайтесь рекомендуемых моментов затяжки резьбовых соединений, указанных в приложении к данному Руководству.

Снимите силовой агрегат с автомобиля, см. раздел "Снятие силового агрегата с автомобиля". Отверните две гайки и снимите стартер.

Отверните три болта и одну гайку и отсоедините картер сцепления в сборе с коробкой передач от двигателя.

Установку коробки производите в обратной последовательности.

Перед установкой смажьте шлицы ведущего вала тонким слоем смазки (0,5...1 г) Литол-24.

Разборка коробки передач

При разборке и последующей сборке коробки необходимо иметь:

- *приспособление М9832-354 для крепления коробки;*
- *универсальный съемник;*
- *щипцы М9849-472 для снятия стопорных колец;*
- *стопор М9840-788;*
- *приспособление М9832-337 для установки ведомого вала в вертикальном положении;*
- *ключи торцовые и динамометрические с набором головок 10, 12, 13, 17 и 30 мм;*
- *отвертку;*
- *выколотку из мягкого металла.*

Слейте масло с коробки, тщательно очистите и промойте ее от грязи и масла.

Разборку коробки передач рекомендуется производить в следующей последовательности.

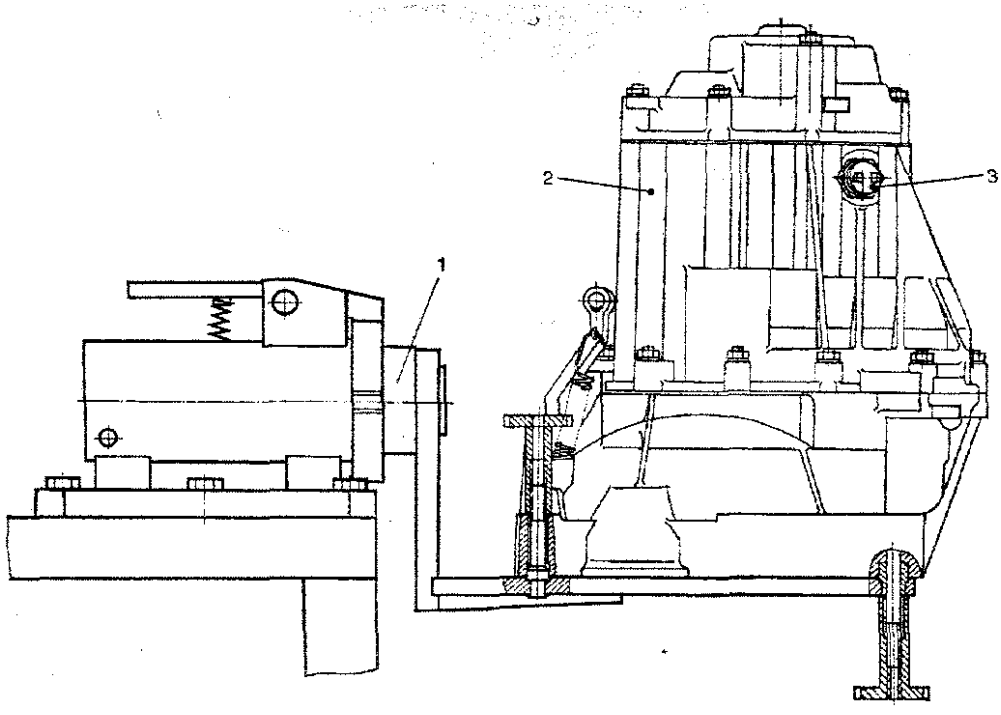


Рис. 7.3. Коробка передач, установленная на приспособлении для разборки и сборки:
1 – приспособление М9832-354; 2 – коробка передач; 3 – выключатель заднего хода.

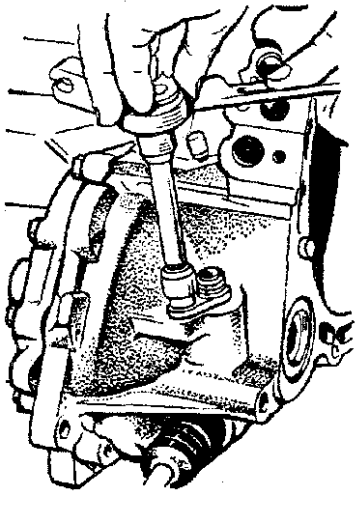


Рис. 7.4. Снятие редуктора привода спидометра.

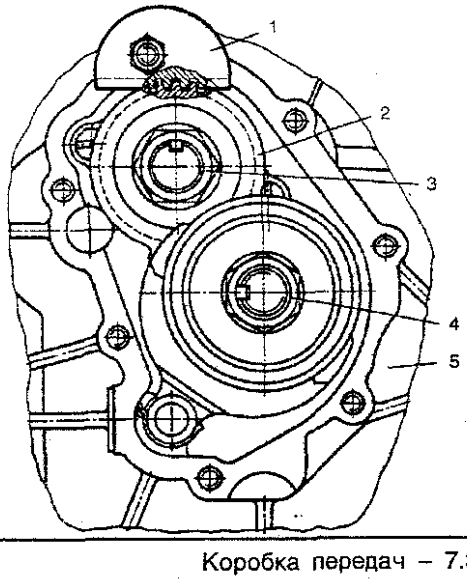


Рис. 7.5. Стопорение пятой передачи коробки передач при отворачивании и заворачивании гаек ведущего и ведомого валов:
1 – стопор М9840-788; 2 – шестерня ведущая пятой передачи; 3, 4 - гайка ведущего и ведомого валов; 5 – картер коробки передач.

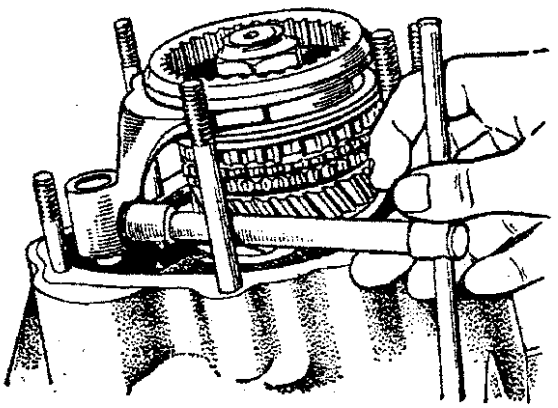


Рис. 7.6. Отворачивание стопорного болта вилки пятой передачи.

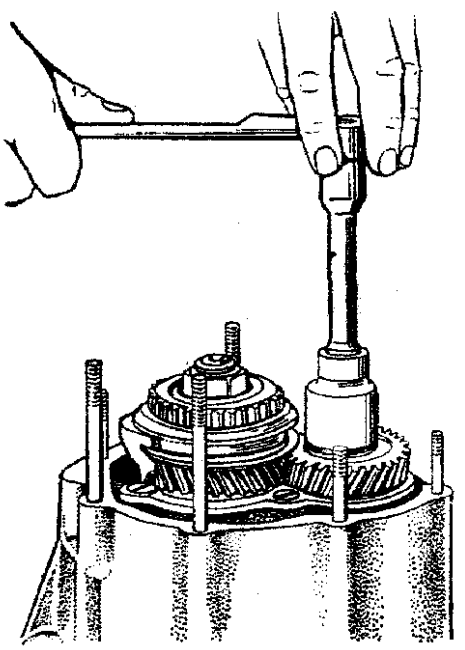


Рис. 7.7. Отворачивание гаек ведущего и ведомого валов.

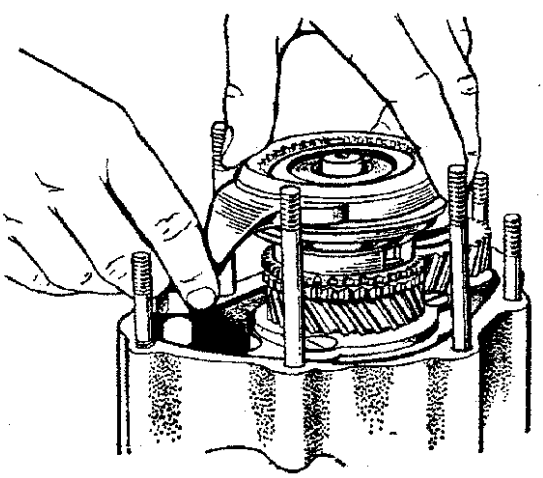


Рис. 7.8. Снятие муфты, ступицы и вилки пятой передачи.

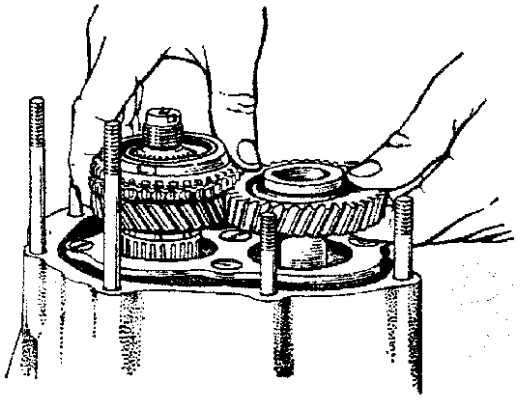


Рис. 7.9. Снятие шестерен пятой передачи.

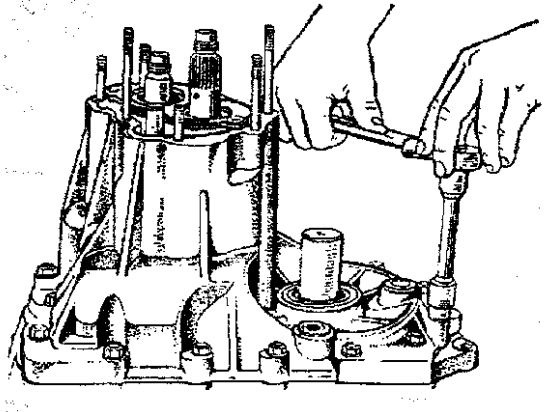


Рис. 7.10. Отворачивание гаек шпилек крепления картера коробки передач.

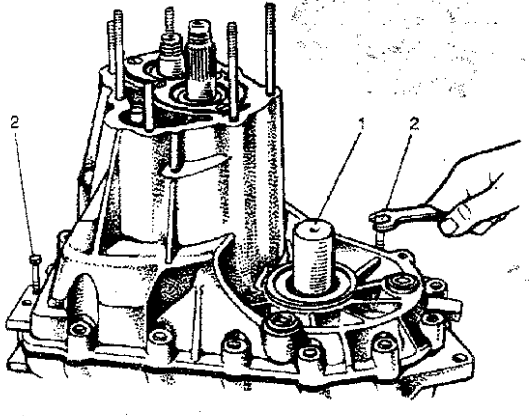


Рис. 7.11. Завертывание упорных болтов в картер коробки и установка оправки в шестерню полуоси:
1 – оправка; 2 – болт.

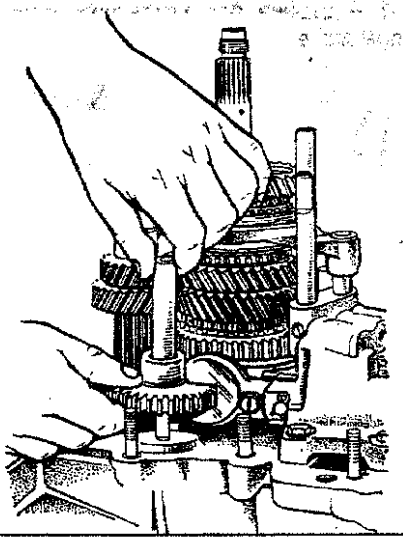


Рис. 7.12. Снятие оси и промежуточной шестерни заднего хода.

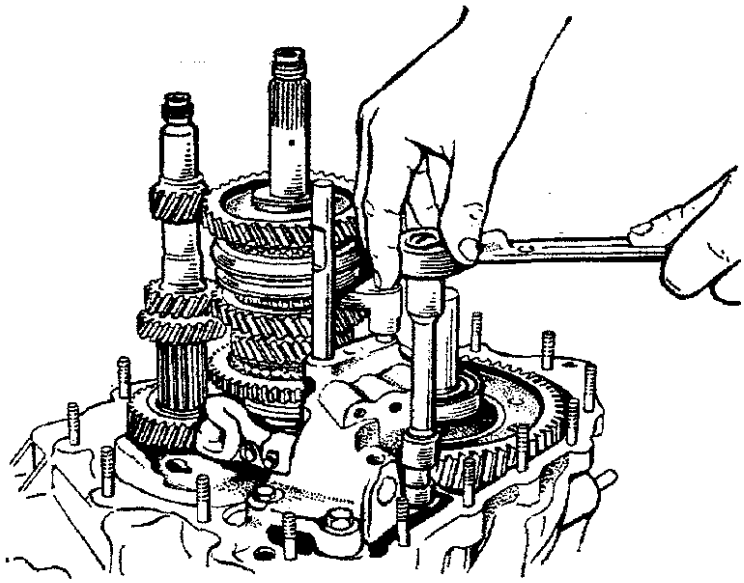


Рис. 7.13. Отворачивание болтов крепления корпуса механизма переключения передач.

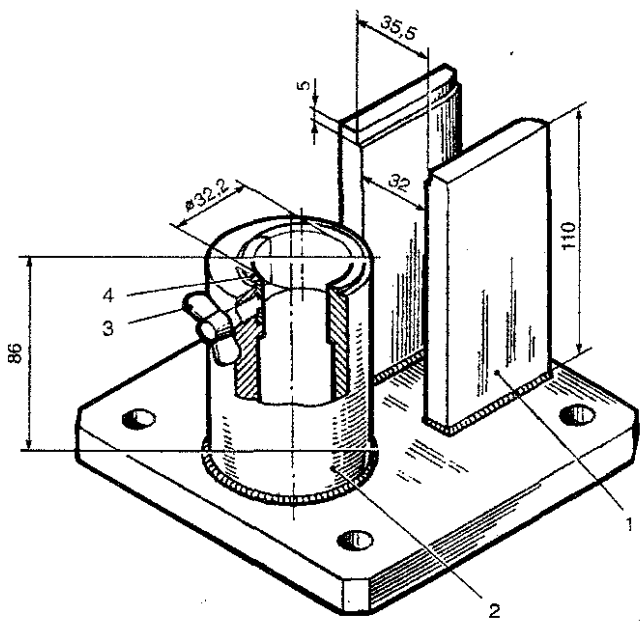


Рис. 7.14. Приспособление М9832-337 для сборки ведомого вала и установки ведущего и ведомого валов:

1 – стойка для установки ведущего вала коробки передач; 2 – стойка для установки и сборки ведомого вала; 3 – зажим; 4 – сухарик зажима.

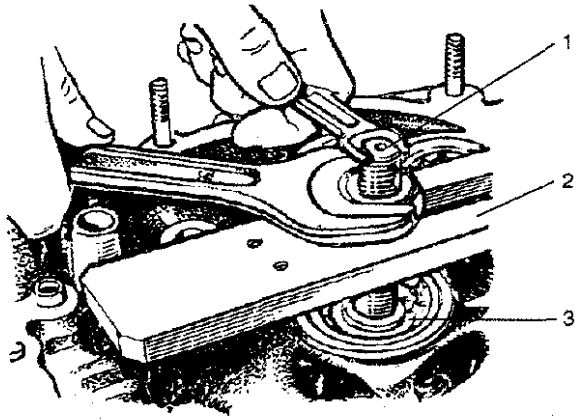


Рис. 7.15. Выпрессовка роликового подшипника шестерни-вала главной передачи:

1 – болт; 2 – упор; 3 – полукольцо.

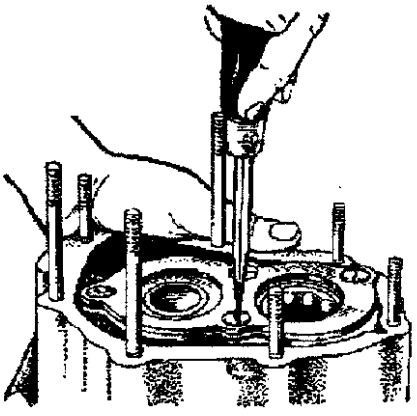


Рис. 7.16. Отворачивание винтов крышки подшипников.

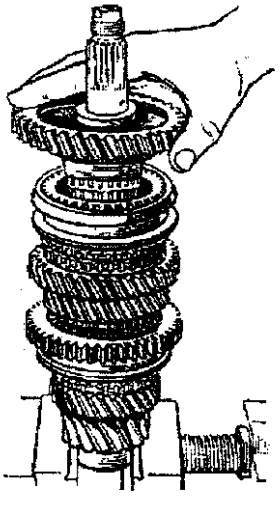


Рис. 7.17. Снятие ведомой шестерни первой передачи.

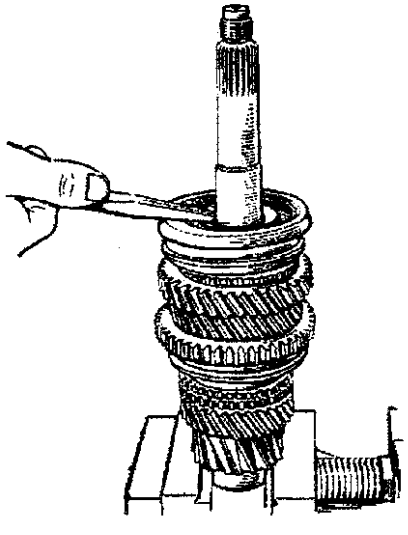


Рис. 7.18. Снятие стопорного кольца ступицы муфты включения первой и второй передач:
1 – щипцы М9849- 472.

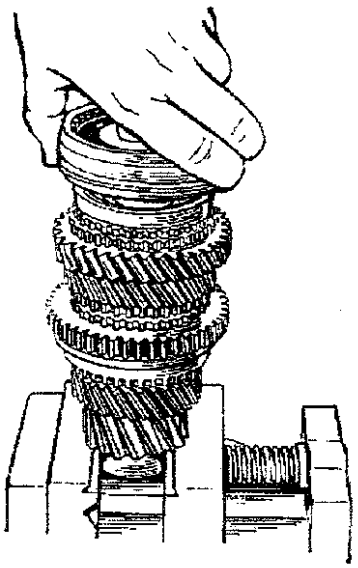


Рис. 7.19. Снятие ступицы с муфтой включения первой и второй передач.

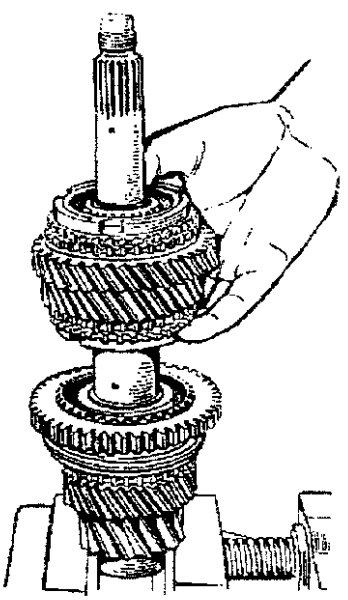


Рис. 7.20. Снятие шестерен второй и третьей передач с подшипниками.

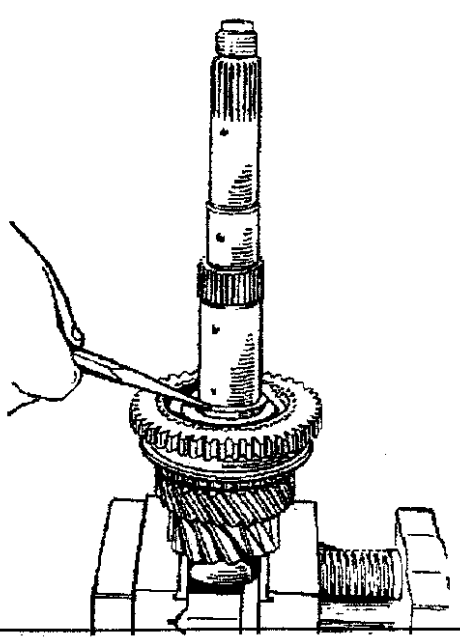


Рис. 7.21. Снятие стопорного кольца ступицы ведомой шестерни заднего хода.

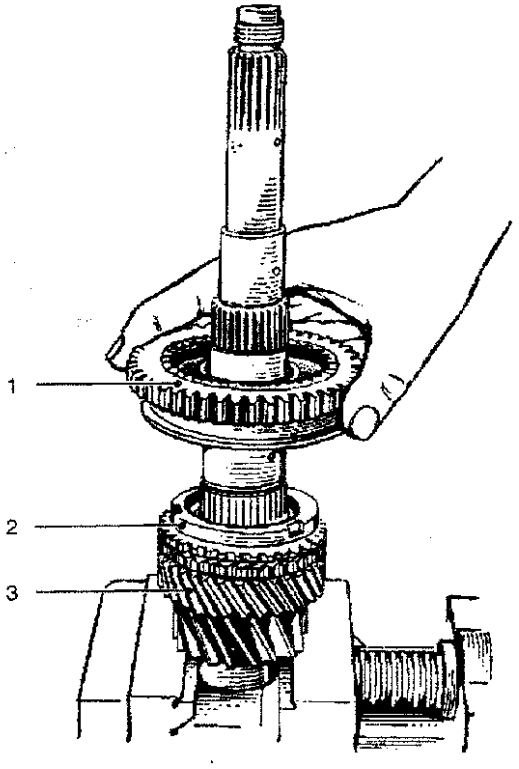


Рис. 7.22. Снятие ступицы третьей и четвертой передач с ведомой шестерней заднего хода:

1 – шестерня ведомая заднего хода; 2 – кольцо синхронизатора; 3 – шестерня ведомая четвертой передачи.

Установите коробку передач на приспособление.

Снимите редуктор привода спидометра, выключатель света заднего хода и выньте шарик.

Отверните гайки крепления задней крышки, снимите заднюю крышку и прокладку. Стопором М9840-788 застопорите шестерни пятой передачи. Если нет стопора включите передачу заднего хода, выверните стопорный болт вилки пятой передачи, после этого вручную включите пятую передачу. Отверните гайки ведущего вала и вала шестерни главной передачи.

Снимите с ведомого вала упорную шайбу и шайбы сухарей.

Снимите с ведомого вала:

- ступицу в сборе с сухариками, пружинами синхронизатора, муфтой и вилкой включения пятой передачи;

- шестерню ведомую пятой передачи с распорной втулкой, игольчатыми подшипниками, упорной шайбой и ведущую шестерню пятой передачи с ведущего вала и мягкой выколоткой выньте шпонку из вала.

Снимите картер коробки, для этого:

- отверните гайки шпилек крепления картера коробки к картеру сцепления;

- заверните два болта М8 х 1,25 длиной не менее 40 мм в резьбовые отверстия картера коробки и установите, если она не установлена, оправку в корпус дифференциала;

- поджимая болты в упоры картера сцепления и постукивая по оправке, осаживая дифференциал, разъедините картера коробки и сцепления и снимите картер коробки.

Выньте ось промежуточной шестерни заднего хода с шестерней заднего хода из картера сцепления и, сдвинув в сторону, выньте ее. Снимите шестерню заднего хода с оси.

Выверните болты крепления корпуса механизма переключения передач.

Поднимая вверх, сдвиньте со штифтов корпус механизма переключения передач, одновременно выньте ведущий и ведомый валы и корпус механизма переключения передач из картера сцепления.

Сдвиньте в сторону корпус механизма переключения передач, выведите вилки переключения из муфты включения первой и второй передачи и с ведомой шестерни заднего хода и снимите механизм.

Выпрессуйте роликовый подшипник ведомого вала главной передачи из картера сцепления при помощи приспособления.

Выверните винты, крепящие крышку подшипников к картеру коробки передач, снимите крышку и выпрессуйте подшип-

ники из гнезд картера коробки передач.

С хвостовика шестерни-вала главной передачи снимите:

- упорную шайбу, ведомую шестерню первой передачи, игольчатый подшипник и кольцо;
- стопорное кольцо с канавки щипцами М9849-472;
- ступицу с муфтой включения первой и второй передач, сухариками и кольцами синхронизатора;
- шестерни второй и третьей передач с игольчатыми подшипниками, проставочными кольцами и кольцами синхронизатора;
- стопорное кольцо с канавки щипцами;
- ступицу третьей-четвертой передач с ведомой шестерней заднего хода, сухариками и кольцами синхронизатора;
- ведомую шестерню четвертой передачи.

Снимите муфту включения первой и второй передач и ведомую шестерню с их ступиц.

Примечание. Игольчатые подшипники и кольца синхронизаторов пометьте по шестерням, перестановка их не рекомендуется.

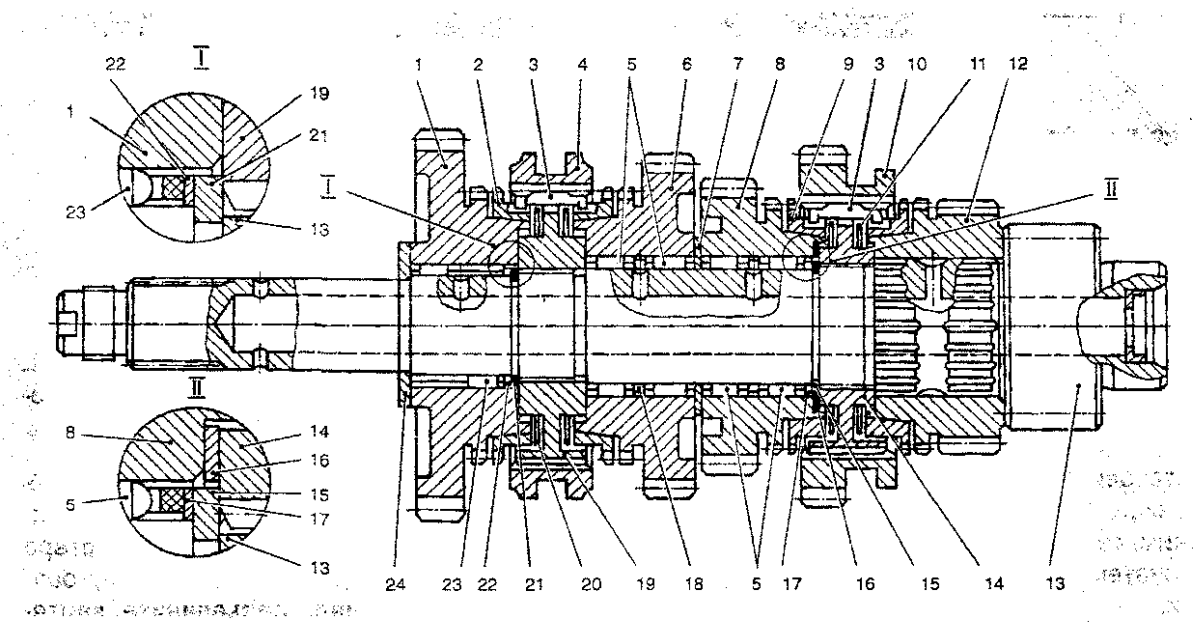


Рис. 7.23. Ведомый вал в сборе (ведущая шестерня-вал главной передачи):
1, 6, 8 и 12 – шестерни ведомые первой, второй, третьей и четвертой передач; 2 и 9 – кольца, блокирующие синхронизаторы первой-второй и третьей-четвертой передач; 3 – сухарь синхронизатора; 4 – муфта включения синхронизатора первой и второй передач; 5 – подшипники ведомых шестерен второй и третьей передач; 7, 16 – шайбы упорные; 10 – шестерня ведомая заднего хода; 11 и 20 – пружины синхронизатора третьей-четвертой и первой-второй передач; 13 – шестерня ведущая главной передачи; 14 и 19 – ступицы муфт переключения третьей-четвертой и первой-второй передач; 15, 21 – кольца стопорные; 17, 22 – кольца; 18 – проставочное кольцо; 23 – подшипник ведомой шестерни первой передачи; 24 – шайба упорная.

Сборка коробки передач

Сборку коробки передач производите в обратной последовательности.

Смажьте легким слоем моторного масла рабочие поверхности всех деталей коробки передач.

Установите ведомый вал-шестерню в приспособление в вертикальное положение и зафиксируйте зажимом, установите детали четвертой, третьей и первой передач на вал в порядке, обратном разборке. При этом муфту установите так, чтобы проточка по наружному диаметру находилась со стороны ведомой шестерни второй передачи.

Проверьте осевые разбеги, которые должны быть равны:

- для четвертой передачи_____ 0,15 ... 0,67 мм;
- для второй и третьей передач____ 0,17 ... 1,18 мм;
- для первой передачи_____ 0,25 ... 0,76 мм.

Примечание. При установке блокирующих колец синхронизаторов проследите, чтобы сухарики синхронизаторов зашли в пазы колец.

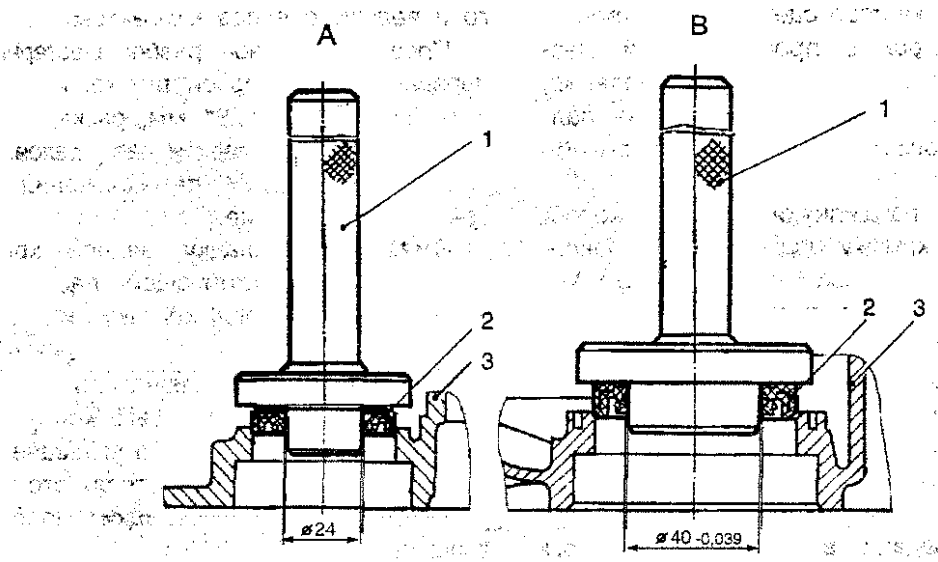


Рис. 7.24. Запрессовка манжеты:
А – ведущего вала: 1 – оправка М9840-784; 2 – манжета; 3 - картер сцепления.
В – полуоси: 1 – оправка М9840-783; 2 – манжета; 3 – картер коробки передач.

Смажьте наружную поверхность манжет моторным маслом и запрессуйте оправкой М9840-784 манжету в картер сцепления, а в картере коробки и сцепления оправкой М9840-783 манжеты полуосей шарнирных валов, проследите, чтобы с манжет не соскочили пружины.

После запрессовки смажьте рабочие кромки манжет смазкой (Литол-24).

Для надежной работы дифференциала необходимо установить осевой натяг подшипников дифференциала, равный 0,10...0,15 мм в собранной коробке передач.

Для установки натяга подберите толщину регулировочной прокладки под торец наружной обоймы подшипника дифференциала в картере коробки передач.

Необходимую толщину S регулировочной прокладки определите следующим образом:

- установите прокладку толщиной 0,5 мм в картер сцепления;
- установите дифференциал с подшипниками в сборе в картер сцепления;
- замерьте размер Б от торца картера сцепления до торца наружной обоймы подшипника дифференциала;
- замерьте глубину расточки под подшипник от торца картера коробки, размер В;
- определите толщину прокладки по следующей зависимости:

S = (В – Б) + (0,10...0,15) мм.

Пример. Подшипник картера коробки передач от плоскости картера сцепления утоплен на Б = 14,8 мм, глубина расточки в картере коробки передач В = 15,5 мм. Тогда толщина прокладки S = (В – Б) + (0,10...0,15) мм = (15,5 – 14,8) + (0,10...0,15) = 0,70 + (0,10...0,15) = 0,80...0,85 мм, т. е. S = (0,80...0,85) мм.

Определив толщину прокладки, установите ее в расточку под подшипник в картере коробки передач.

Внимание. При сборке коробки передач во избежание выкатывания шестерен полуосей из коробки дифференциала в полость коробки передач необходимо обязательно установить оправку М9840-854 в шестерню полуоси и не вынимать ее до полной сборки коробки передач, сборки ее с двигателем и установки шарнирных валов на автомобиле. Вместо оправки можно использовать транспортную крышку.

Установите одновременно в вертикальном положении ведущий и собранный ведомый вал – шестерню в приспособлении М9832-337.

В пазы муфты переключения первой и второй передач и в пазы шестерни заднего хода введите вилки механизма переключения.

Поднимите за рукоятку приспособления ведомый и ведущий валы и одновременно механизм переключения и, совмещая шаровой выступ с гнездом поводка, установите их на картер сцепления.

Закрепите корпус механизма переключения передач на картере сцепления болтами.

Установите ось с промежуточной шестерней заднего хода в картер сцепления, совместив промежуточную шестерню заднего хода с вкладышем вилки включения заднего хода.

Запрессуйте подшипники в картер коробки, установите крышку подшипников и закрепите ее винтами, смазав их герметиком УГ-6. Если нет герметика после затяжки головки винтов застопорите кернением.

Смажьте плоскость разъема картера коробки и картера сцепления уплотняющей смазкой УН-25 и установите картер коробки на картер сцепления, затяните гайки.

Установите ведомую и ведущую шестерни пятой передачи в порядке, обратном разборке, закрепите вилку пятой передачи на штоке стопорным болтом, смажьте его резьбовую часть герметиком УГ-6 или зафиксируйте болт проволокой.

Зафиксируйте шестерни пятой передачи от проворачивания, затяните гайки ведомого и ведущего валов моментом.

Проверьте осевой разбег шестерни пятой передачи на распорной втулке, который должен быть 0,119...0,281 мм, раскерните путем вдавливания юбки гаек в пазы валов.

Поставьте штоки переключения в нейтральное положение.

Смажьте прокладку задней крышки с двух сторон уплотняющей пастой УН-25, установите заднюю крышку и закрепите ее гайками.

При установке выключателя заднего хода проверьте замыкание его контактов.

При включении передачи заднего хода контакты должны замыкаться, это достигается установкой прокладки необходимой толщины.

После сборки коробки передач проверьте четкость и легкость включения передач и вращение ведущего и ведомого валов на каждой передаче.

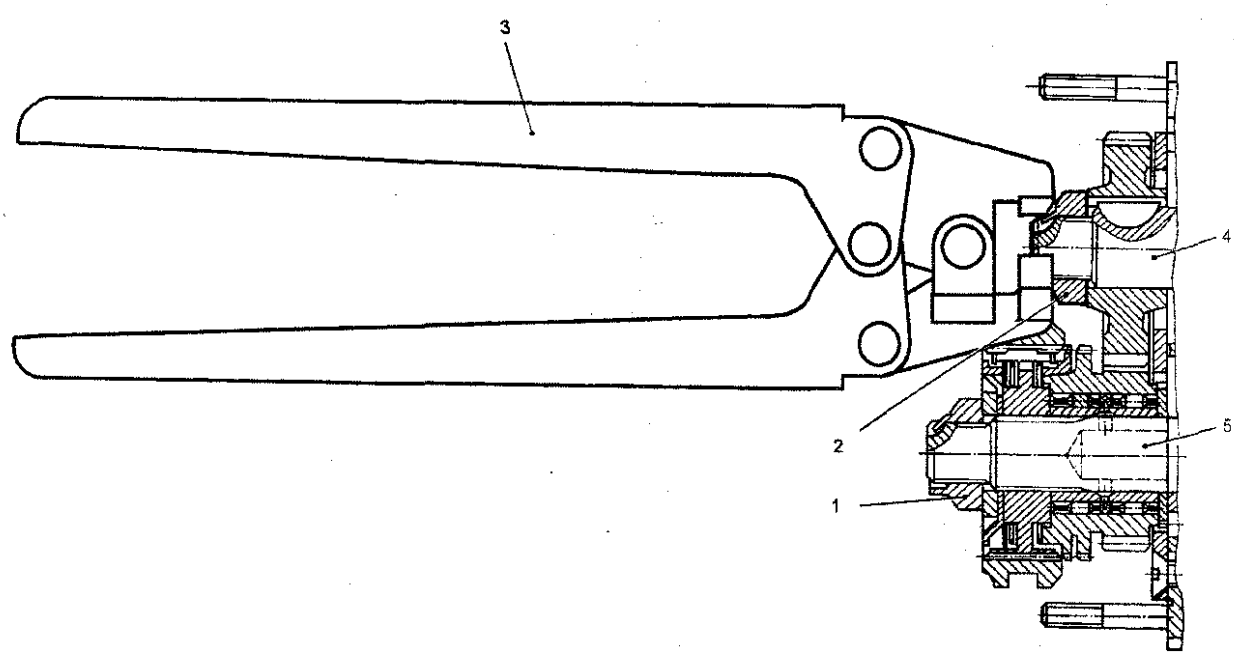


Рис. 7.25. Стопорение гаек ведущего и ведомого валов коробки передач:
1, 2 – гайка ведомого и ведущего валов; 3 – щипцы М9849-403 для стопорения гаек; 4, 5 – ведущий и ведомый валы.

Особенности конструкции деталей коробки передач

Картер коробки отлит из магниевого сплава, наружное оребрение существенно повышает его жесткость.

На картере расположены два прилива с отверстиями, закрываемыми пробками с резьбой М25 х 1,5. Верхнее для заливки в коробку передач масла, нормальный уровень которого располагается по нижней кромке отверстия, нижнее – для слива масла с коробки передач.

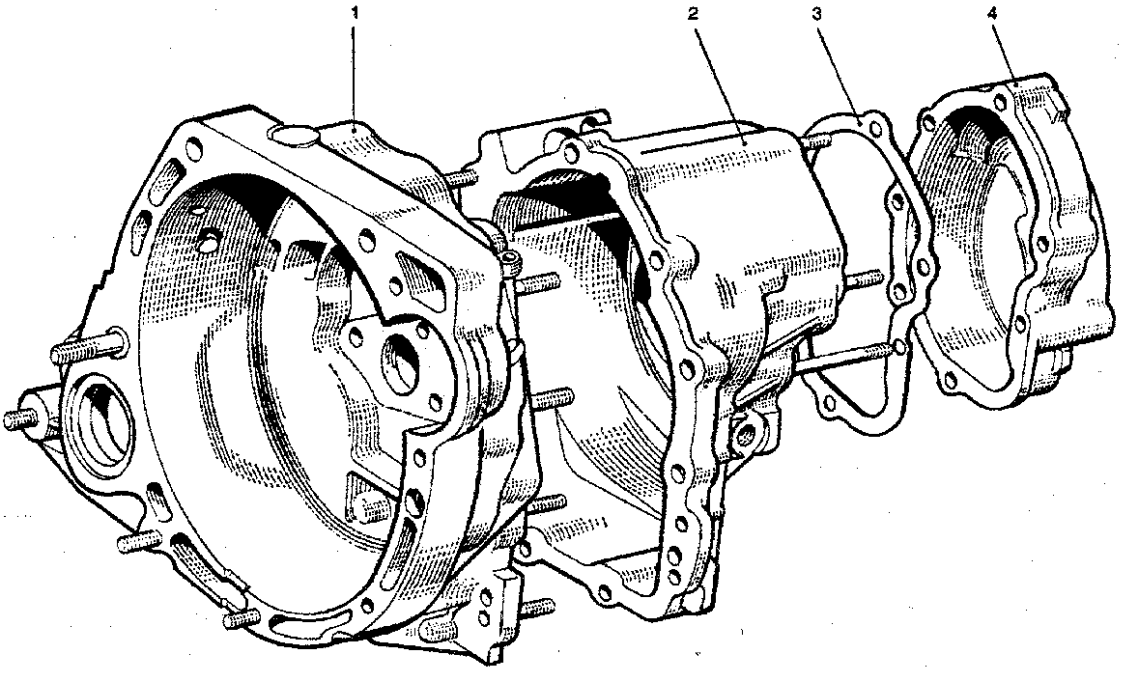


Рис. 7.26. Корпусные детали коробки передач:
1 – картер сцепления; 2 – картер коробки передач; 3 – прокладка; 4 – крышка задняя.

Задняя часть картера имеет обработанный фланец, к которому на восьми шпильках с резьбой М8 крепится литая из магния крышка. Между картером и крышкой установлена уплотнительная прокладка. Задняя крышка крепится с помощью гаек, предохраняемых от самоотворачивания стопорными шайбами.

Ведущий вал представляет собой сварную неразборную конструкцию, на которой выполнены зубчатые венцы ведущих шестерен первой, второй, третьей, четвертой передач и передачи заднего хода. Он вращается на двух подшипниках: передний роликовый запрессован в расточку картера сцепления, задний шариковый, расположен в расточке картера коробки передач. Внутренняя обойма шарикового подшипника состоит из двух половинок. Крышка подшипников, закрепленная винтами, упирается в наружную обойму шарикового подшипника, препятствует осевому перемещению вала.

Винты от отворачивания стопорятся кернением – или герметиком УГ-6, смазав их перед заворачиванием резьбовой части.

На заднем конце вала на шпонке установлена ведущая шестерня пятой передачи. Подшипник и шестерня пятой передачи стянуты гайкой.

Стопорение гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки в паз вала.

На переднем конце ведущего вала нарезаны шлицы для ступицы ведомого диска сцепления. Между шестернями третьей и четвертой передач – прямозубый венец, с которым находится в постоянном зацеплении промежуточная шестерня заднего хода.

Осевая сила, возникающая при передаче крутящего момента ведущим валом, воспринимается шариковым подшипником.

Уплотнение ведущего вала осуществляется манжетой, запрессованной в отверстие картера сцепления.

Ось промежуточной шестерни заднего хода установлена в гнезда картеров сцепления и коробки передач и удерживается от проворачивания штифтом, запрессованным в ось и входящим в паз картера сцепления. На оси на бронзовой втулке свободно вращается промежуточная шестерня заднего хода, которая вилкой вводится в зацепление с ведомой шестерней заднего хода.

Ведомая шестерня заднего хода одновременно является и муфтой включения третьей и четвертой передач.

Ведомый вал выполнен как одно целое с ведущей шестерней главной передачи. Изготовлен из стали с термически обработанными рабочими поверхностями и вращается на двух подшипниках. Один из подшипников роликовый без внутренней обоймы запрессован в картер сцепления, а другой – шариковый, запрессован в картер коробки передач. Внутренней обоймой роликового подшипника является шейка ведущей шестерни главной передачи. Ограни-

чение осевого перемещения ведомого вала осуществляется также как и ведущего вала.

На хвостовике ведущей шестерни главной передачи установлены:

- на двухрядном игольчатом подшипнике ведомая шестерня первой передачи;
- ведомые шестерни второй, третьей и пятой передач вращаются каждая на двух игольчатых подшипниках, между которыми установлено полиамидное проставочное кольцо;
- шестерня четвертой передачи вращается на шейке ведомого вала – шестерни.

Игольчатые подшипники пятой передачи вращаются на распорной втулке, установленной на хвостовике вала.

Осевой разбег шестерен:

- первой передачи 0,25...0,76 мм;
- второй и третьей передач 0,17...1,18 мм;
- четвертой передачи 0,15...0,67 мм;
- пятой передачи на распорной втулке 0,119...0,281 мм.

Для предотвращения выпадения сухарей муфты включения пятой передачи и их распорной пружины, на вал установлены упорные шайбы.

Подшипник, упорные шайбы, распорная втулка, ступица муфты и шайбы упорные на валу стянуты гайкой. Стопорение гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки в паз вала.

Между торцами ступицы и торцом ведомой шестерни третьей передачи, а также между торцами ведомых шестерен второй и третьей передач установлены упорные шайбы.

Ступица муфты включения первой и второй передач и ступица ведомой шестерни заднего хода на ведомом валу установлены на шлицах и от перемещения стопорятся стопорными кольцами.

Для исключения повреждений пластмассовых сепараторов игольчатых подшипников от кромки пазов стопорных колец, между ними установлены стальные кольца. Для смазки подшипников ведомых шестерен хвостовик ведущей шестерни главной передачи и распорная втулка шестерни пятой передачи имеет сверления для подвода масла.

Масло в пустотелый хвостовик поступает из полости между картером 16 сцепления и маслоотражательной шайбой.

В эту полость масло попадает разбрызгиванием от главной пары через отверстие, просверленное в бонке под роликовый подшипник.

Включение передач осуществляется при помощи муфт, скользящих на ступицах синхронизаторов.

Синхронизаторы предназначены для безударного переключения передач. В коробке передач предусмотрено два невзаимозаменяемых синхронизатора:

- для первой-второй диаметром 59 мм;
- третьей-четвертой и пятой передач диаметром 52 мм по калибровой линии.

Синхронизаторы имеют одинаковое устройство, но разные размеры, в синхронизаторе третьей и четвертой передач муфтой включения служит ведомая шестерня заднего хода.

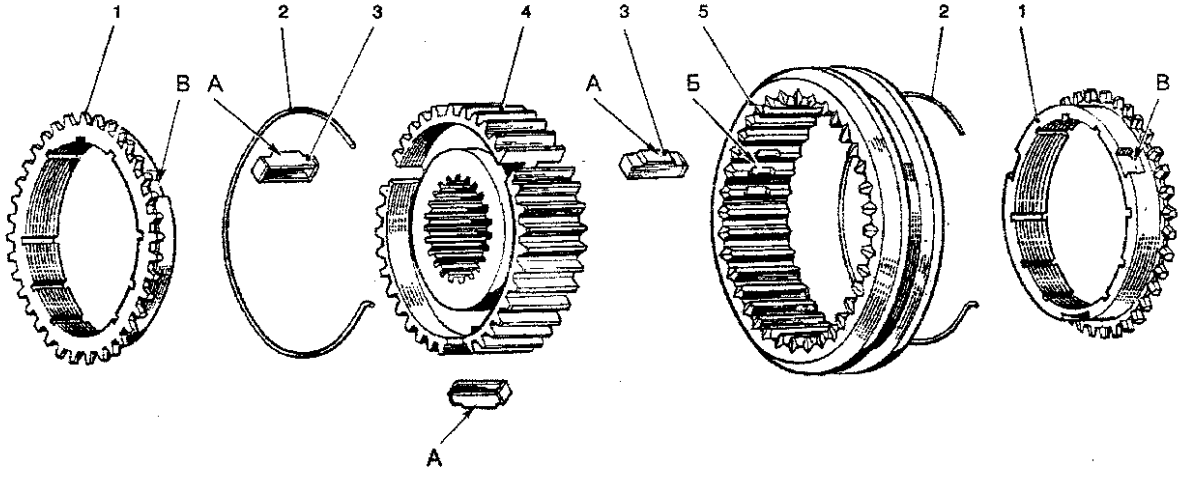


Рис. 7.27. Синхронизатор:

1 – блокирующее кольцо синхронизатора; 2 – пружина синхронизатора; 3 – сухарь синхронизатора; 4 – ступица синхронизатора; 5 – муфта синхронизатора;

А – выступы на сухаре синхронизатора; Б – срезанные шлицы муфты синхронизатора; В – пазы под сухари синхронизатора на блокирующем кольце синхронизатора.

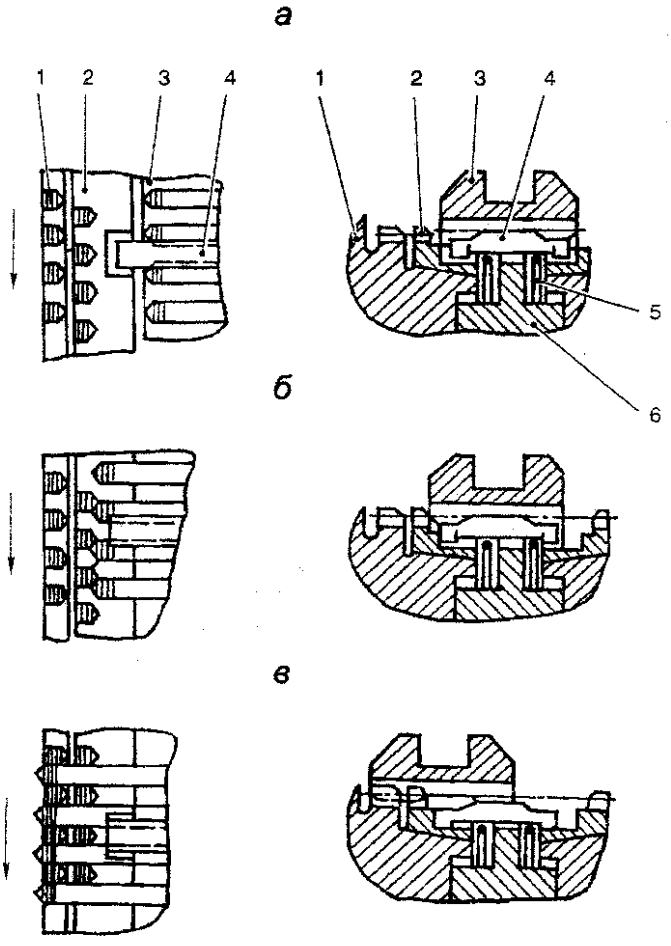


Рис. 7.28. Схема работы синхронизатора:

1 – зубчатый венец шестерни; 2 – блокирующее кольцо синхронизатора; 3 – муфта синхронизатора; 4 – сухарь синхронизатора; 5 – пружина синхронизатора; 6 - ступица синхронизатора;

а – нейтральное положение, при котором между блокирующим кольцом и венцом синхронизатора имеется достаточный слой масла и кольцо может свободно проворачиваться на конической поверхности;

б - положении, соответствующее началу включения передачи;

в – положение, в котором передача включена.

На наружной поверхности ступицы нарезаны шлицы, по которым перемещается муфта синхронизатора, и на равных расстояниях один от другого три продольных паза, в которых помещены три штампованных сухаря с выступами на середине. Сухари прижаты к шлицам муфты двумя пружинными кольцами, причем выступы сухарей входят в три срезанные шлица муфты. С обеих сторон ступицы установлены латунные блокирующие кольца. На торце наружного диаметра этих колец выштамповано по три паза, в которые входят концы сухарей.

Блокирующие кольца имеют внутреннюю коническую поверхность, которая соответствует конической поверхности венцов синхронизатора шестерен. На конической поверхности колец нарезана мелкая резьба и девять поперечных канавок. Они разрывают масляную пленку между блокирующим кольцом и конической поверхностью шестерни включаемой передачи при их соприкосновении, вследствие чего между кольцом и конической поверхностью возникает повышенное трение. Снаружи на кольцах имеются короткие зубцы такие же как и на соседних с ними венцах синхронизатора шестерен.

Эти зубцы соответствуют впадинам между шлицами муфты синхронизатора, в результате чего муфта, перемещаясь в осевом направлении, может входить в зацепление своими шлицами с зубцами блокирующих колец и с зубчатыми венцами шестерен.

Муфты и ступицы подбираются с радиальным зазором до 0,2 мм, не более, чем обеспечивается плавное и легкое скольжение муфты на ступице.

В цилиндрическую проточку на верхней поверхности муфты синхронизатора входит вилка включения передач.

Проверка технического состояния деталей коробки передач

Перед осмотром детали коробки передач тщательно очистите. Щеткой или скребком удалите все отложения, очистите отверстия и шлицы от загрязнений, затем промойте, чтобы устранить и растворить все остатки масла.

Обдуйте детали струей сжатого воздуха и аккуратно протрите их. Особенно тщательно продуйте подшипники, направляя струю сжатого воздуха так, чтобы не возникало быстрого вращения колец.

Износ торцов шлиц, муфт включения третьей, четвертой и пятой передач,

торцов внутренних шлиц ведомой шестерни заднего хода, а также торцовый износ шестерен заднего хода не поддаются замеру, поэтому пригодность этих деталей определяется внешним осмотром.

Картеры коробки передач, сцепления и задняя крышка. На картерах и задней крышке не должно быть трещин, а на поверхностях расточек для подшипников – износа или повреждений.

На поверхностях сопряжений картеров сцепления, коробки передач и задней крышки не должно быть повреждений. Незначительные повреждения устраните притиркой поверхности на притирочной плите или на торце мелкого шлифовального камня диаметром 600...800 мм. Если детали слишком повреждены или изношены, замените их новыми.

Проверьте, не засорено ли отверстие подачи масла к ведомому валу в картере сцепления.

Ведущий и ведомый вал, шестерни и ось шестерни заднего хода.

На шлицах валов не допускается повреждений и износа.

также внутренние диаметры шестерен первой, второй, третьей, четвертой и пятой передач не должны иметь кольцевых рисок, забоин и следов бринелирования (вдавливания от роликов игольчатых подшипников). При наличии хотя бы одного из указанных дефектов валы и шестерни замените.

Поверхность оси шестерни заднего хода должна быть гладкой, без следов заедания и наволакивания металла.

Величина монтажного зазора между осью и втулкой промежуточной шестерни заднего хода 0,016...0,070 мм; предельно допустимый зазор 0,10 мм.

Незначительные неровности на поверхностях устраните мелкой наждачной шкуркой. При больших повреждениях и деформациях замените вал новым.

Шестерни. На шестернях не допускаются повреждения или чрезмерный износ зубьев. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцов зубьев на венцах синхронизаторов.

На венцах синхронизаторов шестерен и шлицах муфт сколов зубьев не должно быть.

Рабочие поверхности вала-шестерни, а

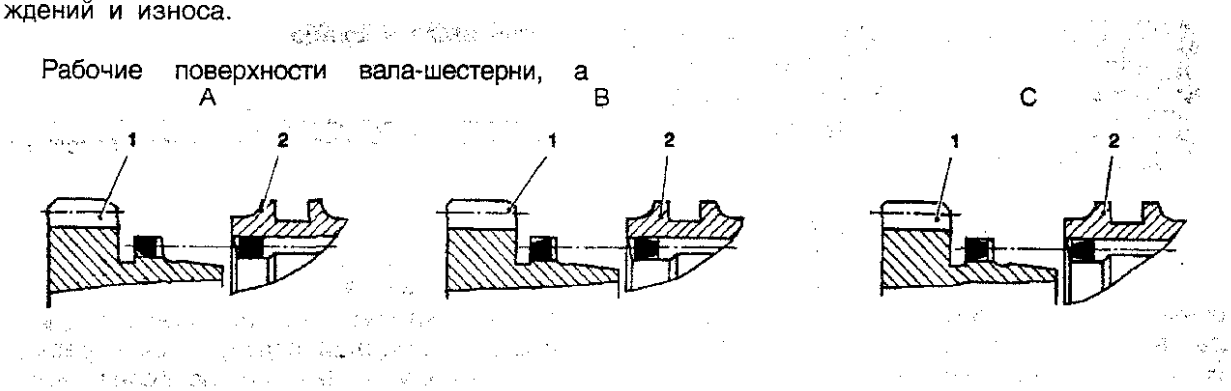


Рис. 7.29. Контакт венца синхронизатора шестерни и муфты:
1 – шестерня; 2 – муфта;
A – прямоугольный;
B – большое основание трапеции расположено на наружном торце;
C – большое основание трапеции расположено внутри (недопустимый).

Контакты венцов синхронизатора шестерен и шлицы муфт должны иметь форму трапеции с большим основанием, расположенным на наружном торце, или прямоугольную форму.

Если контакты имеют форму трапеции с большим основанием, расположенным внутри, такие детали замените, так как это приведёт к самопроизвольному выключению передач.

Пятно контакта зацепления зубьев шестерен должно располагаться по всей рабочей поверхности, которая должна быть гладкой и без следов износа и наволакиваний металла.

Шестерни замените, если наволакивание металла имеется на 15 % поверхности хотя бы на двух зубьях.

Примечание. Шестерни главной передачи меняются только комплектом – ведомая и ведущая, замена одной шестерни не допускается.

Монтажный зазор между валом-шестерней и внутренним диаметром шестерни четвертой передачи должен быть 0,05...0,095 мм, предельный зазор в эксплуатации – не более 0,120 мм.

Монтажный зазор между внутренними диаметрами шестерен второй, третьей, пятой и первой передач, игольчатыми подшипниками и валом должен быть 0,01...0,05 мм, предельный зазор не более 0,07 мм.

При износах, превышающих допустимые пределы, шестерни или вал замените.

Подшипники. Шариковые и роликовые подшипники должны быть в хорошем со-

стоянии. Их радиальный зазор не должен превышать 0,06 мм.

Прижав пальцами внутреннее кольцо к наружному, проворачивать одно из них в обоих направлениях, качение при этом должно быть плавным. На поверхности шариков и роликов и дорожках качения колец не допускаются повреждения. Поврежденные подшипники замените новыми.

Ступицы и муфты. Проверьте, нет ли следов заедания на ступицах и муфтах, особенно на поверхностях скольжения, переключения первой, второй и пятой передач, а также на ведомой шестерне заднего хода.

Неровности, препятствующие свободному скольжению, устраните.

Особое внимание обратите на состояние торцов зубьев муфт и ведомой шестерни заднего хода. Сколы зубьев не допускаются.

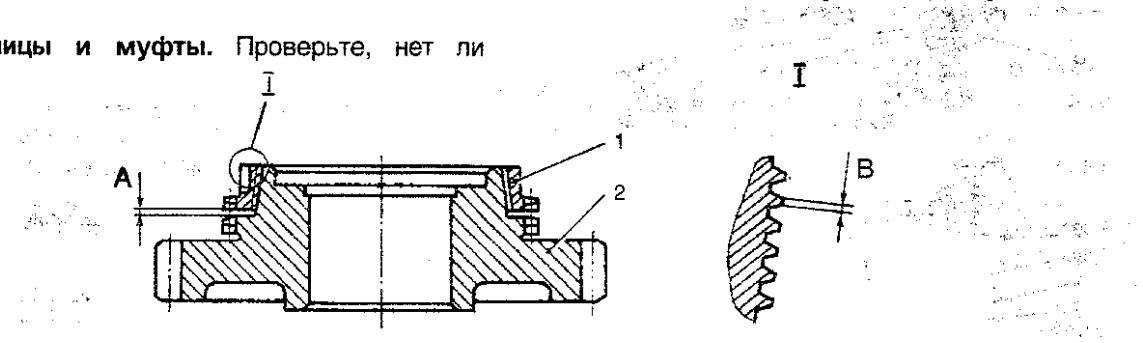


Рис. 7.30. Замер зазора между торцами венца шестерни и кольцом синхронизатора:
1 – кольцо синхронизатора; 2 – шестерня;
A – зазор в новых шестернях равен 1,325...2,085 мм; в работавших деталях – не менее 0,8 мм;
B – ширина резьбы на вершине в кольце синхронизатора новой детали 0,06...0,1 мм; в работавшей – не более 0,3 мм.

Кольца синхронизаторов. Проверьте осмотром величину износа конической резьбы:

- ширина резьбы на вершине должна быть не более 0,3 мм;
- зазор между торцом венца синхронизатора шестерни и торцом кольца синхронизатора должен быть не менее 0,8 мм. В новых деталях – 1,325...2,085 мм. Если зазор меньше, следовательно, коническая поверхность кольца слишком изношена и кольцо синхронизатора следует заменить.

Проверьте посадку кольца на конус венца синхронизатора шестерни. Для этого нанесите мягким карандашом несколько рисок по образующим конуса, расположив их равномерно по окружности. Затем оденьте на коническую поверхность блоки рующее кольцо и, прижимая его рукой, поверните несколько раз. Если после этого риски окажутся стертыми не менее чем на 0,8 длины, посадка кольца считается достаточно хорошей.

Манжеты. Проверьте манжеты на отсутствие повреждений, отслоений от арматуры, затвердевания материала, неровностей или повреждений рабочей кромки. Износ рабочих кромок манжет по ширине допускается не более 1 мм. При обнаружении даже незначительного дефекта манжеты замените.

Детали из резины, чехол вала переключения, уплотнительное кольцо привода спидометра при затвердевании или надрывах замените.

Механизм переключения передач

Пятиступенчатая коробка передач выполнена трехходовой, ее шесть передач (включая задний ход) включаются с помощью трех передвижных штоков с вилками, ползуна, поводка и вала переключения.

Механизм собран в отдельном корпусе. Корпус механизма крепится к внутренней полости картера сцепления четырьмя болтами М8.

Под корпус механизма в картере коробки передач установлен постоянный магнит для сбора металлических частиц.

Вал переключения установлен в картере сцепления. В переднюю опору вала запрессована чугунная втулка. Для предохранения от попадания пыли внутрь коробки передач и утечки масла из нее, во втулку установлена манжета и одет резиновый чехол.

На вал переключения установлен поводок, закрепленный болтом.

Перед затяжкой резьбовую часть болта необходимо смазать герметиком УГ-6.

Поводок взаимодействует с шаровой головкой ползуна, который установлен на оси.

Плоская головка ползуна заходит в пазы штоков переключения первой-второй передач, пятой передачи и заднего хода, а также в паз вилки переключения третьей-четвертой передач.

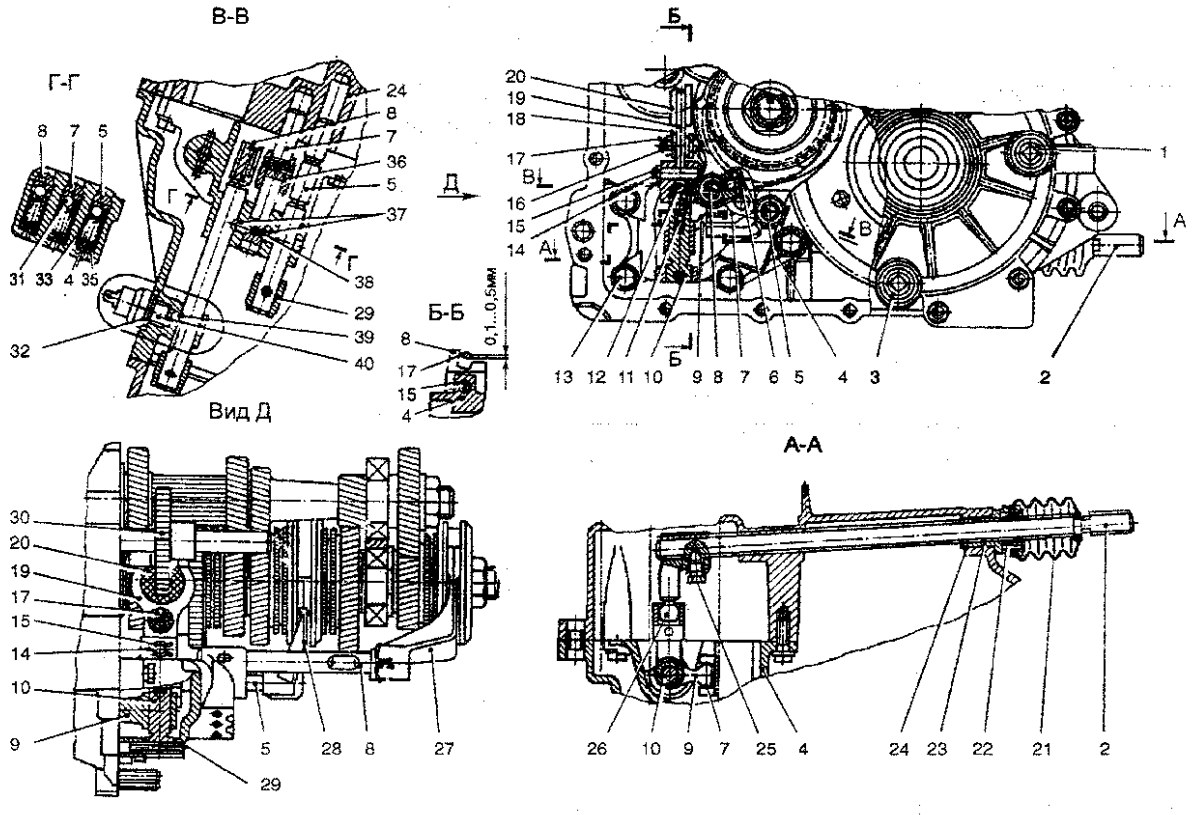


Рис. 7.31. Механизм переключения передач:

1 – пробка маслозаливного отверстия; 2 – вал переключения передач; 3 – пробка маслосливного отверстия; 4 – корпус механизма переключения; 5 – шток переключения первой и второй передач; 6 – болт стопорный вилки пятой передачи; 7 – шток вилки переключения третьей и четвертой передач; 8 – шток вилки переключения пятой передачи и заднего хода; 9 – ползун переключения передач; 10 – ось ползуна переключения передач; 11, 34 – пружины фиксаторов; 12, 32 – фиксаторы; 13 – болт; 14 – шплинт пружинный; 15 – ось вилки включения заднего хода; 16 – гайка регулировочная; 17 – винт регулировочный; 18 – шайба; 19 – вилка переключения заднего хода; 20 – вкладыш вилки переключения заднего хода; 21 – чехол вала переключения передач; 22 – манжета вала переключения; 23 – втулка вала переключения; 24 – картер сцепления; 25 – стопор поводка; 26 – поводок вала переключения; 27 – вилка переключения пятой передачи; 28 – вилка переключения первой и второй передач; 29 – штифт; 30 - шестерня промежуточная заднего хода; 31 - регулировочная прокладка; 33 - втулка фиксатора; 35 – шайба; 36 – вилка переключения третьей и четвертой передач; 37 – замки штоков; 38 – толкатель замков штоков; 39 – шарик; 40 - включатель света заднего хода.

Вид Д – картер коробки передач и задняя крышка условно сняты.

Штоки включения передач параллельны друг другу, расположены в одном ряду и перемещаются одним концом в отверстиях корпуса механизма переключения и другим в гнездах картера сцепления.

Для четкой фиксации рабочих положений штоков на их поверхности выполнены радиусные лунки, в которые входят шариковые фиксаторы, расположенные во втулках и поджимаемые пружинами.

Втулки запрессованы в корпус механизма переключения. Перед запрессовкой втулок в гнезда устанавливаются стальные шайбы для упора торцов пружин.

Поводок, закрепленный на валу переключения, при проворачивании вала вокруг оси передвигает ползун вверх или вниз и вводит его плоскую головку в пазы соответствующих штоков или вилки, а при движении вала с поводком вдоль оси вперед или назад включается необходимая передача.

Вилки первой-второй, третьей-четвертой передач на штоках закреплены штифтами с натягом 0,152...0,400 мм, вилка пятой передачи на штоке закреплена стопором, кроме того, стопор от отворачивания зафиксирован герметиком УГ-6.

Вилка включения заднего хода в корпусе механизма переключения передач установлена на оси, которая закреплена пружинными шплинтами. Вилка включения заднего хода взаимодействует с шестерней через полиамидный вкладыш.

Для фиксации вилки включения заднего

хода в нейтральном положении на оси ползуна выполнено гнездо, в которое устанавливается пружина и фиксатор.

Для предотвращения включения одновременно двух передач предусмотрено блокирующее устройство. Блокирующее устройство состоит из двух замков и толкателя.

При включении передачи (например, заднего хода) шток, передвигаясь в осевом направлении, выталкивает замок из лунки на этом штоке в лунку штока переключения третьей и четвертой передач, выталкивая толкатель. Толкатель, в свою очередь выталкивает замок в лунку штока первой и второй передач, препятствуя тем самым их передвижению, а следовательно и включению передач. Аналогично происходит "замыкание" штоков замками и толкателем при включении любой передачи.

Для освещения дороги сзади при движении задним ходом и предупреждения о намерении двигаться задним ходом установлены фонари заднего хода.

Включение фонарей производится выключателем, установленным на картере коробки и включаемым при помощи штока включения заднего хода и пятой передачи, и шарика диаметром 8 мм.

Разборка механизма переключения передач.

Механизм переключения передач требует разборки при износе лапок вилок переключения передач, нарушения четкости переключения передач или нарушения работы блокирующего устройства.

Выверните стопор поводка и выньте вал переключения передач из картера сцепления.

Снимите резиновый чехол и выпрессуйте манжету из втулки вала переключения передач.

Снимите шплинты, выпрессуйте ось вилки переключения заднего хода. Снимите вилку переключения заднего хода.

Отверните гайку и снимите регулировочный винт.

Установите штоки в нейтральное положение и выньте шток переключения пятой передачи и заднего хода из корпуса.

Выньте шток с вилкой переключения третьей и четвертой передач из корпуса.

Выпрессуйте штифт мягкой выколоткой из корпуса механизма переключения, выньте ось ползуна и снимите ползун переключения передач. Выньте из оси фиксатор и пружину.

Выпрессуйте штифт мягкой выколоткой из вилки и штока переключения первой и второй передач, снимите вилку со штока и выньте шток из корпуса.

Выньте шарики и пружины фиксаторов, замки штоков и толкатель из корпуса.

Выпрессуйте штифт мягкой выколоткой из вилки и штока переключения третьей и четвертой передач и снимите вилку со штока.

Сборка механизма переключения передач. Сборку механизма переключения передач производите в обратной последовательности.

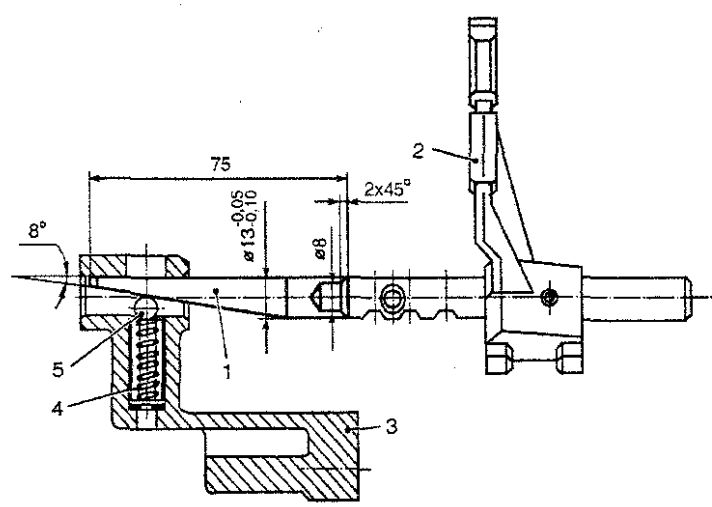


Рис. 7.32. Установка штоков с вилками включения передач в корпус механизма переключения передач:

1 – оправка М9840-763; 2 – шток с вилкой включения третьей и четвертой передач; 3 – корпус механизма переключения передач; 4 – пружина фиксатора; 5 – шарик.

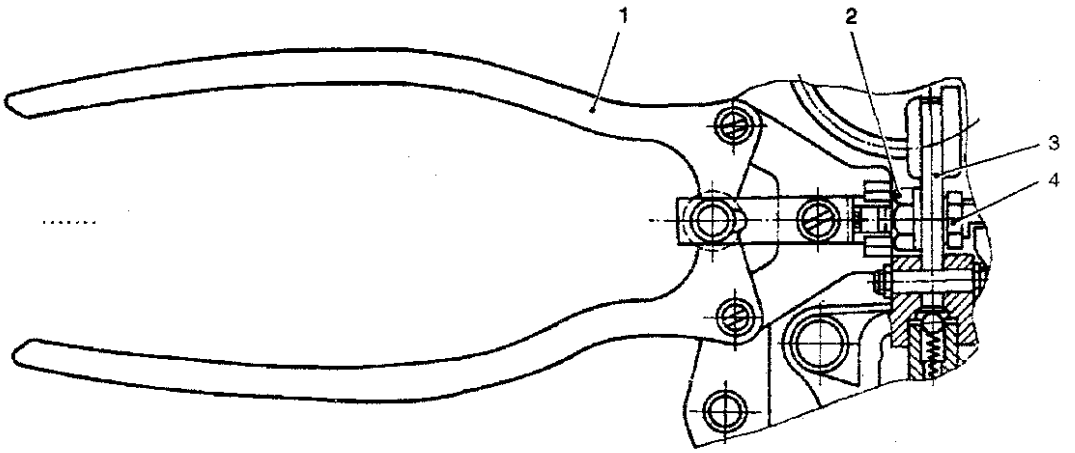


Рис. 7.33. Щипцы для фиксации гайки регулировочного винта вилки включения заднего хода:
1 – щипцы; 2 – регулировочная гайка; 3 – вилка включения заднего хода; 4 – регулировочный винт.

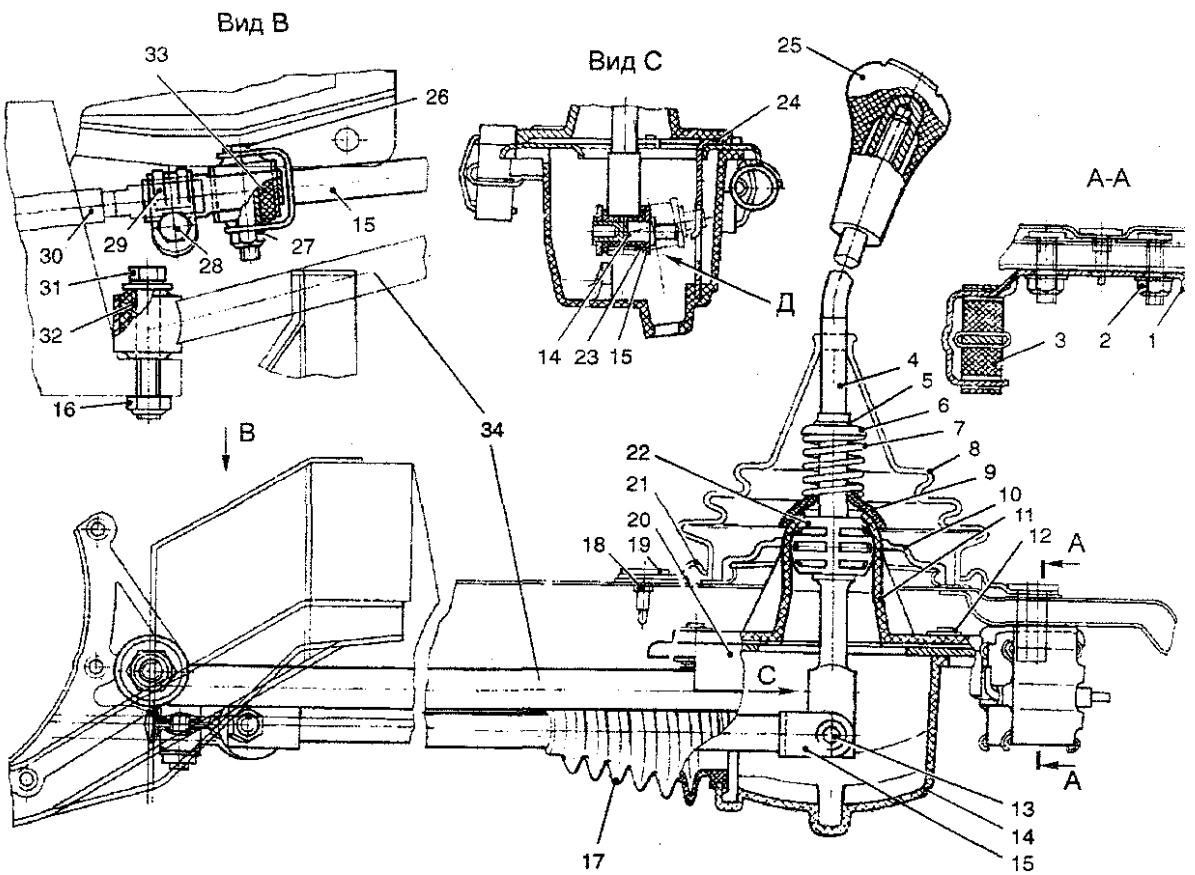


Рис. 7.34. Привод управления механизмом переключения передач:
1 – кронштейн наружный; 2 – гайка М8; 3 – муфта крепления основания; 4 – рычаг переключения передач; 5 – кольцо стопорное; 6 – шайба стопорная; 7 – пружина; 8 – чехол декоративный привода; 9 – чашка упорная; 10 – уплотнитель привода; 11 – опора шаровая; 12 – втулка опоры; 13 – упор направляющий; 14 – крышка привода; 15 – вал управления; 16 – гайка; 17 – чехол защитный; 18 – втулка пистона; 19 – пистон; 20 – основание привода; 21 – крышка; 22 – шарик рычага; 23 – втулка опорная; 24 – кронштейн упора; 25 – рукоятка рычага; 26 – болт стяжной; 27 – гайка М10; 28 – болт крепления хомута; 29 – хомут стяжной; 30 – хвостовик вала коробки передач; 31 – болт реактивной штанги; 32, 33 – втулка амортизационная; 34 – штанга реактивная;

Д – положение рычага при установке и регулировке привода управления механизмом переключения передач, соответствующее выбору пятой передачи заднего хода; Е – нейтральное положение рычага.

Перед сборкой смажьте все детали тонким слоем масла, применяемого для двигателя.

Установите вилку на шток включения третьей и четвертой передач, совместите отверстия под штифт и запрессуйте штифт, усилие запрессовки штифта должно быть не менее 5000 Н (500 кгс).

Установите в ось ползуна пружину и фиксатор.

Введите ось ползуна в отверстие корпуса, оденьте ползун переключения передач на ось и запрессуйте ось в корпус механизма переключения передач, совместив отверстия в оси и корпусе механизма под штифт. Запрессуйте штифт. Усилие запрессовки штифта должно быть не менее 3000 Н (300 кгс).

Установите пружину и шарик фиксатора, введите оправку М9840-763 и проталкивая оправку штоком переключения передач, введите шток в корпус механизма.

Установите замок блокировки, пружину и шарик фиксатора в корпус механизма. Установите толкатель замков в отверстие штока переключения третьей и четвертой передач и установите шток в корпус механизма.

Установите второй замок блокировки, пружину, шарик фиксаторов и шток переключения первой и второй передач в корпус механизма. Установите вилку включения заднего хода в сборе с регулировочным винтом в корпус механизма.

Отрегулируйте зазор 0,1...0,5 мм между лыской регулировочного винта и меньшим выступом штока вилки переключения пятой передачи и заднего хода, затяните регулировочную гайку и зафиксируйте ее щипцами вдавливанием буртика гайки в паз винта.

Установите вилку на шток переключения первой и второй передач, совместите отверстия под штифт и запрессуйте штифт с усилием не менее 5000 Н (500 кгс). Если усилие запрессовки штифтов меньше, замените штифты.

Установите вал переключения в отверстия картера сцепления, установите на вал поводок, смажьте резьбу стопора герметиком УГ-6 и затяните.

При запрессовке манжеты рабочую кромку смажьте смазкой Литол-24.

После сборки механизма переключения проверьте четкость фиксации и работу блокировочного устройства.

Проверка технического состояния механизма переключения передач.

Штоки и вилки. Штоки должны свободно перемещаться в отверстиях корпуса переключения передач, картерах сцепления и коробки без значительных усилий. Зазор между штоками и отверстиями должен быть 0,095...0,223 мм; максимально допустимый зазор – 0,3 мм.

Вилки переключения не должны иметь деформаций, зазор между лапками вилок и пазами муфт должен быть 0,4...0,7 мм, максимально допустимый зазор – 0,9мм.

Вкладыш вилки заднего хода должен свободно перемещаться в вилке и на промежуточной шестерне заднего хода.

Зазор между шестерней и вкладышем должен быть 0,10...0,51 мм, максимально допустимый зазор 0,75 мм.

Проверьте состояние пружин и шариков фиксаторов. Детали, имеющие следы заедания или повышенного износа замените.

Проверьте замок штоков и толкатель замков блокирующего устройства для предотвращения включения одновременно двух передач. Замок штоков должен иметь длину 10,29...10,4 мм, а толкатель – 10,39...10,5 мм.

При уменьшении длины замка до размера менее 10,19 мм, а толкателя 10,29 мм замок и толкатель замените.

Конструктивные особенности привода управления механизмом переключения передач

Выбор и включение передач осуществляется рычагом, расположенным над туннелем пола кузова. Опорой рычага является напрессованный на него пластмассовый шарик, который подтягивается к сферической части шаровой опоры пружиной. На рычаге пружина фиксируется стопорным кольцом.

В нижней части рычага установлены подвижный упор и направляющий упор.

Подвижный упор с пружиной упора совместно с возвратной пружиной предназначены для фиксации рычага в нейтральном положении на линии включения 3 – 4 передач.

Направляющий упор запрессовывается в опорные втулки рычага, соединяя при этом с рычагом вал управления, и является фиксатором при включении передачи заднего хода.

Вал управления соединяется с хвостовиком вала коробки передач шарниром, втулка которого надевается на цилиндрическую часть хвостовика и зажимается стяжным хомутом при помощи болта.

Между шаровой опорой и основанием привода установлен кронштейн упора, фиксируемый на основании привода двумя направляющими выступами крышки. В кронштейне упора имеется Z-образный вырез, предназначенный для предотвращения случайного включения передачи заднего хода. Включение передачи заднего хода возможно только при перемещении рычага в крайнее правое положение, утапливании вниз и движении вперед.

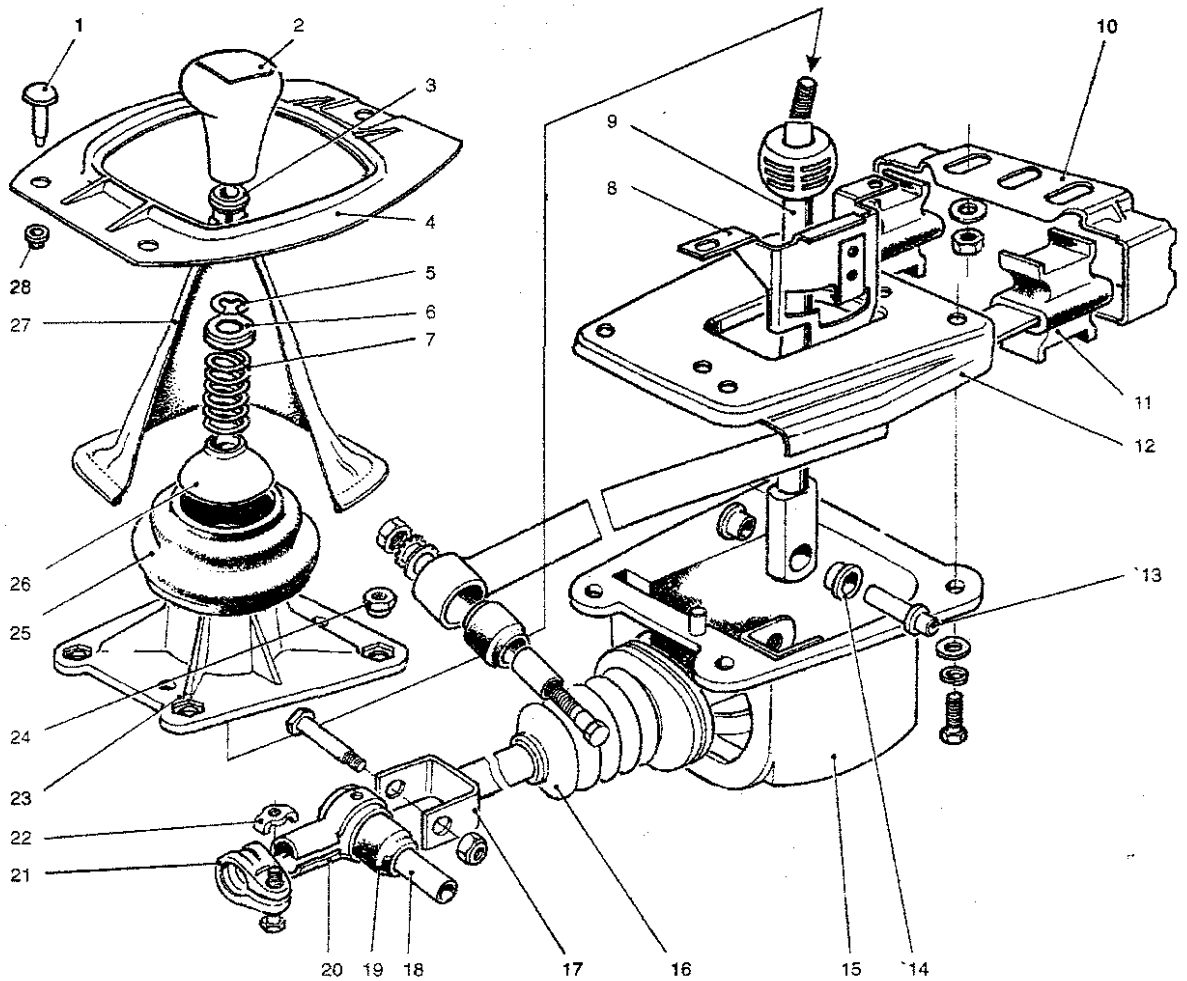


Рис. 7.35. Детали привода управления механизмом переключении передач:
1 – пистон; 2 – рукоятка рычага; 3 – втулка; 4 – крышка чехла; 5 – кольцо стопорное; 6 – шайба опорная; 7 – пружина; 8 – кронштейн упора; 9 – рычаг переключения передач; 10 – кронштейн наружный; 11 – муфта крепления основания; 12 – основание привода; 13 – упор подвижный с пружиной; 14 – упор направляющий; 15 – втулка опорная; 16 – крышка привода; 17 – чехол защитный; 18 – пружина возвратная; 19 - вал управления; 20 – втулка внутренняя; 21 – втулка амортизационная; 22 – втулка шарнира вала управления; 23 – хомут стяжной; 24 – гайка хомута; 25 – опора шаровая; 26 – гайка опоры; 27 – уплотнитель привода; 28 – чашка; 29 – чехол привода; 30 – втулка пистона.

Привод управления снизу закрыт крышкой, имеющей в основании в виде ребер "направляющую схему" для фиксации рычага при выборе и включении передач.

Шаровая опора и крышка привода соединяются с основанием привода четырьмя болтами и втулками опоры.

Основание привода представляет собой кронштейн основания, к которому приварены внутренний кронштейн основания и реактивная штанга.

На внутренний кронштейн основания надеваются и фиксируются муфты крепления основания с наружным кронштейном, который в свою очередь крепится двумя гайками к приварным болтам усилительной пластины кузова.

В переднюю часть реактивной штанги основания запрессован сайлент-блок, состоящий из амортизационной втулки и внутренней втулки. Сайлент-блок реактивной штанги крепится болтом и гайкой к приливу на картере сцепления силового агрегата.

Ремонт и регулировка привода управления механизмом переключения передач

Снятие привода управления. Отверните рукоятку с рычага. Затем под автомобилем, отвернув болт, ослабьте хомут вала управления, после чего отсоедините от картера сцепления реактивную штангу основания, отвернув гайку и вынув болт. Затем, отвернув гайки, снимите механизм.

Разборка привода управления. Тща-

тельно очистите привод от грязи и пыли. Закрепите привод в тисках за реактивную штангу. Снимите возвратную пружину. Предварительно сжав пружину, снимите с рычага стопорное кольцо, после чего снимите с рычага опорную шайбу, пружину и упорную чашку.

Вывернув четыре болта из втулок опоры, снимите шаровую опору и кронштейн упора. Выньте рычаг из основания. Снимите защитный чехол. Рычаг в сборе с валом управления извлеките через окно в крышке опоры. Для рассоединения вала управления и рычага, отогнув развальцовку, выпрессуйте направляющий упор. Изношенные детали замените новыми.

Сборку привода управления выполните в обратной последовательности.

Перед сборкой трущиеся поверхности упоров и шарик рычага кронштейна упора смажьте смазкой Литол-24.

Установка привода управления механизмом переключения передач.

Навесьте привод на приварные болты усилительной пластины туннеля кузова, наживив гайки, предварительно вставив хвостовик вала коробки передач во втулку шарнира вала управления. Затем присоедините реактивную штангу основания с сайлент-блоком к приливу картера сцепления болтом и гайкой и затяните гайку. После этого затяните гайки крепления наружного кронштейна.

Рычаг переместите вправо на линию выбора пятой передачи – заднего хода до упора (при этом рычаг должен прижаться к торцу подвижного упора, сжав пружину) и вперед до упора, не нажимая рычаг вниз и удерживайте его в этом положении до затяжки хомута шарнира вала управления. Поверните хвостовик вала коробки передач, находящийся в нейтральном положении, по часовой стрелке (если смотреть на торец вала) до упора. Удерживая его в этом положении, затяните болт крепления хомута.

После выполненных операций проверьте четкость, легкость и полноту включения всех передач. При необходимости, операцию по установке повторите. Рукоятку рычага накрутите на рычаг до тугого вращения и затем доворотом на 1...2 оборота зафиксируйте рукоятку.

Уход за механизмом заключается в периодической проверке и подтяжке болтовых соединений, проверке состояния резиновых уплотнителей и амортизационных втулок.

Главная передача с дифференциалом

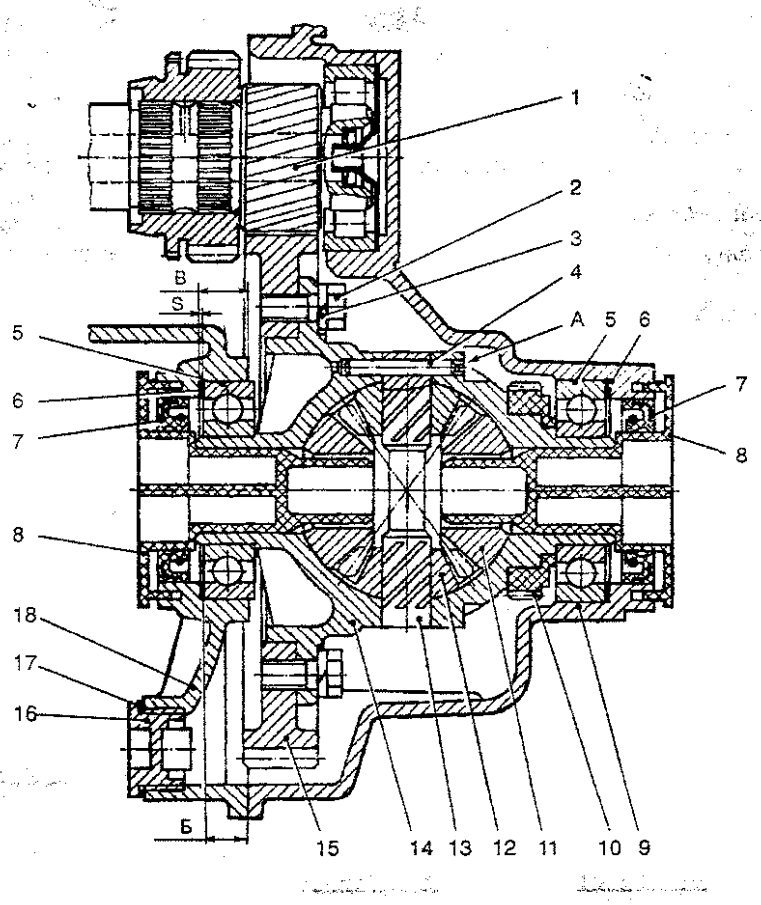


Рис. 7.36. Главная передача с дифференциалом:

1 – шестерня ведущая главной передачи; 2 – болт; 3 – шайба пружинная; 4 – штифт; 5 – подшипник дифференциала шариковый; 6 – прокладка регулировочная; 7 – манжета; 8 – крышка транспортная; 9 – картер сцепления; 10 – шестерня ведущая привода спидометра; 11 – шестерня полуоси; 12 – сателлит дифференциала; 13 – ось сателлитов дифференциала; 14 – коробка дифференциала; 15 – шестерня главной передачи; 16 – пробка маслосливного отверстия; 17 – прокладка; 18 – картер коробки передач;

А – после запрессовки штифта кернить.

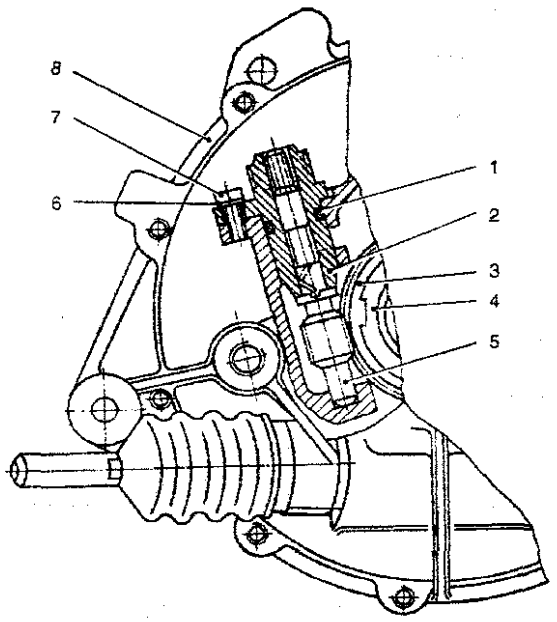


Рис. 7.37. Привод спидометра:
1 – кольцо уплотнительное; 2 – корпус привода спидометра; 3 – ведущая шестерня; 4 – коробка дифференциала; 5 – вал-шестерня ведомая привода спидометра; 6 – шайба; 7 – болт; 8 – картер сцепления.

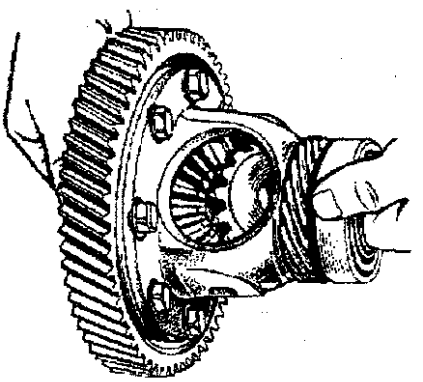


Рис. 7.38. Выкатывание шестерен полуоси из коробки

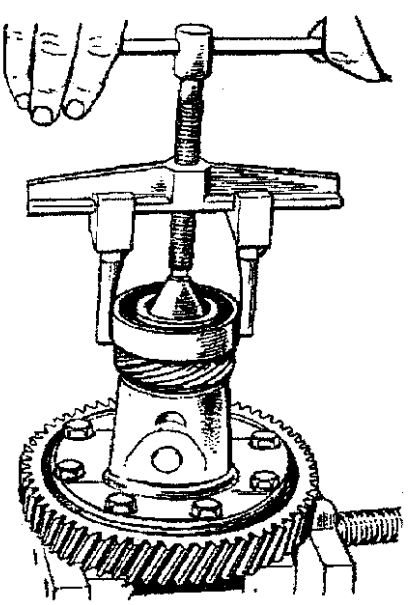


Рис. 7.39. Снятие подшипников дифференциала.

Главная передача состоит из двух цилиндрических косозубых шестерен.

Ведущая шестерня главной передачи выполнена как одно целое с ведомым валом коробки передач, который вращается на двух опорах.

Ведомая шестерня центрируется на цилиндрической проточке коробки дифференциала и крепится к ней восемью болтами, предохраняемыми от самоотворачивания пружинными шайбами.

Бесшумная работа главной передачи обеспечивается подбором попарно ведомой и ведущей шестерни на заводе на специальном стенде.

После подбора на шестернях наносятся их порядковые номера. Заменяют шестерни главной передачи только комплектно.

Коробка дифференциала отлита из чугуна.

Шестерня полуоси и сателлита сферической поверхностью опирается в коробку дифференциала. *Сателлиты в коробке дифференциала* установлены на оси, которая крепится к коробке штифтом.

На внутреннем диаметре шестерен полуоси выполнены шлицы. Момент проворачивания шестерен дифференциала не должен превышать 20 Н·м (2 кгс·м).

Коробка дифференциала с ведомой шестерней вращаются на двух шариковых подшипниках, установленных в картерах коробки и сцепления.

Для предохранения от попадания пыли установлены манжеты.

Для совмещения ведущей и ведомой шестерен главной передачи и для устранения осевого перемещения дифференциала в сборе между наружными обоймами подшипников дифференциала и картерами коробки и сцепления установлены регулировочные прокладки необходимой толщины, обеспечивающие осевой натяг 0,10...0,15 мм.

Привод спидометра установлен в гнезде картера сцепления и крепится к нему болтом. Ведущая шестерня привода установлена на проточке коробки дифференциала с двумя пазами, в которые входят выступы шестерни. От осевого перемещения шестерня зафиксирована подшипником дифференциала. Ведомая шестерня выполнена на валике 5, который имеет внутренний квадрат для троса привода спидометра.

Для предохранения утечки масла из коробки передач в корпусе привода снаружи выполнена канавка, в которую установлено резиновое кольцо.

Разборка дифференциала. Выкатите шестерни полуоси из коробки дифференциала и выньте их через окна.

Выпрессуйте подшипники дифференциала с коробки дифференциала.

Снимите ведущую шестерню привода спидометра, выверните болты, снимите ведомую шестерню главной передачи с коробки дифференциала.

Выпрессуйте стопорный штифт оси сателлитов, выпрессуйте ось из коробки дифференциала и через окна выньте сателлиты дифференциала.

Выньте регулировочные прокладки и выпрессуйте манжеты дифференциала из картеров коробки и сцепления.

Сборка дифференциала. Сборку дифференциала произведите в обратной последовательности. Смажьте все детали моторным маслом.

Проверьте осевой разбег полуосевых шестерен, который должен быть 0,0...0,2 мм, а усилие проворачивания не более 20 Н·м (2 кгс·м).

После установки штифта оси сателлитов, закерните отверстие штифта в коробке дифференциала.

Установите шестерню главной передачи внутренней проточкой на фланец коробки дифференциала и затяните болты.

Проверка технического состояния деталей дифференциала. Детали дифференциала не должны иметь задиров, прихватов, забоин и износов шлицевой поверхности полуосевых шестерен. Имеющиеся забоины и небольшие прихваты зачистите. При значительном повреждении детали ремонту не подлежат и требуют замены.

Таблица 7.1 Возможные неисправности коробки передач, главной передачи и дифференциала

Причина	Способ устранения
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	
Шум в коробке передач при нейтральном положении рычага переключения	
Износ подшипников ведущего вала.	Замените подшипники.
Износ шеек ведомого вала под игольчатые подшипники.	Замените ведомый вал с ведомой шестерней главной передачи.
Износ внутреннего диаметра ведомых шестерен первой, второй, третьей, четвертой или пятой передач.	Замените изношенные шестерни.

Износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен.	Замените изношенные шестерни.
Износ втулки промежуточной шестерни заднего хода.	Замените втулку промежуточной шестерни заднего хода или шестерню в сборе.
Наличие незначительного шума на минимальных оборотах холостого хода.	Не является браковочным признаком, если при увеличении оборотов шум не возрастает.
Сильные стуки, возникающие в коробке передач при работе автомобиля под нагрузкой и более слабые без нагрузки	
Поломка одного или нескольких зубьев шестерен коробки передач или главной передачи.	Замените поврежденные шестерни.
Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач	
Износ резьбы на конической поверхности у блокирующего кольца синхронизатора.	Замените изношенное блокирующее кольцо.
Износ конической поверхности на венце синхронизатора шестерни.	Замените шестерню с изношенным венцом.
Самопроизвольное выключение первой, второй, третьей, четвертой или пятой передач	
Износ торцов шлиц муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода.	Замените муфту синхронизатора или ведомую шестерню заднего хода.
Износ торцов зубцов венца синхронизатора соответствующей шестерни.	Замените шестерню.
Большой зазор в сопряжении муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода на ступице.	Замените изношенные сопряженные детали.
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей глубине зубцов венца синхронизатора шестерен).	Проверьте размеры штока и вилки. Замените в случае деформации или большого износа.
Повышенный зазор в посадке шестерен на игольчатых подшипниках.	Замените изношенные сопряженные детали.
Недостаточное усилие пружины фиксатора включаемой передачи.	Замените пружину фиксатора.
Износ вилки включения первой, второй, третьей, четвертой или пятой передач.	Замените изношенную вилку включения передач.
Самопроизвольное выключение передачи заднего хода	
Износ торцов и поверхностей зубьев включаемых шестерен.	Замените изношенные шестерни.
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине зуба шестерен).	Проверьте размеры штока, вилки включения заднего хода. В случае деформации или большого износа замените.
Недостаточное усилие пружины фиксатора включения передачи.	Замените пружину фиксатора.
Большой зазор в сопряжении ступицы и ведомой шестерни заднего хода.	Замените изношенные сопряженные детали.
Значительный износ полиамидного вкладыша вилки включения заднего хода.	Замените полиамидный вкладыш вилки включения заднего хода.
Ослабление посадки или износ втулки промежуточной шестерни заднего хода.	Замените втулку промежуточной шестерни или шестерни в сборе.
Затрудненное включение первой, второй, третьей, четвертой или пятой передачи (требуется большое усилие)	
Наклеп на внутренней поверхности шлиц муфты синхронизатора или шлиц ведомой шестерни заднего хода.	Зачистите внутреннюю поверхность шлиц муфты синхронизатора или шлиц ведомой шестерни заднего хода.
Наклеп или забоины зубцов венцов синхронизатора шестерен.	Зачистите зубцы венцов синхронизатора шестерен или замените шестерни в сборе.
Ослабление затяжки болта крепления поводка на валу переключения.	Подтяните болт или замените его (при повреждении резьбы).
Заедание вала переключения во втулках.	Зачистите или замените поврежденную втулку.

Не включается одна из передач	
Нарушение регулировки привода переключения передач или повышенный износ деталей привода	Заменить изношенные детали и отрегулировать привод
Износ или поломка лапок вилки включения соответствующей передачи.	Замените вилку.
Прихват, заедание муфты или ведомой шестерни заднего хода на ступице.	Зачистите прихваты на поверхности шлиц.
Поломка венца синхронизатора шестерни соответствующей передачи.	Замените шестерню.
Затруднено включение заднего хода	
Нарушение регулировки привода переключения передач или повышенный износ деталей привода	Заменить изношенные детали и отрегулировать привод
Прихват или заедание на оси втулки промежуточной шестерни заднего хода.	Зачистите втулку промежуточной шестерни заднего хода или замените шестерню в сборе.
Износ полиамидного вкладыша вилки переключения передачи заднего хода.	Замените полиамидный вкладыш.
Одновременно включаются две передачи	
Износ толкателя замков или замков штока.	Замените изношенные детали.
ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	
Повышенный шум главной передачи	
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни главной передачи.	Замените изношенные или разрушенные подшипники.
Поломка или износ подшипников дифференциала.	Замените подшипники дифференциала.
Стук дифференциала	
Износ зубьев шестерни дифференциала.	Замените изношенные детали.
Износ опорной поверхности под шестерни сателлитов в коробке дифференциала.	Замените изношенные детали.
Износ шлиц в полуосевых шестернях или на полуосях.	Замените полуосевые шестерни или полуоси.
Ослабление болтов крепления ведомой шестерни, главной пары к коробке дифференциала.	Проверьте затяжку болтов.
Износ пальцев сателлитов под шестернями.	Замените изношенные детали.

Таблица 7.2. Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях коробки передач и дифференциала, мм

Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Предельный износ детали	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ детали	Зазор (натяг) в соединении		
						Монтажный		Допустим. в эксплуат.
						min	max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ								
245.1702034 – Вал переключения передач. Диаметр	$15_{-0,027}$	0,015	245.1702022 – Втулка вала переключения передач. Отверстие	$15,2^{+0,05}$	0,03	0,20	0,277	0,35
245.1702018 – Ось ползуна переключения передач. Диаметр	$14_{-0,018}$	0,01	245.1702015 – Корпус механизма переключения передач. Отверстие	$14^{+0,027}$	0,015	0,00	0,045	0,10
245.1702070 – Шток вилки переключения 3 и 4 передач. Диаметр	$13_{-0,018}$	0,01	245.1702015 – Корпус механизма переключения передач. Отверстие	$13^{+0,205}_{+0,095}$	0,06	0,095	0,223	0,30
245.1702060 – Шток вилки переключения 1 и 2 передач. Диаметр	$13_{-0,018}$	0,01	245.1702015 – Корпус механизма переключения передач. Отверстие	$13^{+0,205}_{+0,095}$	0,06	0,095	0,223	0,30
245.1702075 – Шток вилки переключения заднего хода. Диаметр	$13_{-0,027}$	0,015	245.1702015 – Корпус механизма переключения передач. Отверстие	$13^{+0,205}_{+0,095}$	0,06	0,095	0,232	0,35
245.1702018 – Ось ползуна переключения передач. Диаметр	$14_{-0,018}$	0,01	245.1702016 – Ползун переключения передач. Отверстие	$14^{+0,077}_{+0,050}$	0,02	0,050	0,095	0,13
245.1702060 – Шток вилки переключения 1 и 2 передач. Диаметр	$13_{-0,018}$	-	245.1702024 – Вилка переключения 1 и 2 передач. Отверстие	$13^{+0,043}$	0,015	0,00	0,061	0,07
245.1702070 – Шток вилки переключения 3 и 4 передач. Диаметр	$13_{-0,018}$	-	245.1702030 – Вилка переключения 3 и 4 передач. Отверстие	$13^{+0,043}$	0,015	0,00	0,061	0,07
245.1702075 – Шток вилки переключения 5 передачи. Диаметр	$13_{-0,027}$	0,01	245.1702036 – Вилка переключения 5 передачи. Отверстие	$13^{+0,043}$	0,025	0,00	0,061	0,07

8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

8.А Привод передних ведущих колес

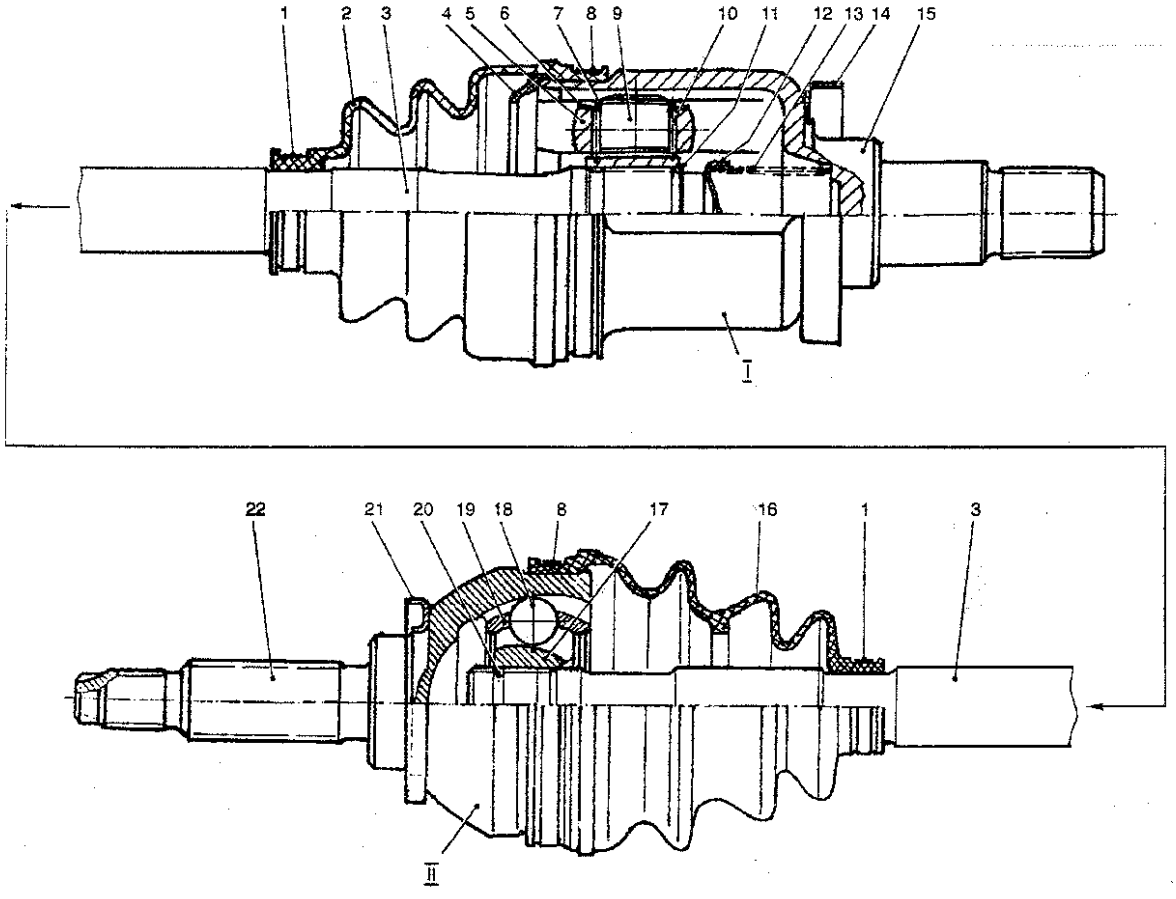


Рис. 8.А.1. Шарнирный вал:
1 – хомут малый; 2 – чехол; 3 – вал шарниров; 4 – шайба предохранительная; 5 – ролик; 6 – шайба упорная; 7 – кольцо стопорное; 8 – хомут большой; 9 – трехшиповик; 10 – иголка подшипника; 11 – кольцо стопорное; 12 – чашка пружины; 13 – пружина поджимная; 14 – грязеотражатель; 15 – корпус внутреннего шарнира; 16 – чехол; 17 – обойма внутренняя; 18 – шарик; 19 – сепаратор; 20 – кольцо стопорное; 21 – грязеотражатель; 22 – корпус наружного шарнира.

Привод передних ведущих колес состоит из двух шарнирных валов с шарнирами в сборе (правый и левый). Каждый из шарнирных валов с шарнирами в сборе состоит из вала, наружного и внутреннего шарниров равных угловых скоростей, обеспечивающих углы поворота и равномерность крутящего момента привода передних колес. Отличаются шарнирные валы с шарнирами в сборе только длиной шарнирного вала – правый длиннее левого.

Наружный шарнир (у колеса) состоит из корпуса сепаратора, внутренней обоймы и шести шариков. При сборке наружного шарнира с валом обойма устанавливается на шлицевую часть вала и фиксируется стопорным кольцом. Количество специальной пластической смазки, закладываемой в наружный шарнир, должно быть 100 г. При этом большая половина закладывается в полость корпуса, а оставшаяся смазка – в защитный резиновый чехол. Герметичность внутренней полости шарнира обеспечивается целостностью защитного чехла, отсутствием смазки на посадочных поверхностях корпуса, шарнирного вала и чехла, а также качественной затяжкой стяжных хомутов.

Внутренний шарнир (у дифференциала) состоит из корпуса, трех роликов, собранных на цапфы трехшиповика, запрессованного на шлицевую часть вала до упора в буртик. От осевых перемещений трехшиповик на валу фиксируется плоским стопорным кольцом. Между внутренними поверхностями роликов и цапфами трехшиповика устанавливаются иголки, которые удерживаются от выпадения верхней шайбой и стопорным кольцом.

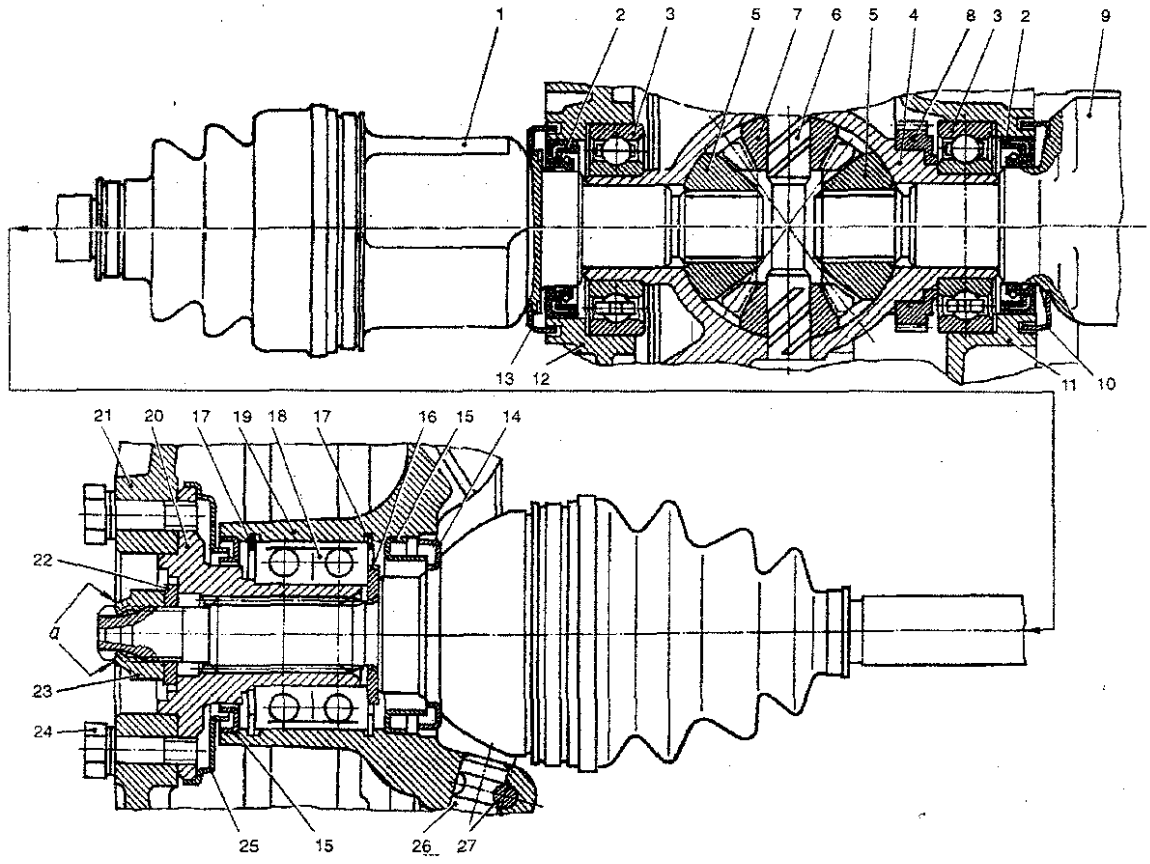


Рис. 8. А.2. Шарниры, приводы колес, дифференциал и ступица:

1 – шарнирный вал левый в сборе; 2 – манжета; 3 – подшипник; 4 – коробка дифференциала; 5 – шестерня полуоси; 6 – ось сателлитов; 7 – сателлит; 8 – шестерня ведущая спидометра; 9 – шарнирный вал правый в сборе; 10 – грязеотражатель внутренний; 11 – картер сцепления; 12 - картер коробки передач; 13 – грязеотражатель внутренний; 14 – грязеотражатель наружный; 15 – грязеотражатель поворотного кулака; 16 – шайба промежуточная; 17 – кольцо стопорное подшипника; 18 – подшипник ступицы; 19 – кулак поворотный; 20 – ступица; 21 – фланец ступицы; 22 – шайба; 23 – гайка ступицы; 24 – болт крепления фланца; 25 – грязеотражатель ступицы; 26 – палец шарового шарнира; 27 – болт крепления шарового пальца (клеммное соединение);

В случае разборки внутреннего шарнира необходимо предусмотреть меры, предупреждающие самопроизвольный демонтаж роликов с цапф трехшиповика, а именно, применить технологическую стяжку (клейкая или трикотажная лента, резиновое кольцо и т. п.). Поджимная пружина с опорной чашкой пружины обеспечивают необходимое положение корпуса внутреннего шарнира в дифференциале. При этом стопорное кольцо на хвостовике корпуса не устанавливается. Шайба предохранительная ограничивает перемещение трехшиповика в осевом направлении во внутреннем шарнире до установки привода на автомобиль, обеспечивая тем самым отсутствие самопроизвольного демонтажа. Количество специальной пластической смазки, закладываемой во внутренний шарнир, должно быть 100 г. Закладка смазки и обеспечение герметичности внутреннего шарнира аналогичны, как и в наружном шарнире (см. выше).

Шарнирные валы с шарнирами в сборе шлицевой частью внутреннего шарнира входят в зацепление с полуосевой шестерней главной передачи. Наружный шарнир шлицевой частью соединяется со ступицей переднего колеса и крепится гайкой.

Шарнирные валы на протяжении 150 000 км пробега не требуют технического обслуживания. Необходимо только регулярно осматривать состояние резиновых чехлов, особенно при езде по пересеченной местности с неблагоустроенным дорожным покрытием, так как при поврежденном чехле в шарнир попадает вода и грязь, вызывая коррозию деталей, интенсивный износ и разрушение шарнира. Поврежденные чехлы немедленно заменяйте новыми с предварительной разборкой, заменой смазки и сборки шарнира.

Снятие и установка шарнирных валов. Для снятия шарнирных валов с автомобиля выполните следующие операции:

- установите надежно на подставки пе-

редок автомобиля и снимите колеса;

- включите передачу заднего хода и отверните гайку крепления наружного шарнира вала к ступице;

- отверните гайку болта крепления шарового пальца к поворотному кулаку, выньте болт и палец из клеммы.

Если необходимо снять левый шарнирный вал, поверните рулевое колесо вправо. При снятии правого шарнирного вала – поверните рулевое колесо влево. При этом повернувшийся поворотный кулак позволит снять шлицевую часть шарнирного вала со ступицы. Если шарнирный вал свободно не выходит из ступицы, следует, ударяя по торцу вала, через выколотку из цветного металла, выбить его из ступицы. Чтобы шарнирный вал, при его снятии со ступицы, не упал на пол, его следует подвязать, зацепив любым проволочным крючком за перемычку окна, предусмотренного для рулевой тяги.

После чего, удерживая вал за корпус внутреннего шарнира, демонтируйте его с дифференциала.

Внимание. Во избежание проворачивания полуосевых шестерен внутри дифференциала и падения их в картер (потеря соосности шестерни и отверстия в картере дифференциала) категорически запрещается одновременный демонтаж обоих шарнирных валов.

После демонтажа одного из шарнирных валов, необходимо сразу поставить транспортную заглушку (или пробку с удлинителем) для фиксации полуосевой шестерни.

Снятый с автомобиля шарнирный вал тщательно промойте, замените изношенные или поврежденные детали (разборка и сборка описана ниже) и установите в обратной последовательности на автомобиль.

Внимание. Перед установкой в ступицу вала наружного шарнира наденьте на вал промежуточную шайбу так, чтобы внутренняя фаска на шайбе была обращена в сторону шарнира.

После установки наружного шарнира в ступицу колеса, установите шайбу, заверните новую гайку, затяните и законтрите (см. "Подшипники ступиц передних колес").

Разборка и сборка шарнирного вала. Шарнирный вал имеет сложную конструкцию и много точно изготовленных и собранных деталей. Разборку шарниров выполняйте только при появлении повышенных шумов в процессе езды, при разрушении чехлов и попадании в шарниры пыли и влаги. Перед разборкой тщательно промойте от пыли и грязи шарниры и насухо протрите чистой, сухой ветошью.

При демонтаже и монтаже внутреннего шарнира сохраните первоначальное положение сопряженных деталей внутреннего шарнира: "ролик с иголками - цапфа трехшиповика - корпус шарнира". На трех цапфах могут находиться иглы различных сортировок. Ни в коем случае нельзя поменять (перепутать) иглы одного роликового узла с другим. При разборке внутреннего шарнира нанесите метки (краской на корпусе и цапфе трехшиповика, так, чтобы при монтаже ролики попали на свои дорожки. Чтобы ролики с иголками не выпали из цапф трехшиповика, закрепите их временно клейкой лентой.

При монтаже внутреннего шарнира на вал необходимо обеспечить строго осевую направленность поджимной пружины в сборе с чашкой.

Наружный шарнир не рекомендуется разбирать, так как приработанные по месту шарики (корпус, сепаратор, обойма) при сборке могут попасть на другую направляющую дорожку.

Порядок разборки шарнирного вала следующий:

- закрепите в тисках шарнирный вал, подложив под губки защитные колодки;

- снимите с наружного шарнира хомуты (малый и большой) крепления чехла и сдвиньте чехол по валу;

- удалите с поверхности шарнира смазку, затем подставьте к торцу корпуса (со стороны шариков) пластину из цветного металла и, ударяя по пластине молотком, выпрессуйте шарнир из вала. При выпрессовке, шлицевую часть шарнира удерживайте соосно с валом, чтобы при ударах не повредить сепаратор;

- снимите с вала чехол наружного шарнира, затем, сняв с чехла внутреннего шарнира хомуты, сдвиньте чехол по валу, и, выполнив необходимые меры по удержанию роликов на цапфах трехшиповика и маркировке их положения (как описано выше), снимите корпус внутреннего шарнира.

Тщательно промойте детали внутреннего шарнира, проверьте их состояние. Поврежденные или слишком изношенные детали замените новыми.

При значительном износе или повреждении деталей наружного шарнира замените шарнир в сборе с заменой стопорного кольца новым.

При установке на вал чехлов, снимите стопорное кольцо, чтобы не повредить чехлы. При монтаже соблюдайте чистоту устанавливаемых деталей, применяйте смазку рекомендуемую заводом в количестве: для внутреннего и наружного шарниров – по 100 г.

Если шарнирный вал разбирался только из-за повреждения резиновых чехлов, то в обязательном порядке промойте шарниры и заложите в них свежую смазку. Надежно закрепите чехлы хомутами. Установленные на шарнирах хомуты – разового пользования. Допускается применять большие хому-

ты вместо малых. Применение других типов стяжных хомутов допускается, если гарантирована высокая надежность уплотнения и целостность чехла при креплении. При установке защитных чехлов обратите внимание на правильную их посадку, складки на чехле не должны быть сдавлены и скручены. Не допускайте установку чехла внутреннего шарнира на наружный шарнир и наоборот. После сборки шарнирного вала проверьте прочность посадки внутренних грязеотражателей на корпусах шарниров. Грязеотражатель не должен проворачиваться, более плотная посадка грязеотражателя осуществляется нанесением мелкого кернения на посадочное место грязеотражателя, с последующей его запрессовкой на корпус.

8.Б Передняя подвеска.

Передняя подвеска – независимая, типа «качающаяся свеча», конструктивно состоит из двух основных частей – правой и левой. Основными элементами правой или левой части подвески являются:

- амортизационная стойка. На стойке установлены пружина и буфер сжатия, являющиеся упругими элементами подвески;
- поворотный кулак;
- рычаг с реактивной штангой и шаровым шарниром.

Амортизационная стойка выполняет несколько функций:

- является гидравлическим телескопическим амортизатором двухстороннего действия;
- служит направляющим аппаратом передней подвески;
- с помощью кронштейна, приваренного к резервуару амортизационной стойки, осуществляется поворот передних колес вокруг штока.

Верхняя опора стойки представляет собой резинометаллический элемент для гашения высокочастотных колебаний, возникающих при движении по неровностям дороги, а также обеспечивает угловое перемещение стойки. Опорный подшипник обеспечивает повороты стойки вокруг своей оси при повороте колес. На штоке стойки установлен буфер, ограничивающий ход колес вверх. Для ограничения хода колеса вниз, буфер установлен внутри амортизатора на штоке. Под верхний конец пружины установлен резиновый чехол для защиты штока амортизационной стойки.

Амортизационная стойка крепится к кулаку с помощью двух болтов через отверстия в кронштейне стойки. В месте крепления верхнего болта предусмотрена возможность регулировки угла развала передних колес.

Рычаг подвески в сборе состоит из штампованного рычага, реактивной штанги и шарового шарнира.

Шаровый шарнир (нижняя опора) неразборной конструкции, состоит из корпуса, в котором имеется гнездо для шарового шарнира. В корпусе установлен шаровый палец с вкладышами, упорная шайба, пружина и заглушка, завальцованная по окружности в корпусе. Шаровый шарнир соединен с рычагом двумя болтами.

Палец шарового шарнира крепится в клеммовом зажиме кулака и стопорится с помощью стяжного болта. В штампованный рычаг запрессован сайлент-блок, который крепится к кронштейну кузова болтом. Реактивная штанга к кузову крепится с помощью сайлент-блока, установленного внутри кронштейна. Кронштейн крепится к кузову тремя болтами.

Снятие и установка передней подвески.

Внимание. При затяжке резьбовых соединений необходимо придерживаться усилий, указанных в приложении к данному Руководству.

Для снятия с автомобиля правой или левой подвески выполните следующее:

- надежно поставьте на козлы переднюю часть автомобиля и снимите колпак и колесо;
- отсоедините гибкий шланг гидропривода тормозов и закройте пробкой отверстие цилиндра колесного тормоза. Гибкий шланг можно и не отсоединять, а отсоединить скобу от кулака. В этом случае тормоза не разгерметизируются;
- отсоедините рулевую тягу от кронштейна стойки передней подвески (см. раздел "Рулевой механизм");
- отверните три болта крепления реактивной штанги, затем, отвернув гайку крепления рычага, выбейте из сайлент-блока болт;
- отверните гайку и выбейте стяжной болт клеммового зажима на кулаке. Снимите рычаг передней подвески с реактивной штангой в сборе с автомобиля;
- отверните гайку крепления шарнирного вала (полуоси) и, перемещая на себя ступицу с поворотным кулаком, выньте шлицевую часть шарнирного вала из ступицы. Чтобы шарнирный вал не упал на пол, его следует подвязать, зацепив любым проволочным крючком за перемычку окна предусмотренного для рулевой тяги. Если вал свободно не выходит из ступицы, следует, ударяя по торцу вала через выколотку из цветного металла, выбить его из ступицы;
- отверните три гайки крепления верхней опоры амортизационной стойки и снимите амортизационную стойку в сборе с поворотным кулаком, ступицей и тормозом.
- отверните две гайки крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку, выбейте болты и отделите стойку от кулака. Проверенные и отремонтированные узлы передней подвески устанавливают на автомобиль в обратной последовательности. Наденьте на подвеску колеса и опустите автомобиль на пол. Ослабьте гайки крепления сайлент-блоков на реактивной штанге и рычаге (если они были затянуты) и, покачав переднюю часть автомобиля (из смотровой ямы) несколько раз вверх – вниз, затяните гайку сайлент-блока реактивной штанги и гайку сайлент-блока рычага.

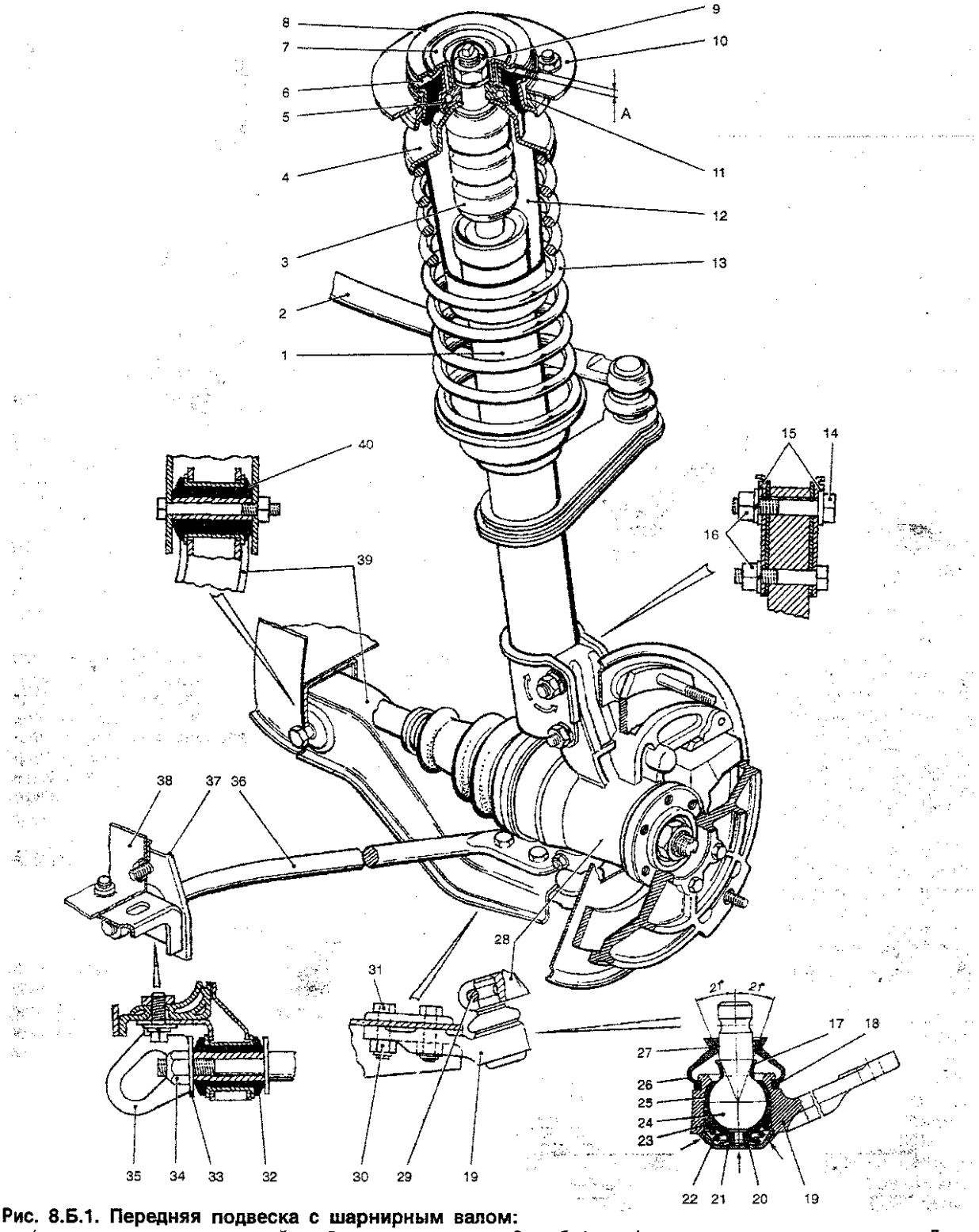


Рис. 8.Б.1. Передняя подвеска с шарнирным валом:

1 – амортизационная стойка; 2 – тяга рулевая; 3 – буфер; 4 – чашка опорная пружины; 5 – подшипник; 6 – опора; 7 – колпачок; 8 – ограничитель хода верхней опоры; 9 – гайка; 10 – чашка кузова; 11 – прокладка; 12 – чехол; 13 – пружина; 14 – болт специальный; 15 – шайбы специальные; 16 – гайка; 17 – вкладыш защитный; 18 – хомут; 19 – корпус; 20 – вкладыш нижний; 21 – заглушка; 22 – пружина; 23 – шайба упорная; 24 – палец шаровой; 25 – вкладыш верхний; 26 – чехол защитный; 27 – кольцо обжимное; 28 – кулак поворотный; 29 – стяжной болт клеммного соединения; 30 – гайка крепления нижнего шарнира; 31 – болт; 32 – сайлентблок; 33 – шайба; 34 – гайка крепления реактивной штанги; 35 – буксирная проушина; 36 – штанга реактивная; 37 – кронштейн; 38 – поперечина кузова; 39 – рычаг поперечный; 40 – сайлентблок рычага.

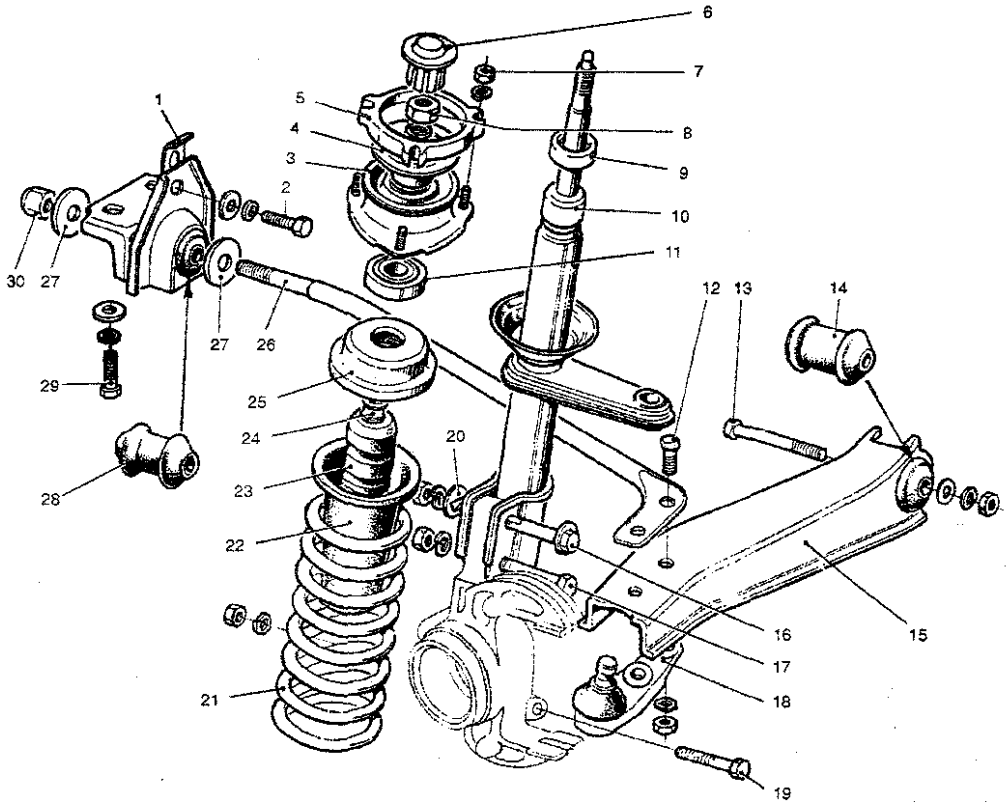


Рис. 8.Б.2. Детали передней подвески:
1 – прокладка компенсационная; 2, 29 – болт крепления кронштейна; 3 – опора стойки; 4 – ограничитель хода; 5 – прокладка; 6 – колпачок; 7 – гайка крепления верхней опоры; 8 – гайка крепления амортизатора; 9 – обойма буфера; 10 – амортизатор в сборе; 11 – подшипник; 12 – болт крепления реактивной штанги к рычагу; 13 – болт крепления поперечного рычага; 14 – сайлентблок поперечного рычага; 15 – рычаг поперечный; 16 – болт регулировки угла развала колес и крепления амортизационной стойки; 17 – болт крепления амортизатора к поворотному кулаку; 18 – шарнир шаровой; 19 – болт клеммного соединения; 20 – шайба стопорная; 21 – пружина; 22 – чехол; 23 – буфер сжатия; 24 – втулка; 25 – чашка опорная; 26 – штанга реактивная; 27 – шайба; 28 – сайлентблок; 30 – гайка крепления реактивной штанги.

После установки передней подвески прокачайте гидравлическую систему тормозов и отрегулируйте углы установки передних колес. После регулировки затяните гайки болтов стойки амортизатора к поворотному кулаку.

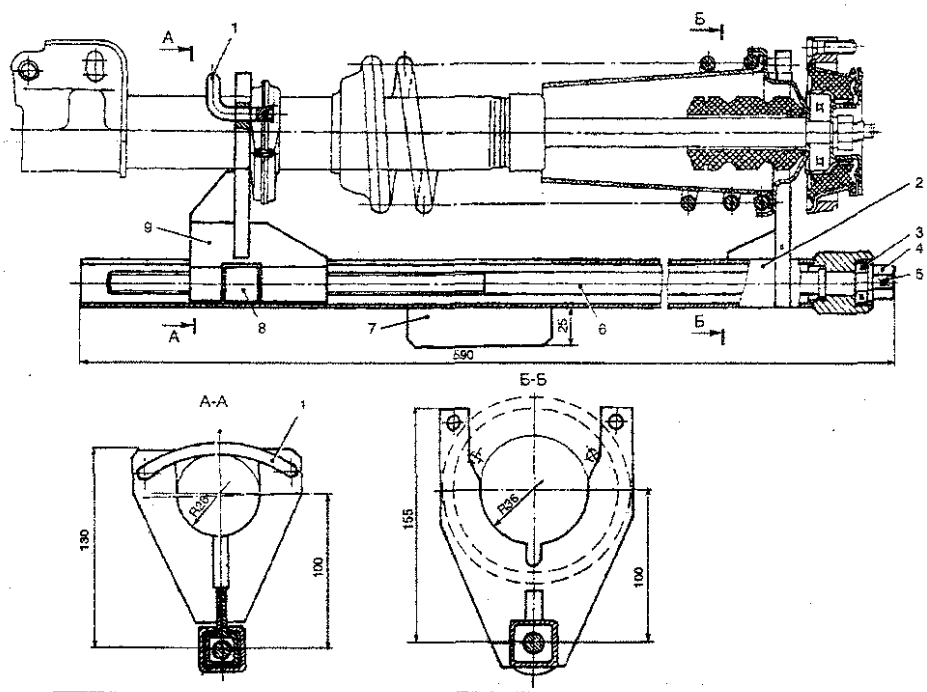


Рис. 8.Б.3. Приспособление М9832-559 для сборки и разборки стойки передней подвески:
1 – скоба; 2 – корпус в сборе; 3 – подшипник; 4 – гайка; 5 – штифт; 6 – винт несущий; 7 – фланец; 8 – гайка; 9 – суппорт в сборе.

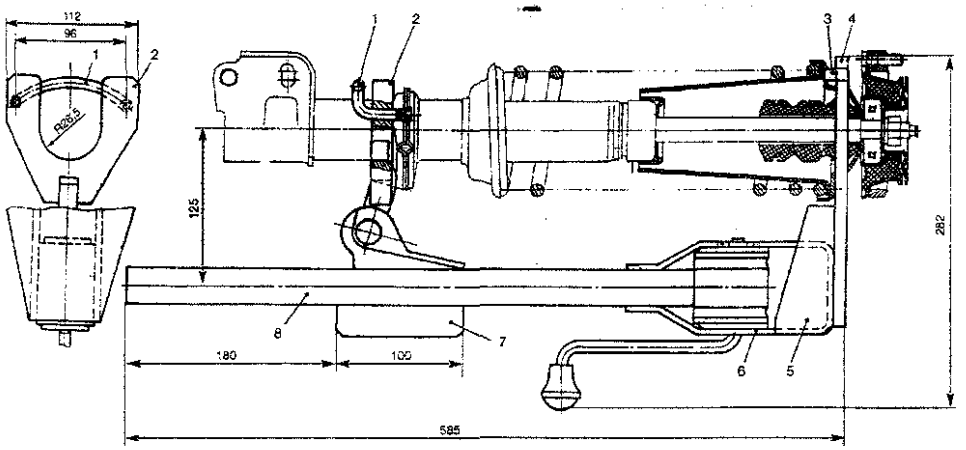


Рис. 8.Б.4. Приспособление М9832-559-01 для сборки и разборки стойки передней подвески (вариант): 1 – скоба; 2 – вилка; 3 – упор; 4 – захват; 5 – косынка; 6 – стремянка; 7 – фланец; 8 – механизм приводной.

Снятие и установка амортизационной стойки. Для снятия основного элемента передней подвески – амортизационной стойки необходимо:

- надежно поставьте на козлы переднюю часть автомобиля и снимите колпак и колесо;
- отсоедините рулевую тягу от кронштейна стойки передней подвески (см. раздел "Рулевой механизм");
- отверните две гайки крепления поворотного кулака к амортизационной стойке и выбив болты, придерживая поворотный кулак с рычагом, опустите его в крайнее нижнее положение;
- отверните три гайки крепления верхней опоры амортизационной стойки и придерживая стойку, выньте ее из колесной ниши.

Собранную и отремонтированную стойку устанавливайте на автомобиль в обратной последовательности, при этом гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку затяните моментом 80...100 Н·м (8...10 кгс·м).

Разборка и сборка амортизационной стойки. В процессе эксплуатации амортизационная стойка не требует никаких регулировок и вполне надежно работает. Однако периодически необходимо проверять качество работы стойки. Снятая с автомобиля стойка при вытягивании штока должна оказывать сопротивление больше, чем при сжатии. Свободное, без сопротивления, перемещение штока указывает на неисправность стойки. Если стойка долгое время находилась в горизонтальном положении, ее необходимо (перед установкой) тщательно прокачать до восстановления упругости. В исправной амортизационной стойке, при перемещении штока в обоих направлениях, не должно прослушиваться никаких стуков и заеданий. Если стуки прослушивались в районе стойки при движении автомобиля, то необходимо, не снимая стойки, проверить все детали подвески, надежность их крепления, отсутствие зазоров в верхней опоре, в нижнем шаровом шарнире, в креплении стойки с кулаком.

Амортизационная стойка имеет сложную конструкцию и много деталей, изготовленных и собранных с большой точностью. Поэтому ее разборку следует делать только в действительно необходимых случаях: отсутствие сопротивления при перемещении штока, течь рабочей жидкости, стуки и заедания внутри резервуара.

Перед разборкой стойки очистите наружные поверхности от пыли и грязи, обмойте в бензине (керосине) и протрите насухо чистой ветошью. При разборке пользуйтесь специальным инструментом и приспособлением М9832-559 или М9832-559-01 и соблюдайте особую чистоту и осторожность, чтобы пружина не "выстрелила".

Разбирать амортизационную стойку в сборе с пружиной необходимо в следующем порядке:

- закрепите приспособление М9832-559 за фланец в тисках, расположив его горизонтально. Установите в приспособление амортизационную стойку, как показано и закрепите ее скобой;
- заворачивая винт гайкой, сожмите пружину амортизационной стойки так, чтобы она не оказывала давления на верхнюю чашку опоры;
- придерживая ключем шток амортизатора за лыски, отверните гайку крепления пружины и снимите ограничитель хода и опору с подшипником. Затем, отворачивая винт, полностью освободите пружину стойки. Снимите скобу и амортизационную стойку с приспособления;
- снимите с амортизационной стойки чашку опорную пружины, буфер хода сжатия и пружину с защитным чехлом. Осмотрите снятые детали. Изношенные или поврежденные детали замените новыми. Особое внимание обратите на состояние опоры верхней стойки с подшипником в сборе. Если на резине обнаружены разрывы или отслоения от металла, опору замените. Подшипник в корпусе должен быть плотно обжат и не иметь осевого люфта. При износе в опоре только подшипника – замените подшипник. Для этого надо отжать места крепления подшипника в опоре и снять его. Новый подшипник следует обжать в четырех равнорасположенных (новых) местах так, чтобы подшипник в корпусе не имел осевого люфта.

Сборку амортизационной стойки выполняйте в обратной последовательности.

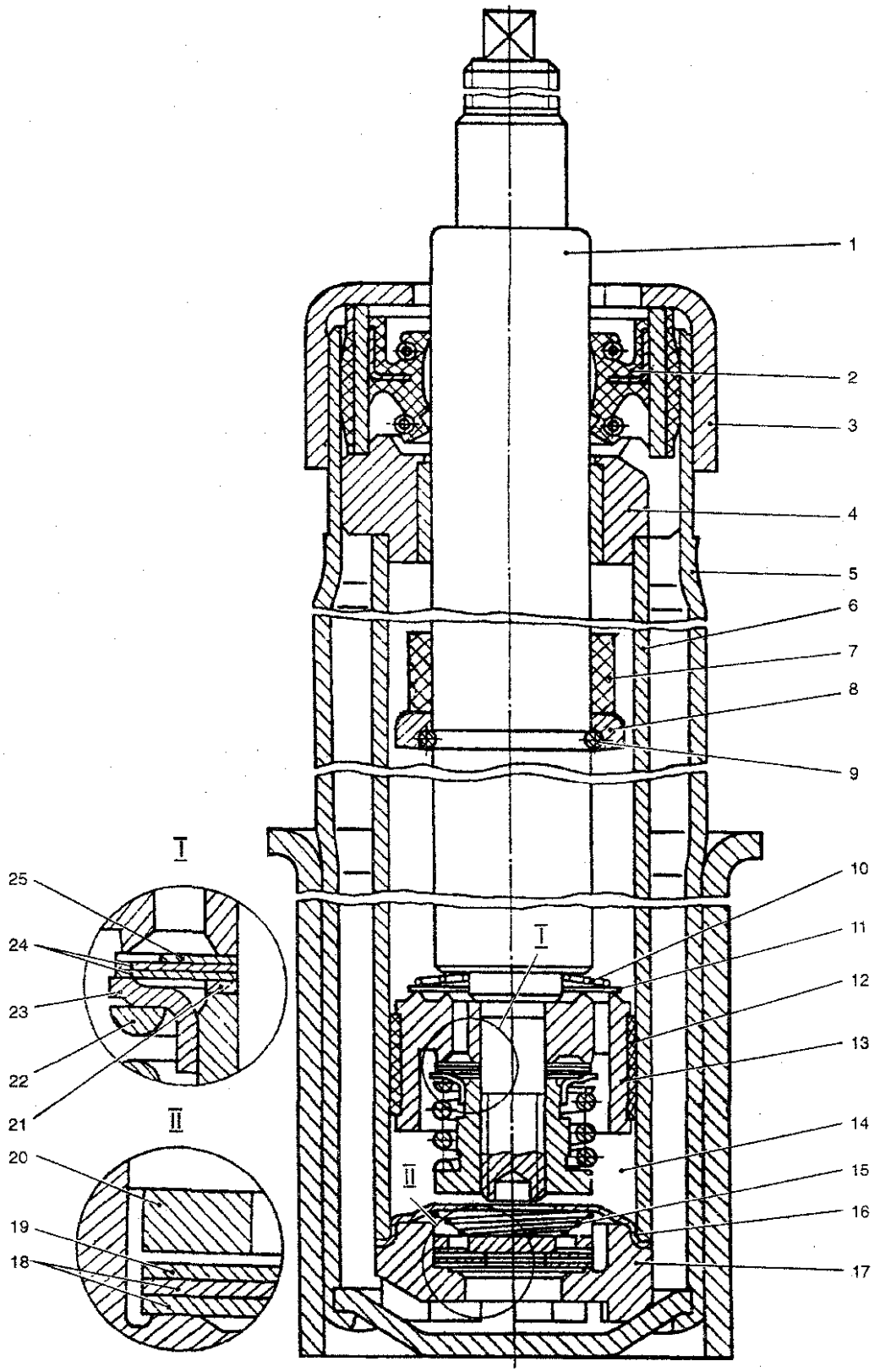


Рис. 8.Б.5. Амортизатор стойки передней подвески:

1 – шток; 2 – сальник; 3 – гайка резервуара; 4 – втулка направляющая; 5 – резервуар; 6 – цилиндр; 7 – буфер хода отдачи; 8 – тарелка ограничительная; 9 – кольцо ограничительное; 10 – пружина перепускного клапана; 11 – тарелка перепускного клапана; 12 - кольцо поршня; 13 – поршень; 14 – гайка клапана отдачи; 15 – пружина перепускного клапана; 16 – обойма клапана сжатия; 17 – корпус клапана сжатия; 18 – диск клапана сжатия; 19 – диск дроссельный клапана сжатия; 20 – тарелка; 21 – шайба гайки; 22 – пружина клапана отдачи; 23 – тарелка упорная; 24 – диск клапана отдачи; 25 – диск дроссельный клапана отдачи.

I – клапан отдачи; II – клапан сжатия.

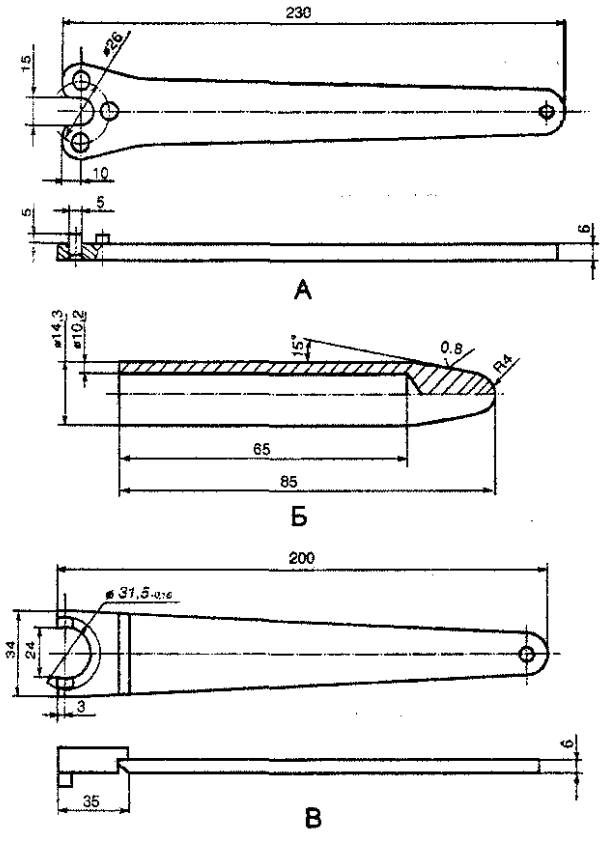


Рис.8.Б.6. Инструмент и приспособление для амортизаторов передней и задней подвесок:

а – ключ 9811-409 для гайки резервуара заднего амортизатора;

б – оправка 9810-89 штока для надевания резиновой манжеты заднего амортизатора;

в - ключ для гайки резервуара переднего амортизатора.

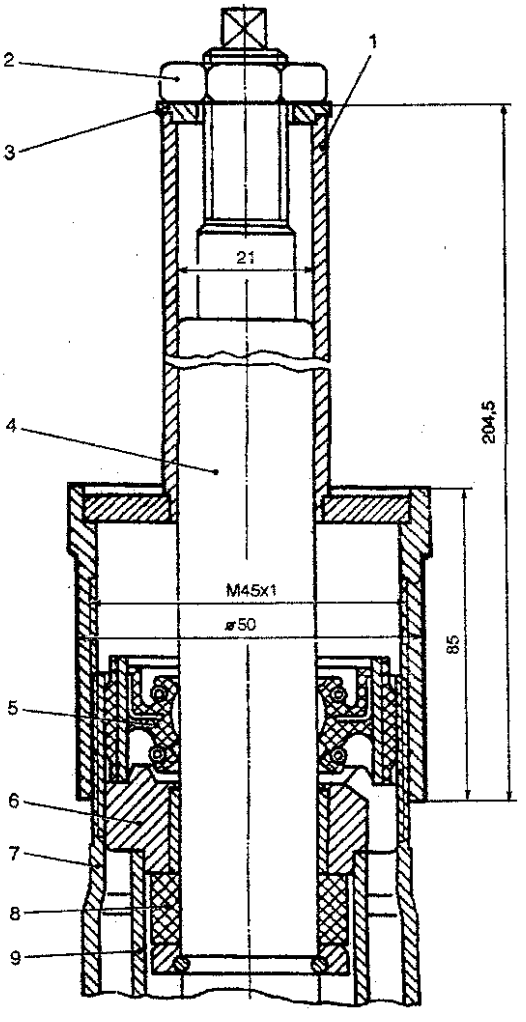


Рис. 8.Б.7. Съемник 9810-1017 для выпрессовки сальника штока амортизатора передней подвески:

1 – съемник; 2 – гайка; 3 – шайба; 4 – шток; 5 – сальник; 6 – направляющая штока; 7 – резервуар; 8 – буфер хода отдачи; 9 – цилиндр.

Разборка и сборка амортизатора. Амортизатор имеет весьма сложную конструкцию и много точно изготовленных и собранных деталей. Поэтому, его разборку следует делать только в действительно необходимых случаях, пользоваться специальным инструментом и соблюдать особую чистоту.

В процессе длительной эксплуатации автомобиля могут изменяться рабочие характеристики амортизаторов.

В специально оборудованных мастерских или на станциях технического обслуживания при наличии специальных стендов можно произвести восстановление рабочих характеристик путем разборки амортизатора и проведения соответствующих регулировок.

Разбирается амортизатор в следующем порядке:

- установите амортизатор нижней частью в тиски и закрепите. Вытяните шток до упора и специальным ключом отверните и снимите с амортизатора гайку резервуара;
- заверните на цилиндр резервуара съемник для снятия сальника, и заворачивая гайку на шток, выпрессуйте сальник. Снимите с цилиндра съемник и шток с направляющей и поршнем;
- выньте из резервуара цилиндр и клапан сжатия в сборе. Вылейте рабочую жидкость в сосуд. Выпрессуйте клапан сжатия из цилиндра;
- промойте все детали бензином или керосином, причем особо тщательно промойте детали клапанных механизмов. При необходимости, разберите клапанные узлы;
- закрепите шток поршня в сборе за его верхний монтажный конец и с помощью торцевого ключа, отверните гайку клапана отдачи;
- снимите со штока поршень со всеми деталями клапана отдачи, втулку направляющую, буфер хода отдачи и тарелку ограничительную штока. Основными дефектами, определяющими необходимость замены деталей являются: забоины, задиры, следы износа на полированной поверхности штока, разрушение буфера хода отдачи, трещины или деформация дисков клапанов отдачи и сжатия. При течи рабочей жидкости сальник замените новым.

Сборку амортизатора выполняйте в обратной последовательности, учитывая следующие указания:

- рабочий цилиндр с установленным в него клапаном сжатия поместите в резервуар и заполните рабочей жидкостью МГП-10 из мензурки в строго определенном количестве (250±5) см^3;
- вставьте в рабочий цилиндр шток с поршнем, поршневым кольцом и клапаном отдачи. Закройте цилиндр направляющей втулкой штока и, аккуратно вставив сальник резервуара, заверните гайку, при этом шток должен быть выдвинут из цилиндра полностью до упора буфера хода отдачи в направляющую штока.

Примечание. Перед установкой сальника необходимо проверить состояние рабочих кромок (разрывы и деформация рабочих кромок не допускается), заполните канавки между рабочими кромками смазкой ЦИАТИМ-201. При помощи специальной оправки, предохраняющей повреждение рабочих кромок, аккуратно вставьте сальник в резервуар так, чтобы две рядом расположенные кромки были внизу;

- после заправки и сборки амортизатора нажмите рукой несколько раз на шток поршня для удаления воздуха из рабочего цилиндра.

Для проверки герметичности выдержите амортизатор в течение 12 ч штоком вниз. На поверхности штока после прокачивания допускаются следы пленки жидкости.

Испытание и регулировка амортизатора производится на специальном динамометрическом стенде, регистрирующем характеристику амортизатора (стойки) с ходом ползуна (75±0,5) мм и частотой колебаний (1,6±0,5) Гц при температуре окружающей среды (20±5) °С. Запись рабочей диаграммы должна производиться после предварительной прокачки амортизатора в течение 10...12 циклов.

Усилия, развиваемые амортизатором передней подвески при снятии рабочих диаграмм на стенде, кгс:

- сжатие – 15...25;
- отдача – 85...100.

Таблица 8.Б.1 Возможные неисправности амортизатора

Неисправность	Причина	Способ устранения
Амортизатор негерметичен, течь жидкости	Ослабла затяжка гайки резервуара.	Подтянуть гайку резервуара.
	Поврежден или изношен резиновый сальник штока.	Заменить резиновый сальник штока.
	Поврежден или имеет большие гофры сальник резервуара.	Заменить сальник резервуара.
	Поврежден шток, на его поверхности имеются глубокие риски и забоины.	Заменить шток.

Шток поршня амортизатора имеет свободное (без усилия) перемещение в начале хода растяжения или сжатия	Уменьшенное количество жидкости в амортизаторе.	Проверить количество жидкости и добавить при необходимости.
	Рабочий цилиндр недостаточно заполнен жидкостью.	Прокачать амортизатор несколько раз на всю величину хода штока.
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при растяжении.	Изношен поршень, цилиндр (задиры, риски и т. д.) или деформирована тарелка клапана отдачи. Наличие посторонних включений в амортизаторе (стружка и т. д.).	Разобрать амортизатор, промыть, поврежденные детали заменить новыми.
	Уменьшилась величина сжатия пружины клапана отдачи.	Заменить просевшую пружину новой.
	Негерметичен перепускной клапан поршня.	Промыть клапан и проверить кольцевые запорные кромки на торцах поршня. Если они имеют небольшие неровности, то торцы поршня слегка притереть на ровной чугунной плите, а при значительных неровностях поршень заменить.
	Увеличенное перетекание жидкости по зазорам или глубоким рискам изношенного поршня или направляющей.	Заменить поршень или направляющую.
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при сжатии.	Негерметичен клапан сжатия в результате засорения или повреждения его деталей.	Разобрать узел клапана сжатия и промыть детали, поврежденные детали заменить.
	Уменьшилась величина сжатия пружины клапана сжатия.	Заменить пружину клапана сжатия.
Амортизатор развивает чрезмерное сопротивление в конце хода сжатия.	В амортизаторе избыточное количество жидкости.	Удалить избыточное количество жидкости.
	Ослабла затяжка гайки резервуара.	Подтянуть гайку резервуара.
	Ослабла затяжка гайки поршня.	Подтянуть гайку поршня.
	Амортизаторная жидкость загрязнена механическими примесями.	Заменить амортизаторную жидкость.

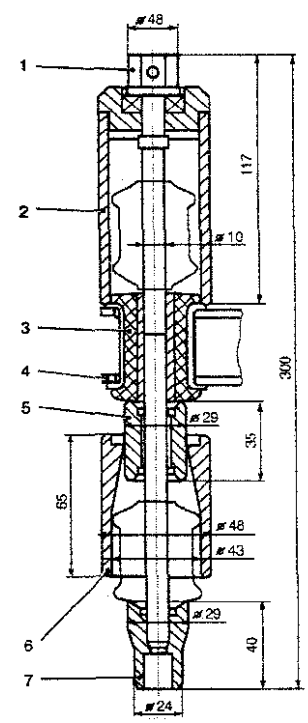


Рис. 8.Б.8. Запрессовка и выпрессовка сайлентблока рычага передней подвески:

1 – винт; 2 – стакан; 3 – сайлентблок; 4 – рычаг; 5 – втулка для выпрессовки; 6 – втулка направляющая; 7 – толкатель для запрессовки.

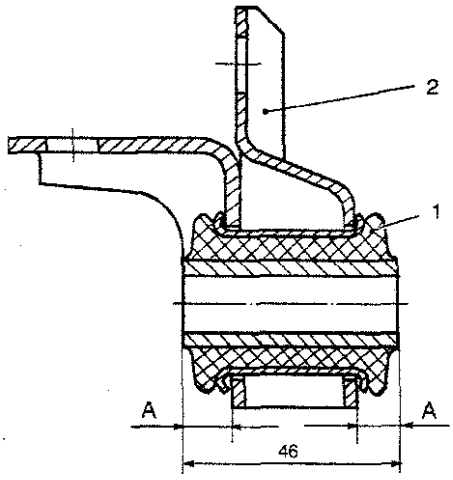


Рис. 8.Б.9. Положение сайлентблока после запрессовки:
1 – сайлентблок; 2 – кронштейн реактивной штанги;
А – равномерное выступание буртов сайлентблока.

Разборка и сборка рычага с реактивной штангой. Для разборки рычага с реактивной штангой необходимо:

- отвернуть две гайки крепления корпуса шарового шарнира и отделить от рычага реактивную штангу;
- зажмите в тиски реактивную штангу, и, отвернув гайку, снимите кронштейн с сайлент-блоком в сборе.

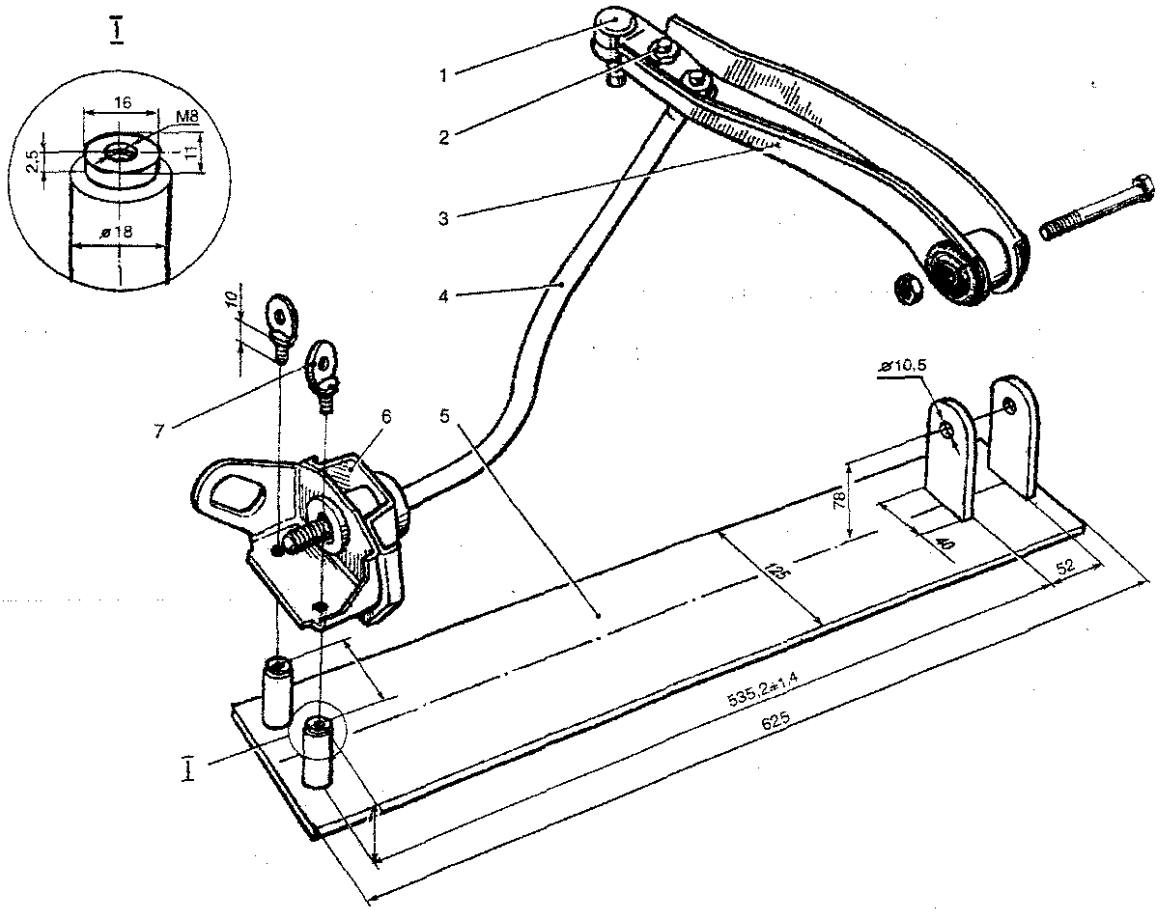


Рис. 8.Б.10. Предварительная сборка в приспособлении рычага передней подвески с реактивной штангой:
1 – шарнир шаровый; 2 – гайка крепления штанги и шарового шарнира к рычагу; 3 – рычаг с сайлентблоком в сборе; 4 – штанга реактивная; 5 – приспособление для сборки; 6 – кронштейн с сайлентблоком в сборе; 7 – гайка.

Разобранные детали тщательно осмотрите. Деформированные или изношенные сайлент-блоки замените новыми. Выпрессовку сайлент-блоков производите при помощи ручного пресса или тисков с применением специальной оправки 9849-011 с подставкой.

Если рычаг, или реактивная штанга деформированы, их необходимо заменить новыми или отрихтовать, выдержав размеры неповрежденной аналогичной детали. Запрессовку новых сайлент-блоков производите при помощи ручного пресса или тисков. Перед запрессовкой сайлент-блок, стакан направляющий, рычаг (кронштейн) обильно смажьте мыльным раствором.

После запрессовки обратите внимание на равномерное выступание буртов сайлент-блока с обеих сторон рычага (кронштейна), а также на равномерное прилегание резины по всей окружности.

Тщательно проверьте шаровый шарнир стойки.

Качание пальца от усилия руки должно быть во всех направлениях без люфта. На автомобиле люфт пальца (без разборки) можно определить покачиванием рычага из смотровой ямы в вертикальном направлении. Незначительный люфт шарового пальца можно устранить за счет вдавливания средней части заглушки с последующей посадкой завальцованной части. Вдавливание и посадку выполняйте молотком через проставку. Если люфт в шаровом шарнире значительный и на ходу вызывает стуки – замените шарнир новым. Проверьте состояние защитного чехла шарового шарнира. При обнаружении разрыва или незначительной трещины – чехол замените новым.

Сборку рычага с реактивной штангой производите в обратной последовательности на специальном приспособлении для получения при сборке стабильности размера (535,2±1,4) мм.

Для сборки следует:

- установить кронштейн на круглые стойки приспособления (на овальные выступы) и плотно закрепить гайками-барашками. При этом следует обратить особое внимание на то, чтобы овальные отверстия кронштейна полностью сели на овальные выступы стоек;
- установить рычаг стороной сайлент-блока между двумя щечками и закрепить болтом (болт для крепления рычага на автомобиле);
- ввести резьбовую часть реактивной штанги в сайлент-блок кронштейна, предварительно надев плоскую шайбу;
- с противоположной стороны двумя болтами закрепить шарнир шаровой опоры вместе с рычагом и реактивной штангой. Затянуть гайки с усилием, указанным в приложении к данному Руководству;
- надеть на резьбовую часть реактивной штанги плоскую шайбу и завернуть гайку. Окончательно гайку затянуть после сборки подвески и постановки автомобиля на колеса.

Подшипники и ступицы передних колес. Операции регулировки и затяжки подшипника передней ступицы производить при демонтаже гайки или переустановке подшипника. В корпус поворотного кулака запрессован подшипник ступицы нерегулируемой конструкции, шариковый, радиально-упорный, двухрядный. Подшипник с обеих сторон имеет уплотнение. Заложенная вовнутрь смазка рассчитана на весь срок службы. Наружная обойма подшипника цельная, а внутренняя состоит из двух колец.

Затяжку гайки ступицы производить динамометрическим ключем, на вывешенном колесе по методике, указанной в приложении к Данному Руководству. Обжать (без ударов) юбку гайки в этом положении в две лунки хвостовика шарнира. Проверить легкость вращения колеса усилием от руки, провернув его на 1...2 оборота в обе стороны. Колесо должно вращаться плавно, без заеданий. При этом осевой люфт должен быт не более 0,02 мм.

В поворотном кулаке подшипник фиксируется с обеих сторон стопорными кольцами. Для защиты подшипника от пыли и влаги с наружной стороны корпуса, в поворотный кулак запрессованы грязеотражатели. Грязеотражатель запрессован также и в ступицу.

Для замены изношенного или поврежденного подшипника необходимо снять с подвески поворотный кулак. Снятие поворотного кулака и отсоединение от него шарнирного вала описаны выше в соответствующих разделах. Выпрессовку подшипника выполняйте в такой последовательности:

- выпрессуйте наружу ступицу из кулака оправкой диаметром $34_{-0,10}$;
- выпрессуйте из поворотного кулака грязеотражатели и при помощи специальных плоскогубцев с заостренными губками, сожмите и снимите стопорные кольца;
- установите поворотный кулак с наружной стороны на цилиндрическую подставку с внутренним диаметром 65 мм и при помощи оправки с наружным диаметром 63,5 мм выпрессуйте подшипник.

При запрессовке нового подшипника смажьте внутреннюю поверхность поворотного кулака тонким слоем смазки, установите в корпус внутреннее стопорное кольцо и запрессуйте подшипник при помощи оправки (указанной выше) до упора в стопорное кольцо. Установите второе стопорное кольцо.

Запрессуйте с обеих сторон поворотного кулака грязеотражатели, внутренний грязе-

отражатель с внутренней стороны, наружный – с наружной. Запрессованный грязеотражатель должен иметь плотную посадку и не проворачиваться в гнезде. Для более плотной посадки нанесите мелкое кернение на посадочное место грязеотражателя с последующей его запрессовкой в гнездо.

Таблица 8.Б.2 Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях ступицы переднего колеса, мм

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск	Номер и наименование сопрягаемой детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск	Допустимый			
				зазор		натяг	
				мин.	макс.	мин.	макс.
1102-3103015-10 Ступица переднего колеса (наружный диаметр)	$34^{+0,020}_{+0,003}$	1102-3103020 (6-256907E1C17) Подшипник ступицы (внутренний диаметр)	$34_{-0,010}$	-	-	0,003	0,030
1102-3103020-01 (6-256907E1C17) Подшипник ступицы (Наружный диаметр)	$64_{-0,011}$	1102-2304014-10/ 1102-2304015-10 Кулак поворотный правый/левый (внутренний диаметр под подшипник)	$64^{-0,030}_{-0,060}$	-	-	0,019	0,060
1102-2303064-02/ 1102-2303065-02 Шарнирный вал правый/левый (диаметр шлиц, вал)	$24,33_{-0,25}$ (окружность выступов) $22,225_{-0,23}$ (окружность впадин)	1102-3103015-10 Ступица переднего колеса (втулка)	$24,77^{+0,23}$ (диаметр впадин) $22,65^{+0,13}$ (диаметр выступов)	0,44 0,425	0,92 0,785	- -	- -

Таблица 8.Б.3 Возможные неисправности передней подвески

Неисправность	Причина	Способ устранения
Повышенный износ средней части протектора шин.	Повышенное давление воздуха в шине.	Установить нормальное давление воздуха в шине.
Повышенный износ крайних частей протектора шин.	Недостаточное давление воздуха в шине.	Установить нормальное давление воздуха в шине.
Ускоренный поперечный износ протектора шины.	Неправильная величина расхождения колес.	Установить правильное расхождение колес.
Односторонний быстрый износ протектора шины.	Большое отклонение угла развала колеса от номинального значения из-за неправильной регулировки или деформации передней подвески.	Отрегулировать развал колес, проверить рычаги, при необходимости заменить деформированный рычаг.
Неравномерный износ протектора шины (одним или многими пятнами).	Погнут обод колеса.	Отрихтовать и проверить биение или заменить колесо.
Увод автомобиля или постоянная тенденция перемещения его вправо или влево от прямолинейного движения.	Неодинаковое давление воздуха в шинах колес. Большое отклонение угла развала колес от номинального значения.	Установить нормальное давление воздуха в шинах.
Виляние передних колес.	Износ или повреждение подшипника ступицы переднего колеса.	Заменить подшипник.
	Большой люфт в шарнирах рулевых тяг и шаровой опоре рычага.	Устранить люфт в шарнирах рулевых тяг и заменить шаровую опору.

Окончание таблицы 8.Б.3

	Эксцентричность колес или шин.	Проверить радиальное биение шин. Проследить, чтобы колеса были правильно закреплены к ступицам (без эксцентриситета).
Проседание передка автомобиля	Проседание или поломка пружин передней подвески.	Заменить пружины.
Передок автомобиля сильно раскачивается на ходу.	Не работают амортизационные стойки.	Проверить количество жидкости и добавить. При необходимости заменить изношенный манжет или заменить неисправную амортизационную стойку.
Частые «пробои» передней подвески	Разрушен буфер сжатия.	Заменить буфер сжатия.
Стуки в нижней части передней подвески.	Люфт в шаровом шарнире.	Устранить люфт или заменить шаровый шарнир.
	Отпущены болты крепления стойки к кулаку.	Подтянуть болты крепления стойки к кулаку.

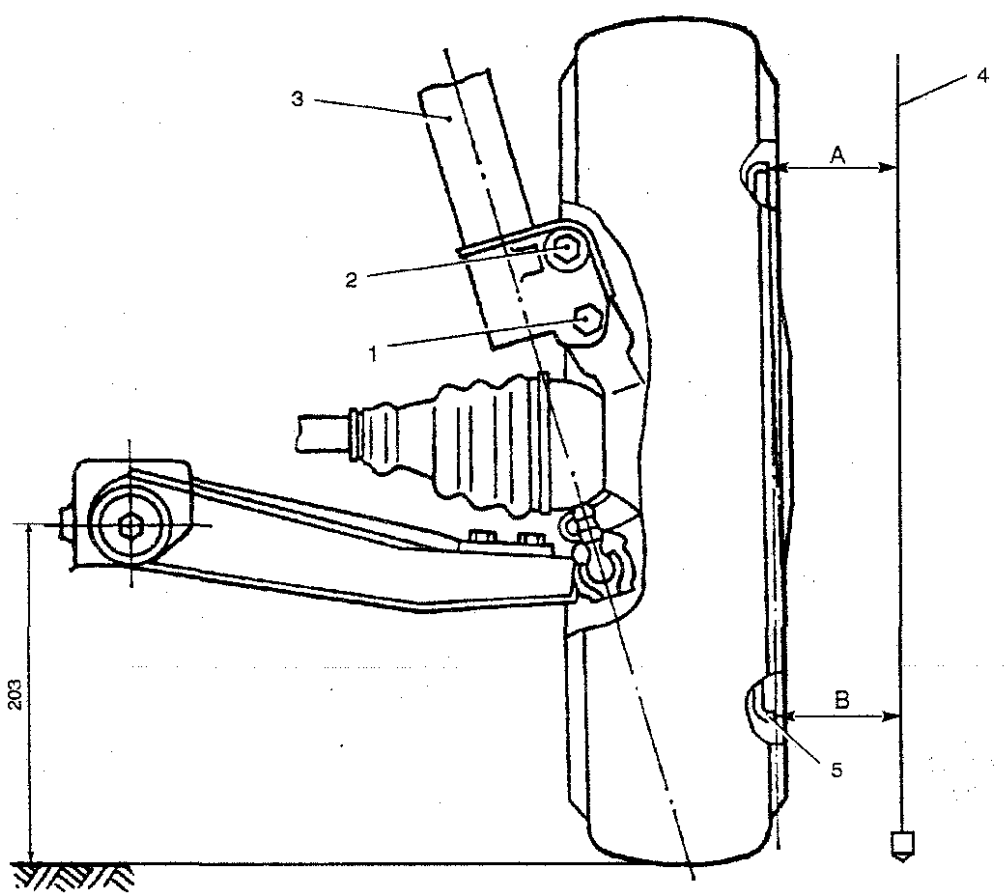


Рис. 8.Б.11. Проверка и регулировка угла развала переднего колеса:
1 – болт крепления стойки к поворотному кулаку; 2 – болт регулировки угла развала и крепления стойки к поворотному кулаку; 3 – амортизационная стойка; 4 – шнур отвеса; 5 – диск колеса.

Углы установки передних колес. Регулировка углов установки передних колес необходима для обеспечения нормальной работы передней подвески. Нарушение заданных величин углов установки колес затрудняет управление автомобилем, снижает его устойчивость при движении и приводит к преждевременному износу шин.

Нарушение угла развала колес вызывает односторонний износ протектора шин. При увеличенном положительном угле развала наружная сторона протектора шины изна-

шивается быстрее, чем внутренняя.

При отрицательном угле развала быстрее изнашивается внутренняя часть протектора. Отклонение схождения колес от допустимой величины приводит к интенсивному износу протектора шины.

Увеличенное схождение приводит к ступенчатому износу протектора шины, выраженному в появлении острых кромок, направленных к оси автомобиля.

Расхождение колес характеризуется износом шины с появлением острых ступенчатых кромок, направленных наружу и является более вредным и опасным, так как в этом случае ухудшается устойчивость автомобиля.

Для регулировки углов установки передних колес желательно иметь специальный стенд, а при его отсутствии ровную горизонтальную площадку, отвес или угольник и телескопическую линейку.

Перед проверкой и регулировкой углов установки колес необходимо:

- проверить, нет ли повышенных зазоров в подшипниках передних колес. Если нужно, отрегулировать подшипники, как указано в разделе "Подшипники ступиц передних колес". Проверить зазор в зацеплении шестерни и рейки в рулевом механизме (свободный ход рулевого колеса должен быть не более пяти градусов);
- проверить, нет ли повышенных люфтов в сайлент-блоках реактивных штанг и рычагах, в нижних шаровых шарнирах и в упорных подшипниках стоек передней подвески, и, если нужно, устранить люфты, как указано в разделе "Передняя подвеска";
- проверить и довести до нормальной величины давление воздуха в шинах.
- проверить радиальное и осевое биение шин, оно не должно превышать 3 мм.

После проверки и регулировки подшипников и устранения люфтов в передней подвеске необходимо установить колеса в положение прямолинейного движения и найти для измерения точки равного бокового биения шин.

При проверке угла развала колес точки равного бокового биения ободов должны находиться в вертикальной плоскости, а при измерении схождения колес – в горизонтальной.

Регулировку углов установки передних колес необходимо производить в определенной последовательности, так как при изменении угла развала колес меняется величина схождения колес (изменение схождения не влияет на угол развала).

Порядок проверки и регулировки следующий:

- проверить и отрегулировать углы развала колес;
- проверить и отрегулировать расхождение колес (расхождение только для переднеприводных автомобилей).

Углы наибольшего поворота колес нерегулируемые, заложены конструктивно на рейке рулевого механизма. Упорами левого и правого поворотов колес являются торцы с обеих сторон зубчатой части рейки.

Конструкцией передней подвески предусмотрены значения углов установки передних колес, указанные в таблице 2.3 раздела "Общие сведения" данного Руководства.

Данные углы установки передних колес являются регулируемыми. При выполнении этих регулировок станциями технического обслуживания на оптических стендах гарантирована высокая точность операций.

Указанные регулировки можно выполнять в условиях индивидуального гаража, но с меньшей точностью. Ниже приводится порядок и последовательность выполнения регулировок в условиях индивидуального гаража.

Регулировка углов развала колес. Поставьте автомобиль на смотровую яму или на ровную горизонтальную площадку и установите колеса для прямолинейного движения, а точки равного биения ободов расположите вертикально. После этого поворотом рулевого колеса обеспечьте на рулевом механизме между осью шестерни и торцом кронштейна тяг расстояние 341 мм или между центром болта крепления рулевого механизма и торцом рейки – 173 мм. При этом спицы на рулевом колесе должны быть симметрично направлены вниз. Если на рулевом колесе спицы установились несколько в ином положении, необходимо переставить рулевое колесо, предварительно сняв детали включателя звукового сигнала и отвернув гайку крепления рулевого колеса. Для стабилизации положения углов установки колес необходимо несколько раз нажать на передок автомобиля, прикладывая усилие 40...50 кг.

После этого с помощью шнура отвеса или угольника определите разность расстояний А и В (Рис. 8.Б.11). При правильной установке развала размер А может быть больше или меньше размера В, но не более чем на 2 мм. Если указанная разность больше или меньше, отпустите гайки с болтов 1 и 2 крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку. Затем, поворачивая головку верхнего болта 2 отрегулируйте развал колеса. После регулировки затяните гайки болтов, как указано в приложении к данному Руководству и вновь проверьте развал колеса, и при необходимости подрегулируйте. Такую же регулировку выполните и на втором колесе.

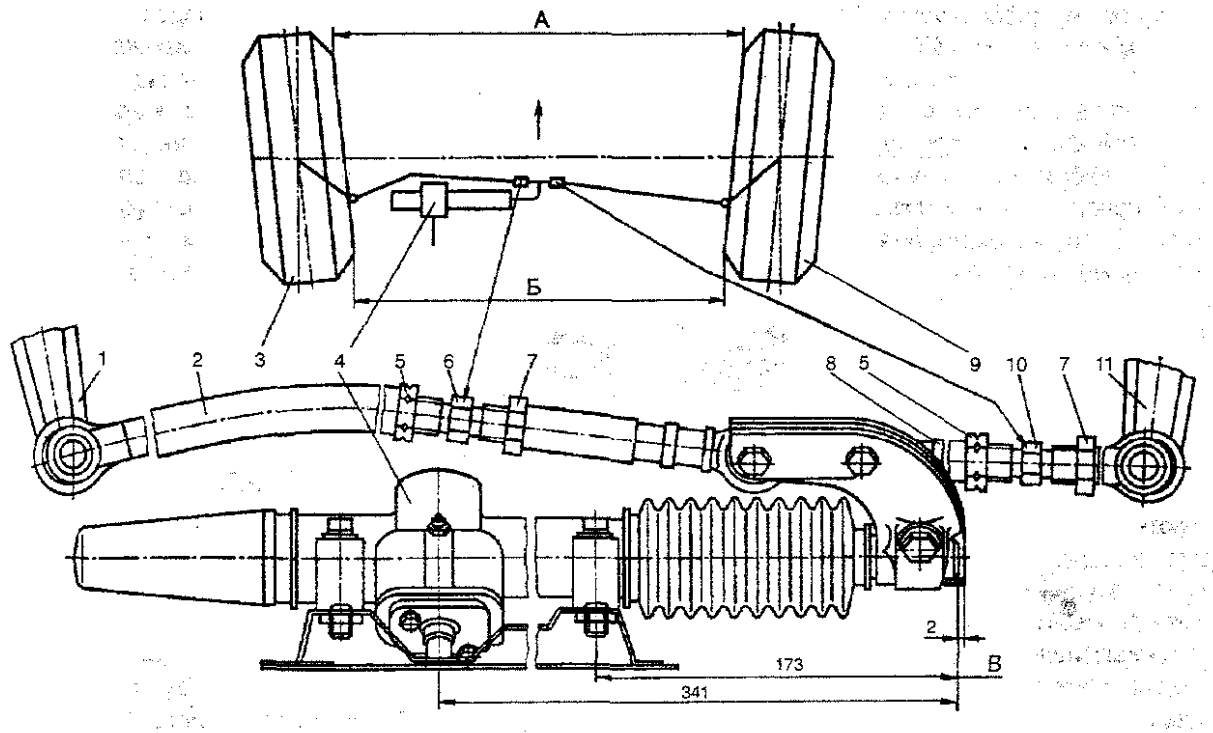


Рис. 8.Б.12. Привод рулевого управления:

1 – рычаг поворотный левый; 2 – левая рулевая тяга в сборе; 3 – колесо передней подвески левое; 4 – механизм рулевой; 5 – левая контргайка; 6 – стяжка левая; 7 – правая контргайка; 8 – правая рулевая тяга; 9 – колесо передней подвески правое; 10 – стяжка правая; 11 – рычаг поворотный правый;

А – размер спереди между шинами;

Б – размер сзади между шинами;

В – положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

Регулировка расхождения колес при помощи раздвижной телескопической линейки. Установите автомобиль на ровной площадке и расположите точки равного бокового биения ободов в горизонтальной плоскости. Положение рулевого колеса спицами вниз и расстояние между торцом рейки и осью шестерни должно остаться таким же, как и при регулировке развала колес.

Если на автомобиле были заменены рулевые тяги новыми, то вначале установите на тягах равную длину и, выполнив вышеуказанные требования, приступите к регулировке. При помощи телескопической линейки замерьте расхождение А (Рис. 8. Б. 12) между выступами боковин шин на уровне центров колес. Точки измерения отметьте мелом. Затем сдвиньте автомобиль с места так, чтобы колеса повернулись на 180° и замерьте расстояние Б в точках, отмеченных мелом.

При правильной установке колес размер А спереди должен быть больше размера Б на величину, указанную в таблице 2.3 раздела "Общие сведения" данного Руководства. При несоответствии этих размеров расхождение колес регулируется изменением длины правой и левой рулевых тяг на строго одинаковую величину. Для этого отверните гайки на обеих тягах (с правой *и левой резьбами; на гайке с левой резь*бой имеется проточка на наружной поверхности) и вращением соединительных стяжек на строго равную величину на каждой рулевой тяге отрегулируйте расхождение колес. После регулировки, придерживая ключом стяжки, затяните гайки на правой и левой рулевой тяге.

После затяжки гаек проверьте еще раз правильность регулировки. При необходимости, регулировку повторите.

8.В Задняя подвеска

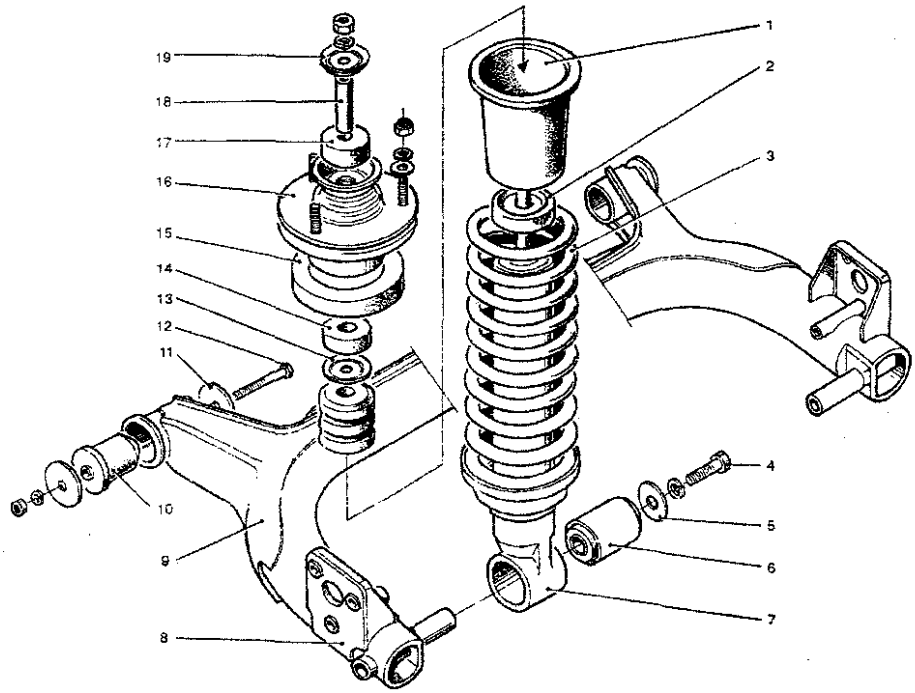


Рис. 8.В.1. Детали задней подвески:
1 - чехол; 2 – обойма буфера; 3 – пружина; 4 – болт крепления нижнего шарнира; 5 – шайба; 6 – сайлентблок; 7 - амортизатор; 8 – балка; 9 – буфер; 10 - сайлентблок балки; 11 – шайба; 12 – болт крепления балки; 13 - обойма; 14 – подушка амортизатора; 15 – прокладка изоляционная; 16 – опора пружины; 17 – подушка амортизатора; 18 – втулка; 19 – обойма.

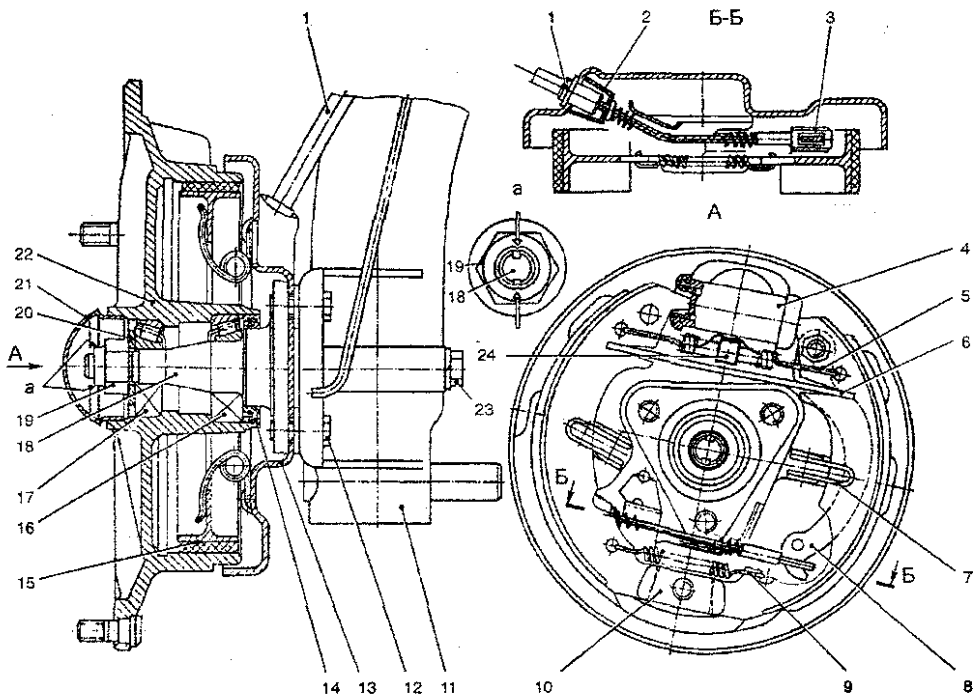


Рис. 8.В.2. Задняя подвеска и задний тормоз:
1 – трос стояночного тормоза; 2 – упор троса; 3 – наконечник троса; 4 – цилиндр колесный; 5 – пружина стяжная верхняя; 6 – планка распорная; 7 - пружина колодок; 8 – рычаг разжимной; 9 – пружина стяжная нижняя; 10 – опора колодок; 11 – балка задней подвески; 12 – болт короткий крепления ступицы; 13 – щит тормоза; 14 – сальник; 15 – колодка тормоза; 16 – подшипник внутренний; 17 – подшипник наружный; 18 - ступица; 19 – гайка ступицы; 20 - шайба запорная; 21 – колпачок; 22 – тормозной барабан; 23 – болт ступицы; 24 – пластина демпферная.

Задняя подвеска автомобиля независимая, рычажная со связующей поперечиной. Рычаги и связующая поперечина выполнены в форме балки из низколегированной стали, которая выполняет функцию стабилизатора при движении автомобиля. К балке на закруглениях приварены кронштейны, с помощью которых подвеска крепится шарнирно к кронштейнам кузова болтами с гайками и резино-металлическими сайлентблоками. Для крепления ступиц задних колес к балке приварены две параллельные площадки с отверстиями, а также две трубчатые опоры для крепления нижних проушин амортизаторов. Амортизаторы в сборе с пружинами верхней частью крепятся к опоре, приваренной к кузову. Нижними шарнирами амортизаторов являются резино-металлические сайлентблоки, а верхними – резиновые подушки.

Ход колеса вверх ограничивается буфером сжатия, установленным на штоке амортизатора, а вниз – растянутым амортизатором, в котором расположен буфер отбоя.

Гидравлические амортизаторы двустороннего действия телескопического типа собраны совместно с пружинами, установленными между верхней и нижней чашками.

Снятие и установка задней подвески.

Внимание. При затяжке резьбовых соединений придерживайтесь усилий, указанных в приложении к данному Руководству.

Для снятия задней подвески надежно поставьте под заднюю часть кузова подставки и выполните работы в такой последовательности:

- снимите держатели колпака, колпак колеса и, отвернув гайки, снимите колесо. Снимите колпак и отверните гайку ступицы. Снимите тормозной барабан;

- отсоедините гибкие шланги гидропривода тормозов от трубок задней подвески. Для этого, удерживая рожковым ключом наконечник гибкого шланга, отверните вторым ключом гайку трубки, затем сняв скобу крепления, выньте наконечник шланга из кронштейна;

- снимите наконечник троса стояночного тормоза с разжимного рычага. Для этого надо с помощью проволочного крючка зацепить разжимной рычаг за отверстие в нижней части и, перемещая разжимной рычаг к передку автомобиля, освободить наконечник троса от рычага. Такую операцию выполнить и на второй стороне тормоза;

- отверните гайки крепления верхней опоры амортизатора (внутри багажника), затем отверните болт крепления нижнего шарнира, снимите амортизатор в сборе с пружиной и опорой. Таким же путем снимите второй амортизатор;

- отверните две гайки крепления подвески к кронштейнам кузова, выбейте болты снимите подвеску с автомобиля. При этом необходимо запомнить расположение и количество компенсационных шайб (если они там были) между кронштейнами (щеками) и сайлентблоками.

После разборки, ремонта и сборки задней подвески установка на автомобиль производится в обратной последовательности.

При установке подвески нужно выполнить следующие указания:

- заднюю подвеску в сборе с тормозами и запрессованными в кронштейны сайлентблоками, но без амортизаторов, подведите под кузов и закрепите болтами (завернув гайки на два-три оборота) к кронштейнам кузова, предварительно установив компенсационные шайбы, если они были установлены между сайлентблоками и щеками кронштейнов кузова на те места, где они находились;

- собранный амортизатор закрепите тремя шпильками в отверстиях брызговика и заверните (со стороны багажника) на два-три оборота гайки, предварительно установив под них шайбы;

- наденьте нижний конец амортизатора с резиновым сайлентблоком на трубчатую опору, наденьте на болт пружинную и плоскую шайбы, заверните на два-три оборота болт;

- введите в отверстие щита тормоза наконечник троса стояночного тормоза. При помощи проволочного крючка зацепите разжимной рычаг за отверстие и, перемещая его к передку автомобиля наденьте на него снизу наконечник стояночного тормоза. Отрегулируйте стояночный тормоз, как описано в соответствующем разделе;

- наденьте на ступицу тормозной барабан в сборе с сальником и подшипниками. Наденьте на ступицу шайбу и заверните гайку. Отрегулируйте подшипники ступицы как описано в разделе "Подшипники ступиц задних колес";

- наденьте на тормозной барабан защитный колпачок, колесо, декоративный колпак с держателями;

- присоедините гибкие тормозные шланги к тормозным трубкам. Залейте тормозную жидкость в систему, проверьте плотность соединений, прокачайте систему, как описано в соответствующем разделе;

- опустите автомобиль на колеса и покачайте его за заднюю часть кузова несколько раз вверх-вниз. При статической нагрузке

окончательно затяните гайки крепления сайлент-блоков задней подвески, болты крепления сайлент-блоков амортизаторов и гайки крепления верхней опоры амортизатора.

На автомобиле конструктивно заложен сход задних колес в пределах 0°±20′ для каждого колеса.

Под сходом заднего колеса принимается угол в горизонтальной плоскости, образованный плоскостью колеса и осью движения автомобиля. Этот угол устанавливается на заводе при сборке автомобиля и обеспечивает равномерный износ шин в течение длительной эксплуатации, однако, в результате естественного износа сайлент-блоков подвески, ослабления креплений, а также деформации деталей (от сильных ударов при движении с большой скоростью по плохой дороге сход может нарушиться, что повлечет за собой неравномерный износ шин).

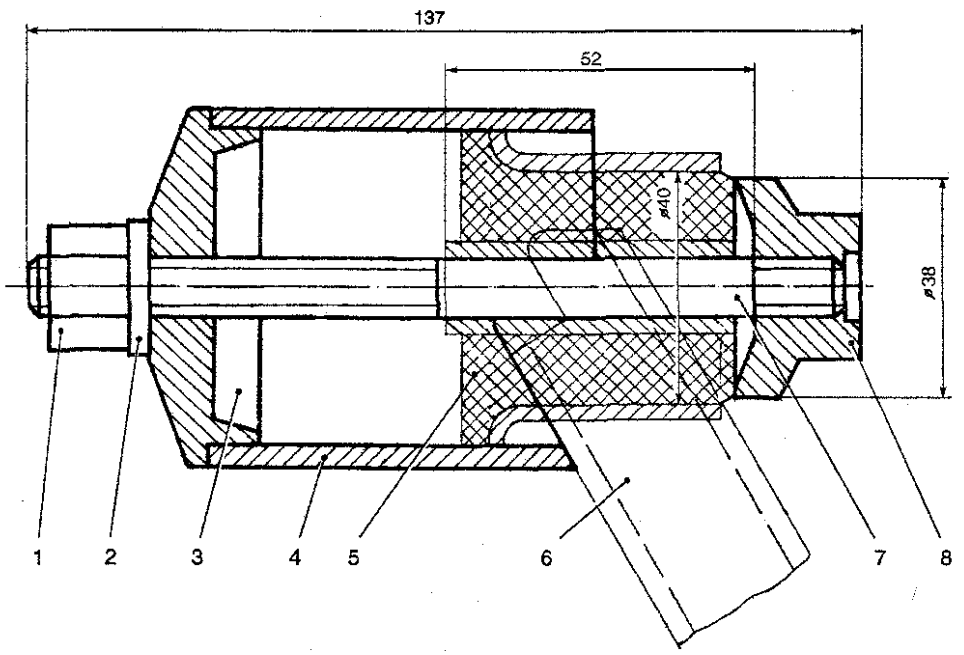


Рис. 8.В.3. Выпрессовка сайлентблока из рычага балки задней подвески.
1 – гайка; 2 – шайба; 3 – крышка стакана; 4 - стакан; 5 - сайлентблок; 6 – рычаг задней подвески; 7 – винт; 8 – толкатель.

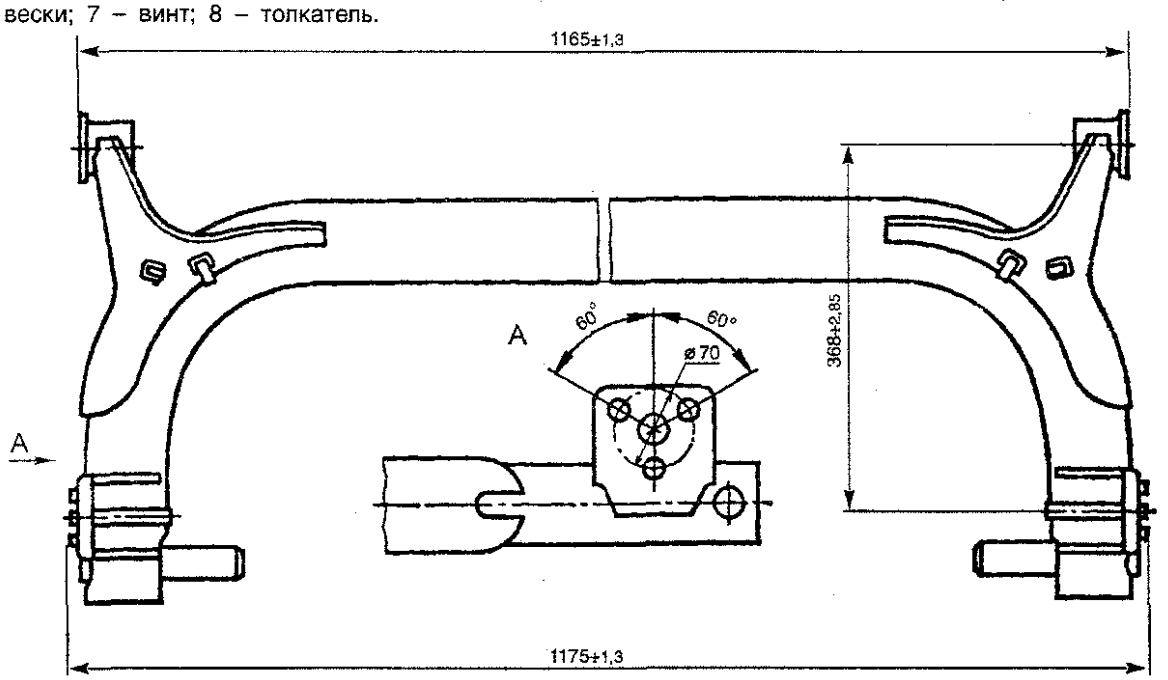


Рис. 8.В.4. Балка задней подвески (основные размеры для контроля).

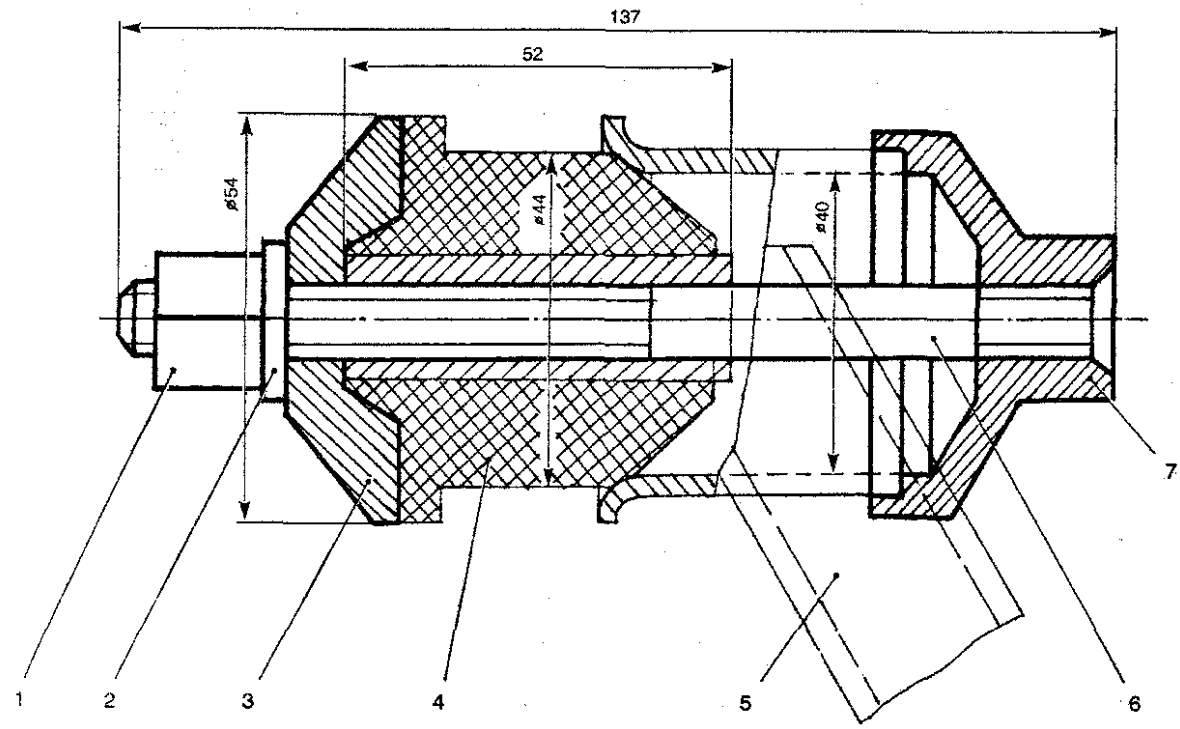


Рис. 8.В.5. Запрессовка сайлентблока в рычаг балки задней подвески:
1- гайка; 2 – шайба; 3 – толкатель; 4 – сайлентблок; 5 – рычаг задней подвески; 6 – винт; 7 – опора.

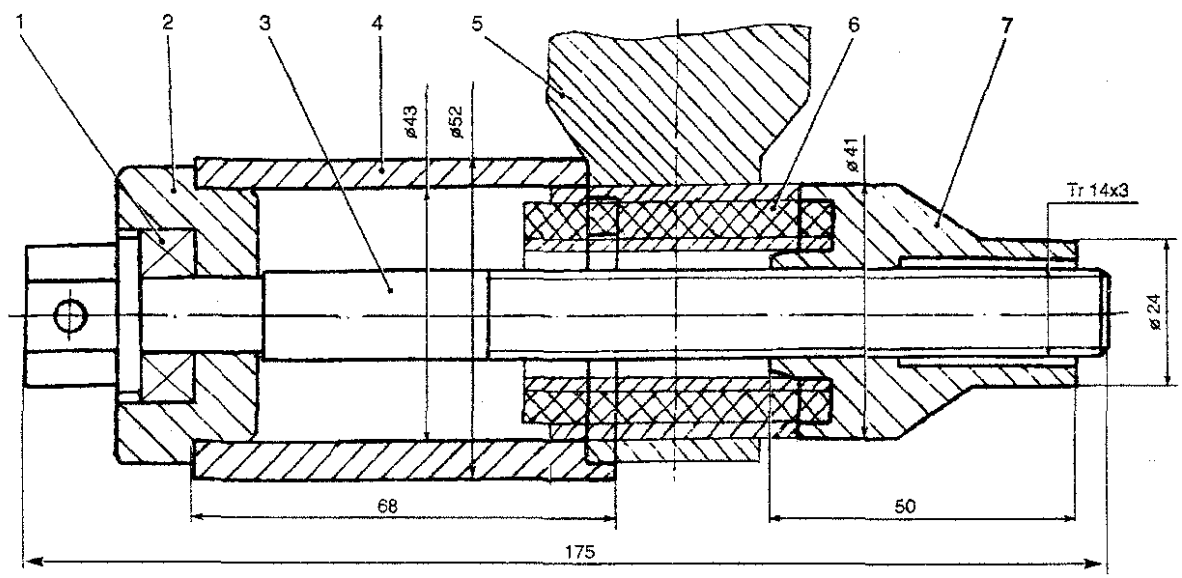


Рис. 8.В.6. Запрессовка и выпрессовка сайлентблока амортизатора задней подвески:
1 – подшипник; 2 – корпус подшипника; 3 – винт; 4 – стакан; 5 – амортизатор; 6 – сайлентблок; 7 – толкатель;

Разборка и сборка задней подвески:

- отверните три болта крепления ступицы заднего колеса к балке, снимите тормоз в сборе и ступицу. Такую же операцию повторите на второй стороне балки;
- с помощью приспособления 9849-013 выпрессуйте из кронштейнов балки сайлентблоки;
- очистите от грязи и вымойте детали подвески. Осмотрите тщательно балку и кронштейны. При обнаружении трещин – заварите электросваркой.
- деформированные места на балке отрихтуйте. Деформированные или поврежденные сайлентблоки замените.
- после выпрессовки сайлент-блока зачистите втулку в подвеске от налипшей резины, грязи и коррозии.

При запрессовке сайлент-блок и втулку на рычаге подвески (для легкости запрессовки) смажьте мыльным раствором. Тщательно осмотрите ступицы. Основное внимание обратите на посадочные места подшипников, на резьбовые части крепления ступицы к балке, а также на резьбовую часть крепления тормозного барабана. Посадочная часть внутреннего подшипника на ступице ^{0,008} должна иметь диаметр $24{,}995^{-0{,}022}$ мм, а для наружного подшипника диаметр $19{,}995^{-0{,}022}$ мм. При уменьшении этих размеров (проворачивание внутренней обоймы) ступицу заменить новой или восстановить, при незначительном износе – хромированием. Резьбовые части ступицы не должны иметь повреждений, гайка и болты должны заворачиваться без заеданий и люфта. Посадочная часть для (сальника) манжеты не должна иметь царапин, забоин и др. повреждений. Обнаруженные повреждения зачистить мелкой наждачной шкуркой и отполировать.

При установке на балку задней подвески ступиц, затяните болты крепления ступиц.

Разборка и сборка амортизатора задней подвески. Перед разборкой амортизатора необходимо очистить наружные поверхности от пыли и грязи, протереть насухо чистой ветошью. Разборка и сборка амортизатора выполняется при наличии специального инструмента и приспособлений в такой же последовательности как и амортизатора передней подвески, за исключением некоторых особенностей.

Гайка резервуара имеет наружную резьбу и вворачивается во внутрь резервуара. Отворачивается гайка при помощи специального ключа. После отворачивания гайки, шток амортизатора в сборе из резервуара можно снять без съемника (для амортизатора передней подвески применяется съемник).

Разборка клапанов сжатия и отдачи выполняется в такой же последовательности, как и на амортизаторе передней подвески.

При разборке клапанов запомните их положение для того, чтобы избежать неправильной установки деталей при сборке. Перед сборкой тщательно вымойте детали амортизатора, внимательно осмотрите их. Поврежденные или изношенные детали замените. Перед установкой резинового сальника в обойму, его кольцевые канавки промажьте смазкой ЦИАТИМ-201. Устанавливать резиновый сальник штока в обойму следует так, чтобы надпись на сальнике "низ" была направлена вниз (при рабочем положении амортизатора).

Войлочный сальник промойте в бензине и пропитайте горячим маслом, применяемым для двигателя. Во избежание повреждения резинового сальника при надевании обоймы на шток, надо пользоваться специальным монтажным наконечником.

Для обеспечения нормальной работы и предупреждения неисправностей или поломок амортизатор заправляйте рекомендуемой заводом жидкостью (МГП-10) в строго определенном количестве (230±5) см^3.

Испытания и регулировка амортизатора задней подвески, а также другие данные, аналогичные изложенным выше по амортизаторам передней подвески (см. раздел "Передняя подвеска").

Усилия, развиваемые амортизатором задней подвески при снятии рабочих диаграмм на стенде, следующие:

- сжатие – 10...25 кгс;
- отдача – 60...80 кгс.

При износе или деформации сайлент-блока на амортизаторе замените его новым.

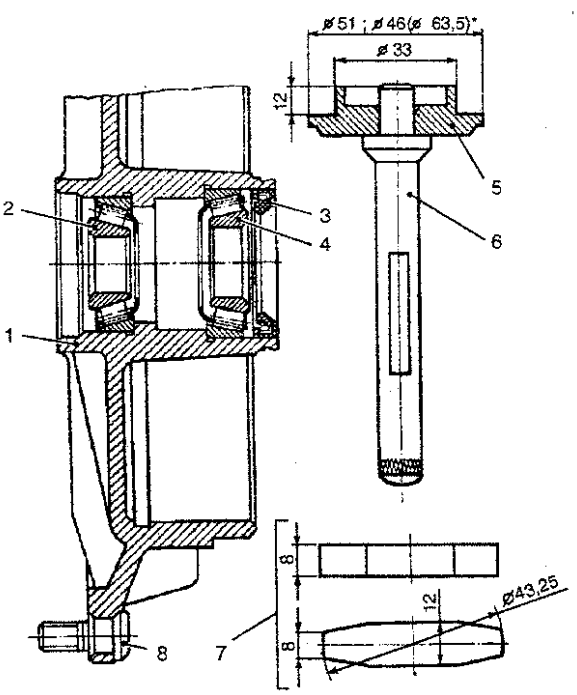


Рис. 8.В.7. Тормозной барабан заднего колеса в сборе и оправки:

1 – барабан тормозной; 2 – подшипник наружный; 3 – манжета уплотнительная; 4 – подшипник внутренний; 5 – оправка для запрессовки колец подшипников и манжеты (диаметр 63,5 мм дан для подшипника ступицы переднего колеса); 6 – ручка оправки; 7 – оправка для выпрессовки наружного кольца внутреннего подшипника; 8 – болт крепления колеса.

Подшипники ступиц задних колес роликовые, конические. Наружные обоймы подшипников запрессованы в тормозные барабаны. С внутренней стороны подшипники защищены манжетой, а с наружной колпаком.

При необходимости разборки подшипники снимаются в следующей последовательности:

- специальную демонтажную лопатку с концом длиной 14...15 мм, загнутым под углом 90° введите между подшипником и корпусом манжеты. Покачивая лопатку и перемещая ее равномерно по всей окружности манжеты, осторожно выпрессуйте манжету; снимите с корпуса барабана внутренние обоймы подшипников с роликами, удалите по возможности из корпуса смазку;

- при помощи круглой оправки диаметром 39,2 мм выпрессуйте обойму наружного подшипника, предварительно подставив под наружную сторону барабана цилиндрическую подставку с внутренним диаметром 53 мм;

- поверните барабан на 180° и с помощью оправки, вставленной внутрь корпуса, осторожными ударами молотка через подставку, выпрессуйте наружную обойму внутреннего подшипника, предварительно поставив под барабан цилиндрическую подставку, применяемую для наружного подшипника.

Необходимость выпрессовки наружных колец подшипников может иметь место *только в случае износа или разрушении* подшипников. После разборки и промывки деталей определяется их пригодность к дальнейшей эксплуатации. Кольца подшипников не должны иметь питтингов, царапин и других повреждений беговых дорожек. Ролики не должны иметь питтингов, царапин, сколов и надиров торцов. Сепараторы должны удерживать ролики с малыми зазорами. Выступание металла по кромке окон сепараторов недопустимо. Сепаратор, провисающий на роликах за счет своей массы, не должен касаться внутреннего кольца подшипника. На деталях подшипников не должно быть цветов побежалости. Состояние посадочных поверхностей под шипников на валу ступицы и корпусе тормозного барабана определяется замером этих поверхностей.

Пригодность к дальнейшей эксплуатации манжеты определяется по сохранности рабочей кромки и по эластичности резины. Если рабочая кромка неострая или резина манжеты затвердела, манжета должна быть заменена.

Сборка барабана выполняется в обратной последовательности, вначале запрессуйте наружные кольца (если устанавливаются новые подшипники, они должны быть очищены от консервационной смазки промывкой в керосине). Наружные кольца подшипников запрессовываются в корпус барабана с помощью специальной оправки, для наружного кольца диаметром 46 мм, для внутреннего – диаметром 51 мм. На прессе или ударами молотка по оправке запрессуйте кольца без перекосов до упора в буртики корпуса. Затем заполните сепараторы смазкой, обеспечив полное заполнение всего пространства вокруг роликов. Вложите в корпус внутренние кольца и запрессуйте со стороны внутреннего подшипника манжету с помощью оправки диаметром 51 мм.

После установки барабана в сборе в ступицу, закрепите барабан гайкой, предварительно подложив шайбу. Установите на барабан колесо и отрегулируйте подшипники.

Соблюдайте усилия затяжки гайки ступицы при регулировке подшипников, указанные в приложении к данному Руководству. Перед регулировкой надежно установите на подставку кузов автомобиля с нужной стороны. Колесо при этом не должно касаться пола. Люфт при нормальной регулировке должен быть не более 0,13 мм.

После регулировки обожмите (без ударов) гайку путем вдавливания юбки гайки в пазы вала цапфы ступицы с двух сторон. Заполните колпачок смазкой и установите его на барабан. Окончательно закрепите колесо гайками и поставьте декоративный колпак.

Таблица 8.В Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях ступицы заднего колеса, мм

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск	Номер и наименование сопрягаемой детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск	Допустимый			
				зазор		натяг	
				мин.	макс.	мин.	макс.
1102-3104015 Ступица заднего колеса (наружный диаметр под внутренний *подшипник*)	$24{,}995^{-0{,}008}_{-0{,}022}$	1102-3104020 (6-137205А) Подшипник внутренний (внутренний *диаметр*)	$25_{-0{,}008}$	0,005	0,027	-	-

1102-3104015 Ступица заднего колеса (наружный диаметр под наружный подшипник)	$19{,}995^{-0{,}008}_{-0{,}022}$	966-3103020-01 (6-7204А) Подшипник наружный (внутренний диаметр)	$20_{-0{,}01}$	0,003	0,027	-	-
966-3103020-01 (6-7204А) Подшипник наружный (наружный диаметр)	$47_{-0{,}011}$	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под наружный подшипник)	$47^{-0{,}017}_{-0{,}042}$	-	-	0,006	0,042
1102-3104020 (6-137205А) Подшипник внутренний (наружный диаметр)	$52_{-0{,}011}$	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под внутренний подшипник)	$52^{-0{,}021}_{-0{,}051}$	-	-	0,01	0,051
1102-3104035 Манжета ступицы (наружный диаметр)	$52^{+0{,}4}_{+0{,}2}$	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под манжету)	$52^{-0{,}021}_{-0{,}051}$	-	-	0,221	0,451

8.Г Колеса и шины

На автомобиле установлены колеса, состоящие из штампованных дисков и приваренных к ним ободов.

Обод колеса имеет посадочный диаметр 13" (330 мм). Крепятся колеса к передним ступицам и барабанам задних колес тремя шпильками с помощью гаек с коническими опорными поверхностями.

На автомобиль устанавливаются шины размером 155/70 R13 (ширина профиля 155мм, посадочный диаметр 330 мм).

Давление в передних и задних шинах должно быть 196 кПа (2 кгс/см^2).

Уход за шинами заключается в проверке давления и осмотре шин. При наличии незначительных повреждений шины сдавайте в ремонт. Посторонние предметы, застрявшие в протекторе (гвозди, стекло, камни и др.) своевременно удаляйте.

9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Таблица 9.1. Техническая характеристика

Тип рулевого управления		"шестерня–рейка" с противоугонным устройством
Передаточное отношение рулевого управления		17,42:1
Рулевое колесо		металлический каркас с двумя или четырьмя спицами, залитый полиуретаном
Диаметр рулевого колеса, мм	с двумя спицами	380
	с четырьмя спицами	360
Число оборотов рулевого колеса между крайними положениями		3,17
Максимальный угол поворота управляемых колес	внутреннее колесо	36°
	наружное колесо	29°30'
Минимальный диаметр поворота, м		9,7

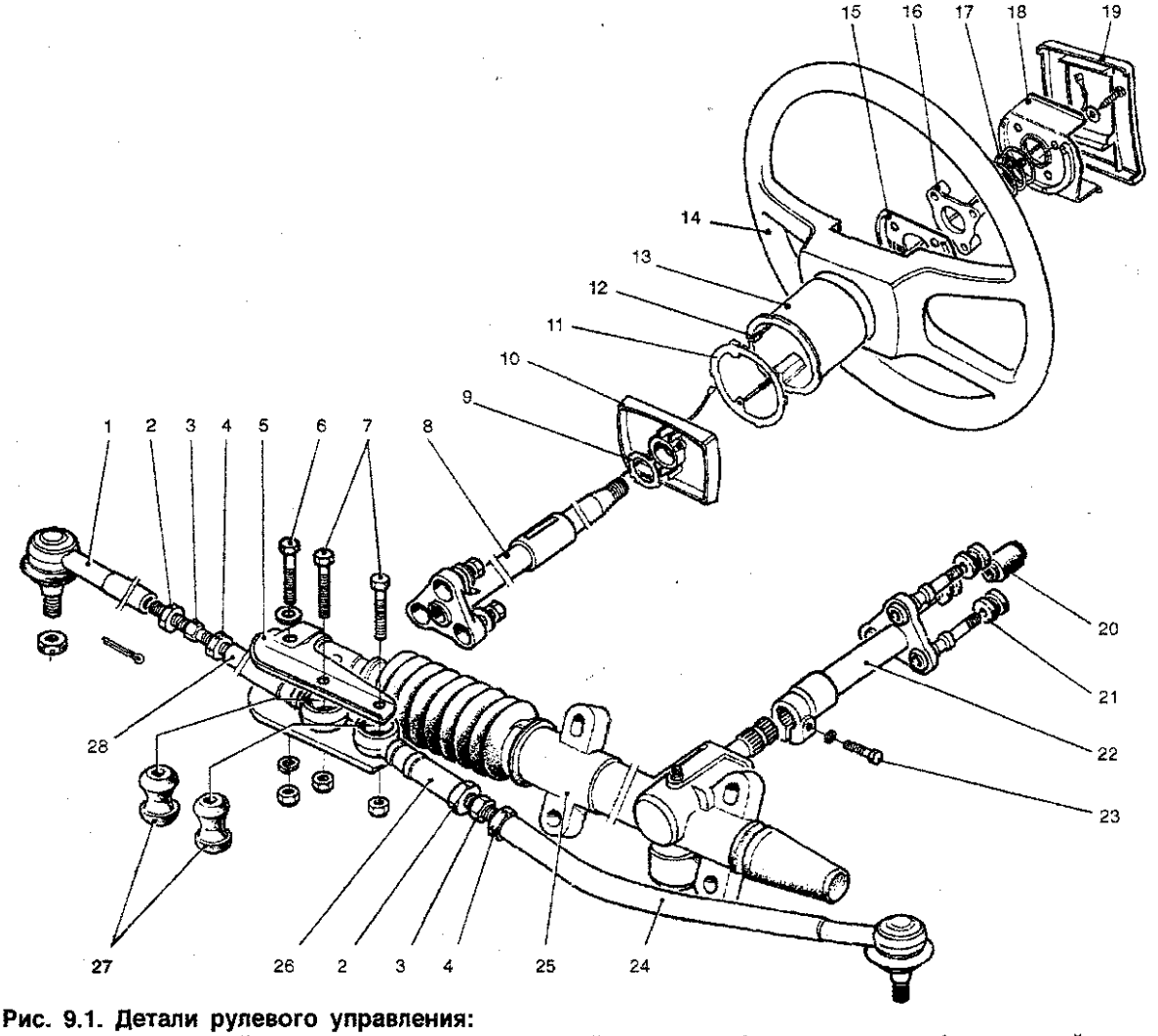


Рис. 9.1. Детали рулевого управления:

1 – половина правой тяги наружная; 2 – контргайка правая; 3 – стяжка тяг; 4 – контргайка левая; 5 - кронштейн тяг; 6 – болт крепления кронштейна; 7 – болт крепления шарнира; 8 – вал верхний; 9 – кольцо контактное нижнее; 10 – поводок переключателя указателя поворотов; 11 – кольцо контактное нижнее; 12 – провод сигнала со штекерами в сборе; 13 – поводок переключателя указателя поворотов; 14 – колесо рулевое; 15 – кольцо контактное верхнее; 16 – кольцо изолирующее; 17 – пружина кнопки; 18 – включатель сигнала; 19 – крышка включателя сигнала; 20 – буфер; 21 – втулка муфты; 22 – вал нижний; 23 – болт клеммного соединения; 24 – половина левой тяги наружная; 25 – механизм рулевой в сборе; 26 – половина левой тяги внутренняя; 27 - шарнир внутренний; 28 – половина правой тяги внутренняя.

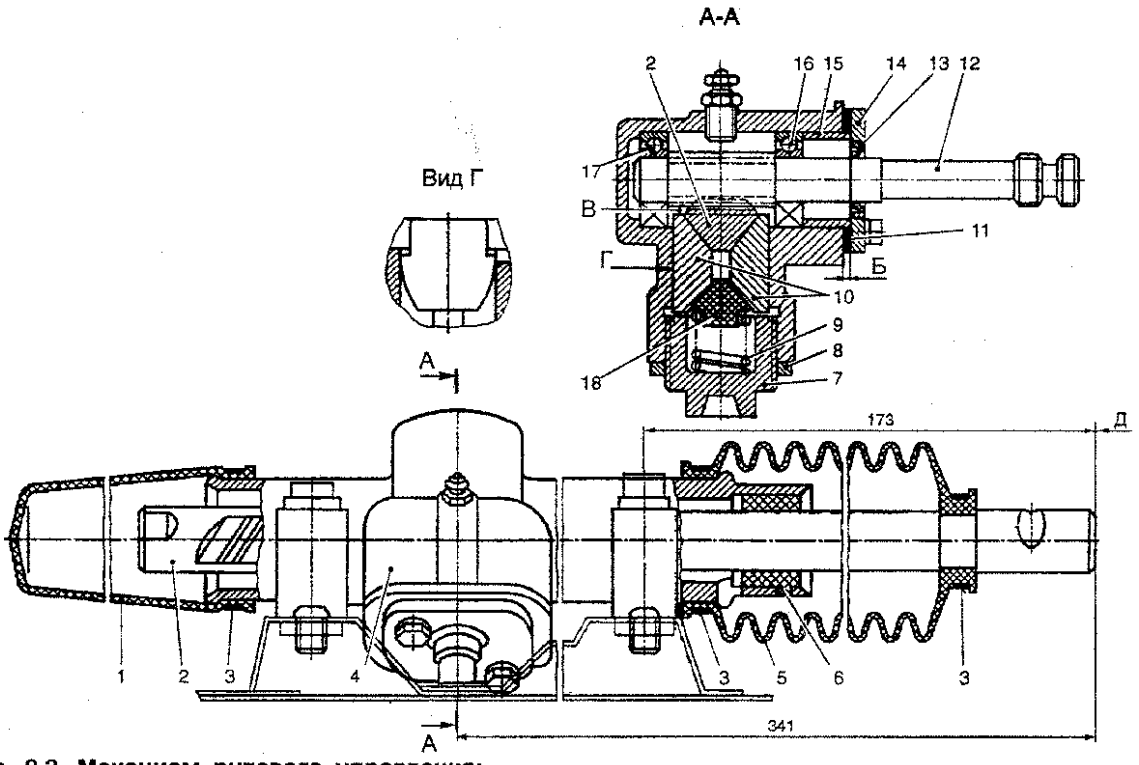


Рис. 9.2. Механизм рулевого управления:

1 – чехол левый; 2 – рейка рулевого управления; 3 – хомут: 4 – картер; 5 – чехол правый; 6 - втулка рейки; 7 – пробка картера; 8 – гайка стопорная; 9 – пружина; 10 – упор рейки; 11 – прокладка регулировочная; 12 – шестерня; 13 – уплотнитель; 14 – крышка; 15 – втулка распорная; 16 – подшипник наружный; 17 – подшипник внутренний; 18 – подпятник;

Д – положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля; Б – величина для подбора компенсационных прокладок; В – полость для смазки.

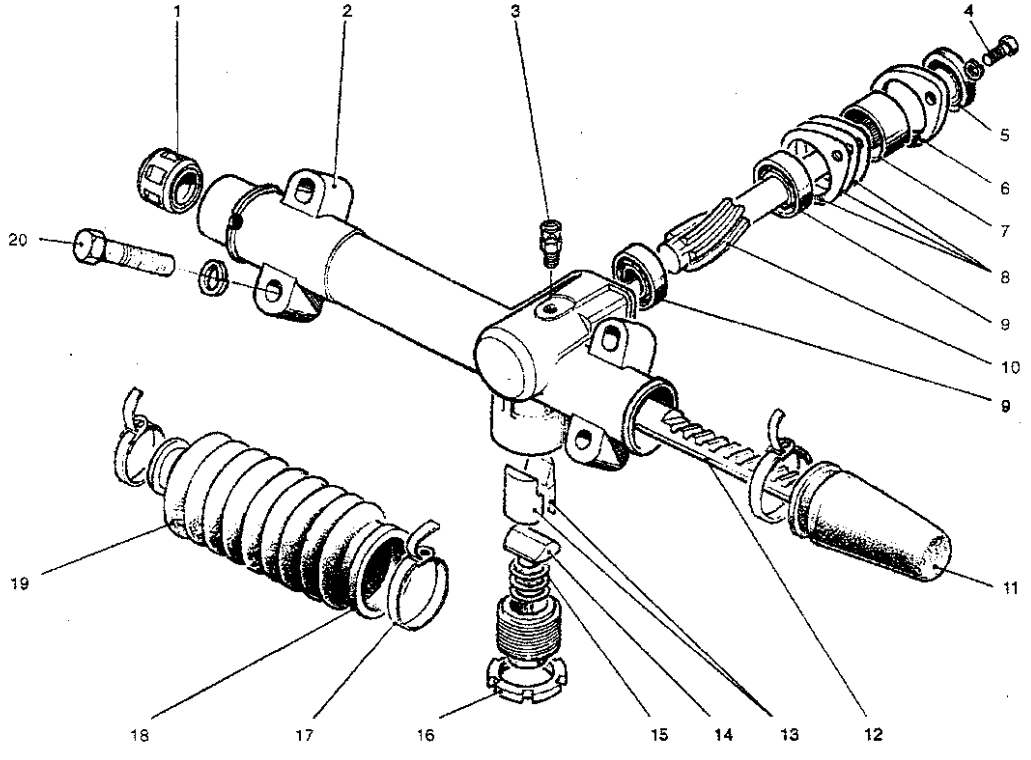


Рис. 9.3. Детали рулевого механизма:

1 – втулка рейки; 2 – картер; 3 – сапун; 4 – болт крепления крышки; 5 – уплотнитель картера; 6 – крышка; 7 – втулка распорная; 8 – прокладка регулировочная; 9 – подшипник шестерни; 10 – шестерня рулевого механизма; 11 – чехол рейки левый; 12 – рейка; 13 – упор рейки; 14 – подпятник пружины; 15 – пружина; 16 – гайка стопорная; 17 – пробка картера; 18 – хомут; 19 - чехол рейки правый; 20 – болт крепления картера.

Механизм рулевого управления. На автомобиле установлен рулевой механизм типа рейка-шестерня. Механизм закреплен в моторном отсеке на щите передка четырьмя болтами за проушины алюминиевого картера. В картере на двух шариковых подшипниках установлена шестерня, а также рейка, которая цилиндрическим хвостовиком опирается во втулку, а зубчатой частью на шестерню. К шестерне рейка поджата в беззазорном зацеплении пружиной, расположенной в полости пробки через подпятник и полуцилиндрические упоры. Механизм уплотняется в картере гофрированным чехлом, гладким чехлом и уплотнителем, установленным в крышке картера.

Для стравливания и засасывания воздуха (в связи с изменяющимся объемом внутри картера при ходе рейки) в верхней точке картера установлен сапун.

Рулевой привод состоит из правой и левой рулевых тяг. Тяги наружными концами крепятся к поворотным рычагам, приваренным на стойках передней подвески, а внутренним – к кронштейну тяг, установленному на хвостовик рейки. Наружные шаровые шарниры неразборные.

Конусный вкладыш шарнира поджимается конической пружиной; которая упирается меньшим диаметром в опорную шайбу, завальцованную в головке наконечника. Выход шарового пальца из наконечника уплотняется резиновым защитным колпачком, устанавливаемым в канавку на головке наконечника и закрепляемым в ней уплотнительным пружинным кольцом.

Внутренние шарниры резинометаллические и состоят из внутренней распорной металлической втулки и наружной упругой резиновой втулки.

Левая и правая тяги разборные и состоят из внутренней и наружной половинок. Вращением стяжек регулируется схождение колес. Для удобства вращения в центрах стяжек выполнены шестигранники.

Рулевая колонка представляет собой трубчатую опору рулевого вала с фланцем для крепления к кронштейну педалей и кронштейну опоры, установленных на кузове. Рулевой вал, состоящий из нижней и верхней частей, соединенных через резиновые втулки, вращается в опоре на шариковом подшипнике, установленном во втулке. К опорной втулке подшипник поджимается пружиной через пластмассовый упор. Вторым концом пружина упирается в кольцо запорное.

Смазка подшипника рулевого вала закладывается при его сборке и в процессе эксплуатации не заменяется.

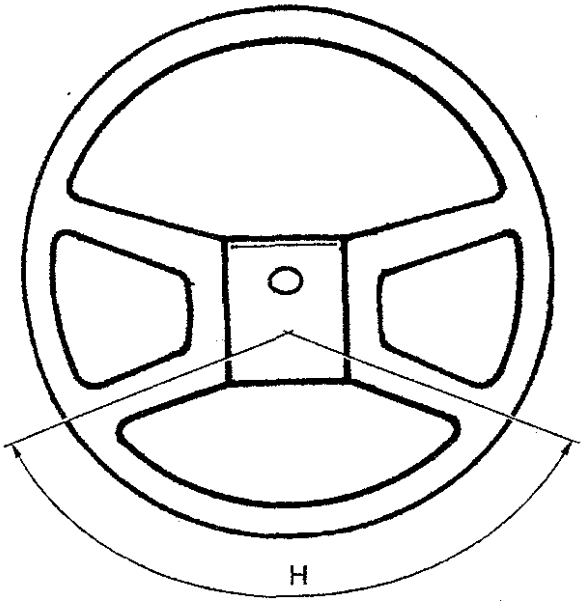


Рис. 9.4. Рулевое колесо автомобиля

Снятие и установка рулевого управления. Снятие с автомобиля рулевого управления (рулевого механизма, рулевого привода и рулевой колонки) производите в следующей последовательности:

- расшплинтуйте и отверните гайку крепления шарового шарнира рулевой тяги к поворотному рычагу стойки передней подвески. Введите между наконечником и поворотным рычагом съемник. Выпрессуйте шаровой палец из поворотного рычага. Таким же путем выпрессуйте шаровой палец со второй стороны подвески;
- отверните два болта крепления рулевых тяг к кронштейну и, ослабив болт крепления кронштейна к рейке, снимите рулевые тяги.

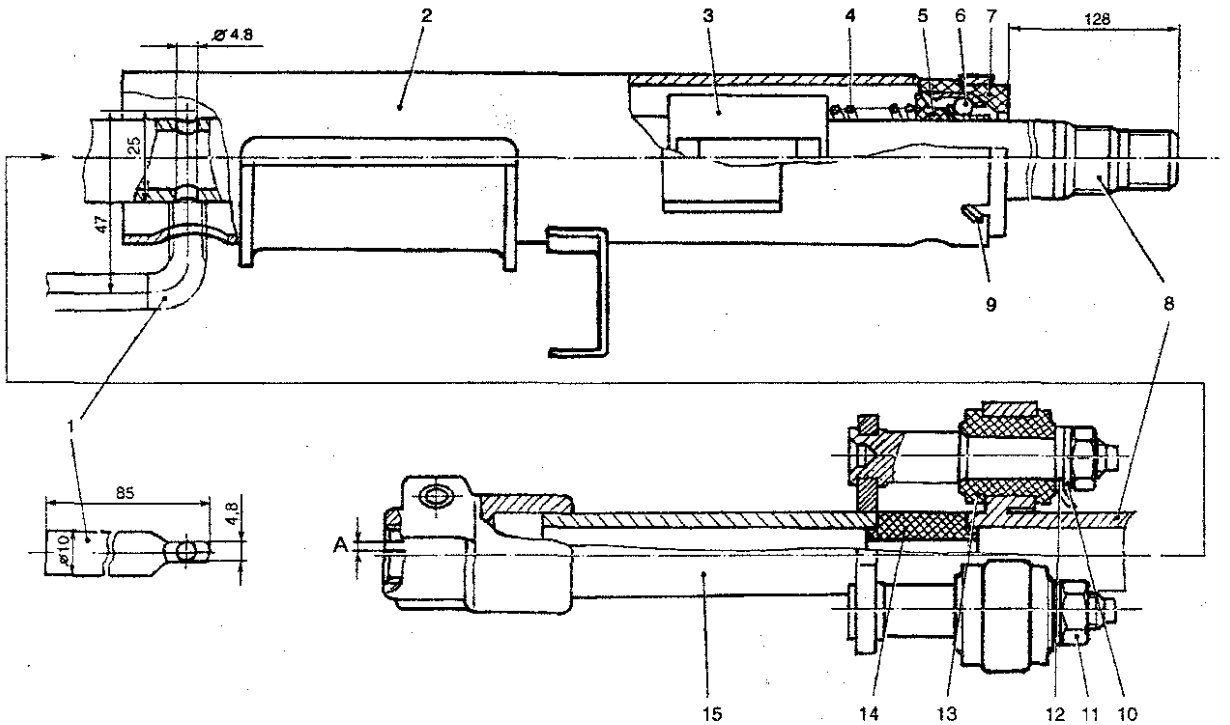


Рис. 9.5. Опора вала в сборе:

1 – технологическая деталь, устанавливаемая при сборке в вал и опору; 2 – опора вала; 3 – кольцо запорное противоугонного устройства; 4 – пружина; 5 – упор подшипника; 6 – подшипник; 7 – втулка опорная; 8 – вал верхний; 9 - выступ на опоре вала (ограничитель глубины установки переключателя на опору); 10 – шайба; 11 – гайка; 12 – контакт массовый; 13 - втулка муфты; 14 – буфер; 15 – вал нижний.

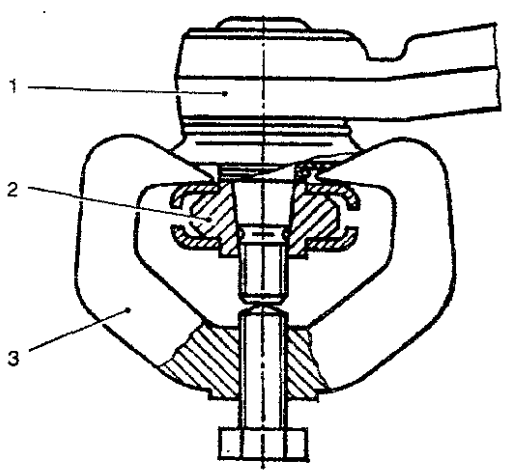


Рис. 9.6. Выпрессовка пальца рулевой тяги:

1 – шарнир рулевой тяги; 2 – кронштейн стойки передней подвески; 3 – съемник.

Далее выполнить работы в зависимости от установленной на автомобиле панели приборов:

1. Панель приборов 1102-5325016:

- установите рулевое колесо (углом Н между спицами) симметрично вниз. Снимите крышку выключателя звукового сигнала;
- отверните гайку крепления рулевого колеса на два-три оборота и раскачивая рулевое колесо за спицы, одновременно (упираясь ногами в пол), перемещая на себя, строньте рулевое колесо с вала. Затем полностью отверните гайку и снимите рулевое колесо;
- отверните четыре винта крепления кожуха верхнего и нижнего. Снимите кожуха. Отверните на два-три оборота гайку крепления хомута. Разъедините штекерные колодки;
- установите технологическую деталь;
- отверните болт крепления клеммного соединения рулевого вала с шестерней рулевого механизма (расположен в салоне кузова);
- потянув вверх по валу рулевого управления, снимите с опоры переключатель. Установите ключ выключателя зажигания в положение "0". Разъедините штекерную колодку выключателя зажигания и, отвернув четыре болта крепления опоры, снимите опору в сборе с автомобиля;
- отверните четыре болта крепления картера рулевого механизма (со стороны моторного отсека) и снимите механизм в сборе.

2. Панель приборов 11021-5325016:

- установите рулевое колесо (углом Н

между спицами) симметрично вниз. Снимите крышку выключателя звукового сигнала;

- отверните гайку крепления рулевого колеса на два-три оборота и раскачивая *рулевое колесо за спицы, одновременно* (упираясь ногами в пол), перемещая на себя, строньте рулевое колесо с вала. Затем полностью отверните гайку и снимите рулевое колесо;

- отверните три винта крепления нижнего кожуха. Отверните на два–три оборота болт крепления соединителя многофункционального переключателя;

- разъедините штекерные колодки. Потянув вверх по валу рулевого управления, снимите с опоры переключатель. Установите ключ выключателя зажигания в положение "0". Разъедините штекерную колодку выключателя зажигания;

- установите технологическую деталь;

- отверните болт крепления клеммного соединения рулевого вала с шестерней рулевого механизма (расположен в салоне кузова);

- потянув вверх по валу рулевого управления, снимите с опоры переключатель. Установите ключ выключателя зажигания в положение "0". Разъедините *штекерную колодку выключателя зажигания* и, отвернув четыре болта крепления опоры, снимите опору в сборе с автомобиля;

- отверните четыре болта крепления картера рулевого механизма (со стороны моторного отсека) и снимите механизм в сборе.

Установка рулевого управления автомобиля. После разборки и сборки всех узлов (разборка, ремонт и сборка описаны ниже) установку рулевого управления на автомобиль выполняйте в обратной последовательности с выполнением следующих требований:

- механизм рулевого управления четырьмя болтами закрепите к щиту передка.

- соберите правую и левую рулевые тяги с внутренними и наружными наконечниками, ввернув их на одинаковую глубину в стяжки. Длина собранных в сборе тяг должна быть 469...471 мм;

- запрессуйте при помощи приспособления в гнезда правой и левой рулевых тяг внутренние шарниры. Запрессовка *резинового шарнира производится в тисках или* на ручном прессе. Перед запрессовкой обильно смажьте мыльным раствором резиновую поверхность шарнира, внутренние поверхности направляющего стакана и наконечника рулевой тяги;

- опору вала в сборе с выключателем зажигания (ключ установлен в положение "0"), переключателем, с установленной технологической деталью (см. ниже "Сборка опоры вала") и с валом наденьте клеммной шлицевой частью нижнего вала на вал шестерни рулевого механизма таким образом, чтобы стяжной болт клеммного соединения попал в кольцевую канавку шестерни. Затяните болты в клеммном соединении;

- закрепите опору к кронштейну при помощи четырех болтов. Технологическую деталь поверните на 90° и снимите с опоры вала;

- *наденьте на вал рулевое колесо* и, поворачивая им, наденьте рейку рулевого механизма так, чтобы между торцем рейки и центром болта крепления механизма получился размер Д (положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля, Рис. 9. 10). Затем, не поворачивая вал рулевого управления, переставьте рулевое колесо так, чтобы оно спицами симметрично было направлено вниз. Закрепите рулевое колесо гайкой;

- соедините кронштейн тяг с рейкой рулевого механизма при помощи болта, навернув на несколько ниток резьбы на болт гайку;

- введите в кронштейн тяг правую и левую рулевые тяги, соедините их болтами. Наверните на болты гайки и затяните. Окончательно затяните гайку крепления кронштейна тяг с рейкой;

- соедините шаровые пальцы правой и левой рулевых тяг с поворотными рычагами передней подвески. Затяните гайки шаровых пальцев;

- *отрегулируйте расхождение передних* колес, как указано выше в разделе "Углы установки передних колес".

После регулировки затяните гайки с правой и левой резьбой на рулевых тягах.

Разборка и сборка рулевого механизма. Разборку рулевого механизма производите в следующей последовательности:

- при помощи специального ключа отверните на один оборот стопорную гайку, затем, отвернув пробку картера, выньте из картера пружину, подпятник пружины и упоры рейки;

- отверните два болта крепления крышки, снимите с картера крышку с уплотнителем картера, прокладки регулировочные и распорную втулку. Покачивая в стороны конец вала шестерни рулевого управления, снимите ее с картера в сборе с наружным подшипником. Внутренний подшипник можно снять при помощи съемника, предварительно вывернув сапун;

- освободите крепления хомутов и *снимите с картера чехлы правый и левый.* Затем снимите с картера со стороны левого чехла (конусный чехол) рейку рулевого управления.

Снятые детали вымойте в керосине или бензине, вытрите насухо и проверьте их состояние. При наличии на рейке или шестерне коррозии – устраните ее. Проверьте резиновые чехлы. При обнаружении на них трещин или разрывов – замените новыми. Проверьте состояние втулки рейки. Зазор между втулкой и рейкой не допускается. Для выпрессовки изношенной втулки закрепите картер в тисках и, утопив шипы на втулке или высверлив их сверлом диаметром 6 мм, выбейте из картера изношенную

втулку, используя для этой цели вал рейки.

При запрессовке в картер новой втулки сориентируйте ее тремя шипами так, чтобы они расположились против отверстий в картере. При этом втулка должна тремя шипами полностью зафиксироваться в отверстиях картера.

Сборку и регулировку рулевого механизма производите в обратной последовательности с выполнением следующих особенностей.

Вал рейки предварительно смажьте и, заполнив зубья смазкой, состоящей из 1,5 частей смазки Фиол-1 и, одной части моторного масла (такой смазки необходимо всего 50 г), введите рейку в картер с короткой стороны. Наденьте на картер чехлы и надежно закрепите их хомутами.

Введите в картер вал шестерни так, чтобы он вошел в зацепление с рейкой, также заполнив зубья и подшипники смазкой. После установки распорной втулки и полной ее посадки, замерьте выступание втулки из картера (размер Б на Рис. 9.10). На величину выступания подбирается толщина прокладок. Для этой цели предусмотрены регулировочные прокладки толщиной 0,1; 0,15; 0,5 мм.

После подбора нужной толщины прокладок, закройте картер крышкой и закрепите болтами, заворачивая их равномерно, но не окончательно. При заворачивании болтов прокручивайте шестерню в обе стороны и проверяйте ее осевое перемещение.

Если при заворачивании болтов усилие поворота шестерни увеличивается, добавьте между крышкой и картером регулировочные прокладки. При наличии осевого люфта шестерни – толщину прокладок уменьшите.

Болты крышки затяните только после окончательной регулировки положения шестерни.

Момент проворачивания шестерни при правильной регулировке должен быть 0.02...0,1 Н·м (0,002...0,010 кгс·м). Осевой люфт шестерни не допускается.

Оставшуюся смазку заложите в полость картера и смажьте упоры рейки. Упоры рейки вставьте в картер лысками к рейке. Затем установите по порядку все детали.

Регулировочную пробку заверните до касания упоров рейки, а затем несколько отпустите, чтобы при прокручивании шестерни и перемещении рейки из одного крайнего положения в другое не было заеданий.

При регулировке такие перемещения рейки нужно выполнить несколько раз, чтобы исключить заедания в зацеплении и максимально приблизить упоры к рейке.

После регулировки зацепления затяните стопорную гайку. Момент проворачивания шестерни в собранном и окончательно отрегулированном механизме должен быть 0,392...1,176 Н·м (0,04...0,12 кгс·м).

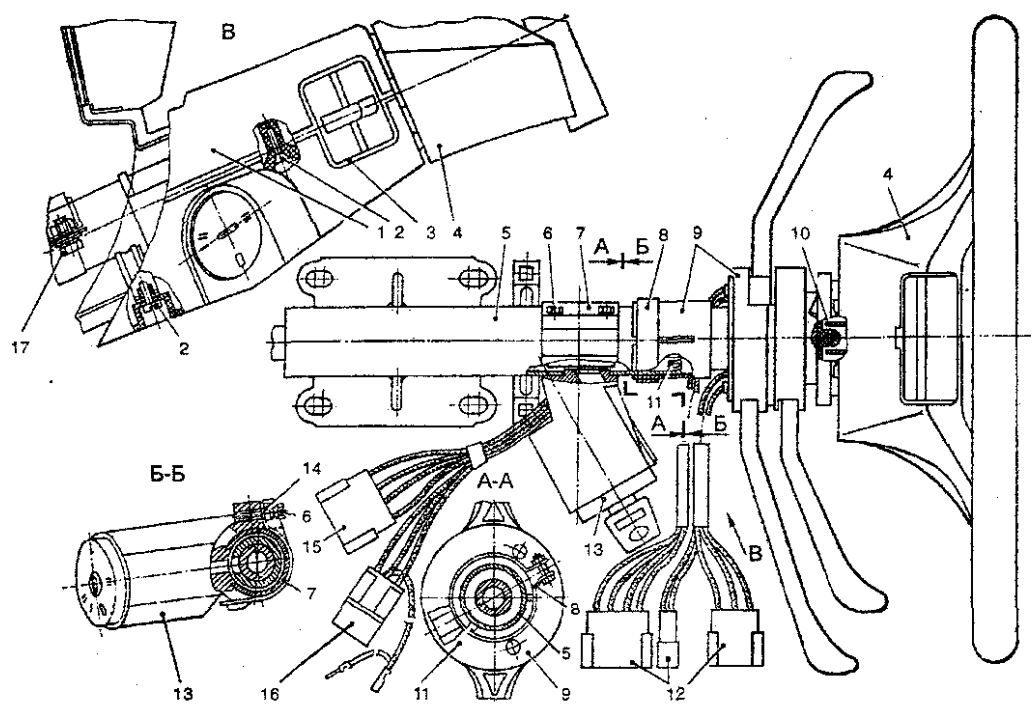


Рис. 9.7. Опора вала в сборе (с трехрычажным переключателем):

1 - кожух верхний; 2 – винт; 3 – кожух нижний; 4 - колесо рулевое; 5 – опора вала; 6 – головка болта; 7 – скоба; 8 – хомут; 9 – переключатель в сборе; 10 – выступ на кольце сбрасывателя; 11 – выступ на опоре вала; 12 - штекерные колодки переключателя; 13 – выключатель зажигания; 14 – болт; 15 – штекерная колодка; 16 – реле выключателя зажигания; 17 - болт крепления опоры.

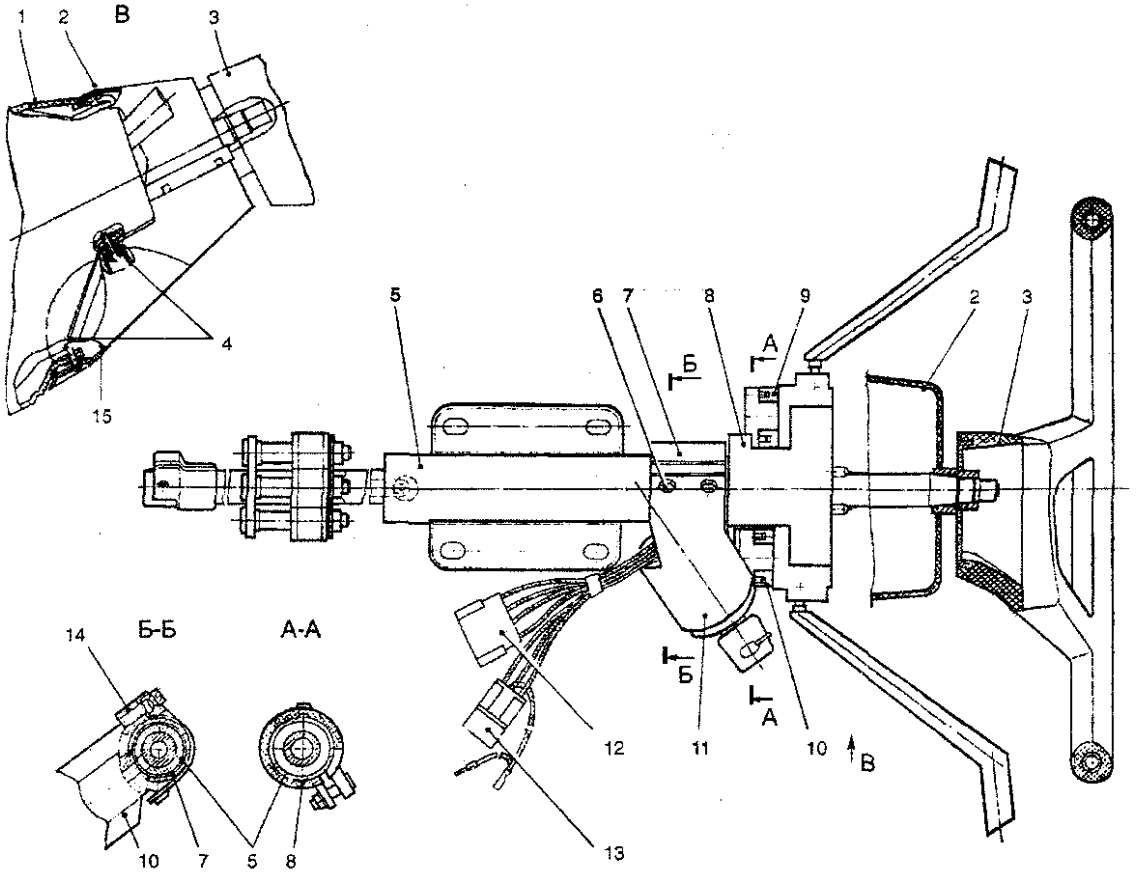


Рис. 9.8. Опора вала в сборе (с двухрычажным переключателем):
1 – панель приборов; 2 – кожух верхний; 3 – колесо рулевое; 4 – винт; 5 – опора вала; 6 – головка болта; 7 – скоба; 8 – переключатель в сборе; 9 – колодка стеклоочистителя; 10 – колодка световой сигнализации; 11 – выключатель зажигания; 12 – колодка к жгуту проводов; 13 – реле замка зажигания; 14 – болт; 15 – кожух нижний.

Разборка и сборка опоры вала руля. Для разборки опоры вала установите опору в тиски, поверните технологическую деталь перпендикулярно валу и снимите ее с опоры (если технологическая деталь была установлена при снятии опоры с автомобиля). Снимите с опоры вал, пружину, упор подшипника и подшипник. Затем с помощью отвертки или бородка выведите из опоры вала опорную втулку. Очистите от пыли и грязи детали и осмотрите их состояние. Если в подшипнике имеется заметный люфт, а опора деформирована, повреждена или потеряла эластичность – замените детали новыми.

Сборку опоры вала производите в обратной последовательности. Опорную втулку с помощью отвертки или бородка введите в пазы опоры. Затем наденьте на вал детали в последовательности, показанной на рисунке "Опора вала в сборе" (предварительно смазав подшипник пластичной смазкой) и сориентировав паз А на шлицевой части относительно отверстия на опоре, т. е. отверстие на опоре вала и отверстие под шлицевой болт (на нижнем валу) должны находиться в одной плоскости, а паз А на шлицевой части находиться перпендикулярно отверстию на опоре. Затем, слегка сжав пружину валом, введите в отверстие опоры и вала технологическую деталь перпендикулярно валу. Поверните технологическую деталь на 90°, чтобы она встала вдоль вала. При этом пружина сожмется и между торцом опоры и вала обеспечится размер 128 мм.

При установке опоры в сборе с верхним и нижним валами (положение рейки в рулевом механизме должно соответствовать прямолинейному движению автомобиля) введите шлицевую часть нижнего вала в вал шестерни рулевого механизма так, чтобы стяжной болт шлицевого соединения располагался головкой снизу. Закрепите в таком положении опору четырьмя болтами к кронштейну педалей. Затяните болт клеммного зажима на нижнем валу и снимите с опоры технологическую деталь.

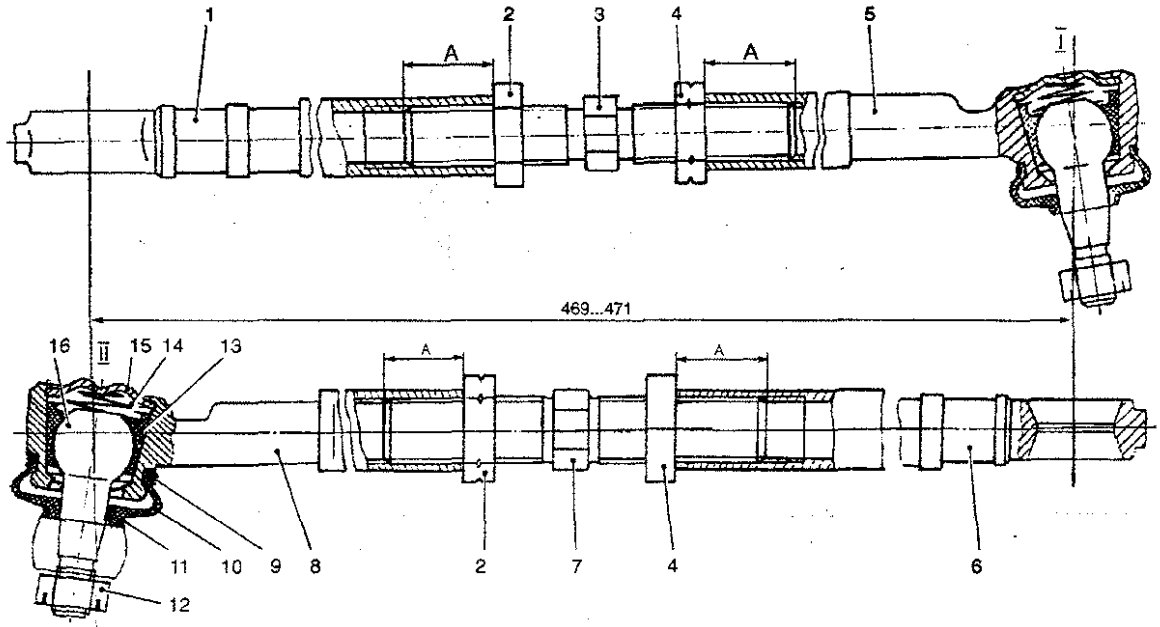


Рис. 9.9. Рулевые тяги:

1 – тяга правая в сборе; II – тяга левая в сборе; 1 - половина правой тяги внутренняя; 2 – контргайка левая; 3 – стяжка правая; 4 – контргайка правая; 5 – половина правой тяги наружная в сборе; 6 – половина левой тяги внутренняя; 7 – стяжка левая; 8 – половина левой тяги наружная в сборе; 9 – кольцо пружинное; 10 – колпачок защитный; 11 – кольцо уплотнительное; 12 – гайка пальца; 13 – вкладыш; 14 – пружина; 15 – заглушка; 16 – палец шаровой;

А – глубина навинчивания стяжек (разность размеров А не более 4 мм).

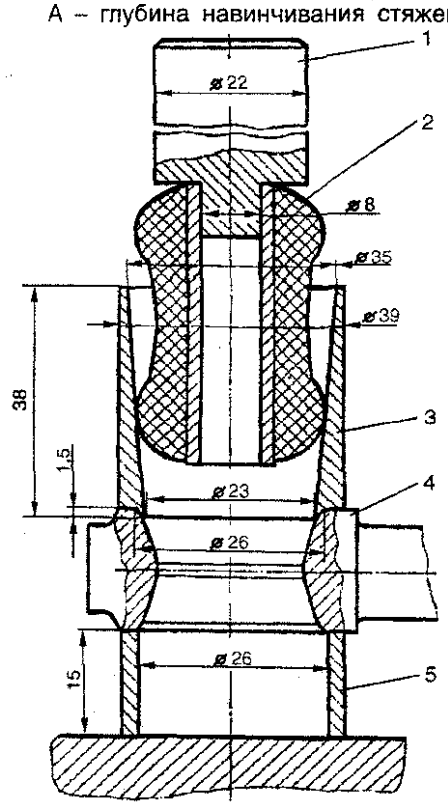


Рис. 9.10. Приспособление для запрессовки резиновых шарниров в гнезда рулевых тяг:

1 – оправка; 2 – резиновый шарнир; 3 – стакан направляющий; 4 - наконечник внутренний рулевой тяги; 5 – подставка.

Неисправности в рулевом управлении и их устранение. Рулевое управление автомобиля всегда должно быть исправным, надежным и легким в управлении. В случае возникновения любых неисправностей в рулевом управлении, надо не откладывая приступить к их устранению. В процессе эксплуатации автомобиля могут возникнуть следующие неисправности:

- увеличенный свободный ход рулевого колеса;
- тугое вращение или заедание в рулевом механизме;
- разрушение резиновых чехлов.

Кроме перечисленных могут возникнуть и другие неисправности, связанные с креплением рулевого механизма к кузову, опоры вала к кронштейну педалей, рулевого колеса к валу, ослабление крепления клеммного болта на нижнем валу и др. Прежде чем приступить к устранению неисправностей проверьте и подтяните все крепления рулевого механизма.

Увеличенный свободный ход рулевого колеса (более 5 °)может быть из-за увеличенных зазоров в шарнирах рулевых тяг, нарушения регулировки в зацеплении шестерни рулевого управления с рейкой. Для устранения указанной неисправности проверьте шаровые шарниры на рулевых тягах. При наличии люфта, наконечники замените. Проверьте крепление рулевых тяг к кронштейну тяг, состояние резиновых шарниров и крепление болтов на кронштейне тяг. После устранения люфтов приступите к устранению люфта в рулевом механизме. Регулировку зацепления можно производить не снимая механизм с автомобиля. При этом с целью повышения чувствительности приподнимите передок автомобиля, чтобы колеса не касались пола. Регулировка механизма описана выше.

Тугое вращение или заедание в рулевом механизме может быть из-за:

- разрушения подшипников шестерни рулевого механизма;
- разрушения резиновых чехлов на картере и попадания в картер пыли и влаги (образование коррозии на деталях).

Устраняются эти неисправности снятием с автомобиля рулевого механизма, полной его разборкой, промывкой и проверкой состояния деталей. Изношенные и поврежденные детали заменяются. При сборке тщательно смажьте все трущиеся детали и произведите регулировку. Разборка, сборка, регулировка и установка механизма на автомобиль описана выше.

Таблица 9.2. Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях рулевого управления, мм

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск	Номер и наименование сопрягаемой детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск	Допустимый			
				зазор		натяг	
				мин.	макс.	мин.	макс.
1102-3401038-10 Шестерня рулевого управления (диаметр шейки)	$15^{-0,016}_{-0,034}$	1102-3401120 700012 Подшипник шестерни (внутренний диаметр)	$15_{-0,08}$	0,08	0,034	-	-
1102-3401038-10 Шестерня рулевого управления (диаметр шейки)	$15^{-0,016}_{-0,034}$	1102-3401027 Уплотнитель картера (внутренний диаметр)	$14,1_{-0,43}$	-	-	0,866	1,314
1102-3401120 7000102 Подшипник шестерни (наружный диаметр)	$32_{-0,11}$	1102-3401015 Картер механизма (внутренний диаметр под подшипник)	$32^{+0,025}$	0	0,135	-	-
1102-3401027 Уплотнитель картера (наружный диаметр)	$22,15^{+0,33}$	1102-3401083 Крышка картера (внутренний диаметр под уплотнитель)	$22^{+0,052}$	-	-	0,48	0,98

10 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом, разделенным по диагональной схеме на колесные тормозные механизмы, сигнализацией об аварийном состоянии тормозной системы, с автоматической регулировкой зазора между колодкой и рабочей поверхностью.

В приводе ножного тормоза может устанавливаться вакуумный усилитель.

Таблица 10.1 Техническая характеристика тормозной системы

Тип тормозов	передних	дисковые, с плавающей скобой с закрытыми направляющими	
	задних	барабанные с плавающими колодками	
Передний тормоз		наружный диаметр диска, мм	235,0
		средний радиус трения диска, мм	99,0
		рабочая площадь передних тормозов, $см^2$	120,0
		толщина диска, мм	10,0
		минимальная толщина диска при эксплуатации, мм	8,0
		толщина фрикционной накладки, мм	11,0
		минимальная толщина фрикционной накладки (при износе), мм	1,0
Задний тормоз		внутренний диаметр барабана, мм	180,0
		ширина тормозной накладки, мм	30,0
		рабочая площадь задних тормозов, $см^2$	194,0
		толщина фрикционных накладок, мм	5,0
		минимальная толщина фрикционной накладки (при износе), мм	1,0
Диаметр главного тормозного цилиндра, мм			19,0
Диаметр колесного цилиндра переднего тормоза, мм			45,0
Диаметр колесного цилиндра заднего тормоза, мм			16,0
Заправочный объем рабочей тормозной системы, л			0,3

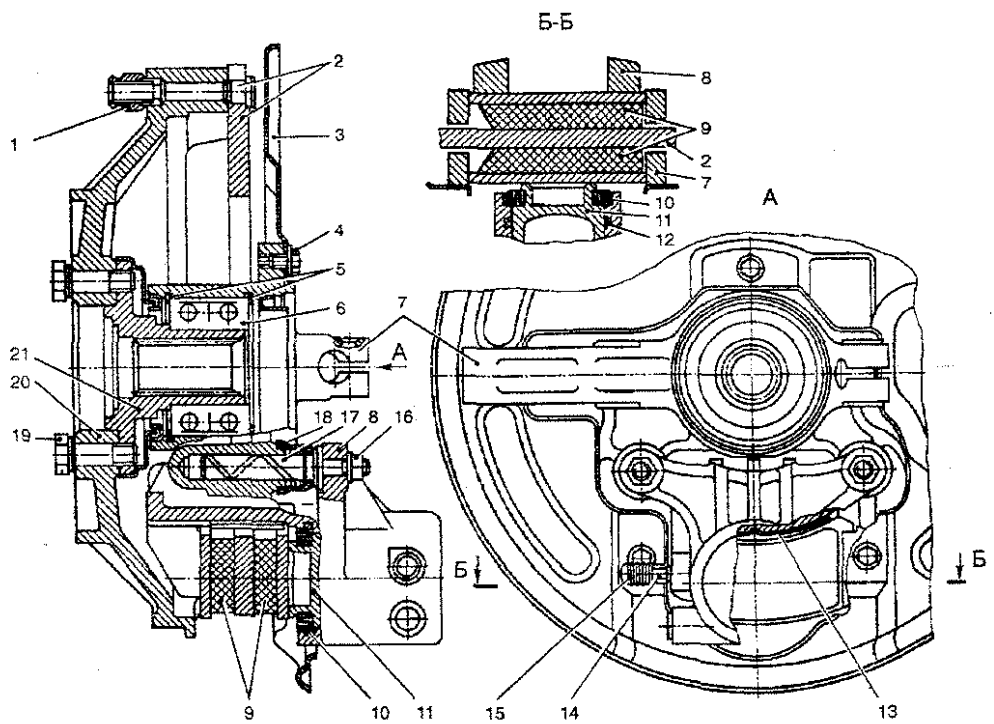


Рис. 10.1. Тормоз передний с поворотным кулаком и ступицей:
1 – гайка крепления колеса; 2 – диск тормоза с болтами; 3 – кожух грязезащитный; 4 – болт крепления кожуха; 5 – кольцо стопорное; 6 – подшипник; 7 – кулак поворотный; 8 – скоба; 9 – колодка тормозная; 10 – чехол защитный поршня; 11 – поршень; 12 – кольцо уплотнительное поршня; 13 – пружина колодок; 14 – клапан выпуска воздуха; 15 – колпачок защитный; 16 – гайка крепления пальца; 17 – палец направляющий; 18 – чехол защитный; 19 - болт крепления фланца ступицы; 20 – фланец ступицы; 21 – ступица.

Стояночная тормозная система – с ручным механическим тросовым приводом. Действует на колодки задних колес.

Устройство и работа тормозов

Тормозная система автомобиля оборудована двумя самостоятельными приводами: гидравлическим от ножной педали (действующим на все колеса) и механическим, от ручной рукоятки (действующим только на задние колеса).

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом обеспечивает регулирование скорости автомобиля и его остановку с необходимым замедлением. Состоит рабочая тормозная система из двух независимых контуров для торможения передних и задних колес по диагонали (левое переднее – правое заднее, правое переднее – левое заднее). Для этой цели в главном тормозном цилиндре имеются две независимые полости с двумя поршнями. Бачок с двумя полостями и двумя шлангами питает каждую полость в отдельности.

Два независимых гидравлических контура с диагональным разделением значительно повышают безопасность вождения автомобиля. При отказе одного из контуров в качестве тормозной системы используется второй контур, с достаточной эффективностью обеспечивающий остановку автомобиля.

Тормозной механизм переднего колеса - дисковый, с подвижной скобой, смонтированной на поворотном кулаке. В переднем тормозе вращающимися деталями являются – диск тормоза, фланец ступицы и ступица; не вращающимися – поворотный кулак, скоба, тормозные колодки и грязезащитный кожух.

Скоба тормоза гайками крепится к двум направляющим пальцам. В свою очередь, направляющие пальцы входят в глухие цилиндрические отверстия поворотного кулака и имеют вместе со скобой подвижность ("плавание") относительно тормозного диска. В приливе скобы изготовлен рабочий цилиндр, в котором размещен поршень с двумя уплотнительными кольцами и защитным чехлом. В верхней части скобы (цилиндра) имеются два резьбовых отверстия, одно – для клапана выпуска воздуха, другое - для наконечника тормозного шланга.

Поворотный кулак является основной деталью передней подвески, а также конструктивно входит в узел переднего тормоза. В поворотном кулаке выполнен специальный паз, через который проходит тормозной диск и два проема для размещения тормозных колодок. Конфигурация проемов выполнена по форме тормозных колодок. В средней части скобы тормоза имеется поперечный паз, в котором фиксируется плоская пружина, постоянно поджимающая тормозные колодки к упорам в поворотном кулаке. Все это обеспечивает плотную посадку тормозных колодок в проемах и не допускает их вибрации.

Тормозной диск с тремя, закрепленными в нем болтами, входит в паз поворотного кулака. На болты тормозного диска устанавливается фланец ступицы. Фланец ступицы шестью болтами крепится к ступице, закрывая с наружной стороны тормоз. С внутренней стороны тормоз закрывается грязезащитным кожухом, который крепится тремя болтами к поворотному кулаку.

Тормозной механизм заднего колеса – барабанный с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном. Он смонтирован на стальном штампованном щите и крепится к балке задней подвески совместно со ступицей тремя болтами. В нижней части щита одним из болтов крепления щита (длинный болт) крепится опора колодок. В верхней части щита двумя болтами крепится колесный цилиндр тормоза. Тормозные колодки стянуты верхней и нижней пружинами, которые поджимают колодки к упорам поршней колесного цилиндра и к нижней опоре. От бокового смещения в нижней части колодки удерживаются пазами нижней опоры, а в средней прижимными пружинами. Вследствие нежесткого соединения колодок со щитом тормоза, они самоустанавливаются в момент касания с тормозным барабаном, что улучшает эффективность торможения и приводит к более равномерному износу накладок колодок.

Гидравлический привод к тормозам передних и задних колес состоит из подвесной педали тормоза, толкателя, соединенного с главным тормозным цилиндром и выключателя стоп-сигнала, служащего одновременно верхним упором педали. Педаль тормоза крепится на одной оси с педалью сцепления в специальном кронштейне и установлена на двух пластмассовых втулках. Для поперечной фиксации педали применяется пружинная защелка и фиксатор со специальным упором.

Толкатель одним концом упирается в поршень главного тормозного цилиндра, другим – вилкой в педаль, соединяющейся с педалью при помощи пальца и шплинта. Резьбовое соединение толкателя с вилкой позволяет изменять его длину для осуществления регулировки свободного хода педали тормоза. Педаль постоянно прижата к выключателю стоп-сигнала возвратной пружиной.

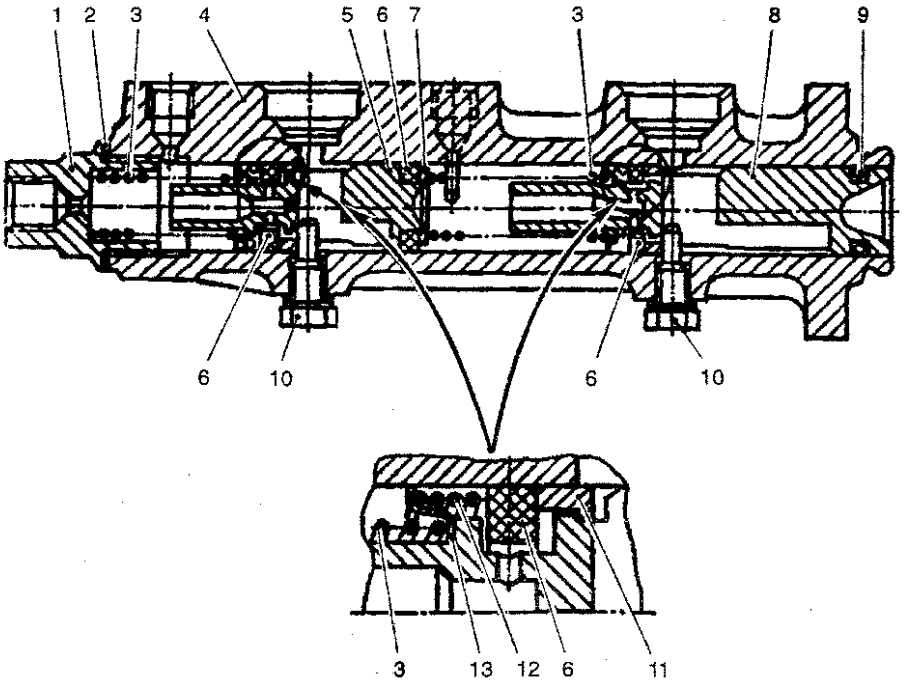


Рис. 10.2. Главный тормозной цилиндр:
1 – пробка; 2 – прокладка; 3 – пружина поршня; 4 – цилиндр; 5 – поршень задней полости; 6 - манжета уплотнительная высокого давления; 7 – шайба упорная; 8 – поршень передней полости; 9 – манжета уплотнительная низкого давления; 10 – болт стопорный; 11 – втулка распорная; 12 – пружина чашки; 13 – чашка.

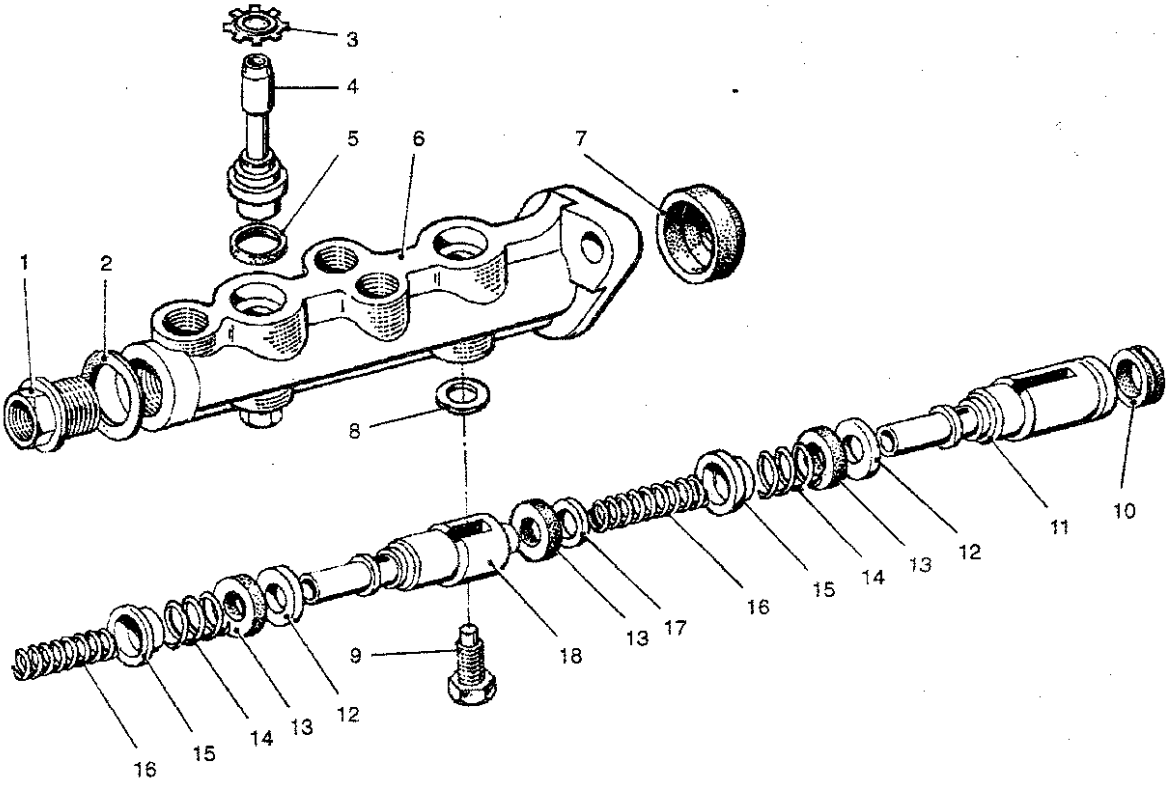


Рис. 10.3. Детали главного цилиндра тормоза:
1 – пробка; 2 – прокладка; 3 – шайба стопорная; 4 – штуцер; 5 – прокладка штуцера; 6 – картер главного цилиндра; 7 – колпак защитный; 8 – прокладка; 9 – болт установочный; 10 – манжета уплотнительная; 11 – поршень правого переднего и заднего левого колес; 12 – втулка распорная; 13 – манжета высокого давления; 14 – пружина чашки; 15 – чашка; 16 – пружина поршня; 17 – шайба упорная; 18 – поршень левого переднего и заднего правого колес.

Главный цилиндр тормоза крепится на двух шпильках к кронштейну педалей. В полости главного цилиндра расположены последовательно два поршня, каждый из которых управляет своим контуром. Поршень передней полости уплотняется в цилиндре двумя резиновыми манжетами. С наружной стороны в канавку поршня установлена резиновая манжета низкого давления, а с внутренней стороны – плавающая манжета высокого давления. Уплотнительная манжета высокого давления поджимается пружиной к торцу распорной втулки, другой конец пружины упирается в чашку. С противоположной стороны чашку постоянно поджимает возвратная пружина поршней, упираемая в шайбу упорную. Ход поршня в цилиндре ограничивается стопорным болтом, конец которого входит в паз поршня. Поршень передней полости в цилиндре создает давление в контуре: правый передний – левый задний тормоз.

Поршень задней полости имеет аналогичное устройство по уплотнению и ограничению хода. Поршень задней полости создает давление в контуре: левый передний – правый задний тормоз.

На поршень передней полости действует толкатель педали тормоза. Когда педаль тормоза не нажата, плавающая манжета высокого давления удерживается от соприкосновения с поршнем распорной втулкой, упирающейся в стопорный болт поршня передней полости.

В таком положении главный цилиндр питается жидкостью от бачка через проходы, открываемые благодаря расположению манжеты, распорной втулки и поршня.

При нажатии на педаль тормоза поршень передней полости передвигается вперед и соприкасается с манжетой высокого давления, прижимаемой к поршню пружиной. С этого момента прекращается сообщение с питательным бачком и начинает возрастать давление перед поршнем передней полости. Это давление передается на поршень задней полости, который, перемещаясь, так же перекрывает сообщение с питательным бачком. Таким образом, в системе гидропривода повышается давление, которое приводит в действие поршни колесных цилиндров.

Манжеты высокого давления имеют сечение тороидальной формы, наружный диаметр которых в свободном состоянии чуть превышает внутренний диаметр цилиндра. Если кольца не подвергаются действию давления тормозной жидкости, то только средний наружный пояс манжет соприкасается с зеркалом цилиндра, а края не соприкасаются.

Под действием тормозной жидкости радиальное и осевое давление заставляет резиновые манжеты (кольца) расширяться, создавая таким образом уплотнение с зеркалом цилиндра.

Сторона манжеты, обращенная к поршню, прижимается к зеркалу цилиндра, а противоположная сторона, омываемая жидкостью под давлением, сохраняет свою закругленную форму и остается отделенной от зеркала цилиндра даже при перемещении.

Площадь контакта манжет с зеркалом цилиндра сокращена до минимума и закругленная форма со стороны зеркала цилиндра обеспечивает вполне удовлетворительную смазку поверхности скольжения при особенно низком сопротивлении трению. Благодаря такой конфигурации манжеты улучшается торможение, так как манжеты движутся плавно, без рывков в начальной стадии во время выбора зазоров в тормозах.

Главный цилиндр тормоза имеет внутренний диаметр 19 мм. Три манжеты высокого давления тороидальной формы взаимозаменяемы.

Главный цилиндр тормоза (обе полости) питается тормозной жидкостью от одного тормозного бачка, разделенного на две полости. Тормозная жидкость от бачка подается в главный цилиндр в каждую полость отдельным шлангом. Шланги на штуцерах бачка и главного тормозного цилиндра обжаты хомутами.

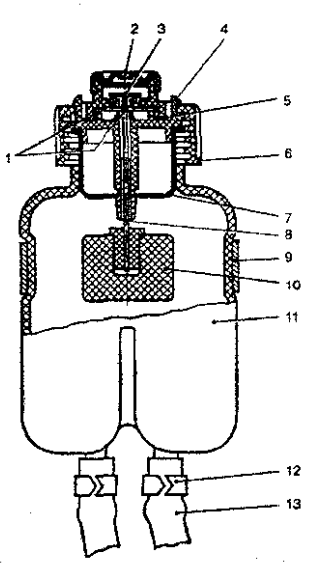


Рис. 10.4. Бачок тормоза и датчик аварийного уровня тормозной жидкости:

1 – неподвижный контакт; 2 – защитный колпачок; 3 – подвижный контакт; 4 – основание датчика; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – крышка бачка; 7 – отражатель; 8 - толкатель; 9 – хомут крепления бачка; 10 – поплавок; 11 – бачок; 12 – хомут; 13 – шланг.

Бачок главного тормозного цилиндра крепится хомутом к кронштейну. Один конец хомута специальным вырезом фиксируется на кронштейне, а другой конец болтом крепится к этому же кронштейну.

На горловину бачка навертывается крышка, крепящая к бачку датчик аварийного уровня жидкости. Он состоит из основания и корпуса датчика, изготовленных из пластмассы. Корпус датчика надевается на цилиндрический поясок основания и вместе с ним и отражателем поджимается крышкой к торцу заливной горловины. Зазор между корпусом датчика и основанием уплотняется кольцом. Для фиксации крышки на верхней части основания имеются две упругие лапки, которые защелкиваются при полном закрывании крышки. В корпусе датчика имеются две клеммы с приклепанными контактами, на которые надеваются наконечники проводов.

Через отверстие основания проходит толкатель, на верхнем конце которого крепится подвижный контакт. На нижнем конце толкателя через пластмассовую соединительную втулку крепится поплавок. Сверху контакты датчика закрываются защитным резиновым колпачком.

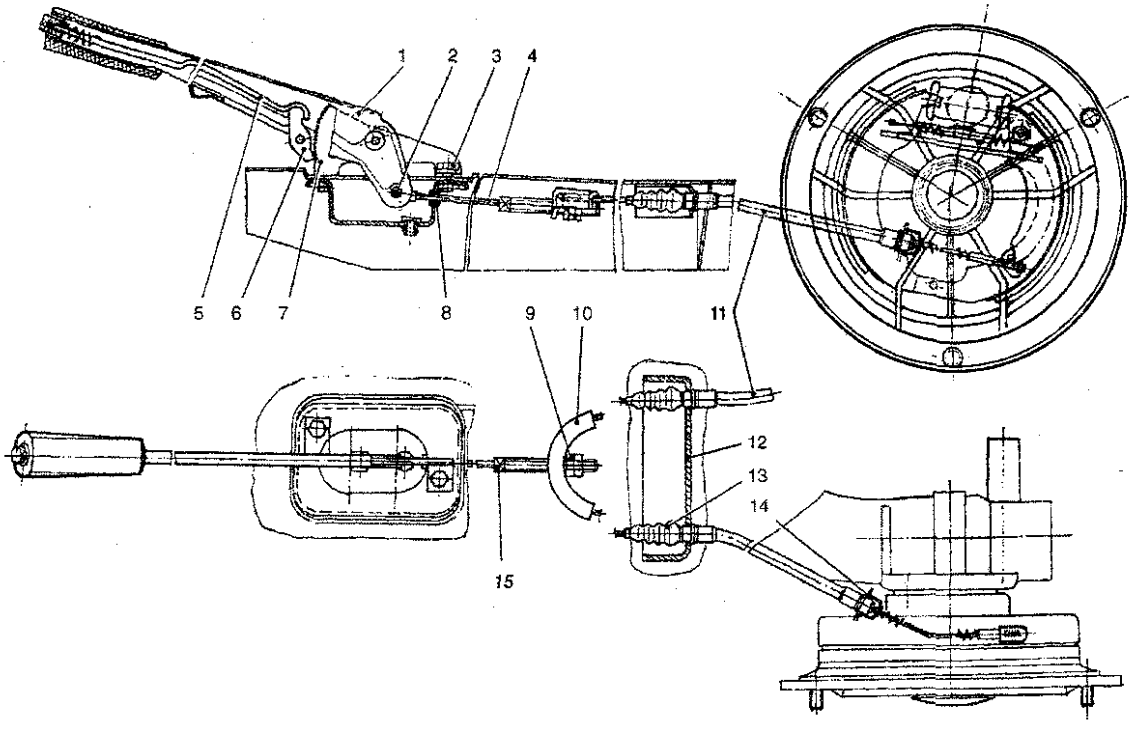


Рис. 10.5. Стояночный тормоз и его установка на автомобиль:
1 – рычаг; 2 – палец; 3 – болт крепления; 4 - трос передний; 5 – стержень; 6 – собачка; 7 – сектор; 8 – уплотнитель; 9 – гайка регулировочная; 10 –уравнитель троса; 11 – трос привода стояночного тормоза; 12 – кронштейн; 13 – чехол троса; 14 – упор; 15 – квадрат на наконечнике переднего троса.

Стояночный тормоз механического действия с тросовым приводом действует на колодки задних колес. Стояночным тормозом пользуются только для удерживания автомобиля во время стоянки, но в крайних случаях его можно применять и как аварийный.

Стояночный тормоз состоит из рычага, в котором установлены стержень, кнопка, пружина, собачка и сектор. Рычаг качается на оси в секторе, сектор также является и кронштейном крепления рычага (двумя болтами) на туннеле пола. В отверстиях нижней части рычага при помощи пальца и шплинта крепится передний трос с регулировочным наконечником. Регулировочный наконечник переднего троса соединен с уравнителем троса, в паз которого уложен трос задний стояночного тормоза. Задний трос состоит из двух оболочек, наконечников и уплотнителей. Каждая из двух ветвей заднего троса, находящаяся в оболочках, позволяет прокладывать трассу троса изгибами.

Наконечники заднего троса через отверстие в щите тормоза надеваются на фигурные наконечники разжимных рычагов. Разжимной рычаг крепится на тормозной колодке с помощью болта-оси, на котором рычаг свободно поворачивается. При повороте разжимной рычаг перемещает распорную планку, которая передвигает переднюю колодку до упора в тормозной барабан.

При дальнейшем увеличении усилия, по-

воротный рычаг, опираясь на планку через болт-ось, отжимает заднюю колодку и прижимает ее к тормозному барабану. Таким образом тормозной барабан затормаживается двумя колодками, обеспечивая удержание автомобиля на стоянке.

Затормаживание автомобиля на стоянке, уклоне или в случае аварийной ситуации происходит при повороте рычага тормоза с усилием 30 кгс. При этом собачка рычага проскальзывает по зубьям сектора при перемещении вверх, фиксируется на зубе сектора и стопорит рычаг.

Для растормаживания необходимо нажать на кнопку, слегка дернуть рычаг вверх и затем опустить рычаг вниз до упора. При этом стяжные и оттормаживающие пружины отводят колодки в исходное положение и растормаживаются тормозные барабаны.

Разборка, проверка и сборка узлов механизмов тормозов.

Внимание. При затяжке резьбовых соединений необходимо придерживаться усилий, указанных в приложении к данному Руководству.

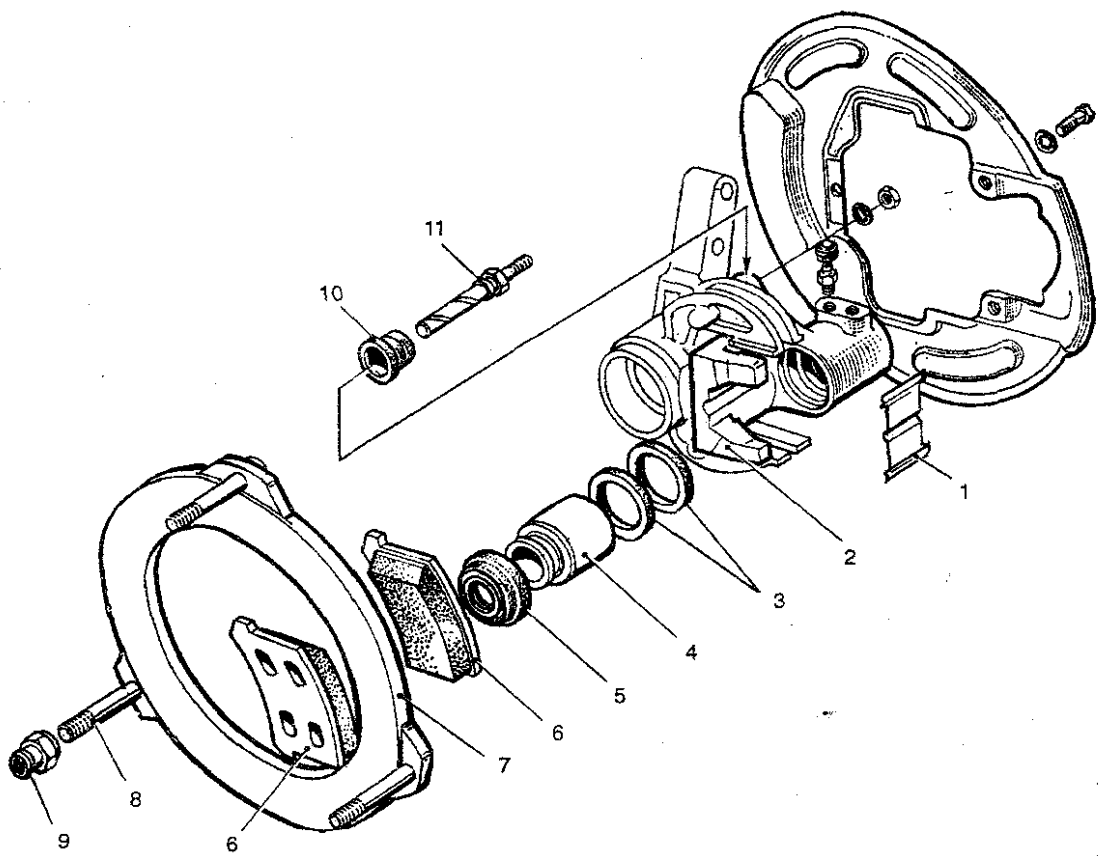


Рис. 10.6. Детали переднего тормоза:
1 – пружина колодок; 2 – скоба тормоза; 3 – кольцо уплотнительное поршня; 4 – поршень; 5 – чехол защитный; 6 – колодка тормоза; 7 – диск тормоза; 8 – болт; 9 – гайка крепления колеса; 10 – чехол защитный пальца; 11 – палец направляющий.

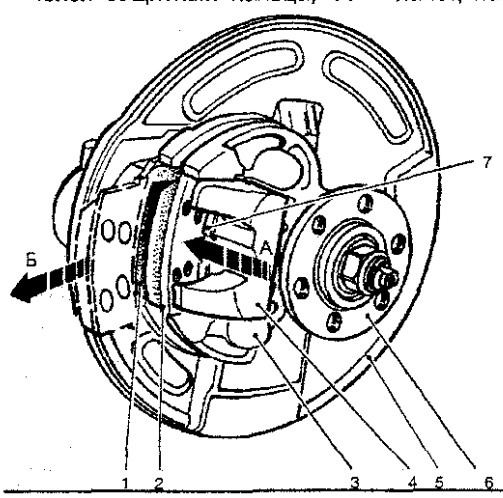


Рис. 10.7. Снятие тормозных колодок переднего тормоза (диск тормоза снят):
1 – колодка внутренняя; 2 – колодка наружная; 3 – поворотный кулак; 4 – скоба тормоза; 5 – кожух грязезащитный; 6 – ступица; 7 – пружина колодок;
А - колодка 2 по стрелке снята с пазов поворотного кулака;
Б – колодка с небольшим поворотом снята с тормоза по стрелке.

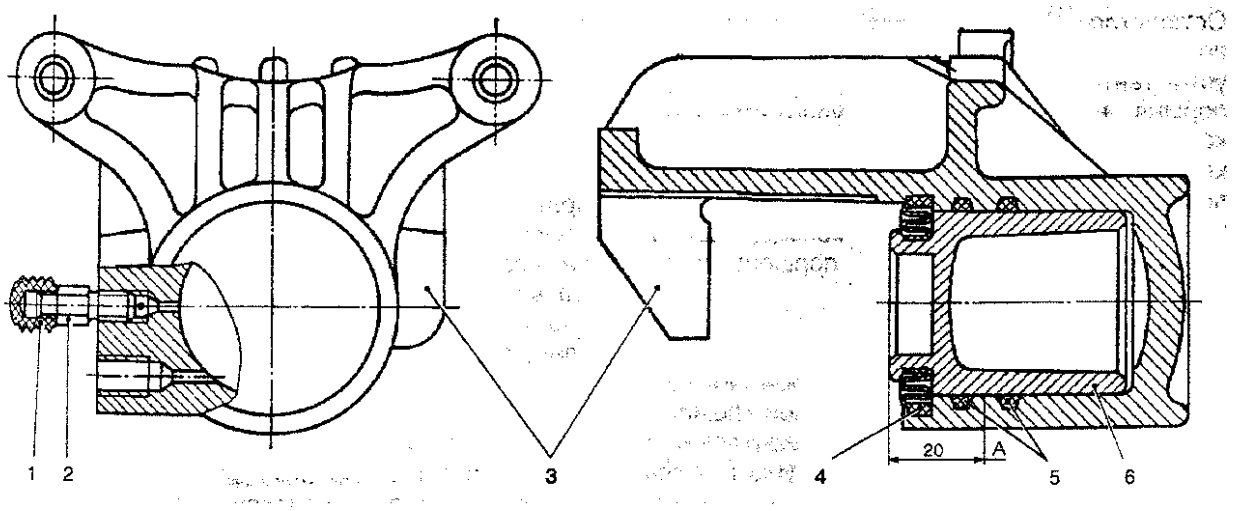


Рис. 10.8. Скоба переднего тормоза в сборе:
1 – колпачок защитный; 2 – клапан выпуска воздуха; 3 – скоба; 4 – чехол защитный; 5 - кольцо уплотнительное поршня; 6 – поршень.

Разборка переднего тормоза. Для разборки переднего тормоза необходимо надежно поставить на козлы переднюю часть автомобиля, снять колесо, затем, отвернув шесть болтов крепления фланца ступицы, снять с тормоза фланец. Снять из пазов поворотного кулака диск тормоза и тормозные колодки. Тормозные колодки снимаются довольно просто при выполнении следующих приемов.

Вначале снимается наружная колодка. Для ее снятия надо одной рукой слегка прижать колодку к ступице, а другой при помощи отвертки переместить колодку вдоль оси кулака по стрелке А (Рис. 10.7). При этом колодка выходит из пазов кулака по стрелке А и с небольшим поворотом по стрелке Б свободно вынимается.

Таким же путем снимается и внутренняя колодка. Дальнейшая разборка тормоза, т, е. снятие скобы и направляющих пальцев возможно только при полном снятии поворотного кулака с автомобиля. Снятие и установка поворотного кулака описана в разделе "Передняя подвеска".

Для снятия скобы отверните две гайки крепления скобы к направляющим пальцам, снимите скобу с пальцев, затем аккуратно, стараясь не повредить защитные чехлы, снимите с кулака пальцы. Разборку колесного цилиндра в скобе производите при обнаружении в защитных чехлах повреждений, а также при наличии течи жидкости. Для разборки закрепите скобу в тисках так, чтобы был доступ к цилиндру, затем полностью утопите поршень в цилиндр и при помощи специально изготовленного крючка из проволоки диаметром 3 мм, с закругленным и гладким концом, выведите из проточки (углубления) в цилиндре торец защитного чехла по всей окружности. Далее аккуратно, стараясь не повредить чехол, выведите его из канавки поршня. Затем введите лезвие отвертки в канавку поршня и, упираясь стержнем отвертки в цилиндр, выведите поршень из цилиндра. Если поршень из цилиндра выходит с затруднением, надо, нагнетая струю сжатого воздуха в отверстие для тормозной жидкости, вытолкнуть поршень из цилиндра. Снимите с цилиндра уплотнительные кольца. Внимательно проверьте все детали, промыв их предварительно теплой водой с моющим средством и высушив струей сжатого воздуха. Проверьте, нет ли на поршне и на зеркале цилиндра задиров, проверьте состояние пылезащитных чехлов. Чехлы с трещинами, разрывами, а также потерявшие эластичность замените новыми.

Проверьте состояние тормозных колодок. Колодки со слоем фрикционной накладки 1,0 мм и менее, замените новыми.

Проверьте состояние диска тормоза, допускается износ диска, но окончательная его толщина должна быть не менее 8 мм. Небольшие царапины и риски на диске можно удалить шлифовкой, выдержав толщину диска.

Сборка переднего тормоза выполняется в обратной последовательности с выполнением следующих особенностей. Детали цилиндра, поршень и уплотнительные кольца должны быть идеально чистыми и сухими. Перед сборкой уплотнительные кольца и цилиндр смажьте чистой тормозной жидкостью. Полностью посадите уплотнительные кольца в канавки цилиндра.

Наденьте на поршень чехол. Внутреннюю поверхность чехла и наружную поверхность поршня на участке А смажьте пастой ДГ-1, состоящей из касторового масла, дисульфида молибдена и графита.

Остальную (внутреннюю) поверхность поршня смажьте тормозной жидкостью и установите в цилиндр. Полное утапливание поршня в цилиндр через уплотнительные кольца требует значительного усилия (25 кгс и более). При утапливании необходимо поршень покачивать в стороны, пока он не пройдет через наружное кольцо, далее, таким же образом ввести поршень и во второе кольцо.

Полностью утопите поршень в цилиндр и введите в канавку цилиндра по всей окружности уплотнитель. Для полной посадки уплотнителя в канавку надо при помощи стержня диаметром 3,5 мм с закругленным и гладким концом, прокатать уплотнитель по всей окружности, прижимая его в канавку цилиндра. Наденьте защитные чехлы направляющих пальцев на канавки цилиндрических отверстий в поворотном кулаке. Смажьте рабочую поверхность пальцев смазкой Литол-24 и введите их в цилиндрические отверстия поворотного кулака. Утапливая палец в отверстие и поворачивая его вокруг оси, наденьте на проточку пальца уплотнитель.

Проверьте надежность посадки уплотнителей. При перемещении пальца из цилиндра (отверстия), он должен удерживаться уплотнителем. Установите скобу в поворотный кулак и наденьте отверстиями на направляющие пальцы. Наверните на пальцы гайки и затяните. После затяжки гаек скоба должна без заеданий от руки перемещаться в поворотном кулаке. В случае заедания скобы, отпустите одну из гаек и сделайте несколько перемещений скобы и вновь затяните гайку. Если заедание не устранилось, проделайте такую же операцию со второй гайкой.

Установите в проемы поворотного кулака (в обратной последовательности) тормозные колодки (скосами вверх), вначале внутреннюю, затем наружную, предварительно установив в скобу тормоза плоскую пружину, сориентировав ее в паз скобы.

Введите в проем поворотного кулака диск тормоза, наденьте на болты тормозного диска фланец ступицы. Закрепите фланец болтами к ступице.

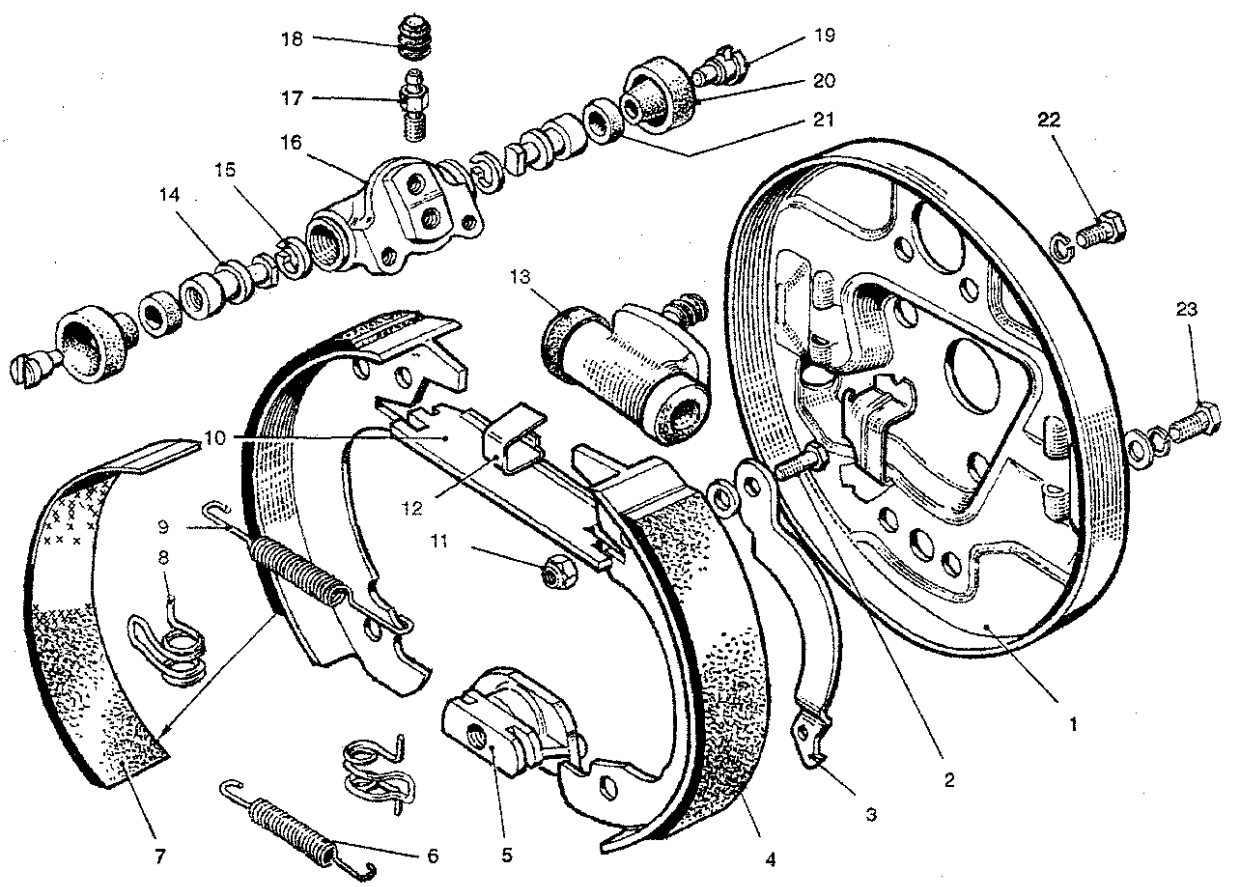


Рис. 10.9. Детали заднего левого тормоза:

1 – щит тормоза; 2 – болт крепления рычага разжимного; 3 – рычаг; 4 – колодка тормоза; 5 – опора колодок; 6 – пружина нижняя; 7 – накладка фрикционная; 8 – пружина прижимная колодок; 9 – пружина верхняя; 10 – планка распорная; 11 – гайка; 12 – пластина демпферная; 13 – цилиндр в сборе; 14 – поршень; 15 – кольцо упорное; 16 – цилиндр; 17 – клапан выпуска воздуха; 18 – колпачок защитный; 19 – стержень; 20 – колпак; 21 – манжета; 22 – болт крепления цилиндра; 23 – болт крепления опоры колодок.

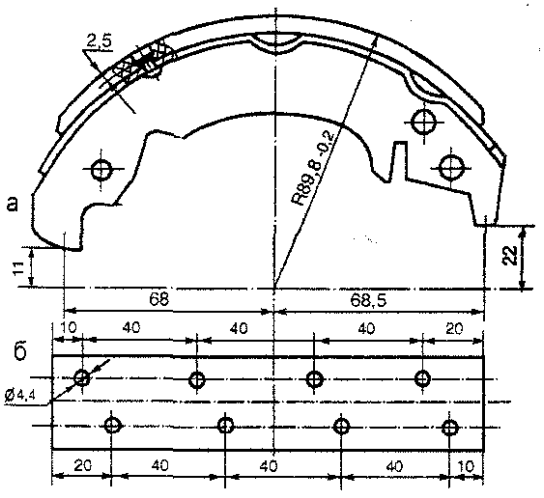


Рис. 10.10. Крепление фрикционных накладок тормоза заклепками:

а – колодка тормоза в сборе (размеры 2,5 и $89{,}8_{-0{,}2}$ указаны после шлифовки);

б – фрикционная накладка в развертке.

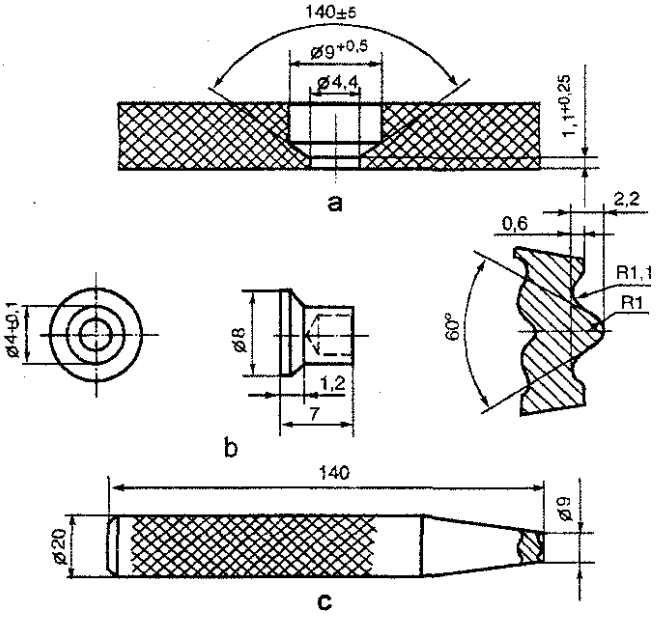


Рис. 10.11. Инструмент для заклепки фрикционных накладок на тормозные колодки задних колес:

а – отверстие в накладке; в – размеры заклепки; с – оправка для расклепывания заклепок.

Разборка и сборка заднего тормоза. Разборка выполняется в следующей последовательности:

- снимите колесо, колпак пылезащитный колеса и, отвернув гайку крепления тормозного барабана, снимите тормозной барабан в сборе с подшипниками и манжетой;
- снимите с разжимного рычага стояночного тормоза наконечник троса. Затем, сняв с троса пластмассовый упор, выведите трос со щита тормоза;
- при помощи плоскогубцев или заостренного стального стержня диаметром 4 мм снимите обе стяжные пружины колодок, затем, приподнимая конец прижимной пружины, выньте тормозную колодку;
- отвернув гайку, снимите с тормозной колодки разжимной рычаг стояночного тормоза;
- отсоедините от колесного цилиндра штуцер тормозной трубки, приняв меры, не допускающие утечки тормозной жидкости. Отвернув два болта, снимите колесный цилиндр тормоза;

Для снятия щита тормоза необходимо: отсоединить от балки задней подвески ступицу.

Снятие и установка ступицы описана в разделе "Задняя подвеска".

Сборка заднего тормоза выполняется в обратной последовательности. При установке троса стояночного тормоза вначале надо завести трос через щит тормоза, установить между распорной пружиной пластмассовый упор, а затем соединить наконечник троса с разжимным рычагом.

Замена фрикционных накладок колодок тормозов. При отсутствии новых колодок с накладками можно, при наличии фрикционных накладок на старые колодки приклеить или приклепать новые накладки. Перед приклеиванием новых накладок удалите с колодок старые накладки путем нагрева колодок до температуры 300...350 °С или срубите их зубилом и зачистите напильником. На приклепываемой поверхности просверлите восемь отверстий диаметром 4,4 мм, равномерно распределив их по всей площади. На накладках отверстия просверлите, пользуясь колодкой как кондуктором.

После сверления отверстия процекуйте со стороны наружной поверхности на колодке. Заклепки изготовлены из латунного полого стержня. Вместо латунных можно применять алюминиевые или медные заклепки такой же формы, но со сплошным стержнем. Для расклепывания заклепок применяйте оправку.

Наклеенные накладки можно надежно эксплуатировать до износа 80...90 % их первоначальной толщины. Однако, сам процесс приклеивания выполним только при наличии специального клея и оборудования (для приклеивания применяют клей ВС-10Т).

Перед приклеиванием накладки, поверхность колодки зачищают на специальном станке с крупнозернистым кругом, чтобы получить обезжиренную шероховатую поверхность, свободную от окалины. Поверхность накладки также зачищают, чтобы полностью удалить глянцевое покрытие. Затем оклеиваемые поверхности колодки и накладки промазывают клеем, давая просохнуть клею до отлипа. Накладки предварительно обезжиривают, протирая растворителем. Далее на колодки прикладывают накладки и сильно прижимают их при помощи ленточного хомута и разжимного винта. В таком виде колодки укладывают в печь, где выдерживают при температуре 180...200 °С в течение часа.

Приклеенные накладки выдерживают в два-три раза большее усилие на срез, чем приклепанные.

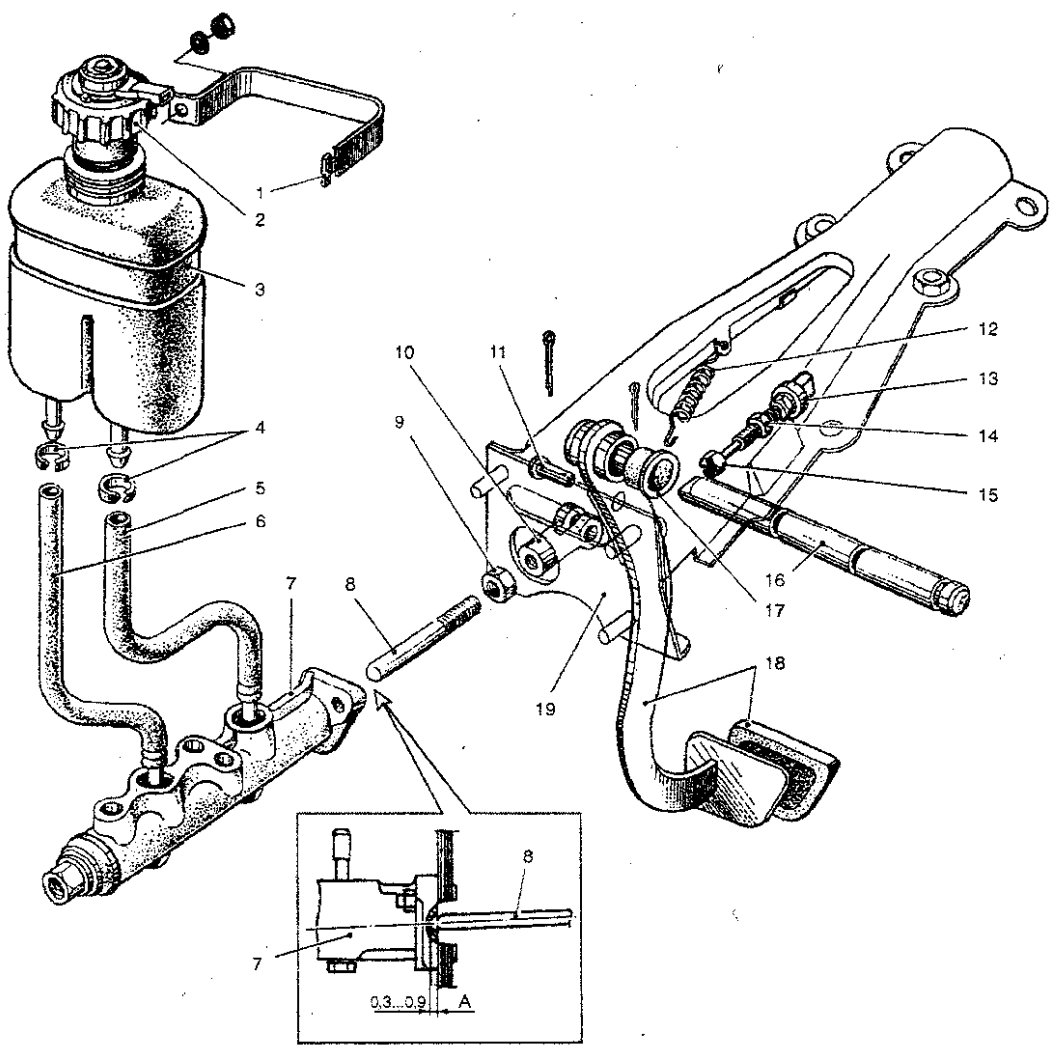


Рис. 10.12. Гидропривод тормоза ножного:
1 – прижим бачка; 2 – датчик уровня жидкости; 3 – бачок; 4 – хомут; 5 – шланг передней полости; 6 – шланг задней полости; 7 – цилиндр главный; 8 – толкатель поршня; 9, 14 - контргайка; 10 – вилка толкателя; 11 – палец; 12 – пружина возвратная; 13 – включатель стоп-сигнала; 15 – наконечник; 16 – ось педалей; 17 – втулка педали; 18 – педаль; 19- кронштейн.

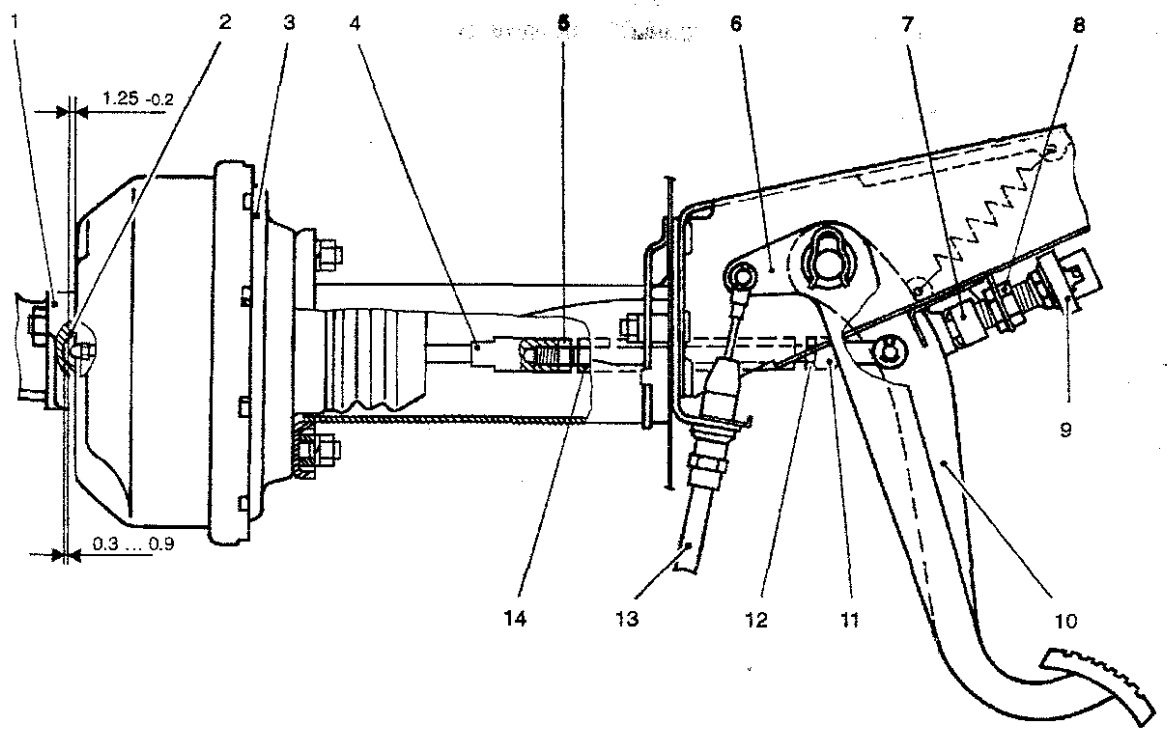


Рис. 10.13. Гидропривод тормоза ножного с вакуумным усилителем:
1 - главный тормозной цилиндр в сборе; 2 – поршень главного тормозного цилиндра; 3 – усилитель тормозов вакуумный; 4 – соединитель; 5 - контргайка; 6 – педаль сцепления; 7 - наконечник; 8 – контргайка; 9 – включатель стоп-сигнала; 10 – педаль тормоза; 11 – вилка толкателя; 12 – контргайка; 13 – трос сцепления; 14 – толкатель; 15 – кронштейн вакуумного усилителя.

Разборка и сборка гидравлического привода к тормозам передних и задних колес производится в такой последовательности:

- отверните выключатель стоп-сигнала, *предварительно отпустив контргайку на величину*, достаточную для отсоединения толкателя;

- расшплинтуйте и снимите с педали палец и толкатель в сборе;

- снимите с оси педалей шплинт и защелку с внутренней стороны педали сцепления. Выньте ось педалей (со стороны педали сцепления) до упора во внутреннюю защелку педали тормоза. Снимите педаль тормоза;

- для полной разборки привода педали тормоза и сцепления необходимо снять шплинт крепления троса привода сцепления, снять палец, затем снять вторую защелку с внутренней стороны педалей, полностью снять ось и педали.

Проверьте состояние пластмассовых втулок, при необходимости замените изношенные втулки.

Установку педали тормоза на автомобиль производите в обратной последовательности. Перед сборкой внутреннюю поверхность втулок смажьте графитной смазкой или Литолом-24.

Величина полного хода педали тормоза до ее упора в стенку моторного отсека должна обеспечивать нормальное торможение автомобиля даже при выходе из строя одного из контуров тормозной системы, а также исключить возможность выпадения толкателя из поршня главного тормозного цилиндра. *Величина полного хода педали* тормоза устанавливается резьбовым соединением выключателя стоп-сигнала и должна составлять 150 мм. После установки указанной величины хода педали контргайку на включателе затяните.

Для нормального функционирования гидросистемы привода тормозов между толкателем и поршнем главного тормозного цилиндра должен быть зазор 0,3...0,9 мм. Этому зазору соответствует свободный ход педали тормоза 1,6...5,0 мм.

Величина свободного хода педали тормоза устанавливается изменением длины резьбового соединения толкателя с вилкой. После установки указанной величины, *контргайку затяните.*

Разборка и сборка главного тормозного цилиндра. Для разборки главного тормозного цилиндра выполните следующие операции. Очистите от пыли и грязи клапаны выпуска воздуха с правой или левой стороны автомобиля переднего и заднего тормоза. Снимите резиновый защитный колпачок и наденьте на головку клапана переднего тормоза шланг для прокачивания гидропривода. Опустите свободный конец шланга в стек-

лянный сосуд и, сняв пробку с горловины питательного бачка, произведите выкачку тормозной жидкости из системы одного контура. То же проделайте с задним тормозом на той же стороне автомобиля для выкачки жидкости со второго контура.

Отсоедините от главного тормозного цилиндра трубки, идущие к тормозам и гибкие питательные шланги, идущие к бачку. Отверните две гайки крепления главного тормозного цилиндра, снимите цилиндр с автомобиля.

Очистите от пыли и грязи главный тормозной цилиндр и закрепите его в тисках так, чтобы был доступ для разборки. Снимите с цилиндра защитный колпачок, выверните стопорные болты и пробку, затем выньте все детали.

После разборки цилиндра все детали и корпус тщательно промойте спиртом или свежей тормозной жидкостью, внимательно осмотрите и убедитесь в совершенной чистоте зеркала цилиндра и рабочей поверхности поршней, в отсутствии ржавчины, рисок и других повреждений или увеличенного зазора между поршнями и цилиндром. При обнаружении дефектов на зеркале цилиндра, устраните их притиркой, чтобы не было утечки жидкости и преждевременного износа манжет поршней. При дефектах, вызывающих значительное изменение величины внутреннего диаметра цилиндра, замените корпус цилиндра новым.

Рекомендуется при каждой разборке цилиндра заменять манжеты новыми, даже если они по виду еще в хорошем состоянии. Проверьте состояние защитного колпачка цилиндра и, если он имеет трещины или потерял эластичность, замените новым. Проверьте, не утратили ли пружины поршня упругость.

Перед сборкой все детали главного тормозного цилиндра и внутреннюю полость цилиндра продуйте сжатым воздухом и смажьте касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью. Сборка цилиндра производится в последовательности обратной разборке, не допуская попадания пыли, волокон от ткани и т. д.

После установки главного тормозного цилиндра на автомобиль и присоединения трубопроводов гидропривода заполните систему жидкостью и удалите из нее воздух.

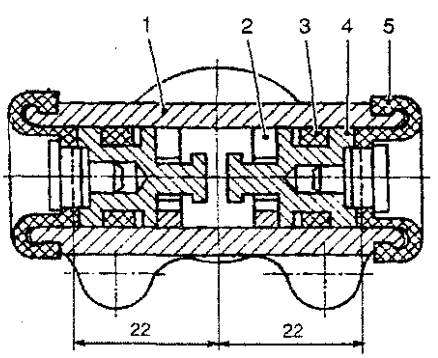


Рис. 10.14. Цилиндр колесный заднего тормоза в сборе: 1 – цилиндр; 2 – кольцо упорное; 3 – манжета; 4 – поршень; 5 – колпак.

Разборка и сборка заднего колесного цилиндра. Снятие и установка колесного цилиндра описана выше в подразделе "Разборка и сборка заднего тормоза".

Разборку колесного цилиндра заднего тормоза производите в следующей последовательности: снимите защитные чехлы, снимите поршни.

Для снятия поршня необходимо его повернуть на 90° (в любую сторону) и слегка покачивая, вынуть из фигурного паза упорного кольца. Упорные кольца снимаются из цилиндра только при крайней необходимости, с помощью деревянной или медной выколотки – выпрессовкой. Детали разобранного цилиндра тщательно промойте, осмотрите и установите пригодность к дальнейшей работе. Манжеты в принудительном порядке замените новыми. Колпаки при наличии трещин или потере эластичности также замените новыми. Перед сборкой детали цилиндра промойте спиртом или свежей тормозной жидкостью, продуйте сжатым воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра, манжеты и поршни смажьте касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью.

Если кольца были выпрессованы, то их установку в цилиндр (при запрессовке) надо сориентировать так, чтобы фигурный паз в кольце находился перпендикулярно щиту тормоза.

Устанавливая поршень в цилиндр, следует его слегка покачивать, чтобы он вошел в фигурный вырез кольца. После прохода поршня в паз кольца, его необходимо повернуть на 90°.

После установки цилиндра в тормоз, сборки тормоза и соединения трубопровода с цилиндром заполните систему тормозной жидкостью, как описано ниже.

Разборка и сборка стояночного тормоза. Для снятия с автомобиля привода стояночного тормоза выполните следующее:

- отверните с наконечника переднего троса контргайку и регулировочную гайку, удерживая трос от прокручивания ключом за квадрат;

- снимите с заднего троса уравнитель троса и выведите упоры троса из отверстий кронштейна;

- снимите тормозные барабаны (описано выше в разделе "Разборка и сборка заднего тормоза") и выньте с разжимных рычагов наконечники троса;

- сняв с троса пластмассовые упоры на каждом щите тормоза, вытяните концы троса с отверстий на щитах;

- отверните два болта и снимите с тунеля пола кузова рычаг в сборе с передним тросом.

Внимательно осмотрите детали привода. Трос с поврежденными нитями замените. Осмотрите состояние зубьев на собачке и секторе. При смятии (износе) зубьев поврежденные детали замените. Сборку стояночного тормоза и установку на автомобиль производите в обратной последовательности. При сборке трущиеся поверхности привода смажьте графитной смазкой или Литолом-24. На заднем тросе отведите чехлы от оболочек троса, смажьте трос и заложите в чехлы смазку и вновь наденьте их на оболочки. После установки привода стояночного тормоза отрегулируйте натяжение троса. Регулировка натяжения троса осуществляется регулировочной гайкой. При регулировке рычаг привода установите в крайнее нижнее положение. Поворотом регулировочной гайки отрегулируйте натяжение троса так, чтобы при перемещении рычага вверх с усилием 40 кгс он установился на 5...6 щелчке, после чего необходимо затянуть контргайку.

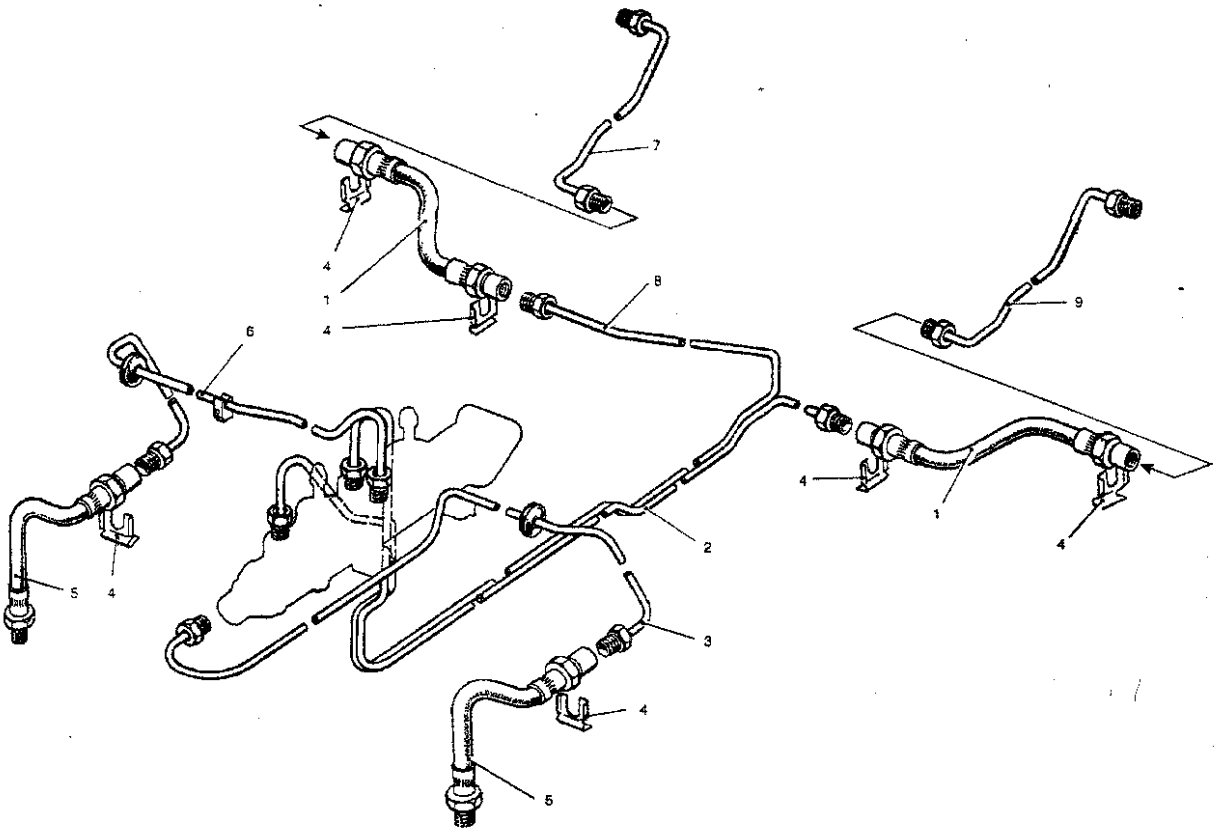


Рис. 10.15. Трубопроводы гидравлического тормоза:
1 - шланг гибкий задних тормозов; 2 – трубка к левому заднему тормозу; 3 – трубка к левому переднему тормозу; 4 – скоба крепления шланга; 5 – шланг гибкий передних тормозов; 6 – трубка к правому переднему тормозу; 7 – трубка правого заднего тормоза; 8 – трубка к заднему правому тормозу; 9 – трубка левого заднего тормоза.

Замена тормозных шлангов и трубопроводов привода тормозов. При обнаружении каких-либо отклонений в работе тормозов, а также при ремонтных работах других узлов и механизмов внимательно осмотрите состояние тормозных шлангов и трубопроводов. Особенное внимание обратите на места перегибов шлангов, перехода трубопроводов через стенки в моторном отсеке, обжима трубок скобками на кузове и балке задней подвески. Тормозные шланги, на которых обнаружены трещины (даже незначительные), вздутия или следы тормозной жидкости на поверхности резины подлежат замене в обязательном порядке.

На местах перехода трубопроводов через

стенки в моторном отсеке могут быть перетиры трубок (при отсутствии резиновых уплотнителей). Под полом кузова трубки могут быть передавлены или сорваны с мест крепления при езде по плохим дорогам.

При снятии тормозных шлангов необходимо принять меры, предотвращающие утечку тормозной жидкости. Для этого надо со стороны снятия шланга выкачать жидкость через клапан выпуска воздуха.

Для замены шланга необходимо плоскогубцами вытянуть скобу крепления шланга, затем, удерживая одним ключом шланг от прокручивания, вторым ключом отвернуть от шланга гайку трубопровода, далее отвернуть шланг от колесного цилиндра (или трубки).

При установке нового шланга надо его установить так, чтобы исключить перекручивание. При замене трубопроводов соединительные гайки затяните с усилием указанным в приложении к данному Руководству. В местах обжатия (крепления) трубопроводов скобами установите резиновые уплотнители.

Таблица 10.2 Возможные неисправности тормозов

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствие полного хода педали.	Разбухание манжет главного цилиндра из-за применения жидкости несоответствующей марки, наличие в жидкости бензина, керосина или минеральных масел.	Промыть всю систему гидропривода; заменить поврежденные резиновые детали и жидкость; удалить воздух.
	Заедание поршня из-за некачественной жидкости, загрязнения.	Очистить и прокачать всю систему гидропривода.
	Каналы или отверстия перетекания жидкости в главном цилиндре перекрыты из-за неправильной регулировки положения педали.	Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм.
Снижение усилия при нажатии на педаль (мягкая педаль).	Наличие воздуха в тормозной системе.	Удалить воздух из системы прокачкой.
	Проникновение воздуха в главный тормозной цилиндр из-за недостаточной герметичности внутренней манжеты поршня.	Прокачать всю систему; заменить внутреннюю манжету и прокачать всю систему.
	Засорение отверстия в крышке питательного бачка главного цилиндра, вызывающее разряжение в главном цилиндре, и, как следствие, проникновение воздуха через манжету.	Прочистить отверстие крышки бачка; прокачать всю систему гидропривода.
	Применение тормозной жидкости с низкой точкой кипения.	Заменить тормозную жидкость и прокачать всю систему.
	Повреждение или вздутие гибких шлангов.	Заменить гибкий шланг.
Уменьшенный рабочий ход педали тормоза (жесткая педаль).	Засорение компенсационного отверстия главного цилиндра тормоза.	Прочистить отверстие и прокачать всю систему гидропривода.
	Перекрытие компенсационного отверстия главного цилиндра тормоза из-за разбухания внутренней манжеты.	Промыть систему гидропривода, заменить манжету и тормозную жидкость, прокачать всю систему.
	Отсутствие компенсационного зазора между манжетой и поршнем главного цилиндра тормоза из-за неправильной регулировки положения педали.	Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм.

При торможении педаль опускается при легком нажатии.	Поврежден манжет главного цилиндра тормоза, кроме манжеты поршня задней полости (в контуре левый передний – правый задний).	Заменить манжеты, проверить, нет ли заусениц, шероховатостей и раковин на зеркале цилиндра, прокачать всю систему.
	Утечка жидкости из соединений.	Подтянуть соединения и при необходимости заменить новыми поврежденные детали; прокачать всю систему.
	Утечка жидкости через манжеты поршней колесных цилиндров.	Заменить манжеты и защитные колпачки в случае их повреждения; очистить накладки колодок от тормозной жидкости и прокачать систему.
	Утечка жидкости из гибких шлангов.	Заменить поврежденный гибкий шланг и прокачать систему.
	Недостаточный уровень жидкости в бачке.	Заменить тормозную жидкость до нормального уровня, применяя жидкость рекомендованной марки.
При торможении педаль опускается на величину, большую, чем ее рабочий ход.	Наличие воздуха в тормозной системе; отсутствие жидкости в питательном бачке.	Удалить воздух из системы прокачкой; долить тормозную жидкость; при необходимости прокачать систему.
	Повреждение резиновых манжет главного цилиндра тормозов.	Заменить манжеты новыми и прокачать всю систему.
Загорается контрольная лампа аварийного уровня тормозной жидкости на комбинации приборов.	Предельный износ тормозных колодок, особенно передних тормозов.	Заменить изношенные тормозные колодки.
	Течь тормозной жидкости: в цилиндре колесном или главном тормозном цилиндре, в гибких тормозных шлангах или в трубопроводах.	Заменить манжеты; заменить гибкие шланги; подтянуть соединения в трубопроводах; при повреждении заменить трубопроводы, прокачать всю систему.
	Чрезмерная объемная деформация гибких шлангов.	Заменить гибкие шланги новыми и прокачать систему.
	Нарушение регулировки толкателя поршня.	Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм.
	Тепловое расширение дисков тормозных барабанов вследствие перегрева.	Охладить тормозные барабаны и диски, проверить фрикционные накладки и рабочую поверхность барабанов и дисков, заменить поврежденные детали.
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении.	Утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров.	Установить причину утечки жидкости, очистить или заменить манжеты и прокачать систему.
	Коррозия на кромках колесного цилиндра тормозов.	Удалить коррозию и заменить защитный колпачок.
	Заедание поршня колесного цилиндра тормозов.	Проверить поврежденный колесный цилиндр. При необходимости заменить детали.

Окончание таблицы 10.2

	Засорение гибкого шланга.	Заменить гибкий шланг, прочистить его и прокачать систему.
	Закупоривание стальной трубки из-за вмятины или засорения.	Заменить трубку или прочистить ее и прокачать систему.
Притормаживание колес автомобиля на ходу при отпущенной педали тормоза.	Срыв накладок заднего тормоза.	Заменить колодки заднего тормоза новыми.
	Засорение компенсационного отверстия.	Прочистить и прокачать систему.
	Разбухание или склеивание резиновых манжет из-за попадания в жидкость керосина, бензина, минеральных масел и т. д.	Тщательно промыть всю систему, заменить резиновые детали и тормозную жидкость, прокачать систему.
	Ослабление или поломка стяжной пружины колодок задних тормозов.	Заменить стяжную пружину.
	Заедание поршня главного цилиндра тормоза.	Проверить главный цилиндр тормоза, заменить поршень, прокачать систему.
	Отсутствие свободного хода педали тормоза.	Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм;
Увеличение усилия на педаль при торможении.	Разбухание резиновых манжет из-за применения жидкости не соответствующего качества или из-за попадания керосина, бензина, минеральных масел (это может вызвать также трение фрикционных накладок);	Промыть тщательно систему, заменить поврежденные резиновые детали и тормозную жидкость; прокачать систему;
Недостаточная эффективность торможения.	Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров.	Промыть фрикционные накладки на тормозных колодках, тормозные барабаны, проверить колесные цилиндры, заменить поврежденные детали и прокачать систему.
Скрип или визг задних тормозов.	Начало разрушения клеевого соединения тормозной накладки вследствие полного износа накладки.	Заменить колодку.
Слабое действие привода стояночного тормоза.	Вытягивание и ослабление троса привода.	Отрегулировать натяжение троса (см. раздел "Разборка и сборка стояночного тормоза").
	Износ фрикционных накладок тормоза задних колес на 50 % и более.	Переставить распорную планку на больший размер или заменить колодки с новыми фрикционными накладками.
	Износ отверстия в разжимном рычаге, износ самого рычага, пальца и распорной планки.	Заменить изношенные детали.
Неравномерное торможение колес при торможении ручным тормозом.	Заклинил трос в одной из оболочек.	Устранить заедание троса в оболочке, смазать трос и заложить смазку под чехол.
Самопроизвольное опускание рычага из рабочего положения.	Смялся зуб собачки. Происходит ее проскальзывание по сектору.	Заменить собачку или рычаг в сборе.

Заполнение системы тормозной жидкостью и удаление воздуха из нее

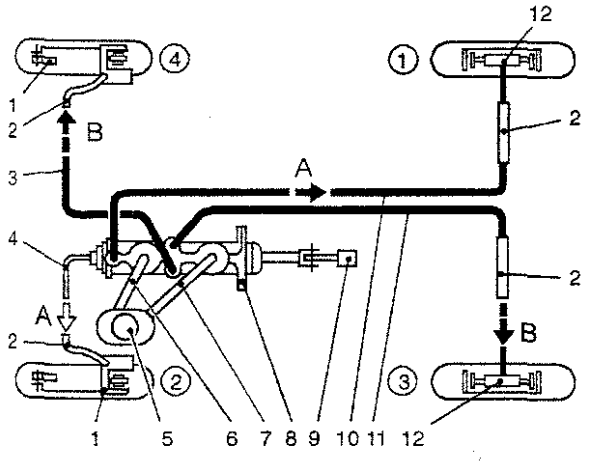


Рис. 10.16. Схема гидропривода тормозов:
1 – тормоз передний; 2 – гибкие шланги; 3 – трубопровод к правому переднему колесу; 4 – трубопровод к левому переднему колесу; 5 – бачок гидропривода; 6 – шланг от бачка, питающий контур "А"; 7 – шланг от бачка, питающий контур "В"; 8 – главный цилиндр; 9 – педаль тормоза; 10 – трубопровод к правому заднему колесу; 11 – трубопровод к левому заднему колесу; 12 – задний тормоз.

А – контур переднего левого и заднего правого колес; В – контур переднего правого и заднего левого колес;

Цифры в кружках обозначают порядок прокачки тормозов колес.

Для заправки гидравлического привода тормозов применяют специальные тормозные жидкости "Роса" или "Нева-Супер" (ДОТ-4), обладающие высокотемпературными свойствами.

Категорически запрещается смешивать несовместимые тормозные жидкости, а также добавлять жидкость несовместимой марки к той, которая уже находится в системе гидравлического привода.

В связи с тем, что тормозная система состоит из двух независимых контуров для торможения передних и задних колес по диагонали, заполнение системы жидкостью и удаление воздуха производите в порядке, показанном на Рис. 10.16 (цифры в кружках обозначают последовательность прокачки тормозов) *с выполнением следующих указаний:*

- заполните бачок до нормального уровня жидкостью для гидравлических тормозов;
- тщательно очистите от грязи и пыли клапаны для удаления воздуха и снимите защитные колпачки;
- наденьте на головку клапана заднего правого колеса резиновый шланг для слива жидкости, а другой его конец опустите в прозрачный сосуд, частично заполненный жидкостью;

Дальнейшие операции выполняйте вдвоем:

- резко нажмите на педаль тормоза 3...5 раз с интервалом в 2...3 сек. Удерживая педаль в нажатом положении, отверните на пол-оборота клапан. При этом жидкость вместе с воздухом при нажатии педали будет вытесняться в сосуд. Не отпуская *педаль, клапан заверните;*
- повторяйте эту операцию до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха с жидкостью. В процессе прокачки поддерживайте нормальный уровень жидкости в питательном бачке;
- удерживая педаль в нажатом положении, заверните клапан выпуска воздуха до отказа и снимите шланг. Очистите клапан от следов жидкости и наденьте защитный колпачок.

Все вышеуказанные операции проведите с тормозными механизмами других колес в последовательности переднего левого колеса, заднего левого колеса, переднего правого колеса.

Удалить воздух из системы можно также путем подачи в бачок воздуха под давлением не более 2 кгс/см^2 при открытом клапане выпуска воздуха, не трогая при этом педаль тормоза.

При нормальных зазорах в тормозных механизмах и отсутствии в системе воздуха, педаль тормоза, при нажатии на нее ногой, не должна перемещаться более, чем на 80...85 мм ее хода. При этом нога должна ощущать сильное сопротивление (ощущение "жесткой" педали). Если педаль перемещается дальше, но педаль "жесткая", то это указывает на увеличенный зазор между колодками, дисками и барабанами. В этом случае *необходимо произвести несколько резких* торможений на сухой свободной дороге, чтобы уменьшить указанные выше зазоры.

Если даже при продолжительном удалении, воздух продолжает выходить в сосуд в виде пузырьков, значит, он проникает в систему из-за повреждения трубопроводов, недостаточной герметичности соединений, а также вследствие неисправности главного или колесного цилиндров.

Контроль за работой гидропривода тормозов осуществляется датчиком аварийного уровня тормозной жидкости, расположенном на крышке бачка гидропривода и сигнальной контрольной лампой, расположенной на щитке приборов.

При исправном гидравлическом приводе контрольная лампа не горит. Если *гидропривод тормозов неисправен, а контрольная* лампа из-за пониженного уровня жидкости загорается, то это может быть связано с предельным износом накладок тормозных колодок, особенно передних тормозов.

В этом случае надо заменить колодки. При установке новых колодок, поршни в колесных цилиндрах переместятся вглубь цилиндров, а выдавленная ими жидкость, заполнит бачок до уровня.

Понижение уровня тормозной жидкости с загоранием контрольной лампы, при новых или частично изношенных колодках, указывает на течь в системе и необходимости не-

медленного устранения неисправности.

Нормальный уровень тормозной жидкости в бачке должен быть ниже верхнего края горловины. При проверке уровня или при доливке тормозной жидкости в бачок, необходимо проверить исправность датчика аварийного уровня, для чего надо нажать сверху на центральную часть защитного резинового колпачка. При включенном зажигании в комбинации приборов должна загореться контрольная лампа.

Внимание! Если установлен вакуумный усилитель, то воздух из системы тормозов при прокачке удаляется только при неработающем двигателе.

Таблица 10.3 Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях тормозной системы, мм

Номер и наименование детали (*вала*)	Номинальный размер и допуск	Номер и наименование сопрягаемой *детали (отверстия)*	Номинальный размер и допуск	Допустимый			
				зазор		натяг	
				мин.	макс.	мин.	макс.
Тормоз задний							
1102-3502051 Манжета (диаметр наружный)	$16{,}2^{+0{,}18}$	1102-3502046 Цилиндр колесный (диаметр внутренний)	$16^{+0{,}027}$	-	-	0,173	0.38
1102-3502042 Поршень колесного цилиндра (диаметр наружный)	$15{,}97^{-0{,}032}_{-0{,}059}$	1102-3502046 Цилиндр колесный (диаметр внутренний)	$16^{+0{,}027}$	0,062	0,116	-	-
1102-3502041 Кольцо упорное (диаметр наружный)	$16{,}16_{-0{,}043}$	1102-3502046 Цилиндр колесный (диаметр внутренний)	$16^{+0{,}027}$	-	-	0,09	0,16
Тормоз передний							
968М-3501055 Поршень (наружный диаметр)	$45_{-0{,}025}$	968М-3501042/ 968М-3501043 Скоба правая/левая (внутренний диаметр под поршень)	$45{,}1^{+0{,}1}$	0,100	0,225	-	-
968М-3501051 Кольцо уплотнительное поршня (наружный диаметр)	51,5	968М-3501042/ 968М-3501043 Скоба правая/левая (внутренний диаметр под уплотнительные кольца, средний)	$50{,}31^{+0{,}16}$	-	-	1,03	1,19
Главный тормозной цилиндр							
968А-3505033 Манжета поршня низкого давления (диаметр наружный)	$19{,}2^{+0{,}15}$	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (диаметр внутренний)	$19{,}05^{+0{,}025}_{-0{,}015}$	-	-	0,125	0,315
968А-3505036 Манжета поршней главного цилиндра высокого давления (диаметр наружный)	$19{,}2^{+0{,}25}$	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (диаметр внутренний)	$19{,}05^{+0{,}025}_{-0{,}015}$	-	-	0,125	0,405
968А-3505028, 968А-3505029 Поршень главного цилиндра задней и передней полости (диаметр наружный)	$19^{+0{,}02}_{-0{,}01}$	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (диаметр внутренний)	$19{,}05^{+0{,}025}_{-0{,}015}$	0,020	0,085	-	-

Вакуумный усилитель тормозов

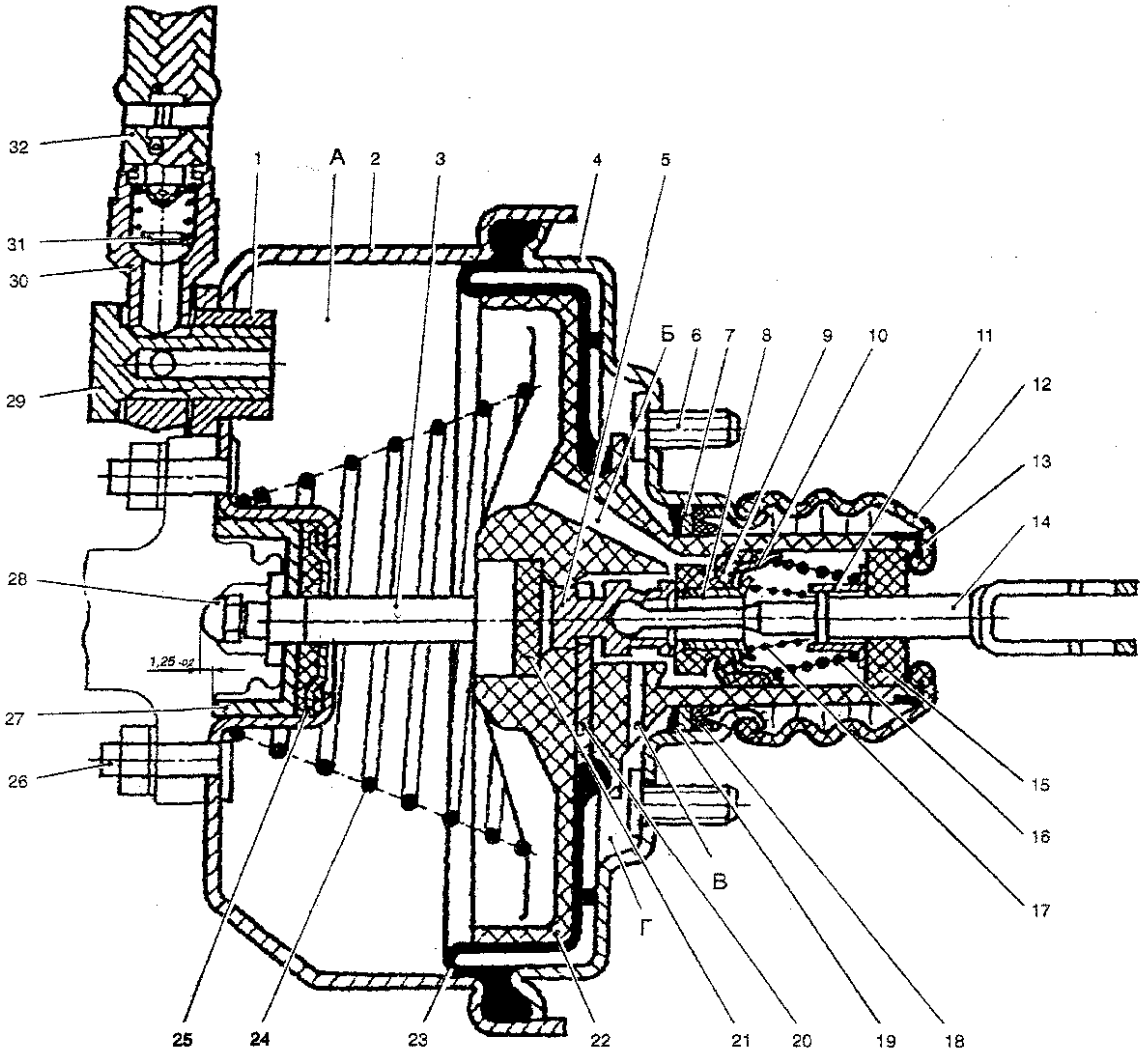


Рис. 10.17. Вакуумный усилитель тормозов:

1 – втулка штуцера вакуумного шланга; 2 – корпус усилителя; 3 – шток; 4 – крышка; 5 - поршень; 6 – болт крепления усилителя; 7 – дистанционное кольцо; 8 - опорная чашка пружины клапана; 9 – клапан; 10 – опорная чашка клапана; 11 – опорная чашка возвратной пружины; 12 - защитный колпачок; 13 – обойма защитного колпачка; 14 – толкатель; 15 – воздушный фильтр; 16 – возвратная пружина клапана; 17 – пружина клапана; 18 – уплотнитель крышки корпуса; 19 – стопорное кольцо уплотнителя; 20 – упорная пластина; 21 – буфер; 22 – корпус клапана; 23 – диафрагма; 24 – возвратная пружина корпуса клапана; 25 – уплотнитель штока; 26 – болт крепления главного цилиндра; 27 – обойма уплотнителя штока; 28 – регулировочный болт; 29 – штуцер; 30 – наконечник шланга; 31 – клапан ; 32 – шланг;

А – вакуумная полость; Б – канал, соединяющий вакуумную полость с внутренней полостью клапана; В – канал, соединяющий внутреннюю полость клапана с атмосферной полостью; Г – атмосферная полость.

В корпусе усилителя, закрытом крышкой, находится корпус клапана с диафрагмой, разделяющей усилитель на две полости: вакуумную и атмосферную. В корпусе клапана размещены: воздушный фильтр для очистки воздуха, входящего в усилитель, толкатель с поршнем, резиновым клапаном, пружинами и опорными чашками.

Шаровой наконечник толкателя обжат в поршне, а сам поршень фиксируется в корпусе клапана упорной пластиной, которая удерживается от выпадения пояском диафрагмы. Со стороны крепления главного цилиндра в корпусе клапана размещены эластичный буфер и шток, воздействующий на поршни главного цилиндра.

Отверстие для прохода штока герметизировано уплотнителем, а отверстие в крышке для прохода корпуса клапана изолировано уплотнителем и защищено резиновым колпачком.

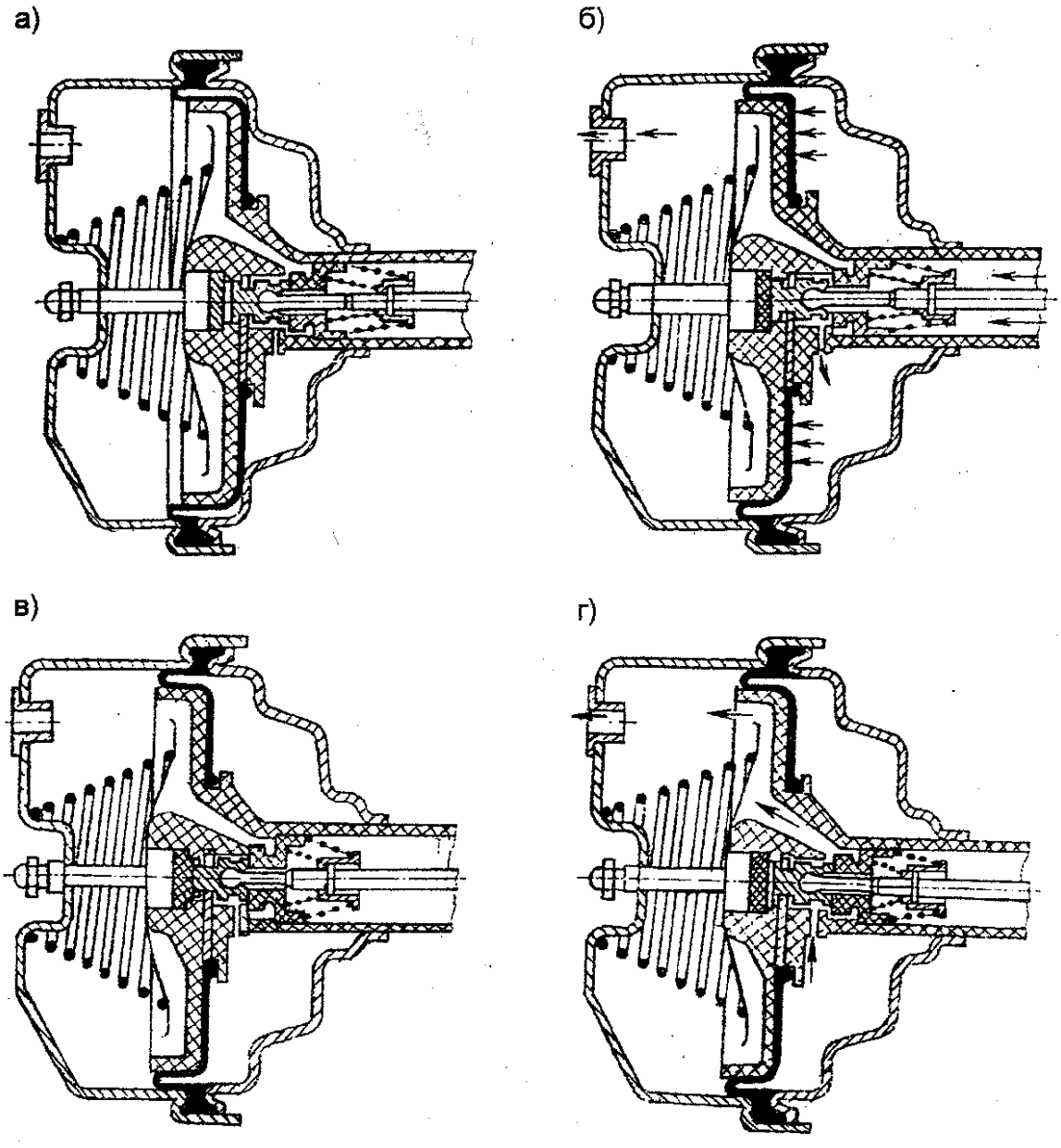


Рис. 10.18. Схема работы вакуумного усилителя:
а – педаль отпущена; б – педаль нажимается; в – нажатие приостановлено; г – растормаживание.

Во втулку, приваренную к корпусу, ввернут штуцер для крепления наконечника вакуумного шланга, соединяющего вакуумную полость усилителя с впускной трубой двигателя. В наконечнике шланга установлен клапан, открывающий отверстие, если давление в вакуумной полости усилителя больше давления во впускной трубе двигателя.

Принцип работы. При работающем двигателе во впускной трубе создается разрежение. Так как впускная труба через шланг сообщается с вакуумной полостью усилителя, то в этой полости также создается разрежение.

Когда педаль тормоза отпущена, вакуумная полость усилителя сообщается с атмосферной полостью через канал, зазор между седлом клапана на корпусе и клапаном и далее через канал. В этом случае давление в атмосферной и вакуумной полостях одинаковое и корпус клапана с диафрагмой прижаты пружиной к крышке. Поршень прижат к клапану пружиной и препятствует проникновению воздуха в эти полости усилителя.

При нажатии на педаль тормоза толкатель перемещается вместе с поршнем и подвижной частью клапана, прижимая клапан к его седлу на корпусе. При этом атмосферная и вакуумная полости разобщаются. Перемещаясь дальше, толкатель отводит поршень от клапана, и воздух через воздуш-

ный фильтр. Образовавшийся зазор между клапаном и поршнем и по каналу В поступает в атмосферную полость. В этой полости создается давление, в то время как в вакуумной полости сохраняется разрежение.

Разность давлений в полостях создает дополнительную большую силу, которая передвигает корпус клапана с диафрагмой и действует через корпус клапана на края буфера и далее на шток. Усилие от ноги на педали передается через толкатель, поршень и среднюю часть буфера также на шток. Под действием этих сил шток передвигается, перемещая поршни главного цилиндра.

Если приостановить нажатие на педаль, не доводя ее до крайнего положения, то под действием разности давлений в атмосферной и вакуумной полостях корпус клапана и прижатый к нему пружиной клапан продвинутся несколько дальше до соприкосновения клапана с кромкой остановившегося поршня. При этом поступление воздуха в атмосферную полость прекратится и дальнейшее движение корпуса клапана приостановится. Шток продвинется меньше, чем корпус клапана, за счет упругой деформации буфера, так как корпус клапана сжимает края буфера, а центр его выпирается в образующийся зазор между буфером и поршнем. Если в этом положении немного отпустить педаль, то поршень отодвинет клапан от корпуса, давление в атмосферной полости уменьшится, и возвратная пружина со штоком отожмет корпус до соприкосновения с клапаном.

Если, наоборот, немного нажать на педаль, то поршень отодвинется от клапана, воздух станет поступать в атмосферную полость, и корпус с поджатым к нему клапаном передвинется дальше, нажимая на шток, до упора клапана в поршень.

При сильном нажатии на педаль (аварийное торможение) зазор между поршнем и клапаном сохраняется и воздух продолжает поступать в атмосферную полость.

При растормаживании, когда снимают ногу с педали, возвратная пружина оттягивает педаль с толкателем и поршнем в исходное положение. Клапан отжимается поршнем от корпуса клапана. Воздух из атмосферной полости отсасывается в вакуумную полость и давление в этих полостях выравнивается. Корпус клапана с диафрагмой отжимается возвратной пружиной и штоком к крышке в исходное положение.

Если усилитель откажет в работе (нарушение уплотнений, поломка пружин и пр.), то на шток через буфер, поршень и толкатель будет действовать только усилие ноги на педали тормоза. При этом поршень, упираясь в пластину и буфер, будет передвигать шток вместе с корпусом клапана.

Особенности технического обслуживания. Периодичность технического обслуживания тормозов и содержание операций в основном, такое же, как на автомобиле без вакуумного усилителя.

Через 30 000 км пробега необходимо дополнительно выполнить следующие операции:

- проверить работоспособность вакуумного усилителя на автомобиле;
- проверить состояние и при необходимости заменить защитный колпачок корпуса клапана;
- заменить воздушный фильтр.

Работоспособность вакуумного усилителя проверяется в следующем порядке:

- нажать на педаль тормоза при неработающем двигателе 5...6 раз, тем самым, создав в обеих полостях одинаковое давление, близкое к атмосферному;
- одновременно по усилию, прикладываемому к педали, определить, нет ли заеданий корпуса клапана;
- остановив педаль тормоза на середине ее хода, пустить двигатель;
- при исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после пуска двигателя должна "уйти" вперед;
- если педаль не "уходит" вперед, необходимо проверить крепление наконечника, состояние и крепление шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление их крепления или повреждение шланга резко снижает разрежение в вакуумной полости и эффективность работы усилителя.

При самопроизвольном торможении автомобиля следует проверить при работающем двигателе вакуумный усилитель на герметичность при отпущенной, а затем нажатой неподвижной педали тормоза. При герметичности не должно быть "присасывания" защитного колпачка к хвостовику корпуса клапана и шипения подсасываемого воздуха. Даже при отсутствии "присасывания" защитного колпачка следует проверить состояние уплотнителя, для чего:

- аккуратно снять с отбортовки отверстия крышки, а затем сдвинуть защитный колпачок;
- при работающем двигателе покачать в поперечном направлении выступающий хвостовик корпуса клапана с усилием 3...4 кгс, при этом не должно быть слышно характер-

ного шипения воздуха, проходящего внутрь усилителя через уплотнитель крышки.

При негерметичности вакуумного усилителя следует:

- отсоединить толкатель от педали тормоза;
- снять защитный колпачок и заложить 5 г смазки ЦИАТИМ-221 между уплотнителем и отбортовкой крышки и корпуса клапана;
- одновременно проверить и при необходимости заменить воздушный фильтр, после чего установить на место защитный колпачок.

Если невозможно таким способом устранить подсос воздуха, вакуумный усилитель необходимо отремонтировать, заменив поврежденный уплотнитель или детали его крепления.

Регулировка усилителя. Для нормальной работы тормозной системы необходимо, чтобы размер между головкой регулировочного болта и плоскостью крепления фланца главного цилиндра составлял 0,2...1,25 мм. Регулировка проводится после ремонта усилителя путем отвертывания или завертывания болта на штоке.

Таблица 10.4 Возможные неисправности вакуумного усилителя

Причина неисправности		Способ устранения
Неполное растормаживание колес		
Неправильное положение включателя стоп-сигнала.		Отрегулировать положение включателя.
Несоответствие установочного размера ($1{,}25_{-0{,}2}$) мм между головкой регулировочного болта и плоскостью крепления фланца главного цилиндра.		Отрегулировать установочный размер.
"Заедание" корпуса клапана вследствие защемления уплотнителя крышки усилителя, защитного колпачка или разбухания диафрагмы от смазки.		Заменить вакуумный усилитель в сборе
Примечание. По этим же причинам одновременно увеличивается усилие на педаль тормоза.		
Самопроизвольное торможение при работающем двигателе		
Подсос воздуха в месте установки защитного колпачка из-за:	разрушения уплотнителя или его плохой фиксации из-за повреждения стопорящих деталей или неправильной сборки;	Отремонтировать или заменить вакуумный усилитель.
	недостаточной смазки уплотнителя;	Снять защитный колпачок и заложить смазку в уплотнитель
	перекоса уплотнителя при установке или ослаблении стопорного кольца;	Отремонтировать или заменить вакуумный усилитель.
	износа уплотнителя	
Увеличение усилия нажима на педаль тормоза		
Ослабление крепления наконечника шланга.		Затянуть наконечник.
Засорение воздушного фильтра.		Заменить воздушный фильтр.
Заедание корпуса клапана из-за:	защемления уплотнителя крышки усилителя или защитного колпачка	Заменить вакуумный усилитель.
	разбухания диафрагмы	
Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускной трубопровод двигателя.		Заменить шланг.
Увеличенный ход педали тормоза (педаль "проваливается")		
Выпал буфер из гнезда клапана, если случайно нажали на педаль тормоза при снятом главном цилиндре.		Снять вакуумный усилитель, отсоединить главный цилиндр, вынуть обойму уплотнителя и уплотнитель вместе со штоком. Извлечь из вакуумной полости А буфер штока. Установить буфер штока на место и установить снятые детали в обратной последовательности.

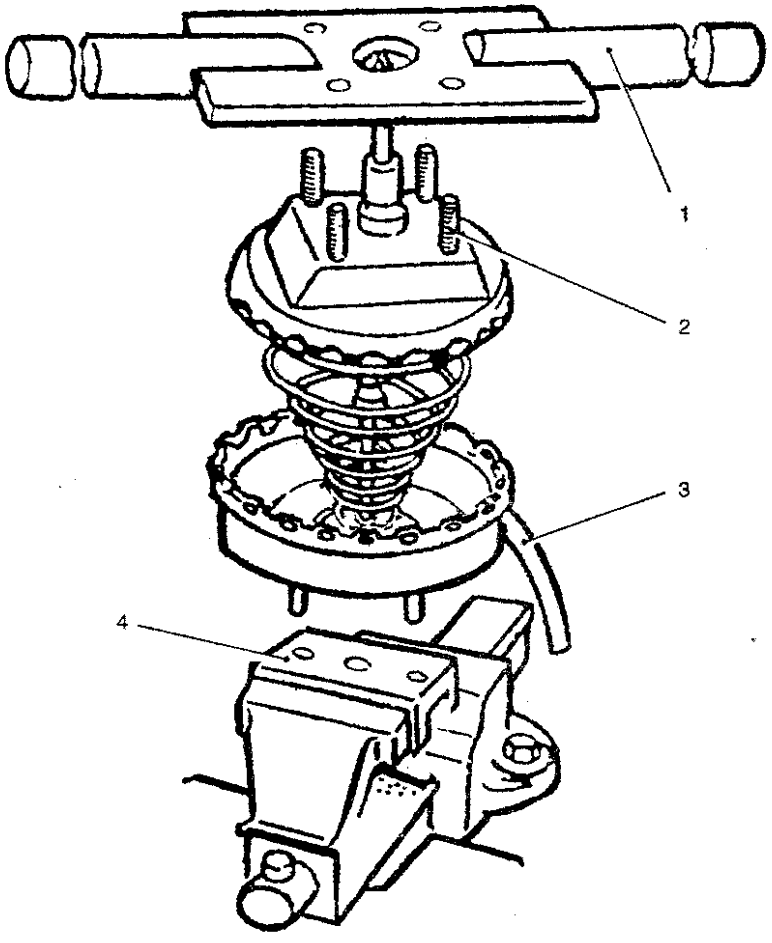


Рис. 10.19.Схема разборки вакуумного усилителя:
1 – рычаг; 2 – болт; 3 – шланг; 4 – планка.

Снятие и разборка вакуумного усилителя. При снятии усилителя главный цилиндр привода тормозов остается на автомобиле и его не отсоединяют от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух.

Для разборки усилителя необходим рычаг и планка. Операции по снятию и разборке усилителя выполняются в следующем порядке:

- отсоединить вилку толкателя от педали и главный тормозной цилиндр от усилителя;
- ослабить хомуты и отсоединить шланг от наконечника и штуцера на впускной трубе двигателя;
- отвернуть три гайки и снять вакуумный усилитель с кронштейном с автомобиля. Затем, отвернув четыре гайки, отсоединить вакуумный усилитель от кронштейна. Вакуумный усилитель можно снять с автомобиля (после снятия главного тормозного цилиндра) отвернув четыре гайки, не снимая кронштейн;
- очистить усилитель от пыли и грязи, особенно место соединения корпуса с крышкой;
- снять защитный колпачок с обоймой и воздушный фильтр;
- нанести метки на ободе крышки и корпуса, чтобы при сборке установить их в прежнее положение;
- надеть на болты крепления усилителя отрезки резиновых шлангов и установить усилитель на планку, зажатую в тисках;
- установить на болты крепления усилителя рычаг и, надавливая, повернуть его против часовой стрелки так, чтобы выступы на ободе корпуса усилителя совпали с вырезами на ободе крышки. Осторожно отделив крышку от корпуса, остановить двигатель. Затем вынуть диафрагму с корпусом клапана и возвратную пружину;
- снять диафрагму с корпуса клапана, вынуть из корпуса упорную пластину и поршень с толкателем, пружинами и чашками. Вынуть буфер;
- отсоединить шланг от наконечника, вывернуть штуцер, снять наконечник, вывернуть регулировочный болт из штока и вытянуть шток из уплотнителя;
- вынуть из корпуса усилителя уплотнитель штока с обоймой.
- осторожно вынуть из крышки усилителя стопорное кольцо, дистанционное кольцо и уплотнитель.

Сборка и установка. Перед сборкой необходимо очистить и осмотреть все детали. Детали, имеющие повреждения или чрезмерный износ, следует заменить.

Сборка производится в следующем порядке:

- установить крышку усилителя на деревянную подставку и осторожно, чтобы не повредить крышку, вставить в нее смазанный смазкой ЦИАТИМ-221 уплотнитель, дистанционное кольцо и стопорное кольцо;
- смазать уплотнитель смазкой ЦИАТИМ-221, вставить его в корпус усилителя и зафиксировать обоймой;
- вставить в отверстие уплотнителя шток и ввернуть в шток регулировочный болт;
- установить наконечник шланга и завернуть штуцер;
- смазать наружную поверхность клапана и шаровой наконечник толкателя смазкой ЦИАТИМ-221;
- установить в корпус клапана поршень в сборе с толкателем, клапаном, пружинами и чашками пружин;
- зафиксировать поршень упорной пластиной и надеть на корпус клапана диафрагму;
- смазать наружную поверхность буфера смазкой ЦИАТИМ-221 и установить его в корпус клапана;
- установить корпус усилителя на планку (как при разборке) и вложить в корпус возвратную пружину;
- смазать наружный обод диафрагмы смазкой ЦИАТИМ-221, вставить корпус клапана с диафрагмой в крышку;
- установить на возвратную пружину корпус клапана с диафрагмой и крышкой так, чтобы метки на ободах крышки и корпуса усилителя совпали. Надеть на болты крепления усилителя рычаг. Нажать на него так, чтобы выступы на ободе корпуса совместились с вырезами на крышке. Затем повернуть рычаг по часовой стрелке до совпадения меток на ободе крышки и корпуса усилителя;
- вставить шток в корпус клапана. Соединить наконечник шланга со штуцером на впускной трубе двигателя.

Пустить двигатель и дать ему проработать несколько минут, чтобы в вакуумной полости усилителя создалось разрежение.

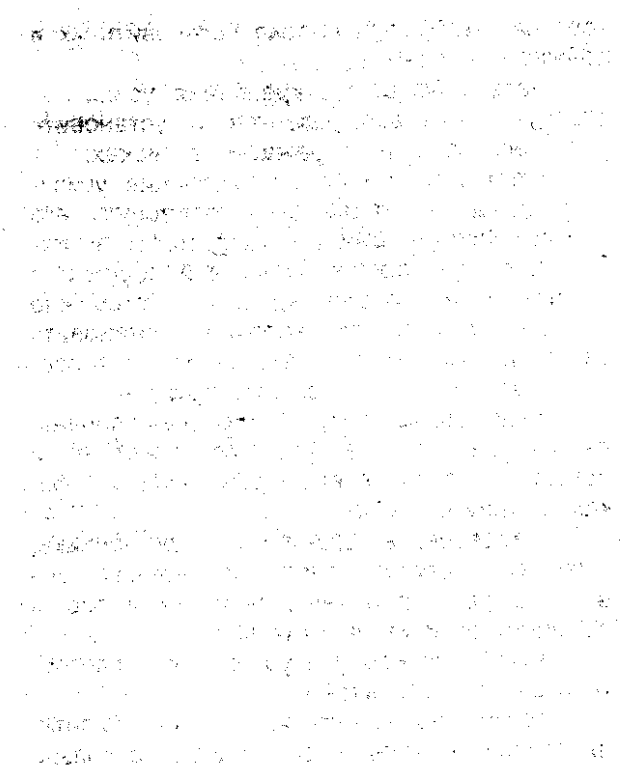
Проверить, нет ли подсоса воздуха через уплотнения. Нажимая на толкатель, убедиться, что усилитель работает нормально, и остановить двигатель.

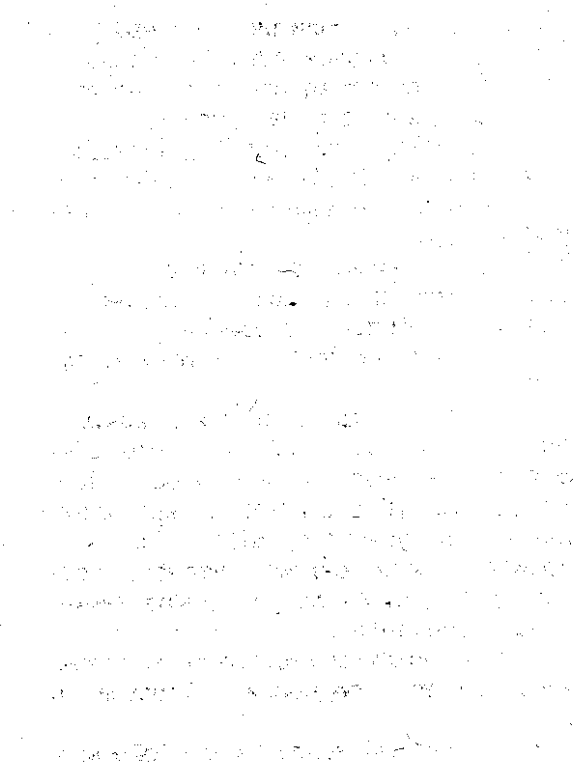
Отсоединить шланг от усилителя и двигателя и отрегулировать расстояние между головкой болта и плоскостью под фланец главного цилиндра. Установить в корпус клапана воздушный фильтр, обойму и надеть защитный колпачок. Установить усилитель на кронштейн педалей сцепления и тормоза и закрепить гайками.

Установить на усилитель главный цилиндр и закрепить гайками.

Надеть один конец шланга на штуцер впускной трубы, а другой на наконечник и закрепить шланг хомутами.

Соединить вилку толкателя с педалью.





11 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

11.А Схемы электрооборудования

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме – отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с "массой", которая выполняет функции второго провода.

Принципиальные и монтажные схемы электрооборудования автомобилей показаны на рисунках. Существует два типа принципиальных схем, а отсюда и два типа жгутов проводов, устанавливаемых на автомобилях ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификациях. В данном Руководстве они даны как схемы для автомобиля ЗАЗ-110206 или ЗАЗ-110216. Отличия в схемах автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 показаны на отдельных рисунках.

Большинство цепей включается замком зажигания. Всегда включены (независимо от положения ключа в замке зажигания) цепи питания звуковых сигналов, сигнала торможения, света фар, плафона освещения салона и штепсельной розетки переносной лампы.

Во всех схемах система зажигания дана для карбюраторных двигателей МеМЗ-245, МеМЗ-2457, МеМЗ-3011.

Схема электронной системы управления двигателем МеМЗ-246 дана на рис. 12.А.1.

Рис. 11.А.1. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206:
1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – стартер; 4 – реле включения стартера; 5 – выключатель зажигания; 6 – реле выключателя зажигания; 7 – катушка зажигания; 8 – замыкатель "массы" карбюратора; 9 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 10 – коммутатор; 11 – электромагнитный клапан карбюратора; 12 – датчик Холла; 13 – датчик-распределитель зажигания; 14 – свечи зажигания; 15 – выключатель наружного освещения; 16 – переключатель света фар; 17 – предохранитель № 5 (5 А); 18 – предохранитель № 6 (5 А); 19 – лампа левого переднего габарита; 20, 23 – лампы габаритного огня; 21, 24 – лампы освещения номерного знака; 22 – лампа правого переднего габарита; 23, 24 – см. соответственно поз. 20, 21; 25 – реле ламп ближнего света; 26 – реле ламп дальнего света; 27 – реле ламп противотуманных огней; 28 – предохранитель № 2 (10 А); 29 – предохранитель № 1 (7,5 А); 30 – предохранитель № 4 (10 А); 31 – предохранитель № 3 (7,5 А); 32 – выключатель ламп задних противотуманных огней; 33 – лампа ближнего света левой фары; 34 – лампа ближнего света правой фары; 35 – лампа дальнего света левой фары; 36 – лампа дальнего света правой фары; 37, 38 – лампы противотуманных огней; 39 – предохранитель № 17 (7,5 А); 40 – предохранитель № 11 (10 А); 41 – выключатель аварийной сигнализации; 42 – предохранитель № 16 (7,5 А); 43 – реле аварийной сигнализации; 44 – выключатель огней заднего хода; 45, 46 – лампы фонарей заднего хода; 47 – переключатель указателей поворотов; 48, 51 – лампы передних указателей поворотов; 49, 52 - лампы задних указателей поворотов; 50, 53 – лампы повторителей поворотов; 54, 55 – лампы сигнала торможения; 56 – выключатель сигнала торможения; 57 – дополнительный фонарь торможения; 58 – предохранитель № 10 (7,5 А); 59, 60, 61, 62, 63 – лампы освещения комбинации приборов; 64 – контрольная лампа включения дальнего света фар; 65 – контрольная лампа указателей поворотов; 66 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 67 – резистор 50 Ом; 68 – контрольная лампа аварийного давления масла; 69 – контрольная лампа аварийного состояния тормозной системы; 70 – контрольная лампа включения воздушной заслонки карбюратора; 71 – контрольная лампа остатка топлива; 72 – предохранитель № 18 (7,5 А); 73 – приемник указателя уровня топлива; 74 – приемник указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя; 75 – датчик аварийного давления масла; 76 – датчик аварийного уровня тормозной жидкости; 77 – выключатель контрольной лампы ручного тормоза; 78 – датчик уровня топлива в бензобаке; 79 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 80 – переключатель очистителя ветрового стекла; 81 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 82 – переключатель омывателя ветрового стекла; 83 – электродвигатель насоса омывателя ветрового стекла; 84 – электродвигатель отопителя; 85 – добавочное сопротивление отопителя; 86 – переключатель режимов отопителя; 87 – предохранитель № 7 (15 А); 88 – предохранитель № 15 (7,5 А); 89 – предохранитель № 12 (15 А); 90 – предохранитель № 13 (5 А); 91 – датчик включения электровентилятора радиатора; 92 – электродвигатель вентилятора радиатора; 93 – плафон освещения салона; 94 – подкапотная лампа; 95 – звуковой сигнал; 96 – кнопка звукового сигнала; 97 – патрон подключения переносной лампы.

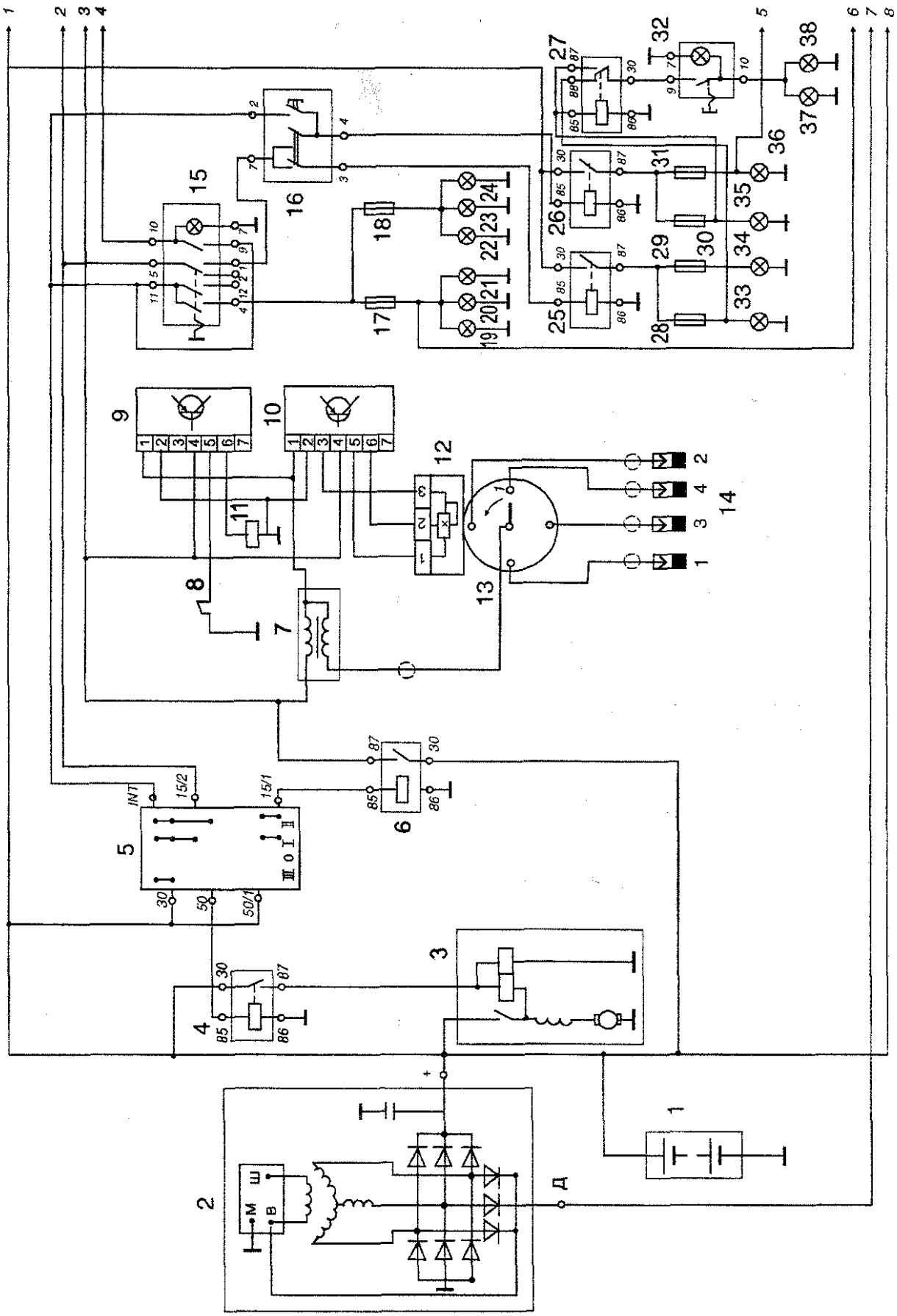


Рис. 11.А.1. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206 (начало)

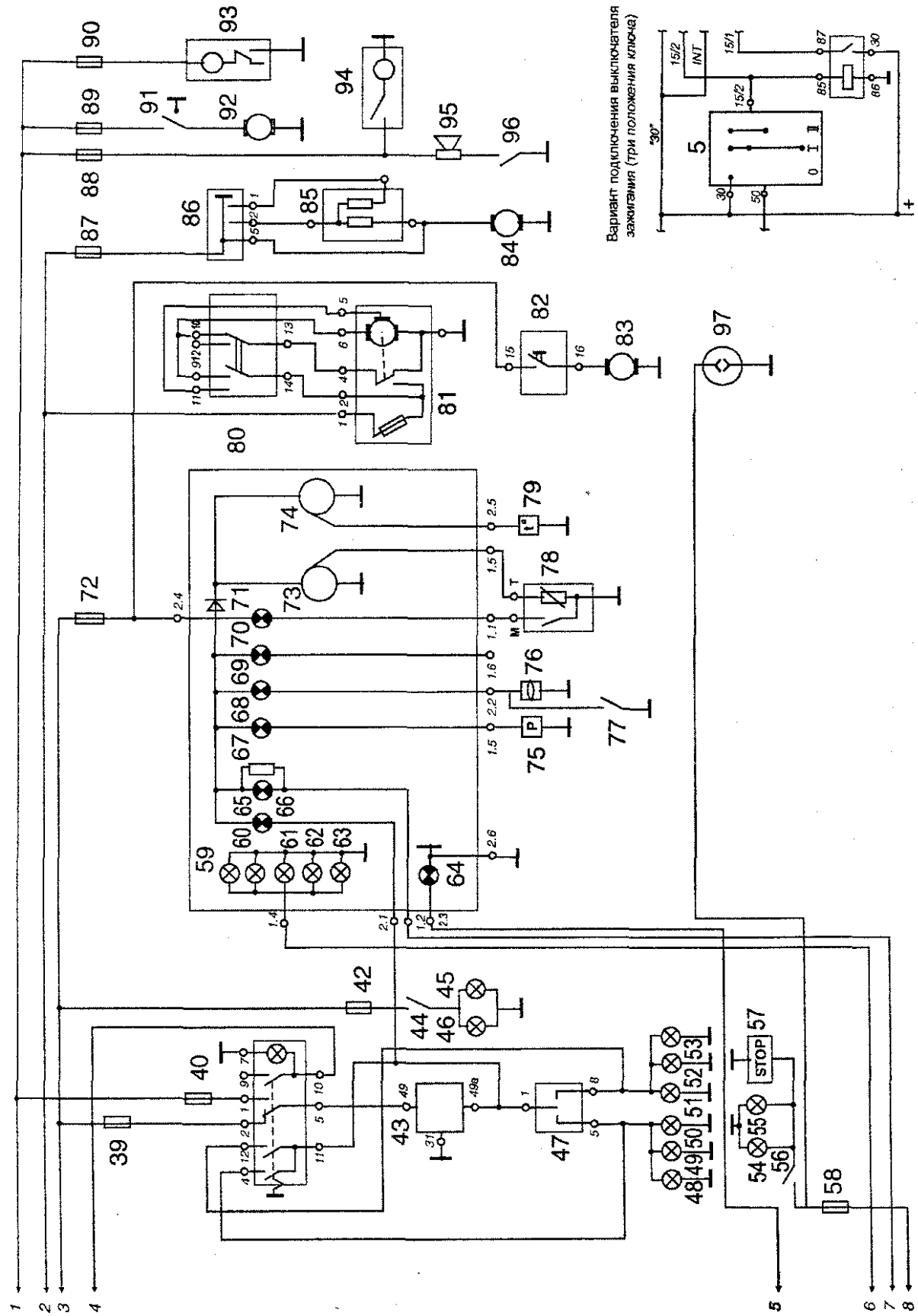


Рис. 11.А.1. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206 (окончание)

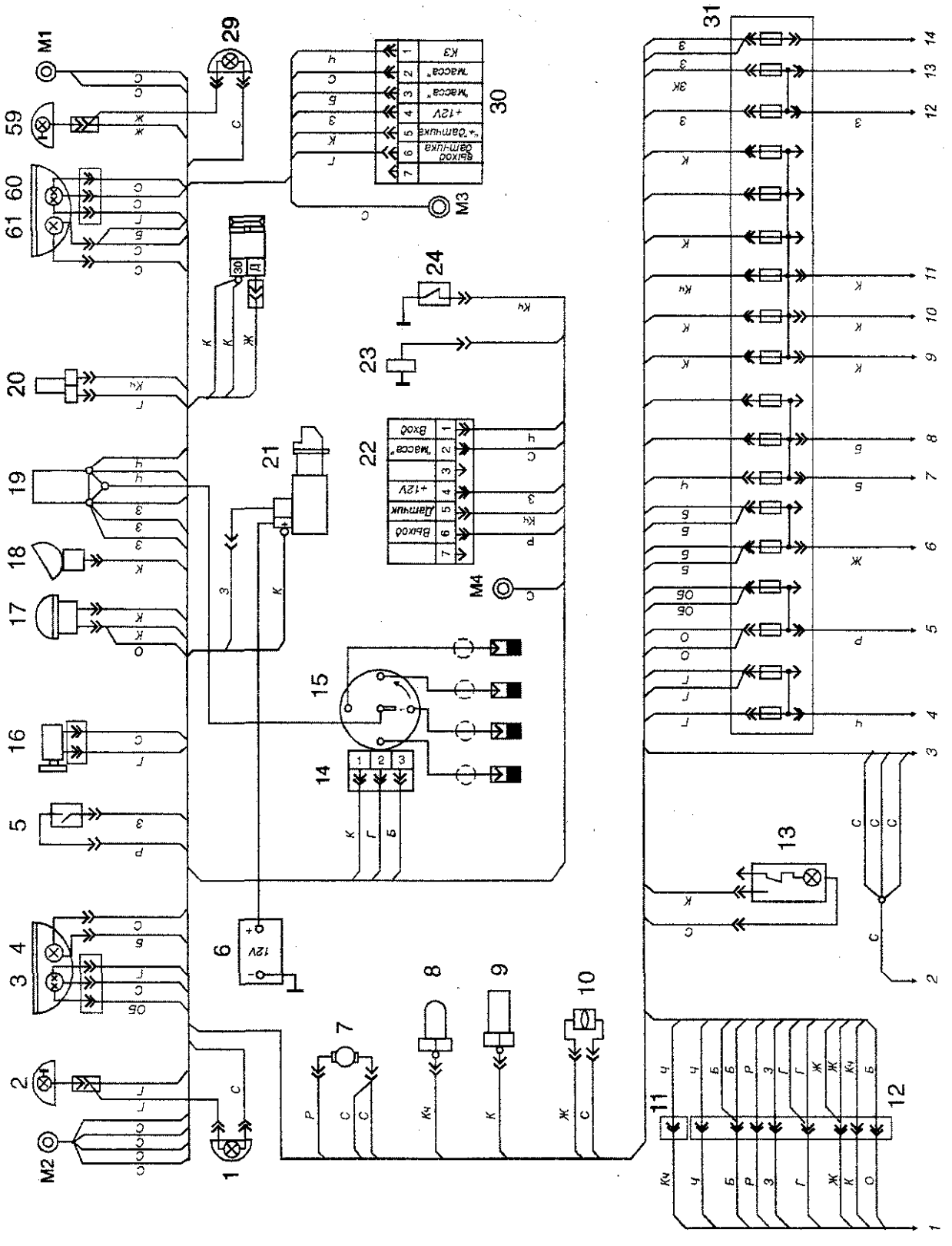


Рис. 11.А.2. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206 (начало)

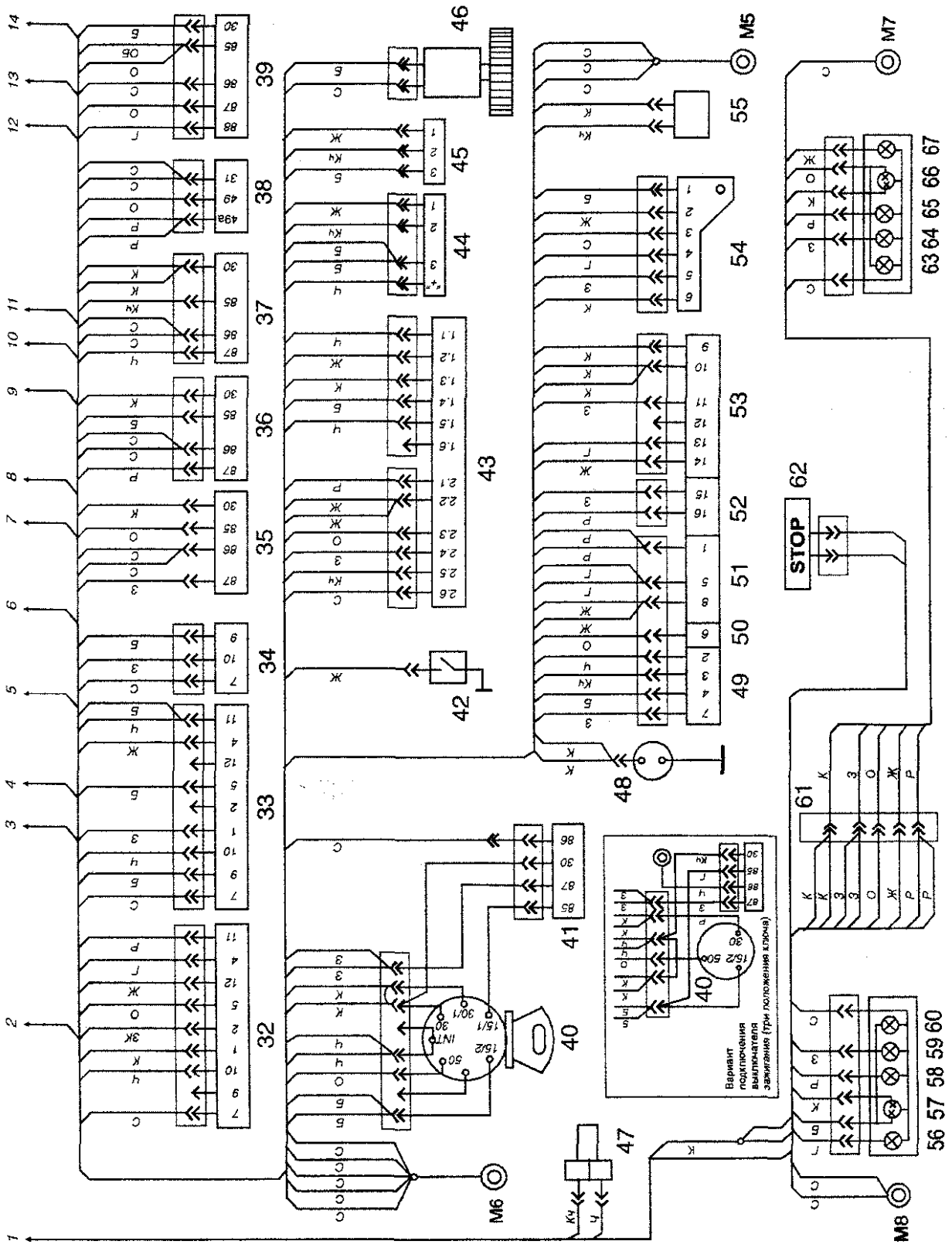


Рис. 11.А.2. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206 (окончание)

Рис. 11.А.2. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206:

1 – лампа левого повторителя поворотов; 2 – лампа левого переднего указателя поворотов; 3 – лампа ближнего и дальнего света левой фары; 4 – лампа левого переднего габарита; 5 – выключатель огней заднего хода; 6 – аккумуляторная батарея; 7 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 8 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 9 – датчик аварийного давления масла в системе смазки двигателя; 10 – датчик аварийного уровня тормозной жидкости в бачке; 11, 12, 61 – разъемы жгутов проводов; 13 – плафон освещения салона; 14 – разъем от датчика "Холла"; 15 – распределитель зажигания с датчиком "Холла"; 16 – электродвигатель вентилятора радиатора; 17 – звуковой сигнал; 18 – подкапотная лампа; 19 – катушка зажигания; 20 – датчик включения электродвигателя радиатора; 21 – стартер; 22 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 23 – электромагнитный клапан карбюратора; 24 – замыкатель "массы" карбюратора; 25 – генератор; 26 – лампа правого переднего габарита; 27 – лампа ближнего и дальнего света правой фары; 28 – лампа правого переднего указателя поворотов; 29 – лампа правого повторителя поворотов; 30 – коммутатор электронный; 31 – блок предохранителей; 32 – выключатель аварийной сигнализации; 33 – выключатель наружного освещения; 34 – выключатель задних противотуманных фонарей; 35 – реле включения стартера; 36 – реле дальнего света фар; 37 – реле ближнего света фар; 38 – реле аварийной сигнализации; 39 – реле противотуманных огней; 40 – выключатель зажигания; 41 – реле выключателя зажигания; 42 – выключатель контрольной лампы ручного тормоза; 43 – комбинация приборов; 44 – переключатель режимов отопителя; 45 – сопротивление добавочное; 46 – электродвигатель отопителя; 47 – датчик уровня топлива; 48 – патрон подключения переносной лампы; 49 – переключатель света фар; 50 – выключатель звукового сигнала; 51 – переключатель указателей поворотов; 52 – переключатель омывателя ветрового стекла; 53 – переключатель очистителя ветрового стекла; 54 – электродвигатель стеклоочистителя ветрового стекла; 55 – выключатель сигнала торможения; 56 – лампа левого заднего указателя поворотов; 57 – левая лампа габаритного огня и сигнала торможения; 58 – лампа левого фонаря заднего хода; 59 – левая лампа противотуманного огня; 60 – левая лампа освещения номерного знака; 61 – см. поз. 11; 62 – дополнительный фонарь торможения; 63 – правая лампа освещения номерного знака; 64 – правая лампа противотуманного огня; 65 – лампа правого фонаря заднего хода; 66 – правая лампа габаритного огня и сигнала торможения; 67 – лампа правого заднего указателя поворотов;

Цвета проводов см. Рис. 11. А. 4.

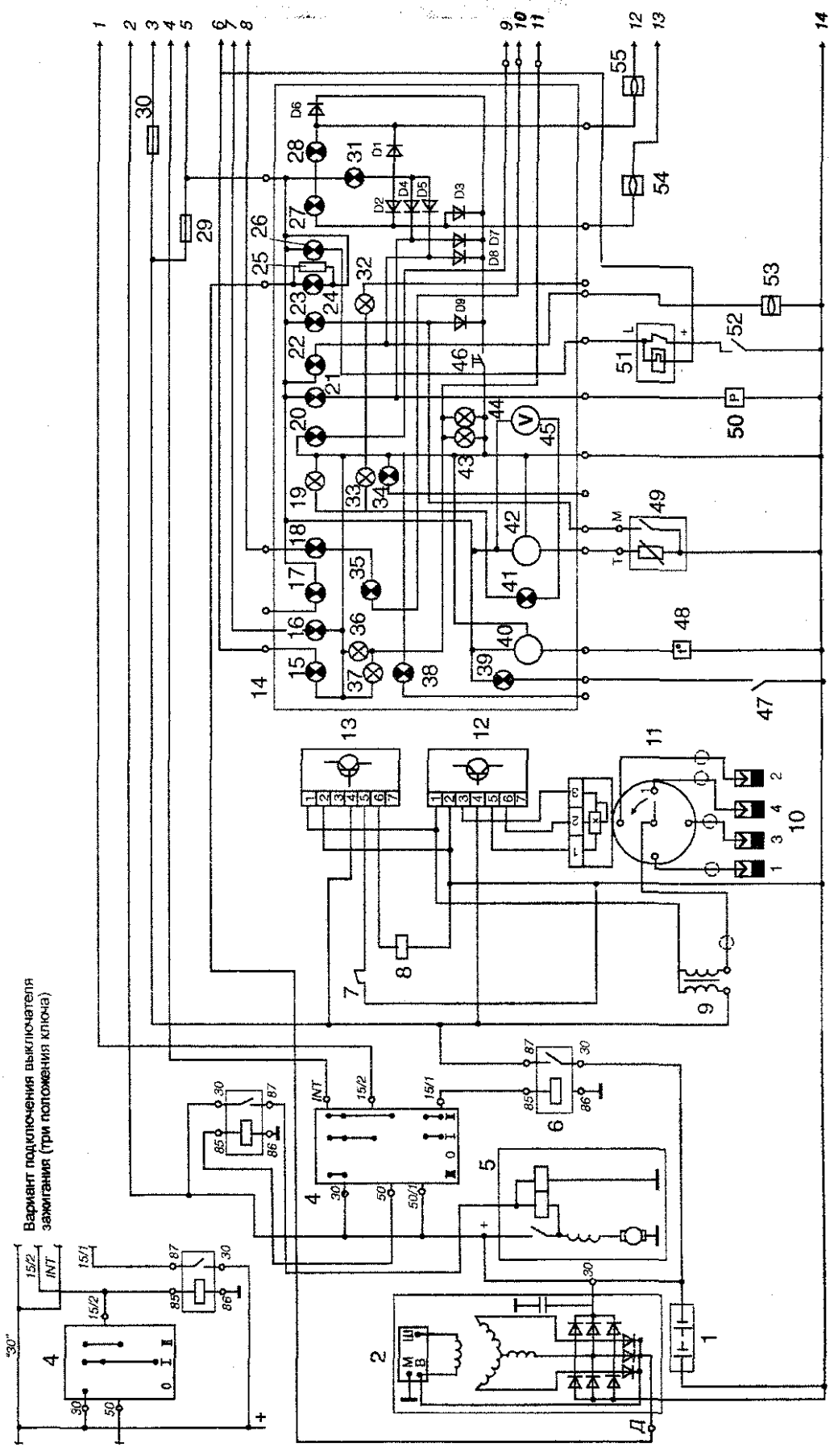


Рис. 11.А.3. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216 (начало)

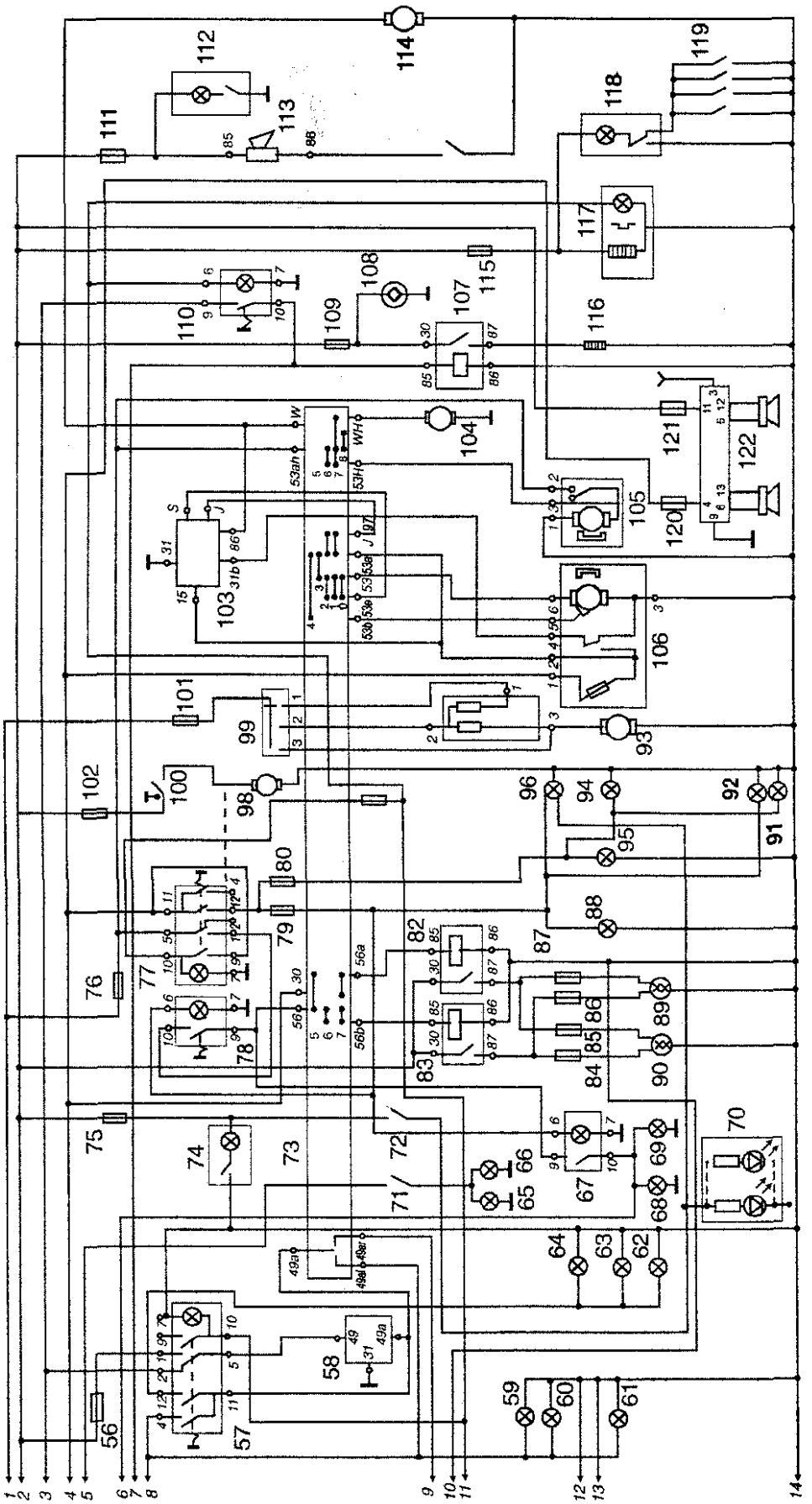


Рис. 11.А.3. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216 (окончание)

Рис. 11.А.3. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216:

1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – реле стартера; 4 – выключатель зажигания; 5 – стартер; 6 – реле выключателя зажигания; 7 – замыкатель "массы" на карбюраторе; 8 – электромагнитный клапан карбюратора; 9 – катушка зажигания; 10 – свечи зажигания; 11 – датчик-распределитель зажигания; 12 – коммутатор; 13 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 14 – комбинация приборов; 15 – контрольная лампа противотуманных огней; 16 – контрольная лампа обогрева стекла двери задка; 17, 34, 38, 32 – резервные лампы; 18 – контрольная лампа левого поворота; 19, 33, 36, 37, 43, 44 – лампы освещения комбинации приборов; 20 – контрольная лампа правого поворота; 21 – контрольная лампа давления масла в картере двигателя; 22 – контрольная лампа тормозной системы и уровня тормозной жидкости в бачке; 23 – контрольная лампа остатка топлива в баке; 24 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 25 – резистор 50 Ом; 26 – контрольная лампа стояночного тормоза; 27 – контрольная лампа уровня масла в двигателе; 28 – контрольная лампа уровня охлаждающей жидкости; 29 – предохранитель № 16 (7,5 А); 30 – предохранитель № 17 (7,5 А); 31 – лампа сигнализатора "STOP"; 35 – контрольная лампа дальнего света фар; 39 – контрольная лампа привода воздушной заслонки; 40 – указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 41 – контрольная лампа выключателя наружного освещения; 42 – указатель уровня топлива в баке; 45 – вольтметр; 46 – кнопка "TEST"; 47 – выключатель контрольной лампы привода воздушной заслонки; 48 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя; 49 – датчик уровня топлива в баке; 50 – датчик аварийного давления масла в двигателе; 51 – реле контрольной лампы стояночного тормоза; 52 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 53 – датчик уровня тормозной жидкости в бачке; 54 – датчик уровня масла в двигателе; 55 – датчик уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке; 56 – предохранитель № 11 (10 А); 57 - выключатель аварийной сигнализации; 58 – прерыватель указателей поворотов и аварийной сигнализации; 59, 60 – лампы левого поворота; 61 – лампа повторителя левого поворота; 62 – лампа повторителя правого поворота; 63, 64 – лампы правого поворота; 65, 66 – лампы заднего хода; 67 – выключатель ламп противотуманных огней; 68, 69 – лампы противотуманных огней; 70 – дополнительный сигнал торможения; 71 – выключатель ламп заднего хода; 72 – выключатель сигнала торможения; 73 – переключатель световой сигнализации; 74 – лампа подкапотная; 75 – предохранитель № 10 (7,5 А); 76 – предохранитель № 8 (7,5 А); 77 – выключатель наружного освещения; 78 – выключатель света фар; 79 – предохранитель № 5 (5 А); 80 - предохранитель № 6 (6 А); 81 – предохранитель № 18 (7,5 А); 82 – реле дальнего света фар; 83 – реле ближнего света фар; 84 – предохранитель № 1 (7,5 А); 85 – предохранитель № 3 (7,5 А); 86 – предохранитель № 2 (7,5 А); 87 – предохранитель № 4 (7,5 А); 88 – лампа левого переднего габарита; 89, 90 – лампы дальнего и ближнего свата фар; 91, 92 – лампы освещения номерного знака; 93 – электродвигатель отопителя; 94 – лампа правого сигнала торможения и габарита; 95 – лампа правого переднего габарита; 96 – лампа левого сигнала торможения и габарита; 97 – резистор добавочный; 98 – вентилятор радиатора; 99 – переключатель отопителя; 100 – выключатель электродвигателя вентилятора радиатора; 101 – предохранитель № 7 (15 А); 102 – предохранитель № 12 (15 А); 103 – прерыватель стеклоочистителя; 104 – мотонасос омывателя ветрового стекла; 105 – стеклоочиститель заднего стекла; 106 – стеклоочиститель ветрового стекла; 107 – реле обогрева стекла; 108 – патрон подключения внешних потребителей; 109 – предохранитель № 14 (15 А); 110 – выключатель обогрева заднего стекла; 111 – предохранитель № 15 (7,5 А); 112 – подкапотная лампа; 113 – звуковой сигнал; 114 – мотонасос омывателя заднего стекла; 115 – предохранитель № 13 (15 А); 116 – элемент обогрева стекла двери задка; 117 – элемент нагревательный прикуривателя; 118 – плафон; 119 – концевые выключатели плафона салона в боковых дверях.

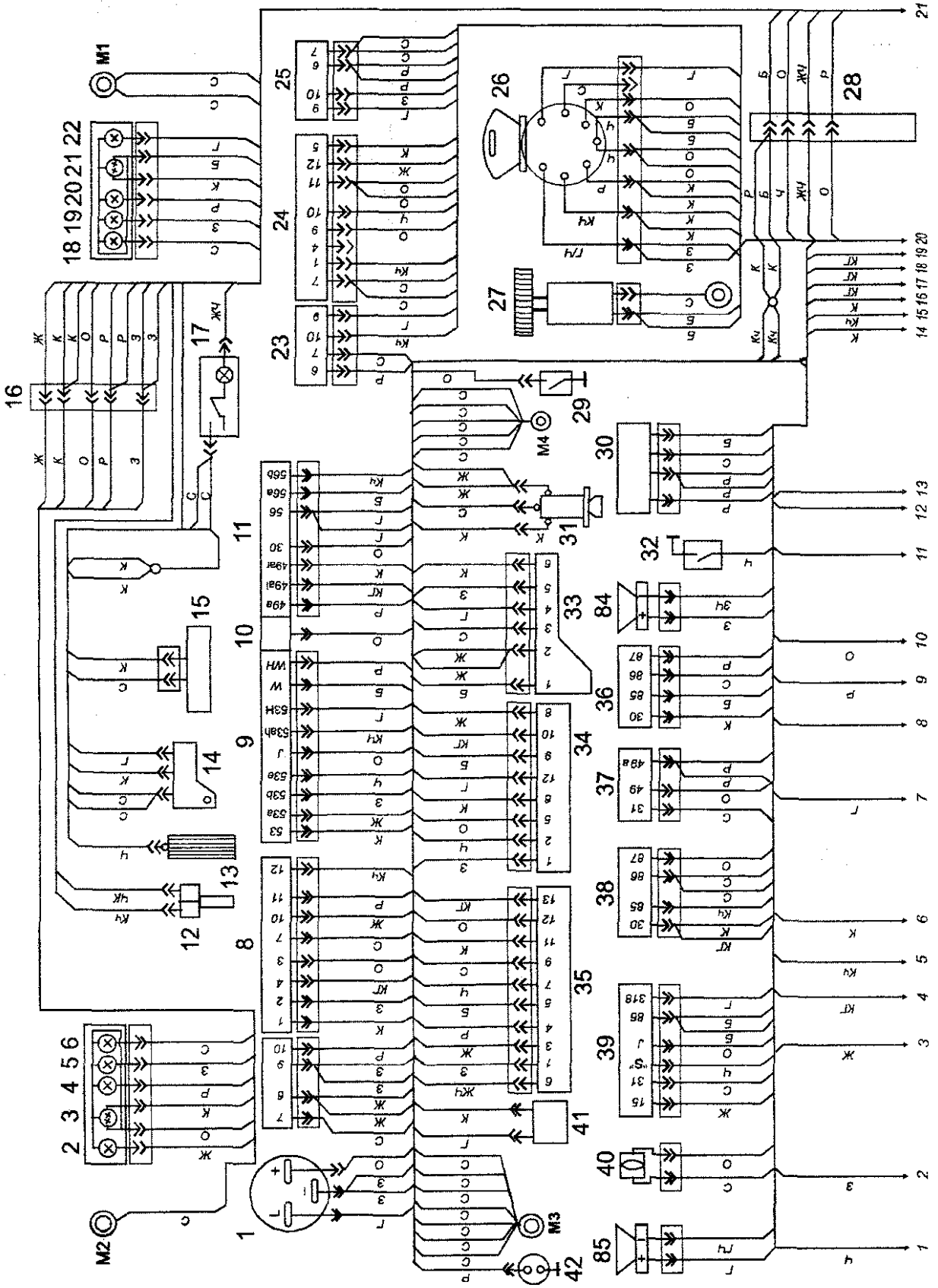


Рис. 11.А.4. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216 (начало)

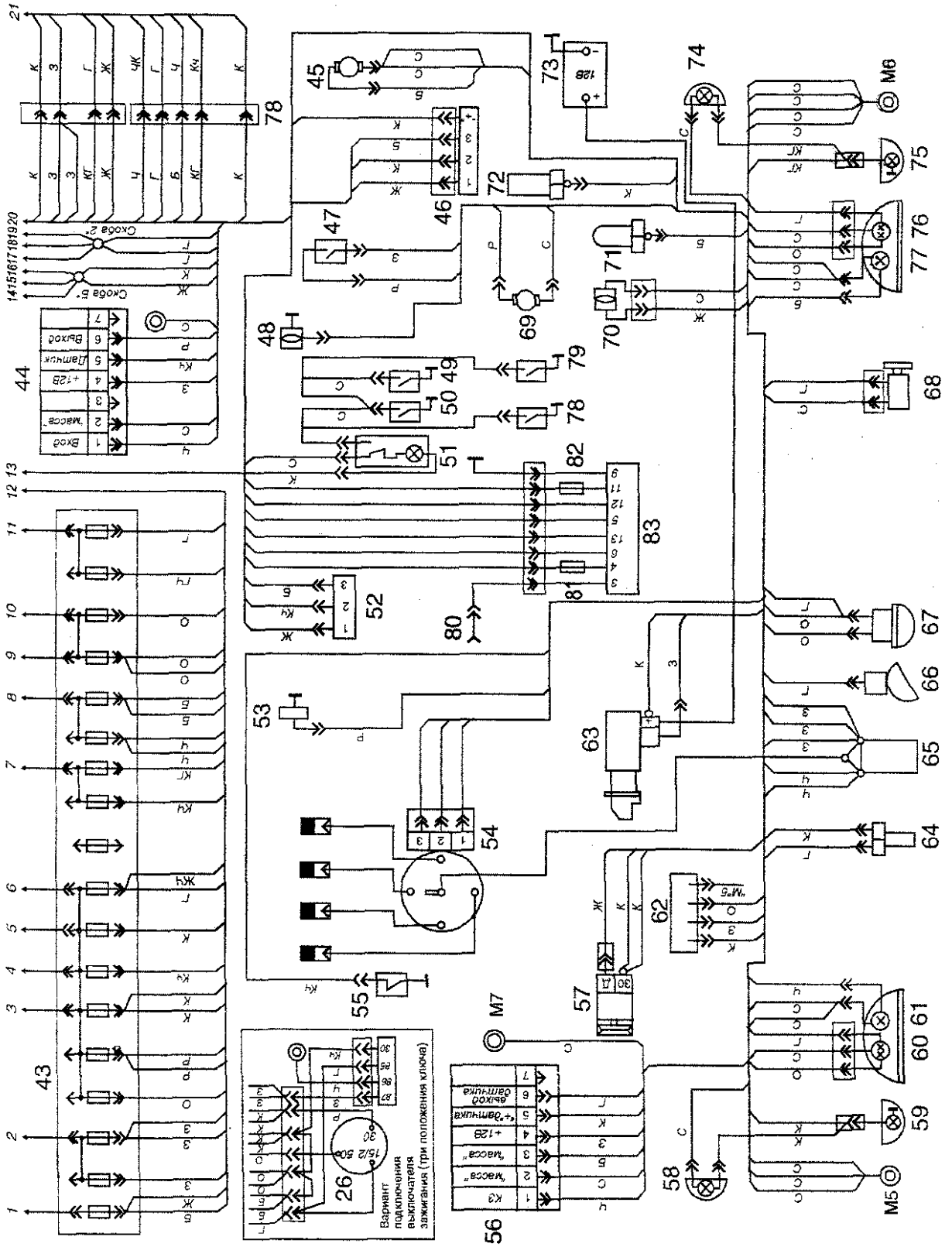


Рис. 11.А.4. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216 (окончание)

Рис. 11.А.4. Монтажная схема электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216.

1 – реле контрольной лампы ручного тормоза; 2, 59 – лампы правого поворота; 3, 21 – лампы сигнала тормоза и габаритного огня; 4, 20 – лампы заднего хода; 5, 19 – лампы противотуманных огней; 6, 18 – лампы освещения номерного знака; 7 – выключатель обогрева стекла двери задка; 8 - выключатель аварийной сигнализации; 9 – переключатель стеклоочистителей; 10 – кнопка звукового сигнала; 11 – переключатель световой сигнализации; 12 – датчик уровня топлива; 13 – нагреватель стекла двери задка; 14 – моторедуктор задний; 15 – дополнительный фонарь тормоза; 16, 28, 78 – разъемы соединения жгутов; 17 – плафон освещения багажника; 18, 19, 20, 21 – см. соответственно поз. 6, 5, 4, 3; 22, 75 – лампы левого поворота; 23 – выключатель света фар; 24 – выключатель наружного освещения; 25 – выключатель противотуманных огней; 26 – выключатель зажигания; 27 – двигатель отопителя; 28 – см. поз. 16; 29 – выключатель контрольной лампы ручного тормоза; 30 – реле обогрева стекла двери задка; 31 – элемент нагревательный прикуривателя с лампой; 32 – выключатель контрольной лампы привода воздушной заслонки; 33 - моторедуктор передний; 34, 35 – комбинация приборов; 36 – реле дальнего света; 37 – прерыватель указателей поворотов и аварийной сигнализации; 38 – реле ближнего света; 39 – прерыватель стеклоочистителя ветрового стекла; 40 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 41 – выключатель сигнала торможения; 42 – патрон подключения внешних потребителей; 43 – блок предохранителей; 44 – блок управления экономайзером принудительного холостого хода; 45, 69 – мотонасосы омывателей ветрового стекла и стекла двери задка; 46 – переключатель отопителя; 47 – выключатель огней заднего хода; 48 – датчик уровня масла; 49, 50, 78, 79 - концевые выключатели плафона в боковых дверях; 51 – плафон салона; 52 – резистор добавочный; 53 – электромагнитный клапан карбюратора; 54 – датчик-распределитель зажигания с датчиком "Холла"; 55 – замыкатель "массы" на карбюраторе; 56 – коммутатор электронный; 57 – генератор; 58 – лампа повторителя правого поворота; 59 – см. поз.2; 60, 76 – лампы дальнего и ближнего света; 61 – лампа правого переднего габарита; 62 – реле включения стартера; 63 – стартер; 64 – датчик вентилятора радиатора; 65 – катушка зажигания; 66 – лампа подкапотная; 67 – сигнал звуковой; 68 – вентилятор радиатора; 69 – см. поз.45; 70 – датчик уровня тормозной жидкости в бачке; 71 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 72 – датчик аварийного давления масла в двигателе; 73 – аккумуляторная батарея; 74 – лампа повторителя левого поворота; 75 – см. поз.22; 76 – см. поз.60; 77 – лампа левого переднего габарита; 78, 79 – см. поз. 49.

Обозначение цветов проводов: Б – белый; Г – голубой; Ж – желтый; ЖЧ – желтый с черной полосой; З – зеленый; К – красный; КГ – красный с голубой полосой; Кч – коричневый; О – оранжевый; Р – розовый; С – серый; Ч – черный; ЧК – черный с красной полосой.

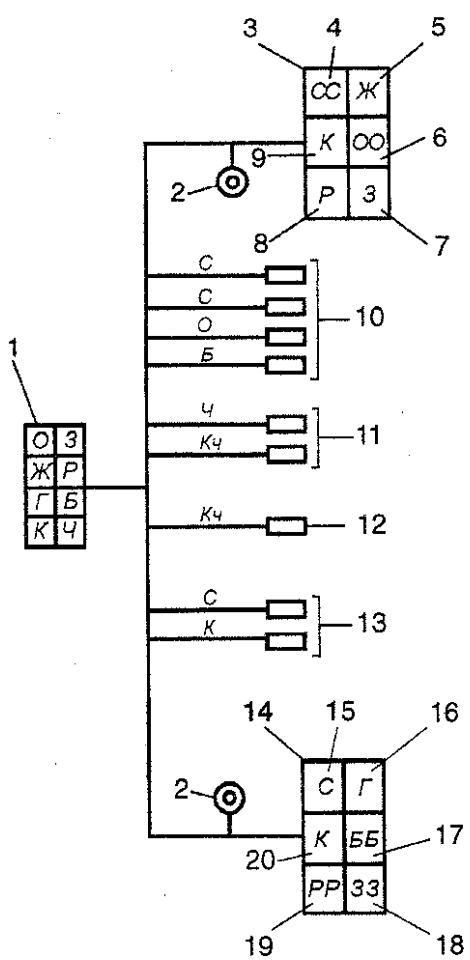


Рис.11.А.5. Подключение заднего жгута проводов автомобиля ЗАЗ-1105 (дополнение к схеме электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110206):

1 – колодка к переднему жгуту проводов; 2 – провода подключения "массы"; 3 – колодка к заднему правому фонарю; 4, 15 – "масса"; 5, 16 – к лампе поворотов; 6, 17 – к лампе габаритного освещения; 7, 18 – к лампе противотуманного огня; 8, 19 – к лампе заднего хода; 9, 20 – к лампе тормоза; 10 – к фонарям освещения номерного знака; 11 – к датчику уровня топлива; 12 – к контрольной лампе остатка топлива в бензобаке; 13 – к дополнительному фонарю тормоза; 14 – колодка к заднему левому фонарю; 15, 16, 17, 18, 19, 20 – см. соответственно поз. 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Цвета проводов см. рис. 11.А.4.

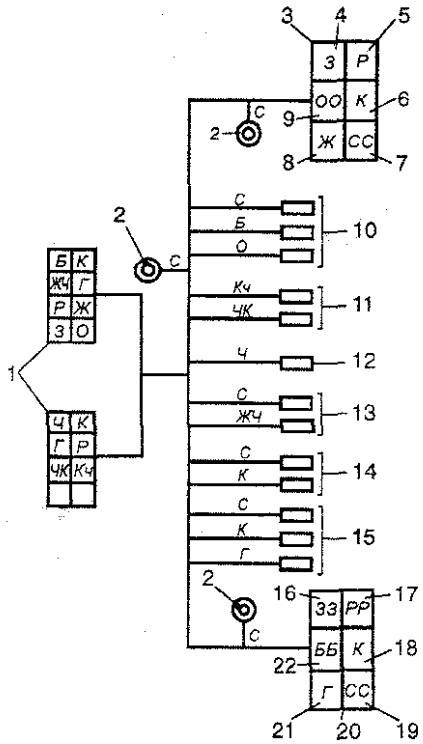


Рис.11.А.6. Подключение заднего жгута проводов автомобиля ЗАЗ-1105 (дополнение к схеме электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216):

1 – колодка к переднему жгуту проводов; 2 – провода подключения "массы "; 3 – колодка к заднему правому фонарю; 4, 16 – к лампе противотуманного огня; 5, 17 – к лампе заднего хода; 6, 18 – к лампе тормоза; 7, 19 – "масса"; 8, 21 – к лампе поворотов; 9, 22 – к лампе габаритного освещения; 10 – к фонарям освещения номерного знака; 11 – к датчику уровня топлива; 12 – к нагревателю стекла двери задка; 13 – к плафону освещения багажника; 14 – к дополнительному фонарю тормоза; 15 – к заднему моторедуктору; 16, 17, 18, 19 – см. соответственно поз. 4, 5, 6, 7; 20 – колодка к заднему левому фонарю; 21, 22 - см. соответственно поз. 8, 9;

Цвета проводов см. рис. 11.А.4.

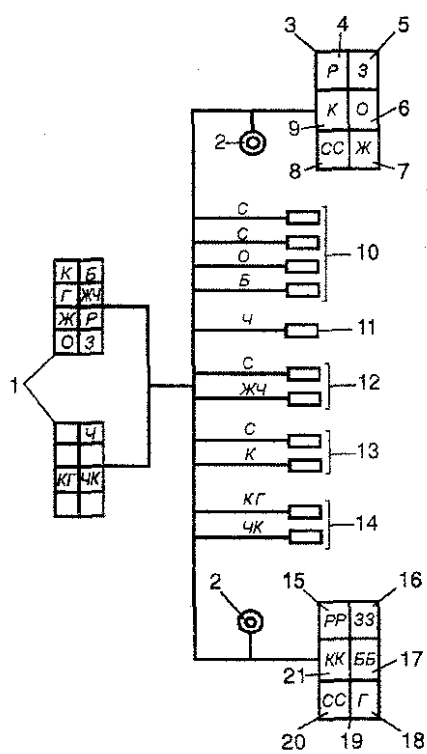


Рис.11.А.7. Подключение заднего жгута проводов автомобиля ЗАЗ-1103 (дополнение к схеме электрооборудования автомобиля ЗАЗ-110216):

1 – колодка к переднему жгуту проводов; 2 – провода подключения "массы "; 3 – колодка к заднему правому фонарю; 4, 15 – к лампе заднего хода; 5, 16 - к лампе противотуманного огня; 6, 17 – к лампе габаритного освещения; 7,18 – к лампе поворотов; 8, 20 – "масса"; 9, 21 – к лампе тормоза; 10 – к фонарям освещения номерного знака; 11 – к нагревателю стекла двери задка; 12 – к плафону освещения багажника; 13 – к дополнительному фонарю тормоза; 14 – к датчику уровня топлива; 15, 16, 17, 18 – см. соответственно поз.4, 5, 6, 7; 19 – колодка к заднему левому фонарю; 20, 21 – см. соответственно поз.8, 9.

Цвета проводов см. рис. 11.А.4.

Электрооборудование автомобиля защищено плавкими предохранителями.

На автомобилях ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификациях в зависимости от применяемой схемы электрооборудования устанавливается оригинальный блок предохранителей. В данном Руководстве он дан как блок для автомобиля ЗАЗ-110206 или ЗАЗ-110216.

Предохранители установлены в нижней части панели приборов с левой стороны в специальном монтажном блоке и закрыты крышкой.

В блоке имеется по три места для запасных предохранителей, которые можно использовать вместо перегоревших.

Запасные предохранители в зависимости от установленного блока находятся в или в

блоке слева или справа.

Нумерация предохранителей в блоке – слева направо.

В блоке предохранителей автомобилей с панелью приборов "Люкс" (11021-5325016) на предохранитель №10 может быть подведено положительное напряжение от клеммы 30/1 замка зажигания для подключения жгута передних противотуманных фар. От предохранителя №4 может быть выведен резервный провод с одноконтактной колодкой для подключения жгута электростеклоподъемников дверей.

Таблица 11.А.1 Блок предохранителей и защищаемые цепи на автомобиле ЗАЗ-110206

№ предохранит.	Сила тока, А	Защищаемая цепь
Верхний ряд предохранителей		
1	7,5	Ближний свет правой фары.
2	10	Ближний свет левой фары, задний противотуманный огонь.
3	7,5	Дальний свет правой фары, контрольная лампа дальнего света в комбинации приборов.
4	10	Дальний свет левой фары, реле противотуманных огней, противотуманный огонь.
5	5	Левый передний и левый задний габаритные огни, освещение номерного знака в левой задней фаре, освещение комбинации приборов.
6	5	Правый передний и правый задний габаритные огни, освещение номерного знака в правом заднем фонаре.
7	20	Электродвигатель отопителя.
8	-	Не задействован
9	-	Не задействован
Нижний ряд предохранителей		
10	7,5	Патрон включения переносной лампы, сигналы "стоп".
11	10	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации, контрольные лампы включения аварийной сигнализации и указателей поворота, лампы указателей поворота.
12	15	Электродвигатель вентилятора радиатора, датчик включения вентилятора.
13	5	Плафон салона.
14	-	Не задействован.
15	7,5	Звуковой сигнал, подкапотная лампа.
16	7,5	Лампы света заднего хода.
17	7,5	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации, контрольная лампа включения аварийной сигнализации и указателей поворота, лампы указателей поворота.
18	7,5	Мотонасос омывателя ветрового стекла, указатели уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости, контрольные лампы аварийного давления масла и недостаточного уровня тормозной жидкости.

Таблица 11.А.2 Блок предохранителей и защищаемые цепи на автомобиле ЗАЗ-110216

№ предохранит.	Сила тока, А	Защищаемая цепь
Верхний ряд предохранителей		
1	5	Лампы освещения комбинации приборов, контрольная лампа выключения наружного освещения на панели приборов, лампа прикуривателя, лампа кнопочного выключателя токообогрева стекла двери задка.
2	7,5	Реле-прерыватель и лампы указателей поворота. Выключатель и реле токообогрева стекла двери задка.

3	7,5	Лампы света заднего хода, реле контрольной лампы стояночного тормоза, реле заряда. Контрольные приборы: вольтметр, указатель температуры, указатель уровня топлива. Контрольные лампы: сигнализатора "стоп", уровня масла, уровня охлаждающей жидкости, давления масла, уровня тормозной жидкости, ручного тормоза, остатка топлива, разряда аккумуляторной батареи. Датчики: уровня охлаждающей жидкости, аварийного давления масла, уровня масла.
4	7,5	Звуковой сигнал, подкапотная лампа.
5	15	Реле токообогрева стекла двери задка, штепсельная розетка.
6	15	Плафон салона, прикуриватель.
7	15	Электродвигатель вентилятора радиатора, датчик включения вентилятора радиатора.
8	10	Аварийная сигнализация (кнопка включения, лампы указателей поворотов правого и левого бортов, повторители поворотов, контрольные лампы в комбинации приборов, реле-прерыватель).
9	7,5	Лампы сигнала торможения, дополнительный сигнал торможения, плафон освещения багажника.
		Нижний ряд предохранителей (нумерация слева направо)
10	-	Не задействован.
11	7,5	Моторедуктор стеклоочистителя двери задка и мотонасос стеклоомывателя двери задка, лампы задних противотуманных огней и контрольная лампа противотуманных огней.
12	20	Электродвигатель отопителя.
13	5	Лампы правых передних и задних габаритных огней.
14	5	Лампы левых передних и задних габаритных огней. Лампы освещения кнопки света фар и кнопки задних противотуманных огней.
15	7,5	Лампа дальнего света правой фары и контрольная лампа дальнего света.
16	7,5	Лампа дальнего света левой фары.
17	7,5	Лампа ближнего света правой фары.
18	7,5	Лампа ближнего света левой фары.

11.Б Аккумуляторная батарея

На автомобилях, выходящих с завода, установлены аккумуляторные батареи 6СТ-44А (необслуживаемые), готовые к действию, т. е. залитые электролитом и заряженные.

В запасные части такие батареи поступают также залитые электролитом и заряженные.

Корпус (моноблок) батареи изготовлен из полупрозрачной термопластичной пластмассы с общей крышкой и межэлементными соединениями сквозь перегородку моноблока.

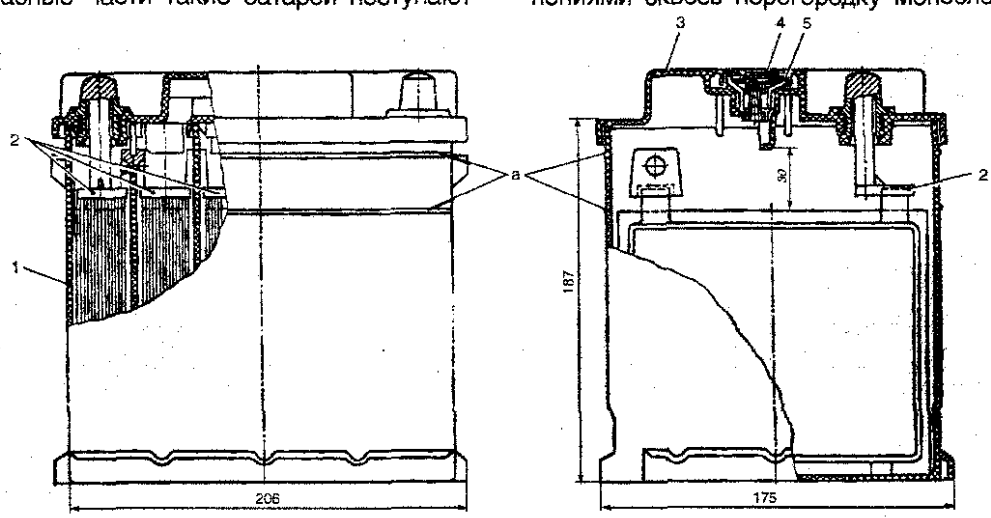


Рис. 11.Б.1. Батарея аккумуляторная:

1 - моноблок; 2 – блок электродов; 3 – крышка; 4 – планка; 5 – пробка;

"а" – линии уровня электролита (уровень электролита должен быть не ниже нижней и не выше верхней линий).

При нормальном зарядном токе батарея нуждается в доливке дистиллированной воды не более одного раза за четыре месяца эксплуатации. Батареи имеют меньше саморазряд и могут храниться залитыми электролитом и заряженными в течение 12 месяцев с подзарядом через каждые 4...6 недель.

Таблица 11.Б.1. Техническая характеристика аккумуляторной батареи

Тип батареи		6СТ-44А
Номинальное напряжение, В		12
Номинальная емкость, А ч		44
Параметры стартерного разряда при минус 18 °С:	ток разряда, А	220
	продолжительность разряда, мин	2,5
Саморазряд после бездействия в течение 90 суток, %		10
Масса, кг:	с электролитом	14
	без электролита	10
Срок хранения залитых электролитом батарей с подзарядом через каждые 4...6 недель, год		1
Срок службы, лет		4...5

Правила эксплуатации. Готовность батарей к эксплуатации при установке на автомобиль проверяется путем измерения напряжения без нагрузки и плотности электролита. При напряжении менее 12,5 В батарею следует подзарядить.

Напряжение контролируйте вольтметром класса точности 1,0 со шкалой 30 В и ценой деления 0,2 В.

Плотность электролита должна соответствовать значениям, указанным в таблице 11.Б.2.

Не реже одного раза в месяц проверьте:

- надежность крепления батареи в гнезде и контактов наконечников проводов с выводами батареи;
- при необходимости очистите батарею от грязи и пыли;
- нет ли видимых повреждений, таких как трещины и разрушения моноблока, вызывающие утечку электролита. При обнаружении течи снимите батарею с автомобиля и устраните повреждение.

Таблица 11.Б.2 Плотность электролита

Макроклиматические районы, средняя месячная температура воздуха в январе		Время года	Плотность электролита, при 25 °С, г/см^3 (заряженной батареи)
Холодный (от –50 до –30 °С)		Зима	1,30
		Лето	1,28
		Круглый год	1,28
Умеренный	умеренный от –15 до –8 °С;	Круглый год	1,28
	теплый, влажный от 0 до +4 °С;		1,23
	жаркий, сухой от –15 до +4 °С		1,23

Допускается отклонение плотности электролита на ± 0,01 г/см^3.

Периодически, через каждые четыре месяца проверьте уровень электролита во всех аккумуляторах батареи. При значительном снижении уровня электролита проверьте исправность электрооборудования. Регулируемое (зарядное) напряжение реле-регулятора должно быть в пределах (14,1±0,4) В.

Для доливки дистиллированной воды снимите планку и выверните пробку. Уровень электролита должен поддерживаться в пределах верхней и нижней линий, указанных на корпусе моноблока. Не допускается эксплуатация батарей с уровнем электролита ниже нижней линии на моноблоке. Доливать электролит в аккумулятор запрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло из-за его выплескивания. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, какую имеет оставшийся в аккумуляторе электролит.

При отказе батареи в процессе эксплуатации, а также периодически через каждые четыре месяца, необходимо проверить ее

заряженность измерением плотности электролита аккумуляторным ареометром, одновременно замеряя его температуру, с учетом поправки, указанной в таблице 11.Б.3.

Таблица 11.Б.3 Поправка к показанию ареометра

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра*, г/см^3
от –40 до –26 включительно	-0,04
от –25 до –11 - / -	-0,03
от –10 до –4 - / -	-0,02
от +5 до +19 - / -	-0,01
от +20 до +30 - / -	0,00
от +31 до +45 - / -	+0,01

* При температуре электролита выше 30 °С величина поправки прибавляется к показанию ареометра. При температуре электролита ниже 20 °С величина поправки вычитается.

Когда температура электролита в пределах 20...30 °С, поправка на температуру не вводится.

После определения плотности электролита в аккумуляторах следует установить степень ее заряженности по таблице 11.Б.4.

Таблица 11.Б.4 Плотность электролита, при температуре 25 °С, г/см^3

Полностью заряженная батарея	Батарея разряжена на:	
	25 %	50 %
1,3	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,23	1,19	1,15

Батарею, не установленную на автомобиль или снятую с автомобиля после небольшого периода работы, полностью зарядите и доведите плотность электролита до значений, указанных в таблице 11.Б.2 для соответствующего климатического района. Плотно вверните пробки и вставьте планку. Такую батарею, по возможности, храните в неотапливаемом сухом помещении при температуре не ниже –50 °С, защитив ее от прямого попадания солнечных лучей.

Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более, чем на 50 % летом, снимите с автомобиля и подзарядите.

После 12 месяцев бездействия аккумуляторную батарею подзарядите, как указано ниже и установите на автомобиль или на следующий период хранения. Таких периодов может быть не более трех.

Подзаряд батареи. Для подзарядки аккумуляторной батареи снимите ее с автомобиля, присоедините положительный вывод батареи к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательный – к отрицательному. Снимите с батареи планку и отверните пробки. Установите зарядный ток 0,1 от номинальной емкости аккумуляторной батареи.

В процессе заряда следите за температурой электролита – она должна быть в пределах 15...45 °С.

Заряд проводите до постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 часов. Плотность электролита заряженной батареи в конце заряда должна соответствовать значениям приведенным в таблице 11.Б.4.

В конце заряда уровень электролита доводится до нормы доливкой дистиллированной воды.

После доливки дистиллированной воды продолжите заряд в течение 30 мин для полного перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин произведите замер его уровня во всех аккумуляторах.

Электролит заливается только в сухозаряженную аккумуляторную батарею или после выплескивания электролита в процессе эксплуатации. В остальных случаях заливается только дистиллированная вода.

При уровне электролита выше нормы – отберите его избыток резиновой грушей. После заряда батарею установите на автомобиль.

11.В Генератор

Двигатели автомобилей могут быть оборудованы генераторами 97.3701, А124-55 S1 или 125-44-55.

11.В.1 Генератор 97.3701

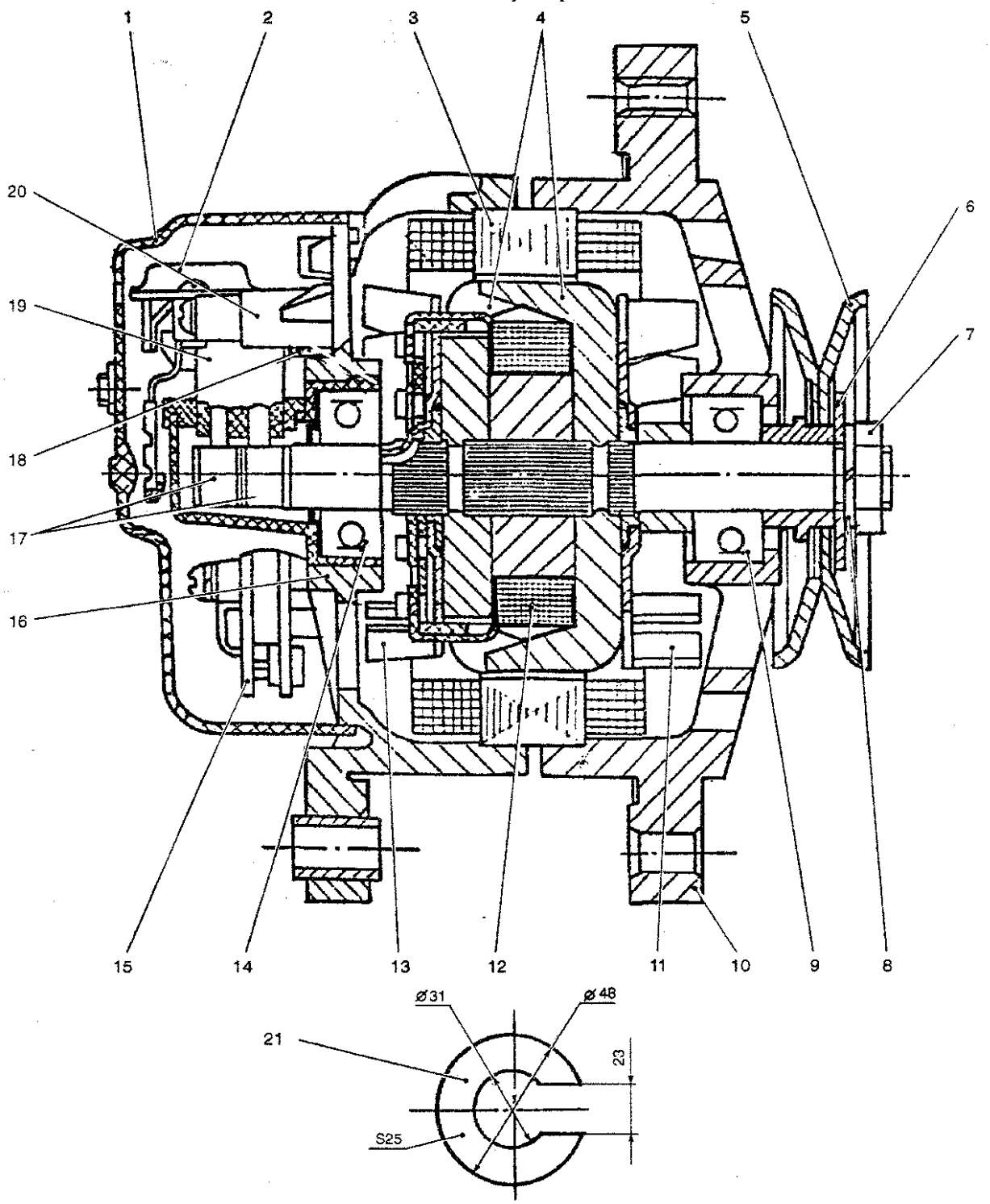


Рис. 11.В.1.1. Генератор 97.3701.

1 – крышка защитная; 2 – регулятор напряжения, 3 – статор; 4 – ротор; 5 – шкив с втулкой; 6 – шайба; 7 – гайка; 8 – стопорная шайба; 9, 14 – подшипники; 10 – крышка со стороны привода; 11, 13 – крыльчатки вентилятора; 12 – катушка возбуждения; 15 - выпрямительный блок; 16 – крышка со стороны контактных колец; 17 – контактные кольца; 18 – конденсатор; 19 – щеткодержатель; 20 – втулка пластмассовая; 21 – втулка разрезная.

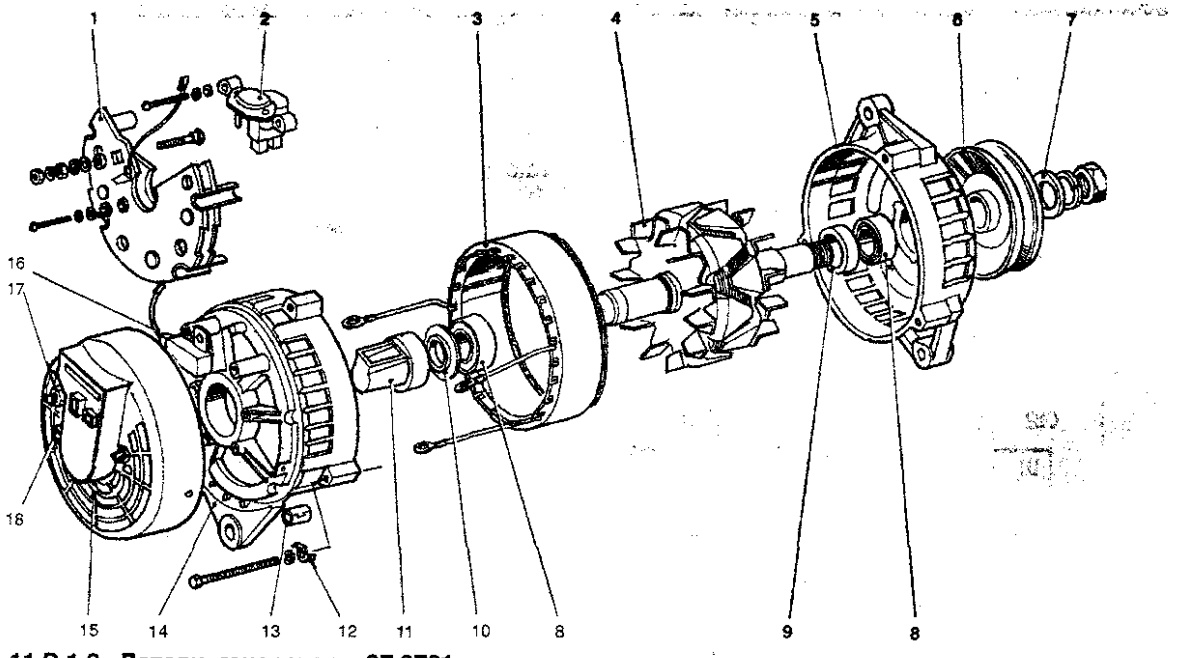


Рис. 11.В.1.2. Детали генератора 97.3701:

1 – блок полупроводниковый выпрямительный; 2 – регулятор напряжения; 3 – статор; 4 – ротор; 5 – крышка; 6 – шкив; 7 – шайба; 8 – подшипник; 9 – втулка дистанционная; 10 – шайба; 11 – втулка; 12 – шайба стопорная; 13 – втулка; 14 – крышка; 15 – крышка защитная; 16 – конденсатор; 17 - клемма "+"; 18 - клемма "Д".

Генератор 97.3701 (или его модификация 971.3701) – трехфазный синхронный генератор переменного тока с электромагнитным возбуждением. Обмотки статора генератора соединены в двойную звезду. Для выпрямления переменного тока в генератор встроен выпрямительный блок БПВ 76-80-02, собранный по мостовой схеме с тремя дополнительными диодами для питания обмотки возбуждения и подключения лампы контроля.

Генератор имеет также встроенный регулятор напряжения и помехоподавительный конденсатор 2,2 мкф.

Генератор работает в однопроводной схеме электрооборудования автомобиля. "Минус" – корпус генератора. Генератор имеет два вывода "+" и "Д" для подключения к электросети автомобиля и гнезда "–", "Ш" и "В" для диагностики генератора.

Таблица 11.В.1.1 Техническая характеристика генератора 97.3701

Номинальное напряжение, В	14
Регулируемое напряжение, В	14±0,3
Максимальный ток нагрузки, А	65
Частота вращения ротора при максимальном токе нагрузки, мин$^{-1}$ (об/мин)	6000
Максимальная частота вращения ротора, мин$^{-1}$ (об/мин), не более	14 000
Сопротивление обмотки возбуждения, Ом	2,5±0,2
Масса генератора без шкива, кг, не более	4,5

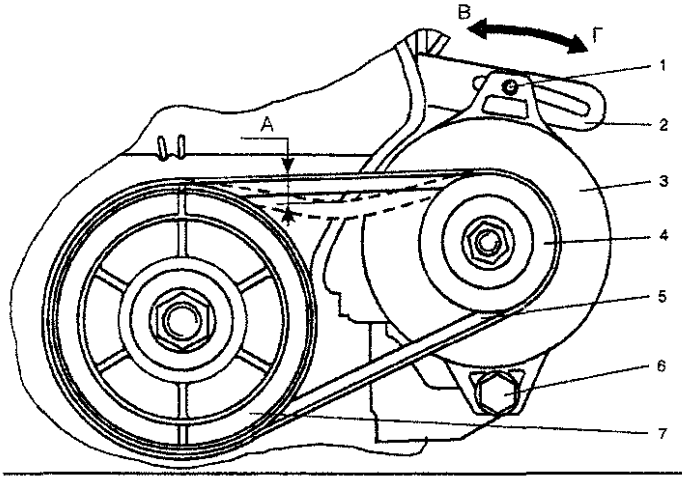


Рис. 11.В.1.3. Привод генератора и проверка натяжения ремня:

1 – болт крепления генератора к натяжной планке; 2 – планка натяжная; 3 – ремень; 4 – шкив привода генератора; 5 – генератор; 6 – болт крепления генератора к кронштейну; 7 – шкив коленчатого вала.

Генератор установлен с правой стороны двигателя и крепится к кронштейну болтами и фиксируется на натяжной планке болтом. Привод генератора осуществляется от шкива, расположенного на носке коленчатого вала, с помощью клиновидного ремня.

Трехфазный переменный ток, индуктируемый в обмотке, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком, закрепленным на крышке.

Интегральное устройство регулятора напряжения со щеткодержателем закреплен также на крышке.

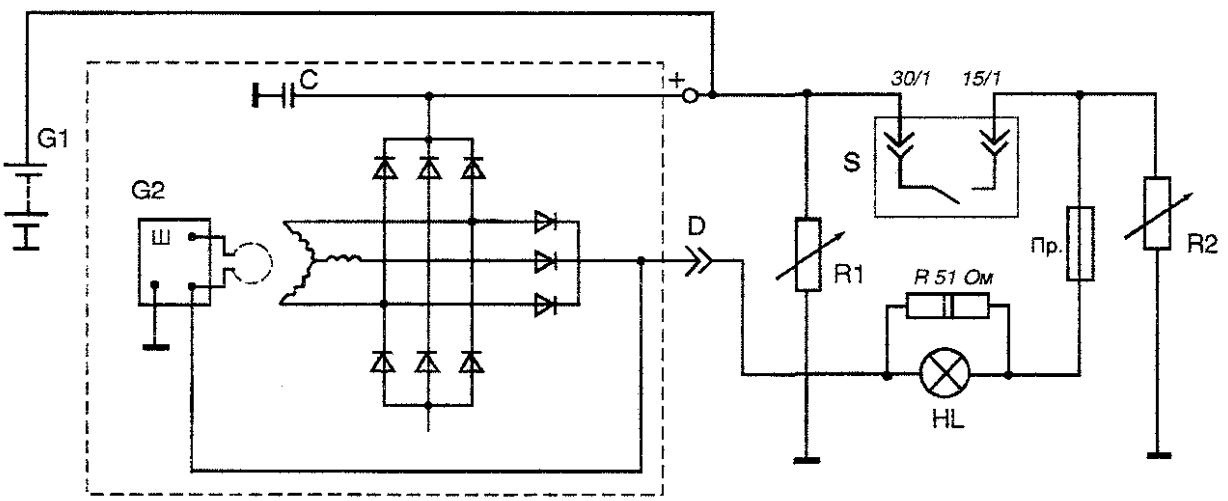


Рис. 11.В.1.4. Схема соединения генератора 97.3701 в общую схему автомобиля:
G1 – аккумуляторная батарея; G2 – интегральный регулятор напряжения; D – клемма генератора; S – замок зажигания; R1 и R2 – потребители электроэнергии; R51 Ом – сопротивление; HL – контрольная лампа заряда; C – конденсатор.

Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подается от аккумуляторной батареи через замок зажигания на контрольную лампу, клемму "Д" генератора, интегральный регулятор и на "массу" – лампа HL горит.

После запуска двигателя под действием напряжения на клеммах "+" и "Д" генератора, лампа гаснет.

Управляющее напряжение подается на вывод регулятора непосредственно от клеммы "Д" генератора.

Охлаждение генератора осуществляется с помощью крыльчаток вентилятора, установленных внутри генератора.

Статор представляет собой пакет пластин из электротехнической стали, в 36 пазах которого заложены три трехфазные обмотки. Концы фазных обмоток выведены на выпрямительный блок.

Ротор состоит из катушки возбуждения, расположенной в полиамидном каркасе, который установлен на втулке между двух клювообразных половинок ротора, напрессованных на вал до упора в их торцы. На вал на изолированной втулке напрессованы два контактных кольца, к которым припаяны выводы катушки возбуждения.

Катушка возбуждения имеет 405±3 витка провода ПЭТВ-2-09. Сопротивление катушки 2,5 Ом при температуре 20 °С.

Ротор с крыльчатками вентилятора вращается в двух шариковых подшипниках закрытого типа, не требующих смазки в эксплуатации и расположенных в передней (со стороны привода) и задней крышках.

На задней крышке расположены снаружи:

- щеткодержатель с интегральным устройством;
- регулятор напряжения и конденсатор;
- внутри – выпрямительный блок.

Напряжение, поддерживаемое интегральным регулятором, равно 14±0,3 В и регулировке не подлежит.

Передняя и задняя крышки с расположенным между ними статором стянуты тремя винтами. Усилие затяжки винтов 3,6...5 Н м (0,36...0,5 кгс м).

В процессе эксплуатации генератора могут возникнуть неисправности, основные внешние их признаки и способы устранения указаны в Таблице 10.В.1.2.

Предупреждение.

1. "Минус" аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с "массой", а "плюс" – подключаться к зажиму "+" генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через диоды генератора и они выйдут из строя.

2. Не допускается работа генератора с отсоединенными от зажима "+" проводами потребителей (особенно с отсоединенной аккумуляторной батареей). Это вызывает опасное повышение напряжения и могут быть повре-

ждены диоды и регулятор напряжения.

3. Нельзя проверять работоспособность генератора на "искру" даже кратковременным соединением зажима "+" генератора в "массой". При этом через диоды протекает значительный ток и они выходят из строя.

Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра.

4. Нельзя проверять электропроводку автомобиля мегомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора и регулятора напряжения.

5. Проверять сопротивление изоляции статора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными выводами фазных обмоток от диодов.

6. Не допускается проверять диоды генератора напряжением более 12 В или мегомметром, так как он имеет слишком высокое для диода напряжение и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание).

7. При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

Таблица 11.В.1.2 Возможные неисправности, их причины и способы устранения.

Причина неисправности	Способ устранения
Контрольная лампа горит или периодически загорается при движении автомобиля.	
Проскальзывание ремня привода генератора	Отрегулируйте натяжение ремня.
Обрыв в цепи контрольной лампы заряда.	Проверьте и восстановите соединение.
Обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора.	Замените статор.
Короткое замыкание одного или нескольких положительных диодов.	Замените держатель с тремя положительными диодами.
Износ или зависание щеток в щеткодержателях.	Проверьте прилегание щеток к кольцам, усилие пружин и свободное перемещение в щеткодержателе. При необходимости замените изношенные детали.
Обрыв или короткое замыкание на "массу" обмотки возбуждения или ее присоединения к контактным кольцам.	Снимите щеткодержатель и проверьте сопротивление цепи обмотки возбуждения между контактными кольцами. При отпайке концов обмотки возбуждения от колец, запаяйте концы, а при замыкании замените ротор.
Интегральный регулятор напряжения не поддерживает напряжение 14±0,3 В.	Замените регулятор напряжения.
Обрыв цепи между выводом "Д" генератора и штекером "15/1" выключателя зажигания.	Восстановите соединение.
Аккумуляторная батарея неисправна.	С помощью исправной аккумуляторной батареи проверьте, гаснет ли контрольная лампа. Замените аккумуляторную батарею.
Контрольная лампа не загорается при включении зажигания.	
Обрыв цепи лампы.	Восстановите соединение.
Обрыв соединения между аккумуляторной батареей и штекером "+" генератора.	Восстановите соединение.
Обрыв соединения между штекером регулятора напряжения и штекером "Д" выпрямительного блока.	Восстановите соединение и проверьте работу выключателя зажигания.
Износ или окисление контактов выключателя зажигания "30/1" и "15/1".	Проверьте состояние контактов выключателя зажигания. При износе замените выключатель зажигания.
Перегорание нити контрольной лампы.	Замените лампу.
Короткое замыкание одного или нескольких "отрицательных" диодов выпрямителя.	Замените держатель с "отрицательными" диодами.
Замыкание статорной обмотки на "массу".	Замените статор.
Слабая зарядка аккумуляторной батареи. Контрольная лампа работает нормально.	
Регулятор не поддерживает напряжение 14±0,3 В.	Замените интегральный регулятор напряжения.
Неисправна аккумуляторная батарея.	Замените аккумуляторную батарею.

Ослаблено крепление наконечников проводов на генераторе и аккумуляторной батарее, окислены выводы или повреждены провода.	Очистите выводы батареи от окислов, затяните зажимы, замените поврежденные провода.
Аккумуляторная батарея перезаряжается (электролит кипит). Контрольная лампа работает нормально.	
Регулятор не поддерживает напряжения 14±0,3 В.	Замените регулятор напряжения.
Неисправность аккумуляторной батареи (замкнуты банки аккумулятора).	Замените аккумуляторную батарею.
Радиальное биение контактных колец.	Проверьте радиальное биение, которое не должно быть больше 0,05 мм. При необходимости проточите контактные кольца.
Загрязнены контактные кольца.	Промойте кольца.
Повышенная шумность генератора.	
Ослабление гайки шкива генератора.	Подтяните гайку.
Повреждены подшипники генератора.	Замените подшипники.
Межвитковое замыкание обмотки статора.	Замените статор.
Скрип щеток.	Протрите щетки и контактные кольца хлопчатобумажной салфеткой, смоченной в бензине.
Короткое замыкание в одном из диодов генератора.	Замените выпрямительный блок.

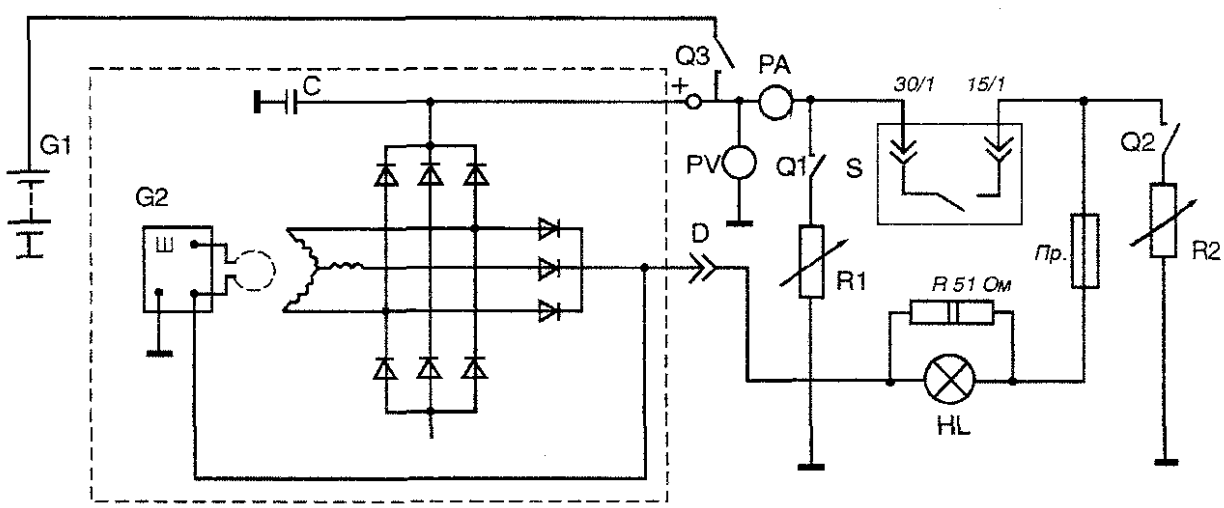


Рис. 11.В.1.5. Схема соединений для проверки генератора 97.3701:
G1 – аккумуляторная батарея; G2 – интегральный регулятор напряжения; C – конденсатор; Q1, Q2, Q3 – выключатели; PV – вольтметр; PA – амперметр; D – клемма генератора; S – замок зажигания; R1 и R2 – потребители электроэнергии; R51 Ом – сопротивление; HL – контрольная лампа заряда;

Проверка генератора на стенде.

Проверка на стенде позволяет определить соответствие характеристик генератора паспортным данным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца – чистыми.

Измерение частоты вращения ротора генератора и величины регулируемого напряжения проводится на контрольно-испытательном стенде с приводом, обеспечивающим возможность плавного изменения частоты вращения в пределах от 0 до 5000 мин-1 (об/мин) с использованием следующих приборов:

- вольтметр постоянного тока класса точности не ниже 0,5 со шкалой 0...15 В;
- амперметр постоянного тока, класса точности не ниже1,5 со шкалой 0...100 А;
- тахометр со шкалой 0...5000 мин-1 (об/мин);
- нагрузочный реостат на ток до 70 А.

Установите генератор на стенд, и выполните соединение как указано на Рис. 11.В.1.5. При этом питание обмотки возбуждения должно быть от постороннего ис-

точника постоянного тока напряжением 12,5 В и фиксируется по вольтметру. При этом выключатели Q1 и Q3 замыкаются, а выключатель Q2 разомкнут.

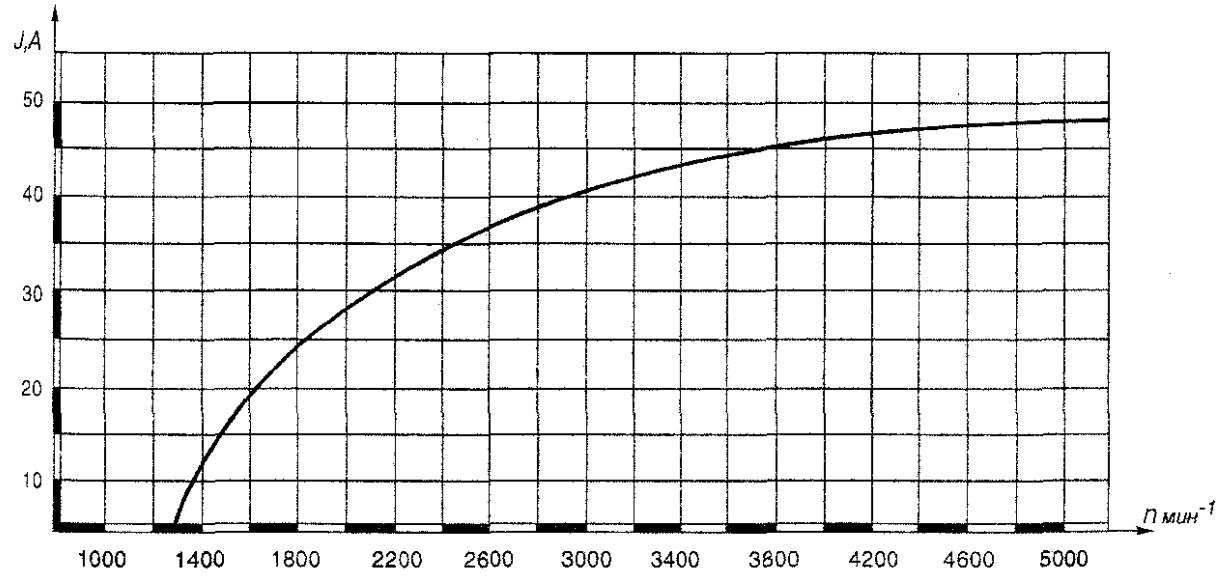


Рис. 11.В.1.6. Характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 14 В генератора 97.3701:
J – ток, А; n – частота вращения ротора генератора, мин$^{-1}$ (об/мин).

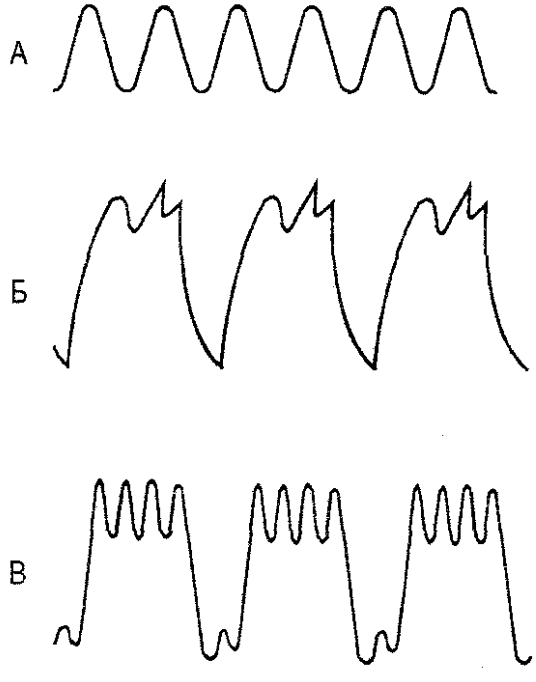


Рис. 11.В.1.7. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора 97.3701:
А – генератор исправлен; Б – диод пробит; В – обрыв в цепи диода.

Проверьте токоскоростную характеристику генератора в горячем состоянии при самовозбуждении и напряжении 13 В в комплекте с реле, регулятором напряжения и аккумуляторной батареей. При испытании без нагрузки частоту вращения ротора необходимо повышать, пока напряжение, фиксируемое по вольтметру, не достигнет значения 13 В.

При этом частота вращения ротора генератора не должна быть более 1100 мин$^{-1}$ (об/мин).

При испытании под нагрузкой включите выключатели Q1 и Q3, а выключатель Q2 выключите и устанавливайте величину тока нагрузки реостатом в следующей последовательности: 28, 40, 53, 58 и 65 А. При этом частота вращения ротора генератора соответственно не должна быть более 1500, 2000, 3000, 4000 и 6000 мин$^{-1}$ (об/мин). Температура окружающей среды

должна быть 25±5 °С.

Возбуждение генератора в комплекте с заряженной аккумуляторной батареей должно происходить при частоте вращения ротора 1200 мин$^{-1}$ (об/мин) с контрольной лампой мощностью 2 Вт и параллельно включенном сопротивлении 50 Ом мощностью 2 Вт.

Испытание генератора при самовозбуждении, напряжении 13 В и температуре окружающей среды 25±5 °С.

Включите выключатели Q1 и Q3, а выключатель Q2 выключите (Рис. 11.В.1.5).

При напряжении 13 В по показанию вольтметра установите реостатом ток отдачи 0 А. Частота вращения ротора генератора при этом не должна превышать 1100 мин$^{-1}$ (об/мин). Затем установите реостатом ток отдачи 40 А. Частота вращения ротора генератора при этом не должна превышать 1750 мин$^{-1}$ (об/мин). Если замеренная величина отдаваемого тока меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора, о повреждении диодов или износе контактных колец и щеток. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и диодов, чтобы определить место неисправности.

Проверка регулируемого напряжения.

Проверку регулируемого напряжения производите с подключенной аккумуляторной батареей (Рис. 11.В.1.5). При этом выключатели Q1 и Q3 должны быть замкнуты, а выключатель Q2 разомкнут.

Напряжение на выходе генератора PV проверяется при частоте вращения 3500 мин$^{-1}$ (об/мин).

Увеличьте частоту вращения до 3500 мин$^{-1}$(об/мин) реостатом, установите ток отдачи от 5 до 45 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть (14±0,3) В при температуре окружающего воздуха и генератора (25±10)°С. Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените регулятор напряжения новым исправным и повторите проверку. Если напряжение по-прежнему не укладывается в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и диоды генератора.

Проверка генератора осциллографом.

Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки соберите схему согласно Рис. 11.В.1.5, заменив вольтметр осциллографом.

Включите электродвигатель стенда и выключатели Q1 и Q3, выключатель Q2 разомкнут. Доведите частоту вращения ротора до 1800...2500 мин$^{-1}$ (об/мин). Выключателем Q3 отключите аккумуляторную батарею от клеммы "+" генератора и реостатом R2 установите ток отдачи 20 А. Проверьте по осциллографу напряжение на клемме "+" генератора. При исправных диодах и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (Рис. 11.В.1.7 ,А).

Если имеется короткое замыкание в диодах выпрямительного блока или обрыв в цепи диода – форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (Рис. 11.В.1.7, Б, В).

Проверка катушки возбуждения ротора.

Обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, сняв только регулятор напряжения вместе со щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения, и не замыкается ли она на "массу". Если обмотка не имеет короткозамкнутых витков, то ее сопротивление должно быть 2,5 Ом при температуре 20 °С.

Проверка статора.

Статор проверяется отдельно после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от диодов выпрямителя.

В первую очередь проверьте омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на массу.

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в диодах выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

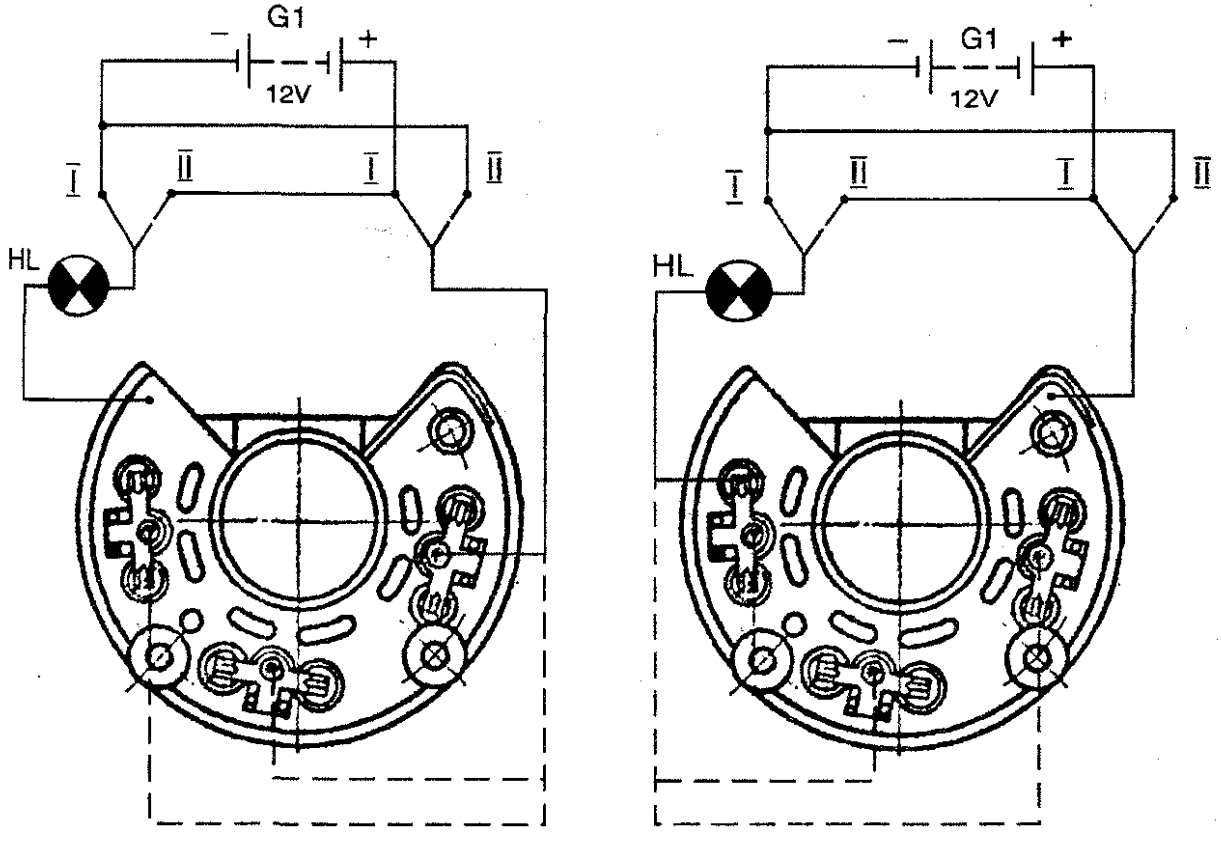


Рис. 11.В.1.8. Схема проверки выпрямительного блока генератора 97.3701:
G1 – аккумуляторная батарея; HL – контрольная лампа.

Проверка диодов выпрямительного блока.

Исправный диод пропускает ток только в одном направлении. Неисправный – может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), либо пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание).

В случае повреждения одного из диодов выпрямителя, необходимо заменить полностью выпрямительный блок.

Проверка выпрямительного блока выполняется только на разобранном генераторе с отсоединенной статорной обмоткой и конденсатором по схеме, указанной на рис.11.В.1.8.

При исправных диодах выпрямительного блока в положении I переключателя лампа должна гореть, а в положении II - гореть не должна. Если в обоих положениях переключателя лампа горит или не горит, то это указывает на неисправность диодов выпрямительного блока и его следует заменить.

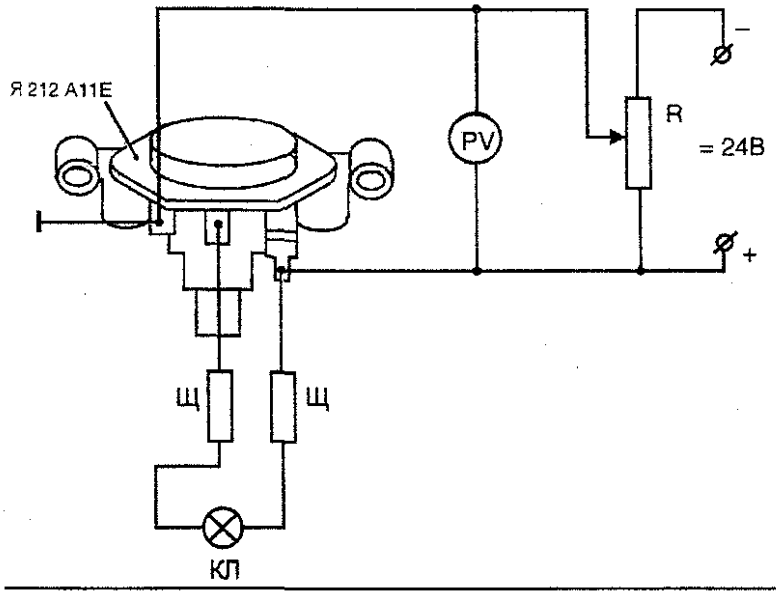


Рис. 11.В.1.9. Проверка интегрального устройства регулятора напряжения генератора 97.3701:
Я212А11Е – интегральный регулятор напряжения; КЛ – контрольная лампа; Щ – щетки; PV – вольтметр постоянного тока на 15 В; R – реостат на 5 ампер; 24 В - источник постоянного тока напряжением 24 В.

Проверка интегрального устройства регулятора напряжения.

Генератор 97.3701 имеет малогабаритное интегральное устройство регулятора напряжения, которое представляет собой неразборный, нерегулируемый узел, припаянный к щеткам генератора.

Работа регулятора заключается в непрерывном и автоматическом изменении силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

Проверка на автомобиле.

Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15...30 В, класса точности не ниже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средней частоте вращения при включенных фарах замерьте напряжение между клеммой "+" и "массой" генератора. Напряжение должно находиться в пределах 14±0,3 В.

В случае если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Проверка снятого регулятора. Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме, показанной на рисунке 11.В.1.9. Между щетками "Щ" генератора включите лампу мощностью 1...3 Вт, 12 В. К выводу "+" и к "массе" регулятора присоедините источник питания вначале напряжением 12 В, а затем напряжением 15...16 В. Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором гаснуть. Если лампа горит в обоих случаях – то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях – то в регуляторе обрыв.

Для измерения регулируемого напряжения увеличьте напряжение питания до 16В. Лампа при этом не должна гореть. После этого плавно уменьшайте напряжение питания и в момент, когда лампа загорается зафиксируйте показание вольтметра, которое должно быть в пределах 13,3...14 В.

Проверка конденсатора.

Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему.

Повреждение конденсатора или ослабление его крепления (ухудшение контакта с "массой") обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегомметром или тестером (на шкале 1...10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем плавно вернуться обратно.

Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть 2,2мкф ±20%.

Ремонт генератора.

Неисправность или повреждения устраняются заменой деталей.

Единственный вид ремонта – это проточка контактных колец в случае износа или подгара. Биение колец относительно шеек вала не должно быть более 0,05 мм.

Разборка и сборка генератора.

Для разборки генератора необходимо проделать следующее:

- снять защитную крышку;
- отвернуть гайку, крепящую шкив на валу, удерживая вал от проворачивания ключом на 8, установленным в торец. Снять шкив с втулкой;
- снять выпрямительный блок с генератора. Для этого отвернуть четыре винта М5, крепящих выпрямительный блок и винт, крепящий конденсатор к крышке;
- снять регулирующий узел;
- отвернуть три стяжных болта, предварительно отогнув лапки стопорных шайб;
- снять крышку со стороны привода;
- вынуть статор из крышки;
- выпрессовать крышку со стороны контактных колец с ротора с помощью специального приспособления.

Сборку производить в обратном порядке. При этом при запрессовке ротора в крышку со стороны контактных колец упор осуществлять с помощью технологической разрезной втулки, которая должна обеспечить расположение торцев пластмассовой втулки и крышки в одной плоскости.

Подключение генератора 97.3701 в электрическую цепь автомобиля взамен вышедшего из строя генератора.

Генераторы 97.3701 и 971.3701, идущие в запасные части, комплектуются переходным соединителем, имеющем на одном конце гнездо 02-4,8-12, а на другом – штырь 01-6,3-12 по ОСТ 37.003.032-88.

Гнездовая колодка соединителя установлена на штыре в окне "~" защитной крышки.

Если генератор устанавливается взамен генератора 97.3701, то необходимо удалить соединитель из окна "~" и произвести монтаж генератора.

Если генератор 97.3701 устанавливается взамен генератора 583.3701 (или генератор 971.3701 взамен генератора Г222), то необходимо проделать следующее:

- снять защитную крышку;
- провод выпрямительного блока, соединяющий вывод "Д" с выводом "В" регулятора напряжения, отсоединить от штыря вы-

вода "В" и надежно заизолировать;

- штырь вывода "В" регулятора напряжения разогнуть на 90° так, чтобы он находился в центре окна "В" крышки защитной;
- установить защитную крышку в генератор;
- проверить надежность установки соединителя в окне "~" защитной крышки;
- произвести подсоединение автомобильного жгута в следующей последовательности:

а) провод к болту "+" генератора 583.3701 (или Г222) присоединить к болту "+" вновь устанавливаемого генератора 97.3701 (или 971.3701);

б) провод, присоединенный к гнезду "Ш" генератора 583.3701 (или к гнезду 15 генератора Г222), присоединить к гнезду "В" с предварительно отогнутым штырем генератора 97.3701 (или 971.3701);

в) провод, установленный в гнездо "~" генератора 583.3701 (находится над болтом "+" генератора), или в гнездо "0" генератора Г222, соединить соединителем, установленным в гнездо "~" генератора 97.3701 (или 971.3701).

Замена щеток.

Если щетки износились и их высота менее 8 мм, щетки необходимо заменить. Для этого нужно снять щеткодержатель, выпаять интегральный регулятор напряжения и заменить щетки.

Перед установкой интегрального регулятора напряжения с держателем щеток на место, продуйте гнездо в генераторе от угольной пыли, удалите протиркой масло, смешанное с угольной пылью и припаяйте выводы регулятора.

11.В.2. Генератор А124 – 55 S1

Таблица 11.В.2.1 Техническая характеристика

Наименование параметров		Единица измерения	Величина
Номинальное напряжение		Вольт	14
Активное сопротивление обмотки ротора		Ом	3±0,1
Величина тока при скорости вращения 4250 мин$^{-1}$ (об/мин) и напряжении 13,4 ... 13,5 В (при этом напряжение между клеммами +В и +D должно составлять10,3 В)		Ампер	55
Параметры регулируемого напряжения при скорости вращения 4250 мин$^{-1}$ (об/мин) и силе тока 10 ... 11 А		Вольт	14,4 ... 14,7
Возбуждение генератора: - напряжение между клеммами "+В" и "массой" при скорости вращения 1200 об/мин, не менее		Вольт	13,5
Допустимый прирост температуры при скорости вращения 2500...4500 мин$^{-1}$ (об/мин) и напряжении 13,5 В: - диод - обмотки статора		°С °С	<90 <135
Контроль выпрямительного моста генератора	падение напряжения между клеммами "+В" и "+моста"	мВольт	110
	падение напряжения между "массой" генератора и "–моста"		
Максимальная постоянная скорость вращения		об/мин	1400
Износостойкость щеток при напряжении 13,5±0,5 В и силе тока возбуждения 1±0,1 А		мм	12,5
Сопротивление изоляции генератора (не ниже)	в сухом состоянии	МОм	10
	в сыром состоянии		0,5
Изоляция генератора должна выдержать без дефекта пробное напряжение при частоте 50 Гц.		Вольт	550

Кривая характеристики тока должна соответствовать или располагаться выше кривой, показанной на Рис. 11.В.2.1.

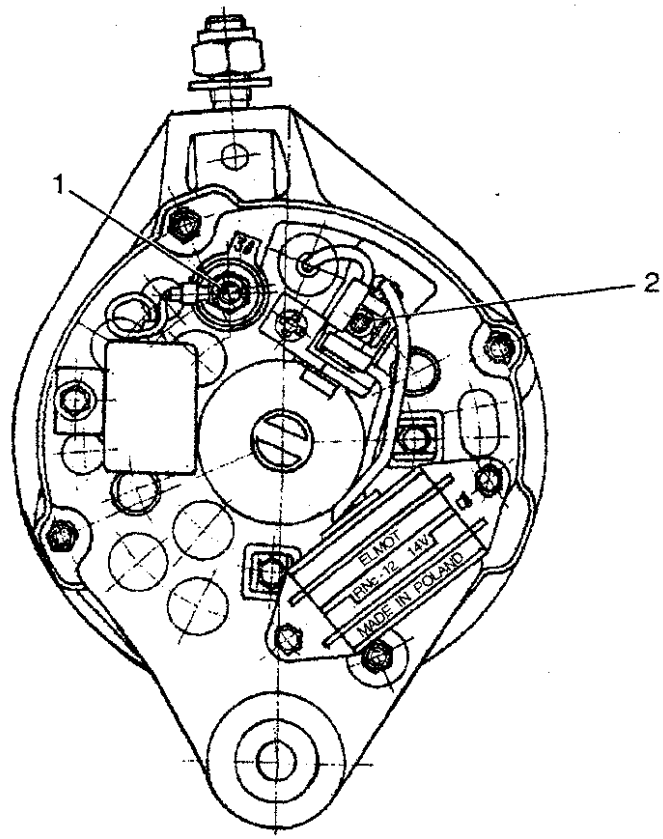


Рис. 11.В.2.1. Генератор А124-55 S1:
1 – клемма "30" (+); 2 – клемма "D" (добавочные диоды).

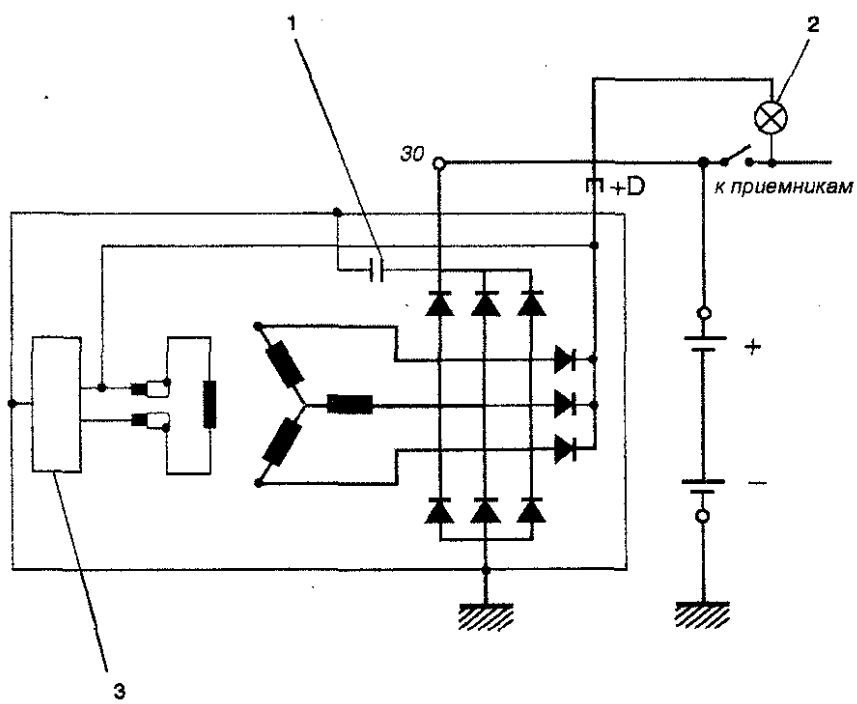


Рис. 11.В.2.2. Электрическая схема генератора А124-55 S1:
1 – конденсатор; 2 – лампочка; 3 – регулятор RNc-12.

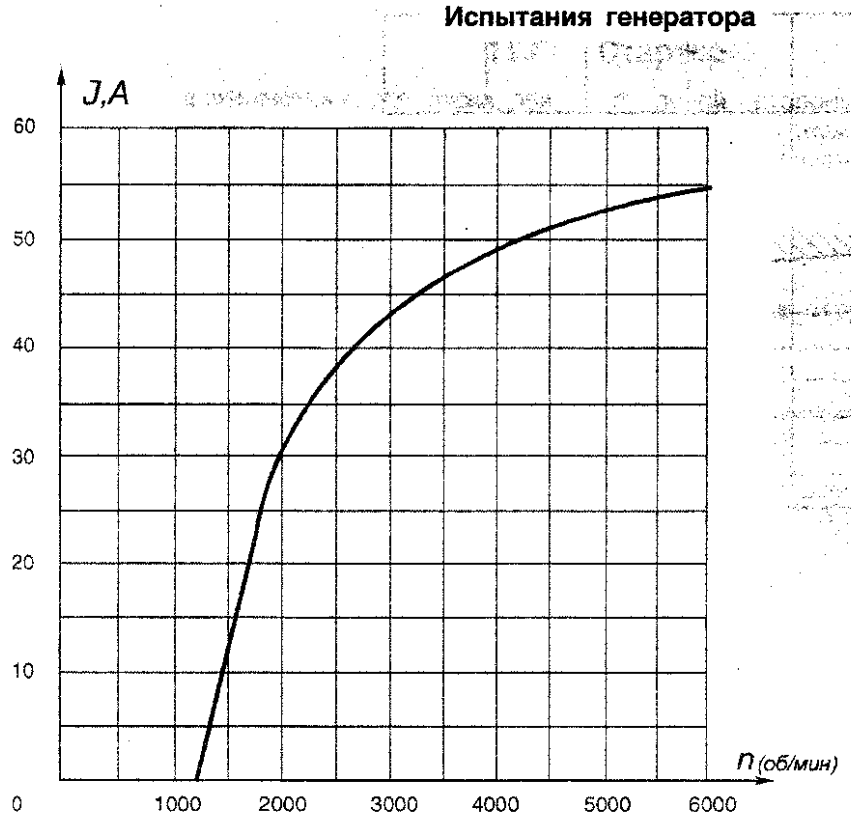
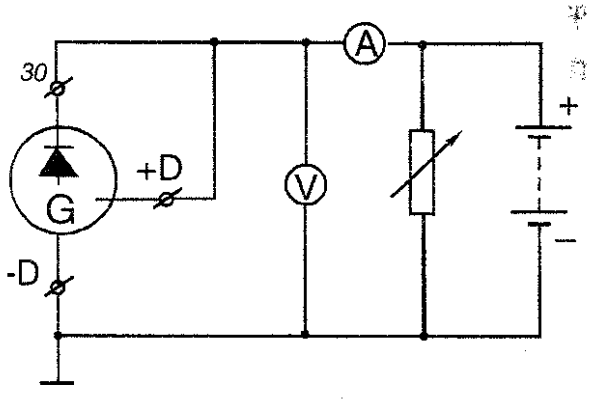


Рис.11.В.2.3. Характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 13,5 В генератора А124-55 S1.

а



б

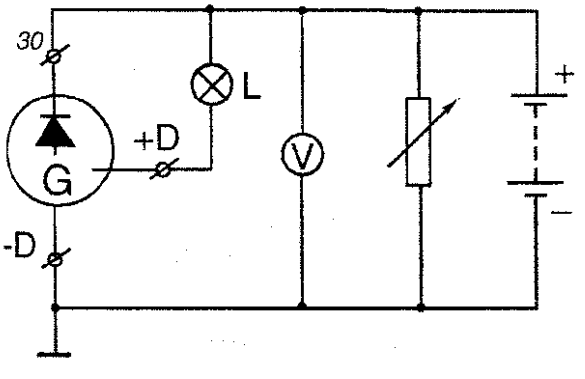


Рис. 11.В.2.4. Схема проверки генератора А124-55 S1:

30 – клемма "+"; G – генератор; A – амперметр; V – вольтметр; L – контрольная лампа; "+D" – клемма добавочных диодов; "-D" – "масса".

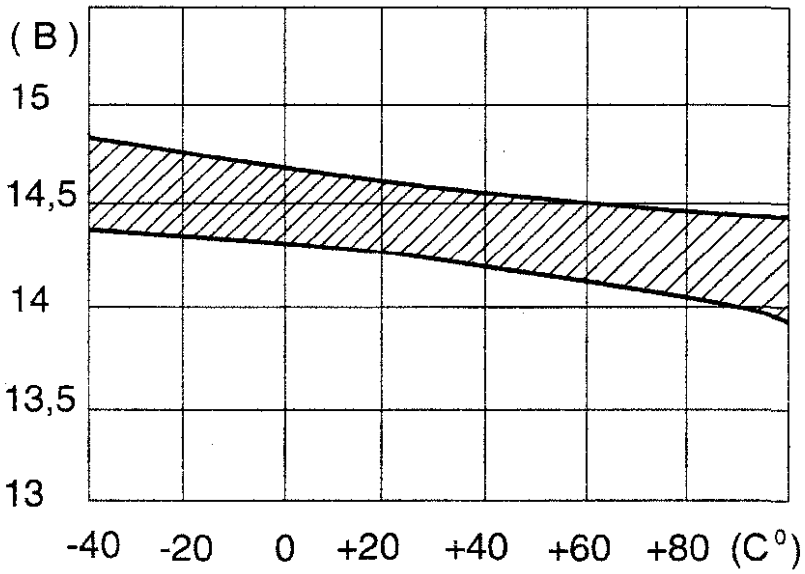


Рис. 11.В.2.5. График характеристики регулятора напряжения генератора А124-55 S1.

Все проверяемые параметры сравнить с данными таблицы 11.В.2.1.

Проверка регулируемого напряжения. Составить электросхему в соответствии с рис. 11.В.2.2.

Сохраняя заданную скорость вращения и заданный ток, проверить величину напряжения между клеммой "+В" и "массой" генератора. Контрольная лампа должна погаснуть.

Проверка выключения контрольной лампы. Составить электросхему в соответствии с рис. 11.В.2.2. При достижении скорости вращения 1500 мин$^{-1}$ (об/мин) и удерживании силы тока (0,21+0,25) А между клеммой "+В" и "массой", контрольная лампа должна погаснуть. Допускается параллельное и последовательное присоединение резисторов в цепь контрольной лампы для удержания заданной силы тока.

Проверка возбуждения генератора. Составить электросхему в соответствии с рис. 11.В.2.2.

Ввести генератор в рабочий режим до состояния возбуждения (контрольная лампа не светится). Затем уменьшить скорость вращения ротора до 1200 мин$^{-1}$ (об/мин), отключить нагрузку и проверить напряжение.

Проверка параметров тока. Составить электросхему согласно в соответствии с рис. 11.В.2.2. Для окончательной притирки щеток, включите генератор на 3 часа, задав скорость вращения ротора 6000 мин$^{-1}$ (об/мин) с указанным в таблице 11.В.2.1 напряжением. Затем провести замеры и снять характеристику токовых параметров.

Удерживая табличное напряжение и изменяя скорость вращения от величины начальной нагрузки до 6000 мин$^{-1}$ (об/мин), замерять силу тока через каждые 1000 мин$^{-1}$ (об/мин).

Отдельные контрольные замеры силы тока следует производить после термической стабилизации работы генератора (приблизительно после одного часа работы с постоянной скоростью вращения).

Проверка роста температуры. Составить электросхему в соответствии с рис. 11.В.2.2. *Удерживая указанное в таблице* 11.В.2.1 напряжение и скорость вращения ротора после термической стабилизации (приблизительно после одного часа работы), произвести замеры температуры диодов, обмоток статора и ротора.

Проверка выпрямительного моста. Проверку произвести при силе тока, взятой с характеристики токовых параметров для скорости ротора 6000 мин$^{-1}$ (об/мин). Измерение падения напряжения произвести как можно дальше от испытуемого узла.

Проверка электрической прочности. Испытание следует проводить с применением трансформатора мощностью минимум 0,5 кВт.

Проверить изоляцию ротора, подключая напряжение 550 В частотой 50 Гц между кольцом и "массой".

Проверить изоляцию статора, подключая напряжение 550 В частотой 50 Гц к обмотке статора и "массе", отключив предварительно диоды.

Время включения напряжения для генератора в сухом состоянии – 60 с., а во влажном – от 2 до 5 с.

Во время испытания не должно быть пробоев изоляции и поверхностных разрядов.

Проверка сопротивления изоляции. Испытание следует проводить с применением мегомметра напряжением 500 В постоянного тока. Следует проверить сопротивление изоляции ротора, подключая напряжение между кольцом и "массой", а изоляцию статора, подводя напряжение к обмотке статора и "массе", отключив предварительно диоды.

11.Г Стартер

Стартер, предназначенный для пуска двигателя, представляет собой электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения.

Стартер включается с помощью электромагнитного тягового реле, установленного на фланце крышки стартера. Установлен с левой стороны двигателя и крепится фланцем с двумя шпильками к картеру сцепления. Момент затяжки гаек крепления стартера согласно усилиям, указанным в приложении к данному Руководству.

Таблица 11.Г.1 Техническая характеристика стартера 261.3708

Номинальное напряжение, В		12
Номинальная мощность, кВт (л. с.)		1,13 (1,54)
Пусковая мощность, не менее, кВт (л. с.)		0,8 (1,085)
Ток холостого хода, А, не более		70
Частота вращения якоря	при холостом ходе, мин$^{-1}$ (об/мин), не менее	5000
	при пусковой мощности, мин$^{-1}$ (об/мин), не менее	1730
Ток при тормозном моменте 10 Н·м (1,0 кгс·м) и напряжении на выводах не более 7 В; А, не более		400
Напряжение включения тягового реле в момент соприкосновения шестерни привода с прокладкой толщиной 19,5 мм (помещенной между шестерней и ее упором), В, не более		9
Давление пружины щеткодержателя на щетки, Н (кгс)		9,5...12,5 (0,95...1,25)
Число зубьев шестерни привода стартера		9
Модуль зубьев шестерен привода стартера, мм		2,1116
Масса стартера, кг		4,53

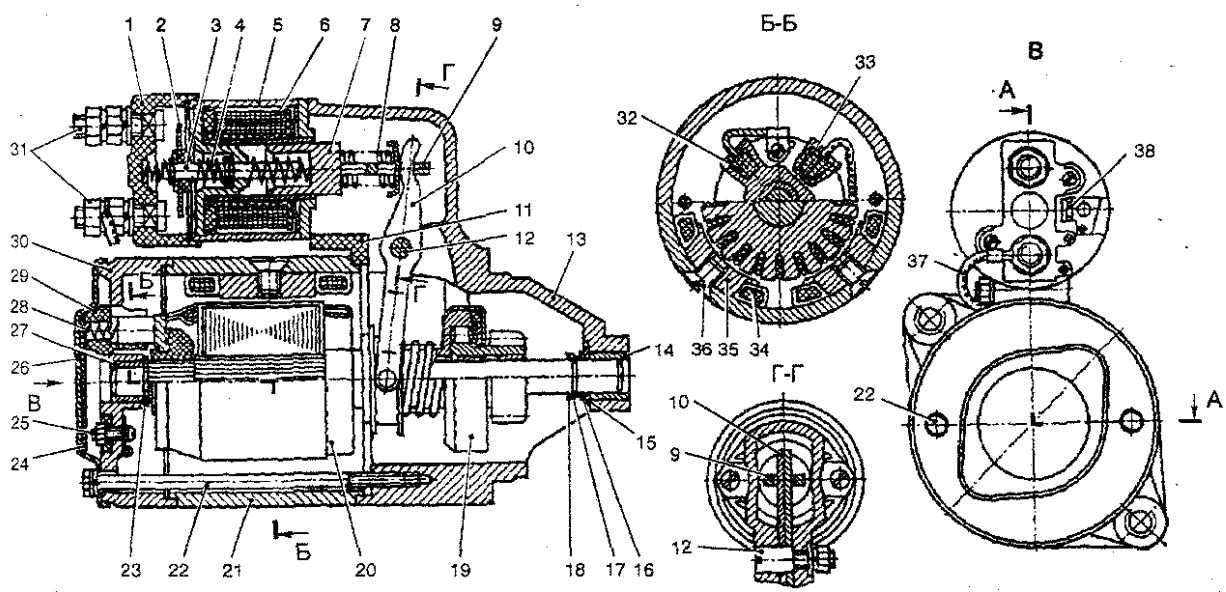


Рис. 11.Г.1. Стартер:

1 – крышка реле; 2 – контактный диск; 3 – шток реле в сборе; 4 – пружина контактного диска; 5 - корпус реле; 6 – обмотка реле; 7 – пружина якоря; 8 – якорь реле; 9 – серьга якоря; 10 – рычаг; 11 – прокладка; 12 – ось рычага;13 – крышка со стороны привода; 14, 27 - втулки якоря; 15, 16, 23 – шайбы упорные; 17 – кольцо стопорное; 18 – кольцо упорное; 19 – роликовая муфта с шестерней; 20 – якорь в сборе; 21 - статор; 22 – стяжной болт; 24 – прокладка изоляционная; 25 – винт; 26 – колпак; 28 -пружина щетки; 29 – пластмассовый щеткодержатель; 30 – крышка со стороны коллектора; 31 – контактные болты тягового реле; 32 – щетка неизолированная; 33 – щетка изолированная; 34 - катушка возбуждения; 35 – полюс; 36 – полюсный винт; 37 - вывод от катушки возбуждения; 38 – вывод обмоток реле (штекер внутренний).

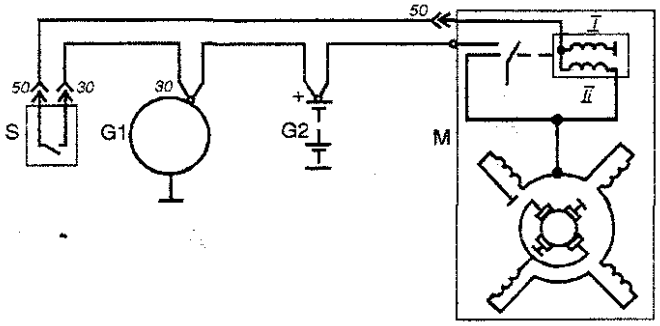


Рис. 11.Г.2. Схема соединений стартера в общую схему автомобиля:
S – выключатель зажигания; G1 – генератор; G2 – аккумуляторная батарея; M – стартер.

Статор имеет четыре полюса, на которых расположены катушки возбуждения, три из них соединены между собой последовательно, четвертая параллельно им.

Каждая катушка имеет пять витков проволоки ПММ 1,8 х 4,75 изолированных внахлест хлопчатобумажной лентой 0,25 х 25.

Якорь стартера состоит из секций провода ПЭТВ-2-2,24 длиной 375 мм, число коллекторных панелей 23, шаг по пазам 1...7, шаг по коллектору 1...12.

Вал якоря вращается в двух бронзографитовых втулках, установленных в передней (со стороны привода) и задней крышках. Колпак, задняя и передняя крышки с расположенным между ними статором стянуты двумя стяжными болтами.

На задней крышке винтами закреплен пластмассовый щеткодержатель, имеющий фигурные гнезда под щетки.

Щетки поджимаются к коллектору цилиндрическими пружинами, которые находятся в отверстиях пластмассового щеткодержателя и упираются в изоляционную прокладку.

Все щетки имеют гибкие канатики. Канатики массовых щеток к крышке крепятся теми же винтами, что и пластмассовый щеткодержатель.

Изолированные щетки соединены между собой и имеют общий вывод от одного из концов последовательно соединенных катушек обмотки возбуждения. Второй конец этих катушек присоединен к контактному болту тягового реле.

На конце вала якоря находится привод стартера, состоящий из шестерни с роликовой муфтой свободного хода.

При помощи привода, перемещающегося по винтовым шлицам вала, осуществляется зацепление шестерни стартера с ободом маховика и передача крутящегося момента от стартера к двигателю. Наличие муфты свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря от разноса.

Электромагнитное тяговое реле служит для перемещения привода по винтовым шлицам вала якоря и ввода шестерни в зацепление с ободом маховика. Реле прикреплено двумя винтами к крышке стартера.

Катушка реле имеет две обмотки: последовательную и параллельную, каждая состоит из 167...170 витков, намотанных в четыре слоя. Последовательная – из проволоки ПЭТВ-2-0,9 и параллельная из проволоки ПЭТВ-2-0,71.

Сопротивление обмоток при 0 °С соответственно 0,45...0, 55 Ом и 0,74...0,86 Ом.

Внутри катушки находится передвигающийся якорь реле с возвратной пружиной. На одном конце якоря имеется серьга, соединенная с рычагом включения привода стартера, другой конец якоря упирается в шток с контактным диском.

При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи подается на обе обмотки реле, втягивающую II и удерживающую I. После замыкания контактов реле, втягивающая обмотка отключается, так как оба ее конца оказываются соединенными с плюсовой клеммой аккумуляторной батареи.

Таблица 11.Г.2 Возможные неисправности стартера и способы их устранения

Причина	Способ устранения
При включении стартера якорь не вращается	
Нарушение контакта щеток с коллектором.	Снимите стартер с двигателя и разберите его. При необходимости зачистите и проточите коллектор, замените щетки.
Отсутствие контакта в тяговом реле.	Отсоедините провод от стартера, отпаяйте вывод от катушки и снимите крышку с клеммами. Если контакты подгорели, зачистите их.

Продолжение таблицы 11.Г.

Обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле.	Отремонтируйте стартер или замените его.
Отсутствие надежного контакта в выключателе зажигания.	Проверьте цепь с помощью контрольной лампы, присоединенной к клемме 50 выключателя и к "массе". При отсутствии напряжения на клемме 50 в положении, соответствующем включению стартера, выключатель зажигания замените.
Заедание якоря реле во втулке катушки электромагнита.	Очистите от грязи якорь, реле и втулку.
При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малой частотой, накал ламп освещения становится слабым	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея.	Проверьте батарею, зарядите или замените ее.
Короткое замыкание обмотки якоря или обмоток возбуждения.	Замените якорь или обмотки возбуждения.
Нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии или слабой затяжки наконечников проводов.	Осмотрите цепи питания стартера, зачистите и затяните гайки наконечников проводов на клеммах.
Заедание якоря стартера за полюсы.	Замените стартер или замените втулки (подшипники) вала якоря.
Разнос обмотки якоря.	Замените якорь.
При включении стартера вал якоря вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал двигателя	
Пробуксовка муфты свободного хода привода стартера.	Замените муфту свободного хода привода стартера.
При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление с зубчатым ободом маховика	
Забоины на зубьях обода маховика.	Устраните забоины правкой поврежденных зубьев.
Ослабление буферной пружины привода стартера.	Замените пружину.
При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о зубчатый обод маховика. Коленчатый вал двигателя при этом не вращается	
Отсутствие надежного контакта между клеммами и наконечниками проводов, особенно у аккумулятора	Проверьте и подтяните крепление наконечников проводов на клеммах.
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея.	Проверьте и подзарядите батарею или замените ее.
Неисправна обмотка тягового реле или плохой контакт ее с массой.	Замените обмотку или припаяйте вывод обмотки к массе.
После пуска двигателя стартер не выключается	
Спекание контактов выключателя тягового реле.	Немедленно остановить двигатель, отключите аккумуляторную батарею, снимите и отремонтируйте реле.
Заедание ключа выключателя зажигания.	Принудительно поверните ключ выключателя зажигания в положение «выключено»
Заедание муфты или шестерни привода на валу якоря стартера.	Разберите стартер и установите причину заедания.
Межвитковое замыкание в обмотке тягового реле стартера.	Замените тяговое реле стартера.
Шум стартера при вращении якоря	
Износ втулок подшипников или шеек вала якоря.	Замените стартер.
Ослабло крепление стартера или неисправна его крышка со стороны привода.	Подтяните гайки крепления или отремонтируйте стартер.
Стартер закреплен с перекосом.	Проверьте крепление стартера.
Ослабло крепление полюса статора (якорь задевает за полюс).	Затяните винт крепления полюса.

Окончание таблицы 11.Г.

Повреждены зубья шестерни привода или обода маховика.		Замените привод, маховик или зубчатый обод маховика.
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком	Заедание рычага привода	Замените рычаг;
	Заедание муфты на шлицах вала якоря	Очистите шлицы и смажьте их моторным маслом
	Ослабли или поломаны пружины муфты или тягового реле	Замените пружину муфты или тяговое реле
	Заедание якоря тягового реле;	Замените тяговое реле или устраните заедание
	Неисправна контактная часть выключателя зажигания - не размыкаются контакты 30 и 50.	Проверьте правильность замыкания контактов при различных положениях ключа, неисправную контактную часть замените.

Снятие и установка стартера, ремонт стартера. Для снятия стартера выполните следующие операции:

- поставьте автомобиль над смотровой канавой;
- отсоединить провода от аккумуляторной батареи;
- отсоедините провода от стартера;
- отверните две гайки шпилек крепления стартера к картеру сцепления, сдвиньте на длину шпилек стартер в сторону генератора и снимите его;
- установку стартера производите в обратной последовательности.

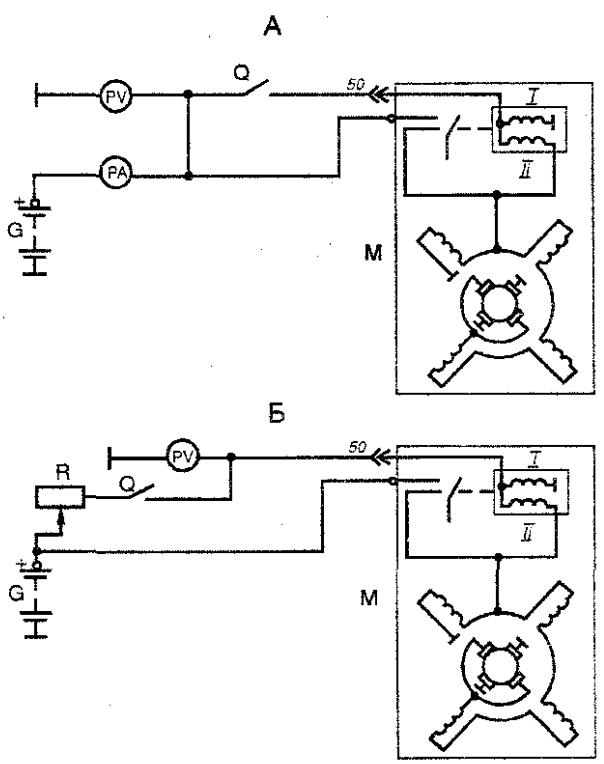


Рис. 11.Г.3. Схема соединений для проверки:
А – стартера 261.3708; Б – реле стартера.
G – аккумуляторная батарея; PA – амперметр; Q – включатель; PV- вольтметр; R – реостат; M – стартер.

Проверка стартера. Чтобы убедиться в эффективности работы стартера, проверьте на стенде его электрические и механические данные.

Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм^2.

Стартер должен питаться от полностью заряженной аккумуляторной батареи автомобиля или от специального источника тока, характеристика падения напряжения которого при нагрузке соответствует характеристике падения напряжения аккумуляторной батареи.

Температура при проверках должна быть (25±5) °С, а щетки должны быть хорошо притерты к коллектору.

Проверка работоспособности. Замыкая выключатель Q (рис. 11.Г.3), при напряжении источника тока 12 В произведите четыре включения стартера с разными условиями торможения. Например, при тормозных моментах: 2...2,4 (0,2...0,24); 5,5...6,6

(0,55...0,66); 9...10,5 (0,9...1,05) Н·м (кгс·м).

Длительность каждого включения стартера должна быть не более 5 с, а промежутки между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый обод стенда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то разберите стартер и проверьте его детали.

Испытание в режиме полного торможения. Затормозите зубчатый обод стенда, включите стартер, замерьте ток и напряжение в тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 400 А, не более 7 В и не менее 10 Н·м (1,0 кгс·м). Длительность включения стартера должна быть не более 2...3 с.

Если тормозной момент ниже, а сила тока выше указанных величин, то причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотках статора и якоря или замыкание обмоток на массу.

Если тормозной момент и потребляемая сила тока ниже указанных выше величин, то причиной может быть окисление или загрязнение коллектора, сильный износ щеток или снижение упругости пружин, зависание щеток в щеткодержателях, ослабление крепления выводов обмотки статора, окисление или подгорание контактных болтов тягового реле.

При полном торможении шестерни якорь стартера не должен проворачиваться; если это происходит, то неисправна муфта свободного хода.

Для устранения неисправностей разберите стартер и замените или отремонтируйте поврежденные детали.

Испытание на режиме холостого хода. Выведите зубчатый обод стенда из зацепления с шестерней стартера. Включите стартер и замерьте потребляемый им ток и частоту вращения якоря стартера, которые должны быть соответственно не более 70 А и (5000^{+500}) мин$^{-1}$ (об/мин) при напряжении на клеммах стартера 11,8...12,2 В.

Если сила тока и частота вращения якоря отличаются от указанных значений, то причины могут быть те же, что и в предыдущем испытании.

Проверка тягового реле.

Подключите реостат, реле и вольтметр в цепь, как показано на рисунке 11.Г.3.

Установите между ограничительным кольцом и шестерней прокладку толщиной (10,5±0,65) мм и включите реле. Напряжение включения тягового реле не должно быть более 9 В. Если оно больше, то это указывает на неисправность обмотки реле или привода стартера.

Допускается проверка реле отдельно от стартера. При начальном зазоре между сердечником и якорем (8±0,45) мм и осевой нагрузке 90 Н (9 кгс) при поданном на катушку реле напряжении (9±0,2) В, якорь реле должен быть втянут до упора в сердечник, а главные контакты замкнуты.

Проверка механических данных. Осевой свободный ход вала якоря должен быть 0,07...0,7 мм. Если он не находится в этом пределе, то разберите стартер и подберите толщину и количество шайб 23 (рис. 11.Г.1). Привод стартера должен свободно без заеданий перемещаться по шлицевому валу и возвращаться из рабочего положения в исходное под действием возвратной пружины якоря реле.

При повороте шестерни привода в направлении вращения якоря, он вращаться не должен. Шестерня должна проворачиваться относительно вала якоря под действием момента не более 17 Н·см (1,7 кгс·см) .

Ремонт стартера. Неисправности или повреждения устраняют заменой деталей. Единственный вид ремонта, который может быть выполнен, это проточка торцевого коллектора.

Разборка стартера. Отверните гайку контактного болта крепления провода и отсоедините провод 37 (рис. 11.Г.1).

Отверните два винта крепления реле, снимите реле и разберите его в следующем порядке:

- от наконечника отпаяйте вывод обмотки реле;
- отверните винты крепления крышки реле и выньте их;
- снимите крышку реле, не нарушая вывода включающей обмотки, выньте шток реле в сборе с контактным диском и якорь реле. Отверните гайку оси рычага и выньте ее из крышки.

Отверните и выньте два стяжных болта статора. Снимите колпак, изоляционную фибровую прокладку и пружины щеток.

Снимите статор в сборе с задней крышкой, легким постукиванием, снимите заднюю крышку со статора и выньте из гнезд крышки изолированные щетки.

На задней крышке отверните гайки винтов, крепящие изолированный щеткодержатель и выводы неизолированных щеток, снимите щеткодержатель и щетки.

С вала якоря со стороны коллектора снимите упорные шайбы.

Снимите с передней крышки резиновую уплотнительную прокладку, выньте якорь вместе с приводом и рычагом.

При этом заметьте положение рычага в собранном стартере и при последующей сборке установите его в то же положение.

Снимите две шайбы с шейки вала со стороны привода (одна упорная шайба, вторая специальная пружинная шайба).

Сдвиньте упорное кольцо, освободив при этом стопорное кольцо, снимите с вала стопорное и упорное кольцо и привод.

При снятии поврежденной обмотки катушки возбуждения отпаяйте вывод, отметьте на полюсах обмоток и корпусе места установки полюсов и с помощью приспособления отверните полюсные винты. Выньте полюса и обмотки из корпуса статора.

Якорь. Проверьте мегомметром, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".

При проверке мегомметр должен показывать сопротивление не менее 10 кОм. Якорь, имеющий замыкание с массой, заменить.

Специальным прибором проверьте, нет ли замыканий между секциями обмотки якоря или пластинами коллектора, а также, нет ли обрывов в месте припайки выводов секции обмотки к пластинам коллектора.

Осмотрите рабочую поверхность коллектора и проверьте ее биение относительно цапф вала. Загрязненную или пригоревшую поверхность зачистите мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Если повреждение поверхности значительно или ее биение больше 0,05 мм, проточите коллектор на токарном станке, сняв как можно меньше металла. После проточки прошлифуйте коллектор мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Проверьте биение сердечника относительно цапф вала. Если оно больше 0,10 мм – замените якорь.

Проверьте состояние поверхности шлиц и цапф вала якоря. На них не должно быть задиров, забоин и износа. Если на поверхности вала якоря появились следы желтого цвета от втулки, удалите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой, так как они могут стать причиной заедания шестерни на валу.

Привод. Зубья шестерни не должны иметь значительного износа. Если на *заходной части зубьев имеются забоины, то* подшлифуйте их мелкозернистым наждачным кругом малого диаметра. Шестерня должна проворачиваться относительно ступицы муфты, но только в направлении вращения якоря при запуске двигателя.

Если детали привода повреждены или значительно изношены, замените привод новым.

Статор. Проверьте мегомметром, нет ли замыкания обмотки статора на "массу". Если мегомметр показывает сопротивление меньше 10 кОм, а также если обмотка имеет следы перегрева (почернение изоляции), замените обмотку.

Для замены катушек обмотки статора снимите полюсы, выверните крепежные винты. Перед снятием полюсов сделайте метки на корпусе и полюсах, чтобы после сборки поставить их в прежнее положение.

Обмотку перед установкой подогрейте примерно до 50 °С, чтобы придать ей гибкость и облегчить укладку на полюсах. Полюсы затяните винтами до отказа, чтобы воздушный зазор между якорем и полюсами был равен 0,48...0,76 мм. Винты после затяжки закерните. Расточка полюсов не допускается.

Крышки. Проверьте, нет ли на крышках трещин. Если они имеются, замените крышки новыми. Проверьте состояние втулок крышек. Если они изношены, то замените крышки в сборе или только втулки. Новые втулки после запрессовки необходимо развернуть, втулку со стороны привода до размера (12,015±0,03) мм, втулку со стороны щеток до размера $10^{+0,015}$ мм.

Проверьте надежность крепления щеткодержателей на крышке со стороны коллектора. Щеткодержатели положительных щеток не должны иметь замыкание с "массой". Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Щетки, изношенные по высоте до 9 мм, замените новыми, предварительно притерев их к коллектору.

Проверьте динамометром давление пружин на щетках, которое для новых щеток должно составлять 9,5...12,5 Н (0,95...1,25 кгс), при необходимости замените пружины новыми.

Тяговое реле. Проверьте легкость перемещения якоря реле и состояние контактов. Если они подгорели, зачистите их мелкозернистой шкуркой или плоским бархатным напильником.

При значительном повреждении контактных болтов в месте соприкосновения с контактной пластиной можно повернуть их на 180°.

Проверьте сопротивление обмотки реле, надежность соединения ее выводов со штекером 50 и с "массой", а также, нет ли следов перегрева обмотки. Поврежденное реле замените новым.

Сборка стартера. Перед сборкой смажьте маслом для двигателя винтовые шлицы вала якоря и ступицы обгонной муфты.

Втулки обеих крышек и шестерню смажьте маслом для двигателя, а поводковое кольцо привода смазкой Литол-24.

До начала сборки проверьте осевой свободный ход вала якоря, предварительно собрав вместе крышки, корпус и якорь и, затянув гайки стяжных шпилек. При этом якорь может быть без привода, а крышка без рычага. Осевой свободный ход вала должен быть в пределах 0,07...0,7 мм. Изменение величины свободного хода достигается подбором количества или толщины регулировочных шайб.

Подобрав регулировочные шайбы, приступите к сборке, которая производится в порядке, обратном разборке.

На вал якоря установите муфту и упорное кольцо, а в выточку на валу якоря – стопорное кольцо и надвиньте на него упорное кольцо. На шейку вала со стороны привода установите опорную и пружинную шайбу.

Установите крышку со стороны привода на шейку вала якоря. При этом рычаг должен войти в паз крышки, а его пальцы во втулку отводки.

Вставьте ось рычага, закрепите ее гайкой, установите уплотнительную прокладку.

На заднюю крышку установите пластмассовый щеткодержатель, неизолированные (массовые) щетки и закрепите их винтами.

Вставьте в гнезда пластмассового щеткодержателя изолированные щетки.

Установите на статор заднюю крышку, совместив канавку на торце крышки со штифтом на статоре.

Установите на шейку вала якоря со стороны коллектора шайбу.

Установите статор с задней крышкой на якорь, совместив при этом штифт на статоре с канавкой передней крышки.

Установите пружины щеток в их гнезда, уложите на них фибровую изоляционную прокладку, а затем колпак, вставьте и затяните два стяжных болта.

Соберите реле в следующей последовательности:

- установите контактный диск со штоком;
- поставьте крышку реле и заверните винты крышки;
- припаяйте вывод обмотки реле к наконечнику;
- заведите серьгу якоря на рычаг;
- вставьте якорь с одетой на него пружиной в катушку.

Установите и закрепите реле на крышке стартера.

После сборки проверьте работу стартера на стенде.

11. Д Система зажигания силовых агрегатов МеМЗ: 245, 2457, 3011

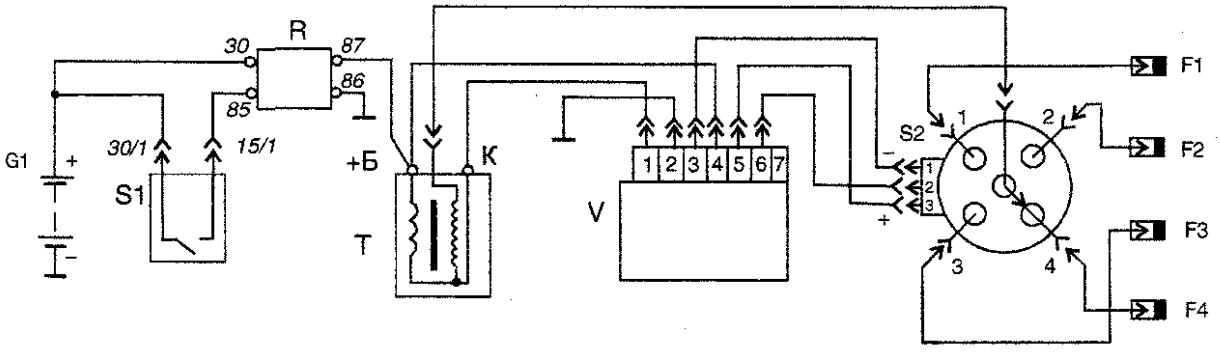


Рис. 11.Д.1. Схема системы зажигания:
G1 – аккумуляторная батарея; S1 – выключатель зажигания; Т – катушка зажигания; V – коммутатор; S2 – датчик-распределитель зажигания; R – реле дополнительное выключателя зажигания.

Особенности конструкции и проверка технического состояния. Система зажигания бесконтактная, состоит из датчика-распределителя зажигания, коммутатора, катушки зажигания, свечей зажигания и проводов высокого напряжения с помехоподавительными наконечниками. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от электронного микропереключателя в датчике-распределителе зажигания. Датчик-распределитель зажигания установлен на корпусе привода распределителя и бензинового насоса, жестко прикреплен к нему и приводится во вращение от шестерни привода распределителя. Направление вращения левое.

Датчик-распределитель зажигания четырехискровой, неэкранированный с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания. Имеет встроенный электронный микропереключатель, выдающий импульсы напряжения при прохождении через его зазор стального экрана с прорезями.

Валик датчика-распределителя зажигания вращается в двух подшипниках: самоустанавливающемся и запрессованном в корпус распределителя.

Прерыватель датчика состоит из шторки, закрепленной на муфте и электронного микропереключателя, который закреплен на пластине, соединенной с вакуум-корректором.

Пластина электронного микропереключателя закреплена на корпусе верхней втулки и имеет возможность поворачиваться на некоторый угол в зависимости от разрежения, подводимого к вакуум-автомату.

Шторка прерывателя имеет четыре равномерно расположенных выреза.

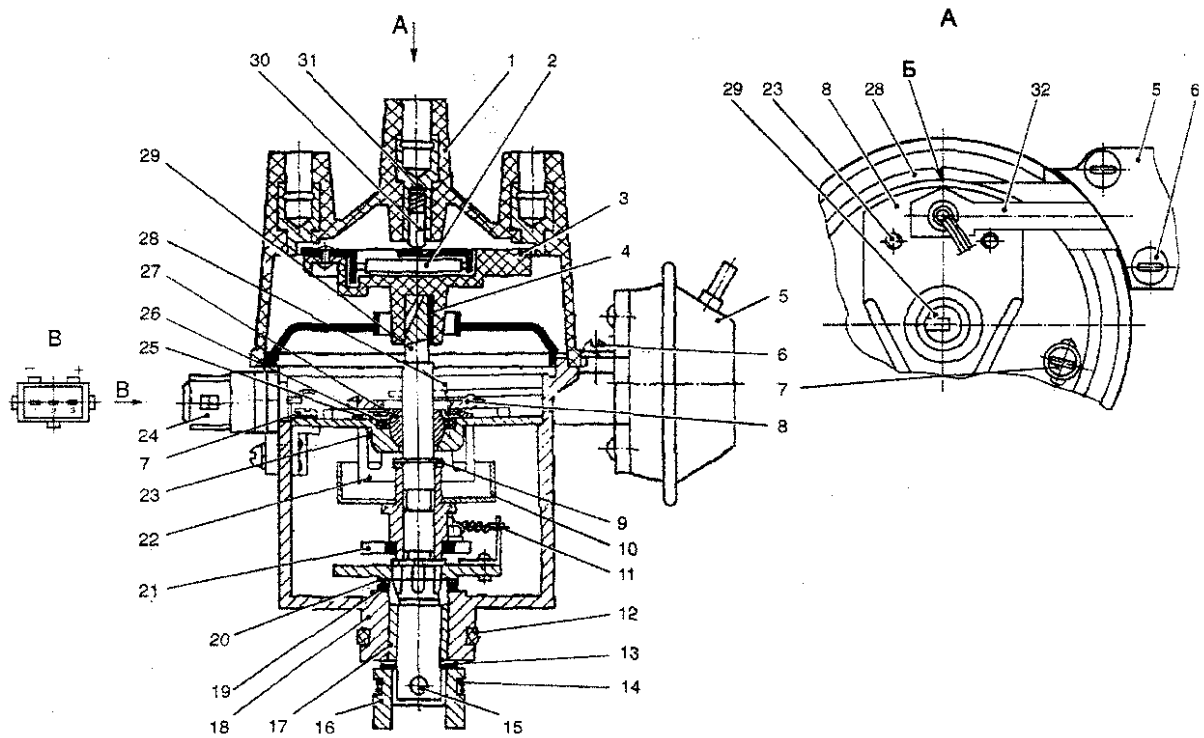


Рис. 11.Д.2. Датчик-распределитель зажигания:

1 – крышка; 2 – резистор 1000 Ом; 3 – разносчик (бегунок); 4 – пружина; 5 – вакуум-автомат; 6, 7, 23 – винты; 8 – пластина крепления электронного микропереключателя; 9 – кольцо стопорное; 10 – шторка с муфтой; 11 – пружина центробежного автомата; 12 – уплотнительное кольцо; 13 – шайба упорная; 14 – стопорная пружина; 15 – штифт; 16 – муфта; 17 – втулка нижняя; 18 – корпус датчика; 19 – шайба фибровая; 20 – шайба упорная; 21 – грузик центробежного автомата; 22 – электронный микропереключатель; 24 – клеммная колодка; 25 – стопорное кольцо верхней втулки; 26 – фетр; 27 – самоцентрирующаяся верхняя втулка; 28 – корпус верхней втулки; 29 – валик с основанием центробежного автомата; 30 – контактный уголек; 31 – пружина контактного уголька; 32 – тяга вакуум-автомата;

А – крышка 1 и разносчик 3 сняты. Б – метка.

Проходя между электронным микропереключателем, шторка периодически экранирует магнитное поле электронного микропереключателя, в результате чего вырабатываются последовательные импульсы.

Искрообразование происходит в момент прекращения экранировки магнитного поля шторкой (начало выреза шторки совмещается с осью электронного микропереключателя).

Распределитель тока высокого напряжения состоит из бегунка (ротора) с контактной пластиной и крышки с электродами, которые соединяются проводами со свечами и катушкой зажигания.

Для подавления радиопомех в бегунке (роторе) вмонтирован резистор сопротивлением (1000±100) Ом.

В центральный электрод крышки распределителя вмонтирован резистор, состоящий из контактного уголька и пружины, поджимающей его к контактной пластине бегунка.

Бегунок распределителя, вращаясь, передает ток высокого напряжения от катушки зажигания через центральный электрод крышки на боковые электроды и далее по высоковольтным проводам на электроды свечей (в порядке работы цилиндров двигателя).

Центробежный регулятор опережения зажигания датчика-распределителя предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения. От центробежной силы грузики расходятся, поворачивая муфту с жестко закрепленной на ней шторкой по направлению вращения, обеспечивая более раннее возбуждение электромагнитной индукции в электронном микропереключателе и, следовательно, увеличение угла опережения зажигания.

Пружины удерживают грузики в исходном положении.

При уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя под действием пружины грузики перемещают муфту в обратном направлении угол опережения зажигания уменьшается.

Масса грузиков и усилие натяжения пружины подобраны таким образом, чтобы обеспечивалось изменение момента зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Вакуумный автомат опережения зажигания изменяет угол опережения в зависимости от нагрузки двигателя. С увеличением или уменьшением нагрузки двигателя изменяется разрежение во впускной системе двигателя и соответственно в полости корпуса вакуумного регулятора, соединенной трубкой со смесительной камерой карбюратора.

В корпусе вакуумного регулятора находится диафрагма, изготовленная из специальной ткани. Металлической тягой диафрагма через шарнир соединена с пластиной крепления электронного микропереключателя. С противоположной стороны на диафрагму нажимает пружина. Когда двигатель работает с малой нагрузкой, во впускной системе создается большое разрежение, под действием которого диафрагма выгибается и тянет за собой пластину крепления бесконтактного микропереключателя. Пластина проворачивается вместе с электронным микропереключателем против направления вращения ротора и угол опережения зажигания увеличивается. С увеличением нагрузки двигателя разрежение во впускной системе уменьшается и пружина, отжимая диафрагму, поворачивает пластину с электронным микропереключателем по направлению вращения ротора. Вследствие этого угол опережения зажигания уменьшается. Усилие пружины подобрано таким образом, чтобы обеспечивалось требуемое изменение момента зажигания в зависимости от изменения нагрузки двигателя.

Октан-корректор предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа бензина. Чем ниже октановое число применяемого бензина, тем меньше должен быть угол опережения зажигания.

Регулировка угла опережения зажигания. Угол опережения зажигания устанавливается по меткам на шкиве привода генератора и на кожухе плоскозубчатого ремня. Эта метка (МЗ) показывает момент зажигания в первом цилиндре. Импульс бесконтактного микровыключателя датчика-распределителя происходит в момент, когда метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой МЗ на крышке плоскозубчатого ремня (5° до ВМТ). При этом разносчик (бегунок) должен находиться против электрода крышки прерывателя с цифрой 1.

Порядок операций при установке зажигания:

- установите коленчатый вал в положение, соответствующее началу такта сжатия в первом цилиндре. Для этого, медленно проворачивая коленчатый вал двигателя, совместите метку 12 на шкиве 9 (рис. 5.Е.6) привода генератора с меткой МЗ кожуха 1 плоскозубчатого ремня. При этом разносчик должен находиться против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра;

- ослабьте затяжку гаек крепления корпуса датчика-распределителя, подсоедините к клеммной колодке электронного микропереключателя проверочное устройство, выполненное по схеме на рисунке 11.Д.6;

- включите зажигание и осторожно поверните корпус датчика-распределителя в ту или другую сторону до момента вспышки светодиода V или лампы накаливания HL. Остановите повертывание корпуса датчика-распределителя точно в момент вспышки светодиода или лампочки. Если это не удалось, операцию повторите.

Для увеличения угла опережения зажигания корпус датчика-распределителя следует повернуть по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки (если смотреть со стороны крышки датчика-распределителя зажигания).

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки "+" и "–", а на корпусе привода распределителя – установочный выступ. Одно деление на фланце соответствует четырем градусам поворота коленчатого вала.

Удерживая корпус датчика-распределителя от повертывания, затяните гайки крепления корпуса. После этого проконтролируйте установку угла опережения зажигания, проворачивая коленчатый вал двигателя колесом или за шкив.

Проверьте присоединение проводов от свечей, начиная с первого цилиндра в порядке 1–3–4–2, считая их против часовой стрелки.

Если имеется диагностический стенд с осциллоскопом, то с его помощью легко проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стенда.

При обкатке двигателя на стенде установить момент зажигания можно с помощью метки на шкиве привода генератора и метке МЗ на крышке плоскозубчатого ремня или по установочным болтам и меткам.

Проверить и установить момент зажигания также можно с помощью стробоскопа, действуя в следующем порядке:

- соедините зажим «+» стробоскопа с клеммой «+» аккумуляторной батареи, зажим "массы" – с неокрашенной частью кузова проверяемого автомобиля, а зажим датчика стробоскопа присоедините к проводу высокого напряжения первого цилиндра;

- запустите двигатель и направьте мигающий поток света стробоскопа на шкив привода генератора.

Если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой МЗ на крышке плоскозубчатого ремня.

Следует иметь в виду, что установка зажигания по метке МЗ на шкиве обеспечивает наивыгоднейшие мощностные и экономические показатели двигателя лишь при условии, что для его питания применяется соответствующий бензин.

Однако, после каждой установки зажигания, или замене бензина необходимо проверить соответствие угла опережения зажигания на ходу автомобиля. Окончательную установку угла опережения зажигания следует выполнять октан-корректором.

Прогрейте двигатель на холостом ходу, а затем, двигаясь на четвертой передаче по ровной дороге со скоростью 60...70 км/час, дайте автомобилю разгон, резко нажав педаль привода дроссельной заслонки.

Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то зажигание считается установленным правильно.

При необходимости произведите корректировку установки момента зажигания, проворачивая в соответствующем направлении корпус датчика распределителя. Перед проворачиванием - гайки крепления корпуса ослабьте, после корректировки угла опережения – надежно затяните.

При сильной детонации корпус следует поворачивать в сторону знака "–" для уменьшения угла опережения зажигания, а при полном отсутствии детонации – в сторону "+".

Наибольший угол опережения (или запаздывания) зажигания, обеспечиваемый ручной регулировкой при помощи октан-корректора – 8° (по углу поворота коленчатого вала двигателя) относительно начальной установки (5° до ВМТ).

Двигатель очень чувствителен к правильной установке угла опережения зажигания.

Слишком раннее или слишком позднее зажигание ведет к перегреву двигателя, потере мощности, прогару клапанов и поршней.

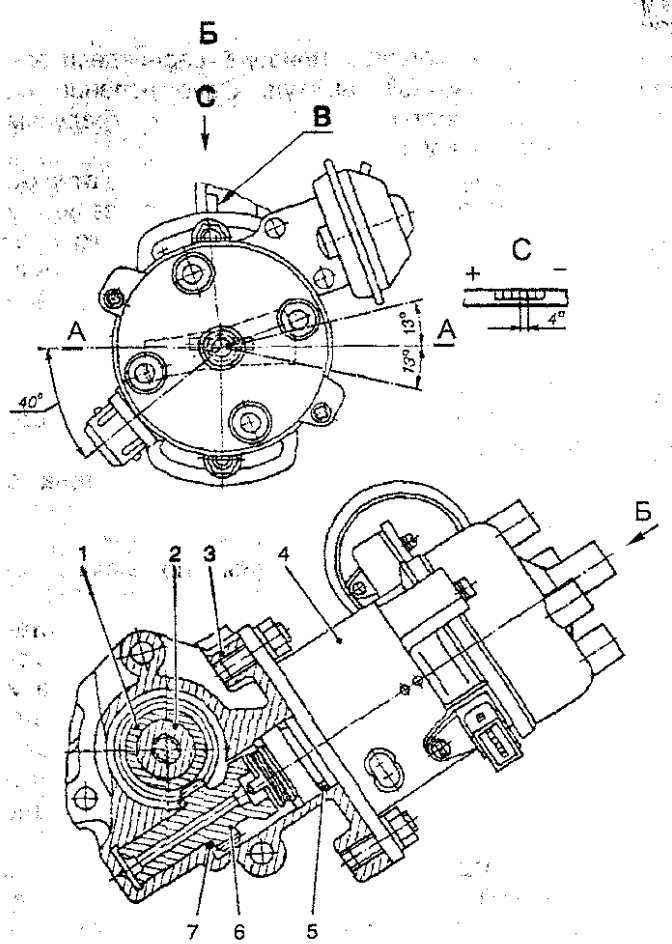


Рис. 11.Д.3. Установка датчика-распределителя зажигания:

1 – ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 2 – распределительный вал; 3 – корпус привода распределителя и бензинового насоса; 4 – датчик-распределитель зажигания; 5 – уплотнительное резиновое кольцо; 6 – ведомая шестерня привода датчика-распределителя; 7 – упорное кольцо;

А – А – ось, параллельная продольной оси двигателя. В – прилив на корпусе для установки октан-корректора.

Снятие и установка датчика-распределителя зажигания.

Отсоедините провода высокого напряжения, трубку вакуум-корректора и разъедините штепсельный разъем.

Отверните гайки крепления корпуса датчика-распределителя. Покачивая корпус датчика-распределителя за вакуум-корректор вокруг оси, выньте его из корпуса привода распределителя.

Установку распределителя производите в обратной последовательности:

- поверните коленчатый вал в положение, соответствующее ВМТ хода сжатия в первом цилиндре;
- установите ротор против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра;
- для облегчения посадки хвостовика распределителя слегка смажьте уплотнительное кольцо маслом;
- выставьте муфту датчика-распределителя зажигания меньшим сектором вверх, при этом камера вакуум-регулятора должна находиться со стороны маховика, а ось штекера электронного микропереключателя под углом 40° к продольной оси двигателя.
- совместите выступ муфты с пазом ведомой шестерни;
- установите датчик-распределитель в гнездо и закрепите корпус гайками.

Подсоедините провода высокого напряжения и соедините штепсельный разъем. При этом провода высокого напряжения к крышке датчика-распределителя подсоедините согласно порядку работы цилиндров двигателя 1 – 3 – 4 - 2, провод к свече первого цилиндра установите в гнездо электрода крышки распределителя с цифрой 1.

Разборка и сборка датчика-распределителя зажигания.

Снимите крышку датчика-распределителя, бегунок и защитный экран.

Отверните два винта и снимите вакуум-автомат.

Отверните два винта, снимите корпус верхней втулки с бесконтактным микровыключателем и клеммную колодку.

Снимите стопорное кольцо и пластину с корпуса верхней втулки.

Отверните два винта и снимите с пластины бесконтактный микровыключатель.

Снимите стопорное кольцо с валика, пружины центробежного автомата и выньте шторку с муфтой.

Снимите стопорную пружину муфты привода, осторожно выпрессуйте штифт муфты, обеспечив упор в медную или алюминиевую прокладку и снимите муфту.

Выньте валик с основанием центробежного автомата.

Тщательно промойте детали, определите подлежащие замене.

Сборку датчика-распределителя производите в порядке, обратном разборке. Валик датчика и каждую ось центробежного автомата смажьте маслом для двигателя. Валик должен вращаться от руки без заедания.

Для согласования подачи импульса микровыключателя и работы вакуум-автомата опережения зажигания совместите метку "Б" на корпусе верхней втулки с выступом на тяге вакуум-автомата. Для этого отверстия в корпусе под винты выполнены овальными.

Проверка приборов зажигания на стенде

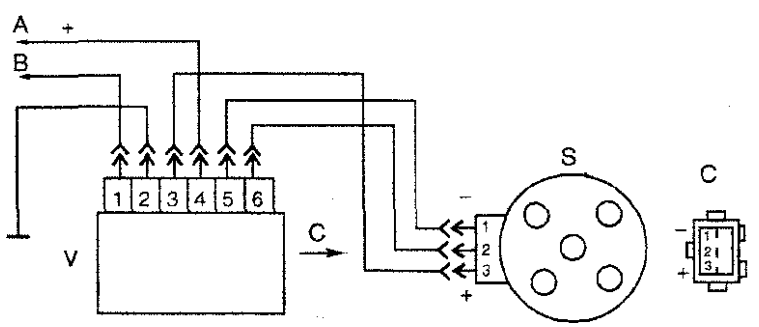


Рис. 11.Д.4. Схема для снятия характеристик датчика-распределителя зажигания на стенде:
V – коммутатор; S – датчик-распределитель зажигания; A – к клемме "плюс" стенда; B - к клемме катушки зажигания.

Датчик-распределитель зажигания. Установите датчик-распределитель зажигания на контрольно-испытательный стенд для проверки электрических приборов и соедините его с электродвигателем, имеющим регулируемую частоту вращения.

Соедините датчик-распределитель с катушкой зажигания, с коммутатором и с аккумуляторной батареей стенда аналогично схеме системы зажигания на автомобиле. Четыре клеммы крышки соедините на стенде с искровыми разрядниками, зазор между электродами которых регулируется.

Установите зазор 5 мм между электродами разрядников, включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя несколько минут против часовой стрелки с частотой 2000 мин$^{-1}$ (об/мин). Затем увеличьте зазор между электродами до 10 мм и следите, нет ли внутренних разрядов в датчике-распределителе. Внутренние разряды выяв-

ляются по звуку или по ослаблению и перебою на разряднике испытательного стенда.

Чередование искрообразования должно быть кратным 90°. Отклонение (асинхронизм) чередования не должно превышать ±1° во всех точках искрообразования.

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить шума при любой частоте вращения валика.

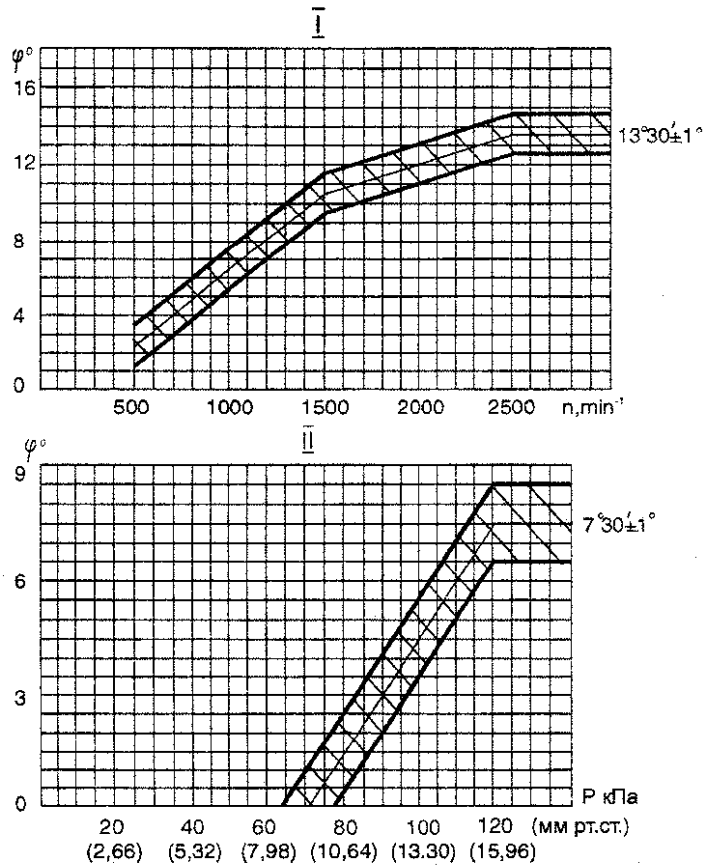


Рис. 11.Д.5. Характеристика автоматов опережения зажигания датчика-распределителя:

I – центробежного автомата; II – вакуумного автомата.

Снятие характеристик автоматического опережения зажигания. Установите датчик-распределитель зажигания на стенд, соедините вывод коммутатора с клеммой "+" стенда, вывод 1 – с клеммой "прерыватель" стенда, а выводы 3, 5 и 6 – с датчиком-распределителем зажигания.

Включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой 500...600 мин$^{-1}$ (об/мин). По градуированному диску стенда отметьте значение в градусах, при котором наблюдается одно из четырех искрений.

Повышая ступенчато частоту вращения на 200...300 мин$^{-1}$ (об/мин), определяйте по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее частоте вращения валика датчика-распределителя зажигания. Полученную характеристику центробежного регулятора опережения зажигания сопоставьте с характеристикой на рисунке 11.Д.5, I.

Если характеристика отличается от приведенной на рисунке, то ее можно привести в норму подбором пружин грузиков центробежного регулятора или натяжением пружин грузиков подгибанием стойки пружины. Пружины из проволоки меньшего диаметра устанавливаются для участка до частоты вращения 1000 мин$^{-1}$ (об/мин), а для характеристики с частотой вращения более 1000 мин$^{-1}$ (об/мин) – из проволоки большего диаметра.

Регулировку производите через окно в корпусе датчика-распределителя, сняв техническую заглушку.

Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания соедините штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда.

Вакуумный регулятор должен быть герметичным. При начальном разрежении (60±0,7) кПа (450±5) мм. рт. ст. допускается снижение разрежения не более, чем на 0,7 кПа (5 мм. рт. ст.) в течение не менее 15с.

Включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой 1000 мин$^{-1}$ (об/мин). По градуированному диску отметьте значение в градусах, при котором происходит одно из четырех искрений.

Плавно увеличивая разрежение, через каждые 2,72 кПа (20 мм. рт. ст.) отмечайте число градусов опережения зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравните с характеристикой на рисунке 11.Д.5, II.

Обратите внимание на четкость возврата в исходное положение после снятия вакуума пластины, на которой закреплен электронный микропереключатель.

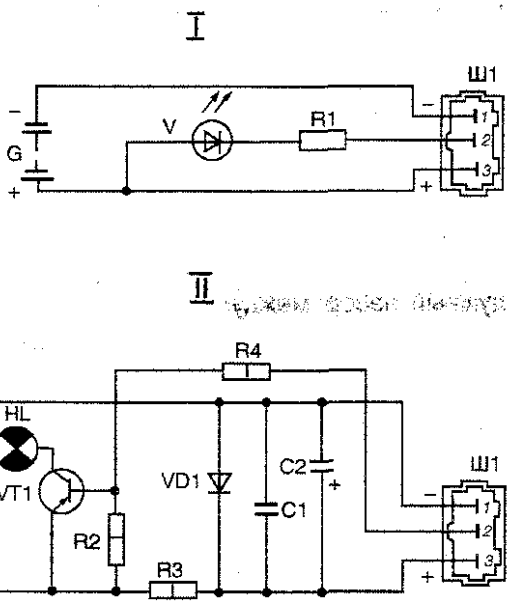


Рис. 11.Д.6. Схема устройства для проверки работоспособности электронного микропереключателя в датчике-распределителе и установки угла опережения зажигания:

I – с светодиодом; II – с лампой накаливания;

G – аккумуляторная батарея; V – светодиод АЛ307Б; R1 – резистор 1,5 кОм; Ш1 – колодка датчика-распределителя зажигания; HL – лампа накаливания 12 В, 3 Вт; VT1 – транзистор КТ816Б или 814Б; VD1 – диод Д814А; R2, R3, R4 – резисторы МЛТ 1 Вт сопротивлением 910, 330, 910 Ом соответственно; C1 – конденсатор КЛС1 6800 пФ; C2 – конденсатор К53-14, 2,2 мкФ, 20 В.

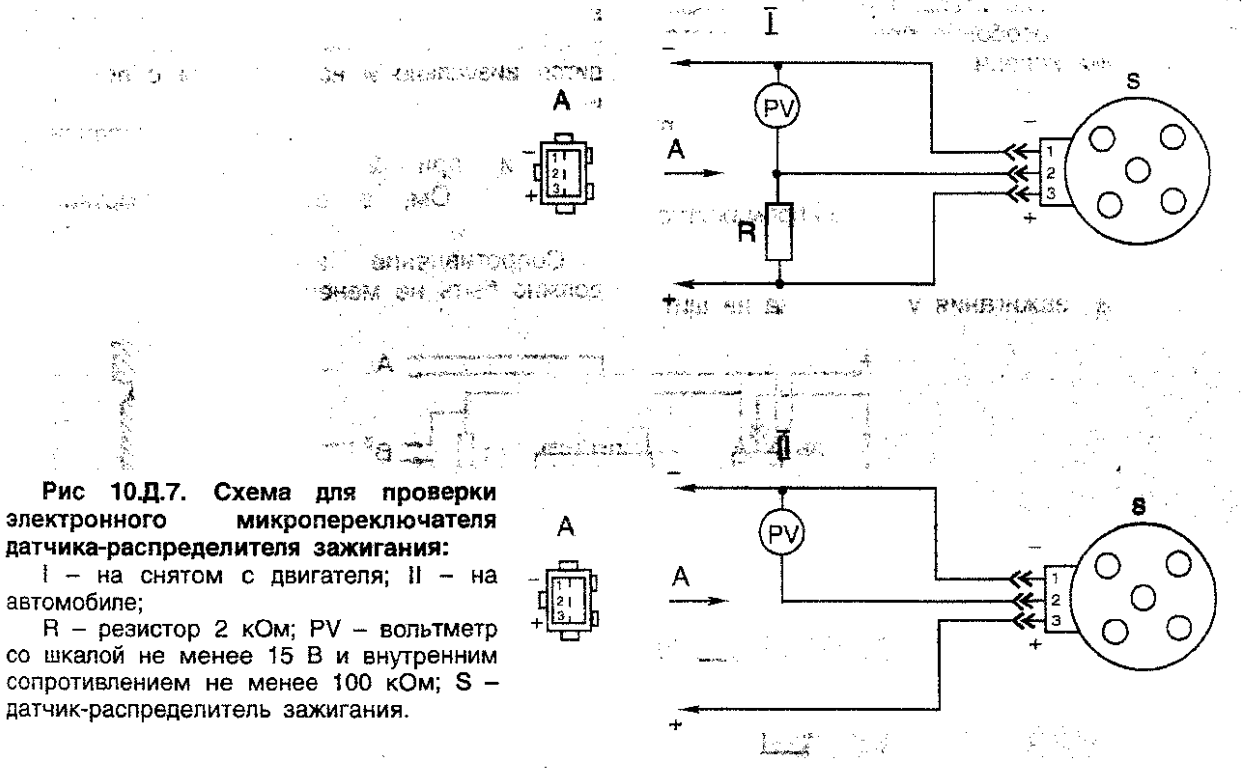


Рис 10.Д.7. Схема для проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания:

I – на снятом с двигателя; II – на автомобиле;

R – резистор 2 кОм; PV – вольтметр со шкалой не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; S – датчик-распределитель зажигания.

Проверка электронного микропереключателя. С выхода электронного микропереключателя снимается напряжение, если в его зазоре находится стальной экран. Если экрана в зазоре нет, то напряжение на выходе электронного микропереключателя близко к нулю.

На снятом с двигателя датчике-распределителе зажигания электронный микровыключатель можно проверить по схеме, приведенной на рисунке 11.Д.7, I при напряжении питания 8...14 В.

Медленно вращая валик датчика-распределителя зажигания, измерьте вольтметром напряжение на выходе электронного микропереключателя. Оно должно резко меняться от минимального – не более 0,4 В, до максимального – не более

чем на 3 В от напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рисунке 11.Д.7, II. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом пучка проводов подключается переходной разъем с вольтметром. Медленно поворачивая специальным ключом распределительный вал, вольтметром проверьте напряжение на выходе. Оно должно быть в указанных выше пределах электронного микропереключателя.

При отсутствии необходимых приборов простейшую проверку электронного микропереключателя можно произвести с помощью устройства, показанного на рисунке 11.Д.6, I или II).

Включите колодку Ш1 в разъем электронного микропереключателя, включите зажигание и проворачивайте двигатель стартером или за шкив распределительного вала. Если лампа HL или светодиод V мигает, то электронный микропереключатель исправен. Этим устройством нельзя проверить форму и параметры импульсов (величину и длительность) выдаваемых коммутатором, а они значительно влияют на работу двигателя, особенно при большой частоте вращения коленчатого вала.

Катушка зажигания – представляет собой трансформатор, который преобразует низкое напряжение первичной цепи в высокое напряжение вторичной цепи, необходимое для пробоя искрового промежутка между электродами свечей и воспламенения рабочей смеси двигателя.

Катушка зажигания установлена на щитке передка под капотом и имеет первичную и вторичную обмотки.

Обмотки и магнитопровод помещены в металлическом кожухе и залиты маслом. Кожух закрыт пластмассовой крышкой, на которой расположены две клеммы низкого напряжения и одна высокого напряжения.

Ток, проходящий через первичную обмотку катушки зажигания, создает вокруг витков обмотки магнитное поле. В момент прерывания тока магнитное поле резко уменьшается и, пересекая витки вторичной обмотки, индуктирует ЭДС около 22000...25000 В. Ток высокого напряжения идет к свечам зажигания и пробивает воздушный зазор между электродами.

При испытании на специальном стенде катушка зажигания должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на стандартных трехэлектродных игольчатых разрядниках с промежутком 7 мм при частоте вращения валика распределителя до 2500 мин$^{-1}$ (об/мин). При этом напряжение на клеммах первичной цепи катушки при замкнутых контактах прерывателя-распределителя должно быть (12±0,2) В. Длительность проверки на бесперебойность искрообразования – 30 с. Проверка бесперебойности производится визуально и на слух, или с помощью импульсного киловольтметра.

При проверке сопротивление первичной обмотки при 25°С должно составлять (0,6±0,05) Ом, а вторичной обмотки – (6±0,5) кОм.

Сопротивление изоляции на массу должно быть не менее 50 МОм.

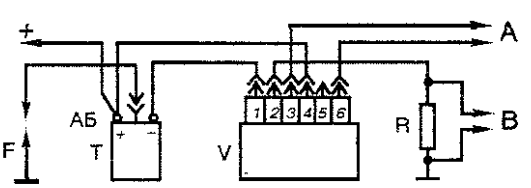


Рис. 11.Д.8. Схема для проверки коммутатора:
F – разрядник; T – катушка зажигания; R – резистор 0,01 Ом, равный или больше 20 Вт; V-коммутатор; А – к генератору прямоугольных импульсов; В – к осциллографу.

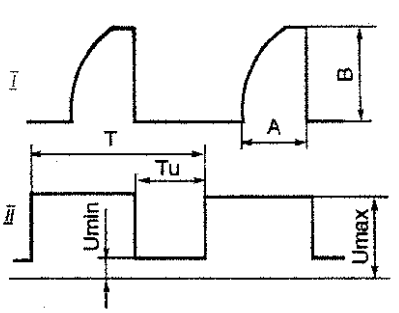


Рис. 11.Д.9. Форма импульсов на экране осциллографа:
I – импульсы коммутатора; II - импульсы генератора; А – время накопления тока; В – максимальная величина тока.

Коммутатор преобразует управляющие импульсы электронного микропереключателя в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания. Во время прохождения импульса U_{max} (рис.10.Д. 9, II) от электронного микропереключателя происходит постепенное (в течение 4...8 мс) нарастание тока в первичной обмотке катушки зажигания до максимальной величины В (Рис. 11. Д. 9, I) равной 6,8...7,3 А. В момент, когда напряжение на выходе электронного микропереключателя падает до U_{min}, выходной транзистор коммутатора закрывается и ток через первичную обмотку катушки зажигания резко прерывается. В результате в ее вторичной обмотке индуктируется импульс высокого напряжения.

Коммутатор проверяется только после проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания. Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на Рис. 11. Д. 8 при напряжении питания 12 В.
На клеммы 3 и 6 коммутатора подаются прямоугольные импульсы с частотой от 3,33 до 233 Гц от генератора, имитирующие импульсы датчика. Скважность импульсов определяется по формуле:

$T/T_и = 3$

где Т – длительность периода импульса генератора, Гц;

$T_и$ – длительность импульса генератора, Гц.

Максимальное напряжение U_{max} – 10 В, а минимальное U_{min} не более 0,4 В. Выходное сопротивление генератора должно быть 100...500 Ом.

Осциллограф желательно применять двухканальный. Первый канал – для импульсов генератора, а 2-й для импульсов коммутатора.

У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме 1. Величина тока В должна быть 6...7 А, а время накопления тока А не более 8,5 мс при частоте 33,3 Гц и не менее 4 мс при частоте 150 Гц.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. При этом двигатель будет перегреваться и не развивать номинальной мощности.

Недопустимо прокладывать провода низкого напряжения в одном жгуте с проводами высокого напряжения.

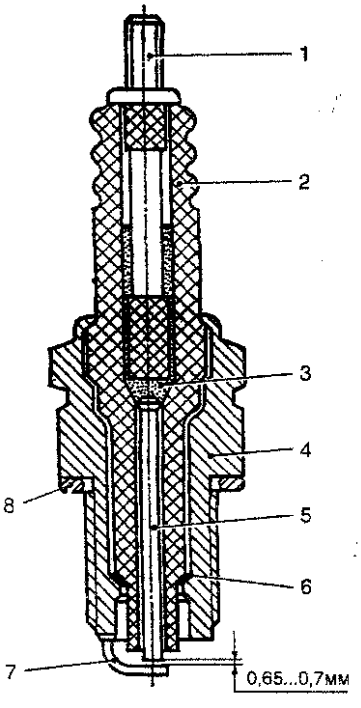


Рис. 11.Д.10. Свеча зажигания:
1 – контактная головка; 2 – изолятор; 3 – токопроводящий герметик; 4 – корпус (S = 21 мм); 5 – центральный электрод; 6 – теплоотводящая шайба; 7 – боковой электрод; 8 – прокладка.

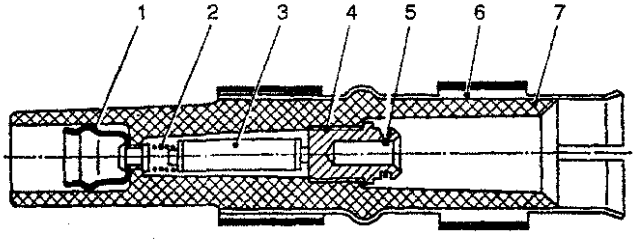


Рис. 11.Д.11. Наконечник свечной экранированный:
1 – клемма; 2 - пружина; 3 – резистор; 4 – наконечник; 5 – скоба; 6 – экран; 7 – корпус.

Свечи зажигания А17ДВ-10 выполнены из качественного изоляционного керамического материала, стойкого к большим электрическим, химическим и термическим воздействиям. Герметизация свечи обеспечивается теплоотводящей шайбой и пластической деформацией корпуса. По центральному электроду свеча герметизирована токопроводящим герметиком. Калильное число свечей примерно 16...18 единиц. Применяемость свечей с более низким калильным числом не рекомендуется.

Контактная головка имеет резьбу М4, а ввертная часть – специальную резьбу М14 х 1,25-6е с длиной ввертной части 19 мм.

Момент усилия затяжки свечи 20...29 Н м (2,0...3,0 кгс м). Уплотнение свечи и головки цилиндров достигается установкой уплотнительного кольца.

Свечи зажигания с нагаром или загрязненные перед испытанием очистите на специальной установке струей песка и продуйте сжатым воздухом.

Если нагар светло-коричневого цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания.

После очистки осмотрите свечи и отрегулируйте зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или у него повреждена приварка бокового электрода, то свечу замените.

Контактная головка и центральный электрод не должны перемещаться при приложении осевого усилия не менее 400 Н (40 кгс).

Зазор (0,7...0,85 мм) между электродами свечи проверяйте круглым проволочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируйте подгибанием только бокового электрода свечи. Центральный электрод нельзя подгибать, так как этим можно вызвать поломку керамического изолятора.

Испытание на герметичность. Ввернite свечу в соответствующее гнездо на стенде и затяните динамометрическим ключом моментом 20...30 Н м (2,0...3,0 кгс м). Создайте в камере стенда давление 2,0±0,05 МПа (20±0,5 кгс/см^2).

Накапайте на свечу из масленки несколько капель масла или керосина. Если герметичность нарушена, то будут выходить пузырьки воздуха, обычно, между изолятором и металлическим корпусом свечи. утечка воздуха через соединения деталей свечи допускается не более 5 см^3/мин.

Электрическое испытание. Ввернite свечу в гнездо на стенде и затяните указанным выше моментом. Отрегулируйте зазор между электродами разрядника на 12 мм, что соответствует напряжению пробоя 18 кВ, а затем насосом создайте давление 0,8...0,9 МПа (8...9 кгс/см^2).

Установите наконечник провода высокого напряжения на свечу и подайте на нее импульсы высокого напряжения.

Если в окуляре стенда наблюдается полноценная искра, то свеча считается хорошей. При этом допускается отдельное проскакивание искр на разряднике.

Если искрение происходит только между электродами разрядника, то следует понизить давление в приборе и проверить, при каком давлении наступает искрообразование между электродами свечи. Если оно начинается при давлении ниже 0,8 МПа (8 кгс/см^2), то свеча неисправна или завышен зазор между электродами.

Если искрообразование отсутствует на свече и на разряднике, то, видимо, на изоляторе свечи имеются трещины и разряд происходит внутри, между массой и электродами. Такая свеча непригодна для дальнейшей эксплуатации.

Наконечник свечи зажигания экранированный. Служит для присоединения провода высокого напряжения к свече зажигания. Имеет пружинную скобу, которая обеспечивает крепление наконечника на резьбовой контактной части центрального электрода свечи.

Клемма имеет кольцевую канавку, куда входит наконечник провода, чем обеспечивается надежное электрическое и механическое присоединение провода к наконечнику.

Для подавления радиопомех снаружи наконечник экранирован, а внутри вмонтирован резистор 3 (5600±560) Ом.

На двигателе могут применяться свечи, указанные в таблице 10.Д.1.

Таблица 11.Д.1 Взаимозаменяемость свечей зажигания

Обозначение	Маркировка	Тех. требования	Изготовитель
СН447-3707000	А17ДВ-10	ТУ37.003.1245-85	АО"ЭЗАЗС", Россия
СН451-3707000-01	А17ДВР	ТУ 37.003.1366-88	АО"ЭЗАЗС", Россия
АДБ 3.240.000-03	А17ДВ-10	ТУЗ Украины 6629765.019-94	НПП ДРК "Супер", Украина
АДБ 3.240.000-07	А17ДВР	ТУЗ Украины 6629765.019-94	НПП ДРК "Супер", Украина

Окончание таблицы 11.Д.1

НИПГ 680.134.012	А17ДВ-10	ОСТ 37.003.081-87	ПО "Электрокерамика", Украина
W7DC	W7DC		Фирма "Bosch"
W7DP	W7DP		Фирма "Bosch"
WR7DC	WR7DC		Фирма "Bosch"
WR7DP	WR7DP		Фирма "Bosch"
C43XLS	C43XLS		Фирма "AC Delco"
C42XLS	C42XLS		Фирма "AC Delco"
CR42XLS	CR42XLS		Фирма "AC Delco"
N9Y	N9Y		Фирма "Champion"
N9YCC	N9YCC		Фирма "Champion"
RN9YC	RN9YC		Фирма "Champion"
RN9YCC	RN9YCC		Фирма "Champion"
FE65P	FE65P		Фирма "KLG"
FE65CPR	FE65CPR		Фирма "KLG"
L15YC	L15YC		Фирма "Brisk"
LR15YC	LR15YC		Фирма "Brisk"
FE65PS	FE65PS		Фирма "Jskza"
FE85PS	FE85PS		Фирма "Jskza"
FE65PRS	FE65PRS		Фирма "Jskza"

Провода высокого напряжения ПВВП винилхлоридные помехоподавляющие красного цвета с наружным диаметром 7,0...7,4 мм.

Токопроводящая жила выполнена в виде спирали из проволоки сплава 40Н диаметром 0,12 мм и шагом спирали 29...31 виток на 10 мм длины, диаметр спирали 3,0...3,4 мм.

Сердечник спирали изготовлен из ниток диаметром 1,0...1,6 мм.

Спиральная жила закрыта изоляцией из поливинилхлоридного пластика. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току при температуре 20 °С должно быть 1,8...2,2 кОм/м. Вносимое затухание провода 0,25 м на частотах 50, 100, 150 и 200 МГц соответственно должно быть не менее 32, 64, 95 и 100 ДБ.

При эксплуатации необходимо следить за плотностью и посадкой на всю глубину проводов в наконечники и крышку датчика-распределителя.

Не рекомендуется на горячем двигателе снимать наконечники свечей с проводов и провода из гнезд крышки датчика-распределителя, так как они при нагреве имеют повышенную эластичность, что может привести к обрыву токопроводящей жилы.

Проверка элементов для подавления радиопомех. К элементам для подавления радиопомех относятся: резистор 1 кОм в роторе датчика-распределителя зажигания; провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением (2000±200) Ом/м и помехоподавительными резисторами 5,6 кОм в наконечниках со стороны свечей зажигания; конденсатор, емкостью 2,2 мкФ, расположенный в генераторе.

Исправность проводов и резисторов проверяется омметром. Проверка конденсатора описана в разделе "Генератор".

Выключатель зажигания с противоугонным устройством установлен на опоре вала рулевого управления и крепится к опоре посредством скобы и двух специальных болтов с подрезанной головкой.

Выключатель зажигания имеет четыре положения ключа. Двусторонний ключ вставляется в выключатель и вынимается только при положении III (стоянка). Из положения III ключ поворачивается только по часовой стрелке.

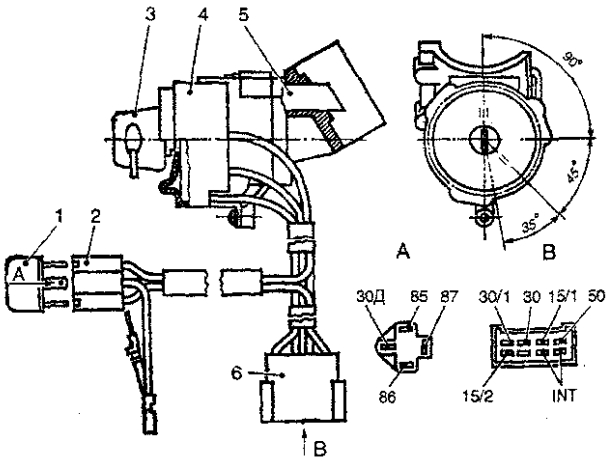
При положении ключа:

III – стоянка (включено противоугонное устройство), ключ можно вынуть. Для включения противоугонного устройства ключ следует вынуть и слегка повернуть рулевое колесо в оба направления, пока оно не зафиксируется. Для выключения противоугонного устройства и предотвращения поломки ключа, перед его поворотом необходимо слегка повернуть рулевое колесо вправо-влево, чтобы обеспечить легкое проворачивание ключа в положение "0" (выключено);

0 – противоугонное устройство выключено;

I – включено зажигание;

II – включены зажигание и стартер. Это положение не фиксируется. При пуске двигателя ключ нужно удерживать рукой требуемое время для запуска двигателя, прикладывая усилие в направлении часовой стрелки. При ослаблении усилия пальцев на ключ, он возвращается в положение I. Для повторного включения стартера следует вернуть ключ в положение 0 или III (в зависимости от конструкции выключателя зажигания), а затем произвести повторное включение стартера, т. к. замок имеет блокировку, чтобы не включить стартер на работающем двигателе.



Положение ключа		Схема электрическая выключателя зажигания	
		Контакты выключателя	Контакты на колодках
0	"Выключено" Ключ не вынимается Положение фиксированное	30 INT 15/2 50	30/1 30Д 15/1 85 87 86 M
I	"Зажигание" Ключ не вынимается Положение фиксированное	30 INT 15/2 50	30/1 30Д 15/1 85 87 86 M
II	"Стартер" Ключ не вынимается Возвращ. в поз. I автоматич.	30 INT 15/2 50	30/1 30Д 15/1 85 87 86 M
III	"Стоянка" Ключ вынимается Положение фиксированное	30 INT 15/2 50	30/1 30Д 15/1 85 87 86 M

Рис. 11.Д.12. Выключатель зажигания и электрическая схема включения:
1 – реле выключателя зажигания; 2 - колодка подключения реле выключателя зажигания; 3 – ключ; 4 – выключатель зажигания; 5 – запорный стержень; 6 – колодка подключения к основному жгуту проводов.

Внимание. Запрещается во время движения выключать зажигание, т. к. ключ может попасть в положение III (стоянка), несколько выйти из гнезда, рулевое колесо зафиксируется и автомобиль потеряет управление.

Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контактам 30 и 30/1 выключателя зажигания. В зависимости от положения ключа под напряжением находятся контакты, показанные на электрической схеме выключателя зажигания.

У выключателя зажигания проверяется работа противоугонного устройства и правильность замыкания контактов при различных положениях ключа. Если неисправна контактная система или работа противоугонного устройства, выключатель необходимо снять для ремонта или заменить новым.

Для снятия выключателя зажигания необходимо снять опору вала (см. раздел "Рулевое управление"), затем, отвернув два специальных болта, снять с опоры выключатель зажигания. Если при отворачивании специальных болтов срежутся головки (на болтах подрезаны головки) надо с помощью сверла диаметром 1,5 мм засверлить на стержне паз под шлиц отвертки. После сверления зачистить паз острозаточенным крейцмейселем и вывернуть болты.

Новый или отремонтированный выключатель зажигания устанавливается на опору в обратной последовательности, при этом надо установить выключатель так, чтобы прямоугольный выступ в районе запорного стержня точно совпал с отверстием на опоре вала.

Соединить выключатель зажигания со скобой и закрепить его двумя специальными болтами с моментом, указанным в приложении к данному Руководству. Установка опоры вала описана в разделе "Рулевое управление".

11. Е Освещение и сигнализация

Фары. На автомобили ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификации устанавливаются блок-фары. Весь комплект блок-фары совмещает три функции:

- головное освещение (дальний и ближний свет);
- указатель поворотов;
- габаритный свет.

Корпус блок-фары изготовлен из пластмассы с запрессованными винтами, используемыми для крепления фары на кузове. Соляно-калиевый рассеиватель приклеен к корпусу так, что полностью уплотняет фару от попадания влаги и пыли. Параболический отражатель из стального листа, лакированный и покрытый алюминием, закреплен на наладочных элементах, позволяющих при помощи наладочных винтов регулировать положение светового пучка в вертикальном и горизонтальном положениях. Конструкция фары позволяет установить корректор для добавочной регулировки в зависимости от загрузки автомобиля. При отсутствии корректора (управляется с панели приборов) можно осуществлять корректировку светового пучка вверх-вниз на 30° поворотом заглушки на каждой фаре.

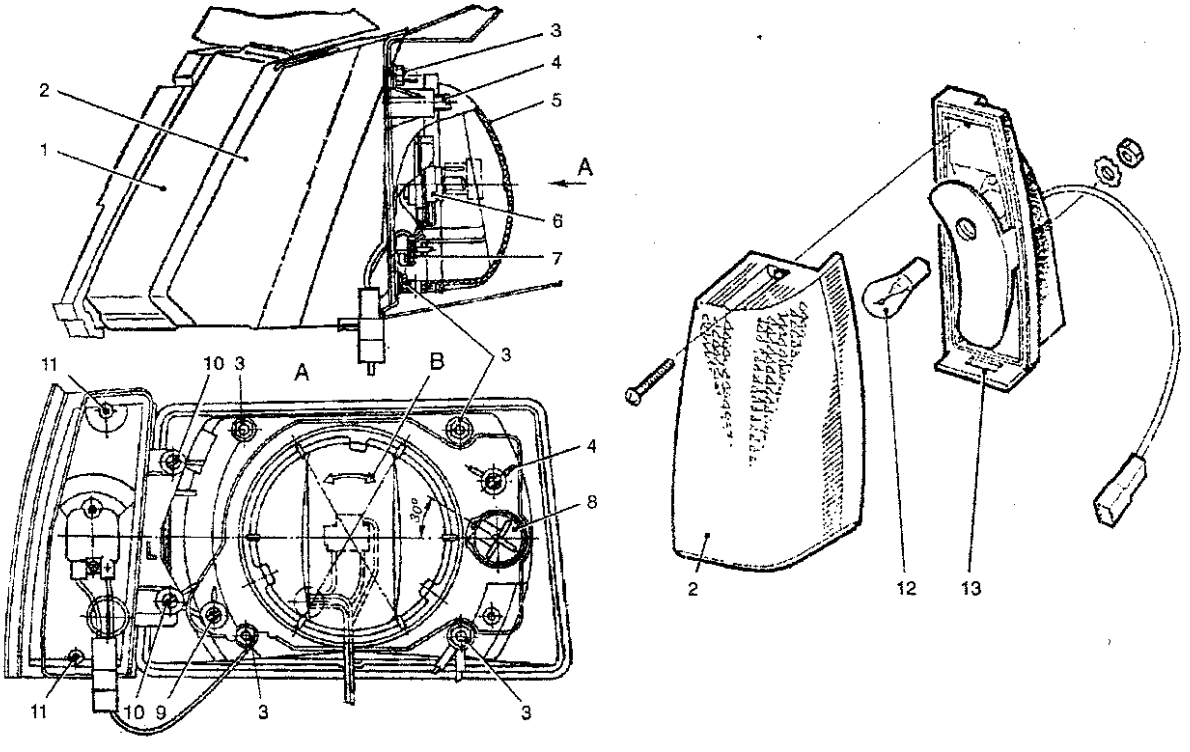


Рис. 11.Е.1. Блок-фара.
1 – блок-фара; 2 – указатель поворота; 3 – гайка крепления фары; 4 – винт вертикальной регулировки; 5 – крышка; 6 – лампа фары; 7 – лампа стояночного света; 8 – заглушка корректировки светового пучка в зависимости от загрузки автомобиля; 9 – винт горизонтальной регулировки; 10 – винт крепления указателя поворота; 11 – винт крепления рассеивателя указателя поворота; 12 – лампа А12-21-3 указателя поворота; 13 – корпус указателя поворота.

Крепится блок-фара на панели передка четырьмя гайками. Для снятия блок-фары надо отсоединить штекерные соединения проводов и, отвернув четыре гайки, снять с автомобиля. При необходимости указатель поворота можно отделить от фары, отвернув два винта.

Замену ламп головного и габаритного света можно производить только после снятия крышки путем ее поворота (показано стрелкой В на крышке).

Для замены лампы указателя поворота надо отвернуть два винта и снять рассеиватель.

Для дальнего, ближнего и стояночного света применяются лампы, указанные в приложении к данному Руководству.

Внимание. При замене галогенной лам-

пы недопустимо браться голыми пальцами за стеклянную колбу, т. к. жир с пальцев, оставшийся на колбе, приведет к быстрому ее перегоранию.

Управление светом производится выключателем наружного освещения, расположенным на панели приборов, который фиксируется пластмассовыми защелками, изготовленными на корпусе выключателя.

При включении выключателя на автомобиле загораются габаритные огни.

На автомобиле с трехрычажным переключателем включение огней указателей поворотов, ближнего и дальнего света фар осуществляется рычагами Д и С соответственно, расположенного на опоре рулевого вала под рулевым колесом.

На автомобиле с двухрычажным переключателем включение огней указателей поворотов осуществляется перемещением рычага А в горизонтальной плоскости.

Для управления светом фар необходимо включить кнопку выключателя света фар, установленную на панели приборов. Затем, перемещая рычаг, произвести выбор режима (ближний или дальний свет).

Крепятся двух- или трехрычажные переключатели на опоре вала руля хомутом.

Снятие и установка переключателя на опору рулевого вала описаны в разделе "Рулевое управление".

Независимо от положения клавиши выключателя наружного освещения можно кратковременно включить дальний свет фар (т. е. осуществлять сигнализацию дальним светом фар), оттягивая на себя рычаг переключателя света фар. Свет фар включается не непосредственно от переключателя, а через вспомогательные реле, установленные под панелью приборов на панели воздухопритока.

Включение дальнего света фар контролируется лампой, установленной в комбинации приборов.

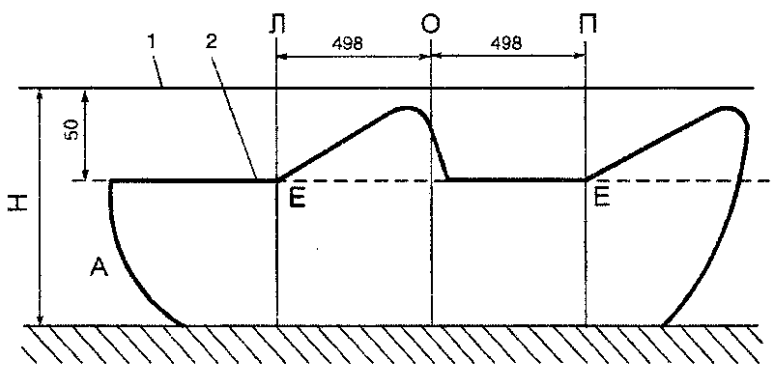


Рис. 11.Е.2. Экран для регулировки света фар.

Регулировка фар. Периодически, по мере необходимости или после ремонта и установки фар, проверяйте и регулируйте положение фар. Регулировку фар производите с помощью приборов на станциях технического обслуживания или индивидуально с помощью экрана.

Для регулировки установите ненагруженный автомобиль с нормальным давлением воздуха в шинах на горизонтальной площадке перед экраном на расстоянии 5 м от фар.

Нанесите на экран осевую линию 0 (рис. 11.Е.2), лежащую в плоскости симметрии автомобиля. Симметрично осевой линии проведите две вертикальные линии Л и П, расположенные в плоскостях, проходящих через центры фар. На высоте Н, соответствующей расстоянию центров фар от пола нанесите линию 1, а ниже ее на 50 мм – линию 2.

Включите ближний свет и поочередно закрывая каждую фару, проверьте расположение световой границы А на экране. Она должна проходить по линии 2, а наклонные отрезки выходить из точек Е.

Если граница светового пятна не соответствует указанной, то винтами вертикальной и горизонтальной регулировок установите в пределах экрана световую границу.

Наружное освещение включается выключателем, расположенным на панели приборов при любых положениях ключа в выключателе зажигания. При этом загораются лампы передних и задних габаритных огней, лампы освещения номерного знака и комбинации приборов.

Лампы сигнала торможения загораются при нажатии на педаль тормоза (включается выключатель "стоп-сигнала"). Для усиления габаритного света задних фонарей в условиях плохой видимости (в туман и др.) в задних фонарях имеются еще дополнительные лампы противотуманного света, которые включаются выключателем, который расположен на панели приборов.

Приведенные схемы установки реле на автомобили ЗАЗ-110206, ЗАЗ-110216 применяются также и на модели ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификации в зависимости от комплектации автомобиля.

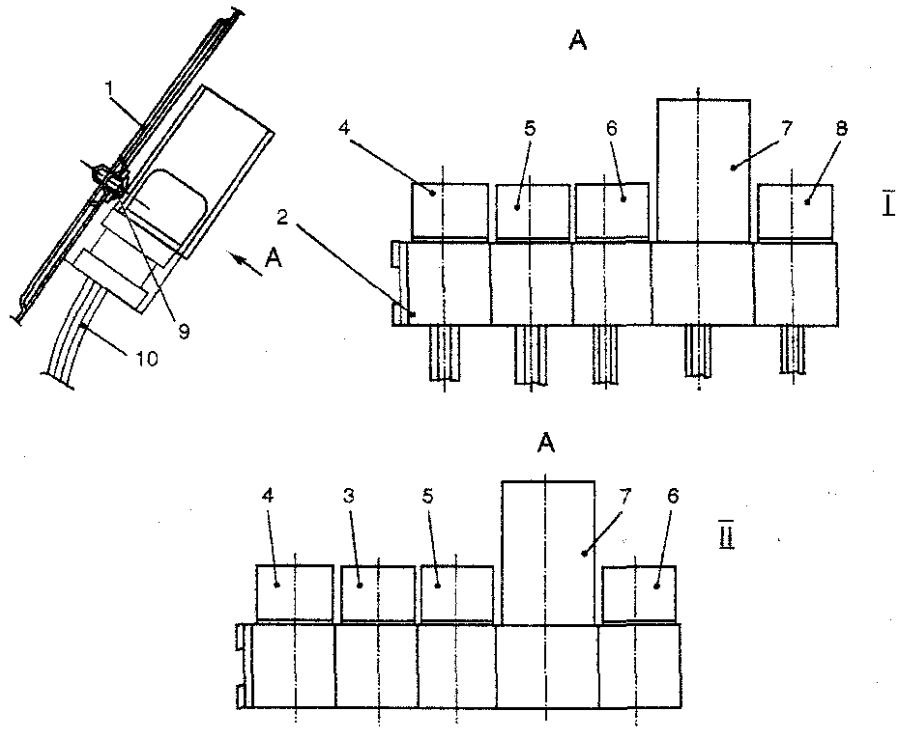


Рис. 11.Е.3. Установка реле разного назначения:
I – реле автомобиля ЗАЗ-110206; II – реле автомобиля ЗАЗ-110216;
1 – панель воздухопритока; 2 – блок колодок реле; 3 – реле токообогрева стекла двери задка; 4 – реле стартера; 5 – реле дальнего света фар; 6 – реле ближнего света фар; 7 – прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 8 – реле противотуманных огней; 9 – винт крепления блока реле; 10 – провода переднего жгута.

Прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации. Прерыватель изготавливается в едином блоке для получения прерывистого светового сигнала в режиме указателей поворота и аварийной сигнализации при одновременном включении всех указателей поворота.

Устанавливается прерыватель штекерами в колодку, которая соединена в блок с колодками реле включения ближнего и дальнего света фар. Блок колодок в сборе с прерывателем и тремя реле крепится винтом на панель воздухопритока (под панелью приборов). К блоку колодок подведены провода переднего жгута.

Таблица 11.Е.1 Техническая характеристика прерывателя

Номинальное напряжение, В		12
Частота прерываний сигнальных и контрольной ламп при изменении напряжения от 10,8 до 15 В, циклов в минуту		90±30
Нагрузка прерывателя	в режиме маневрирования	две лампы сигнальные и одна бокового указателя
	в режиме аварийной сигнализации	четыре лампы сигнальные и две бокового указателя
Контроль работы сигнальных ламп		одна лампа

Если какая-то из ламп указателя поворота не загорается (перегорела нить или нет контакта), то контрольная лампа будет мигать с удвоенной частотой.

Аварийная сигнализация включается выключателем, расположенным на комбинации приборов. При этом прерывистым светом горят одновременно все лампы указателей поворота и контрольная лампа, расположенная в выключателе. Аварийную сигнализацию можно включить при любом расположении ключа в выключателе зажигания.

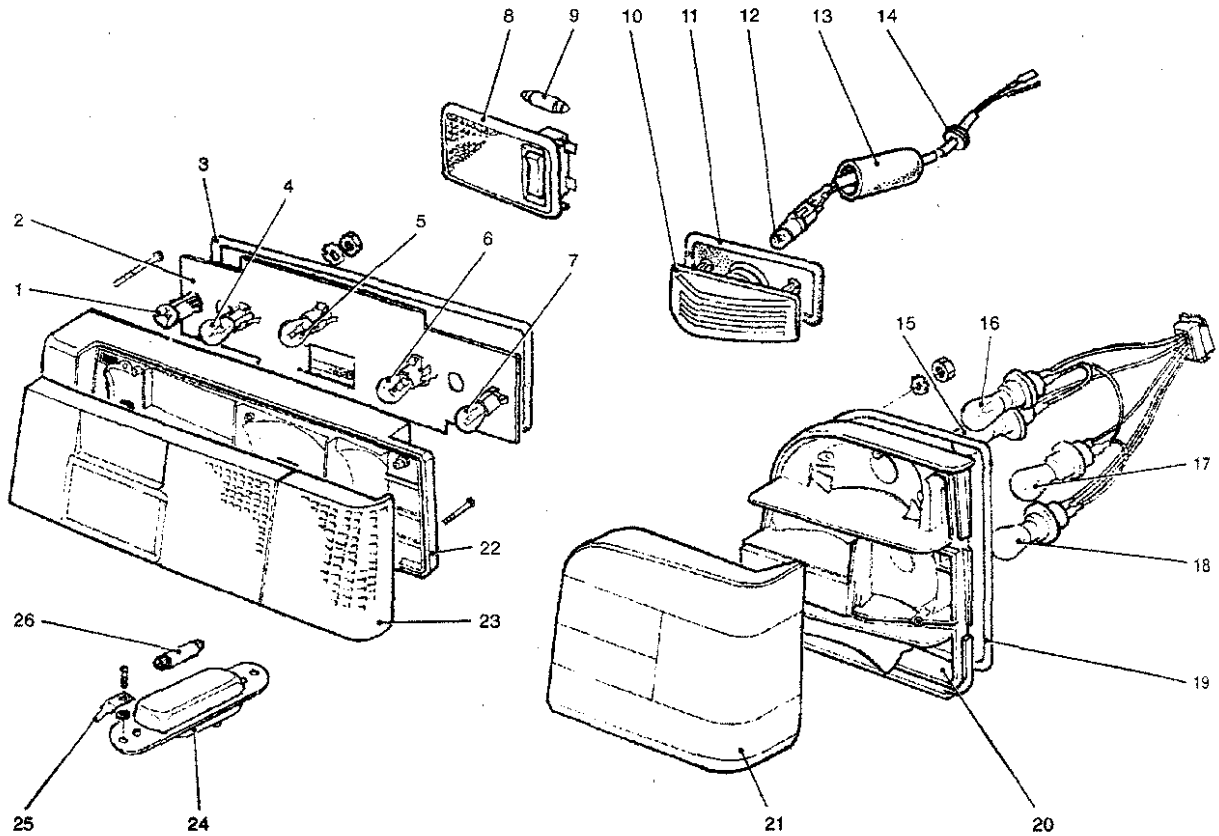


Рис. 11.Е.4. Задние фонари, плафон салона и повторитель поворотов:
1 – лампа А12-5 подсветки номерного знака; 2 – печатная плата; 3 – уплотнитель; 4 – лампа А12-21-3 противотуманная; 5 – лампа А12-21-3 заднего хода; 6 – лампа А12-21+5-2 габаритного огня и "стоп-сигнала"; 7 – лампа А12-21-3 указателя поворота; 8 – плафон салона; 9 – лампа АС12-5 плафона; 10 – указатель поворота боковой; 11 – прокладка; 12 - лампа А12-5-1 указателя поворота; 13 – колпачок; 14 – втулка резиновая; 15 – лампа А12-21-3 заднего хода; 16 – лампа А12-21-5 габаритного огня и "стоп-сигнала"; 17 – лампа А12-21-3 указателя поворота; 18 – лампа А12-21-3 противотуманная; 19 – уплотнитель заднего фонаря; 20 – корпус заднего фонаря автомобиля ЗАЗ - 1105; 21 – рассеиватель; 22 – корпус заднего фонаря автомобиля ЗАЗ - 1102; 23 – рассеиватель; 24 – фонарь освещения номерного знака; 25 -соединитель; 26 – лампа АС12-5-1.

Замена лампочек приборов освещения и сигнализации. Указатель поворота боковой крепится на наружной панели переднего крыла (правого и левого) при помощи двух специально отлитых (совместно с корпусом) защелок. Между указателем поворота и крылом установлен резиновый уплотнитель.

Для замены перегоревшей лампочки (находится под крылом) предварительно зачистите под крылом место вокруг патрона, затем сдвиньте с патрона резиновый защитный колпачок и снимите с указателя патрон с лампочкой, замените перегоревшую лампочку. *После установки патрона* с лампочкой в указатель поворота, плотно наденьте на патрон колпачок.

Плафон освещения салона устанавливается в специальное гнездо на внутренней панели крыши и фиксируется двумя защелками. Для замены лампочки надо лезвие маленькой отвертки подвести под торец плафона с противоположной стороны защелок и вывести плафон с гнезда. Заменить софитовую трубчатую лампочку АС12-5 и в обратной последовательности установить плафон на место.

Фонарь задний крепится к панели задка двумя гайками со стороны багажного отделения. Состоит фонарь из рассеивателя, корпуса и печатной платы с лампами. Между фонарем и панелью установлена уплотнительная прокладка.

Для замены поврежденного рассеивателя надо отвернуть шесть винтов (при снятом с автомобиля фонаре) и отделить его от корпуса. Для замены лампы надо со стороны багажника (при снятом с автомобиля фонаре), при помощи отвертки отвин-

тить два винта крепления печатной платы, снять плату с фонаря и заменить перегоревшую лампочку. При обратной установке печатной платы с лампами надо ее прижать плотно к корпусу фонаря и закрепить двумя винтами, установить фонарь на место и закрепить гайками.

Звуковой сигнал – безрупорный, электромагнитный, шунтового типа, выполнен по двухпроводной схеме. Оба вывода сигнала изолированы от "массы" и выведены на клеммную колодку. Установлен звуковой сигнал на облицовке панели передка и крепится к ней через рессорную подвеску с двумя болтами.

Таблица 11.Е.2 Техническая характеристика звукового сигнала

Номинальное напряжение, В	12
Потребляемый ток, А, не более	5
Уровень звукового давления, дБ	108...118
Уровень звукового давления в, диапазоне частот 1800...3550 Гц, дБ, не менее	105
Основная частота звука, Гц	340...420

Звуковой сигнал имеет металлический корпус 1, на задней стенке которого укреплена рессорная подвеска, а на боковой стенке – клеммовая колодка. Внутри корпуса сигнала находятся: сердечник с катушкой электромагнита; якорь с мембраной; диффузор, укрепленный на стержне и держатель с неподвижным контактом.

Мембрана закреплена между корпусом сигнала и крышкой винтами. На задней стенке корпуса имеется регулировочный винт.

Регулируют сигнал только в случае появления хрипа или снижения громкости звучания. Регулировку производят поворотом винта (расположенного на задней стенке корпуса) до появления чистого и громкого звучания, после регулировки контргайку затянуть.

Периодически следует проверять надежность крепления звукового сигнала и надежность подсоединения проводов.

Таблица 11.Е.3 Возможные неисправности звукового сигнала

Неисправность	Причина	Способ устранения
При неработающем двигателе сигнал звучит слабо или совсем не звучит, а при работающем двигателе на средних оборотах звучит нормально.	Разряжена аккумуляторная батарея.	Зарядить аккумуляторную батарею.
При неработающем двигателе и при работающем на средних оборотах сигнал звучит хрипло или прерывисто.	Ослабление крепления провода в клеммах сигнала или на клемме включателя сигнала.	Поджать крепление проводов в клеммах.
	Подгорание контактов.	Разобрать сигнал н зачистить контакты.
	Нарушение пайки выводов *катушки электромагнита*.	Пропаять выводы, применяя *бескислотный флюс*
Сигнал не звучит, хотя и происходит энергичное притягивание якоря (щелчком)	Не происходит размыкания контактов прерывателя – нарушение регулировки.	Отрегулировать зазор в прерывателе сигнала.
	Сломалась текстолитовая пластина, изолирующая пластину нижнего контакта.	Сменить прерыватель.
Сигнал не звучит и не потребляет ток.	Короткое замыкание катушки электромагнита.	Заменить катушку и отрегулировать сигнал.
	Обрыв в проводке.	Найти место обрыва и соединить провода.
Сигнал звучит слабо или с дребезжанием.	Нарушение регулировки.	Отрегулировать зазор в прерывателе.

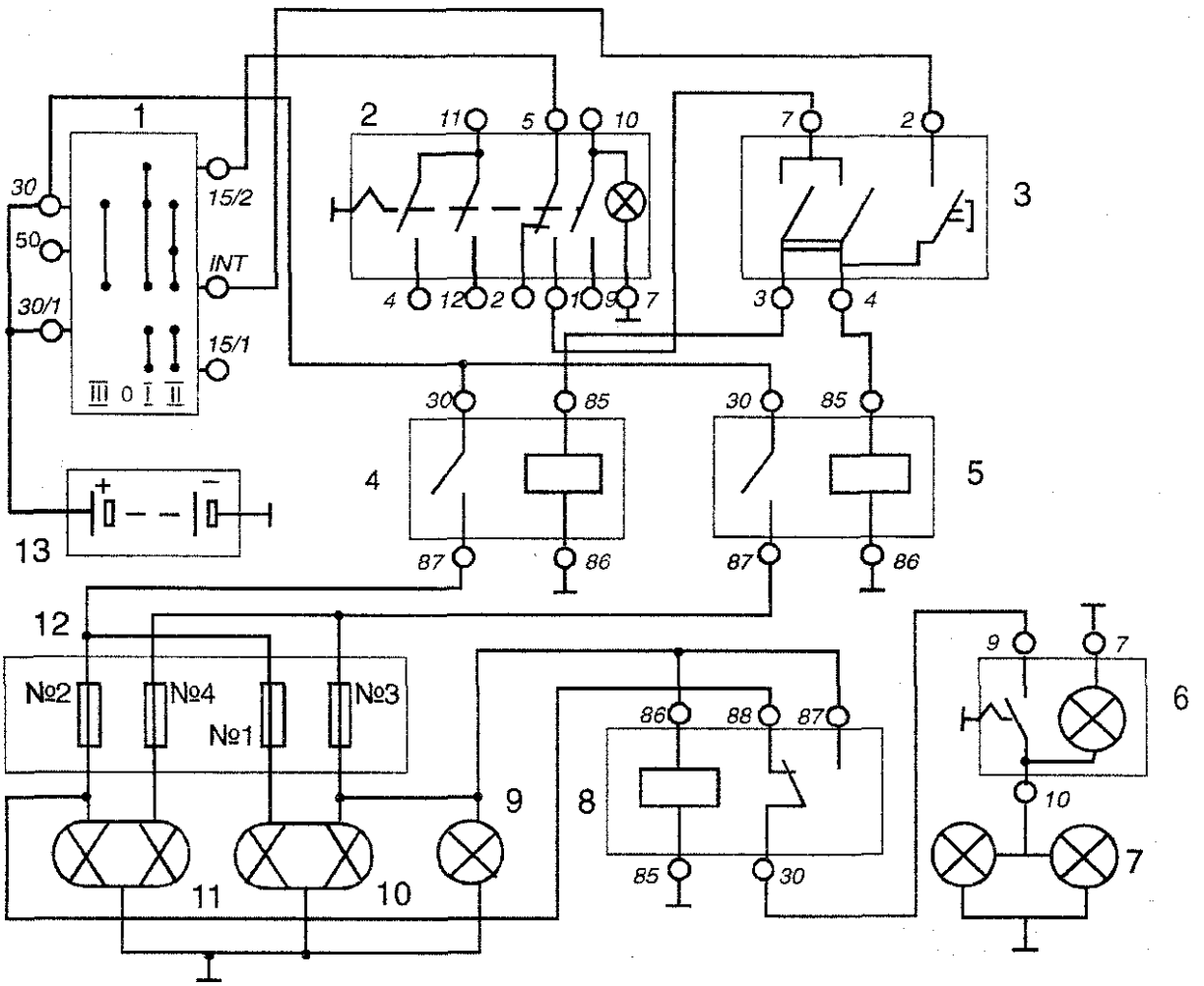


Рис. 11.Е.5. Схема включения фар и противотуманного света автомобиля ЗАЗ-110206:

1 – выключатель зажигания; 2 – выключатель наружного освещения; 3 – трехрычажный переключатель; 4 – реле ближнего света фар; 5 – реле дальнего света фар; 6 – выключатель противотуманных огней; 7 – лампы противотуманных огней; 8 - реле задних противотуманных огней; 9 – контрольная лампа ближнего света фар; 10, 11 – лампы дальнего и ближнего света фар; 12 – блок предохранителей; 13 – аккумуляторная батарея.

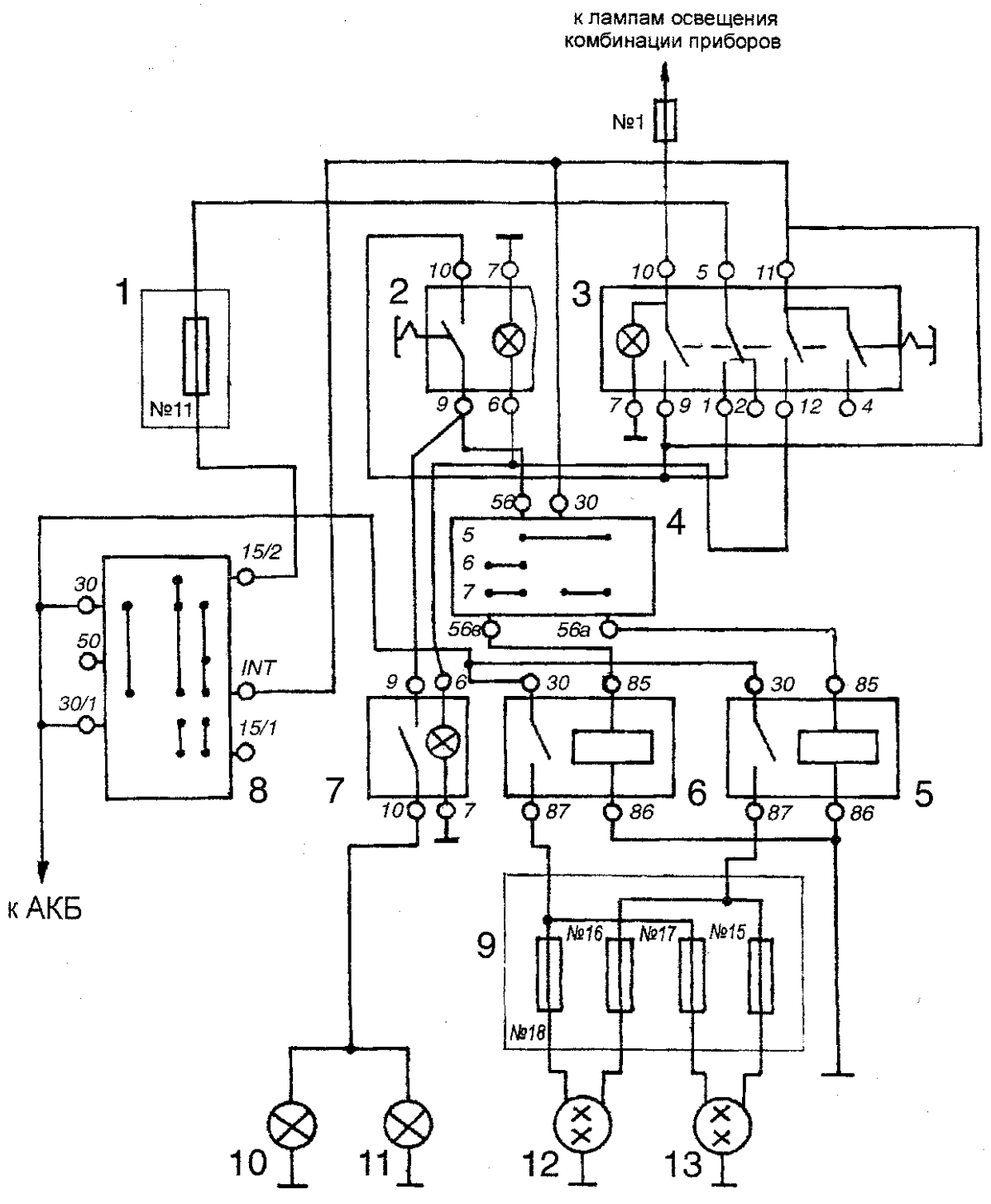


Рис. 11.Е.6. Схема включения фар и противотуманного света автомобиля ЗАЗ-110216:
1 – блок предохранителей; 2 – выключатель света фар; 3 – выключатель наружного освещения; 4 – переключатель световой сигнализации; 5 – реле дальнего света фар; 6 – реле ближнего света фар; 7 – выключатель противотуманных огней; 8 – выключатель зажигания; 9 – блок предохранителей; 10, 11 – лампы противотуманных огней; 12, 13 – лампы дальнего и ближнего света фар.

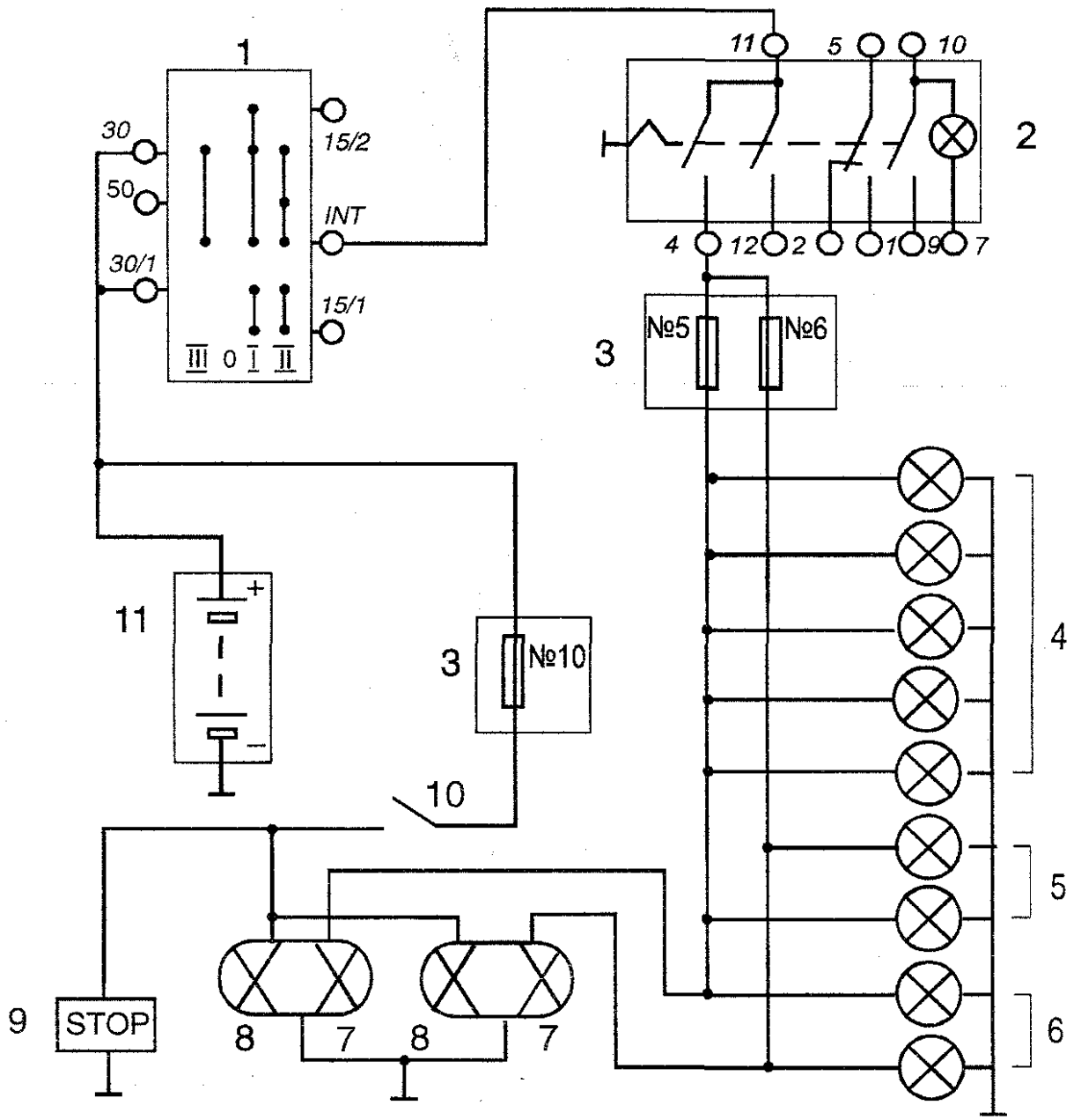


Рис. 11.Е.7. Схема включения наружного освещения автомобиля ЗАЗ-110206:

1 – выключатель зажигания; 2 – выключатель наружного освещения; 3 – блок предохранителей; 4 – лампы освещения комбинации приборов; 5 – лампы освещения номерного знака; 6- лампы передних габаритных огней; 7,8 – лампы габаритных огней и сигналов "стоп"; 9 – дополнительный сигнал торможения; 10 – выключатель сигнала торможения; 11 – аккумуляторная батарея.

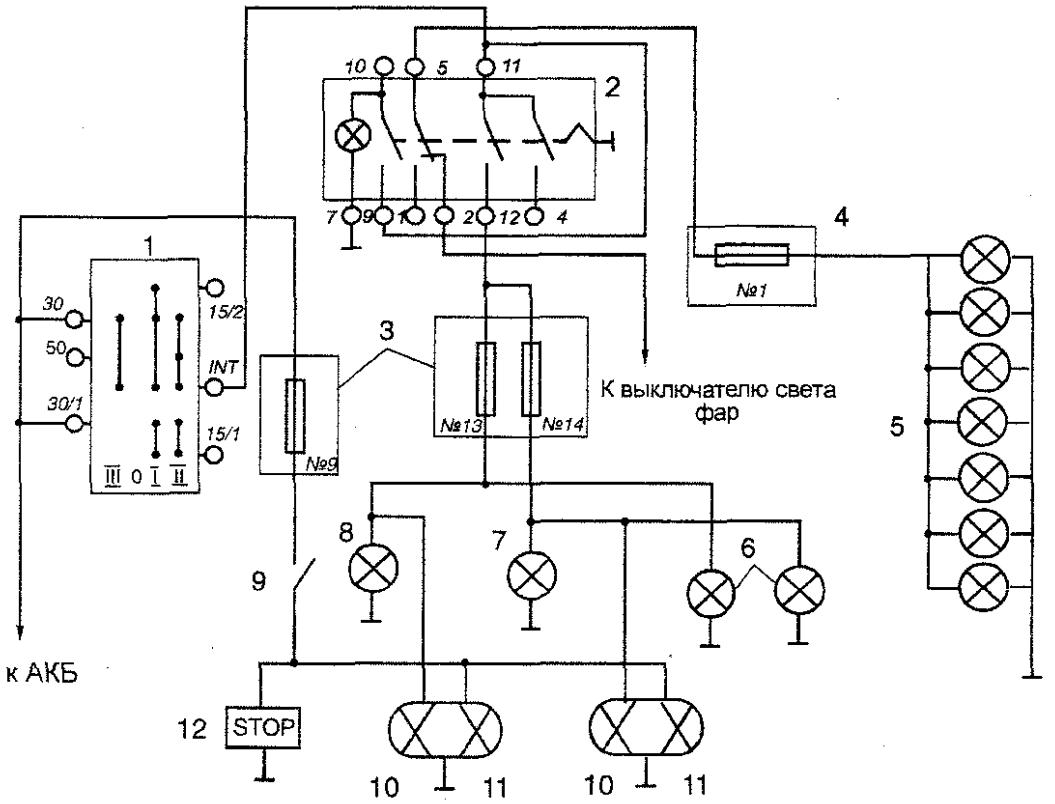


Рис. 11.Е.8. Схема включения наружного освещения автомобиля ЗАЗ-110216:

1 – выключатель зажигания; 2 – выключатель наружного освещения; 3 – блок предохранителей; 4 - блок предохранителей; 5 - лампы освещения комбинации приборов; 6 - лампы освещения номерного знака; 7, 8 – лампы передних габаритных огней; 9 – выключатель сигнала торможения; 10, 11 – лампы задних габаритных огней и сигналов торможения; 12 – дополнительный сигнал торможения.

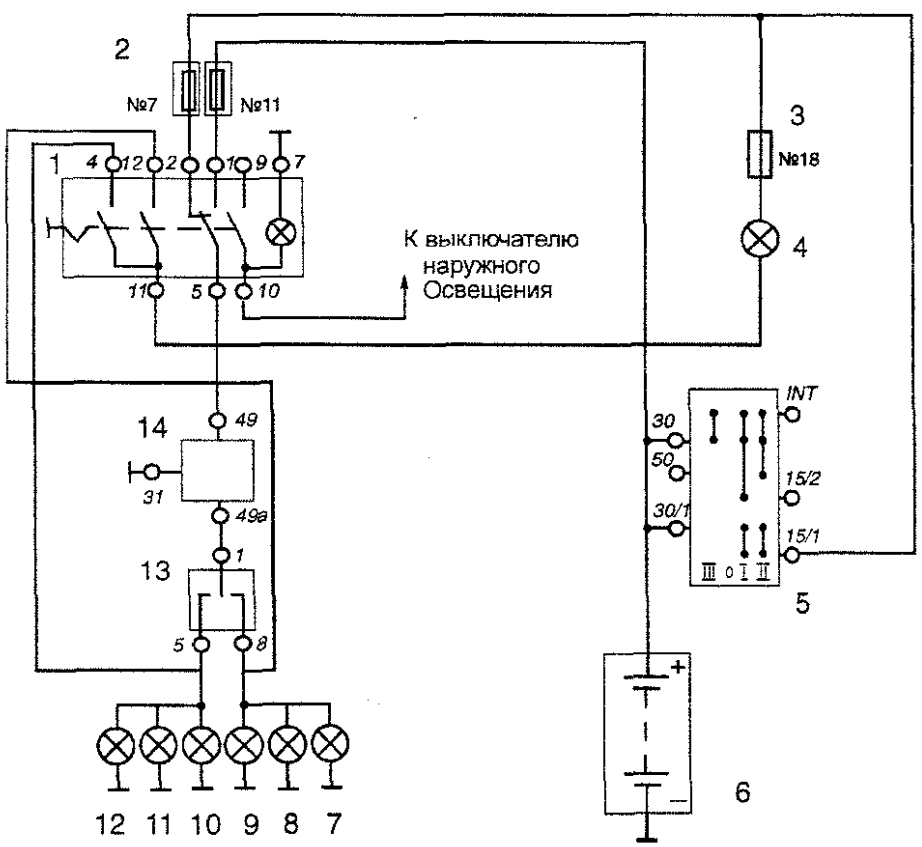


Рис. 11.Е.9. Схема аварийной сигнализации и указателей поворотов автомобиля ЗАЗ-110206:

1 – выключатель аварийной сигнализации с лампой подсветки выключателя; 2, 3 – блок предохранителей; 4 - контрольная лампа указателей поворотов; 5 – выключатель зажигания; 6 – аккумуляторная батарея; 7, 8, 9, 10, 11, 12 - лампы указателей поворотов; 13 – реле указателей поворотов; 14 – переключатель указателей поворотов.

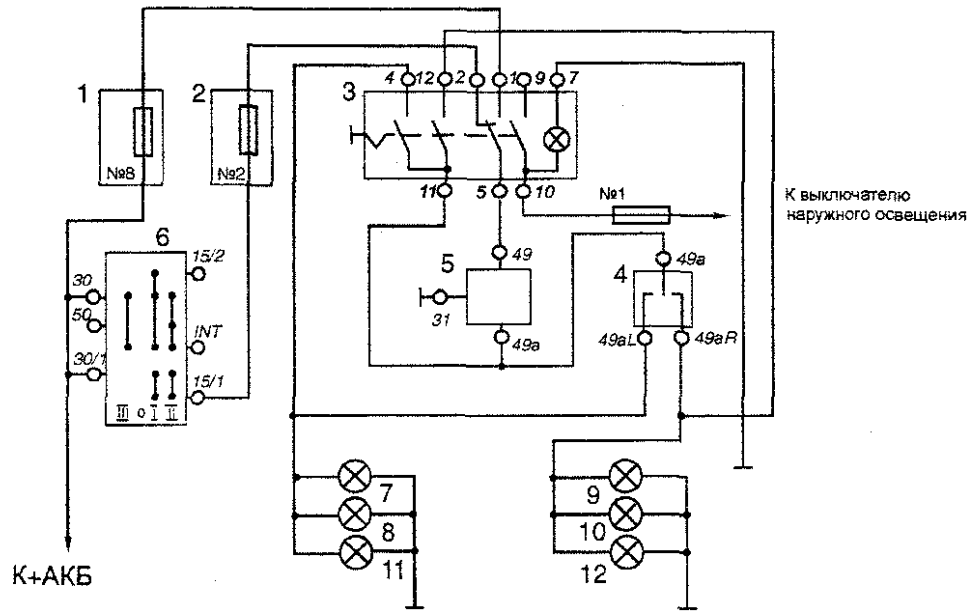


Рис. 11.Е.10. Схема аварийной сигнализации и указателей поворотов автомобиля ЗАЗ-110216:

1, 2 - блок предохранителей; 3 – выключатель аварийной сигнализации; 4 – переключатель световой сигнализации; 5 – прерыватель указателей поворотов и аварийной сигнализации; 6 – выключатель зажигания; 7, 8, 9, 10 - лампы указателей поворотов; 11, 12 – лампы повторителей поворотов.

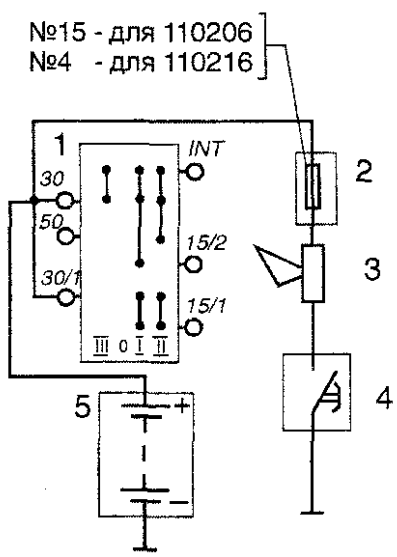


Рис. 11.Е.11. Схема включения звукового сигнала:

1 – выключатель зажигания; 2 – блок предохранителей; 3 – сигнал звуковой; 4 – кнопка звукового сигнала; 5 – батарея аккумуляторная.

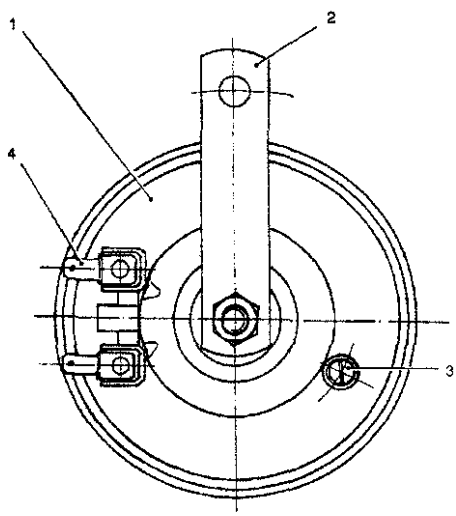


Рис. 11.Е.12. Звуковой сигнал:

1 – корпус звукового сигнала; 2 – пластина крепления звукового сигнала; 3 - винт регулировки сигнала; 4 – штекерное соединение.

11. Ж Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна.

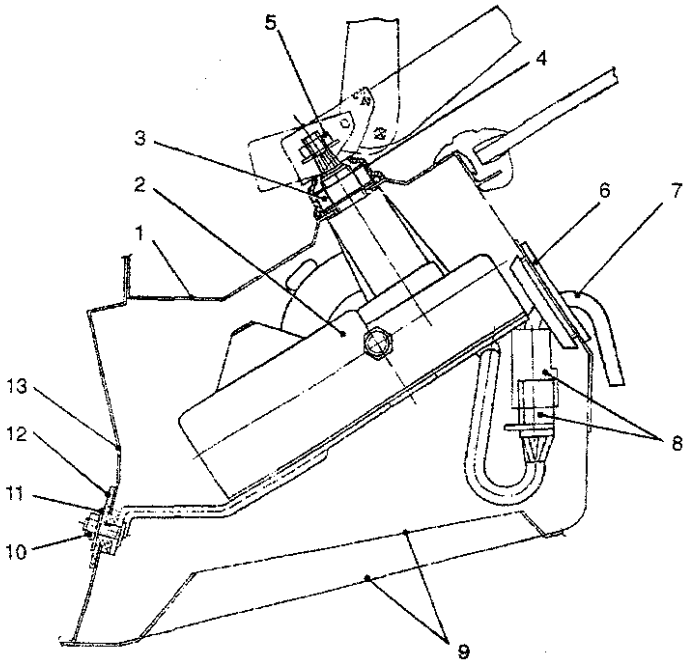


Рис. 11.Ж.1. Установка на кузов моторедуктора (стеклоочистителя) ветрового стекла:

1 – панель передка наружная верхняя; 2 – моторедуктор в сборе; 3 - гайка крепления моторедуктора к верхней панели; 4 – колпачок защитный; 5 – гайка крепления рычага; 6 – уплотнитель жгута проводов; 7 – жгут проводов; 8 – штекерные колодки; 9 – окно в панели воздухопритока; 10 – гайка; 11 – шайба; 12 – втулка дистанционная; 13 – панель передка наружная нижняя.

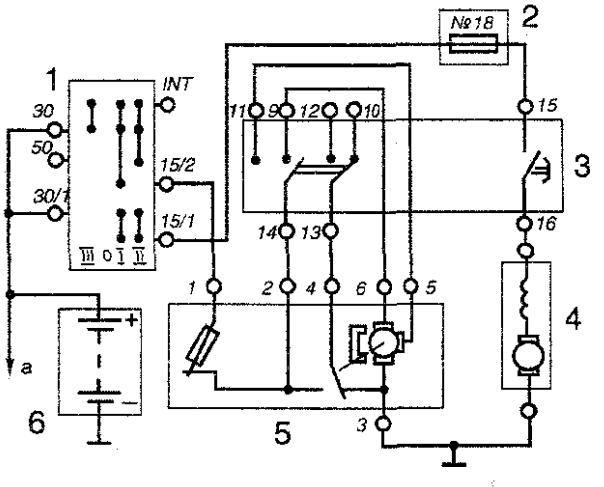


Рис. 11.Ж.2. Схема включения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла автомобиля ЗАЗ-110206:

1 – выключатель зажигания; 2 – блок предохранителей; 3 – трехрычажный переключатель; 4 - мотонасос омывателя; 5 – моторедуктор стеклоочистителя с биметаллическим предохранителем; 6 – батарея аккумуляторная;

"а" – к клемме "30" генератора.

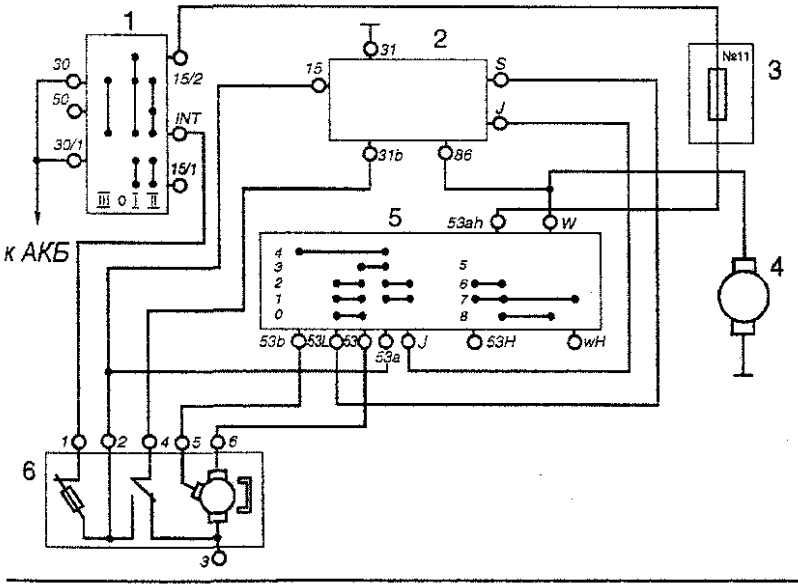


Рис. 11.Ж.3. Схема включения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла автомобиля ЗАЗ-110216:

1 - выключатель зажигания; 2 - прерыватель стеклоочистителя; 3 – блок предохранителей; 4 – мотонасос; 5 – переключатель стеклоочистителя; 6 - моторедуктор.

Стеклоочиститель (моторедуктор). На автомобиль устанавливается стеклоочиститель ветрового стекла двухскоростной, однорычажный. Он состоит из электродвигателя с редуктором, основания редуктора с кронштейном крепления и биметаллического предохранителя.

Управление стеклоочистителем и стеклоомывателем ветрового стекла осуществляется рычагом двухрычажного или трехрычажного переключателя на рулевой колонке.

При перемещении рычага вниз выбирается режим работы стеклоочистителя (прерывистый или постоянный). При оттягивании рычага на себя включается омыватель стекла.

Электродвигатель очистителя – с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя скоростями вращения. Первая скорость (малая) обеспечивается подачей напряжения питания на щетку, находящуюся в геометрической нейтрали электродвигателя, а вторая скорость (большая) - подачей напряжения на щетку, смещенную с геометрической нейтрали.

Якорь электродвигателя, на конце которого изготовлена малая червячная шестерня, передает вращение большой червячной шестерне редуктора. Большая червячная шестерня, связанная с системой рычагов, обеспечивает возвратно-поступательное движение щетки. В полость редуктора закладывается пластичная смазка, расчитанная на весь срок службы автомобиля. Закрывается редуктор крышкой, являющейся одновременно и кронштейном для крепления моторедуктора на автомобиле.

Концевой выключатель, служащий для автоматической остановки щетки в момент ее подвода к нижнему горизонтальному положению (при выключенном стеклоочистителе), расположен на корпусе редуктора и подключен параллельно основному переключателю. С помощью контактного диска, установленного на большой червячной шестерне и контакта, прикрепленного к основанию, концевой выключатель размыкает цепь питания электродвигателя.

Для защиты электродвигателя от перегрузок при примерзании щетки к стеклу или большом сопротивлении его движению, на корпусе редуктора установлен термобиметаллический предохранитель. При перегрузке термобиметаллический предохранитель размыкает электроцепь.

Включение электродвигателя после остывания термобиметаллического предохранителя происходит автоматически. При неоднократном срабатывании термобиметаллического предохранителя следует выключить стеклоочиститель, найти причину неисправности и устранить ее.

Приведенные схемы подключения моторедуктора на автомобили ЗАЗ-110206, ЗАЗ-110216 могут применяться на моделях ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификациях в зависимости от комплектации автомобиля.

Таблица 11.Ж.1 Техническая характеристика моторедуктора ветрового стекла

Номинальное напряжение, В		12
Номинальная мощность на валу редуктора на высшей скорости, Вт		13
Номинальная частота качания вала редуктора, двойных ходов в мин	на низшей скорости	35
	на высшей скорости	53
Режим работы моторедуктора		продолжительный

Устанавливается моторедуктор под панелью воздухопритока в специально предусмотренное для этой цели окно при снятой панели приборов. Крепится к верхней наружной панели гайкой и к нижней наружной панели двумя гайками.

При необходимости снятия моторедуктора надо (при снятой панели приборов): снять рычаг со щеткой, отвернуть гайки, вывести моторедуктор из окна и, отсоединив штекерную колодку, снять с автомобиля.

Можно моторедуктор снять с автомобиля и другим путем (если панель приборов не снята). Для этой цели на наружной верхней панели передка предусмотрено окно (с правой стороны по ходу движения автомобиля). Снимается моторедуктор в такой последовательности: отвернуть гайки крепления моторедуктора, опустить его вниз и, развернув на 90°, вывести в верхнее окно. Отсоединив верхнюю штекерную колодку, снять моторедуктор с автомобиля.

Устанавливается моторедуктор в обратной последовательности с выполнением следующих требований. Затянуть гайки так, чтобы резиновые дистанционные втулки не получили по периметру деформации. Жгут проводов подтянуть к уплотнительной втулке до упора в нее колодки. Отверстие во втулке замастичить.

Стеклоомыватель (мотонасос омывателя) предназначен для подачи омывающей жидкости на лобовое стекло. Мотонасос состоит из электродвигателя и насоса. Электродвигатель мотонасоса – постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. В верхней части электродвигателя (со стороны щеток) выведены два штекера. На корпусе насоса, рядом со штекерами, имеются надписи "+" и "–", служащие для правильного включения мотонасоса в цепь питания. Верхним концом вал ротора опирается на крышку, а нижним – в корпус насоса. Корпус насоса закрывается крышкой с входным и выходным штуцерами. Электродвигатель с насосом и крышкой крепятся тремя винтами к кронштейну, служащего одновременно кронштейном для крепления мотонасоса на автомобиле.

Бачок стеклоомывателя крепится в моторном отсеке при помощи резинового держателя. От бачка к мотонасосу жидкость поступает по шлангу к штуцеру В (всасывающий). От мотонасоса жидкость под давлением со штуцера Н (нагнетательный) подается по шлангу к жиклеру, установленному на капоте моторного отсека.

В качестве омывающей жидкости применяется чистая вода, зимой – незамерзающая жидкость (50 % этилового спирта, 50 % воды). Во всасывающий шланг установлен фильтр, предотвращающий попадание в мотонасос грязной жидкости.

Исправный мотонасос при напряжении 12 В и температуре от -25 до +80°С должен развивать давление не менее (1,4 кг см^2). При этом потребляемый ток должен быть не более 4,5 А. Режим работы мотонасоса кратковременный с продолжительностью включенного состояния 10 с.

Мотонасос относится к изделиям не восстанавливаемой группы и рассчитан на весь срок службы автомобиля (125 000 км). В процессе эксплуатации не нуждается в обслуживании, за исключением очистки и продувки фильтра во всасывающем шланге жиклера, а также очистки и продувки насоса для полного удаления замерзающей жидкости при температуре ниже 0 °С.

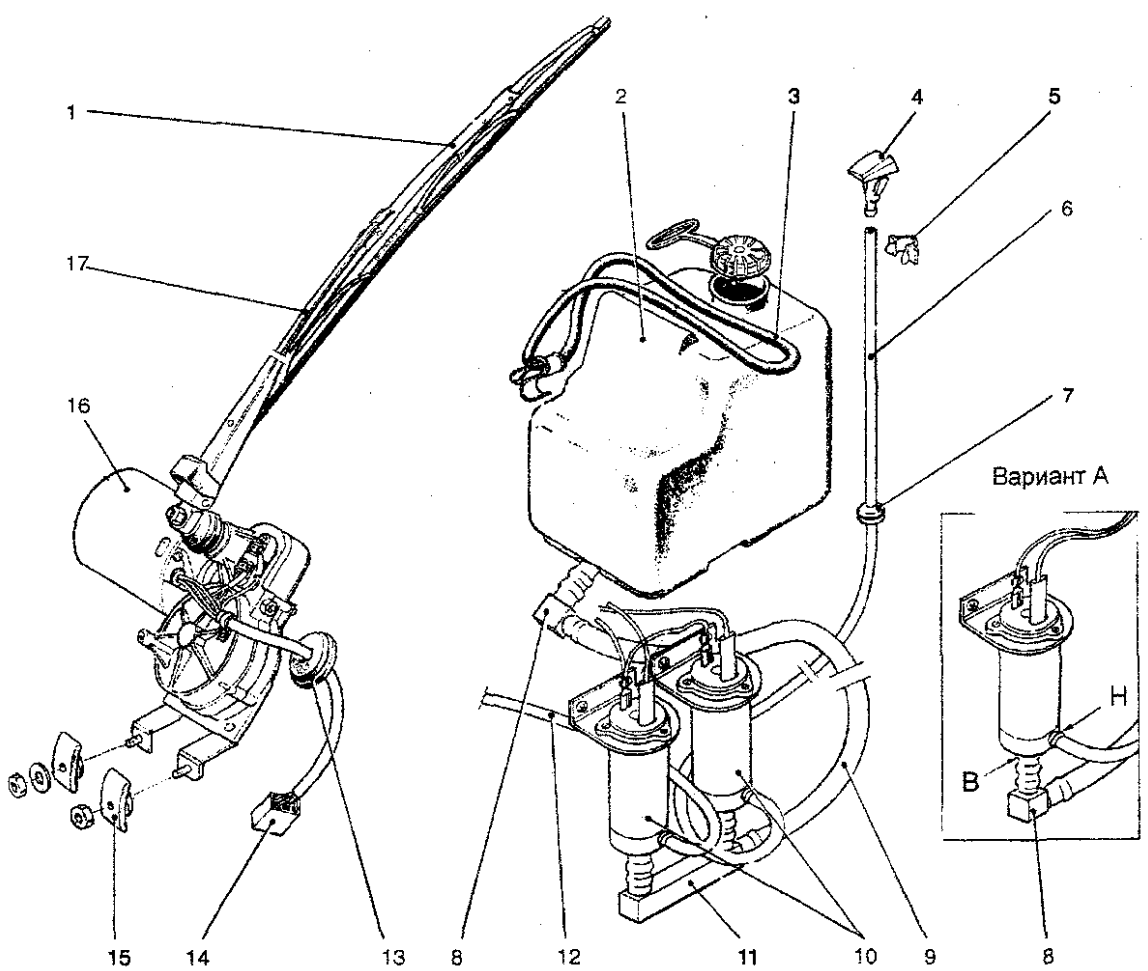


Рис. 11.Ж.4. Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового стекла и омыватель стекла двери задка:

1 – щетка; 2 – бачок; 3 – держатель бачка; 4 – жиклер; 5 – скоба крепления шланга; 6 – шланг бачка омывателя ветрового стекла; 7, 13 – втулка; 8 – штуцер омывателя; 9 – шланг бачка; 10 – мотонасос; 11 – штуцер мотонасоса; 12 - шланг бачка омывателя двери задка; 14 – колодка соединительная; 15 – втулка дистанционная; 16 – моторедуктор ветрового стекла; 17 – рычаг.

Вариант А – омыватель двери задка отсутствует.

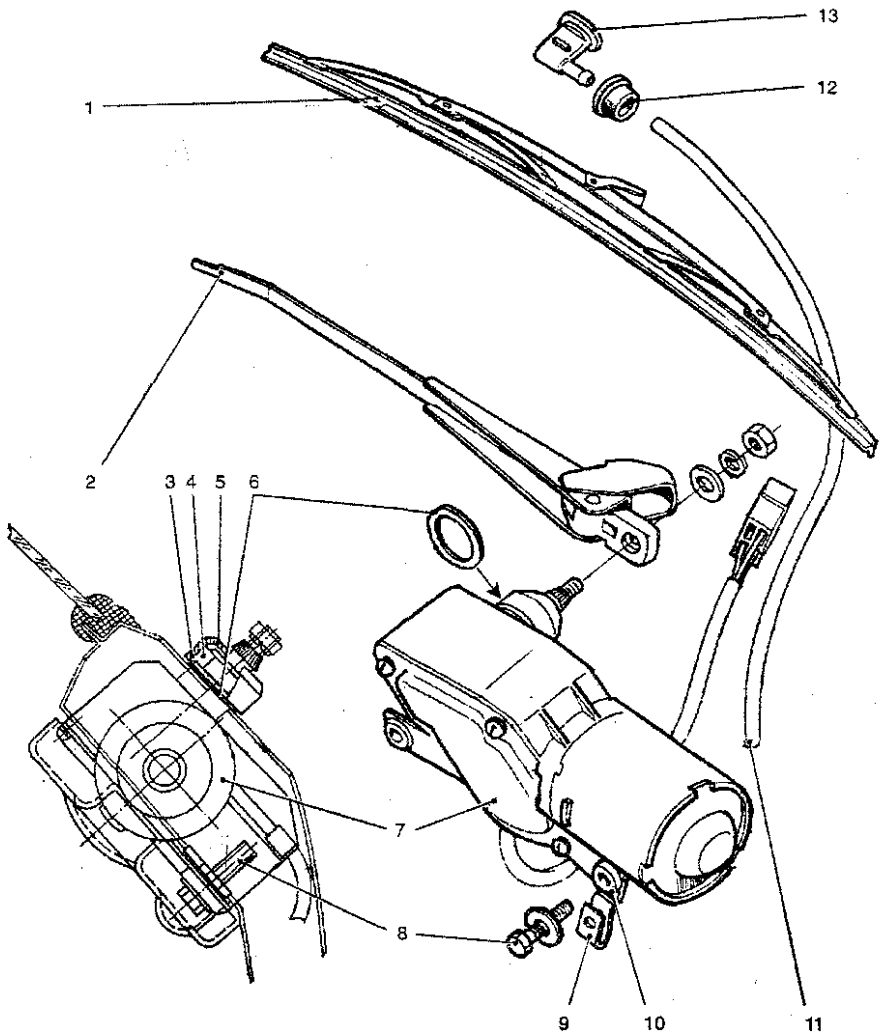


Рис. 11.Ж.5. Стеклоочиститель двери задка автомобилей ЗАЗ-110216 и ЗАЗ-1105:

1 - щетка стеклоочистителя; 2 – рычаг стеклоочистителя; 3 – шайба; 4 – гайка крепления; 5 – колпачок защитный; 6 - шайба уплотнительная; 7 – моторедуктор; 8 - болт крепления моторедуктора; 9 - гайка пружинная; 10 – втулка амортизационная; 11 – шланг жиклера; 12 – держатель жиклера; 13 – жиклер.

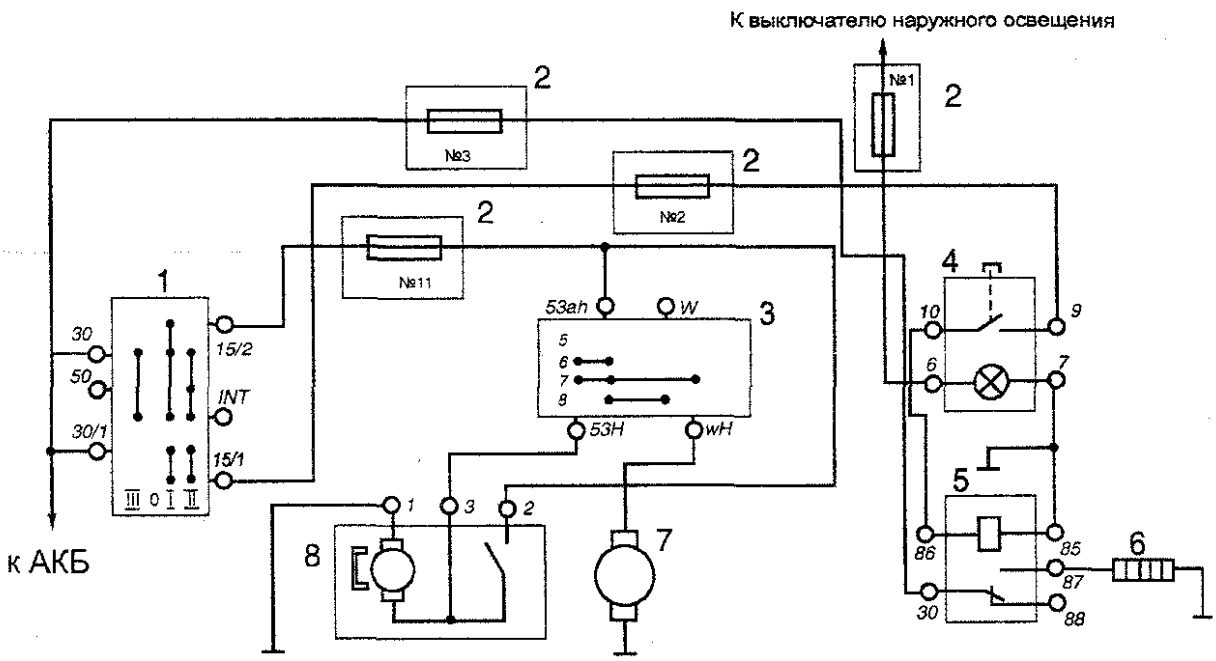


Рис. 11.Ж.6. Схема включения стеклоочистителя, омывателя и токообогрева стекла двери задка автомобиля ЗАЗ-110216:

1 - выключатель зажигания; 2 - блок предохранителей; 3 - переключатель стеклоочистителя; 4 - выключатель токообогрева; 5 - реле токообогрева; 6 - стекло с токообогревом; 7 – мотонасос стеклоомывателя; 8 - моторедуктор стеклоочистителя.

Стеклоочиститель и стеклоомыватель стекла двери задка. Управление осуществляется рычагом переключателя на рулевой колонке.

Для крепления моторедуктора на двери задка конструкцией предусмотрены места для установки и крепления моторедуктора, жиклера и подводящих шлангов к мотонасосу. Если дверь задка не оборудована стеклоочистителем и стеклоомывателем, то места их установки закрыты специальными заглушками и крышкой.

Стеклоочиститель двери задка односкоростной, однорычажный. Он состоит из электродвигателя, изготовленного совместно в одном блоке с редуктором.

Электродвигатель очистителя – с возбуждением от постоянных магнитов, двухщеточный, с одной постоянной скоростью, с концевым выключателем.

На нижнем конце вала якоря изготовлена малая червячная шестерня редуктора, которая входит в зацепление с большой червячной шестерней. Большая червячная шестерня через кривошип и систему рычагов передает возвратно-поступательное движение рычагу со щеткой.

Остановка рычага со щеткой в момент подхода к нижнему положению на стекле двери задка осуществляется концевым выключателем, контактный диск которого расположен на большой червячной шестерне редуктора, а контакт прикреплен к основанию редуктора.

В полость моторедуктора закладывается пластичная смазка, рассчитанная на весь срок службы автомобиля. Закрывается редуктор крышкой, на которой предусмотрены отверстия для двух резиновых подушек с дистанционными втулками. Через эти дистанционные втулки и подушки моторедуктор крепится на внутренней панели двери задка двумя болтами. На наружной панели двери крепится гайкой.

11.Ж.2 Техническая характеристика моторедуктора двери задка

Номинальное напряжение, В	12
Мощность на выходном валу редуктора, Вт	2,5
Число двойных ходов вала редуктора, мин$^{-1}$	50
Режим работы моторедуктора	продолжительный

Бачок стеклоомывателя ветрового стекла и стекла двери задка устанавливается в моторном отсеке.

Через тройной штуцер вода поступает к двум мотонасосам, закрепленным на лонжероне моторного отсека, один из мотонасосов подает жидкость к жиклеру омывателя ветрового стекла, а другой – к жиклеру омывателя стекла двери задка.

Рекомендации по обслуживанию стеклоомывателя описаны в разделе "Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна".

Реле времени омывателя двери задка предназначено для включения омывателя и работы его в течение 5 с при включении стеклоочистителя.

Если стеклоочиститель и стеклоомыватель были демонтированы, то при их установке на автомобиль обратите внимание на следующее. При подключении электропроводов к мотонасосу, "–" и "+" подключите к соответствующим штекерам. На корпусе мотонасоса имеется обозначение "+" и "–". При подсоединении шлангов к мотонасосу, шланг от бачка присоедините к штуцеру с обозначением В (всасывающий), а шланг, соединенный с жиклером, подключите к штуцеру Н (нагнетательный).

11.И Электродвигатель вентилятора системы охлаждения

Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя устанавливается электродвигатель, постоянного тока, с возбуждением от постоянных магнитов.

Таблица 11.И.1 Техническая характеристика электродвигателя вентилятора мощностью 40 Вт

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	40
Частота вращения, мин$^{-1}$	3000
Направление вращения	правое
Режим работы	продолжительный

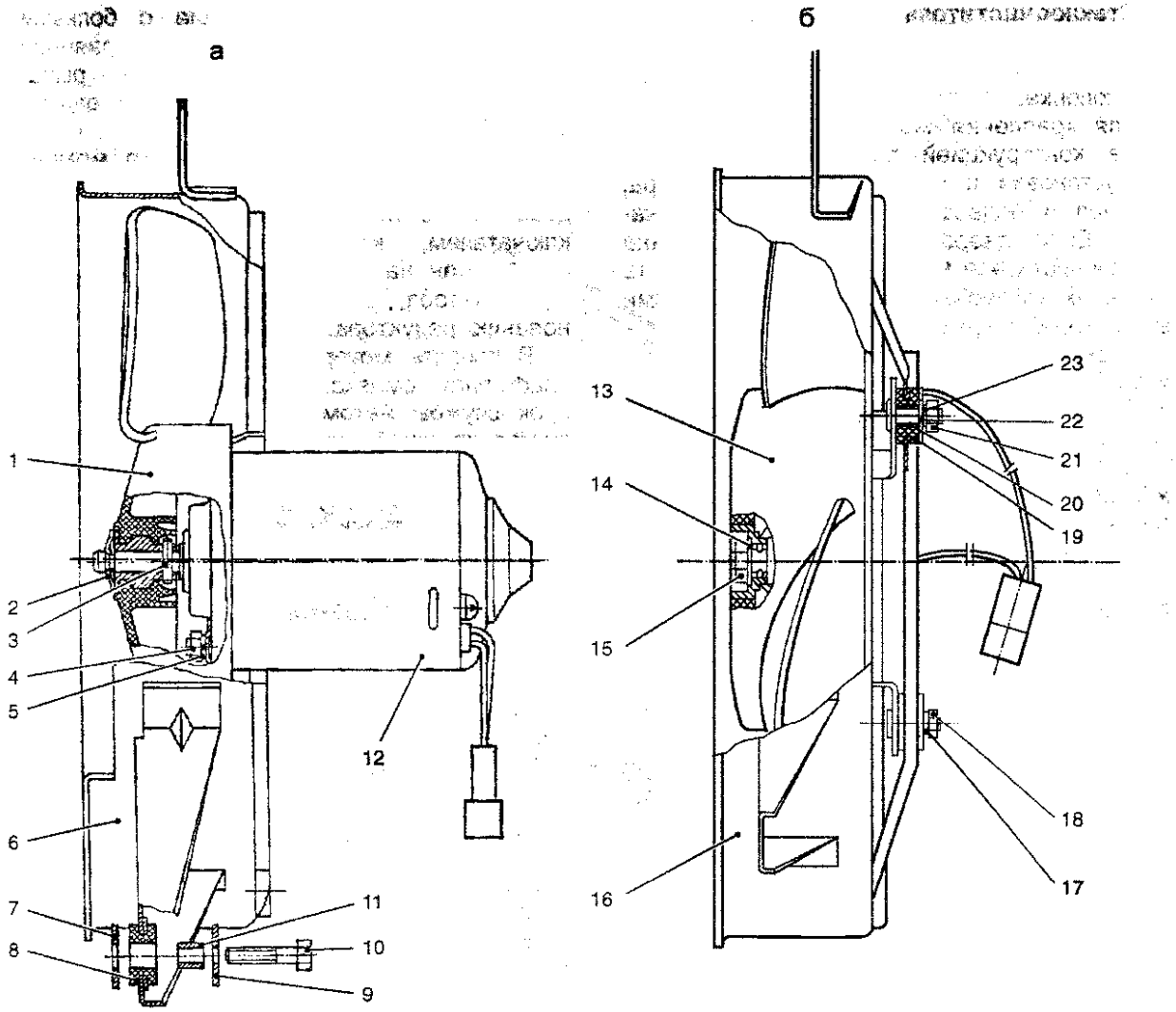


Рис. 11.И.1. Вентиляторы системы охлаждения двигателя:

1 – крыльчатка; 2 - фиксатор; 3 - штифт; 4 - гайка крепления вентилятора к кожуху, 5 – шайба; 6 – кожух; 7 – шайба; 8 - втулка амортизационная; 9 – шайба; 10 – болт; 11 – втулка дистанционная; 12 – электродвигатель; 13 – крыльчатка; 14 - шайба; 15 – гайка крепления крыльчатки; 16 – кожух; 17 – шайба; 18 – гайка; 19 – втулка амортизационная; 20 – втулка дистанционная; 21 – гайка; 22 – шайба; 23 – шайба пружинная;

"а" – электродвигатель мощностью 40 Вт; "б" – электровентилятор мощностью 90 Вт.

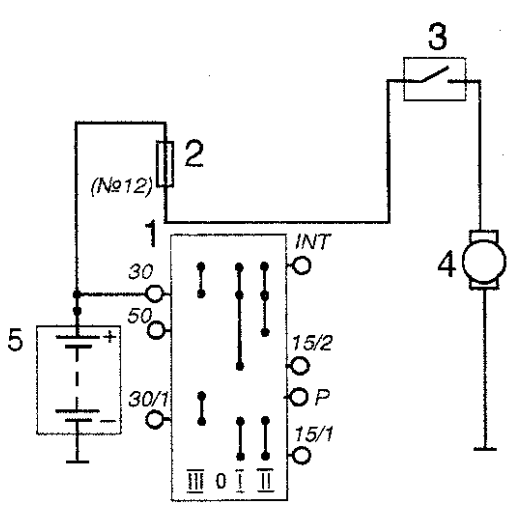


Рис. 11.И.2. Схема включения электровентилятора системы охлаждения двигателя автомобиля ЗАЗ-110206:

1 - выключатель зажигания; 2 – предохранитель №12; 3 - термовыключатель; 4 – электродвигатель вентилятора; 5 - аккумуляторная батарея.

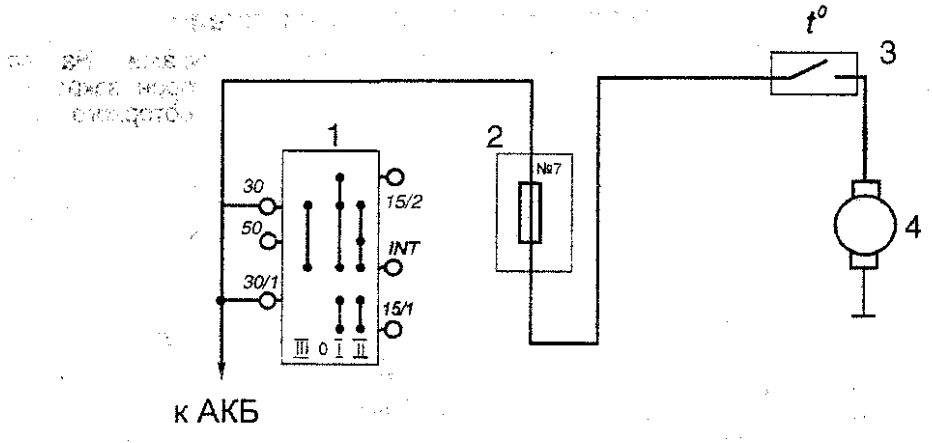


Рис. 11.И.3. Схема включения электровентилятора системы охлаждения двигателя автомобиля ЗАЗ-110216:

1 – выключатель зажигания; 2 - предохранитель №7; 3 – датчик включения вентилятора; 4 - электродвигатель вентилятора.

Электродвигатель крепится к кожуху электровентилятора с помощью двух гаек. Затем в отверстие вала электродвигателя устанавливается штифт и надевается на вал крыльчатка до упора в штифт. Крыльчатка ступицей стопорится на валу штифтом и крепится пружинным фиксатором.

Электродвигатель в сборе с кожухом (электровентилятор) крепится тремя болтами к радиатору системы охлаждения двигателя.

На автомобиле может быть установлен электровентилятор мощностью 90 Вт.

Таблица 11.И.2 Техническая характеристика электровентилятора мощностью 90 Вт

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	90
Частота вращения, мин$^{-1}$	2500^{+250}
Потребляемый ток, А, не более	15,0
Производительность, м^3/ч	1650
Направление вращения	правое
Масса, кг	1,8

Электродвигатель включается с помощью термодатчика или электронного датчика и вспомогательного реле. На автомобиле может применяться термодатчик вентилятора, в состав которого входит непосредственно термодатчик и электронный блок. Термодатчик вворачивается в правый бачок радиатора.

Когда температура охлаждающей жидкости (и термодатчика) превысит Тз (таблица 10.И.3), то контакты термодатчика замыкаются и через них подается напряжение на обмотку реле. Реле срабатывает и включает электродвигатель вентилятора. Контакты датчика размыкаются при температуре Тр.

При этом обмотка реле обесточивается и отключает электродвигатель.

Если электродвигатель не включается при температуре охлаждающей жидкости выше 99 °С, то необходимо проверить провода и их соединения в системе включения электродвигателя, проверить работу термодатчика и реле.

Таблица 11.И.3 Техническая характеристика термодатчиков

Параметры	Тип		
	ТМ-108М	ТВ-1	ТВ-12
Номинальное напряжение, В	12	12	12
Температура замыкания контактов, $T_з$, °С	96±2	96±3	92±3
Температура размыкания контактов, $T_р$, °С	92±2	92±3	87±3

11. К. Электродвигатель вентилятора отопителя

Электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Он расположен горизонтально в верхней части отопителя между двумя кожухами. На валу электродвигателя с обеих сторон закреплены рабочие колеса вентилятора роторного типа.

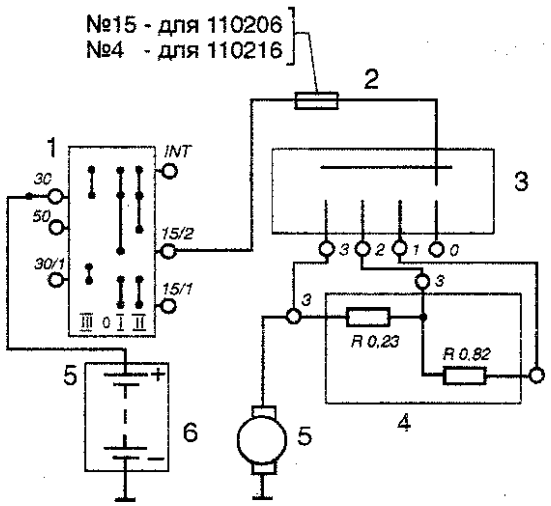


Рис. 11.К.1. Схема включения электродвигателя отопителя:

1 - выключатель зажигания; 2 – предохранитель; 3 - переключатель отопителя; 4 – резисторы добавочные; 5 – электродвигатель вентилятора; 6 - аккумуляторная батарея.

Электродвигатель имеет три частоты вращения. Малые частоты обеспечиваются дополнительным резистором, закрепленным винтом с левой стороны кожуха отопителя. Резистор имеет две спирали – одну сопротивлением 0,23 Ом и вторую – 0,82 Ом. При включении в цепь питания электродвигателя обеих спиралей обеспечивается первая частота вращения вентилятора. Если включена спираль сопротивлением 0,23 Ом – вторая частота вращения. При включении электродвигателя без резистора роторы вентилятора вращаются с максимальной третьей частотой вращения.

Таблица 11.К.1 Техническая характеристика электродвигателя отопителя

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	90
Номинальная частота вращения (с протяжной вентиляцией), мин$^{-1}$	3000
Направление вращения вала	левое
Режим работы	продолжительный

Если электродвигатель работает с перебоями, то необходимо проверить провода подвода питания и их соединения, исправность переключателя отопителя. Если это не устранит неисправность, то надо снять с отопителя электродвигатель, разобрать и зачистить коллектор шлифовальной шкуркой, проверить состояние щеток.

Разборку и сборку отопителя для снятия электродвигателя см. ниже в разделе "Отопление и вентиляция салона".

11. Л. Система управления электромагнитным клапаном карбюратора

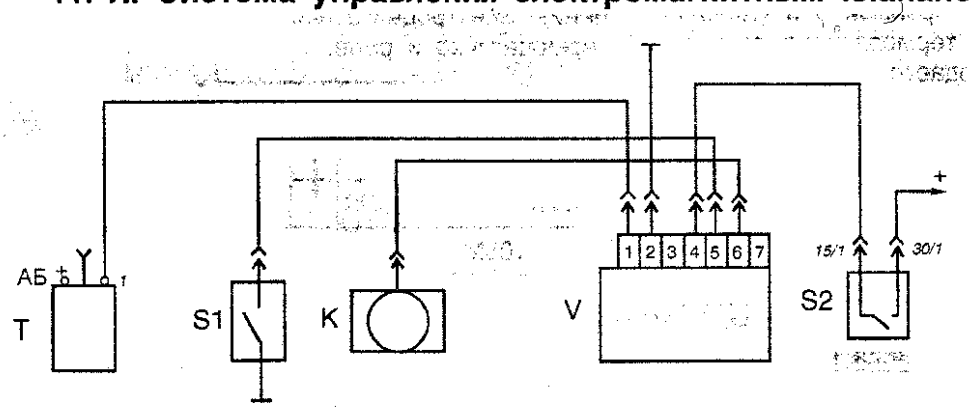


Рис. 11.Л.1. Схема соединений системы управления электромагнитным клапаном карбюратора:

Т – катушка зажигания; S1 – контактный винт карбюратора; К – электромагнитный клапан карбюратора; V – блок управления ЭПХХ; S2 – выключатель зажигания.

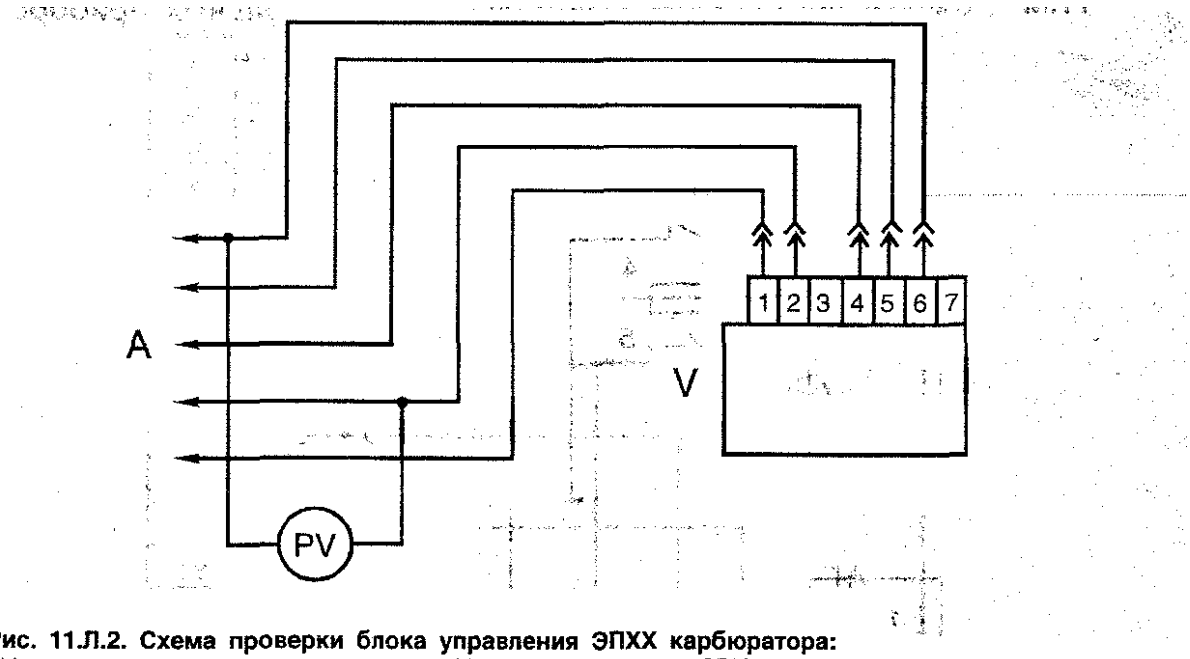


Рис. 11.Л.2. Схема проверки блока управления ЭПХХ карбюратора:
PV - вольтметр с переходным разъемом; V – блок управления ЭПХХ; А – жгут проводов автомобиля.

Проверка блока управления. Исправный блок управления должен отключать электромагнитный клапан при частоте вращения коленчатого вала более 1920...2800 мин$^{-1}$ (об/мин) на принудительном холостом ходу, т. е. при отпущенной педали акселератора. При падении частоты вращения коленчатого вала до 1800...2000 мин$^{-1}$ блок управления вновь включается и на клапан подается напряжение. Топливный жиклер открывается и топливная смесь подается через систему холостого хода.

Перед проверкой работоспособности блока убедитесь в правильности подключения к нему проводов.

Работоспособность блока управления проверяется с помощью вольтметра (с пределами измерения 0...15 В) в следующем порядке:

- отсоедините провод от концевого выключателя карбюратора и соедините наконечник этого провода с "массой";

- подключите к блоку управления вольтметр с помощью специального переходного разъема;

- запустите двигатель и, постепенно увеличивая его частоту вращения, следите за показаниями вольтметра: после запуска двигателя вольтметр должен показывать напряжение не менее 10 В, а в момент отключения клапана – скачкообразное снижение напряжения до величины не более 0,5 в;

- установите частоту вращения коленчатого вала более 3000 мин$^{-1}$ (об/мин), отсоедините от массы наконечник провода, идущего к концевому К выключателю, а затем снова соедините его с массой. При отсоединении провода от массы клапан должен включаться, а при соединении с массой – отключаться;

- после отключения клапана уменьшите частоту вращения до включения клапана: вольтметр должен показать при этом скачкообразное увеличение напряжения не менее чем до 10 В.

Примечание. Допускается проверять блок без вольтметра по характерному стуку клапана при отключении и включении.

11.М Схемы подключения контрольно-измерительных приборов

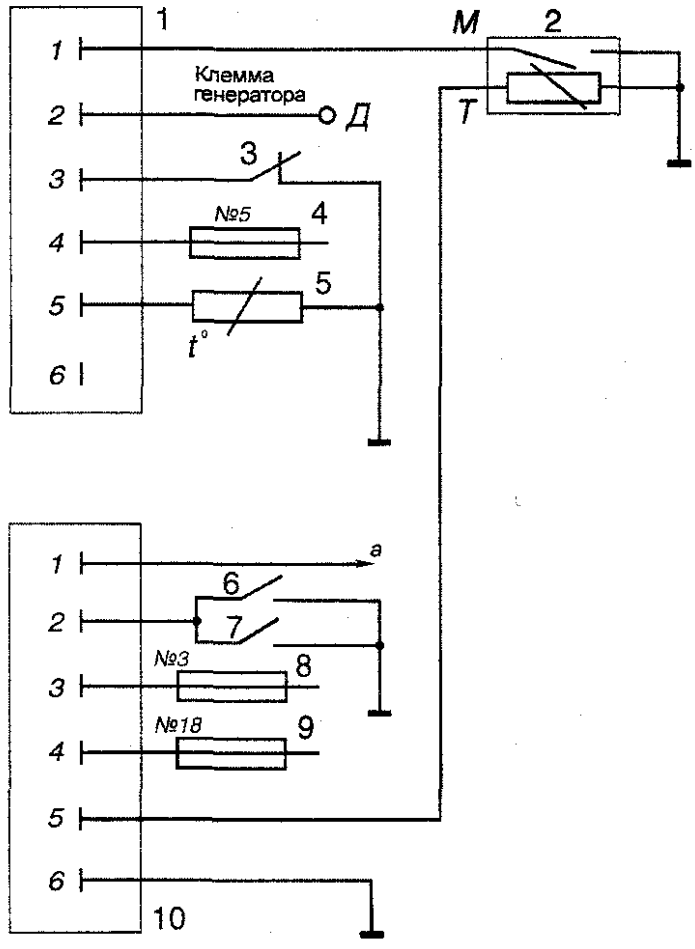


Рис. 11.М.1. Схема соединения комбинации приборов автомобиля ЗАЗ-110206:

1, 10 – разъем комбинации приборов; 2 – датчик уровня топлива; 3 – датчик аварийного давления масла; 4 – предохранитель №5; 5 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 6 – датчик *аварийного уровня тормозной жидкости*; 7 – *выключатель контрольной лампы тормозной системы* (под рычагом стояночного тормоза); 8 – предохранитель №3; 9 – предохранитель №18;

"а" – к клемме 1 трехрычажного переключателя.

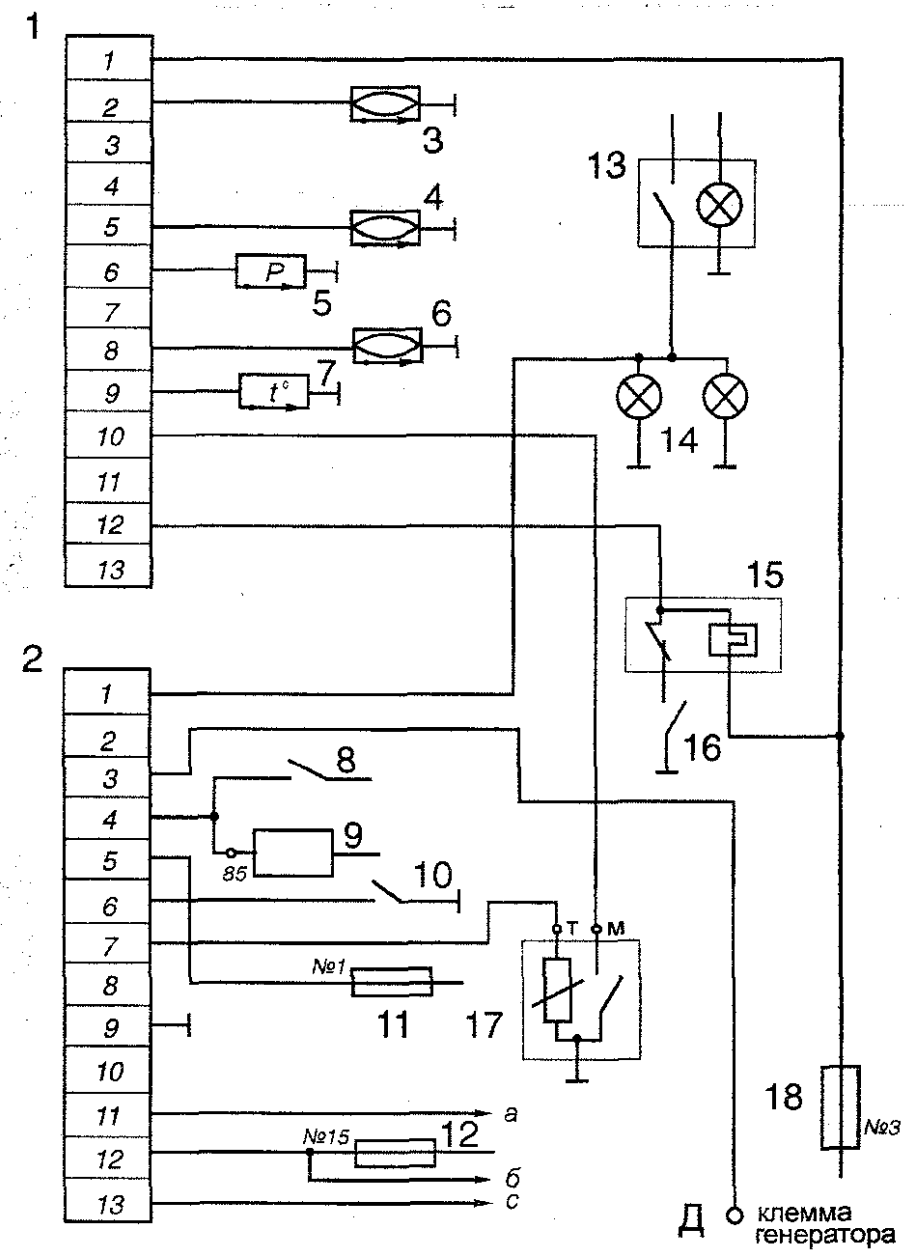


Рис. 11.М.2. Схема соединения комбинации приборов автомобиля ЗАЗ-110216:

1, 2 – разъемы комбинации приборов; 3 – датчик аварийного уровня масла; 4 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 5 – датчик аварийного давления масла; 6 – датчик уровня тормозной жидкости; 7 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 – выключатель обогрева стекла двери задка; 9 – реле обогрева стекла двери задка; 10 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки; 11 – предохранитель №1; 12 – предохранитель №15; 13 – выключатель задних противотуманных огней; 14 – задние противотуманные огни; 15 – реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 16 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 17 – датчик уровня топлива; 18 – предохранитель № 3;

"а" – к клемме 49aR двухрычажного переключателя; "б" – к лампе дальнего света фар; "с" – к клемме 49aL двухрычажного переключателя.

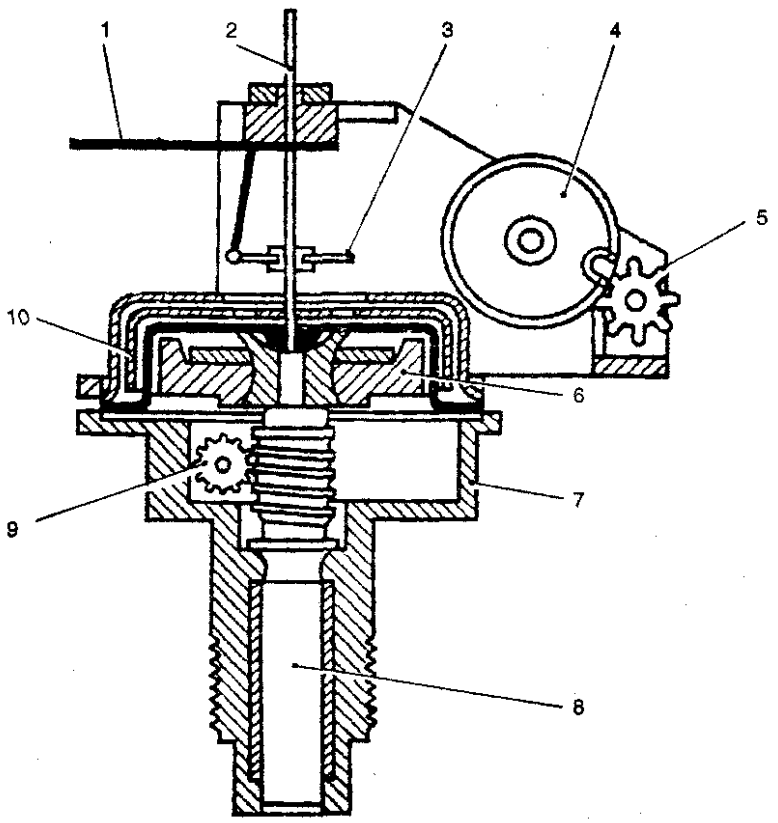


Рис. 11.М.3. Механизм спидометра:

1 – регулировочная пластина; 2 – ось стрелки; 3 – волосок; 4 – барабанчик счетного узла; 5 – трибки; 6 – магнит; 7 – корпус; 8 – валик привода спидометра ведущий; 9 – валик ведомый; 10 – катушка.

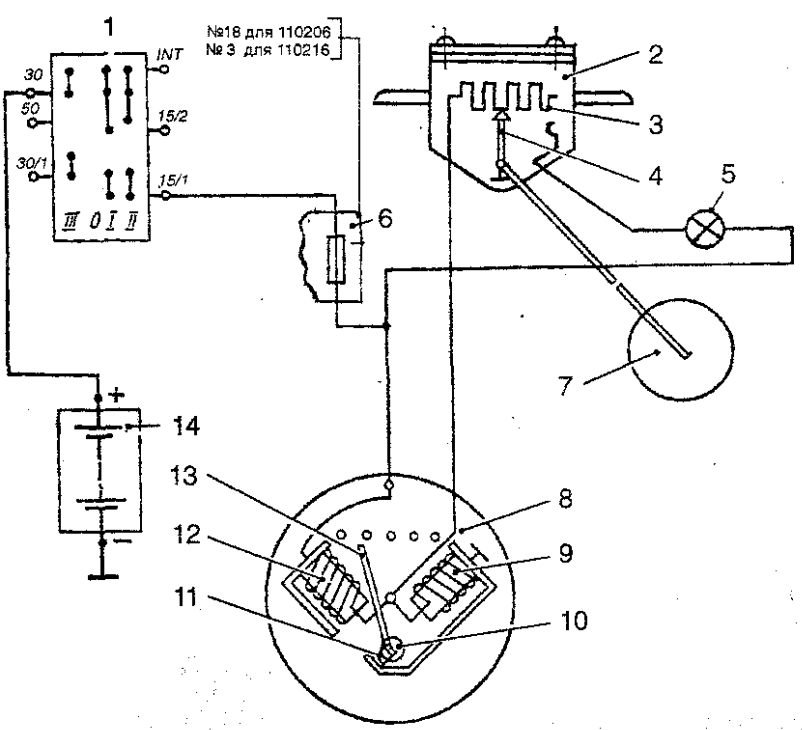


Рис. 11.М.4. Схема указателя уровня топлива:

1 – выключатель зажигания; 2 - датчик уровня топлива; 3 – реостат датчика; 4 – ползун реостата; 5 - контрольная лампа резерва топлива; 6 - предохранитель №18 (для ЗАЗ-110206) и №3 (для ЗАЗ-110216); 7 – поплавок; 8 - указатель уровня топлива; 9 – катушка; 10 – якорек; 11 – противовес; 12 – катушка; 13 – стрелка; 14 – аккумуляторная батарея.

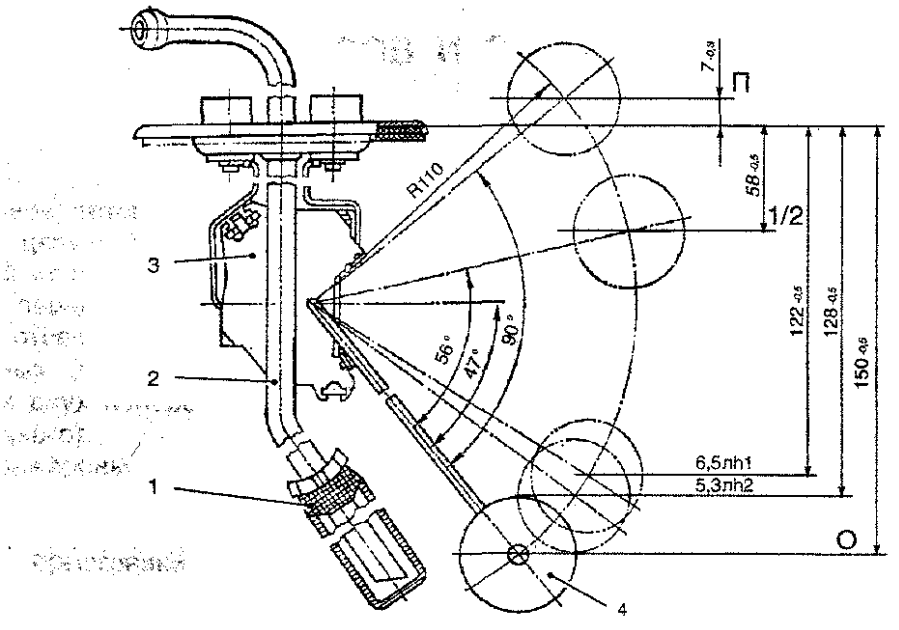


Рис. 11.М.5. Датчик указателя уровня топлива:
1 – фильтр; 2 – трубка приемная; 3 – корпус реостата; 4 – поплавок; 0 – бак пустой; 1/2 – половина емкости бака; П – бак полный; h_1, h_2 – положение поплавка, при котором загорается контрольная лампа резерва топлива на комбинации приборов (если комбинация приборов оборудована такой лампой).

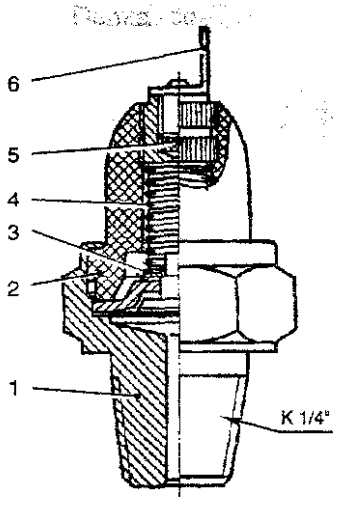


Рис. 11.М.6. Датчик давления масла ММ 111Д:
1 – корпус; 2 – изолятор; 3 – контакт; 4 – пружина; 5 – фильтр; 6 – штекер.

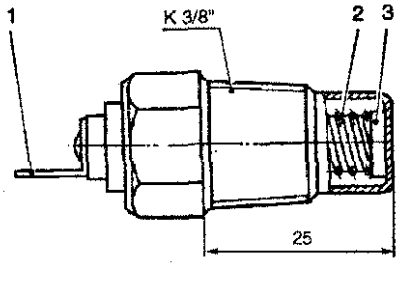


Рис. 11.М.7. Датчик температуры охлаждающей жидкости ТМ 100А:
1 – штекер; 2 – пружина; 3 – терморезистор.

12 КУЗОВ И СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Конструктивные особенности кузова автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

Кузов автомобиля закрытый, трехдверный, цельнометаллический, сварной, несущей конструкции.

В передней части расположен моторный отсек, образованный из двух продольных (коробчатого сечения) лонжеронов и двух поперечных брусов (заднего и переднего).

Лонжероны в задней части приварены к щиту передка, а в передней к брусу нижнему. С боков к лонжеронам приварены брызговики передних крыльев. К брусу заднему и нижнему болтами крепится опора силового агрегата – балка.

Закрывается моторный отсек капотом, удерживаемым двумя петлями в передней части и замком капота в задней части.

За спинкой заднего сиденья расположено багажное отделение объемом 0,24 м^3. Багажник отделен от салона спинкой заднего сиденья и мягкой полкой. Полка соединена в передней части со спинкой заднего сиденья, а в задней части удерживается защелками. Доступ в багажное отделение осуществляется через дверь задка. В верхней части дверь удерживается петлями, а в нижней замком. В открытом положении дверь удерживается газонаполненными телескопическими упорами.

Сиденья расположены в два ряда. Передние сиденья раздельные, передвижные, наклоняются и могут быть закреплены в разных положениях в зависимости от роста водителя и пассажира. Заднее сиденье неподвижно, подушка и спинка сплошные и раскладываются для увеличения багажного отделения.

Кузов оборудован панелью приборов с пепельницей и ящиком для мелких вещей, пепельницами на обивках боковины, противосолнечными козырьками, наружным и внутренним зеркалами заднего вида, стеклоочистителем и стеклоомывателем ветрового стекла и стекла двери задка, ремнями безопасности передних и задних сидений, фартуками задних колес.

12.А Двери боковые

Двери боковые двухпанельные, штампованные, из листовой стали. В передней торцевой части двери имеются отверстия для выхода воздуха при движении автомобиля, а в нижней части изготовлены специальные щели, служащие для стока воды, попадающей внутрь дверей через неплотности уплотнителей стекол.

Внутри двери монтируется дверной замок, стеклоподъемник, направляющие желобки для опускного стекла, уплотнители опускного стекла.

Дверь навешена на двух петлях, приваренных к двери и крепящихся к стойке кузова гайками. Открывание двери ограничивается выступом на приваренной петле, а в полностью открытом положении дверь удерживается ограничителем, состоящим из фиксатора и пружины из листовой стали.

В закрытом положении дверь удерживается штыревым фиксатором и вильчатым роторным замком. Штыревой фиксатор вворачивается в пластину на стойке двери, а замок тремя болтами крепится на панели двери.

Замок и фиксатор двери имеют устройство, предотвращающее самооткрывание двери при авариях.

Для удобства установки во внутрь двери стеклоподъемника, замка и ручки, внутренняя панель двери имеет монтажные окна. К внутренней панели крепится обивка, внутренняя ручка и подлокотник.

Стеклоподъемник. Для опускания дверных стекол на автомобиле применены стеклоподъемники рычажного типа с зубчатой передачей.

Рычаги соединены с кулисой и работают по принципу пантографа.

Стеклоподъемник состоит из кронштейна, кулисы роликов, рычага верхнего, рычага нижнего с приваренным к нему зубчатым сектором, механизма стеклоподъемника, шестерни тормозного механизма, пружины тормозного механизма и пружины противовеса.

Стеклоподъемник кронштейном крепится к внутренней панели двери четырьмя гайками. Кулиса роликов шарнирно соединена с обоймой дверного стекла посредством осей с пластмассовыми шайбами, которые введены в пазы обоймы. Верхний рычаг и

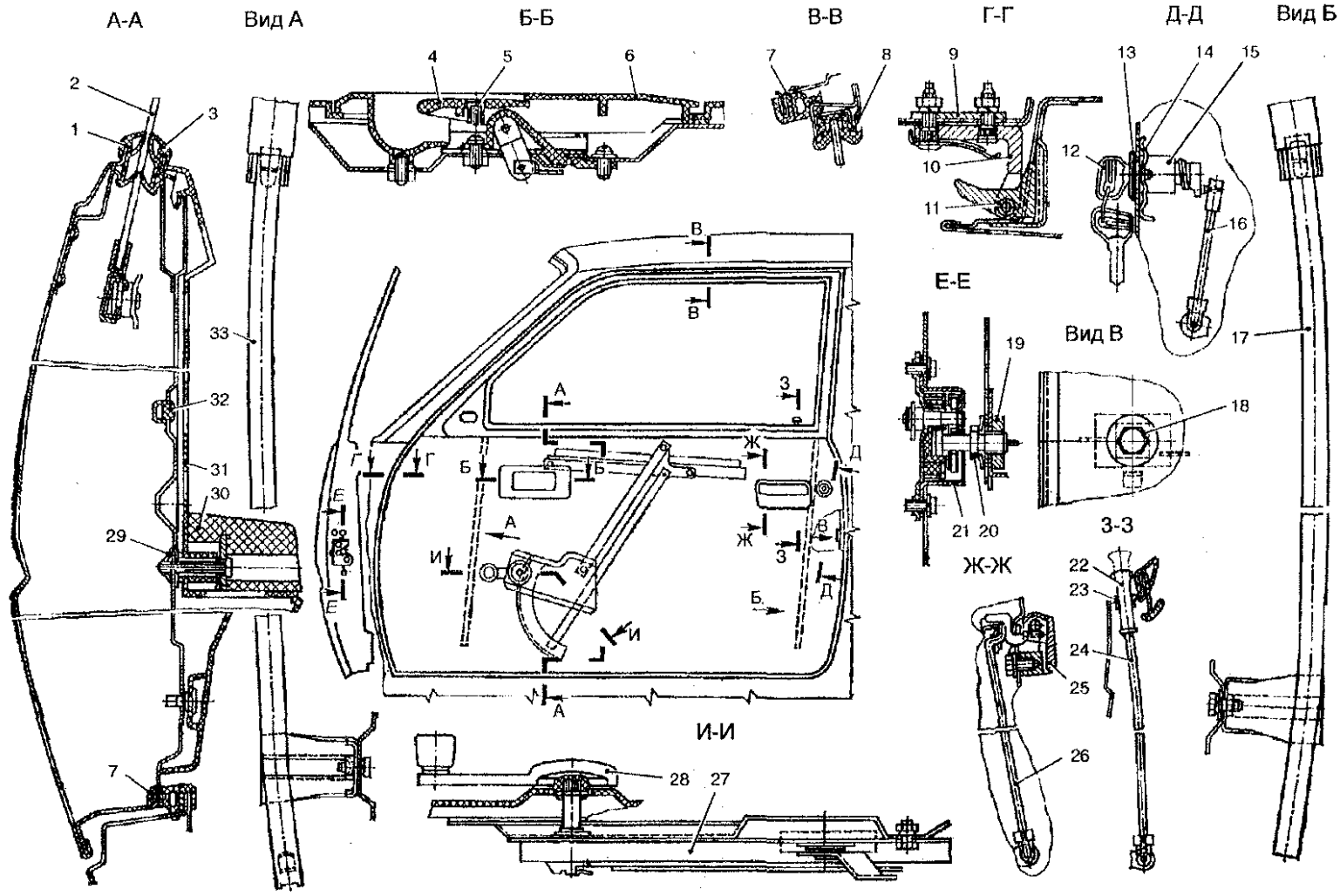


Рис. 12.А.1. Конструкция боковой двери трехдверного автомобиля:

1 – уплотнитель подоконный наружный; 2 - стекло опускное в сборе; 3 – уплотнитель подоконный внутренний; 4 - ручка внутренняя; 5 – заглушка к ручке; 6 – облицовка ручки внутренней; 7 – вставка уплотнителя двери; 8 – уплотнитель стекла; 9 - пластина; 10 – петля; 11 – ось петли; 12 – ключи двери; 13 - уплотнитель выключателя; 14 – скоба крепления выключателя; 15 – выключатель замка; 16 – тяга выключателя; 17 – стойка правая; 18 – шайба фиксатора замка; 19 – пластина фиксатора; 20 – фиксатор замка; 21 – замок двери; 22 – кнопка; 23 – розетка; 24 – тяга; 25 – ручка двери; 26 – тяга привода наружной ручки; 27 - стеклоподъемник в сборе; 28 – ручка; 29 – гайка пластинчатая; 30 – подлокотник; 31 – обивка двери; 32 – держатель тяги; 33 – стойка левая.

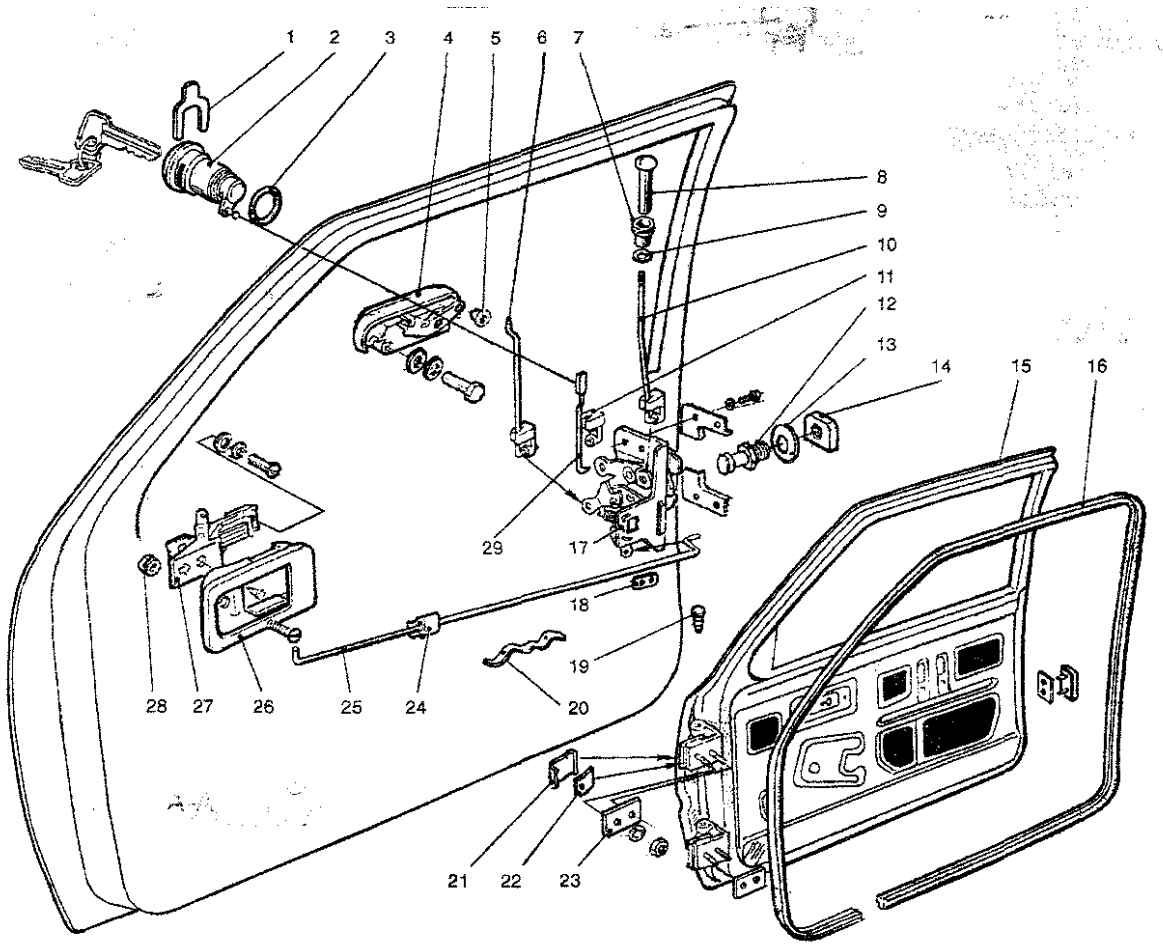


Рис. 12.А.2. Детали и узлы боковой двери (стеклоподъемник не показан) трехдверного автомобиля:

1 – скоба крепления выключателя; 2 – выключатель замка; 3 – уплотнитель; 4 – ручка двери наружная; 5 – втулка; 6 - тяга наружной ручки; 7 – розетка; 8 – кнопка; 9 – шайба розетки; 10 – тяга кнопки; 11 – скоба крепления тяги; 12 – фиксатор; 13 – шайба; 14 – пластина крепления фиксатора; 15 – дверь правая; 16 – уплотнитель двери; 17 - замок правой двери; 18 - прокладка; 19 – заглушка; 20, 21 – фиксатор; 22 – пружина; 23 – пластина крепления петли; 24 – держатель; 25 – тяга привода внутренней ручки; 26 – облицовка; 27 – ручка внутренняя; 28 – гайка специальная; 29 – тяга выключателя замка.

нижний рычаг с сектором шарнирно соединены с кронштейном стеклоподъемника. На оси нижнего рычага расположена пружина противовеса, которая фиксируется одним концом на кронштейне, а вторым на оси рычага. Пружина противовеса служит для уменьшения усилия при перемещении стекла вверх.

На кронштейне заклепками крепится корпус с механизмом стеклоподъемника, в котором расположены шестерня ведущая, пружина тормозная и валик тормозного механизма в сборе. Ведущая шестерня находится в зацеплении с сектором. На валике тормозного механизма располагается пружинный тормоз препятствующий опусканию стекла.

Привод стеклоподъемника осуществляется ручкой, соединенной с валиком, далее через тормозную пружину, ведущую шестерню, сектор и рычаги, на кулису с обоймой и стеклом.

Замок боковой двери. Дверной замок состоит из корпуса и крышки. Под крышкой установлены пластмассовая накладка и буфер, обрезиненный вильчатый ротор и валик запирания. На наружной стороне корпуса на осях расположены рычаги: выключения замка, запирания (двухплечий) замка, привода внутренней ручки замка, а также пружины и промежуточные рычаги. Через систему рычагов дверь можно запереть (заблокировать) ключом снаружи, запереть кнопкой из салона, открыть снаружи или из салона ручками.

При закрывании двери штыревой фикса

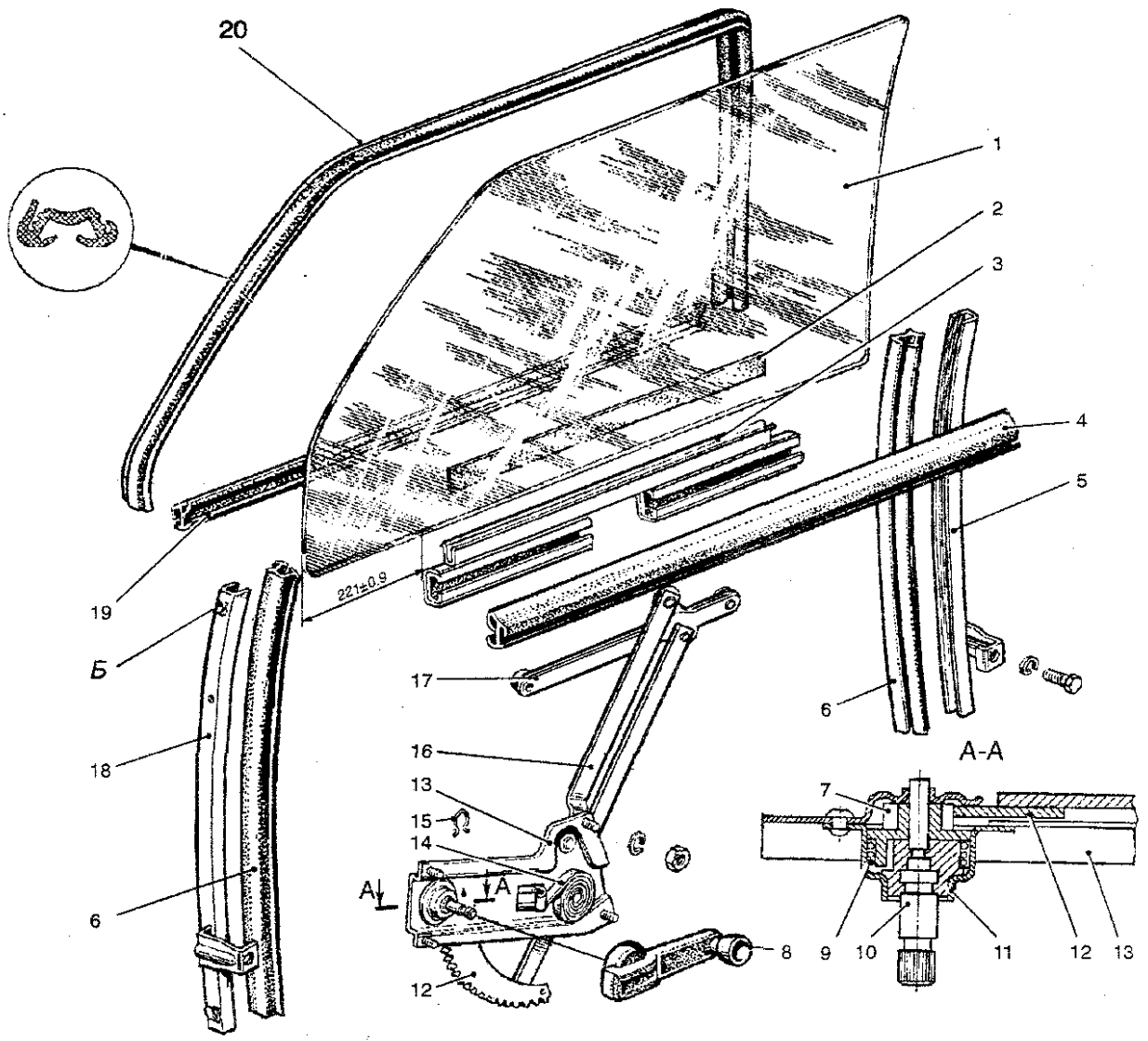


Рис. 12.А.3. Стеклоподъемник, стекло и уплотнители боковой двери трехдверного автомобиля:
1 – стекло двери; 2 – прокладка стекла; 3 – обойма стекла; 4 – уплотнитель подоконный левый; 5 – стойка стекла правая; 6 – уплотнитель; 7 – шестерня ведущая; 8 – ручка; 9 – пружина тормозная; 10 - вал тормозного механизма в сборе; 11 - корпус; 12 – зубчатый сектор; 13 – кронштейн; 14 – пружина противовеса; 15 – пружина стопорная; 16 – рычаг верхний; 17 - кулиса роликов; 18 – стойка стекла левая; 19 – уплотнитель подоконный правый; 20 – уплотнитель стекла верхний;
Б - подштампованный язычок.

тор действует на ротор замка. Ротор поворачивается и под действием вилки на ус валика запирания, поворачивает его. Действие стяжной пружины возвращает валик запирания в исходное положение. При таком положении вильчатый ротор упирается в ус валика запирания и обеспечивает предварительное или полное запирание двери. Предварительное или полное запирание двери зависит от глубины перемещения фиксатора в гнезде замка.

Предварительное запирание позволяет избежать самопроизвольного открывания двери при кратковременной остановке или стоянке автомобиля в гараже. Предварительное (неполное) запирание двери легко определить по перемещению двери в проеме или по ее выступанию на лицевой поверхности боковины кузова.

При полном запирании двери штыревой фиксатор перемещается до упора в пластмассовый буфер в замке и плотно поджимается вильчатым ротором к пластмассовой накладке, надежно удерживая дверь в проеме.

На наружной панели двери двумя болтами крепится наружная ручка с подпружиненным рычагом. Подпружиненный рычаг соединен тягой с рычагом на замке.

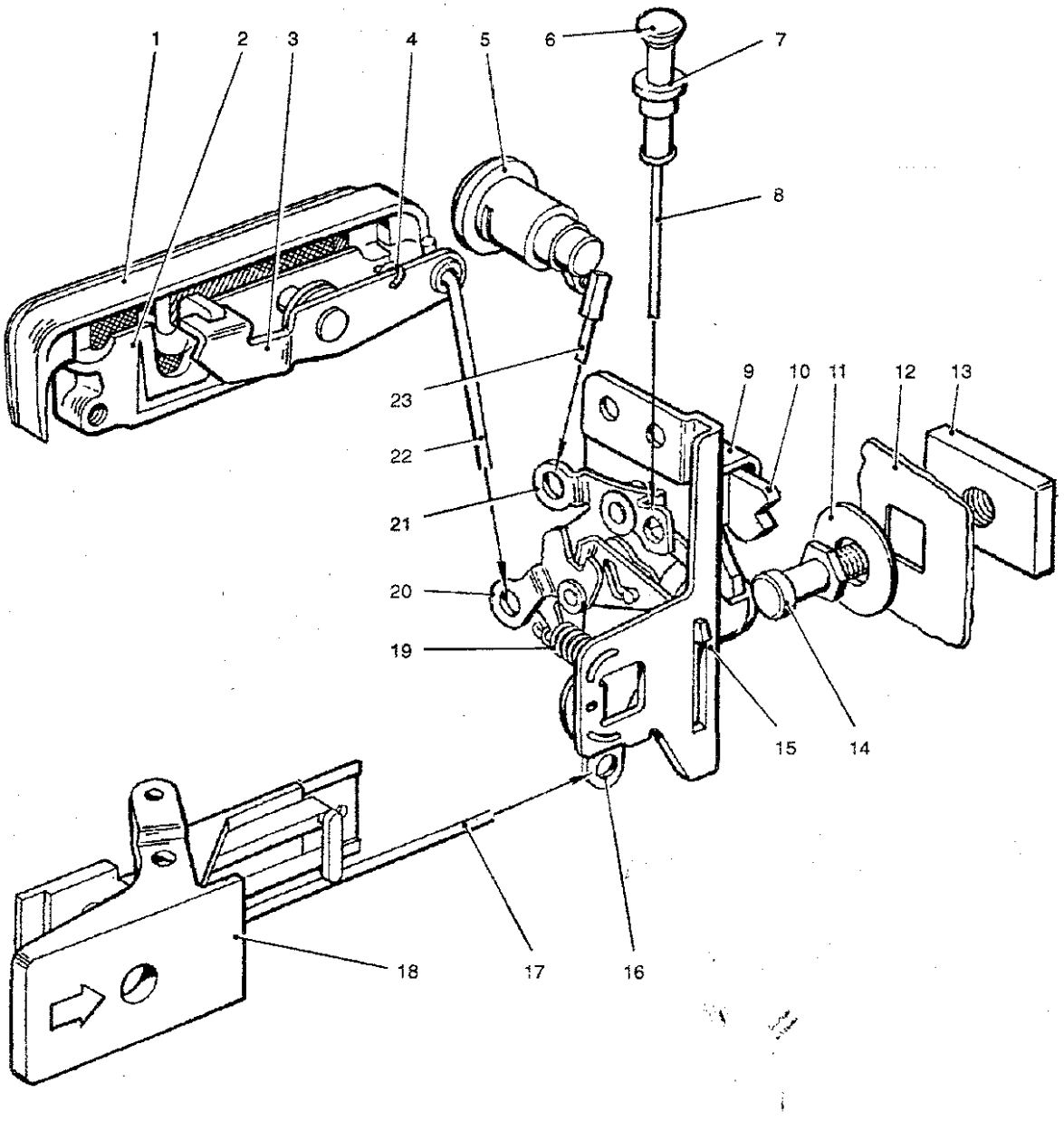


Рис. 12.А.4. Замок правой боковой двери и его приводы:
1 – ручка наружная; 2 – основание ручки; 3 - рычаг ручки; 4 – пружина; 5 – выключатель замка; 6 – кнопка; 7 – розетка; 8 – тяга кнопки; 9 - крышка замка; 10 – вильчатый ротор; 11– шайба фиксатора замка; 12 – панель кузова; 13 – пластина фиксатора; 14 – фиксатор замка; 15 – корпус замка; 16 - рычаг привода внутренней ручки; 17 – тяга внутренней ручки; 18 – ручка внутренняя; 19 – пружина рычага запирания замка; 20 – рычаг привода наружной ручки; 21 – двуплечий рычаг включения замка; 22 – тяга наружной ручки; 23 – тяга включателя замка.

Для открытия снаружи незапертой двери надо переместить ручку двери вверх, она через рычаг на ручке, тягу, рычаг привода на замке и через промежуточный рычаги выведет ротор из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей откроется. На наружной панели двери через уплотнительную прокладку установлен цилиндрический выключатель замка, который фиксируется с внутренней стороны пружинной скобой.

Для предотвращения доступа в салон автомобиля снаружи предусмотрена блокировка замка ключом. При полностью закрытой двери и повороте ключа, поводок на выключателе перемещает вверх тягу, которая в свою очередь, перемещая на замке двухплечий рычаг, блокирует действие наружной ручки. Разблокировка замка (отпирание) производится поворотом ключа в обратную сторону. Можно дверь запереть

также из салона. Для этого надо нажать на кнопку, которая, перемещая тягу вниз повернет двухплечий рычаг на замке и заблокирует его. Разблокировка замка выполняется подъемом кнопки вверх.

Открывание не запертой двери из салона осуществляется внутренней ручкой. При повороте внутренней ручки на себя, тяга ручки воздействует на рычаг замка, который через второй рычаг выводит ротор из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей открывается.

Внимание. При затяжке резьбовых соединений необходимо придерживаться усилий, указанных в приложении к данному Руководству.

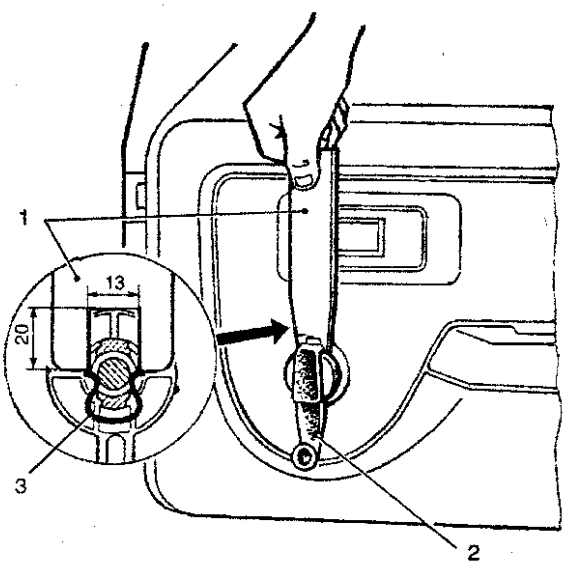


Рис. 12.А.5. Снятие ручки привода стеклоподъемника:
1 – приспособление; 2 – ручка; 3 – пружина стопорная.

Разборка и сборка боковой двери. Разборка двери при необходимости получения доступа к арматуре, а также необходимости выполнения рихтовочных работ выполняется в такой последовательности:

- снять подлокотник, отвернув два винта, затем отжать ручку стеклоподъемника от обивки и при помощи приспособления, вынуть стопорную пружину крепления ручки, снять ручку;

- отвернуть один винт, снять облицовку внутренней ручки дверного замка, затем ввести приспособление или отвертку между обивкой и дверью, преодолевая усилия пластмассовых пистонов, снять обивку с двери;

- отвернуть два винта, снять внутреннюю ручку привода замка. Приподнять ручкой стеклоподъемника стекло двери в верхнее положение (на две трети ее высоты) и при помощи технологической проволочной скобы подвесить (закрепить стекло), зацепив одним концом скобу за низ стекла, другим за нижнюю часть оконного проема;

- отвернуть четыре гайки крепления стеклоподъемника, вывести шпильки и валик из отверстий внутренней панели, затем вывести ролики кулисы из пазов обоймы стекла и перемещая стеклоподъемник внутри двери, вынуть его из двери;

- опустить стекло двери в нижнее положение, освободив его от технологической проволочной скобы. Снять с оконного проема двери уплотнители подоконные и уплотнитель верхний, для чего надо отверткой поддеть конец уплотнителя, приподнять его, а затем рукой полностью вывести из оконного проема;

- отвернуть болты крепления стойки правой и левой, затем приподнимая и разворачивая, вынуть из оконного проема двери стекло. Слегка приподнять вверх стойку и вывести подштампованный язычок из зацепления с межпанельной рамкой, снять стойку с двери, также снять вторую стойку;

- отвернуть четыре болта крепления замка двери, втолкнуть замок в дверь и, придерживая замок, отсоединить от него три верхние тяги. Снять замок через окно во внутренней панели вместе с тягой внутренней ручки, предварительно сняв держатель тяги;

- отвернув со стороны внутренней панели два болта крепления наружной ручки, снять с двери ручку в сборе с тягой, затем вынув с внутренней стороны двери пружинную скобу крепления включателя замка, снять с двери включатель в сборе с тягой.

Сборка двери выполняется в обратной последовательности с учетом следующих особенностей:

- перед сборкой тщательно очистить дверь от грязи и пыли, особенно нижнюю часть двери, где расположены щели для стока воды. Места, поврежденные коррозией зачистить, прогрунтовать и закрасить;

- если оконное стекло было разбито, то необходимо удалить из обоймы осколки и уплотнитель. На новое стекло напрессовать обойму с резиновой прокладкой. Обойма напрессовывается довольно трудно, поэтому ее приходится осаживать ударами молотка через деревянный брусок. При этом, чтобы не разбить стекло, противоположное ребро стекла следует опереть о стол, покрытый мягкой подстилкой (войлоком, резиной или тканью в несколько слоев). При запрессовке стекла в обойму выдержать размер (221±0,9) мм;

- после установки замка и приводов, проверить их работу. Если включатель замка ключом нечетко блокирует (запирает) замок двери, необходимо изменением длины тяги на резьбе добиться четкого запирания двери ключом;

- четкость открытия двери внутренней ручкой регулируется перемещением ручки по овальным отверстиям на внутренней панели двери (крепится ручка двумя винтами);

- при установке в дверь стоек стекла их необходимо ввести язычком в отверстие межпанельной рамки и внизу наживить болтами, затем, установив стекло в дверь, и сделав несколько перемещений стекла вверх-вниз, затянуть болты;

- при установке стеклоподъемника в дверь через окно на внутренней панели двери, его необходимо смонтировать на высоте (поворотом ручки) так, чтобы ролики на кулисе расположились против обоймы стекла (стекло должно быть подвешено технологической проволочной скобой также, как и при разборке). Ввести ролики кулисы в пазы обоймы и, перемещая стеклоподъемник, ввести валик и шпильки в отверстия на панели. Если отверстия не совпадают со шпильками, или совпадают, но не все, необходимо поворотом валика ручкой несколько скорректировать совмещение.

Снятие, навеска и регулировка боковых дверей. Снимать дверь с кузова нежелательно и делать это надо в случае крайней необходимости (при значительных повреждениях самих дверей или при одновременной деформации боковины кузова и самой двери), когда повреждения невозможно устранить при навешенной двери.

Большинство мелких повреждений дверей и дверных проемов кузова удобнее устранить, когда дверь остается на кузове, так как при этом облегчается доступ к местам повреждений внутри двери и подгонка двери по проему.

Если же возникла необходимость снятия двери, то для облегчения предстоящей навески ее после ремонта, необходимо пометить чертилкой положение петель на стойке.

Порядок операций при снятии двери следующий:

- снять обивку со стойки боковины, на которой закреплены петли;

- полностью открыть дверь до срабатывания ограничителя, специальным торцовым ключом (13 мм) открутить две гайки, крепящие верхнюю петлю (под панелью приборов) к стойке;

- поддерживая дверь снизу коленом, отвернуть две гайки нижней петли, вывести болты петель из отверстий и снять дверь.

После выполнения всех работ по разборке, сборке и рихтовке (описано ниже) навеска двери производится в обратной последовательности. Предварительно необходимо проверить состояние осей на петлях. Если петли имеют люфт, необходимо выпрессовать оси и заменить их новыми.

Закрепить предварительно двери петлями к стойке кузова, стараясь, чтобы петли попали на прежние площадки.

Закрыть дверь и выставить ее в проеме так, чтобы был обеспечен равномерный зазор в проеме боковины кузова и только после этого окончательно затянуть гайками крепление петель.

После регулировки двери по зазорам необходимо установить на боковину фиксатор. Фиксатор с выпуклой пружинной шайбой ввернуть в планку на стойке двери, но не окончательно.

Надлежащий натяг двери, то есть ее прижим к проему кузова, обеспечивается регулировкой положения фиксатора замка на боковине.

При этом положение фиксатора относительно замка двери должно быть выбрано таким, чтобы дверь не выступала и не западала над поверхностью боковины кузова.

Если при закрытии двери, она несколько приподнимается или опускается на фиксаторе,

следует ослабить фиксатор и плавно, но плотно, прикрыть дверь, чтобы дать фиксатору самоустановиться относительно вилки ротора и гнезда замка двери. При необходимости указанная операция выполняется несколько раз.

Затем, не отпуская ручки и стараясь не сместить фиксатор, открыть дверь и плотно завернуть фиксатор. Проверить еще раз закрытие и открытие двери. Убедившись в правильности установки двери, четком и плотном ее закрывании, окончательно завернуть фиксатор.

Дверь, правильно установленная в проеме боковины кузова, должна закрываться от толчка рукой. При этом резиновый трубчатый уплотнитель деформируется настолько, что полностью герметизируется проем и предохраняет кузов от проникновения в него пыли и влаги.

12.Б Остекление кузова автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

Для ветрового (лобового) окна применено безопасное полированное стекло типа "триплекс", а для двери задка, боковых дверей и боковых окон безопасные закаленные стекла.

Все эти стекла обладают высокой прочностью, в случае разрушения ветровое стекло растрескивается, сохраняя при этом форму и прозрачность. Заднее и боковые стекла при разрушении растрескиваются только на мелкие (не режущие) осколки. В проеме кузова стекла удерживаются при помощи резиновых уплотнителей.

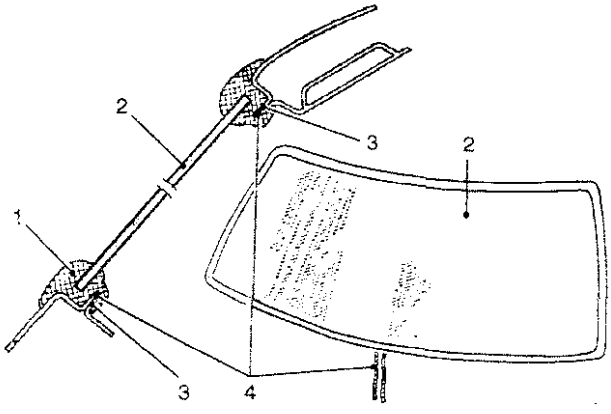


Рис. 12.Б.1. Установка стекла ветрового окна:

1 – уплотнитель стекла; 2 – стекло; 3 – фланец проема ветрового окна; 4 – шнур.

При необходимости снятия стекла следует сильно нажать на стекло изнутри кузова, одновременно придерживая снаружи, чтобы оно не упало. Для замены разрушенного стекла необходимо вынуть из уплотнителя осколки стекла и осторожно деревянным клином отделить кромки уплотнителя (по всему периметру с двух сторон) от проема кузова и снять уплотнитель. Очистить уплотнитель и проем стекла от старой мастики или клея и тампоном, смоченным в растворителе, тщательно протереть уплотнитель. Надеть уплотнитель на новое стекло и прижать его по всему периметру.

Для установки стекла с уплотнителем в проем кузова необходимо заложить в свободный паз уплотнителя прочный шнур диаметром 4...5 мм, концы которого вывести в середину нижней полки уплотнителя.

Затем вставить стекло в проем окна кузова так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова. Потянуть одновременно за оба конца шнур для перевода резинового уплотнителя за выступающий фланец проема окна. Эту операцию следует выполнять вдвоем: один человек должен снаружи прижимать стекло к проему, второй – выдергивать шнур изнутри кузова.

После установки стекла необходимо плотно прижать уплотнитель по всему периметру к проему кузова и стеклу.

Для улучшения герметичности ветрового стекла необходимо между уплотнителем и

кузовом снаружи по всему периметру (за исключением нижней части стекла на участке 1200 мм) нанести мастику или клей. Для этой цели применяется мастика 51-Г-6 или клей 4010.

Для боковых стекол и стекла задней двери мастики не применяются, однако, в случае просачивания воды места неплотного прилегания уплотнителя к кузову, следует промазать клеем или мастикой.

12.В Дверь задка автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

Дверь задка двухпанельная, штампованная из листовой стали. В верхней части двери приварены две петли со шпильками, в нижней части крепится замок двумя болтами. На боковых проемах двери приварены специальные кронштейны с резьбой для ввор ачивания шаровых пальцев газонаполненных упоров двери. На двери имеется окно для обзора дороги при движении, над окном установлен в резиновом уплотнителе жиклер стеклоомывателя. На внутренней панели двери (в нижней части) установлен моторедуктор стеклоочистителя, который крепится двумя болтами, на наружной панели моторедуктор крепится специальной гайкой.

Примечание. На отдельных автомобилях может не быть стеклоомывателя и стеклоочистителя двери задка. На таких автомобилях отверстия для жиклера омывателя и моторедуктора закрываются резиновыми заглушками.

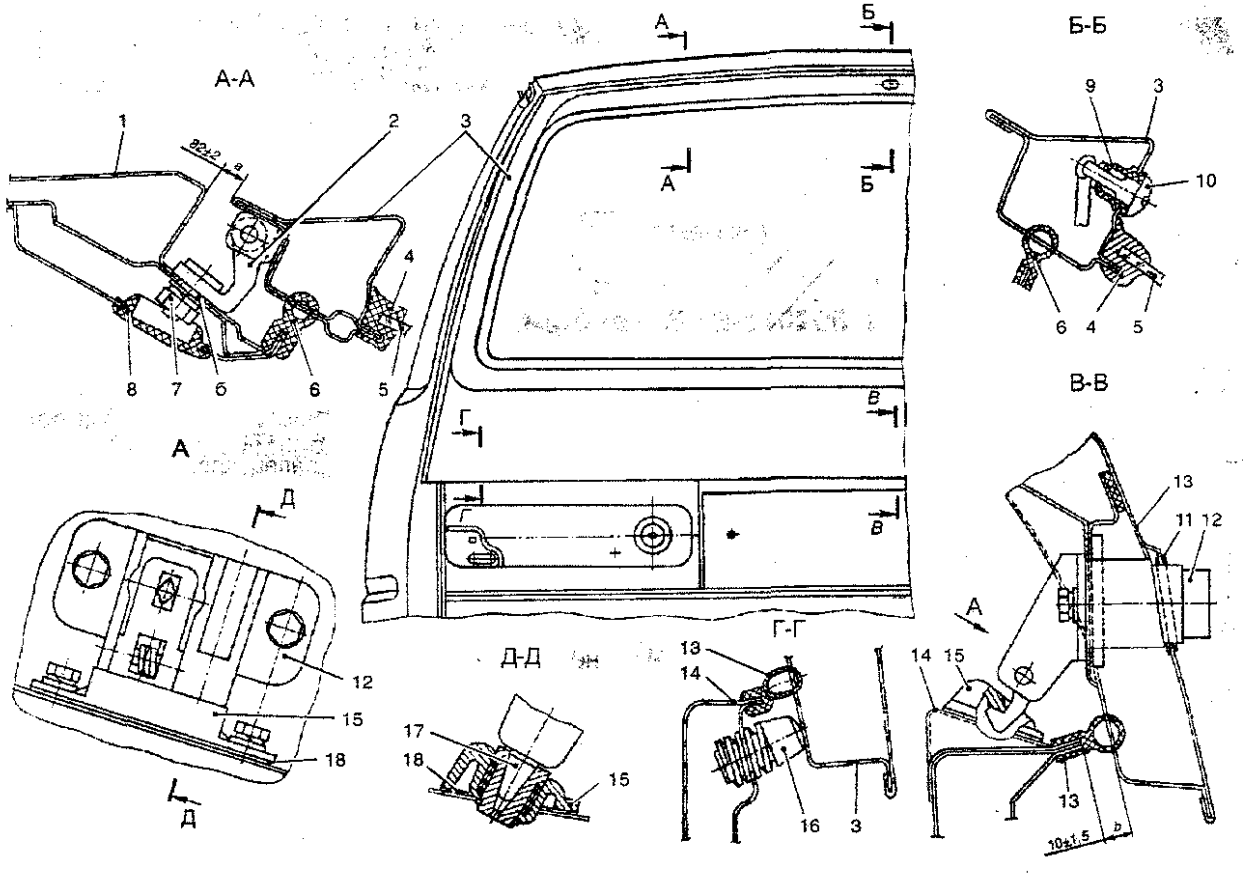


Рис. 12.В.1. Арматура двери задка трехдверного автомобиля:

1 - кузов; 2 – петля; 3 – дверь задка; 4 – уплотнитель стекла; 5 – стекло двери задка; 6 – уплотнитель боковой; 7 – гайка крепления петли; 8 - потолок; 9 – уплотнитель жиклера; 10 – жиклер стеклоомывателя; 11 – прокладка замка; 12 – замок двери задка; 13 – уплотнитель нижний; 14 - панель задка кузова; 15 - фиксатор двери задка; 16 – ограничитель двери; 17 – шип замка; 18 – прокладка регулировочная;

"а" – зазор между дверью и крышей;

"б" – увеличенные отверстия на кузове для крепления петли;

"в" – зазор между дверью и торцами панели задка.

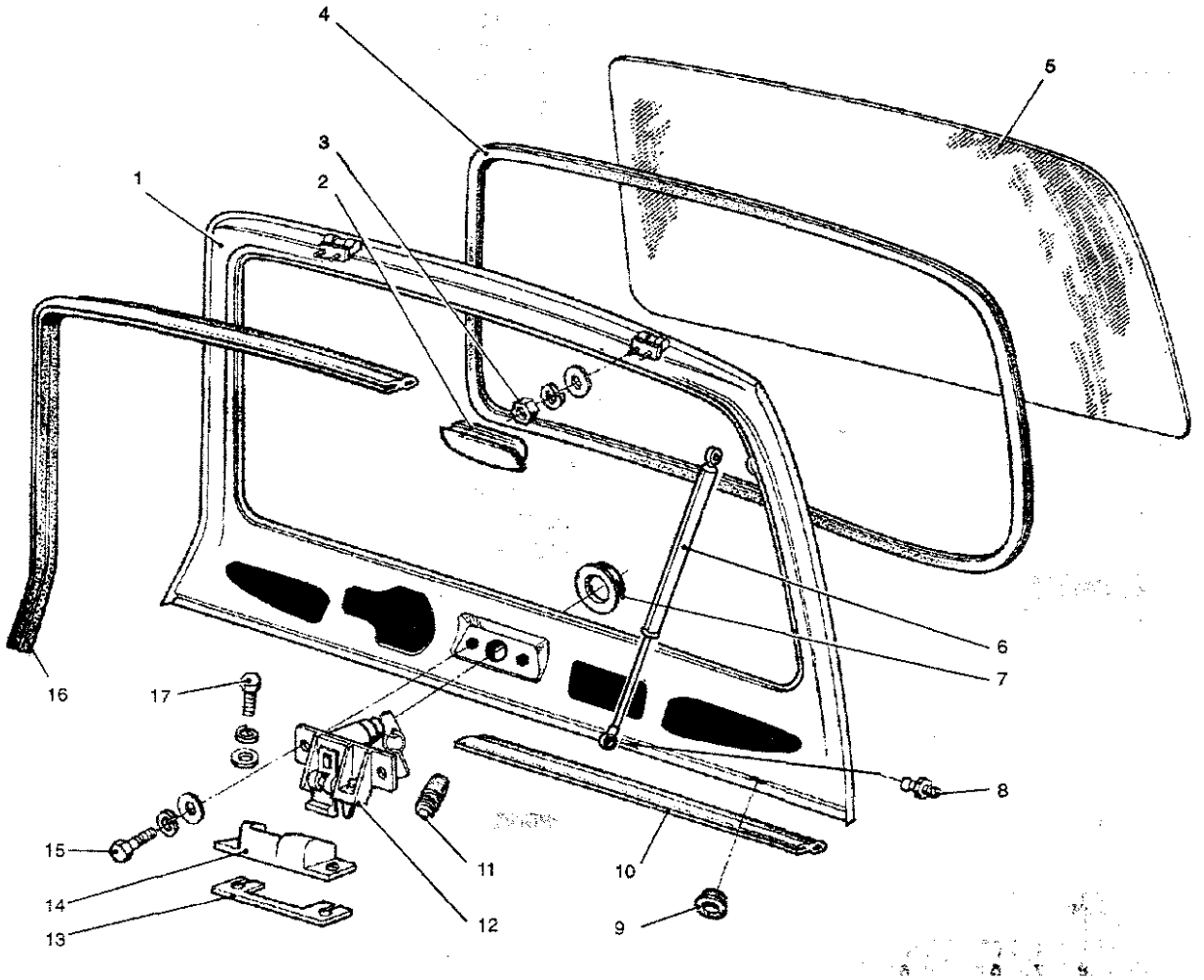


Рис. 12.В.2 Детали двери задка трехдверного автомобиля:

1 – дверь задка; 2 – заглушка; 3 – гайка крепления петли двери; 4 – уплотнитель стекла; 5 – стекло двери; 6 – упор двери; 7 – прокладка уплотнительная замка; 8 – палец упора; 9 – заглушка; 10 – уплотнитель нижний; 11 – ограничитель двери; 12 – замок двери; 13 – прокладка регулировочная; 14 – фиксатор двери; 15 – болт крепления замка; 16 – уплотнитель; 17 – болт крепления фиксатора.

В нижней части внутренней панели двери имеются технологические окна (для слива грунта при покраске) закрытые резиновыми заглушками. Навешивается дверь петлями к верхней части проема двери задка. Гайки крепления петель закрываются пластмассовыми заглушками. В нижней части дверь удерживается и запирается замком и фиксатором. Для предотвращения вибрации двери задка на замке имеется специальный шип, который при закрывании двери входит в коническое гнездо верхней части фиксатора. Крепится замок к панели двери, а фиксатор – к панели задка. Увеличенные отверстия в фиксаторе под болты позволяют регулировать положение фиксатора на панели задка.

В открытом положении дверь удерживается двумя газонаполненными упорами с шаровыми пальцами на концах. Упоры крепятся шарнирно к кузову и двери. В трубчатый верхний корпус упора вставляется поршень, шток которого выходит из корпуса через уплотнитель. Между поршнем и донышком корпуса находится специальная смазывающая шток жидкость и газ. Поскольку газ находится под давлением, разборка упора не допускается.

Чтобы снять дверь задка для его замены или для ремонта, надо полностью приподнять вверх дверь, отвернуть от двери шаровые пальцы упора и отвести газонаполненные упоры от двери. Установить между дверью и кузовом любой упор для удержания двери, затем снять пластмассовые заглушки крепления петель, поддев их с одной стороны отверткой. Так как дверь имеет значительный вес, дальнейшие работы по ее снятию надо выполнять вдвоем. Один должен поддерживать дверь, а второй отворачивать гайки крепления петель.

После ремонта или при замене двери, установка производится в обратном порядке. После установки необходимо отрегули-

ровать положение двери в проеме, удержание и запирание двери замком.

Креплением и положением петель двери задка установить равномерный зазор по верхнему проему двери, а также добиться такой установки, чтобы дверь не выступала за боковины кузова. Допускается выступание или западание кромок двери относительно поверхности боковин кузова не более 1,5 мм.

Для выполнения этих регулировок отверстия для крепления петель выполнены увеличенными, за счет чего дверь можно перемещать вверх-вниз, направо-налево, предварительно ослабив крепление гаек.

Регулировкой резинового ограничителя двери (вкручивается по резьбе) установить равномерный зазор. Между нижней частью двери и торцом панели задка эта регулировка выполняется после установки замка, фиксатора и регулировки запирания двери.

Установка замка и фиксатора производится следующим образом. Установить с наружной стороны панели двери в отверстие замка эластичную прокладку, затем с внутренней стороны вставить в отверстие замок и закрепить его двумя болтами. Установить фиксатор двери на панель задка (подложив под него регулировочную прокладку, если она была при разборке) и наживить его болтами.

Отрегулировать запирание двери. Для регулировки надо завернуть до упора ограничители двери, затем нажать на цилиндр замка, опустить дверь в проем и плотно (без удара) прижать, удерживая цилиндр в нажатом положении; приподнять дверь. Самоустановившийся фиксатор окончательно закрепить болтами.

Если замок запирается с трудом, т. е. дверь упирается в уплотнитель, а крючок замка не защелкивается в фиксаторе, надо под фиксатор подложить регулировочную прокладку и наоборот, если дверь запирается, но между уплотнителем и дверью имеется зазор, регулировочную прокладку убрать.

После регулировки запирания двери вывернуть на одинаковую величину ограничители двери и вновь проверить четкость и плотность запирания двери. Дверь, приподнятая вверх на 0,15...0,25 м и опущенная вниз, должна запираться замком и плотно быть прижатой к уплотнителям по всему периметру. При нажатии на кнопку привода замка дверь должна свободно открываться от небольшого усилия руки в начале открывания.

Проверить работу газонаполненных упоров. При полностью открытой двери они должны удерживать ее в верхнем положении. Неисправные упоры заменяются новыми.

12.Г Капот передка автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

Капот передка состоит из наружной и внутренней панелей, изготавливаемых из листовой стали. Панели соединяются между собой загибкой фланцев с клеем.

В передней части капота к внутренней панели приварены усилители петель капота, с приваренными к ним болтами. В задней части капота приварен усилитель замка капота.

Капот навешивается на петли по переднему краю и крепится петлями к панели облицовки радиатора.

Опирается капот по бокам на два резиновых фиксатора, а в задней части на резиновый уплотнитель.

В задней части капот запирается и удерживается замком капота. Замок капота состоит из корпуса, защелки, толкателя металлического и пружины. Установленная в пластмассовом толкателе пружина одним концом упирается в донышко, а другим – в плечо защелки. Постоянно подпружиненная защелка крючком удерживает за фиксатор капот, а постоянно поджатый (при закрытом капоте) пластмассовый толкатель давит вверх на капот.

Для открытия капота надо потянуть из салона за ручку привода замка капота, которая, воздействуя тросом и оболочкой, сожмет пружину, при этом защелка повернется на оси и выйдет из зацепления с фиксатором капота, а поджатый толкатель вытолкнет капот из крючка защелки. Для полного открытия капота надо его приподнять в верхнее положение и ввести упор в отверстие на кронштейне капота.

Чтобы снять капот для ремонта или для его замены надо поднять капот в верхнее положение и поставить на упор. Так как капот имеет значительный вес, дальнейшие работы надо выполнять вдвоем. Один должен придерживать капот, а второй - отворачивать гайки крепления петель к капоту.

Установка отремонтированного или нового капота производится в обратной последовательности. После установки капота необходимо отрегулировать его положение на кузове. Для правильной установки капота конструкцией предусмотрены две регулировки.

1. Между капотом и крылом по высоте должен быть зазор (5,5±1) мм, а также равномерный зазор по ширине между капотом и крылом 5,75...7,75 мм. Зазор по высоте в задней части капота обеспечивается резиновыми фиксаторами, а в передней части положением петель на облицовке радиатора. Для регулировки надо ослабить гайки крепления петель на облицовке панели радиатора и, перемещая капот в увеличенных отверстиях панели радиатора установить равномерный зазор по высоте (5,5 мм). Допускается неравномерность зазоров по ширине для каждой стороны капота не более 2 мм.

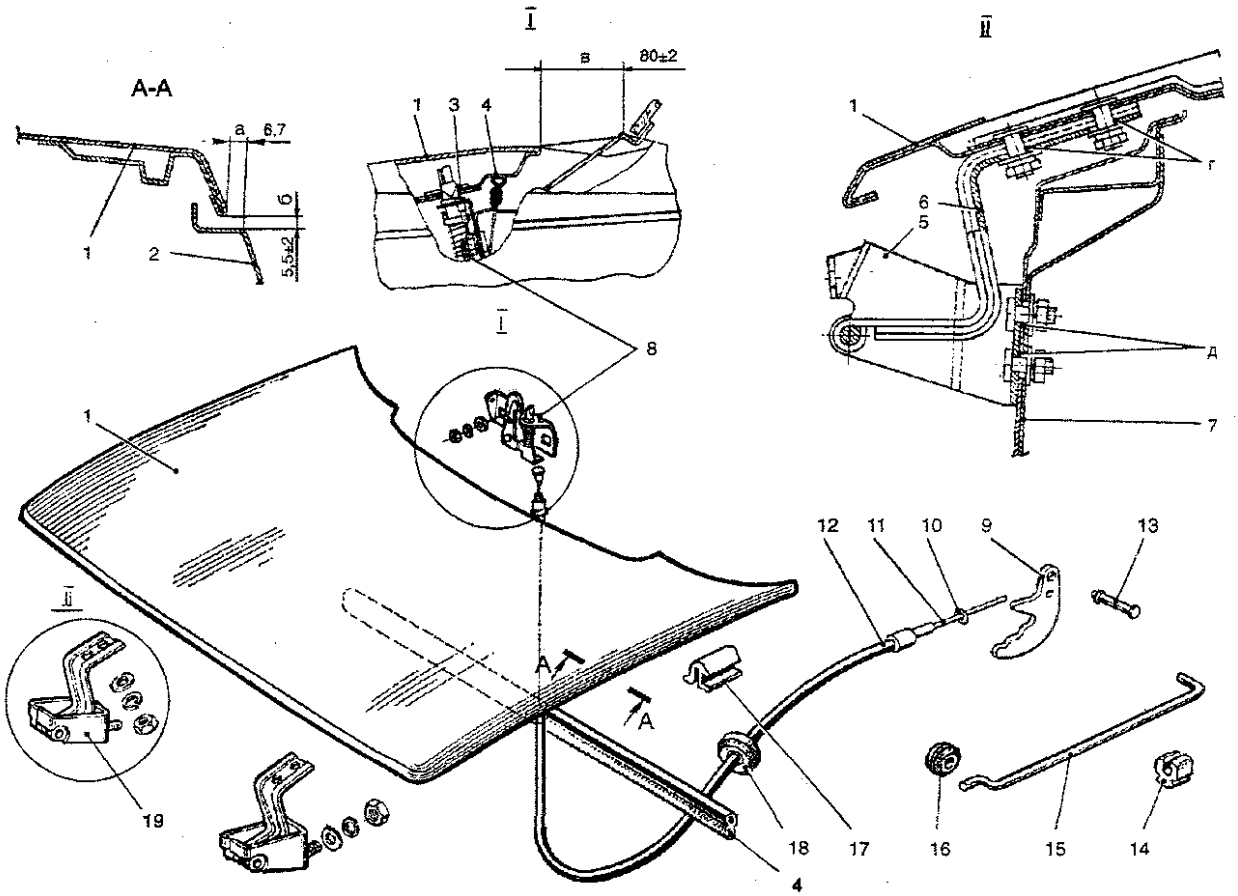


Рис. 12.Г.1. Капот, петли, замок с приводом и установка капота:

1 – капот; 2 – крыло переднее; 3 – фиксатор; 4 – уплотнитель задний; 5 - кронштейн петли; 6 – петля; 7 – панель облицовки радиатора; 8 – замок капота в сборе; 9 – ручка привода; 10– шайба крепления тяги; 11 – тяга: 12 - оболочка; 13 – ось; 14 – держатель; 15 – упор капота; 16 – втулка; 17 - фиксатор капота; 18 – втулка уплотнительная; 19 – петля в сборе;

"а" – зазор по ширине между капотом и крылом; "б" – зазор по высоте между капотом и крылом; "в" – зазор между задней частью капота и нижней частью проема ветрового стекла; "г" – зазор в отверстиях крепления петель; "д" – зазор в отверстиях на панели облицовки радиатора.

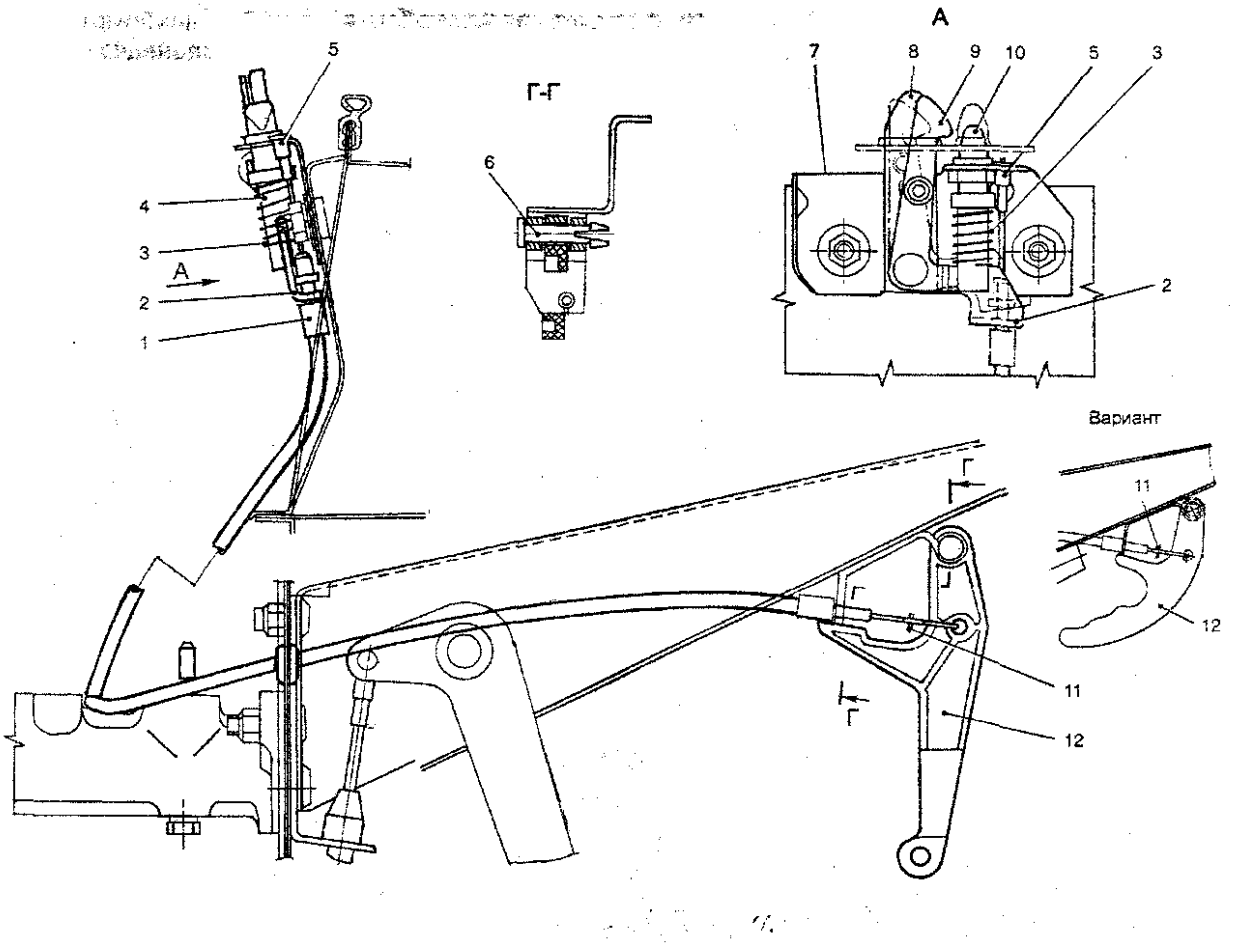


Рис. 12.Г.2. Замок капота и его привод:
1 - оболочка тяги; 2 – упор оболочки тяги на защелке; 3 – пружина толкателя; 4 – замок в сборе; 5 – крепление тяги на корпусе; 6 – ось ручки; 7 – корпус замка; 8 – направляющий штырь; 9 – крючок защелки; 10 – толкатель; 11 – шайба; 12 – ручка;

2. Между задней частью капота и нижней частью проема стекла (в центральном сечении капота) должен быть зазор 80 мм. Для регулировки надо ослабить гайки крепления петель к капоту и, перемещая капот, за счет увеличенных отверстий в петлях, установить в центральном сечении капота зазор 80 мм так, чтобы задние углы капота петель имели одинаковый зазор с крышей.

После регулировки зазоров капота и установки фиксаторов и заднего уплотнителя установить на приварные болты замок капота и соединить его с приводом. Замок за счет увеличенных отверстий в корпусе надо закрепить гайками так, чтобы направляющий штырь корпуса входил в центр фиксатора на капоте.

После крепления замка установить привод. Оболочку вместе с тягой проложить по трассе так, как показано на рисунке, закрепив вначале тягу на ручке. Затем при помощи плоскогубцев натянуть второй конец тяги на замке до тех пор, пока оболочка тяги полностью упрется в упор защелки, после чего подтянуть тягу на корпусе, ввести ее в шайбу и согнуть конец.

Проверить правильность работы замка и привода. Капот, приподнятый вверх на 0,25...0,35 м и опущенный вниз, должен запереться замком. Замок должен запереть капот также при нажатии руками на наружную панель в задней части капота. В закрытом положении капот должен плотно быть прижатым к резиновому уплотнителю и двум фиксаторам. Если замок плохо запирает капот или в запертом положении капот не плотно прижат к уплотнителю и фиксаторам, надо произвести дополнительную регулировку, для чего ослабить гайки крепления замка и соответственно переместить его вверх или вниз.

12.Д Обивка салона автомобиля

Для теплошумоизоляции и создания внутренней комфортабельности кузов внутри, в зависимости от комплектации, обивается специальными материалами.

В качестве основного материала для сидений применяется обивочная ткань триплированная в комбинации с искусственной кожей. Для ковриков пола – ковровые покрытия. Для панели боковин кузова и дверей – сополимер полипропилена. Для обивки крыши винилискожа потолочная. Накладки порогов пола литые, изготовлены из пластмассы АБС.

Цвет обивочных материалов выбирается в зависимости от цвета наружной окраски автомобиля.

Обивка крыши съемная, подвешена на металлических дугах, концы дуг входят в специальные пластмассовые держатели, которые расположены на боковых сторонах крыши. Дуги осуществляют натяжку обивки по форме крыши. Крепление обивки крыши с боков в передней и задней частях кузова осуществляется при помощи клея.

Обивка панелей боковин, дверей и багажного отделения крепится пластмассовыми пистонами и винтами по металлу.

Пол кузова покрыт виброизоляционными прокладками из битумных мастик и шумоизоляционными сложными накладками.

12.Е Сиденья автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

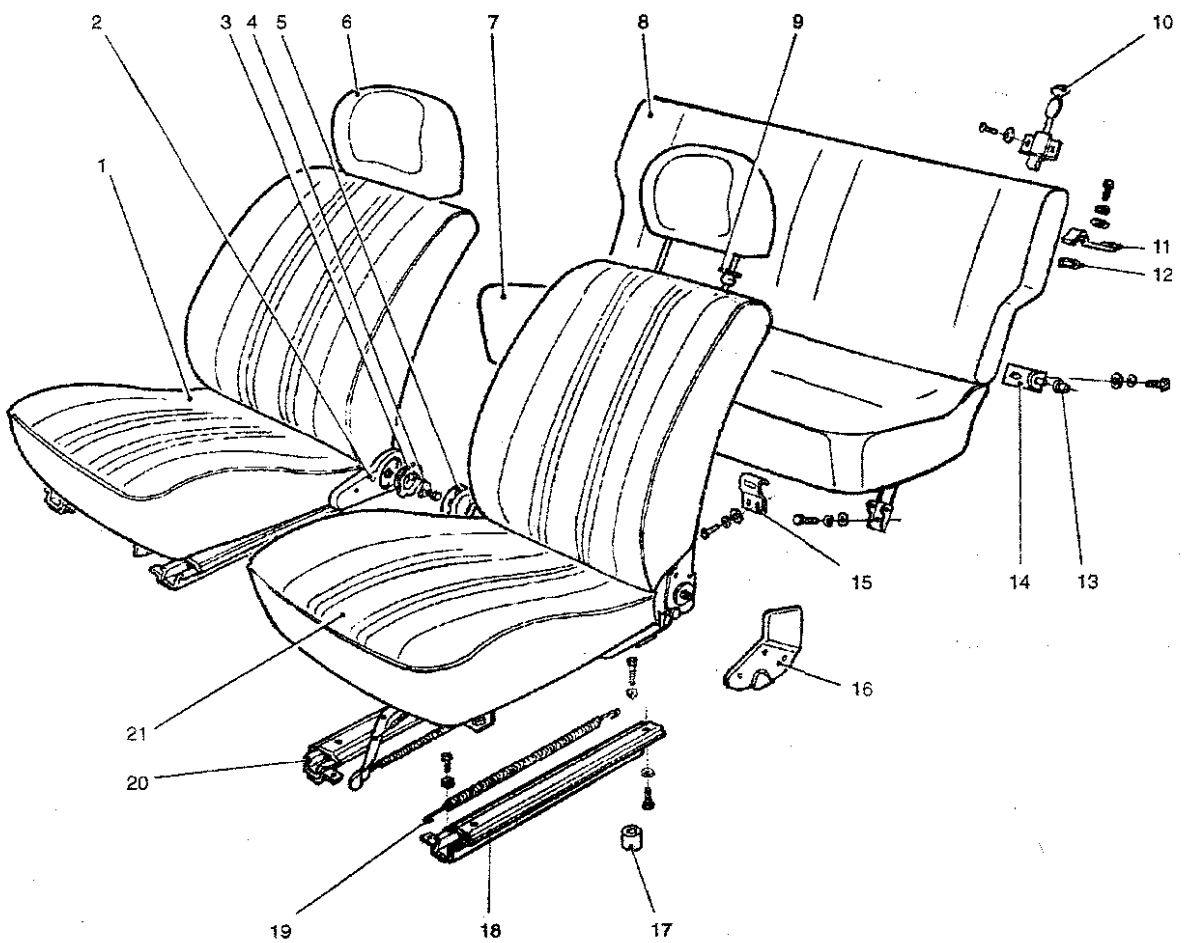


Рис. 12.Е.1. Передние и задние сиденья:

1 - сиденье переднее правое; 2 - накладка; 3 - держатель ручки; 4 – шайба; 5 – ручка наклона спинки; 6 – подголовник; 7 – подушка заднего сиденья; 8 – спинка заднего сиденья; 9 – втулка; 10 – механизм фиксации спинки; 11 – фиксатор спинки; 12 – упор спинки; 13 – втулка шарнира; 14 – кронштейн спинки; 15 – фиксатор подушки; 16 – накладка; 17 – втулка; 18 – салазка левая; 19 – пружина; 20 – салазка с рукояткой защелки; 21 – сиденье переднее левое.

Автомобиль оборудован мягкими удобными сиденьями для пяти пассажиров – передними и задними.

Сиденья передние. Передние сиденья раздельные (правое и левое) конструктивно одинаковые, состоят из подушки и спинки, шарнирно соединенных между собой.

Подушка переднего сиденья имеет каркас с ковшеобразной нишей, в которую укладывается формовой матрац из пенополиуретана, обтянутый сверху обивкой. Спинка переднего сиденья с регулируемым по высоте подголовником состоит из каркаса, включающего в себя штампованную из листового профиля облицовку, между которой расположены пружины типа "змейка". Для повышения упругих свойств и создания формы спинки на каркас наклеивается прокладка из пенополиуретана, а наверх надевается обивка.

В нижней части спинки, с обеих сторон, расположены механизмы, представляющие собой зубчатые пары с выдавленными в пластинах зубьями и эксцентриком. Между собой механизмы связаны осью, проходящей в нижней поперечине спинки. Отверстиями нижних звеньев механизмы надеваются на оси подушки и фиксируются с помощью фиксационных шайб.

Механизмы предназначены для регулирования наклона спинки относительно подушки сиденья. Наклон осуществляется поворотом пластмассовой ручки, которая позволяет плавно менять угол наклона на 15° вперед и 65° назад от номинального положения. Номинальный угол наклона спинки 25°. В рабочем положении спинка, в зависимости от установки ручки наклона, жестко зафиксирована. Для обеспечения посадки пассажиров на заднее сиденье спинка расфиксируется перемещением ручки привода вверх.

В нижней части переднего сиденья болтами крепятся салазки правая и левая, которые состоят из ползуна, направляющей салазки и подпружиненной рукоятки-защелки. Перемещение ползуна относительно направляющей осуществляется методом скольжения при нажатии на рукоятку-защелку.

При этом зубья защелки выходят из прорезей ползуна и направляющей и они получают возможность относительного перемещения. Диапазон горизонтального перемещения 165 мм. Передние сиденья крепятся через механизм продольной (салазки) к поперечине пола передней частью, а задней - к опорам переднего пола.

Для снятия сиденья его надо установить попеременно в одно из крайних передних и задних положений и отвернуть болты крепления салазок к полу кузова.

Основными неисправностями в передних сиденьях может быть износ механизма регулирования наклона спинки (зубья), износ или поломка механизма перемещения сидений (салазки), износ или разрыв обивки сидений, проседание полиуретановой подушки. При износе или поломке механизмов наклона перемещений сидений их необходимо заменить новыми. Изношенная обивка заменяется новой, проседание подушки устраняется подкладыванием на просевшее место под обивку поролона или ватной прокладки.

Сиденье заднее по конструкции раздельное, раскладное и состоит из подушки и спинки.

Подушка состоит из трубчатого металлического основания с закрепленным на нем мягкой пенополиуретановой набивки и обивки. По всему нижнему контуру подушка имеет опору на кузове и крепится к нему с помощью двух Г-образных петель, позволяющих перемещать подушку вперед и вниз. Каждая петля к кузову крепится одним болтом. От смещения вверх подушка имеет фиксацию: в задней части – две скобы фиксатора, симметрично расположенных и приваренных к кузову; в передней части – фиксационное устройство, расположенное у основания подушки.

При необходимости снятия подушки надо отвернуть два болта крепления петель к кузову и, приподняв переднюю часть подушки, вывести ее из фиксаторов, затем передвинув подушку вперед, снять с автомобиля. Установка подушки на автомобиль производится в обратной последовательности.

Спинка сиденья состоит из цельноштампованного металлизированного основания с закрепленной на нем пенополиуретановой набивки и обивки. В нижней части спинка крепится к кузову на двух шарнирных опорах, позволяющих поворачивать спинку вперед. Кронштейны шарниров крепятся к основанию спинки болтами. В верхней части спинка с обеих сторон фиксируется к кузову механизмами фиксации. Механизмы фиксации крепятся к спинке винтами. К спинке также крепится винтами полка багажника. Для образования ровной грузовой площадки и увеличения багажного отсека необходимо переместить подушку заднего сиденья на петлях вперед и вниз, затем снять с защелок полку багажника и, расфиксировав в верхней части (поднять ручки механизма фиксации вверх), повернуть ее на нижних шарнирах вперед, мягкую полку багажника уложить на подушку заднего сиденья.

Для снятия спинки достаточно отсоединить в нижней части спинки один из кронштейнов шарнира, после чего, приподнимая спинку

вверх и в сторону, снять ее с автомобиля.

Для установки спинки надо в начале снятый кронштейн вставить в гнездо опоры (на кузове), затем подвести к кронштейну спинку и закрепить болтами.

На петлях подушки и кронштейнах нижних шарниров спинки предусмотрены овальные отверстия, за счет которых достигается симметричность положения заднего сиденья на кузове.

Основными неисправностями заднего сиденья могут быть проседание набивки и износ или разрыв обивки. Устраняется неисправность также как и на передних сиденьях.

12.Ж Бамперы, облицовка радиатора, спойлеры и декоративные надписи автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

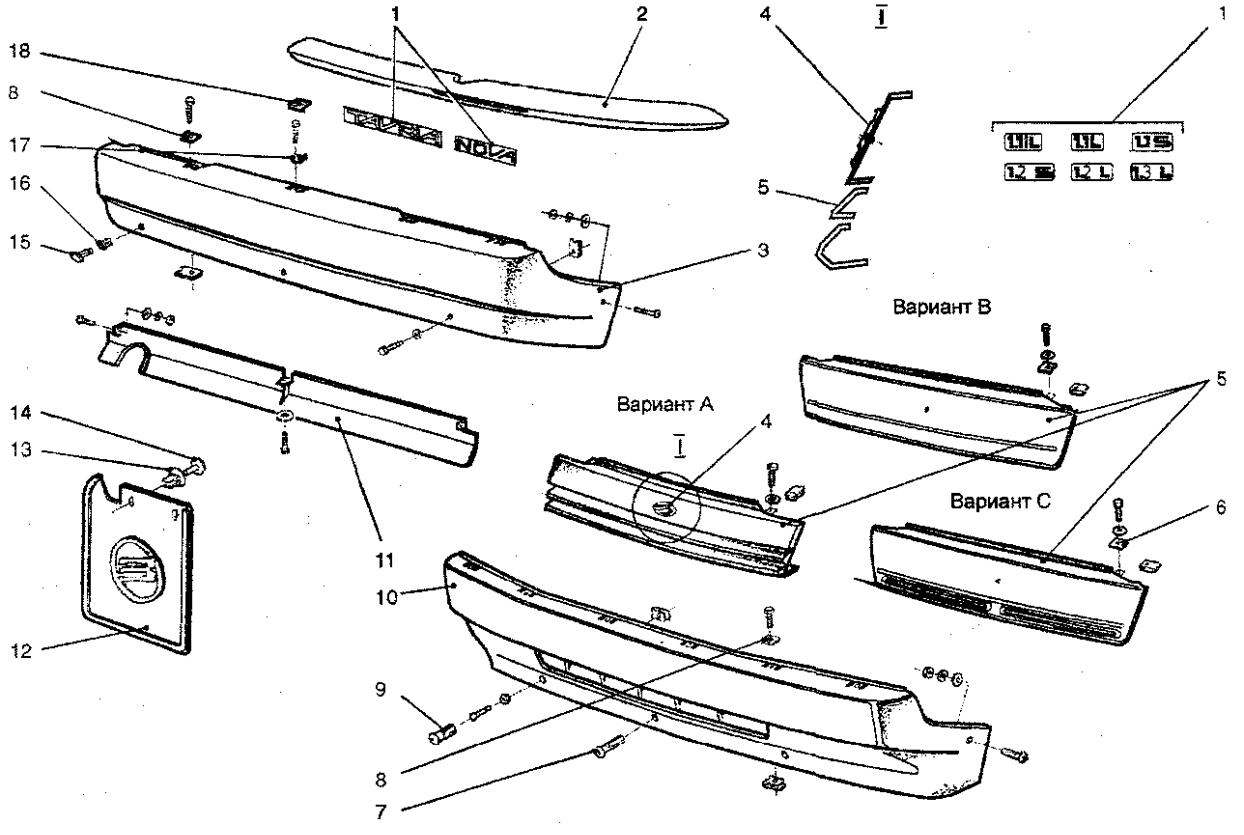


Рис. 12.Ж.1. Бамперы, облицовки радиатора и декоративные надписи:

1 – надписи декоративные; 2 – спойлер, 3 – бампер задний; 4 – знак заводской, 5 – облицовка радиатора, 6 – гайка специальная, 7 – заглушка , 8 – пластина, 9 – заглушка, 10 – бампер передний, 11 – спойлер, 12 – фартук, 13 – втулка, 14 – пистон, 15 – заглушка, 16 – втулка заглушки, 17 – держатель накладки, 18 – накладка декоративная;

Вариант А – облицовка радиатора автомобиля ЗАЗ-110216 из пластмассы АБС.

Вариант В – облицовка радиатора автомобиля ЗАЗ-110206 из металла.

Вариант С – облицовка радиатора автомобиля ЗАЗ-110216 из металла.

Бамперы литые, изготовлены из пластмассы сополимера пропилена с этиленом и конструктивно служат для защиты панелей передка и задка от небольших ударов.

Передний бампер крепится в средней части болтами к балке передка и двумя винтами к передним крыльям. На автомобиле ЗАЗ-110216 все лицевые отверстия для крепления бампера закрываются декоративными заглушками.

При необходимости снятия бампера необходимо вначале снять облицовку радиатора и фары (для получения доступа к болтам крепления). Снимается передний бампер в такой последовательности:

- снять заглушки (если они были установлены). Для этого надо ввернуть в отверстие заглушки винт по металлу и с помощью плоскогубцев снять заглушку и выкрутить болты;
- выкрутить винты крепления бампера к крыльям, а затем болты крепления бампера в средней части и снять бампер.

Задний бампер крепится аналогично переднему. При необходимости его демонтажа необходимо вначале снять задние фонари (для получения доступа к болтам), а затем,

также как и на переднем, снять заглушки. Далее с помощью отвертки снять декоративную пластмассовую накладку, затем, отвернув болты и винты, снять бампер.

Облицовка радиатора. Крепится облицовка в нижней части тремя выступами, которые входят в отверстия на бампере. В верхней части облицовка крепится двумя винтами к кронштейну петли. В отверстиях кронштейнов петель установлены пластинчатые гайки.

Для снятия облицовки радиатора, надо вначале отвернуть винты, затем, перемещая облицовку вперед, снять ее с бампера. Установка облицовки радиатора производится в обратной последовательности. Закрепить облицовку винтами так, чтобы между облицовкой и фарами (с обеих сторон) был одинаковый зазор. Достигается это за счет увеличенных отверстий в кронштейне петли, где установлены пластинчатые гайки.

Спойлеры устанавливаются соответственно на двери задка и за бензобаком. В спойлере, устанавливаемом на двери задка, имеется дополнительный сигнал торможения.

Декоративные надписи, установленные на автомобиле, литые, изготовлены из пластмассы АБС. Знак заводской крепится на облицовке радиатора, при помощи двухсторонней клеющей ленты, нанесенной на знак.

Надписи "Таврия", "Нова" и "ZAZ-DAEWOO" устанавливаются на лицевой панели двери задка кузова. Крепятся надписи также, как знак.

Надписи 1.1S, 1.1L, 1.1iL устанавливаются с двух сторон на боковой поверхности кузова над повторителями указателей поворота, крепятся надписи также как и знак.

12.И Панель приборов

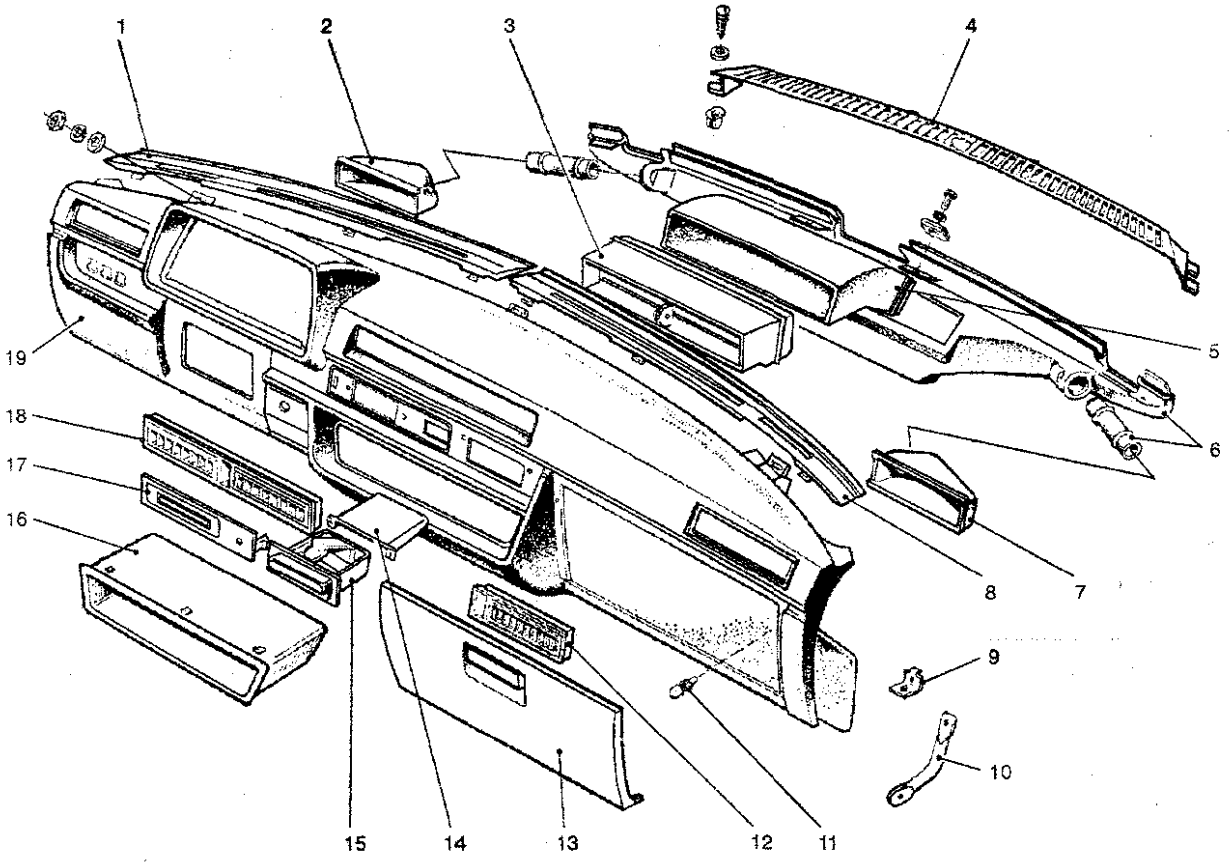


Рис. 12.И.1. Детали панели приборов 1102-5325016-30:
1 – накладка левая; 2 – корпус боковой левый; 3 – корпус центральный; 4 – облицовка панели воздухопритока; 5 – наставка; 6 – сопло обдува с патрубками; 7 – корпус боковой правый; 8 - накладка правая; 9, 10 - кронштейн; 11 – буфер; 12 – рамка боковая; 13 – дверца ящика; 14 – гнездо пепельницы; 15 – пепельница; 16 – ящик перчаточный; 17 – вставка; 18 – рамка центральная; 19 – панель приборов.

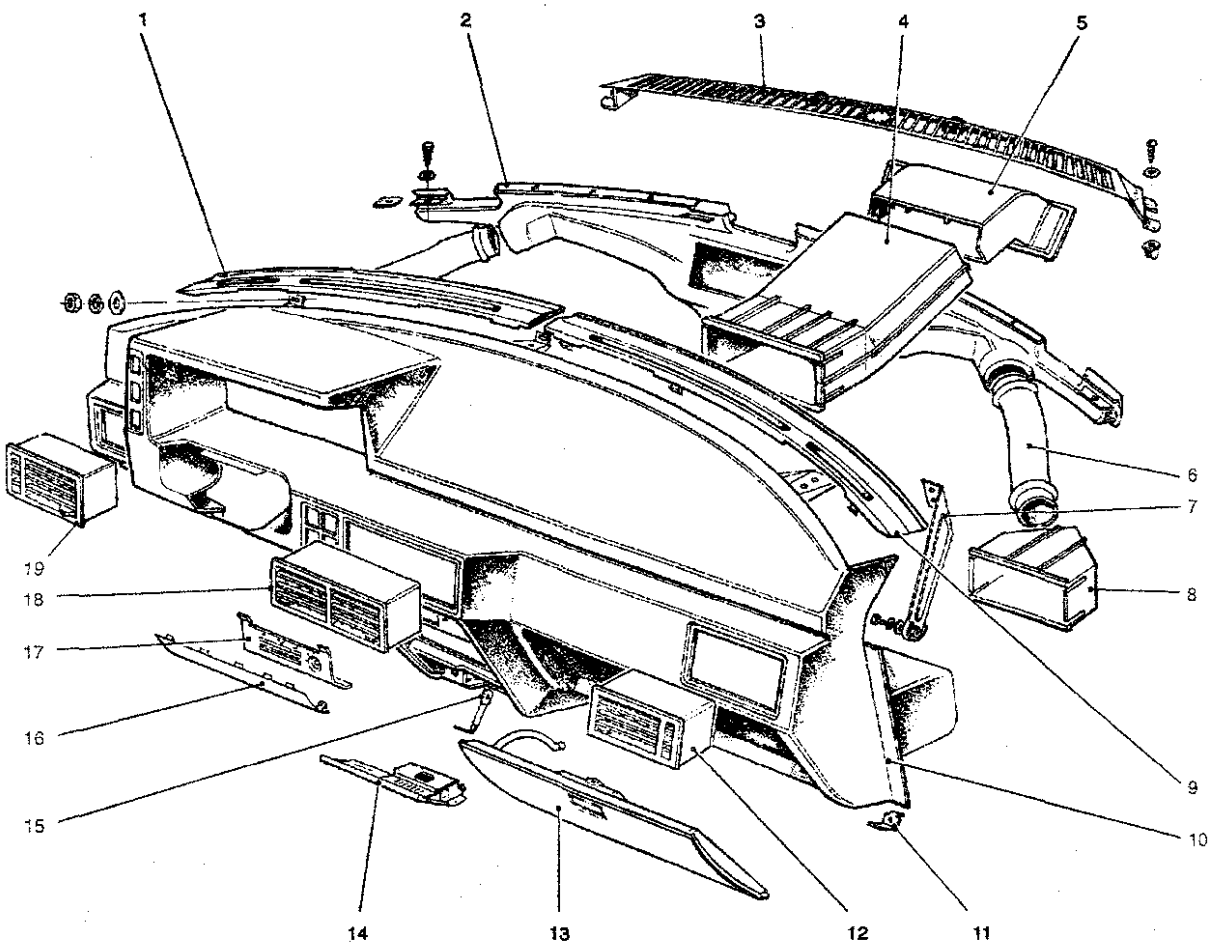


Рис. 12.И.2. Детали панели приборов 11021-5325016-10:

1 – накладка левая; 2 - сопло обдува; 3 – облицовка панели воздухопритока; 4 – корпус центральный; 5 - наставка; 6 – патрубок; 7 – кронштейн боковой; 8 – корпус боковой правый; 9 - накладка правая; 10 - панель приборов; 11 – кронштейн боковой; 12 – рамка боковая; 13 – дверца ящика; 14 – крышка пепельницы; 15 – кронштейн центральный; 16 – крышка блока предохранителей; 17 – вставка; 18 – рамка центральная; 19 – рамка боковая.

На автомобилях ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификациях могут быть установлены следующие панели приборов:

- 1102–5325016–30 – "Стандарт";
- 11021–5325016–10 – "Люкс" (панель с подсветкой привода воздушной заслонки),
- 11021–5325016 – "Люкс" (для электронной системы управления двигателем с центральным одноточечным впрыском топлива).

Панели приборов "Стандарт" и "Люкс" отличаются по внешнему виду. Все панели литые из пластмассы. Лицевая поверхность панелей имеет рисунок тиснения, имитирующий кожу.

На панель приборов устанавливается щиток приборов, переключатели системы электрооборудования, блок предохранителей, пепельница, корпуса центральный и боковые с воздуховодами. В центральную часть панели устанавливается вставка, через которую проходит рукоятка управления краном отопителя и ручка переключения частоты вращения электродвигателя вентилятора.

Центральным воздуховодом можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса воздуховода, пластин воздуховода и ручки (маховичка) привода заслонки: вверх-вниз – поворотом корпуса; влево-вправо – поворотом пластин; открыта заслонка – поворотом ручки (маховичка) вниз; закрыта заслонка – поворотом ручки (маховичка) вверх.

Боковыми воздуховодами можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса и пластин воздуховода: вверх-вниз – поворотом корпуса; влево-вправо – поворотом пластин, а на центральном воздуховоде можно регулировать воздушный поток пластинами воздуховода.

Увеличение или уменьшение воздушного потока на боковые воздуховоды можно также изменять закрытием или открытием заслонки (поворотом ручки-маховичка на центральном воздуховоде).

Температурный режим регулируется рукояткой управления краном отопителя и рычагами управления заслонками отопителя (см. раздел "Отопитель").

В верхней части панели приборов через щели накладок обдувается ветровое стекло и частично боковые.

Снятие и установка панели приборов.

Для снятия панели приборов надо предварительно выполнить следующие работы:

- *снять рулевое колесо, облицовочные* кожуха и переключатель (см. раздел "Рулевое управление");
- снять с панели приборов щиток приборов и все выключатели, предварительно сняв с аккумуляторной батареи провод "массы" (см. раздел "Электрооборудование");
- снять рукоятку блока управления отопителем, ручку переключателя отопителя. Для снятия пластмассовой рукоятки блока управления надо отвертку или лезвие ножа ввести между рычагом и рукояткой и освободить из зацепления рукоятку с выступом на рычаге. Потянув на себя, снять рукоятку. Ручка переключателя отопителя снимается вытягиванием ее на себя;
- ввести отвертку в щель между вставкой и панелью приборов и, нажатием отвертки *на фиксатор вставки, вывести ее из* зацепления и снять с панели;
- торцевым ключом отвернуть два болта крепления блока управления отопителем и опустить его за панель приборов;
- ввести отвертку в щель между накладкой и панелью приборов и нажатием отвертки на фиксатор накладки вывести ее из зацепления (три фиксатора) и снять с панели. Также снять и вторую накладку.

Крепится панель приборов к кузову в восьми точках: три точки в районе ветрового окна, две точки на передних стойках боковины (с левой и правой стороны панели), одна точка на проушине отопителя с помощью центрального кронштейна, одна точка внутри вещевого ящика, одна точка на кронштейне педалей (с правой стороны вала руля). Отвернув указанные болты, снять панель приборов с кузова в сборе с наставкой обдува ветрового окна и патрубками воздуховода.

Установка панели приборов производится в обратной последовательности. При установке необходимо обратить внимание, чтобы наставка с патрубками была правильно установлена, а нижняя часть наставки по всему периметру вошла в окно *воздухопритока отопителя и места крепления* панели приборов совпали с креплением на кузове. При установке на панель приборов верхних накладок их надо вставить до упора в оконный уплотнитель и плотно прижать вниз до полной фиксации на панели приборов.

12.К Принадлежности кузова

Зеркало заднего вида внутреннее крепится к кузову двумя винтами. Упором для зеркала служит специальный резиновый упор, который опирается на ветровое стекло, предотвращая вибрацию зеркала при движении автомобиля.

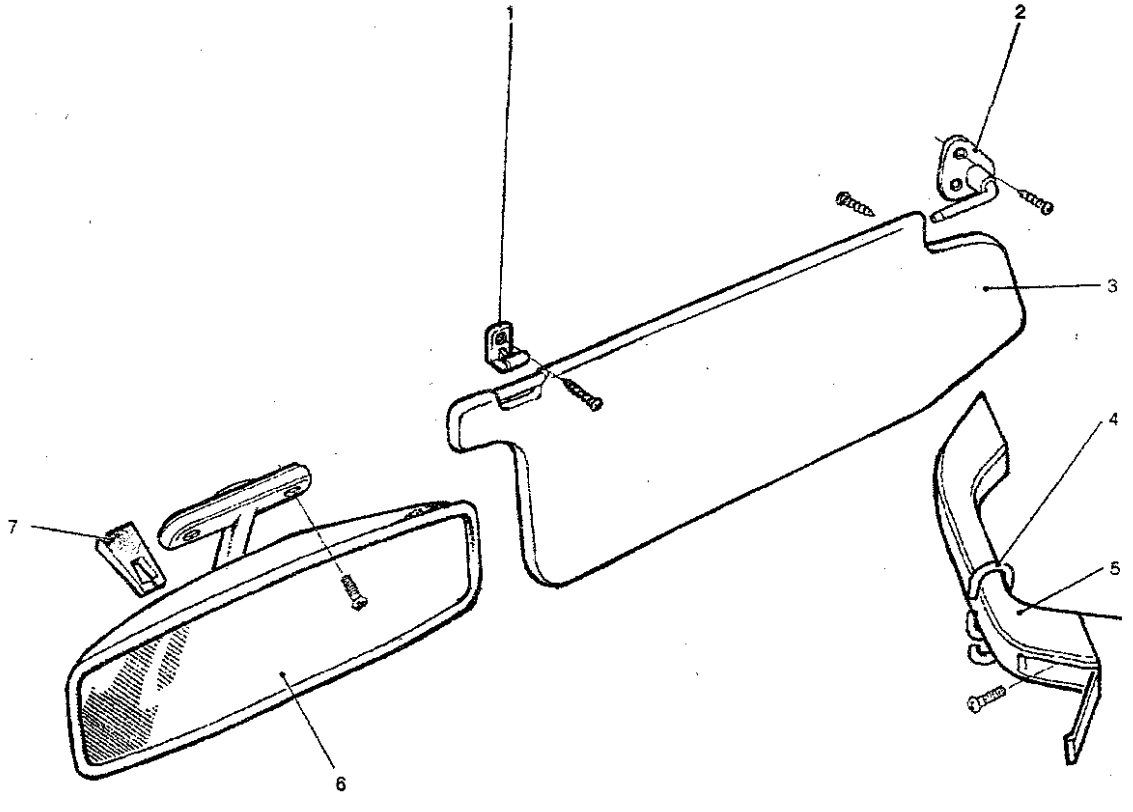
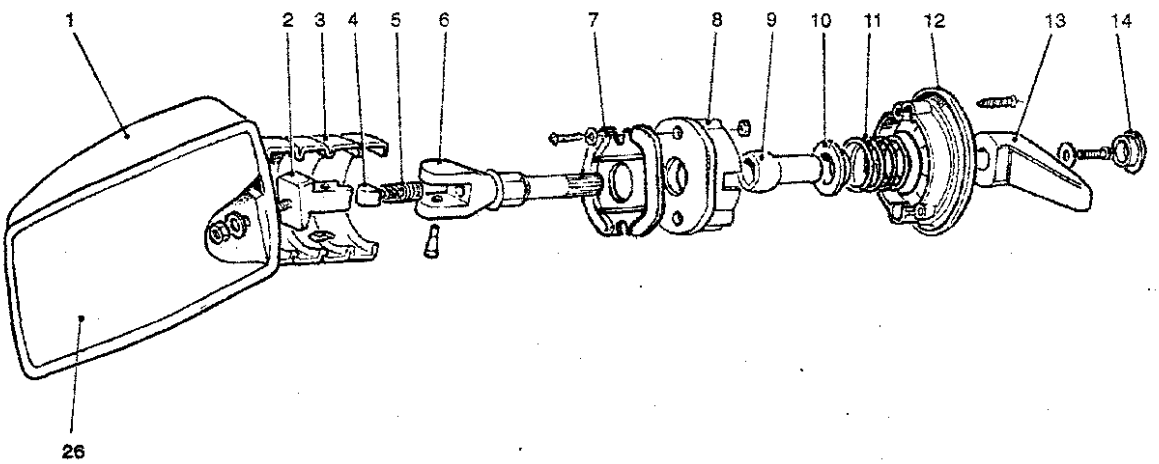


Рис. 12.К.1. Зеркало заднего вида внутреннее, поручни, противосолнечные козырьки:
1 – держатель козырька; 2 – кронштейн козырька; 3 – козырек; 4 – крючок поручня; 5 – поручень; 6 – зеркало внутреннее в сборе; 7 – упор кронштейна.

Зеркала заднего вида наружные. На автомобилях возможна установка двух типов зеркал на боковые двери. Регулировка положения зеркал осуществляется из салона. Зеркало I (рис.11.К.2) устанавливается следующим образом:

- подсобрать опору шарнира наружного зеркала в следующей последовательности: в гнезда наружной опоры вложить две гайки и шарнир, на который надеть чашку и пружину, поджимаемые внутренней опорой при помощи двух самонарезающих винтов, заворачиваемых в отверстия наружной опоры;
- собранные опоры вставить в отверстия дверей со стороны салона. Затем через отверстия в наружной панели двери каждую опору закрепить двумя винтами, прижимая шайбами держатель чехла. После этого на держатель надеть резиновый чехол и в отверстие шарнира вставить слева левое зеркало, а справа – правое своими ножками;
- на ножку со стороны салона надеть рукоятку и прижать к шарниру винтами с шайбами.

I



II

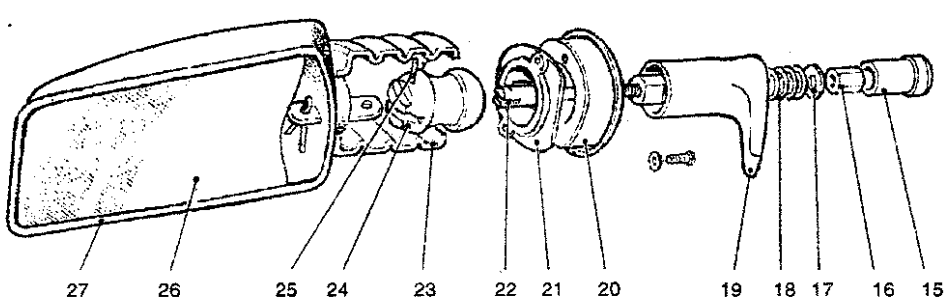


Рис. 12.К.2. Зеркало заднего вида наружное:

I – зеркало в сборе 2105-8201050-10 (правое), 21056-8201050-10 (левое):

1 – каркас зеркала; 2 – стойка; 3 – чехол защитный; 4 – фиксатор; 5 – пружина; 6 – кронштейн; 7 – держатель чехла; 8 – опора шарнира наружная; 9 – шарнир; 10 – чашка шарнира; 11 – пружина шарнира; 12 – опора шарнира внутренняя; 13 – рукоятка регулировки наружного зеркала; 14 – заглушка рукоятки.

II – зеркало в сборе 11021-8201020:

15 – заглушка ручки; 16 – гайка; 17 – шайба; 18 – пружина; 19 – ручка регулировки наружного зеркала; 20 – чехол защитный внутренний; 21 – кронштейн зеркала; 22 – тяга регулировочная; 23 – чехол защитный; 24 – шар зеркала; 25 – штифт; 26 – зеркало заднего вида наружное; 27 – каркас зеркала.

Зеркало II устанавливается следующим образом:

- подсобрать зеркало с тягой и шаром;
- завести вилку с шаром в каркас зеркала и, совместив отверстия вилки, шара и зеркала закрепить штифтом;
- на шар установить наружный чехол, в чехол завести кронштейн и, надев на тягу ручку, пружину и шайбу закрепить собранные детали, завернув на тягу гайку с заглушкой;

- собранное зеркало завести ручкой управления снаружи в отверстие двери;

- с внутренней стороны двери на ручку надеть внутренний чехол (пластмассовый) и с помощью двух винтов, пропущенных в отверстия чехла, прикрепить зеркало к резьбовым отверстиям кронштейна, расположенного снаружи двери.

Надежность фиксации положения зеркала на двери и легкость регулировки ручкой управления регулируются гайкой и заглушкой.

Козырек противосолнечный крепится к кузову двумя винтами через кронштейны и поддерживается держателем, крепящимся винтом.

Фартук грязеотражательный крепится к кронштейну за аркой заднего колеса, для этой цели на кронштейне предусмотрены два прямоугольных отверстия. Для крепления фартука вначале надо завести в отверстие фартука втулку, затем вставить втулки с фартуком в отверстие кронштейна на кузове – забить в отверстие втулки пистон.

12.Л Ремонт кузова автомобиля ЗАЗ-110206 и его модификаций

Наиболее характерными повреждениями кузова могут быть вмятины, царапины, разрывы, пробоины, трещины и перекосы.

Вмятины могут быть с перегибами и складками, с вытяжкой металла или без них.

В большинстве таких случаев надо снять некоторые детали, чтобы получить возможность добраться до поврежденных участков для удобства выполнения ремонтных работ.

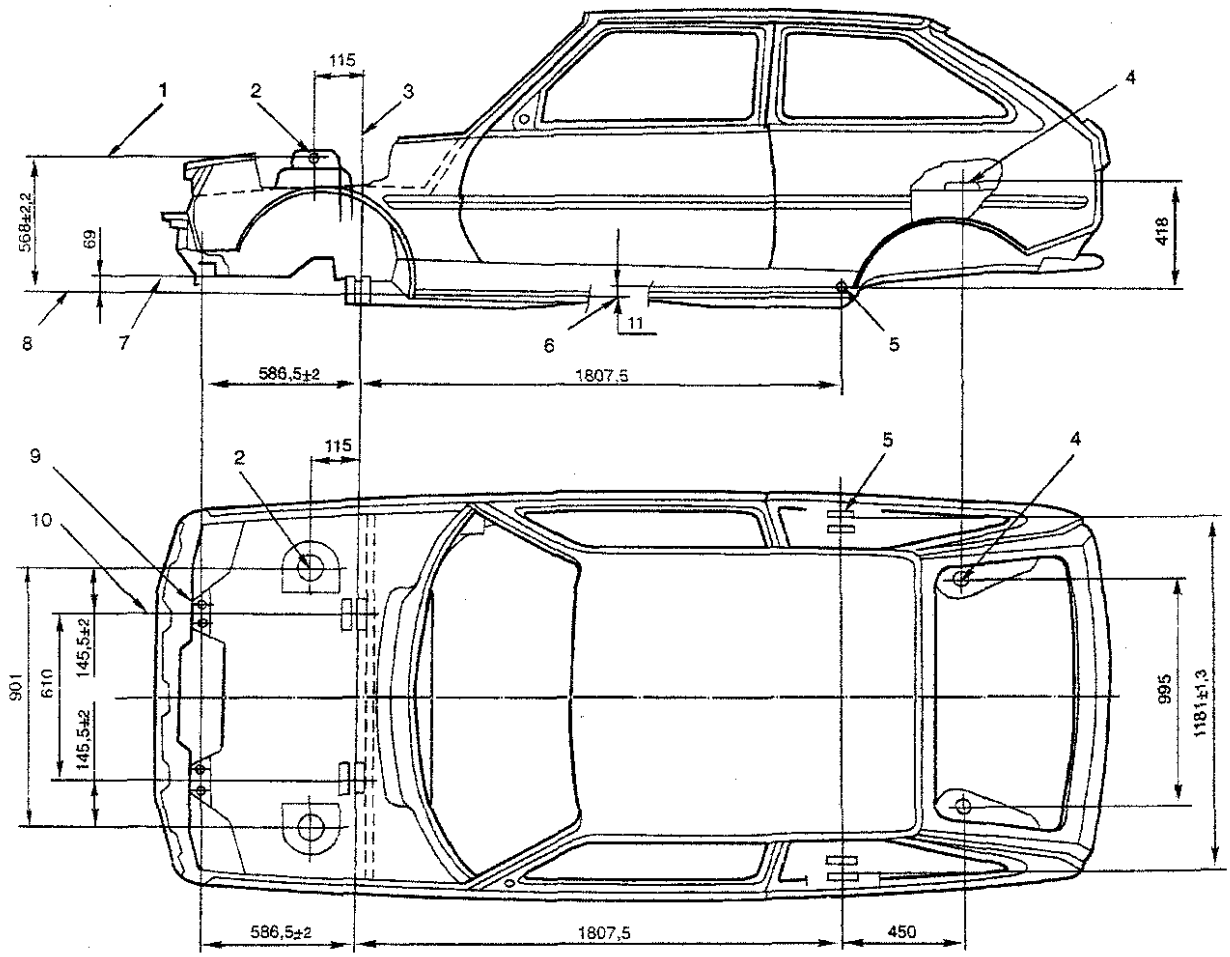


Рис. 12.Л.1. Точки крепления передней и задней подвесок на кузове (основные данные для контроля):

1 – размер между центром крепления амортизатора и центром рычага передней подвески; 2 – центр крепления переднего амортизатора; 3 – линия по внутренней стороне кронштейна крепления рычага; 4 – центр крепления заднего амортизатора; 5 – центр крепления балки задней подвески; 6 – размер между центрами крепления балки задней подвески и рычага передней подвески; 7 – ось крепления реактивной штанги; 8 – ось рычага передней подвески; 9 – точки крепления кронштейна реактивной штанги; 10 – ось реактивной штанги и рычага подвески.

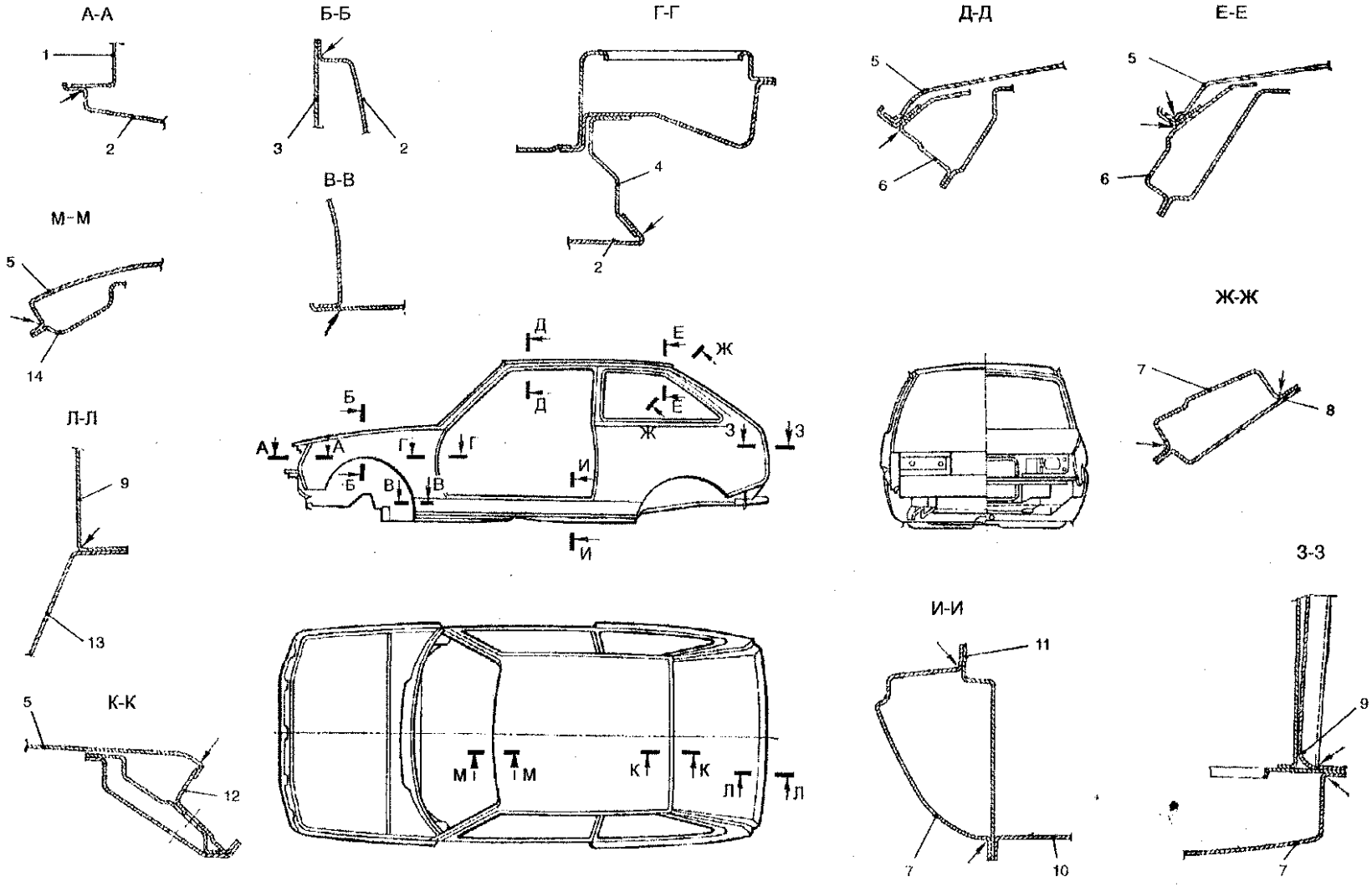


Рис. 12.Л.2. Кузов автомобиля с основными сечениями мест среза заменяемых элементов кузова при установке крыльев, крыши, боковин, облицовок передка и задка (стрелками показаны места среза):

1 – облицовка передка; 2 – крыло переднее; 3 – брызговик; 4 – усилитель крыла; 5 – крыша; 6 – желобок боковины; 7 – панель боковины наружная; 8 – панель боковины внутренняя; 9 – панель задка наружная; 10 – панель переднего пола; 11 – порог пола; 12 – наставка крыши; 13 – панель заднего пола; 14 – панель передка внутренняя верхняя.

Если кузов очень сильно поврежден, необходимо снять все внутренние легкосъемные панели. Это даст возможность устанавливать домкраты для выдавливания вмятин и производства рихтовки, замера и подгонки поврежденных участков кузова.

На автомобиле, подвергшемуся значительному повреждению с ударом в боковую панель или глубокими вмятинами пола кузова с нарушением мест крепления передней и задней подвесок или рулевого управления, в начале рихтовки необходимо проверить совпадение осей передних и задних колес.

Любое несовпадение будет выражаться непараллельностью осей передних и задних колес или сдвигом колеи.

Однако следует убедиться, не зависит ли непараллельность или сдвиг колеи колес от деформации рычагов передней подвески и задней балки.

Замена крыльев. В случае значительного повреждения передних крыльев кузова (образовались гофры, разрывы, искажена форма крыла и др.) необходимо заменить их новыми. Для этой цели автомобильный завод поставляет в запасные части передние крылья.

В связи с тем, что крылья являются структурным элементом кузова и жестко соединены с ним сваркой, замена их является сравнительно сложной технологической операцией и допустима лишь в хорошо оснащенных мастерских при наличии газовой сварки.

Для замены поврежденного крыла необходимо:

- снять с крыла приборы и электропроводку;
- снять с облицовки передка фару с подфарником;
- поддомкратить переднюю часть автомобиля и надежно поставить на козлы. Отсоединить от кузова буфер и дверь (см. соответствующие разделы);
- шлифовальной машинкой (абразивным армированным или шлифовальным кругом) вырезать старое крыло. Где доступ для вырезки крыла шлифмашинкой неудобен, можно использовать остро заточенное тонкое зубило;
- зачистить места среза крыла и удалить оставшиеся полоски крыла. Подогнать по месту новое крыло. Посадочные места кузова и нового крыла закрасить грунтом;
- подогнанное крыло прихватить специальными захватами или струбцинами и приварить его к кузову контактной сваркой по всему периметру с шагом 40 ... 50 мм. Допускается приварка крыла электросваркой в среде углекислого газа, некоторые места для усиления приварить газовой сваркой;
- места сварки зачистить шлифмашинкой. Лицевые поверхности, где это необходимо, покрыть оловянистым припоем или специальными мастиками.

Замена наружной боковины кузова. При повреждениях боковины, когда восстановление описанными выше приемами представляет большую сложность, надо поврежденную боковину заменить новой.

Замена боковины осуществляется таким же способом и приемами, как и при замене крыла. Вырезать старую боковину.

Зачистить места среза и удалить оставшиеся полоски боковины. Новую боковину приварить к кузову и зачистить.

Замена панели задка. Осуществляется таким же способом и приемами как и при замене крыльев.

Замена крыши. Места среза крыши показаны на рисунке 12.Л.2 стрелками.

12.М Антикоррозионная обработка кузова

На заводе новый окрашенный кузов обрабатывается антикоррозионным защитным смазочным материалом "Мольвин-МЛ".

После выполнения ремонтных работ на кузове, а также через каждые 2...3 года эксплуатации автомобиля, рекомендуется обновлять антикоррозионную обработку скрытых полостей и нелицевых поверхностей кузова. Такие работы необходимо выполнять на станциях технического обслуживания, так как для их выполнения требуется специальное технологическое оборудование, компрессор для подачи сжатого воздуха 5...8 кг/см^2, краскораспылитель с бачком, шланги и удлиненные распыливающие насадки.

Антикоррозионный состав "Мольвин-МЛ" изготовлен на основе материала переработки нефти, загустителей, полимеров, маслорастворимых ингибиторов коррозии и наполнителей. Загустевший «Мольвин-МЛ» растворяется уайт-спиритом до необходимой вязкости. При работе с антикором следует строго выполнять правила противопожарной безопасности, работать в хорошо проветриваемом или вентилируемом помещении.

Последовательность антикоррозионной обработки кузова следующая:

- установить автомобиль на подъемник, снять детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;
- промыть водой (40...50 °С) через технологические и дренажные отверстия скрытые полости, низ кузова и арки колес до вытекания чистой воды. Стекла дверей при этом должны быть подняты;
- удалить попавшую в салон воду, продуть сжатым воздухом все скрытые полости и другие места, на которые наносится антикоррозионный состав;
- перегнать автомобиль в камеру для нанесения антикоррозионного состава и поставить на подъемник. Нанести распылителем антикоррозионный состав в места, указанные позициями на Рис. 12.М.1. Опустить автомобиль и очистить от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной уайт-спиритом.

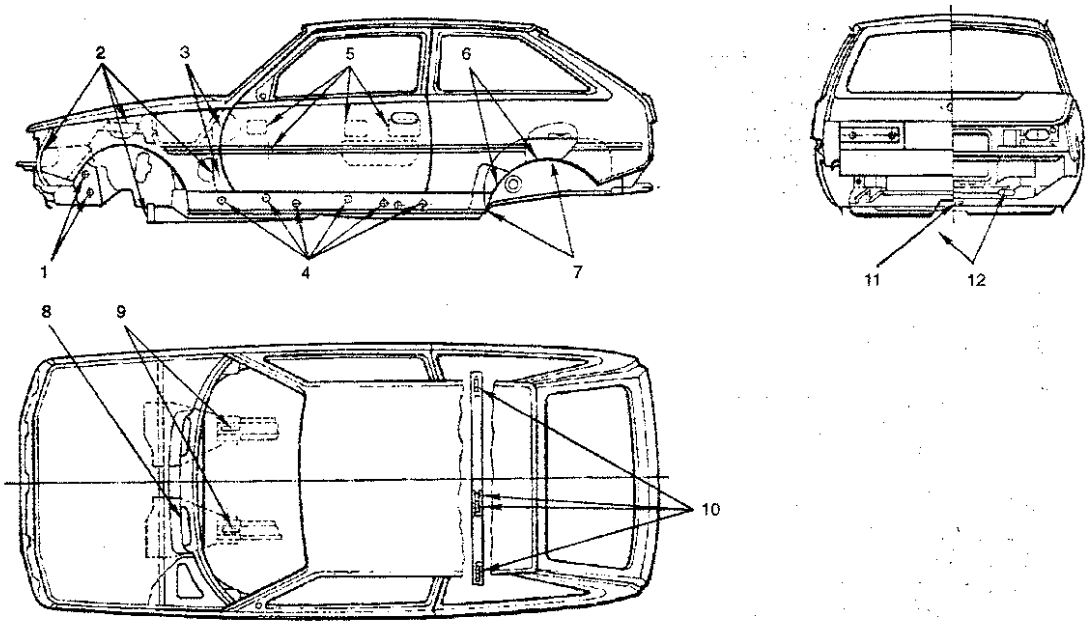


Рис. 12.М.1. Антикоррозионная обработка скрытых полостей кузова:
1 – кронштейны крепления передней подвески и прилегающие детали, лонжероны передних брызговиков (через отверстия в них); 2 – сварные швы по периметру передних крыльев (из ниш передних колес); 3 – соединение усилителей крыльев с боковинами; 4 – полости порогов (через отверстия в порогах); 5 – внутренние поверхности дверей передней и задней частей (через монтажные окна); 6 – соединения боковин с брызговиками (из салона кузова); 7 – кронштейны крепления задней подвески и прилегающие к ним детали и полости; 8 – сварные швы и полости воздухопритока (через заборные отверстия); 9 – соединения лонжеронов переднего пола с соединителями лонжеронов (через отверстия пола); 10 – полость передней поперечины заднего пола (через отверстия заднего пола); 11 – полость заднего бруса (через отверстия в средней части бруса); 12 – полость нижнего бруса (через отверстия облицовки радиатора).

12.Н Конструктивные особенности кузова автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105

Кузов автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 закрытый, цельнометаллический, несущего типа, пятидверный.

Боковые двери с опускными стеклами. Петли дверей расположены впереди. По проему двери задка за счет выполнения разъема на уровне бампера более удобным стал доступ в багажник.

Передние сиденья передвижные, но спинки вперед не наклоняются как на базовом автомобиле.

Полка, расположенная за задним сиденьем жесткая и поднимается вверх при открывании двери задка.

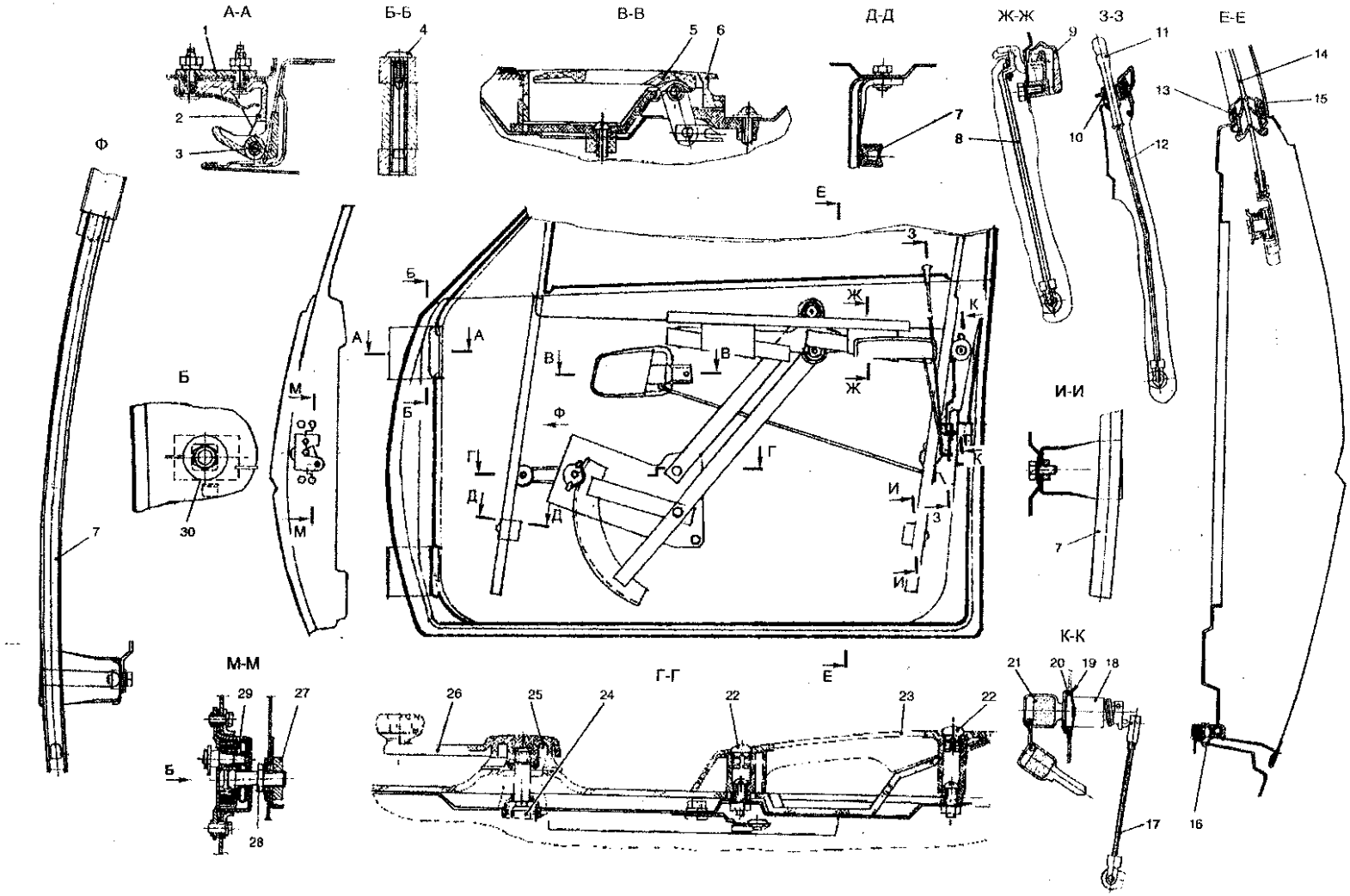


Рис. 12.Н.1. Конструкция передней боковой двери пятидверного автомобиля:

1 – пластина; 2 – петля двери; 3 – ось петли двери; 4 – заглушка; 5 – ручка внутренняя; 6 - облицовка внутренней ручки; 7 – уплотнитель стойки; 8 – тяга привода наружной ручки; 9- ручка наружная; 10 - розетка; 11 – кнопка выключения замка двери; 12 – тяга кнопки выключения замка двери; 13 - уплотнитель подоконный внутренний; 14 – стекло опускное; 15 – уплотнитель подоконный наружный; 16 – уплотнитель двери; 17 – тяга привода выключателя замка двери; 18 – выключатель замка двери; 19 – скоба; 20 – уплотнитель выключателя; 21 – ключи выключателя замка двери; 22 – заглушка; 23 – подлокотник; 24 – валик стеклоподъемника; 25 – розетка ручки стеклоподъемника; 26 – ручка стеклоподъемника; 27 – пластина фиксатора; 28 – фиксатор; 29 - замок двери; 30 - шайба фиксатора замка двери.

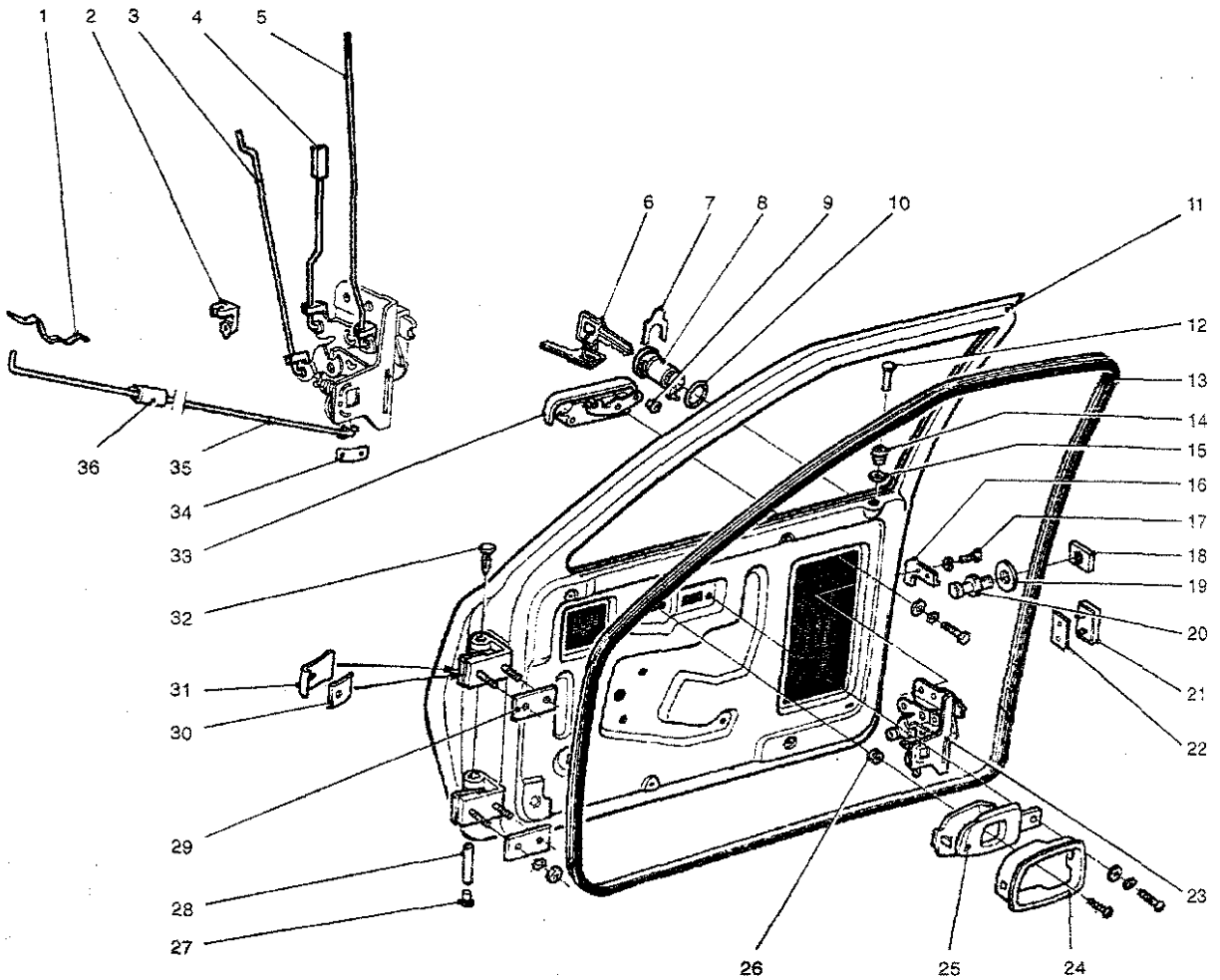


Рис. 12.Н.2. Детали и узлы передней боковой двери (стеклоподъемник не показан) пятидверного автомобиля:

1 – фиксатор тяги; 2 – скоба; 3 - тяга наружной ручки; 4 – тяга выключателя замка; 5 – тяга кнопки выключателя замка; 6 – ключи с кольцом; 7 – скоба; 8 – выключатель замка двери; 9 – втулка; 10 – уплотнитель выключателя замка; 11 – дверь передняя с петлями в сборе; 12 – кнопка; 13 – *уплотнитель проема двери*; 14 – *розетка*; 15 – *шайба*; 16 – *усилитель замка*; 17 – *болт*; 18 – пластина фиксатора; 19 – шайба фиксатора; 20 – фиксатор замка; 21 – световозвращатель; 22 – прокладка; 23 – замок в сборе; 24 – облицовка; 25 – ручка внутренняя; 26 – гайка; 27 – заглушка; 28 – ось; 29 – пластина; 30 – пружина; 31 – фиксатор ограничителя двери; 32 – пистон; 33 – ручка наружная; 34 – прокладка; 35 - тяга; 36 – кронштейн.

Передние боковые двери автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105, по сравнению с базовой моделью, короче. Конструкции дверей подобны.

Стеклоподъемники передних боковых дверей так же механические, рычажного типа с зубчатой передачей, но имеют отличные конструктивные размеры от модели ЗАЗ-110206.

Стеклоподъемники передних дверей с электроприводом

На автомобиль ЗАЗ-1103 и его модификации возможна установка стеклоподъемников передних дверей с электроприводом.

Электропривод расположен внутри двери и подсоединен к стационарному рычажному стеклоподъемнику.

Управление работой стеклоподъемников осуществляется с помощью выключателей, расположенных на панели приборов.

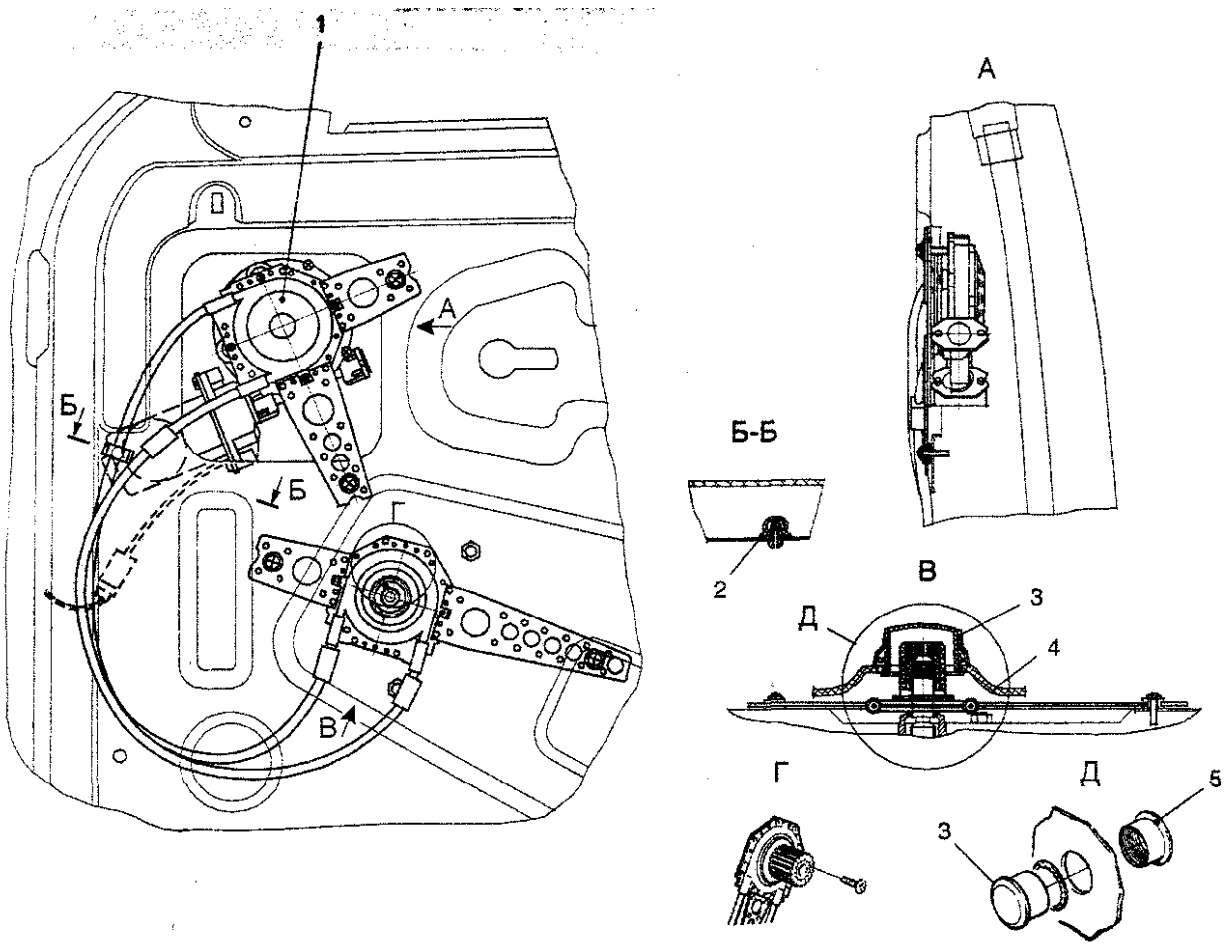


Рис. 12.Н.3 Электростеклоподъемник передней двери автомобиля ЗАЗ-1103:
1 – электростеклоподъемник; 2 – скоба крепления троса; 3 – заглушка обивки двери; 4 – обивка двери; 5 – втулка стопорная.

Если стеклоподъемники снимались с двери, установить электростеклоподъемники передних дверей в следующей последовательности:

- установить электростеклоподъемники в соответствии с рисунком;
- установить и подключить выключатели стеклоподъемников на панели приборов в соответствии с рисунком;
- установить вместо ручек стеклоподъемников заглушки в обивках передних дверей;
- установить жгут проводов стеклоподъемников в соответствии с рисунком;
- после протяжки жгута установить колодки на отводы к стеклоподъемникам;

Проверить работу электростеклоподъемников на различных режимах – подъем, опускание, остановка и пуск на различных высотах стекла.

Произвести сборку арматуры дверей и обивок в обратной последовательности.

Целесообразно иметь в запасе ручку привода механического стеклоподъемника. При отказе в работе электропривода, эту ручку (установив ее вместо заглушки) можно использовать как на обычном механическом стеклоподъемнике.

Замки боковых дверей такие же, как и на модели ЗАЗ-110216.

Боковые двери навешены на двух петлях, приваренных к двери и крепящихся к передним стойкам кузова (для передних дверей) и к средним стойкам (для задних дверей).

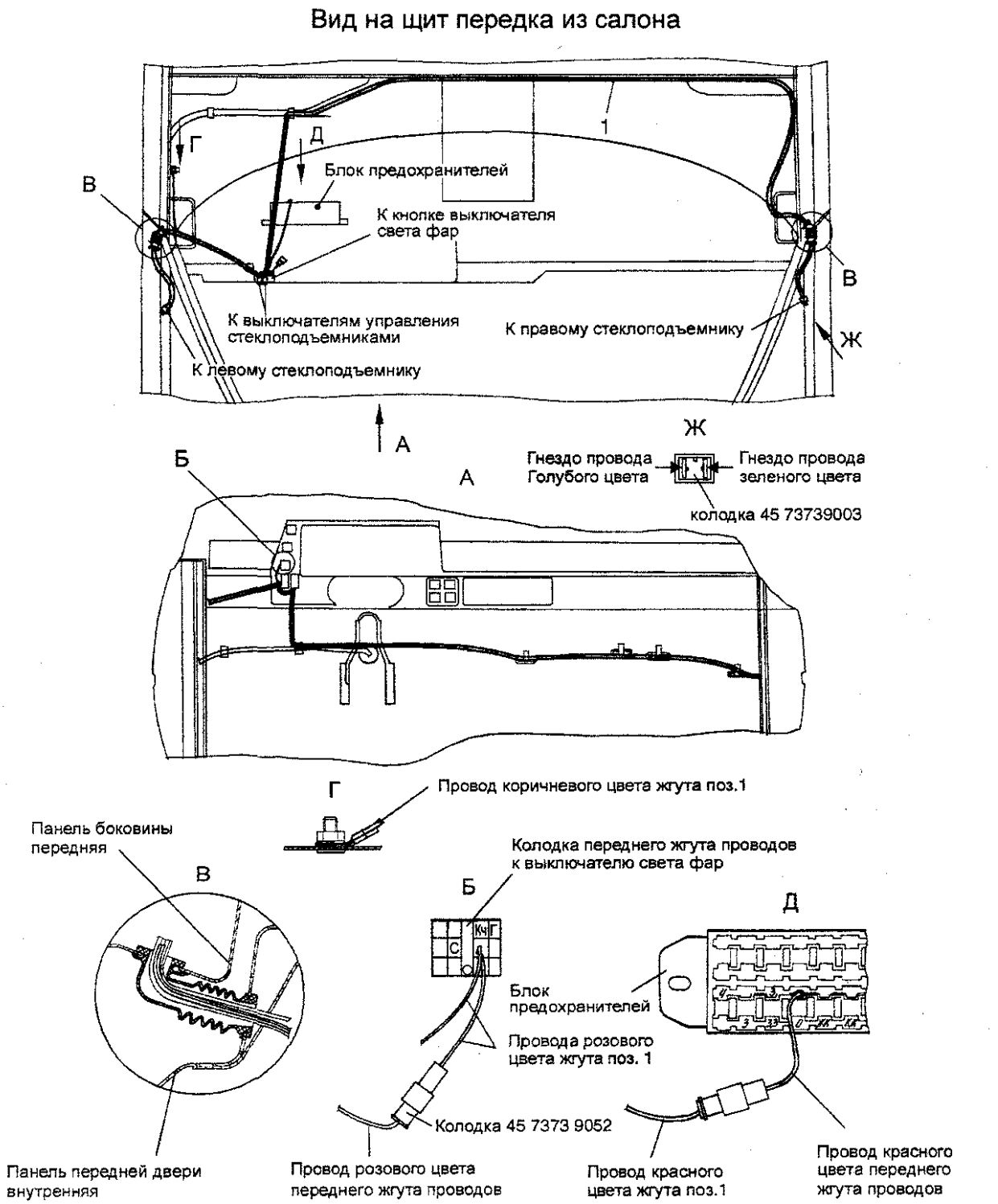


Рис. 12. Н.4 Установка жгута проводов электростеклоподъемников передних дверей автомобиля ЗАЗ-1103

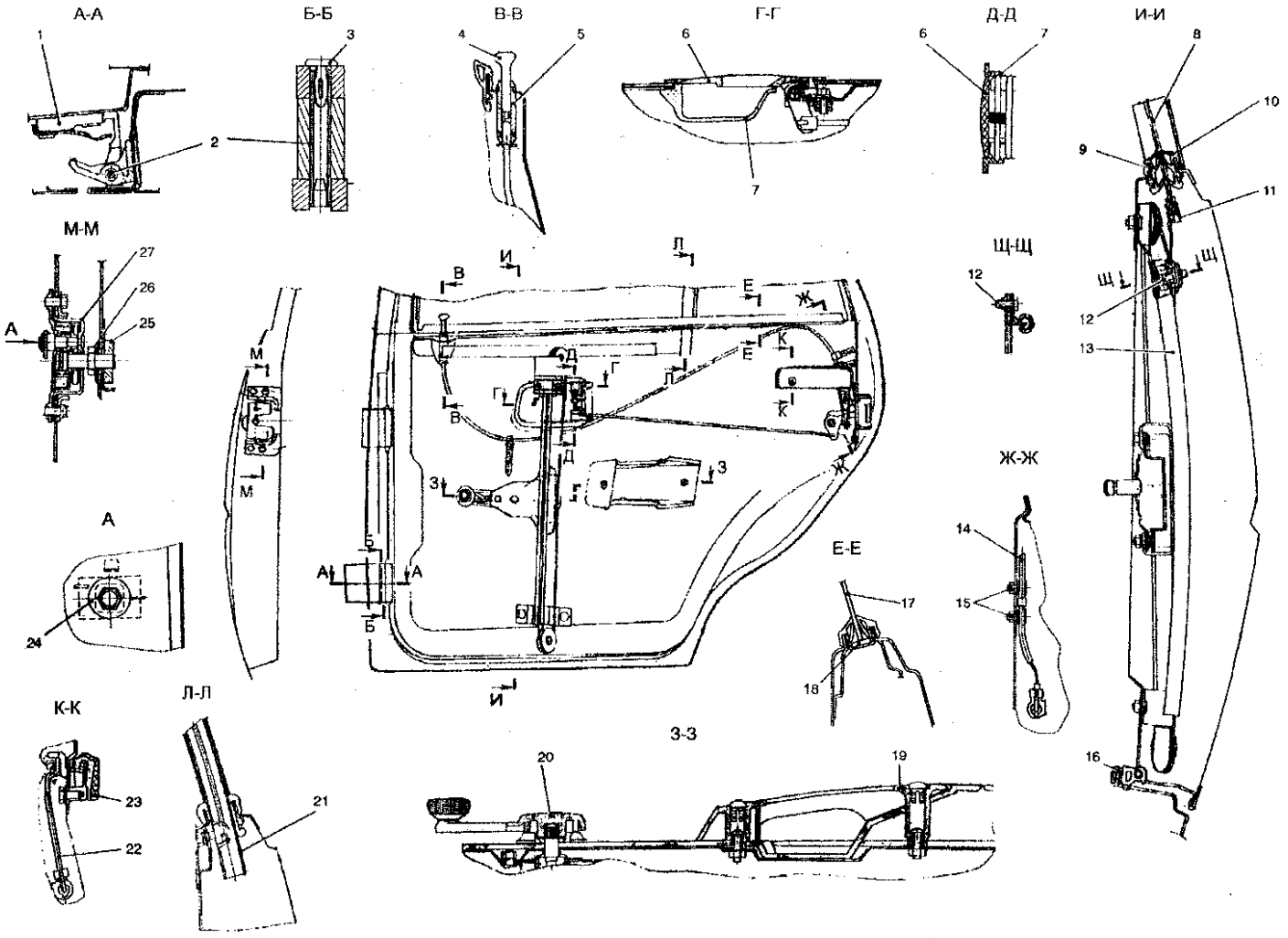


Рис. 12.Н.5. Конструкция задней боковой двери пятидверного автомобиля:

1 – петля двери; 2 – ось петли двери; 3 – заглушка; 4 – кнопка выключения замка двери; 5 – оболочка тяги; 6 – ручка двери внутренняя; 7 – облицовка внутренней ручки двери; 8 – опускное стекло; 9 – уплотнитель подоконный внутренний; 10 – уплотнитель подоконный наружный; 11 – обойма опускного стекла; 12 – бегунок; 13 – стойка стеклоподъемника; 14– тяга привода кнопки выключения замка; 15 – фиксаторы тяги; 16 – уплотнитель двери; 17 – стекло неподвижное; 18 – прокладка стекла; 19 – подлокотник; 20 – ручка стеклоподъемника; 21 – задняя стойка опускного стекла; 22 – тяга привода наружной ручки; 23 – ручка наружная; 24 – шайба фиксатора; 25 – пластина фиксатора; 26 – фиксатор замка двери; 27 – замок двери.

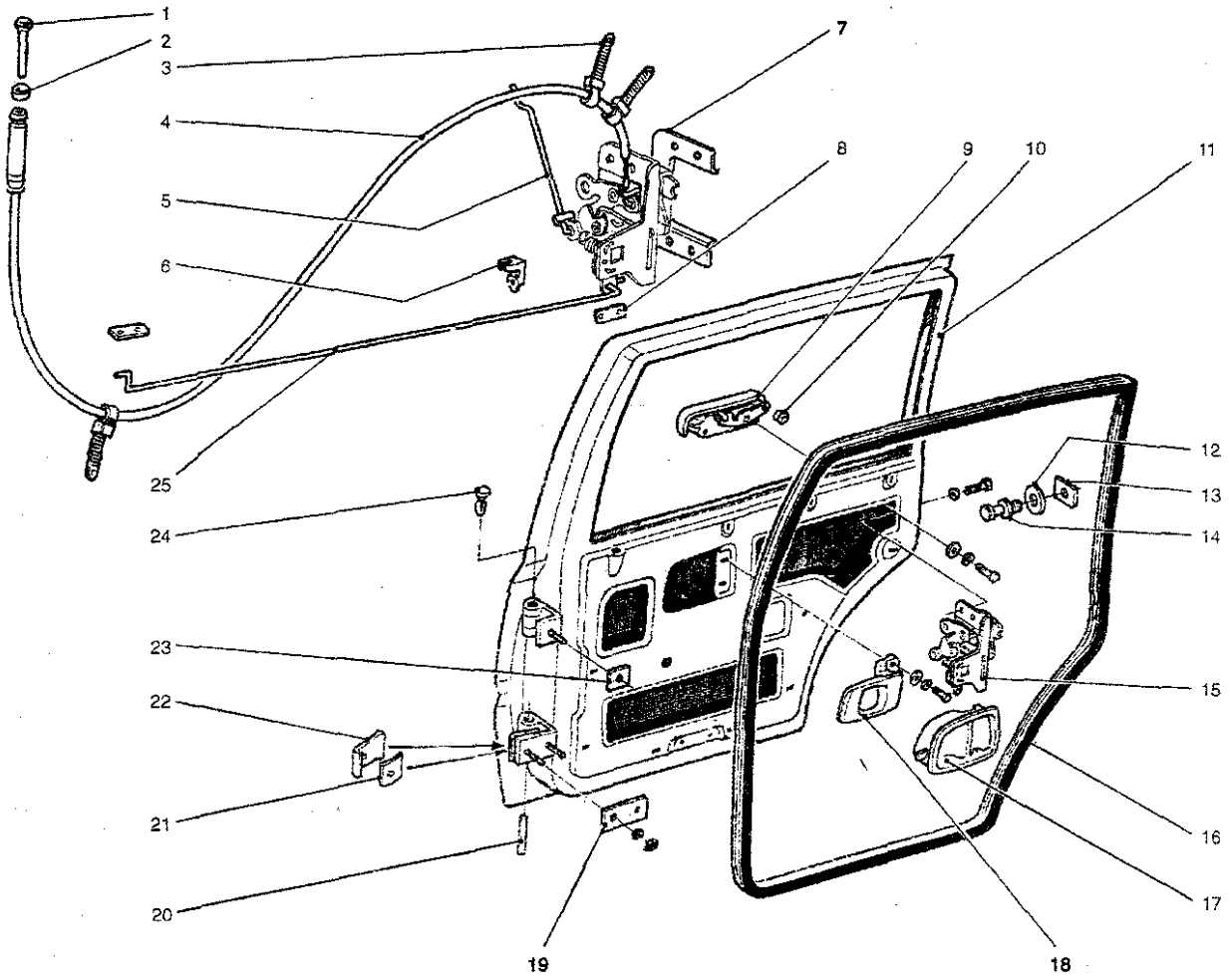


Рис. 12.Н.6. Детали и узлы задней боковой двери (стеклоподъемник не показан) пятидверного автомобиля:

1 – кнопка выключения замка двери; 2 – розетка кнопки; 3 – фиксатор оболочки; 4 – оболочка тяги кнопки выключения замка двери; 5 – тяга привода наружной ручки; 6 – фиксатор тяги; 7 – усилитель замка двери; 8 – фиксатор тяги внутренней ручки; 9 – ручка двери наружная; 10 – втулка тяги; 11 – дверь с петлями в сборе; 12 – шайба фиксатора замка; 13 - пластина фиксатора замка; 14 – фиксатор замка двери; 15 – замок двери; 16 – уплотнитель двери; 17 – облицовка внутренней ручки; 18 – внутренняя ручка двери; 19 – пластина; 20 – ось петли; 21 – пружина; 22 - фиксатор ограничителя двери; 23 - пластина; 24– заглушка; 25 – тяга привода внутренней ручки двери.

Задние боковые двери, так же как и передние, двухпанельные, штампованные из листовой стали. В задней торцевой части задних дверей имеются отверстия для выхода воздуха при движении автомобиля, а в нижней части – специальные щели для стока воды, попадающей внутрь дверей.

Внутри задних дверей монтируется стеклоподъемник, дверной замок и уплотнители опускного стекла.

Стеклоподъемник задней боковой двери – тросовый с направляющей; состоит из приводного механизма и направляющего элемента. Приводной механизм состоит из корпуса, валика, ведущей шестерни, тормозной призмы и барабана с намотанным на него тросом. Привод стеклоподъемника осуществляется ручкой, соединенной с валиком. Далее через ведущую шестерню усилие передается на барабан, с которого сматывается (или наматывается) трос при вращении ручки стеклоподъемника. Трос защемлен между скобой и держателем опускного стекла и присоединен к ползуну. Направляющая представляет собой изогнутую по форме опускного стекла трубку с продольной прорезью, в которой перемещается ползун, опускающий или поднимающий стекло по заданной траектории. На концах направляющей трубки приварены кронштейны, на которых закреплены вращающиеся ролики и приварные болты для крепления стеклоподъемника к внутренней панели двери. Для натяжения троса в нижнем кронштейне имеется прорезь для перемещения нижнего ролика. Приводной механизм закреплен на кронштейнах направляющей в средней ее части двумя гайками. На корпусе приводного механизма имеется приварной болт, с помощью которого приводной механизм крепится к внутренней панели двери.

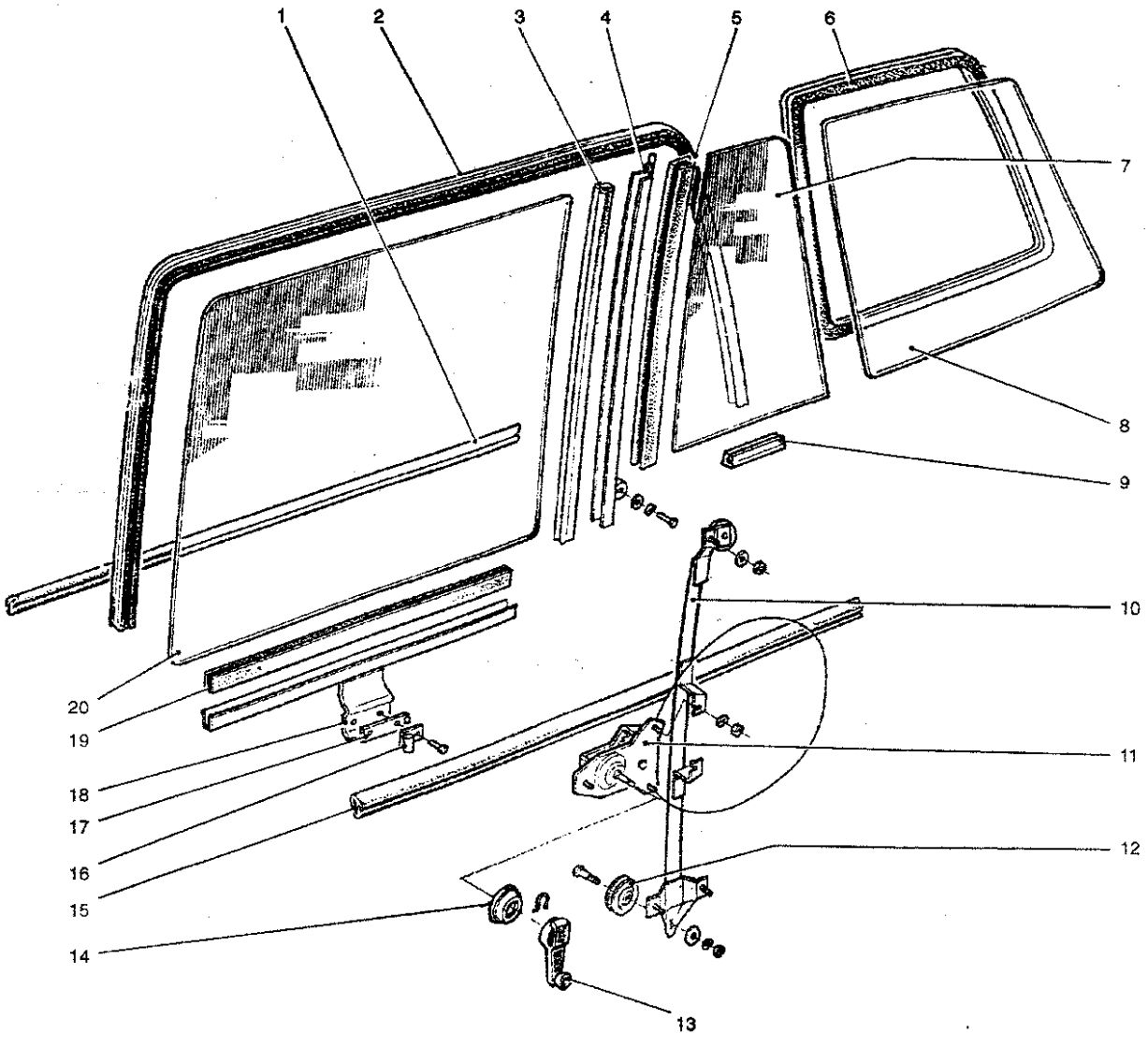


Рис. 12.Н.7. Стеклоподъемник, стекла и уплотнители задней боковой двери и боковины пятидверного автомобиля:

1 – уплотнитель стекла подоконный; 2 – уплотнитель стекла; 3 - уплотнитель стекла задний; 4 – стойка опускного стекла; 5 – облицовка стойки; 6 – уплотнитель стекла боковины ЗАЗ-1105; 7 – неподвижное стекло двери; 8 - стекло боковины ЗАЗ-1105; 9 - уплотнитель стекла; 10 – стойка стеклоподъемника; 11 – стеклоподъемник в сборе; 12 – ролик; 13 – ручка стеклоподъемника; 14 – розетка ручки; 15 – уплотнитель стекла подоконный; 16 – бегунок; 17 – скоба; 18 – обойма опускного стекла; 19 - прокладка опускного стекла; 20 – опускное стекло.

В отличие от замка передней двери, на задней двери усилие от кнопки запирания замка на рычаг передается через гибкий привод. В остальном описание конструкции см. "Замок боковой двери" базового автомобиля.

Электроблокировка замков боковых дверей автомобиля ЗАЗ-1103

На автомобиле ЗАЗ-1103 и его модификациях возможна установка системы электроблокировки замков боковых дверей (далее – "система").

На каждой боковой двери устанавливается моторедуктор блокировки замка двери. Для включения и выключения системы используется электронный брелок.

Проверенные электронные брелоки, которые работают в комплекте с системой конкретного автомобиля, должны быть прикреплены к связке ключей выключателя зажигания и замков дверей.

Управление системой осуществляется с помощью центрального блока управления, установленного в салоне автомобиля на передней левой стойке боковины.

Если по какой-либо причине система была снята с автомобиля, установку ее произвести в следующей последовательности:

Отключить "минусовую" клемму от аккумулятора автомобиля.

Установка жгута проводов системы. Установку проводить в соответствии с рисунком. Особое внимание обратить на переходах жгута от кузова автомобиля к дверям.

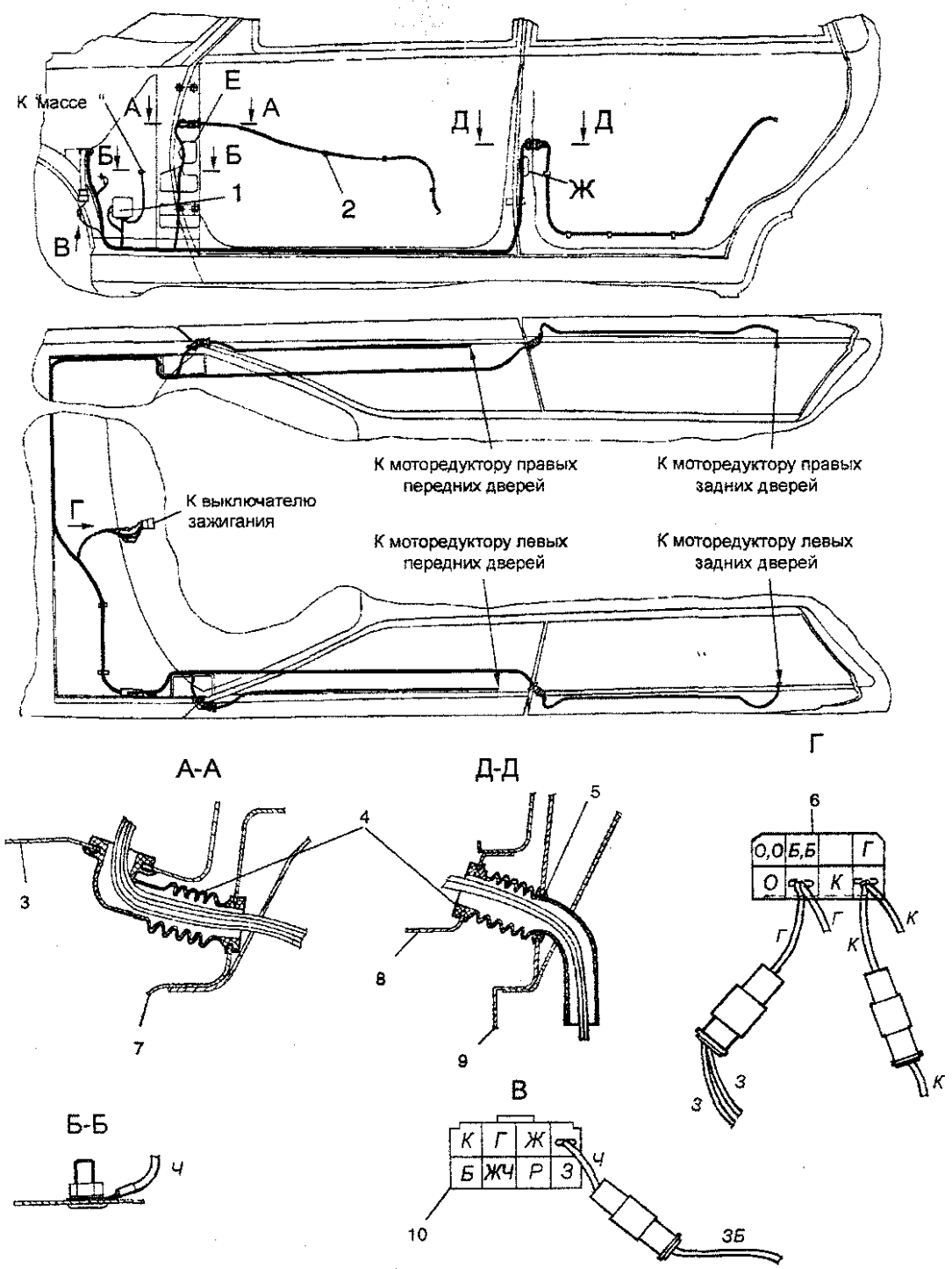


Рис. 12.Н.8 Установка жгута проводов системы:
1 – блок управления; 2 – жгут проводов системы; 3 – панель боковины передняя; 4 – чехол переходной; 5 – втулка; 6 – колодка переднего жгута; 7 – панель передней двери внутренняя; 8 – накладка средней стойки боковины; 9 – панель задней двери внутренняя; 10 – колодка выводов заднего жгута к переднему жгуту.

Провод черного цвета подсоединить к шпильке на левой передней стойке и закрепить с помощью гайки и шайбы.

Жгут проводов системы проложить под панелью приборов вместе с передним жгутом, закрепляя под штатные скобы крепления жгута.

Выводы жгута системы к моторедукторам передних дверей проложить по наружной поверхности стоек передних боковин, завести в отверстие, протянуть через переходные чехлы и установить их в отверстия кузов-дверь.

Выводы жгута системы к моторедукторам задних боковых дверей проложить по левому и правому порогам пола как показано на рисунке, завести в отверстие средних боковых стоек и протянуть через переходные чехлы.

В отверстия внутренних панелей задних боковых дверей установить втулки; установить переходные чехлы с проводами.

Выводы проводов к моторедукторам дверей проложить по дверям, закрепляя скобами на внутренних панелях дверей.

Колодку зеленого провода с белой полосой соединить с одноконтактной колодкой черного провода, идущего от колодки стационарного заднего жгута проводов автомобиля до фиксации.

Установка моторедукторов системы. На каждую боковую дверь автомобиля устанавливается моторедуктор.

Передние двери:

- перед установкой прикрепить моторедукторы к планкам винтами 2-4,3х22, предварительно установив шайбы 4 между моторедуктором и планкой;

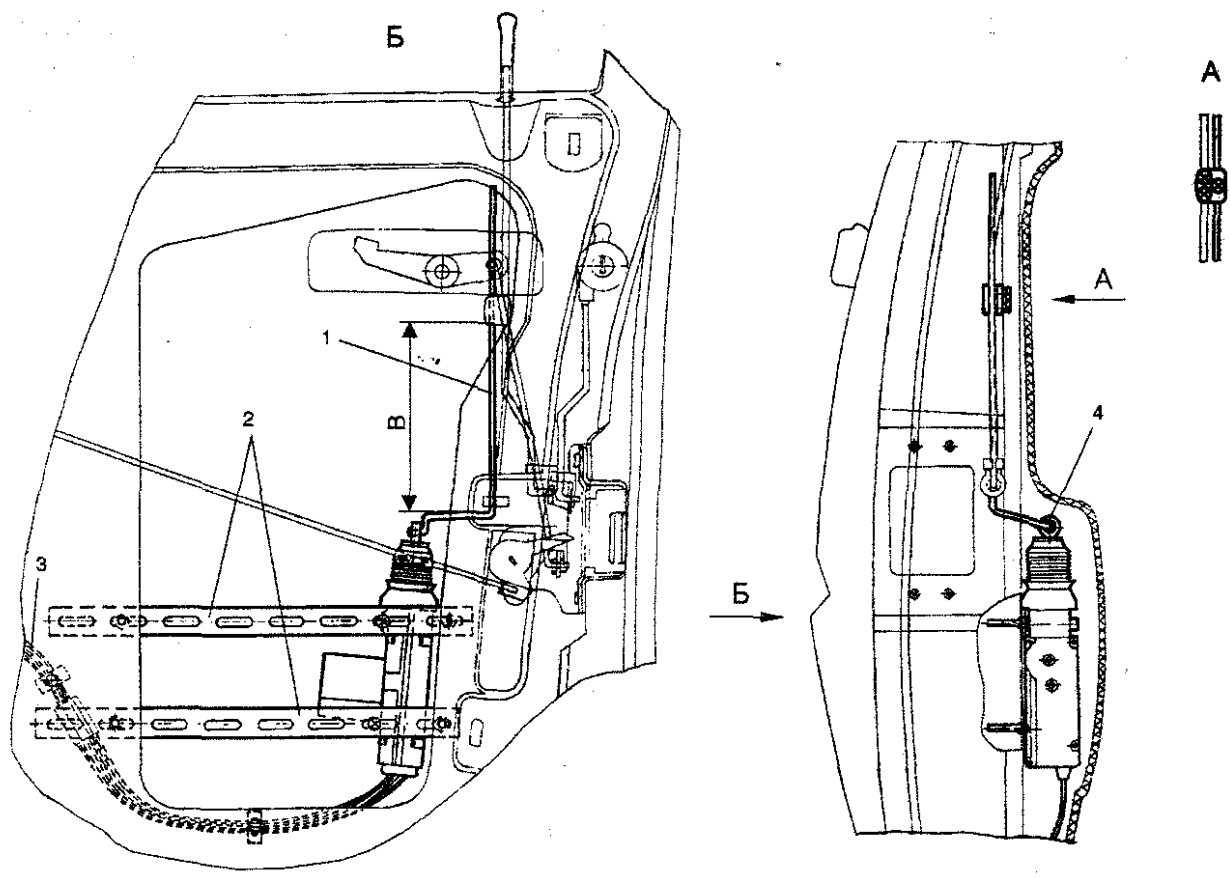


Рис. 12.Н.9 Установка моторедуктора в передней двери:
1 – тяга передняя; 2 – планка; 3 – жгут проводов системы; 4 – рейка моторедуктора.

- установить и закрепить моторедукторы на внутренней панели передних дверей винтами 2-4,3х22;
- завести в ушки реек моторедукторов передние тяги;
- рейки моторедукторов втянуть до упора;
- кнопки выключения замков дверей нажать;
- соединить передние тяги и тяги привода кнопок выключения замков дверей с помощью бобышек и закрепить винтами 2М4 х 7. Размер "В" должен быть 102 мм. Винты стопорить любой нитроэмалью (ГОСТ 30133-95, тип стопорения 28-2). Момент затяжки винтов должен быть от 1,6 до 1,98 Н·м (0,16...0,2 кгс · м);
- штыри проводов моторедукторов соединить с гнездами жгута проводов, соблюдая

соответствие цветов. Изолирующие трубки сдвинуть на гнезда до полной изоляции.

Задние двери:

- установив шайбы 4 между моторедуктором и планкой, закрепить моторедукторы к задним планкам совместно с накладкой винтами 2-4,3х22 и установить пружинные гайки;

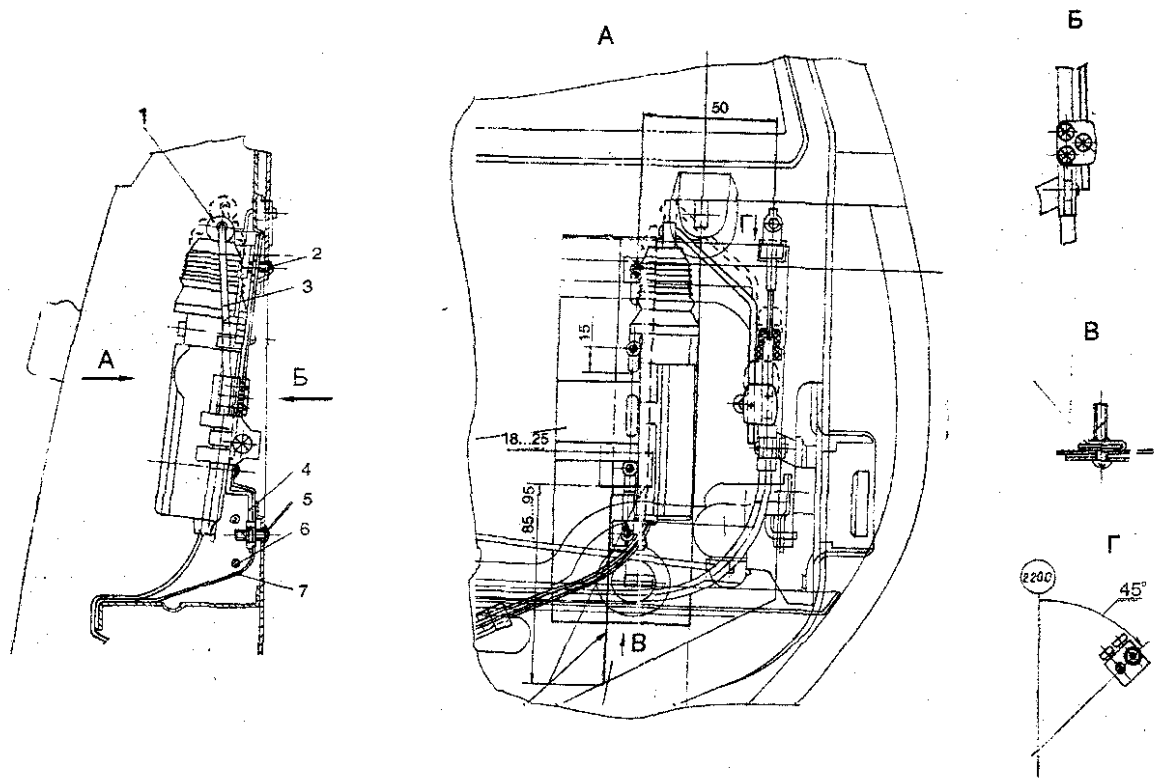


Рис. 12.Н.10 Установка моторедуктора в задней двери:
1 – рейка моторедуктора; 2 – винт 2-4,3х22; 3 – тяга задняя; 4 – планка задняя; 5 – винт 2-4,3х12; 6 – тяга; 7 – накладка задней двери.

- завести в ушки реек моторедукторов задние тяги;
- установить и закрепить моторедукторы на внутренних панелях задних дверей винтами 2-4,3х22 и 2-4,3х12;
- рейки моторедукторов втянуть до упора, кнопки выключения замков дверей нажать;
- задние тяги и тяги выключения замков задних дверей соединить с помощью бобышек и закрепить винтами 2М4х7. Винты стопорить любой нитроэмалью (ГОСТ 30133-95, тип стопорения 28-2). Момент затяжки винтов должен быть от 1,61 до 1,98 Н·м (0,16...0,2 кгс·м);
- штыри проводов моторедукторов соединить с гнездами жгута проводов, соблюдая соответствие цветов. Изолирующие трубки сдвинуть на гнезда до полной изоляции.

Установка центрального блока управления. Установка центрального блока управления производится с помощью клеящей ленты. Место установки блока на кузове должно быть обезжирено и не иметь наплывов.

Установку блока производить в следующей последовательности:

- подвести колодки жгута системы к месту установки блока;
- подсоединить колодки жгута системы к изделию;
- антенный провод блока прикрепить к жгуту, как показано на рисунке;
- обезжирить место установки блока на кузове и место приклейки клеящей ленты на основании блока;
- отделить антиадгезионную пленку непосредственно перед установкой блока;
- установить блок на кузов на переднюю левую стойку боковины согласно рисунку 4, А. Линия нижнего разъема блока должна находиться на линии излома подштамповки, а левый край изделия – по вертикальной линии подштамповки;
- обратить внимание, чтобы антенный провод не касался металлических частей кузова.

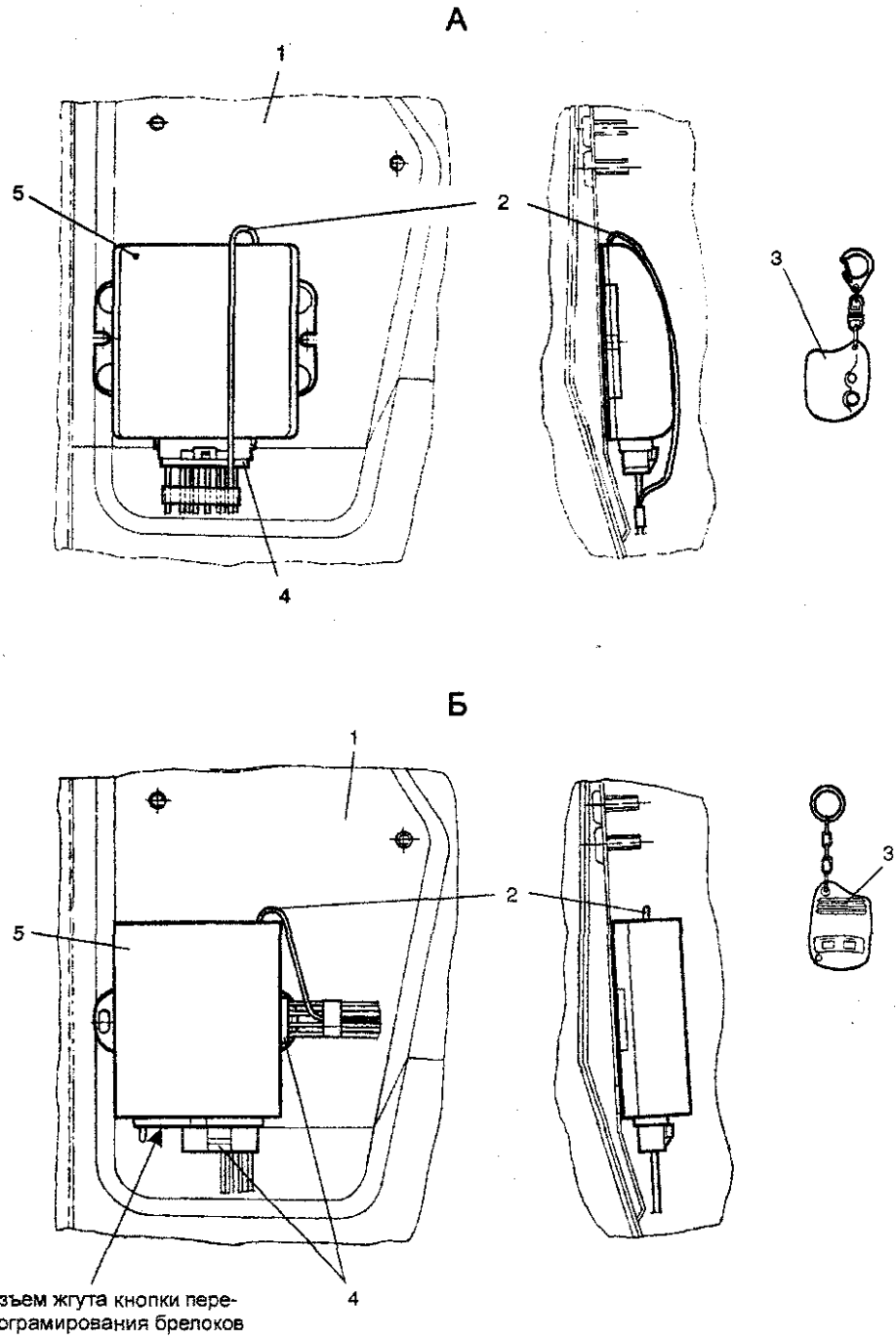


Рис. 12.Н.11 Установка центрального блока управления:
1 – стойка боковины передняя левая; 2 – антенна центрального блока управления; 3 – электронный брелок; 4 – колодка жгута проводов системы; 5 – центральный блок управления.

Проверка работоспособности системы (с блоком управления 1103-3761100). Для проверки работоспособности системы необходимо:

- проверить правильность и надежность подключения электрических разъемов жгута системы к потребителям: центральному блоку управления, моторедукторам, источнику питания, габаритным огням;

- подать напряжение питания в систему (плюс 12 В - на контакт N8 блока X1 – провод красного цвета жгута; минус - на "массу" автомобиля). Подключить "массовый" провод аккумуляторной батареи к кузову автомобиля;

- закрыть двери автомобиля;

- нажать кнопку (–) электронного брелока. Замки дверей должны закрыться. При этом габаритные огни должны мигнуть один раз. Двери не должны открываться наружной ручкой двери автомобиля;

Примечание. Если при заблокированном

состоянии замков двери все же открываются снаружи автомобиля, то необходимо отпустить винт крепления тяги моторедуктора (на бобышке), выдвинуть рейку моторедуктора на 5...10 мм и зажать винт крепления тяги. Повторить процесс блокировки-разблокировки электронным брелоком;

- нажать кнопку (– –) электронного брелока. Замки дверей должны открыться. При этом габаритные огни должны мигнуть два раза.

Управление центральным замком посредством мастер-актуатора (кнопка запирающего механизма замка):

- при запирании замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- при отпирании замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются;

Управление центральным замком с помощью ключа дверей:

- при закрывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- при открывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются.

Проверка работоспособности системы от выключателя зажигания:

- подключить "массовый" провод к кузову автомобиля;
- подать напряжение питания (плюс 12 В) на контакт N 6 разъема X2 блока управления включив зажигание (положение ключа 1). Замки дверей должны закрыться;
- при возврате ключа в исходное положение замки дверей должны открыться.

Если вышеперечисленные операции выполняются, то система исправна и готова к эксплуатации.

Перепрограммирование электронного брелока 1103-3761300. В случае, если система не реагирует на сигналы электронных брелоков, необходимо произвести перепрограммирование брелоков. Эта операция производится с помощью технологического жгута с кнопкой, предназначенного для перепрограммирования электронных брелоков.

Операции производить в следующем порядке:

- подсоединить колодку технологического жгута к разъему перепрограммирования блока управления системы;
- включить зажигание автомобиля;
- нажать кнопку технологического жгута (и удерживать приблизительно в течение пяти секунд пока габаритные огни не мигнут пять раз). После этого кнопку отпустить – габаритные огни погаснут и после паузы снова загорятся. Это означает, что блок системы вошел в режим перепрограммирования первого брелока;
- нажать одну из двух кнопок брелока. Габаритные огни мигнут один раз, погаснут и снова загорятся – система готова к перепрограммированию второго брелока;
- нажать на любую из двух кнопок на втором брелоке. Габаритные огни погаснут, мигнут два раза, погаснут и снова загорятся. Если в течение десяти секунд внешним воздействием на систему не влиять, то центральный блок управления выходит из режима перепрограммирования.

В случае если один из брелоков запрограммировали, а второй не был перепрограммирован, то необходимо процесс перепрограммирования повторить снова с двумя брелоками, а проверку работоспособности системы провести повторно.

Проверка работоспособности системы (с блоком управления 1103-3761100-10). Для проверки работоспособности системы необходимо:

- проверить правильность и надежность подключения электрических разъемов жгута системы к потребителям, центральному блоку управления, моторедукторам, источнику питания и габаритным огням;
- закрыть двери автомобиля;
- нажать верхнюю кнопку (возле сигнальной лампочки) электронного брелока. Замки дверей должны закрыться. При этом габаритные огни должны мигнуть один раз. Двери не должны открываться наружными ручками дверей автомобиля;

Примечание. Если при заблокированном состоянии замков, двери все же открываются снаружи автомобиля, то необходимо отпустить винт крепления тяги моторедуктора (на бобышке), выдвинуть рейку моторедуктора на 5...10 мм и зажать винт крепления тяги. Повторить процесс блокировки-разблокировки электронным брелоком;

- нажать нижнюю кнопку электронного брелока. Замки дверей должны открыться. При этом габаритные огни должны мигнуть два раза;

Управление центральным замком с помощью ключа дверей:

- при закрывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- при открывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются.

Управление центральным замком посредством мастер-актуатора (кнопка запирающего механизма замка):

- при запирании замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- при отпирании замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются;

Управление центральным замком посредством выключателя зажигания:

- если включена функция "AUTOLOCK",

то через три секунды после включения зажигания центральный замок автоматически закрывается;

- если включена функция "ANLOCK", то при выключении зажигания центральный замок автоматически открывается.

Установка функций "AUTOLOCK" и "ANLOCK" (для блока управления 1103-3761100-10). Для включения функции "AUTOLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд три раза нажать верхнюю кнопку (возле сигнальной лампочки) брелока.

Для выключения функции "AUTOLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд два раза нажать верхнюю кнопку брелока.

Для включения функции "ANLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд три раза нажать нижнюю кнопку брелока.

Для выключения функции "ANLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд два раза нажать нижнюю кнопку брелока.

Программирование электронного брелока 1103-3761300-10. При замене элементов питания брелоков, а также при многократных нажатиях кнопок брелоков вне зоны их действия, может произойти нарушение синхронизации брелоков и центрального блока управления. Для восстановления работоспособности центрального замка необходимо произвести программирование центрального блока на соответствие кодам брелоков.

Программирование центрального блока на соответствие кодам брелоков необходимо также в случае приобретения новых или дополнительных брелоков дистанционного управления.

Процедура программирования центрального блока кодам брелоков:

- в течение трех секунд три раза включить и выключить зажигание;
- не позже, чем через пять секунд поочередно нажать и отпустить малые кнопки всех одновременно программируемых брелоков.

Произвести проверку работоспособности системы.

Внимание. При программировании блока управления хотя бы одного брелока, все раннее записанные коды будут удалены из памяти блока управления.

Установить в обратной последовательности обивки дверей, а также обивку левой передней стойки боковины.

Разборка и сборка передней боковой двери осуществляется так же, как и на базовом автомобиле, см. раздел "Разборка и сборка боковой двери" со следующими дополнениями:

Пункт 1. Сняв две заглушки ручки закрывания двери и отвернув два винта, снять ручку. Затем отжать ручку стеклоподъемника от обивки и при помощи приспособления, вынуть стопорную пружину крепления ручки и снять ее.

Пункт 2. Отжав фиксатор отверткой, снять облицовку внутренней ручки; затем ввести приспособление или отвертку между обивкой и дверью, преодолевая усилие пластмассовых пистонов и снять обивку с двери.

Далее по тексту.

Разборка и сборка задней боковой двери:

- сняв две заглушки внутренней ручки закрывания двери и отвернув два винта, снять ручку. Затем отжать ручку стеклоподъемника от обивки и при помощи приспособления, вынуть стопорную пружину крепления ручки и снять ее;
- отжав фиксатор отверткой, снять облицовку внутренней ручки замка двери. Затем ввести приспособление или отвертку между обивкой и дверью, преодолевая усилие пластмассовых пистонов, и снять обивку двери;
- отвернув два винта, снять внутреннюю ручку замка двери. Опустить стекло двери на 30...40 мм вниз. Отвернуть два болта на подвижной каретке стеклоподъемника и освободить трос от защемления. При помощи технологической скобы подвесить стекло, как при разборке передней двери;
- отвернуть четыре гайки крепления стеклоподъемника. Вывести шпильки и валик из отверстий внутренней панели и, перемещая стеклоподъемник внутри двери, вынуть его из двери;
- опустить стекло двери в нижнее положение, освободив его от технологической скобы. Снять с оконного проема уплотнители стекла, для чего надо отверткой поддеть конец уплотнителя, приподнять его а затем полностью вывести из оконного проема;
- отвернуть четыре болта крепления замка двери. Втолкнуть замок внутрь двери и, придерживая замок, отсоединить от него две верхние тяги и гибкий привод от кнопки. Снять замок через технологическое окно во внутренней панели двери вместе с тягой внутренней ручки;
- расфиксировать выключатель замка и, выдавив головки хомутов внутрь двери, извлечь выключатель замка двери;
- отвернув со стороны внутренней панели два болта крепления наружной ручки замка двери, снять с двери ручку в сборе с тягой.

Сборка выполняется в обратной последовательности. При необходимости нужно натянуть трос стеклоподъемника задней двери, отпустив крепление нижнего ролика и переместив его в пазу.

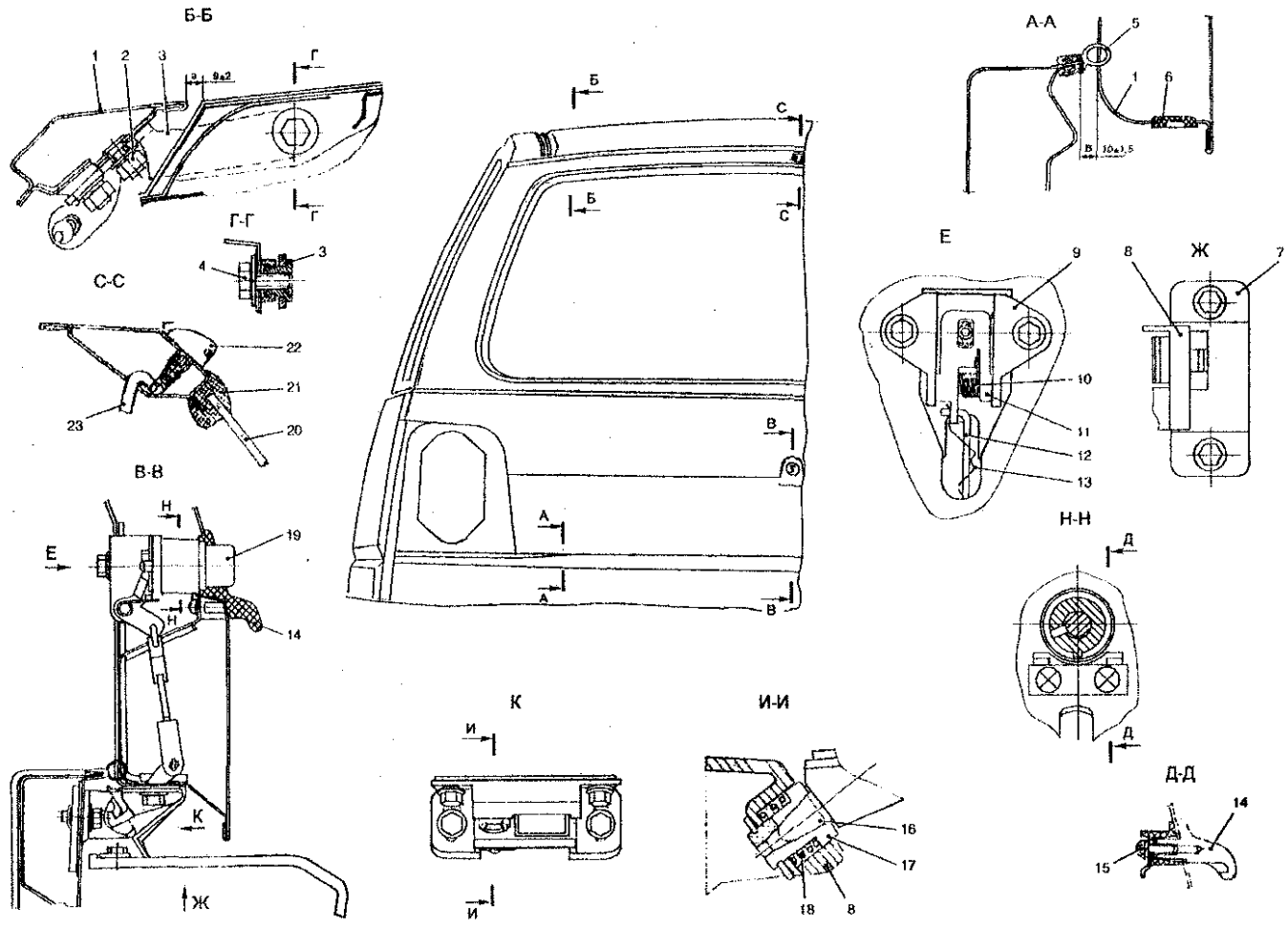


Рис. 12.Н.12. Конструкция двери задка автомобиля ЗАЗ-1105:

1 – дверь задка; 2 – гайка крепления петли; 3 – петля двери; 4 – болт крепления петли на кузове; 5 – уплотнитель двери задка; 6 – заглушка; 7 – замок двери задка; 8 – фиксатор замка; 9 - привод замка; 10 – пружина привода замка; 11 – рычаг привода; 12 - тяга привода; 13 – фиксатор тяги; 14 – ручка двери; 15 – винт крепления ручки; 16 – шип замка; 17 - направляющая втулка; 18 – пружина направляющей втулки; 19 - кнопка замка двери; 20 - стекло двери задка; 21 - уплотнитель стекла; 22 – жиклер стеклоомывателя; 23 – трубка подвода воды.

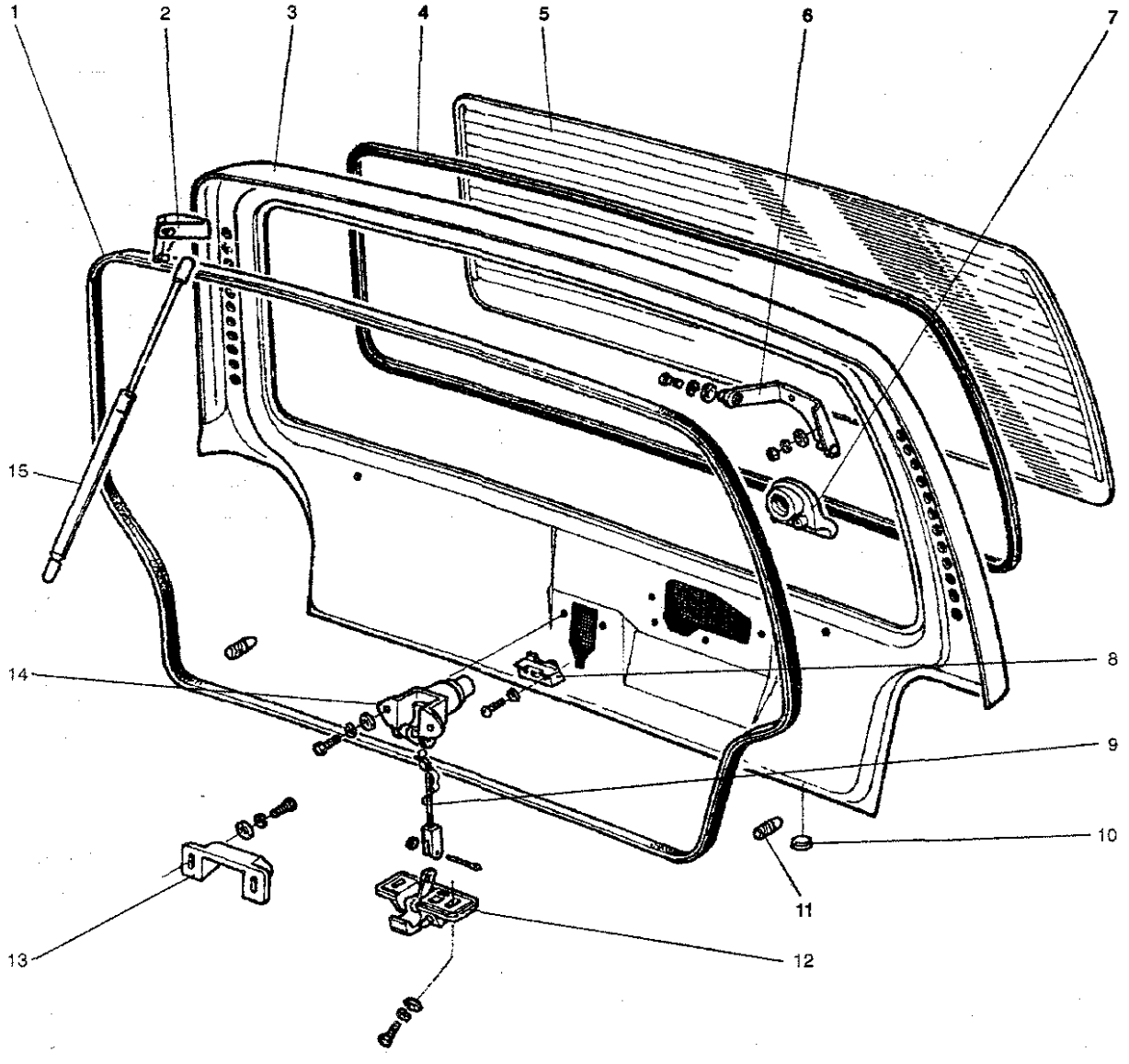


Рис. 12.Н.13. Детали и узлы двери задка автомобиля ЗАЗ-1105:
1 – уплотнитель двери; 2 – петля двери; 3 – дверь задка; 4 – уплотнитель стекла; 5 – стекло двери задка; 6 – петля двери; 7 – ручка двери; 8 - распорка ручки; 9 – тяга замка; 10 – заглушка; 11 – ограничитель; 12 - замок двери задка; 13 – чехол замка; 14 – фиксатор замка; 15 – пневмопружина.

Дверь задка автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 двухпанельная, штампованная из листовой стали. В верхней части двери имеется по две шпильки с каждой стороны для крепления петель. В двери установлено безопасное закаленное стекло.

На автомобиле ЗАЗ-1105 над проемом окна имеется жиклер стеклоомывателя, а на внутренней панели двери в нижней части установлен моторедуктор стеклоочистителя, который крепится двумя болтами. На наружной панели моторедуктор крепится специальной гайкой. При отсутствии моторедуктора отверстия для жиклера омывателя и моторедуктора закрываются заглушками.

В нижней части внутренней панели двери имеются технологические окна для слива грунта при покраске, закрытые резиновыми заглушками. Навеска двери задка осуществляется с помощью петель на вертикальной стенке желобка крыши кузова. Болты и гайки крепления петель расположены внутри кузова.

Наружная ручка двери задка крепится *при помощи распорки, надетой на фланец* усилителя двери и винтов с шайбами.

В нижней части дверь удерживается и запирается замком, соединенным с приводом регулируемой по длине тягой. Замок закреплен на внутренней панели двери при помощи болтов с шайбами и взаимодействует с фиксатором. Для предотвращения вибрации двери задка на замке имеется специальный шип, который при закрывании входит в коническое гнездо верхней части фиксатора.

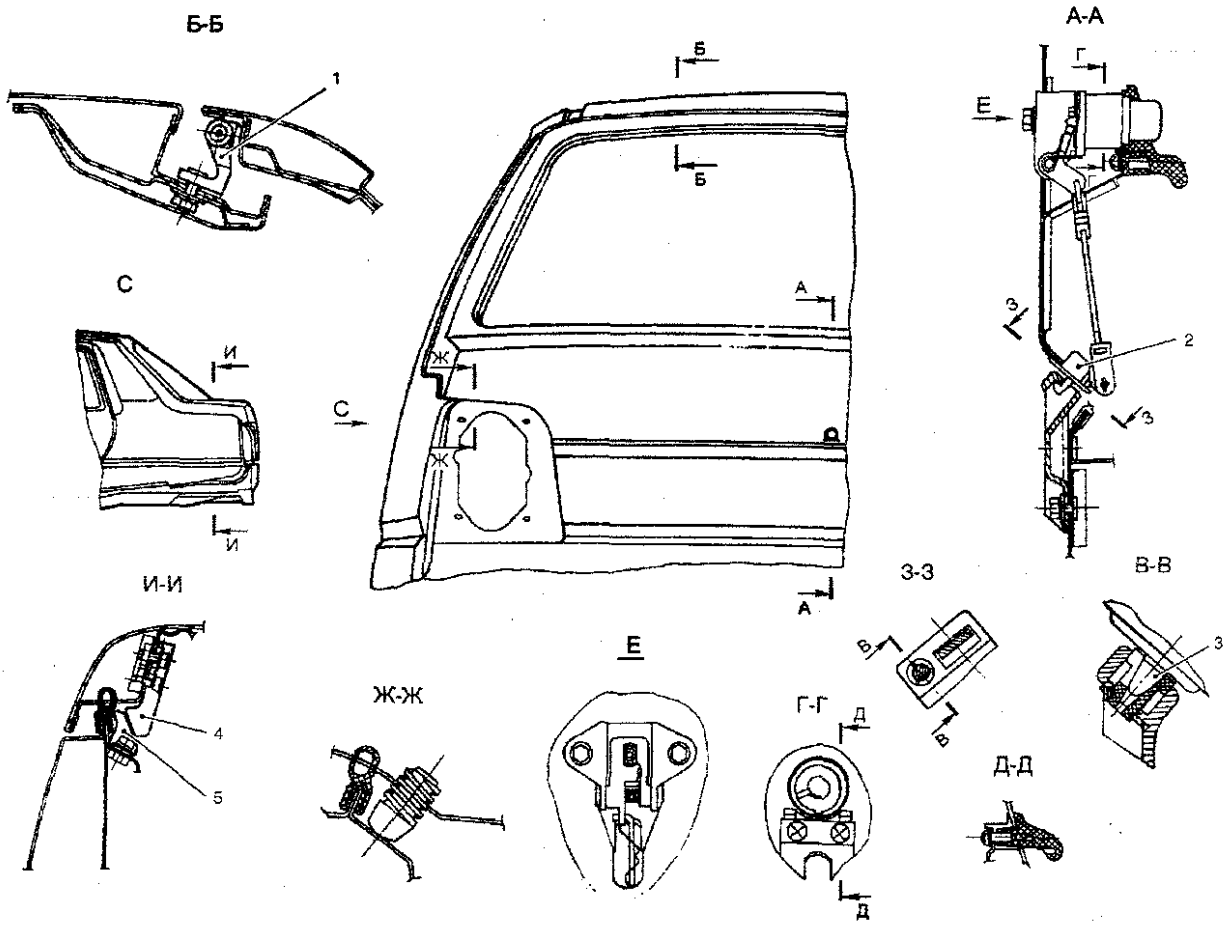


Рис. 12.Н.14. Конструкция двери задка автомобиля ЗАЗ-1103:
1 – петля двери; 2 – фиксатор замка; 3 – шип замка; 4 – упор двери задка на двери; 5 – упор двери задка на кузове.

В открытом положении дверь задка удерживается такими же газонаполненными упорами, как и на базовой модели (описание см. выше).

Снятие двери задка. Чтобы снять дверь задка необходимо полностью открыть дверь, снять газонаполненные упоры; затем снять дверь с петель, отвернув предварительно гайки. Возможно снятие двери вместе с петлями, для чего необходимо вывернуть болты крепления петель.

Установка двери производится в обратном порядке. При установке необходимо отрегулировать положение двери в проеме, удержание и запирание двери замком. Равномерный зазор по проему устанавливается путем перемещения двери на петлях. Дверь также не должна выступать за боковины кузова. Допускается выступание или западание кромок двери относительно поверхности боковины не более 1,5 мм. Для выполнения этих регулировок в вертикальной стенке желобка крыши, в петлях, а также в замке и фиксаторе двери задка имеются увеличенные отверстия, позволяющие перемещать дверь, предварительно ослабив крепление соответствующих винтов и гаек.

После выполнения необходимых регулировок, резиновым ограничителем (вкручивается по резьбе) производится регулировка равномерного зазора в нижней части двери (выполняется после установки фиксатора и замка двери).

Дверь, приподнятая вверх и с минимальным усилием опущенная вниз, должна запираться замком и быть плотно прижатой к уплотнителю по всему периметру проема.

При нажатии на кнопку привода замка дверь должна свободно открываться от небольшого усилия руки в начале открывания. При полностью открытой двери она должна удерживаться в верхнем положении. Неисправные упоры заменяются новыми.

Капот моторного отсека

Капот моторного отсека состоит из наружной и внутренней панелей, изготавливаемых из листовой стали. Панели соединяются между собой загибкой фланцев с клеем и сваркой в передней части.

В передней части капота к внутренней панели приварены усилители петель капота с приваренными к ним болтами. В задней части капота приварен усилитель замка капота.

Капот навешивается на петли по переднему краю и крепится петлями к переднему брусу.

Опирается капот по бокам на два резиновых фиксатора, а в задней части на резиновый уплотнитель.

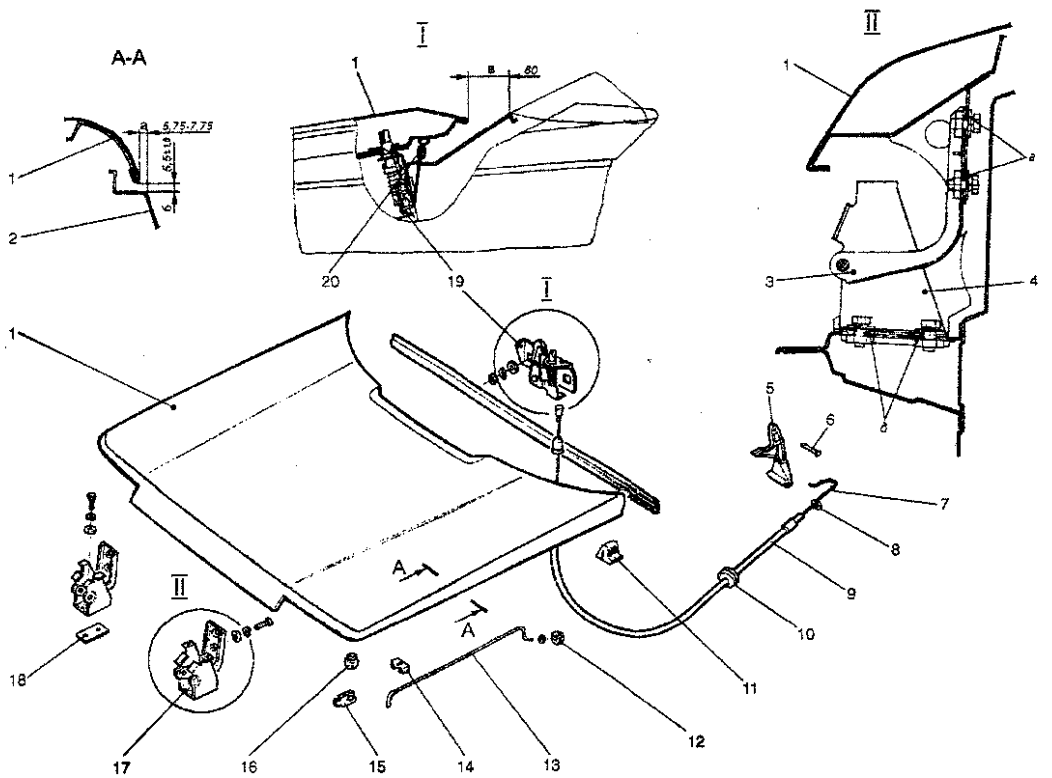


Рис. 12.Н.15. Капот моторного отсека и его арматура автомобилей ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105:
1 – капот; 2 – панель крыла; 3 – петля капота; 4 – кронштейн петли капота; 5 – ручка привода замка капота; 6 - ось ручки; 7 - тяга привода замка капота; 8 – стопорное кольцо; 9 - оболочка тяги; 10 – втулка; 11 – фиксатор; 12 - втулка упора; 13 – упор капота; 14 – фиксатор упора; 15 - держатель упора; 16 – буфер; 17 - петля капота в сборе; 18 - пластина кронштейна петель; 19 – замок капота; 20 – уплотнитель капота;
"а" – зазор по ширине между капотом и крылом;
"б" – зазор по высоте между капотом и крылом;
"в" – зазор между задней частью капота и нижней частью проема ветрового стекла;
"г" - зазор в отверстиях крепления петель;
"д" – зазор в отверстиях на панели облицовки радиатора.

В задней части капот запирается и удерживается замком капота. Замок капота состоит из корпуса, защелки, толкателя и пружины. Установленная в толкателе пружина одним концом упирается в донышко, другим – в плечо защелки.

Постоянно подпружиненная защелка крючком удерживает за фиксатор капот, а постоянно поджатый (при закрытом капоте) толкатель давит вверх на капот.

Для открытия капота надо потянуть из салона за ручку привода замка капота, которая воздействуя тросом и оболочкой сожмет пружину, при этом защелка повернется на оси и выйдет из зацепления с фиксатором капота, а поджатый толкатель вытолкнет капот из крючка защелки. Для полного открытия капота надо его приподнять в верхнее положение и ввести упор в отверстие на кронштейне капота.

Чтобы снять капот для ремонта или для его замены надо поднять капот в верхнее положение и поставить на упор. Так как капот имеет значительный вес, дальнейшие работы надо выполнять вдвоем. Один должен придерживать капот, а второй отворачивать гайки крепления петель к капоту.

Установка отремонтированного или нового капота производится в обратной последовательности. После установки капота необходимо отрегулировать его положение на кузове. Для правильной установки капота конст-

рукцией предусмотрены две регулировки.

1. Между капотом и крылом по высоте должен быть зазор (5,5±1) мм, а также равномерный зазор по ширине между капотом и крылом – (5,75 ... 6,75) мм. Зазор по высоте в задней части капота обеспечивается резиновыми фиксаторами, а в передней части положением петель на переднем брусе. Для регулировки надо ослабить гайки крепления петель на капоте и, перемещая капот в отверстиях петель, установить равномерный зазор по высоте (5,5 мм). Допускается неравномерность зазоров по ширине для каждой стороны капота, не более 2 мм.

2. Для регулировки передней части капота в продольном и поперечном направлениях необходимо ослабить болты крепления к усилителю бампера и выставить капот в нужном положении.

После регулировки зазоров капота и установки фиксаторов и заднего уплотнителя установить на приварные болты замок капота и отрегулировать заднюю часть капота по высоте и в поперечном направлении.

Замок за счет увеличенных отверстий в корпусе надо закрепить гайками так, чтобы направляющий штырь корпуса входил в центр фиксатора на капоте.

После крепления замка установить привод. Оболочку вместе с тягой проложить по трассе, закрепив вначале тягу на ручке, затем второй конец тяги закрепить на замке.

Проверить правильность работы замка и привода. Капот, приподнятый вверх на 0,25...0,35 м и опущенный вниз, должен запереться замком. Замок должен запереть капот также при нажатии руками на наружную панель в задней части капота. В закрытом положении капот должен быть плотно прижатым к резиновому уплотнителю и двум фиксаторам. Если замок плохо запирает капот или в запертом положении капот не плотно прижат к уплотнителю и фиксаторам, надо произвести дополнительную регулировку, для чего ослабить гайки крепления замка и соответственно переместить его вверх или вниз.

Передние сиденья, в отличие от базового автомобиля, имеют спинки, которые закреплены жестко и вперед не откидываются. Диапазон перемещения сидений вперед-назад – 180 мм.

Сиденье заднее отличается от сиденья базового автомобиля тем, что оно может быть оборудовано подголовниками, а также измененным упором полки багажника, который крепится к спинке сиденья.

Полка багажника жесткая, отлита из пластмассы и состоит из двух частей. Доступ в багажник открывает задняя часть полки при открывании двери задка. Для разборки полки необходимо снять втулки с тягами из кронштейнов двери задка, а затем вынуть полку из упоров на спинке заднего сиденья.

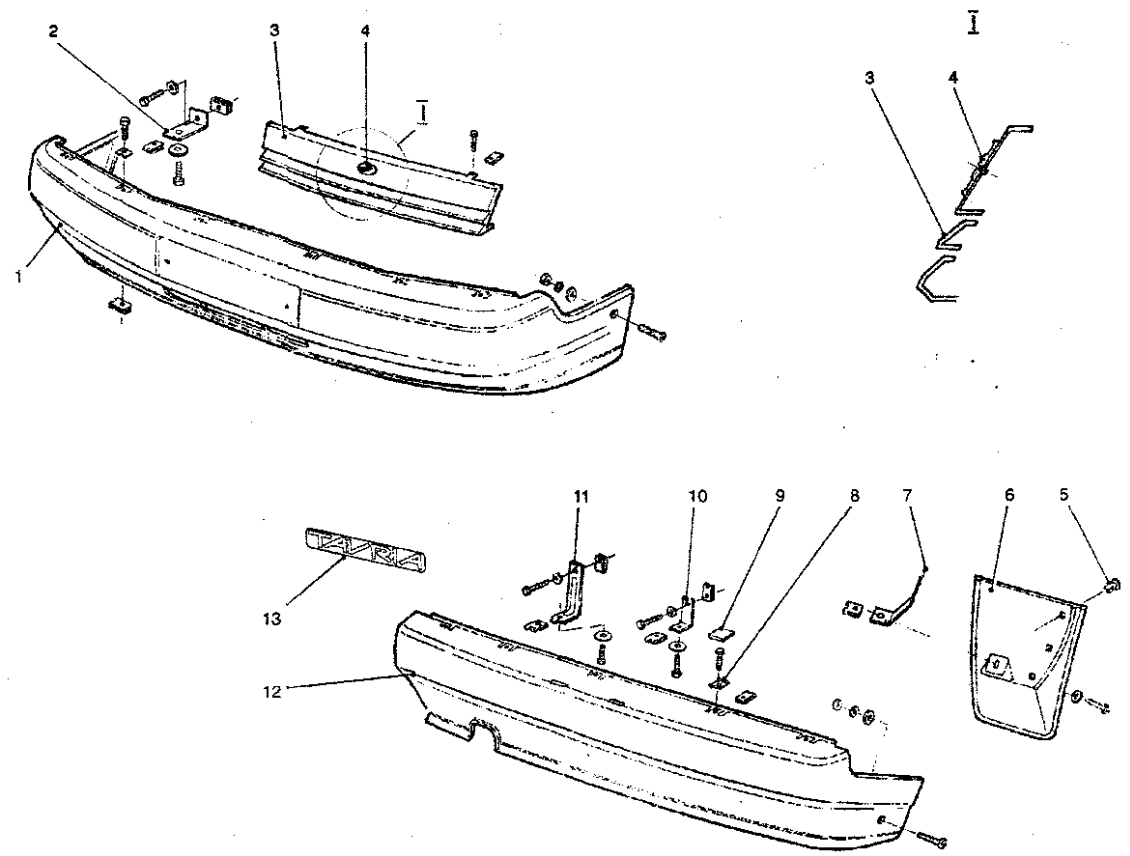


Рис. 12.Н.16. Буферы, облицовка радиатора и фартуки:

1 – передний буфер автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105; 2 - кронштейн; 3 – облицовка радиатора; 4 – знак заводской; 5 – пистон; 6 – фартук заднего колеса; 7 – кронштейн; 8 – держатель накладки; 9 – накладка; 10, 11 – кронштейн; 12 - задний буфер автомобиля ЗАЗ-1105; 13 - декоративная надпись.

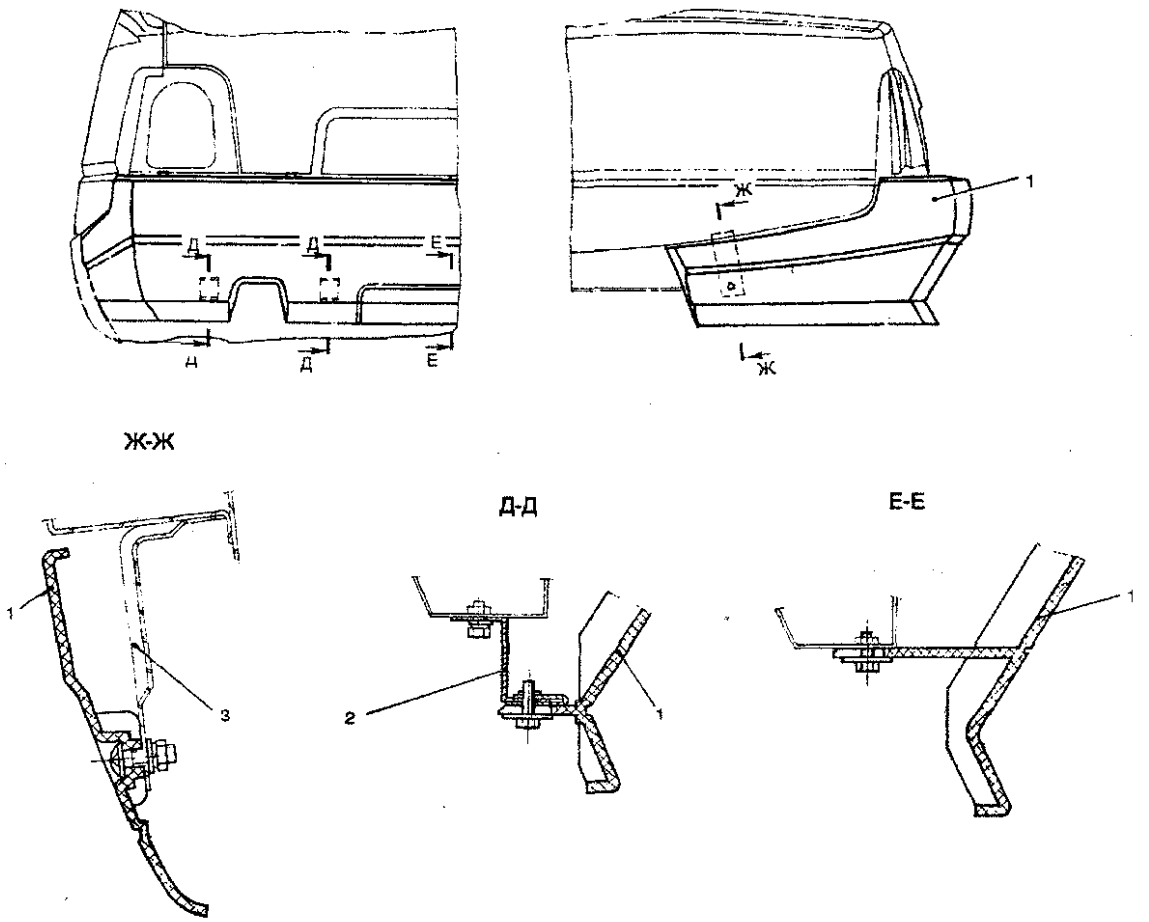


Рис. 12.Н.17. Задний буфер автомобиля ЗАЗ-1103:
1 – задний буфер; 2 – кронштейн средний; 3 – кронштейн.

Передний и задний буферы автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 отличаются по форме от буферов автомобиля ЗАЗ-110206 и невзаимозаменяемы с ними. Кроме этого, на заднем буфере крепится фонарь освещения номерного знака.

Места и способы крепления буферов аналогичны базовому автомобилю.

Декоративные надписи устанавливаются на лицевой панели двери задка. Крепятся так же, как и на базовом автомобиле.

На автомобилях ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 в зависимости от комплектации может быть установлена панель приборов 1102-5325016-30 или 11021-5325016-10, отличающиеся устанавливаемыми на них приборами и оборудованием, и по внешнему виду. Необходимо обратить внимание на то, что жгуты проводов у этих панелей приборов не взаимозаменяемы.

Места и способ крепления одинаковы для обеих панелей.

Ремонт кузова автомобилей ЗАЗ-1103 и ЗАЗ-1105 производится аналогично базовому автомобилю с учетом конструктивных изменений, показанных на Рис. 12.Н.12 и 11.Н13. Рекомендации по ремонту см. выше.

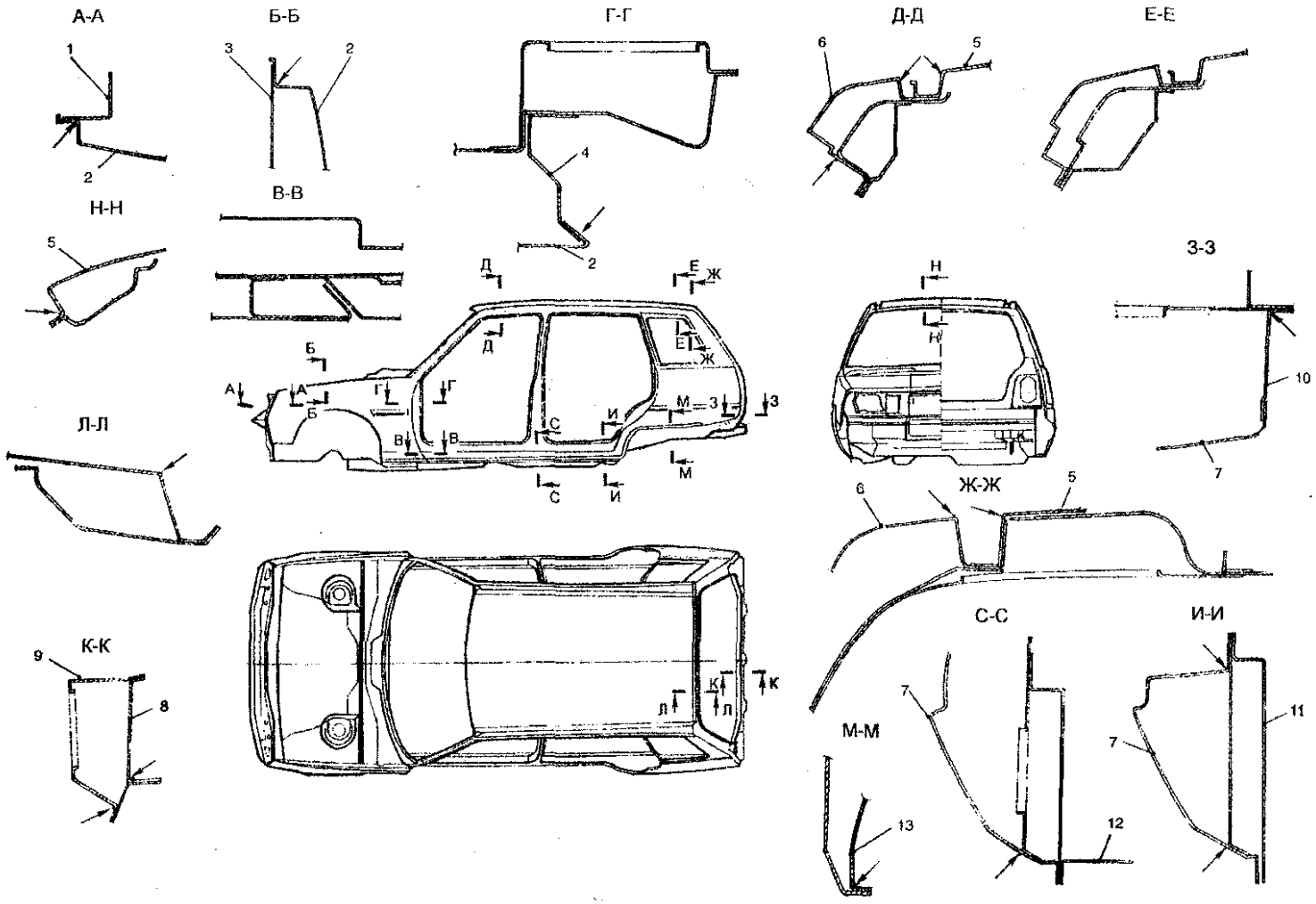


Рис. 12.Н.18. Кузов автомобиля ЗАЗ-1105 с основными сечениями мест среза заменяемых элементов:

1 – облицовка передка; 2 – крыло переднее; 3 – брызговик; 4 – усилитель крыла; 5 – панель крыши; 6 – накладка боковины; 7 – панель боковины; 8 – панель задка; 9 – брус задний; 10 – наставка боковины; 11 – порог пола; 12 – панель пола; 13 – наружный брызговик.

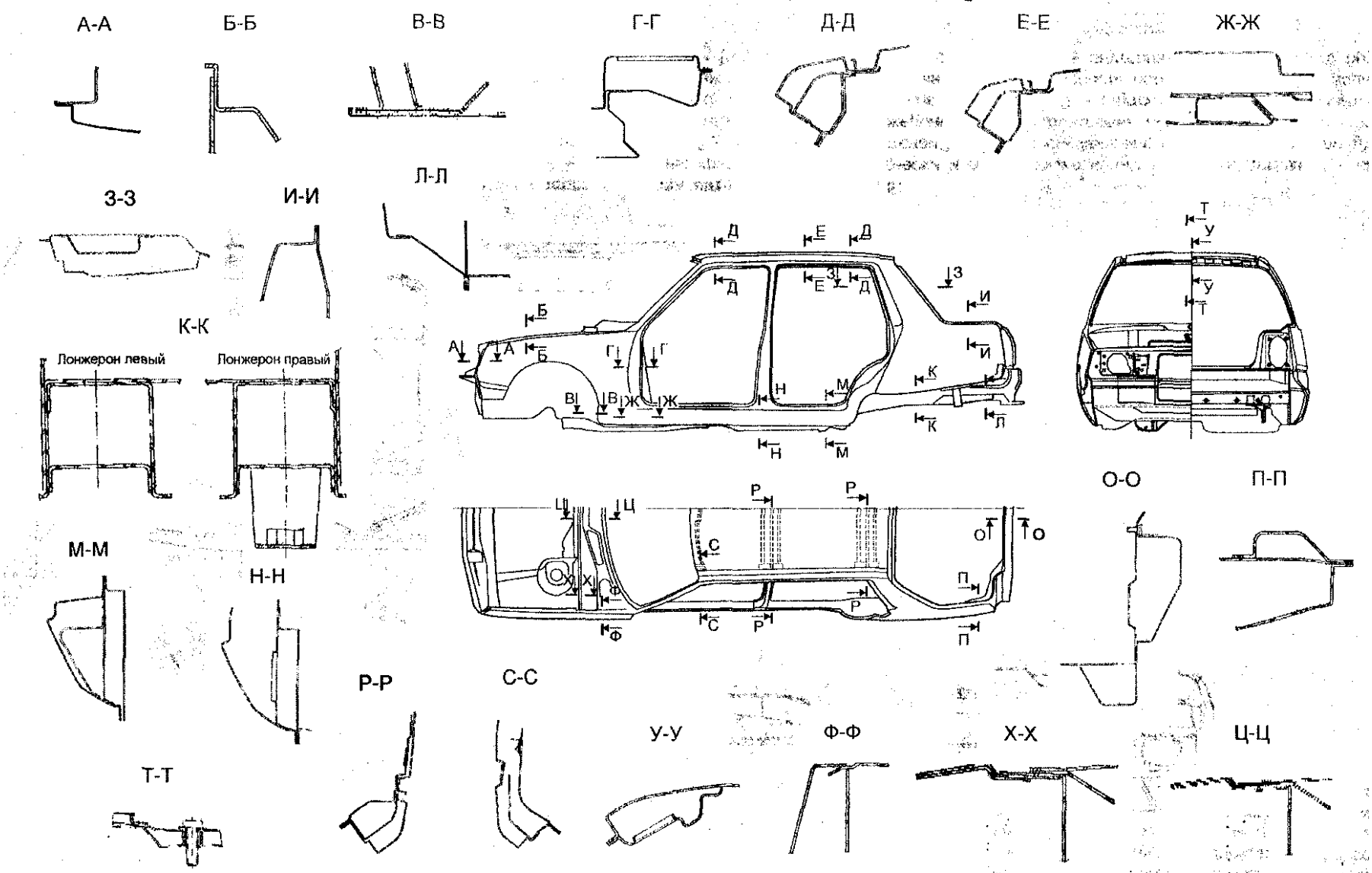


Рис. 12.Н.19. Кузов автомобиля ЗАЗ-1103 с основными сечениями мест среза заменяемых элементов.

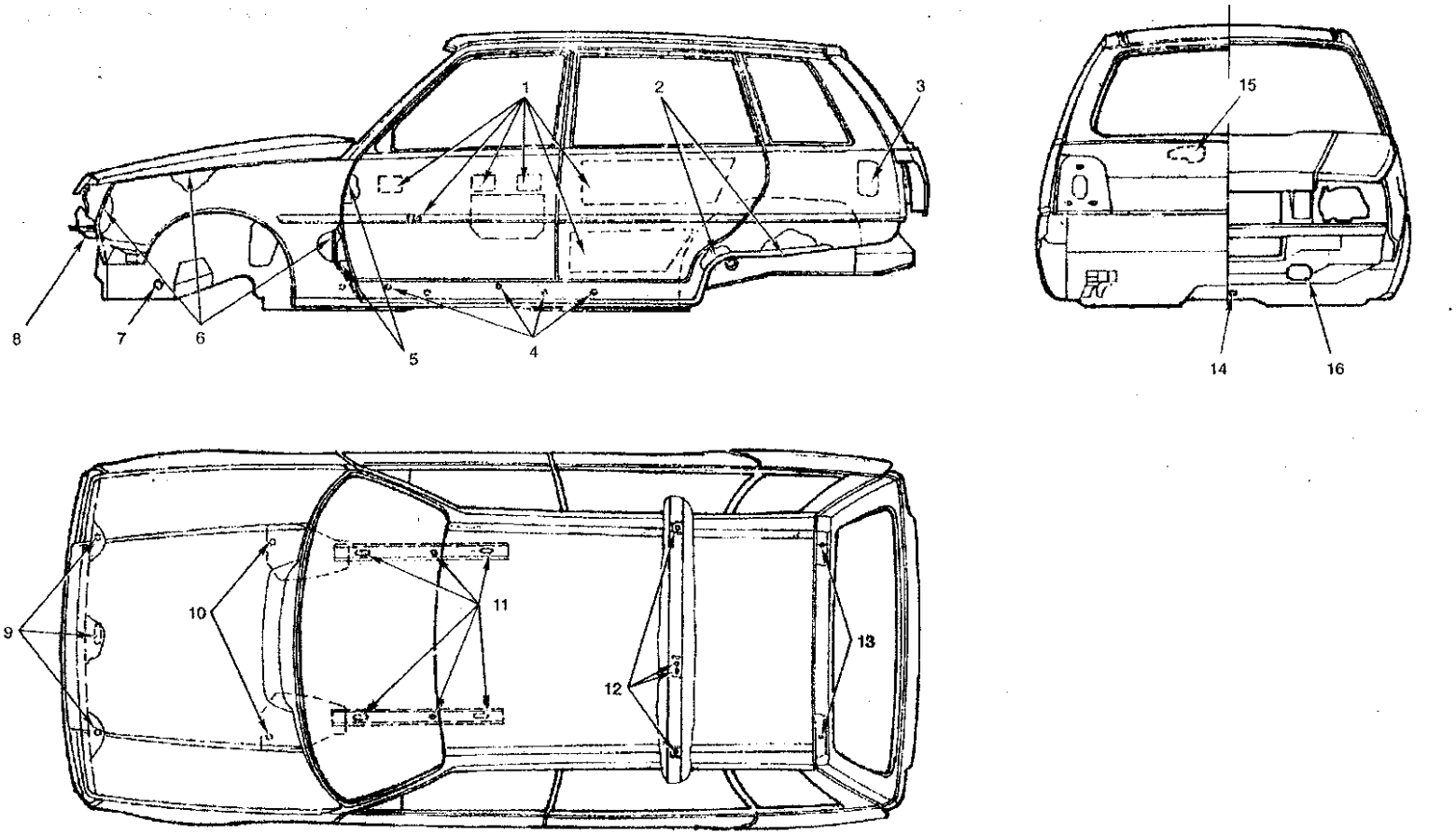


Рис. 12.Н.20. Антикоррозионная обработка скрытых полостей кузова автомобиля ЗАЗ-1105:

1 – внутренние полости дверей (через монтажные окна); 2 – кронштейны крепления задней подвески и прилегающие к ним полости и детали; 3 – внутренние полости боковины; 4 – полости порогов (через отверстия в порогах); 5 – соединение усилителей крыльев с боковинами; 6 - сварные швы по периметру передних крыльев; 7 - кронштейны крепления передней подвески и прилегающие детали, лонжероны передних брызговиков (через отверстия в них); 8 – внутренние полости переднего бруса; 9 – внутренние полости капота передка (через технологические отверстия); 10 – внутренние полости соединителей лонжеронов; 11 - соединения лонжеронов переднего пола с соединителями лонжеронов (через отверстия пола); 12 – полость передней поперечины заднего пола (через отверстия заднего пола); 13, 15 - внутренние полости двери задка (через технологические отверстия); 14 – внутренние полости заднего бруса; 16 – внутренние полости передней панели передка.

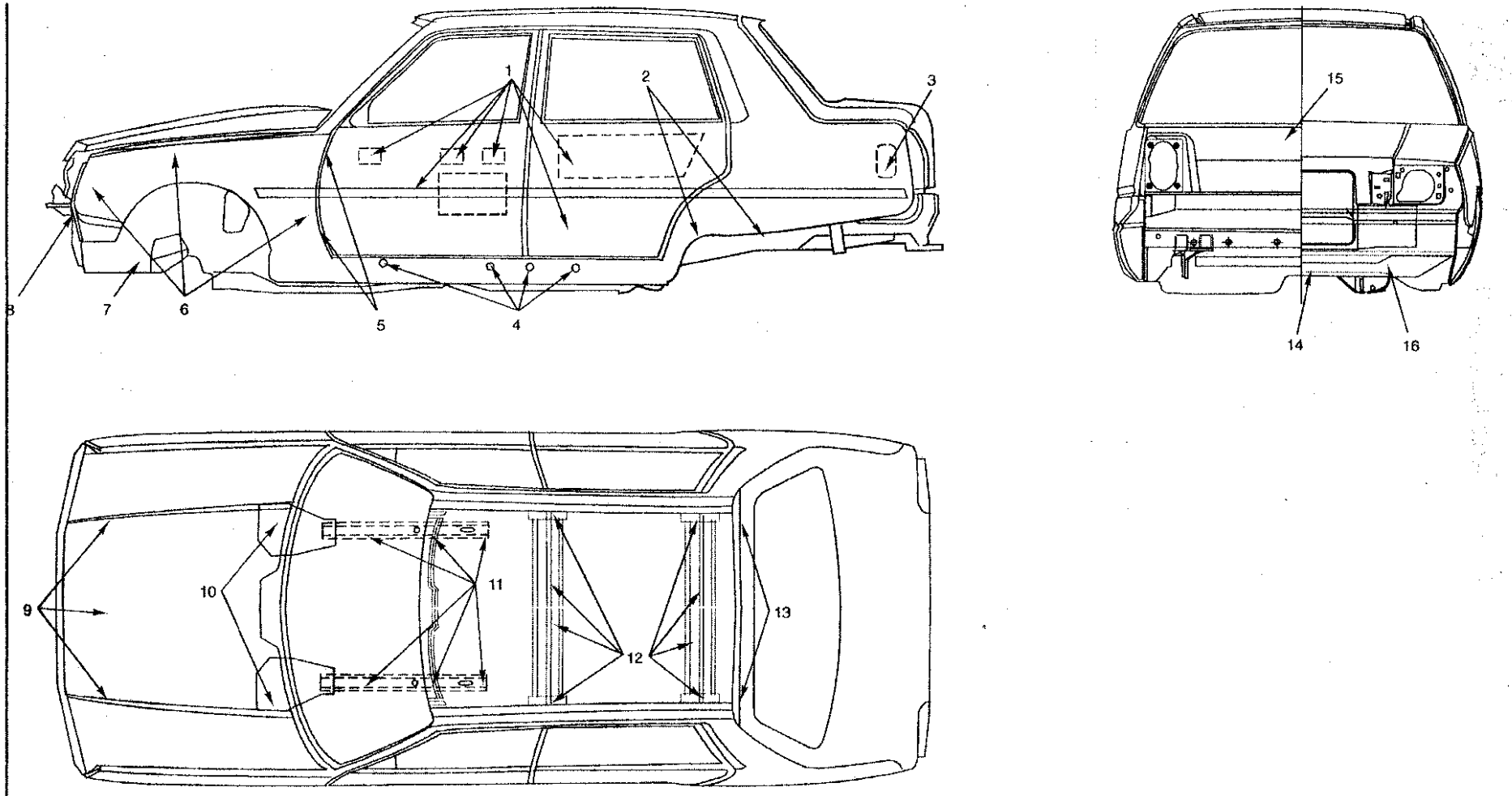


Рис. 12.Н.21. Антикоррозионная обработка скрытых полостей кузова автомобиля ЗАЗ-1103:

1 – внутренние полости дверей (через монтажные окна); 2 – кронштейны крепления задней подвески и прилегающие к ним полости и детали; 3 – внутренние полости боковины; 4 – полости порогов (через отверстия в порогах); 5 – соединение усилителей крыльев с боковинами; 6 - сварные швы по периметру передних крыльев; 7 - кронштейны крепления передней подвески и прилегающие детали, лонжероны передних брызговиков (через отверстия в них); 8 – внутренние полости переднего бруса; 9 – внутренние полости капота передка (через технологические отверстия); 10 – внутренние полости соединителей лонжеронов; 11 - соединения лонжеронов переднего пола с соединителями лонжеронов (через отверстия пола); 12 – полость передней поперечины заднего пола (через отверстия заднего пола); 13, 15 - внутренние полости двери задка (через технологические отверстия); 14 – внутренние полости заднего бруса; 16 – внутренние полости передней панели передка.

Описание процесса обработки кузова см. раздел "Антикоррозионная обработка кузова" для автомобиля ЗАЗ-110206.

12.П Отопление и вентиляция салона

Отопитель автомобилей ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификаций расположен в салоне кузова и крепится за проушины корпуса четырьмя гайками к приварным шпилькам на панели воздухопритока. Весь воздух, поступаемый в салон (холодный или подогретый), входит через окна наружной панели, далее через воздуховод, отопитель и, в зависимости от положения заслонок, поступает в район стекла ветрового окна, на боковые стекла, в центральную часть панели приборов и в район ног водителя и пассажира.

На рисунках показана система вентиляции салона с панелью приборов 1102-5325016-30. Система вентиляции с панелью приборов 11021-5325016-10 имеет незначительные отличия – сопло и воздуховоды имеют другую конфигурацию.

Отопитель состоит из правого и левого кожухов, соединяемых между собой скобами. В верхней части отопителя установлен вентилятор отопителя, который состоит из электродвигателя, на обоих концах вала которого напрессованы рабочие колеса. Электродвигатель через резиновую прокладку обжат верхним и нижним кожухами вентилятора, которые соединены между собой двумя болтами с гайками и шайбами. Вентилятор устанавливается и фиксируется в рабочем положении в пазы кожухов при сборке отопителя. Управление работой вентилятора отопителя ступенчатое (три ступени частоты вращения электродвигателя) осуществляется специальным переключателем, ручка управления которого установлена на панели приборов. Для изменения частоты вращения рабочих колес вентилятора на левом кожухе в верхней части отопителя установлено дополнительное сопротивление.

Работа отопителя. Для отопления салона и предохранения стекол от запотевания и обмерзания надо:

- открыть кран отопителя перемещением рукоятки в крайнее левое положение;
- открыть заслонки переднюю и заднюю, установив рычаг управления заслонками в нижнее положение.

При движении автомобиля нагретый воздух будет поступать в салон. Для увеличения его поступления можно включить дополнительно электровентилятор. Электровентилятор включается рукояткой, которая имеет четыре положения: выключено; а при повороте по часовой стрелке включаются I, II, и III скорости вращения электровентилятора.

В зависимости от положения заслонки (управляется ручкой) и распределителя воздуха, открываемого рычагом, а также положением рукоятки управления соплами, нагретый воздух будет поступать на панель приборов, боковые стекла, стекло ветрового окна, а также поступать к ногам водителя и пассажира.

Для быстрого обогрева только ветрового стекла и боковых стекол надо заслонку на панели приборов и распределитель воздуха (управляемый рычагом) закрыть, направив таким путем максимально всю струю теплого воздуха на стекла.

Эффективность работы отопителя зависит от температуры охлаждающей жидкости в двигателе, которую в холодное время года необходимо поддерживать в пределах 80...90 °С.

Для быстрого прогрева двигателя и повышения эффективности отопителя необходимо в зимнее время года перед радиатором охлаждения двигателя устанавливать экран (для поддержания нормальной температуры двигателя).

Снятие и установка отопителя. Отопитель с автомобиля необходимо снимать при течи радиатора или при выходе из строя электровентилятора. Для снятия отопителя надо вначале слить с двигателя охлаждающую жидкость, затем отсоединить шланги от радиатора (в моторном отсеке) и отвернув четыре гайки крепления отопителя к панели воздухопритока, опустить его вниз. Разъединить штекерное соединение проводов (под панелью приборов в районе переключателя отопителя), снять отопитель с автомобиля. Для снятия радиатора надо отвернуть три винта и снять его с отопителя.

Радиатор разборный, трубчато-пластинчатый, с пластмассовыми бачками. Сердцевина радиатора изготовлена из алюминиевых охлаждающих трубок и алюминиевых охлаждающих пластин. С каждой стороны сердцевины радиатора устанавливается металлическое дно с резиновой прокладкой. Прокладка уплотняет концы трубок, а установленный на нее пластмассовый бачок поджимается к прокладке отгибными усами. Внутри трубок установлены пластмассовые турбулизаторы для лучшей отдачи тепла.

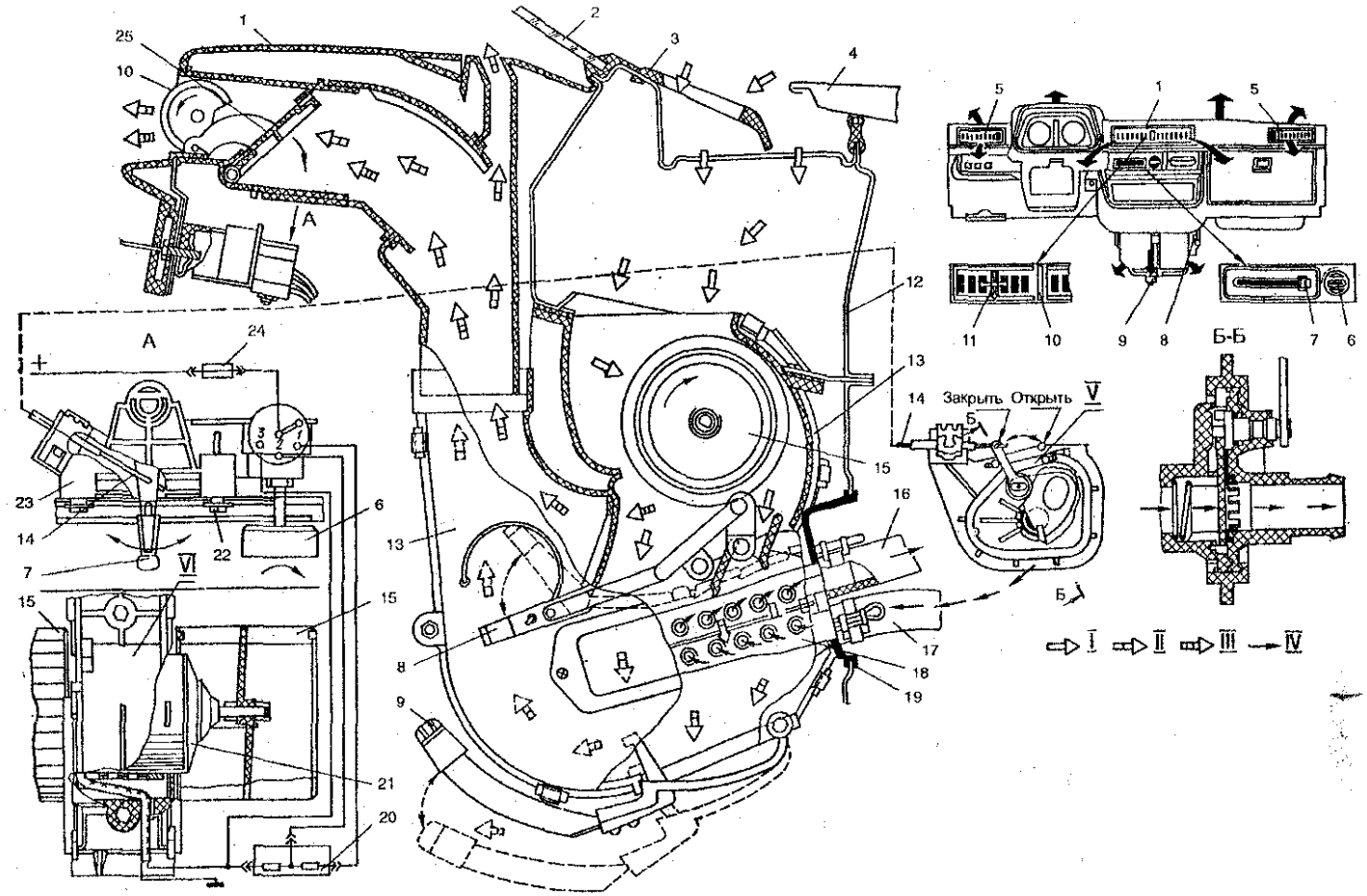


Рис. 12.П.1. Отопление и вентиляция:

1 – панель приборов; 2 – стекло ветрового окна; 3 – облицовка панели; 4 – капот передка; 5 – боковые сопла системы отопления и вентиляции салона; 6 – ручка переключения частоты вращения электродвигателя вентилятора; 7 – рукоятка управления краном отопителя; 8 – рычаг управления заслонками отопителя; 9 – рычаг открытия нижней заслонки; 10 – ручка (маховичок) привода заслонки; 11 – рукоятка управления направляющими сопел; 12– панель воздухопритока; 13 - кожух отопителя; 14 - тяга управления краном отопителя; 15 – колесо рабочее; 16 – шланг отводящий; 17 – шланг подводящий; 18 – радиатор отопителя; 19 – уплотнитель; 20 – блок резисторов; 21 – электродвигатель вентилятора; 22 – болт крепления блока управления отопителем; 23 – блок управления отопителем; 24 – предохранитель; 25 – заслонка вентиляции центральная; I – путь холодного воздуха; II – путь нагретого воздуха; III – путь воздуха при вентиляции; IV – путь жидкости через кран и радиатор отопителя; V – кран управления; VI - электродвигатель с рабочими колесами и электрическая схема включения; закр. – закрыто; откр. – открыто.

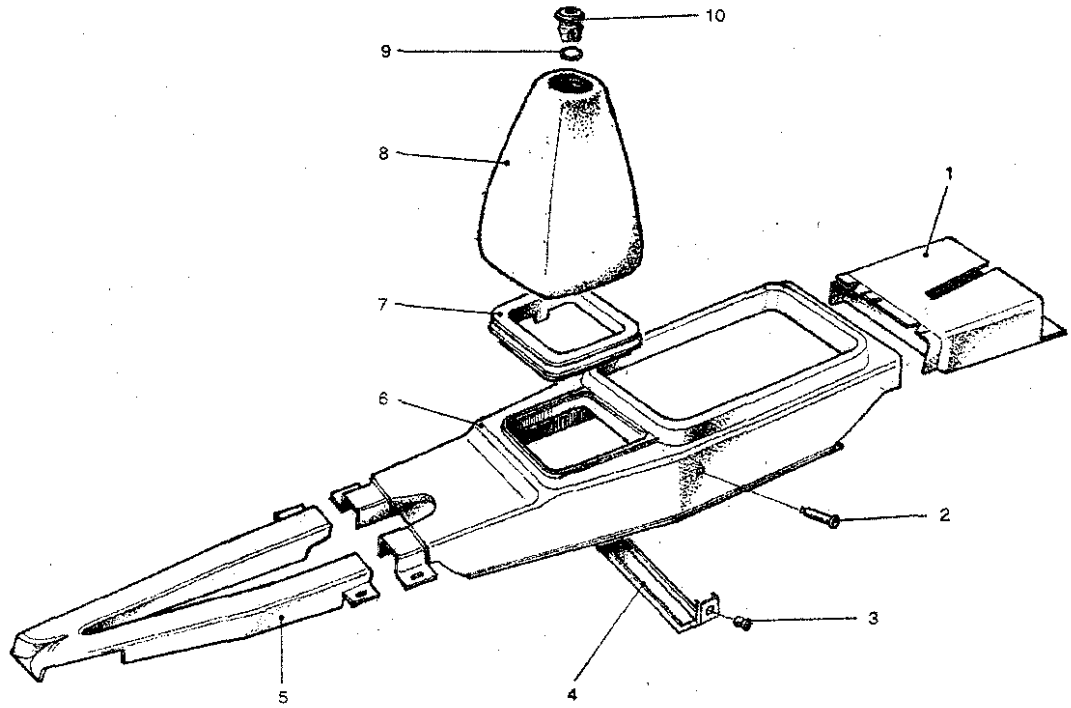


Рис. 12.П.2. Воздуховоды:
1 – накладка передняя; 2 – листон; 3 - втулка; 4 – кронштейн; 5 – накладка задняя; 6 – накладка средняя; 7 – крышка чехла; 8 – чехол рычага; 9 – кольцо чехла; 10 – втулка чехла.

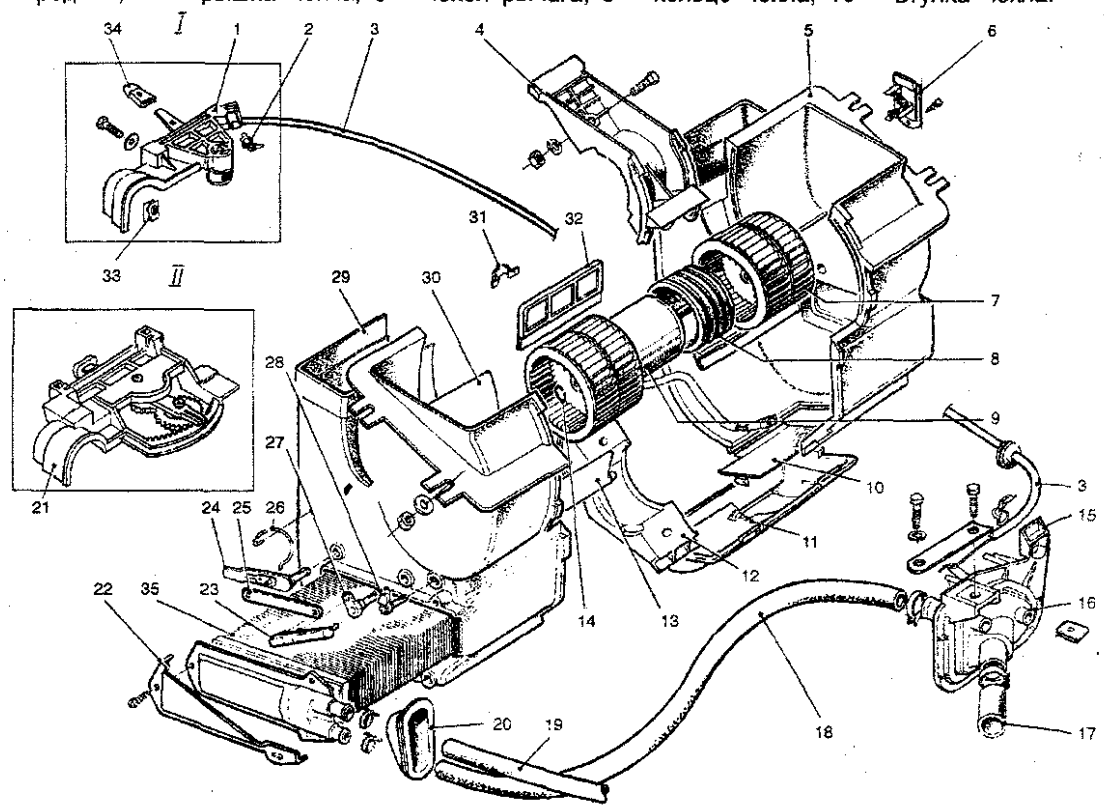


Рис. 12.П.3. Детали отопителя и его управление:
1 - блок управления отопителем; 2 – скоба крепления тяги; 3 – тяга; 4 – кожух верхний; 5 – кожух левый; 6 – резистор; 7 – колесо рабочее; 8 – прокладка; 9 – электродвигатель; 10 – вставка распределителя воздуха; 11 – распределитель воздуха; 12 – кожух нижний; 13 – заслонка задняя; 14 - кольцо стопорное; 15 – кронштейн крепления тяги; 16 – кран управления; 17 – шланг от двигателя; 18 – шланг от крана управления; 19 – шланг к двигателю; 20 – уплотнитель; 21 – блок управления отопителем (на панели приборов 11021 – 5325016-10); 22 – накладка защитная; 23, 24, 25 – рычаги привода заслонок; 26 – пружина заслонки; 27, 28 – поводки рычагов; 29 – кожух *правый; 30 – заслонка передняя; 31 – скоба пружинная крепления кожухов; 32 - вставка кожуха* отопителя; 33 – гайка пластинчатая; 34 – рукоятка; 35- радиатор.

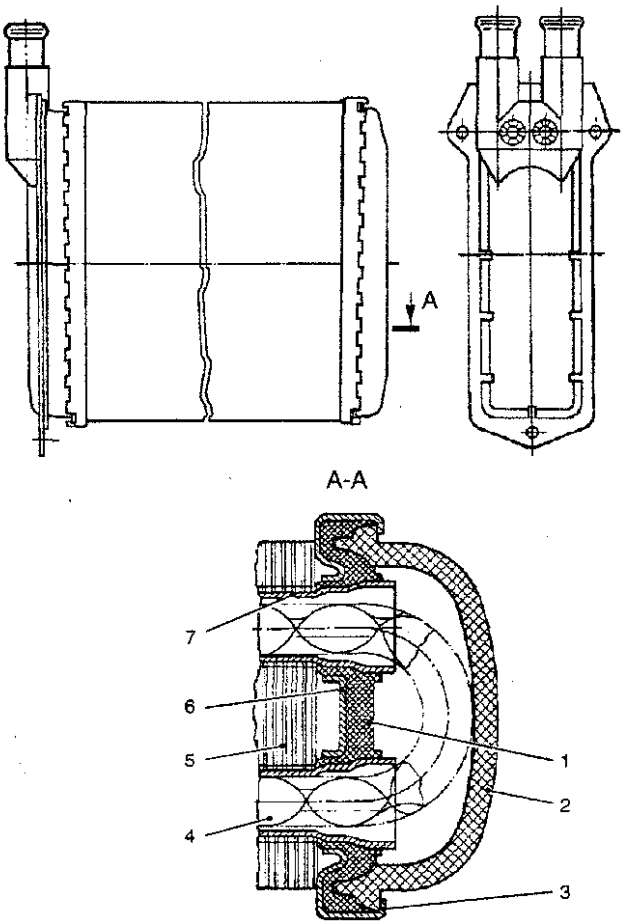


Рис. 12.П.4. Радиатор отопителя:
1 – прокладка бачка уплотнительная; 2 – бачок левый; 3 – отгибной ус дна бачка; 4 – турбулизатор радиатора; 5 - пластина охлаждающая; 6 – дно бачка; 7 – трубка охлаждающая.

Радиатор, как правило, работает вполне надежно, однако при длительной эксплуатации автомобиля из-за естественного старения уплотнительной прокладки может появиться течь. Если течь обнаружена со стороны отгибных усов, надо их слегка поджать, предварительно установив под дно надежный упор, чтобы не подвергнуть деформации дно и не повредить сердцевину радиатора. Для снятия с отопителя электровентилятора *надо снять* боковые и верхние скобы крепления боковых кожухов и легка раздвинув кожухи, снять электровентилятор в сборе с верхним и нижним кожухами. Далее, отвернув два болта, отделить от электровентилятора кожухи. Снять с вала стопорные кольца и выпрессовать рабочие колеса. Разобрать электродвигатель, проверить, осмотреть и при необходимости заменить щетки, зачистить коллектор. При повреждении обмоток на роторе или значительном подгорании коллектора, ротор или электродвигатель заменить новым. При сборке электродвигателя смазать подшипники смазкой ЦИАТИМ-201.

Установка электровентилятора с кожухами на отопитель выполняется в обратной последовательности. После сборки отопителя необходимо (перед его установкой на автомобиль) проверить работу электровентилятора. Правильно собранный и установленный *электровентилятор должен работать без заеданий* и плавно изменять обороты.

Колеса вентилятора отопителя должны быть установлены так, чтобы передние кромки лопаток были направлены в сторону вращения. Направление вращения рабочих колес правое, если смотреть на отопитель со стороны привода заслонок и фланца крепления радиатора.

При установке отопителя на автомобиль надо предварительно завернуть на 2...3 оборота две гайки (с левой стороны *на панели воздухопритока*), *затем завести* левую часть отопителя проушинами крепления под гайки, приподнимая правую сторону отопителя, и совмещая воздуховод на панели приборов с воздуховодом на отопителе, закрепить отопитель с правой стороны гайками. Внимательно осмотреть совмещение воздуховодов, при необходимости, операцию установки повторить.

После заливки в двигатель охлаждающей жидкости осмотреть места соединений шлангов с радиатором, при необходимости, подтянуть крепления шлангов.

При течи крана управления отопителем, его необходимо заменить новым. Кран управления отопителем расположен в моторном отсеке.

В зависимости от комплектации автомобилей, могут устанавливаться воздуховоды на тоннеле пола для подвода воздуха от отопителя к ногам пассажиров *заднего сиденья*.

13 ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ МЕМЗ-246 С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ОДНОТОЧЕЧНЫМ ВПРЫСКОМ

13.А Общее описание электронной системы управления двигателем

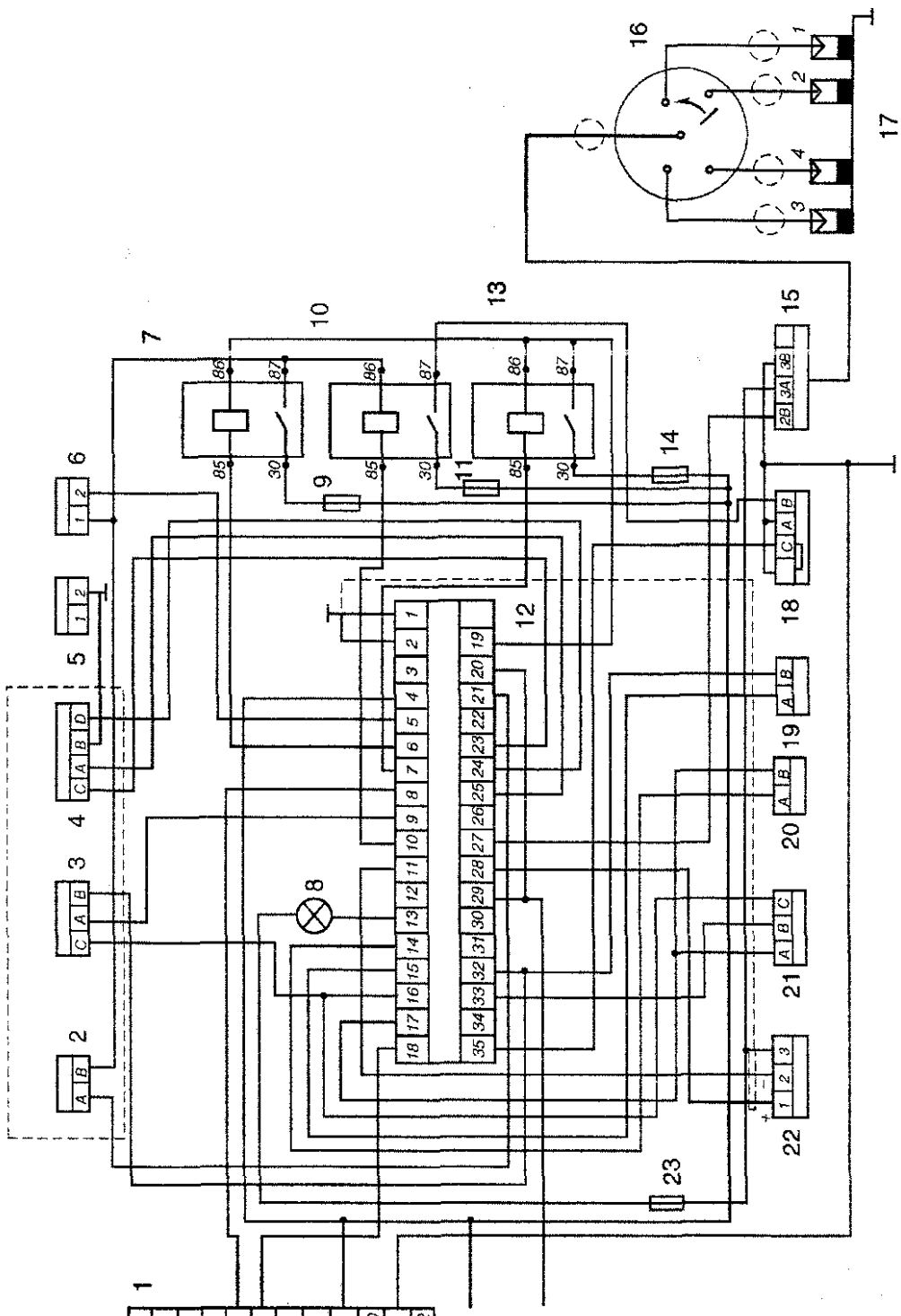


Рис. 13.А.1. Принципиальная схема электронной системы центрального впрыска топлива двигателя:

1 - разъем диагностики; 2 - форсунка; 3 - датчик положения дроссельной заслонки; 4 - электродвигатель привода дроссельной заслонки; 5 - топливный насос; 6 - электромагнитный клапан; 7 - реле топливного насоса; 8 - контрольная лампа системы впрыска (находится в комбинации приборов); 9 - предохранитель 15 А; 10 - реле обогрева; 11 - предохранитель 10 А; 12 - электронный блок управления (ЭБУ); 13 - реле пусковое; 14 - предохранитель 10 А; 15 - модуль зажигания; 16 - распределитель высокого напряжения; 17 - свечи зажигания; 18 - датчик кислорода; 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 20 - датчик температуры воздуха; 21 - датчик абсолютного давления; 22 - датчик оборотов двигателя; 23 - предохранитель 10 А.

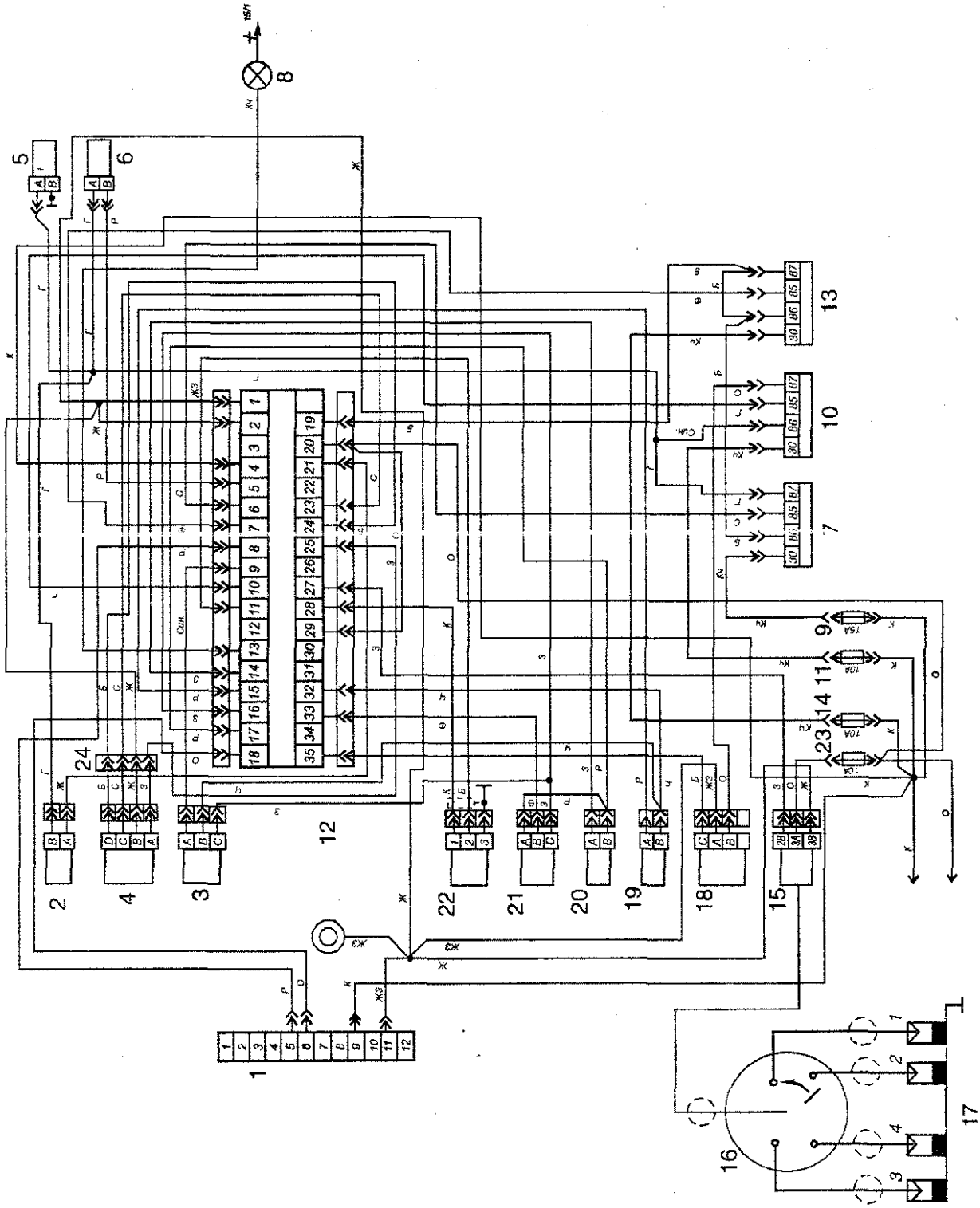


Рис. 13.А.2. Монтажная схема электронной системы центрального впрыска топлива двигателя:

1 - разъем диагностики; 2 - форсунка; 3 - датчик положения дроссельной заслонки; 4 - электродвигатель привода дроссельной заслонки; 5 - топливный насос; 6 - электромагнитный клапан; 7 - *реле топливного насоса*; 8 - *контрольная лампа системы впрыска (находится в комбинации приборов)*; 9 - предохранитель 15 А; 10 - реле обогрева; 11 - предохранитель 10 А; 12 - электронный блок управления (ЭБУ); 13 - реле пусковое; 14 - предохранитель 10 А; 15 - модуль зажигания; 16 - распределитель высокого напряжения; 17 - свечи зажигания; 18 - датчик кислорода; 19 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 20 - датчик температуры воздуха; 21 - датчик абсолютного давления; 22 - датчик оборотов двигателя; 23 - предохранитель 10 А; 24 - дополнительный разъем.

Обозначение цветов проводов: Ч – черный; Кч – коричневый; Ж – желтый; Б – белый; С – серый; Ф – фиолетовый; З – зеленый; О – оранжевый; Г – голубой.

Автомобили производства ЗАО "АвтоЗАЗ-Дэу", приведенные в данном Руководстве, могут комплектоваться двигателем МеМЗ-246, на котором установлена электронная система управления (ЭСУ), представляющая собой систему питания и зажигания, совместная работа которых обеспечивает регламентированные международными стандартами нормы по выделению токсичных составляющих отработавших газов.

Данная система является одноточечной системой впрыска, при которой топливо подается через корпус дроссельной заслонки с помощью одной форсунки.

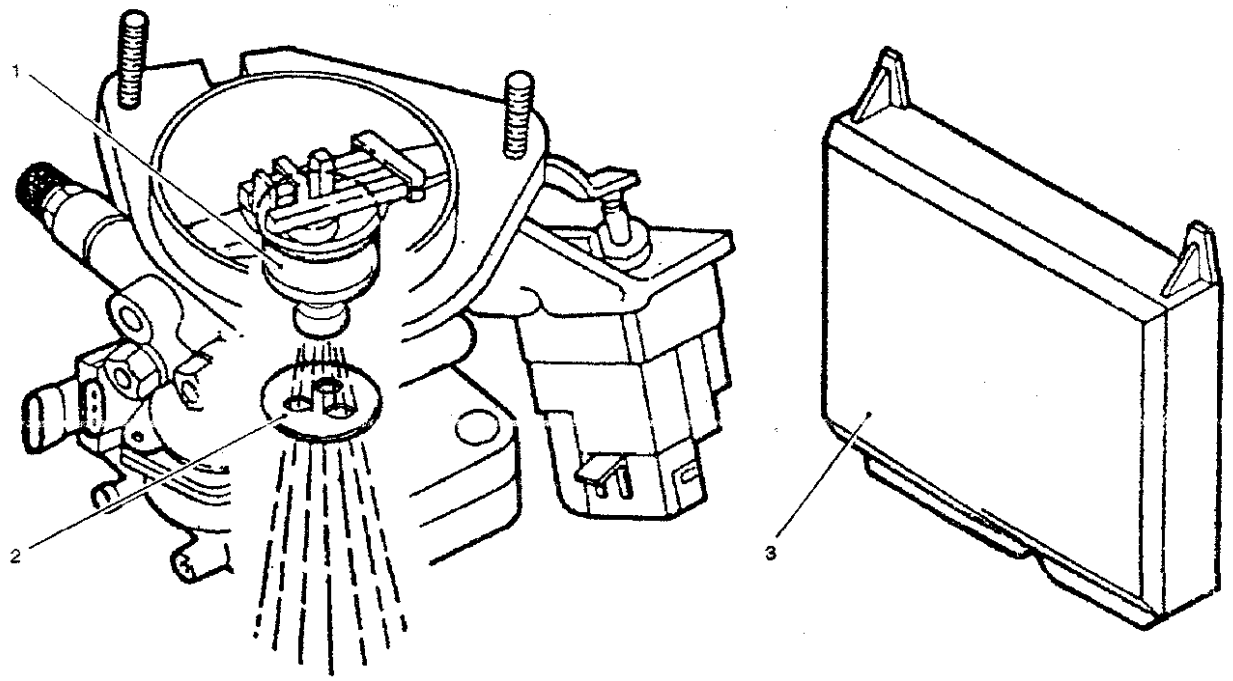


Рис. 13.А.3 Корпус дроссельной заслонки и электронный блок управления:
1 – форсунка; 2 – дроссельная заслонка; 3 – электронный блок управления.

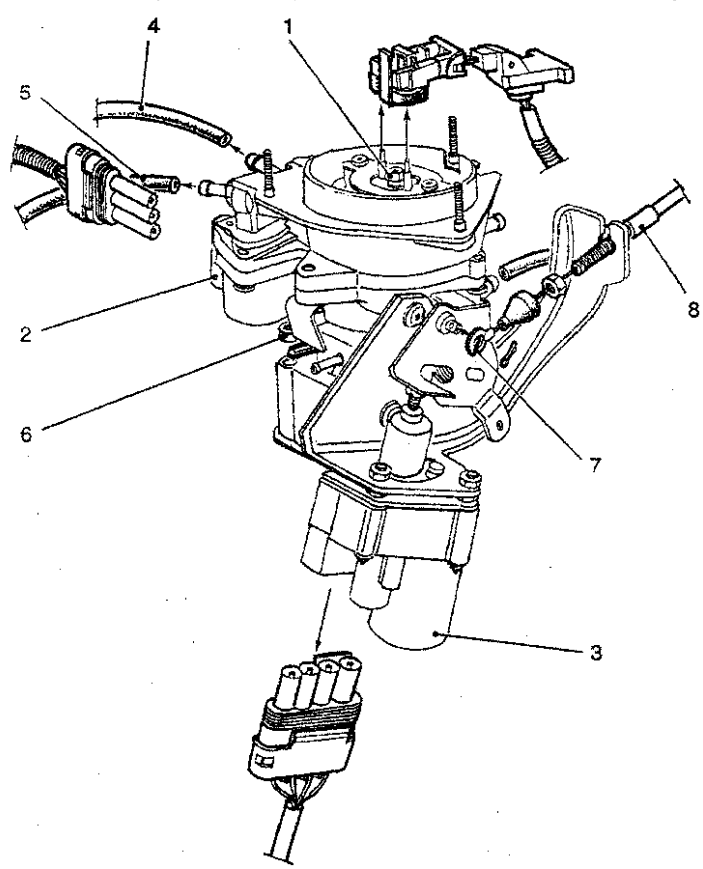


Рис. 13.А.4. Корпус дроссельной заслонки в сборе:
1 – топливная форсунка; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – регулятор холостого хода; 4 – топливопровод подачи бензина; 5 – топливопровод рециркуляции бензина; 6 – гайки крепления корпуса дроссельной заслонки к впускному коллектору; 7 – шайба привода дроссельной заслонки; 8 – трос привода дроссельной заслонки.

Форсунка, расположенная внутри корпуса дроссельной заслонки, управляется электронным блоком управления (ЭБУ).

ЭБУ представляет собой микропроцессорный блок, который получает входные сигналы от различных датчиков и других устройств двигателя. Входные сигналы отражают текущие условия работы двигателя. Базируясь на входных сигналах, ЭБУ выдает выходные сигналы, которые изменяют необходимое соотношение топливовоздушной смеси и момент зажигания для оптимизации эксплуатационных показателей двигателя.

ЭБУ выполняет также и контрольные функции, включающие в себя контроль за топливоподачей, частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу, эмиссией токсичных составляющих отработавших газов.

На комбинации приборов находится контрольная лампа аварийного состояния электронной системы управления двигателем.

13.Б Элементы системы топливоподачи

Система топливоподачи состоит из следующих элементов:

- электрический топливный насос;
- топливные фильтры;
- регулятор давления топлива;
- топливная форсунка;
- топливопроводы.

Топливный насос. Назначение топливного насоса – подавать топливо под определенным рабочим давлением. Насос расположен под днищем автомобиля рядом с топливным баком. Управление работой насоса осуществляется электронным блоком управления (ЭБУ).

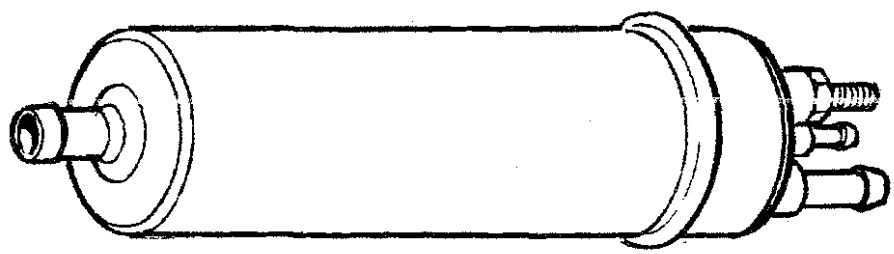


Рис. 13.Б.1. Топливный насос.

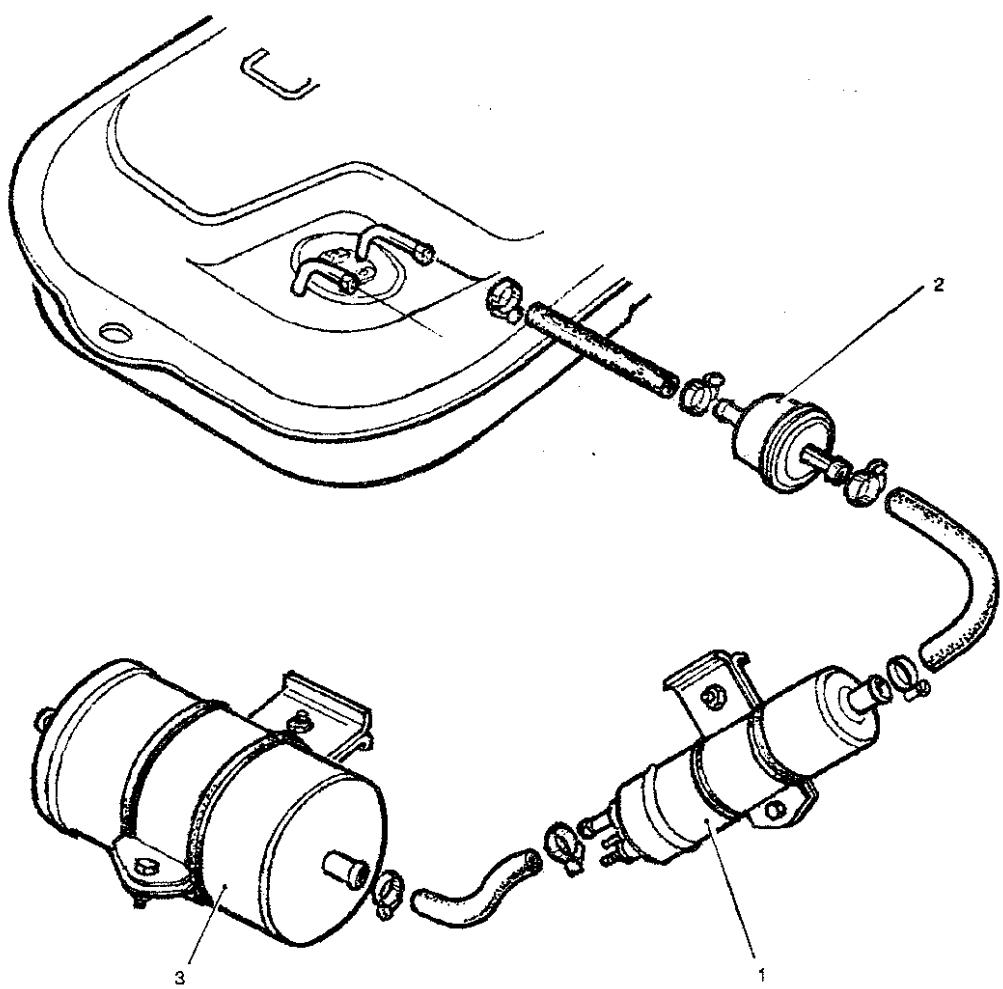


Рис. 13.Б.2. Расположение топливного насоса и топливных фильтров на автомобиле: 1 – топливный насос; 2 – топливный фильтр; 3 – топливный фильтр.

Топливные фильтры. Система топливоподачи защищена двумя сменными, последовательно установленными, полнопоточными фильтрами.

Фильтры установлены перед топливным насосом и после топливного насоса перед форсункой. Оба фильтра расположены под днищем автомобиля рядом с топливным баком.

Регулятор давления топлива. Регулятор давления топлива объединен с корпусом дроссельной заслонки. Регулятор имеет камеру, в которой расположена пружина диафрагмы. В камере и около сопла форсунки обеспечивается одно и то же давление, вследствие чего объем впрыскиваемого топлива зависит только от продолжительности времени подачи напряжения к форсунке.

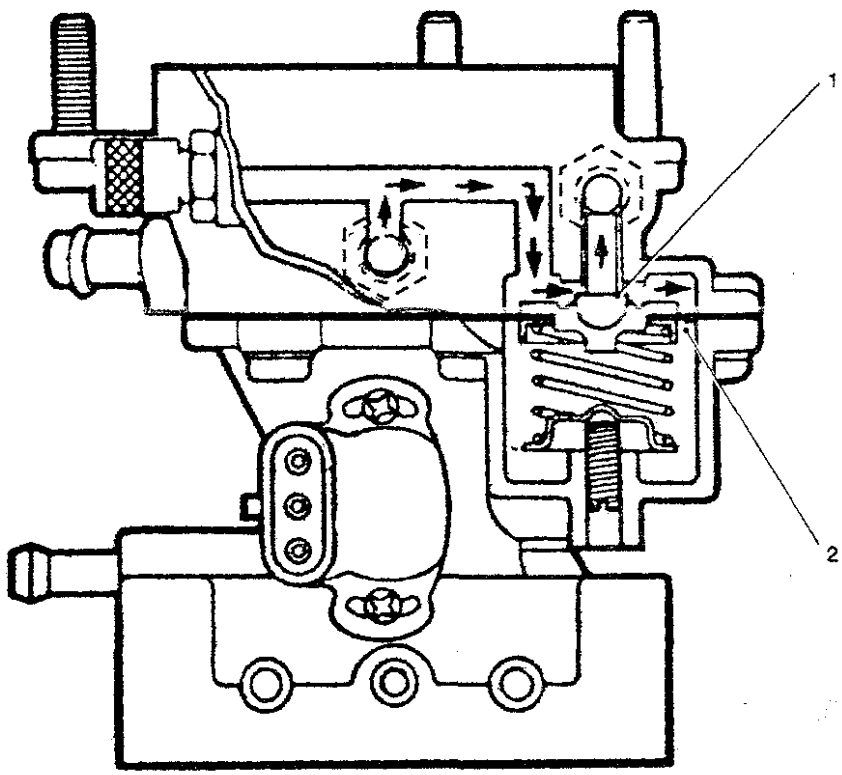


Рис. 13.Б.3. Регулятор давления топлива:
1 – редукционный клапан; 2 – диафрагма.

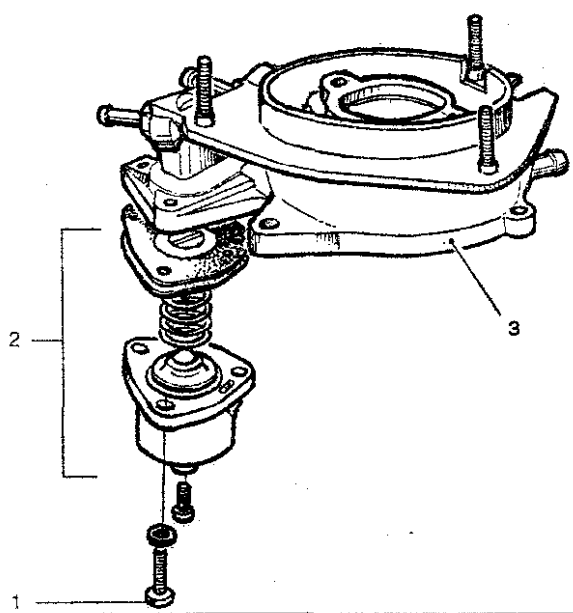


Рис. 13.Б.4. Детали регулятора давления топлива.
1 – крепежные винты; 2 – детали регулятора; 3 – корпус дроссельной заслонки.

Для поддержания постоянного давления в топливопроводе, топливный насос подает большее количество топлива, чем максимально необходимо для работы двигателя. Излишки топлива при помощи редукционного клапана сбрасываются обратно в топливный бак от регулятора давления через шланг возврата топлива. Регулятор давления ЭБУ не управляется.

Топливная форсунка. Корпус форсунки содержит электромагнит с плунжером (сердечником), который, втягиваясь вверх якорем электромагнита, позволяет нагруженному пружиной сферическому клапану отходить от седла клапана. Это дает возможность топливу проходить через седло к распыляющему соплу форсунки.

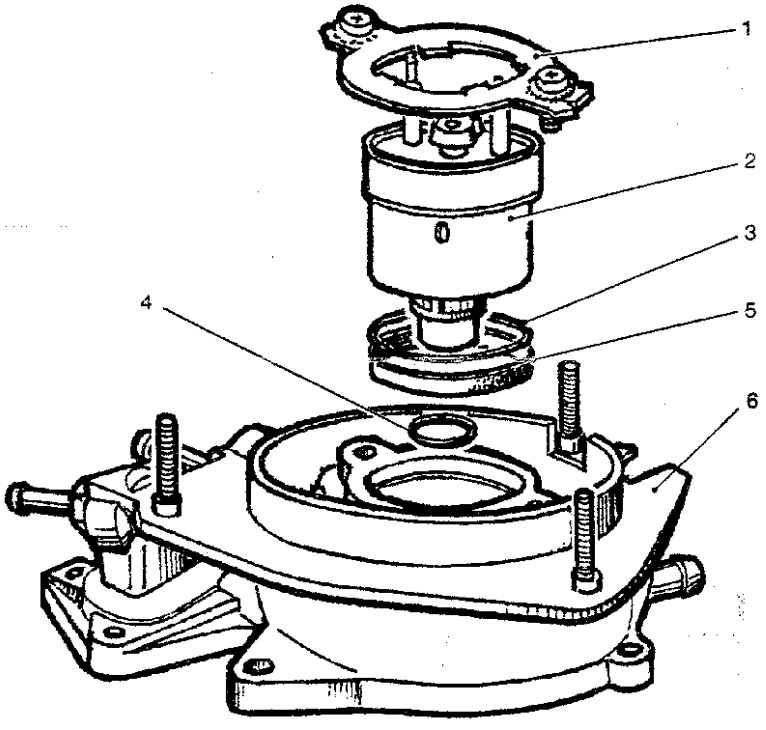


Рис. 13.Б.5. Крепление форсунки в корпусе дроссельной заслонки:
1 – прижимная пластина; 2 – форсунка; 3 – верхнее уплотнительное кольцо; 4 – нижнее уплотнительное кольцо; 5 – распорное кольцо; 6 – корпус дроссельной заслонки.

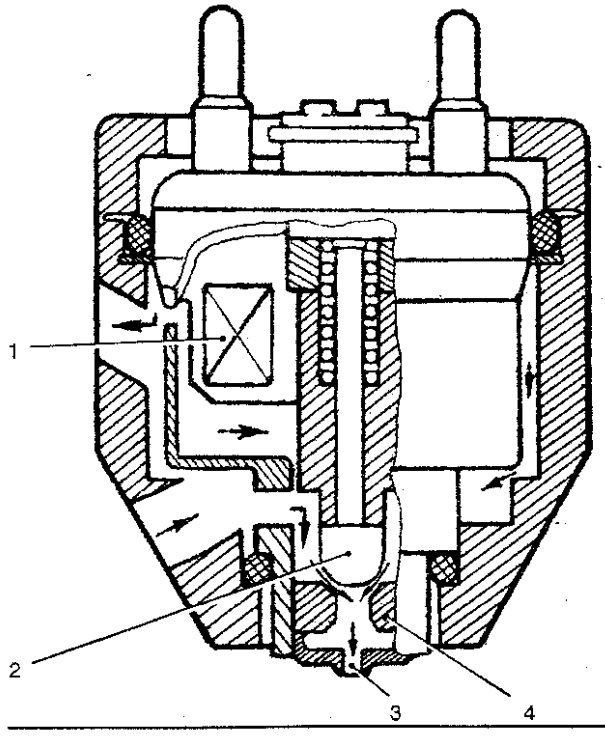


Рис. 13.Б.6. Топливная форсунка:
1 – электромагнит; 2 – плунжер; 3 – сопло; 4 – седло клапана.

Во время работы двигателя к топливной форсунке от ЭБУ подается регулируемое по длительности напряжение. Форсунка дозирует и распыляет топливо непосредственно в отверстие корпуса перед дроссельной заслонкой.

13.B Система управления топливоподачей и зажиганием

Электронный блок управления. ЭБУ расположен в моторном отсеке справа по ходу автомобиля. ЭБУ управляет временем впрыска топлива через форсунку и обеспечивает заданное соотношение топливо-воздушной смеси в соответствии с входными сигналами. ЭБУ регулирует момент зажигания для оптимизации работы двигателя.

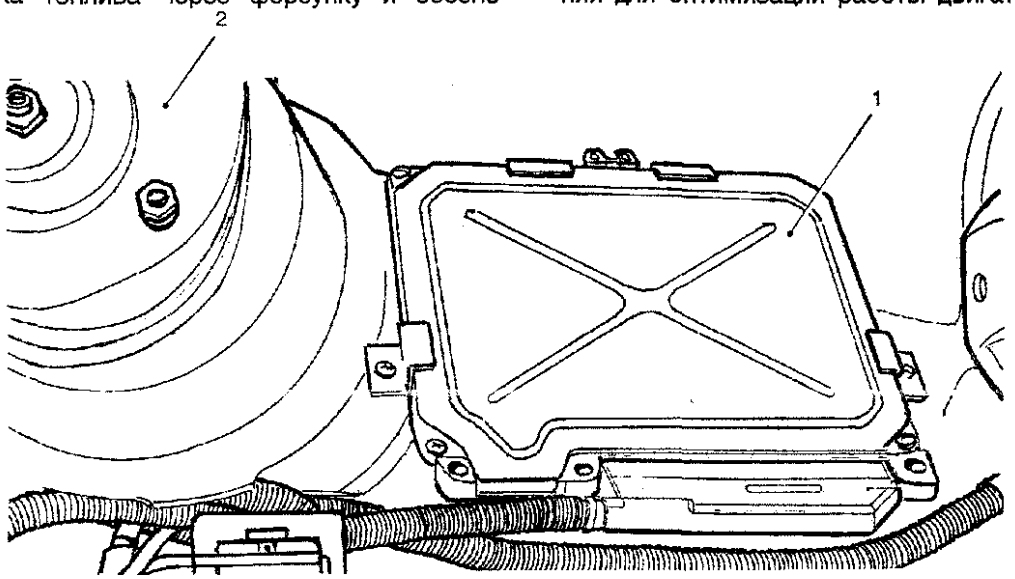


Рис. 13.B.1. Расположение электронного блока управления в моторном отсеке:
1 – электронный блок управления; 2 – чашка правого брызговика.

Входные сигналы ЭБУ. Входные сигналы в ЭБУ поступают от следующих устройств:

- датчика абсолютного давления;
- датчика температуры охлаждающей жидкости;
- датчика температуры топливо-воздушной смеси;
- датчика кислорода;
- напряжение аккумуляторной батареи;
- датчик частоты вращения и положения коленчатого вала;
- выключатель закрытия дроссельной заслонки (на холостом ходу);
- датчик положения дроссельной заслонки;
- замок зажигания.

Датчик абсолютного давления закреплен на задней стенке моторного отсека с правой стороны по ходу автомобиля. Датчик реагирует на абсолютное давление во впускном коллекторе и выдает в виде напряжения входной сигнал на ЭБУ. Сведения о давлении во впускном коллекторе используются для информации ЭБУ о плотности топливо-воздушной смеси и окружающем барометрическом давлении. Давление передается датчику по шлангу от корпуса дроссельной заслонки.

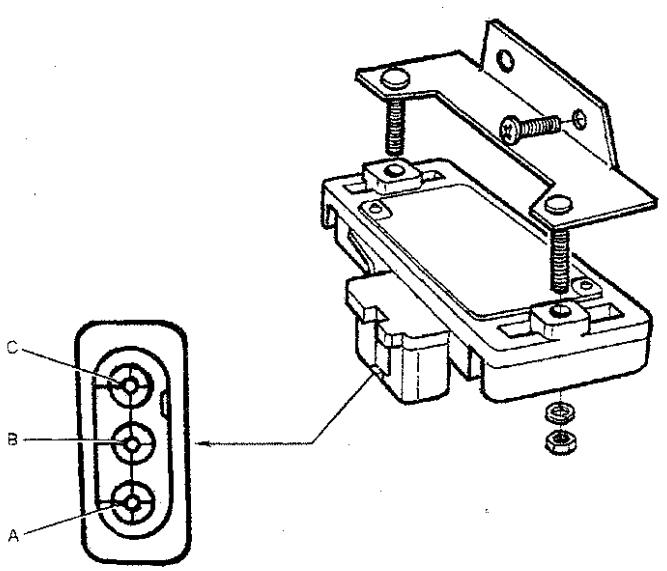


Рис. 13.B.2 Датчик абсолютного давления:
A – "масса" (к клемме 17 ЭБУ); B – выходное напряжение датчика (к клемме 33 ЭБУ); C – напряжение питания датчика 5 В (к клемме 16 ЭБУ).

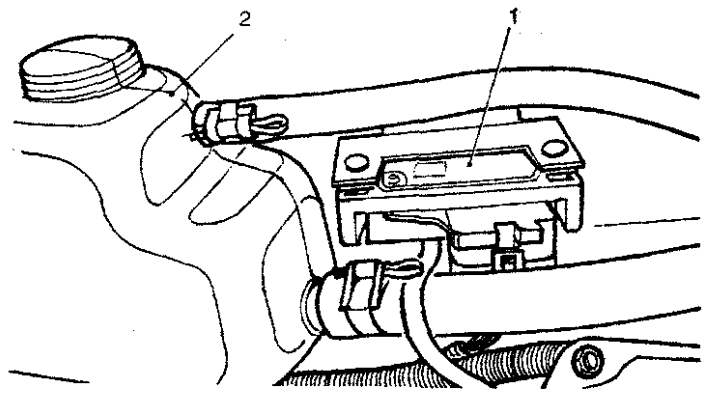


Рис. 13.В.3 Расположение датчика абсолютного давления в моторном отсеке автомобиля:
1 – датчик абсолютного давления; 2 – расширительный бачок системы охлаждения двигателя.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в водоотводящем патрубке головки цилиндров. Этот датчик обеспечивает ЭБУ входным сигналом о температуре охлаждающей жидкости, в зависимости от значений которой ЭБУ будет давать команды на управление:

– обогащением подаваемой форсункой топливо-воздушной смеси;

– компенсацией конденсации топлива во впускном коллекторе;

– частотой холостого хода при прогреве двигателя;

– углом опережения зажигания.

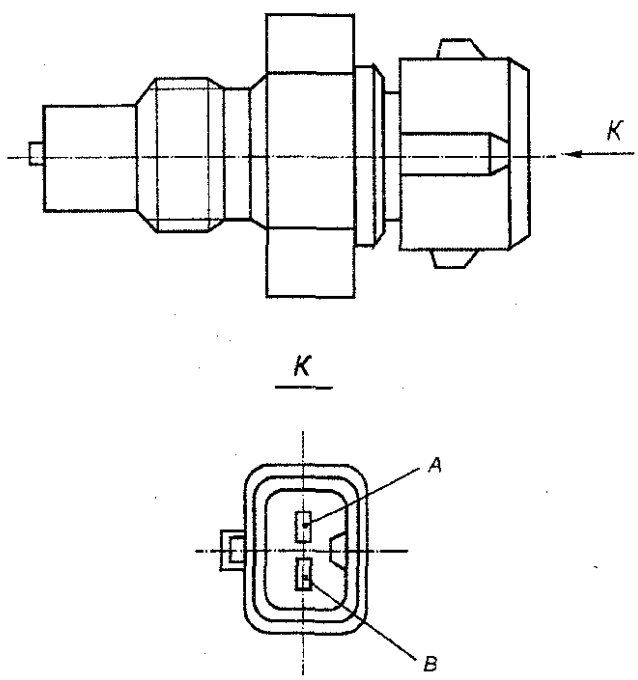


Рис. 13.В.4 Датчик температуры охлаждающей жидкости (сигнал на блок управления):
А – выход датчика (к клемме 15 ЭБУ); В – " минус " датчика (к клемме 32 ЭБУ).

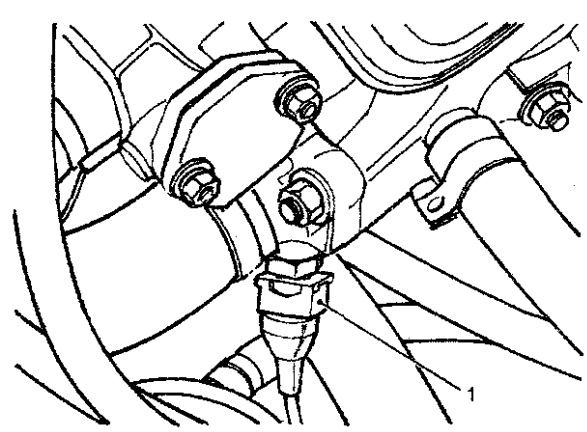


Рис. 13.В.5. Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости на двигателе:
1 - датчик температуры охлаждающей жидкости (сигнал на блок управления).

Датчик температуры топливо-воздушной смеси расположен во впускном коллекторе. Реагирует на температуру топливо-воздушной смеси во впускном коллекторе и подает соответствующий входной сигнал на ЭБУ. ЭБУ компенсирует изменение плотности воздуха при изменении температуры смеси.

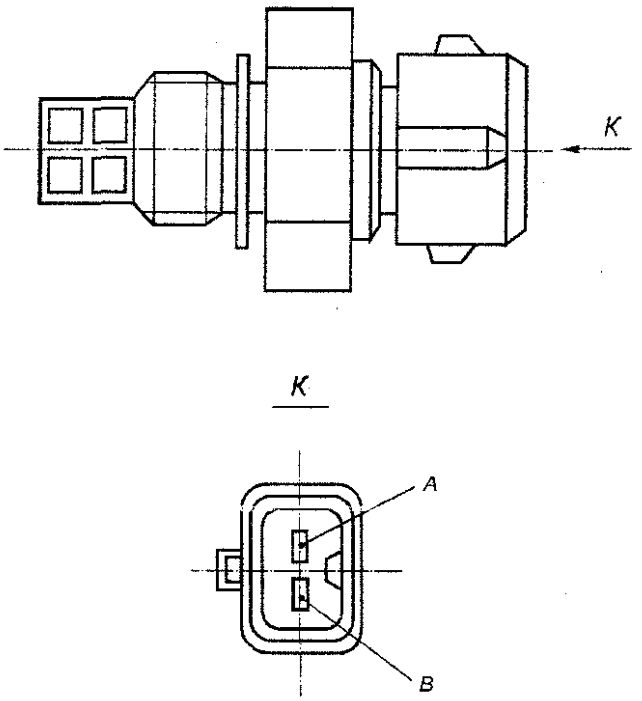


Рис. 13.В.6. Датчик температуры топливо-воздушной смеси:
А – выход датчика (к клемме 14 ЭБУ); В – "минус " датчика (к клемме 17 ЭБУ).

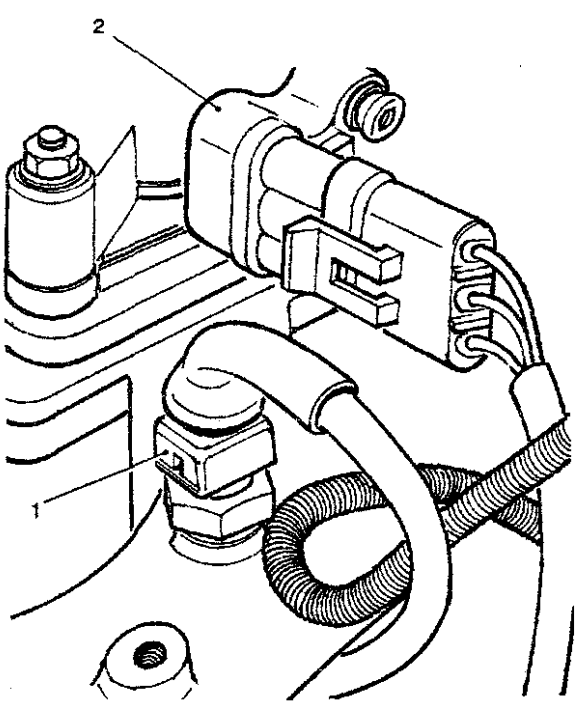


Рис. 13.В.7 Расположение датчика температуры топливо-воздушной смеси на впускном коллекторе двигателя:
1 - датчик температуры топливо-воздушной смеси; 2 - датчик положения дроссельной заслонки.

Датчик кислорода расположен в выпускном трубопроводе.

Напряжение выходного сигнала от датчика, которое изменяется в соответствии с содержанием кислорода в отработавших газах, подается на ЭБУ. В зависимости от этого напряжения, ЭБУ изменяет состав топливо-воздушной смеси.

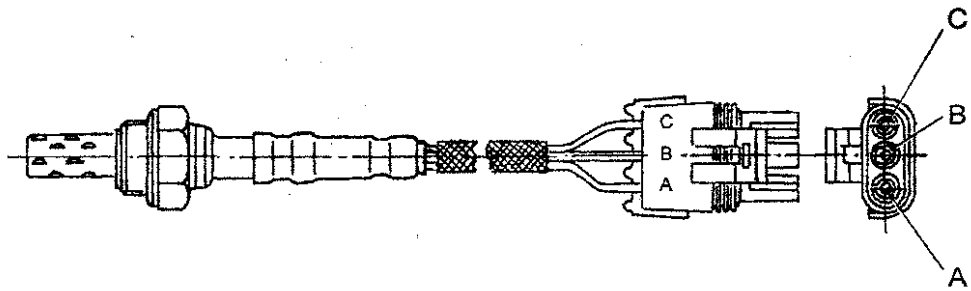


Рис. 13.В.8. Датчик кислорода:
А – подогреватель (напряжение питания 12 В); В – "масса"; С – выход датчика (к клемме 35 ЭБУ).

Напряжение аккумуляторной батареи. Контролируя напряжение аккумуляторной батареи, ЭБУ корректирует время впрыска топлива, увеличивая его по мере снижения напряжения.

Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала закреплен на картере сцепления.

Во время работы двигателя датчик индукционного типа реагирует на проходящие специальные зубья маховика и обеспечивает ЭБУ информацией о частоте вращения и угле поворота коленчатого вала.

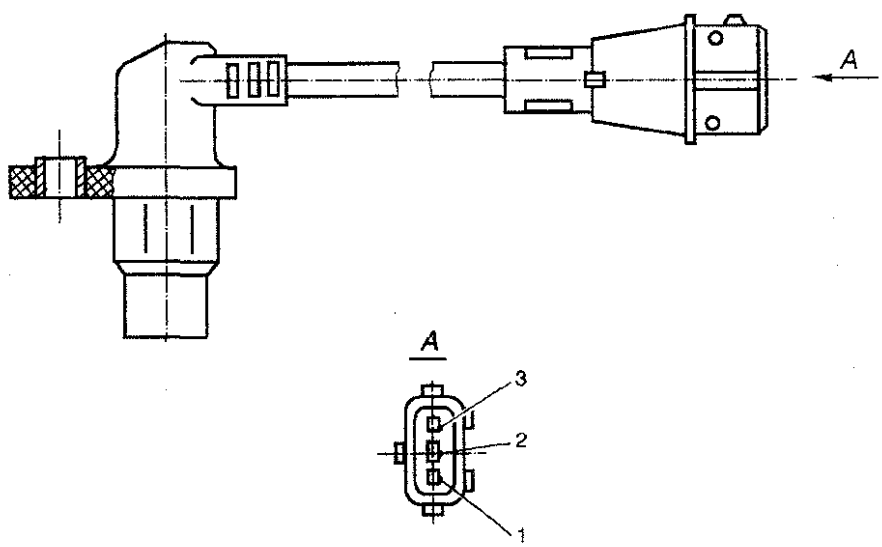


Рис. 13.В.9. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала:
1 – "+" сигнал (к клемме 28 ЭБУ); 2 – "-" сигнал (к клемме 11 ЭБУ); 3 – "-" экран (к клемме 2 ЭБУ).

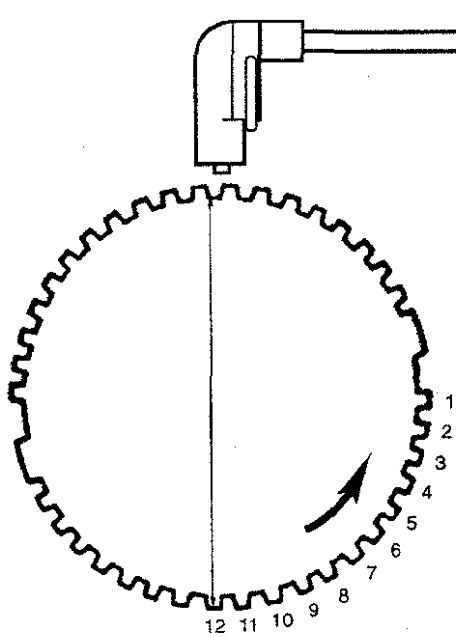


Рис. 13.В.10. Расположение специальных зубьев на маховике для индуктирования напряжения в обмотке датчика частоты вращения и положения коленчатого вала.

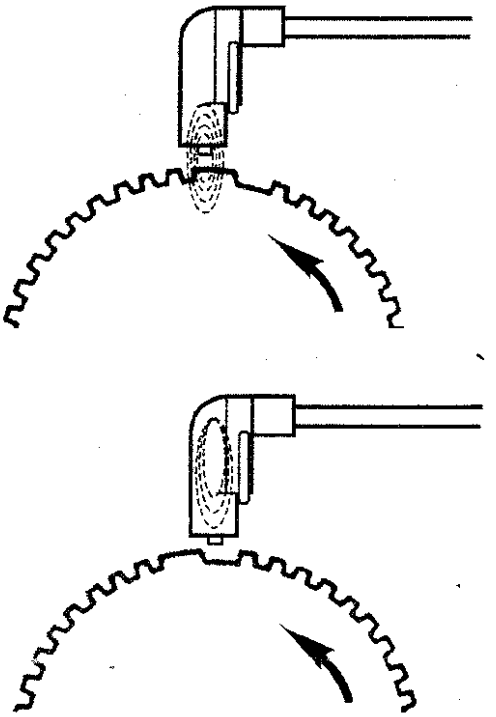


Рис. 13.В.11 Схема индуктирования напряжений в обмотке чувствительного элемента датчика частоты вращения и положения коленчатого вала.

На маховике за 90° до каждой верхней мертвой точки (две точки соответственно для первого, четвертого и второго, третьего цилиндров) имеется двенадцать малых специальных зубьев и впадин, и по одному большому зубу и впадине. Когда малый зуб и впадина проходят мимо магнитного сердечника датчика, концентрация, а затем исчезновение магнитного потока индуктирует в обмотке датчика сигналы напряжения малого уровня. Эти сигналы дают возможность ЭБУ вести подсчет зубьев, проходящих мимо датчика.

Когда мимо магнитного сердечника датчика проходят большой зуб и впадина, увеличенное токопересечение магнитных потоков индуктирует пусковые сигналы более высокого уровня, которые указывают ЭБУ на то, что поршень будет в положении ВМТ через двенадцать малых зубьев.

В соответствии с входными сигналами датчика, по мере изменения частоты вращения коленчатого вала, ЭБУ, при необходимости, или увеличивает или уменьшает угол опережения зажигания.

Выключатель закрытия дроссельной заслонки объединен с регулятором частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и подает входной сигнал на ЭБУ, после которого блок управления будет иметь возможность или увеличить или уменьшить угол открытия дроссельной заслонки в соответствии с условиями работы двигателя. При работе двигателя на холостом ходу выключатель замкнут на массу.

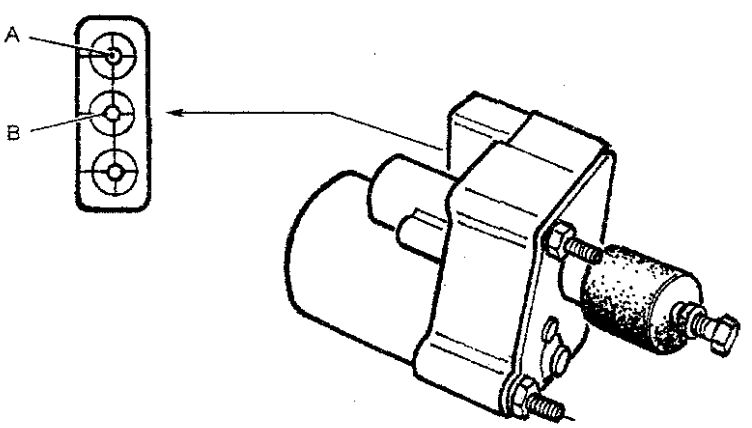


Рис. 13.В.12. Выключатель закрытия дроссельной заслонки в сборе с регулятором частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу:
A – "масса"; B – выключатель.

Датчик положения дроссельной заслонки закреплен на корпусе дроссельной заслонки с противоположной стороны от рычага дроссельной заслонки. Датчик подает входной сигнал на ЭБУ о текущем положении дроссельной заслонки или полном ее открытии. ЭБУ, в свою очередь, контролирует состав топливо-воздушной смеси. При полном открытии дроссельной заслонки смесь обогащается.

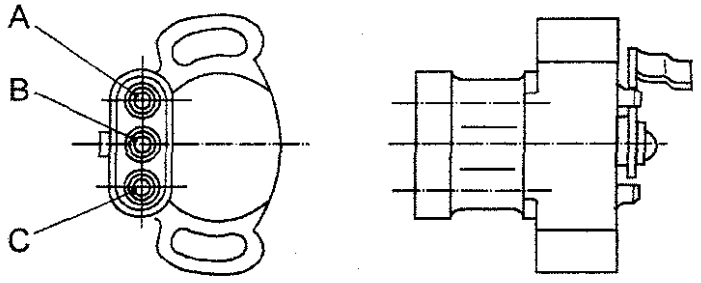


Рис. 13.В.13. Датчик положения дроссельной заслонки:
А – выход датчика (к клемме 9 ЭБУ); В – "минус" датчика (к клемме 32 ЭБУ); С – питание датчика +5 В (к клемме 16 ЭБУ).

Выходные сигналы ЭБУ.
ЭБУ управляет следующими элементами:
– реле включения системы;
– реле управления топливным насосом;
– форсункой;
– электромагнитным клапаном продувки абсорбера;
– регулятором частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;
– модулем зажигания;
– реле нагревательного элемента датчика кислорода.

Реле включения системы расположено в моторном отсеке справа по ходу автомобиля. Во время запуска и работы двигателя к реле подается напряжение и оно остается включенным еще в течение десяти секунд после остановки двигателя. Это дает возможность ЭБУ выдвинуть подвижный упор регулятора частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу в исходное положение для обеспечения последующего запуска двигателя, после чего происходит отключение регулятора.

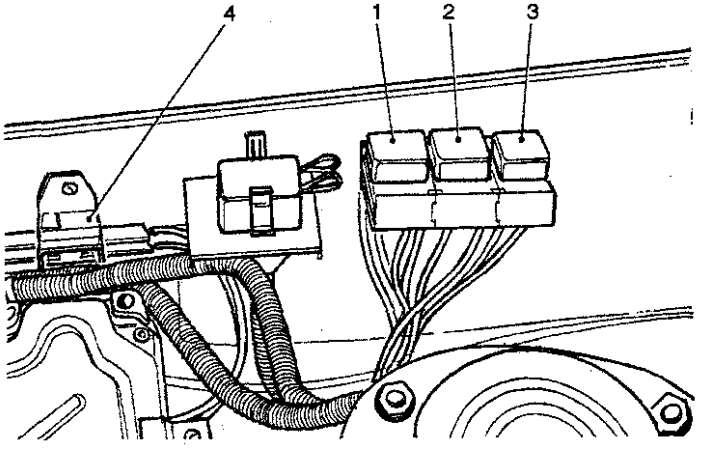


Рис. 13.В.14. Расположение реле электронной системы управления и блока предохранителей:
1 – реле включения системы; 2 – реле управления топливным насосом; 3 – реле нагревательного элемента датчика кислорода; 4 – блок предохранителей.

Реле управления топливным насосом расположено в моторном отсеке автомобиля рядом с реле включения системы. Напряжение от аккумуляторной батареи к реле подается через реле включения системы. Включение реле управления топливным насосом обеспечивается ЭБУ путем соединения клеммы катушки с массой. После включения реле, напряжение от аккумуляторной батареи подается к топливному насосу.

Топливная форсунка расположена внутри корпуса дроссельной заслонки и управляется только с помощью ЭБУ. Продолжительность времени впрыска топлива регулируется исходя из условий работы двигателя, информация о которых поступает на ЭБУ от датчиков входных сигналов, а также в зависимости от величины напряжения аккумуляторной батареи.

Электромагнитный клапан продувки адсорбера. Управление подачей разрежения для продувки адсорбера осуществляется электромагнитным клапаном. При работе на частичных нагрузках ЭБУ включает электромагнитный клапан. При этом под действием разрежения происходит продувка адсорбера. При прогреве двигателя на режиме холостого хода при полном открытии дроссельной заслонки и во время резкого ускорения или торможения электромагнитный клапан продувки адсорбера выключен.

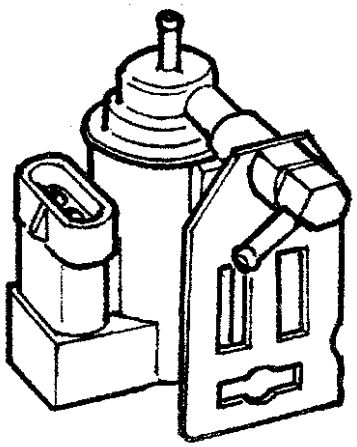


Рис. 13.В.15 Электромагнитный клапан продувки адсорбера.

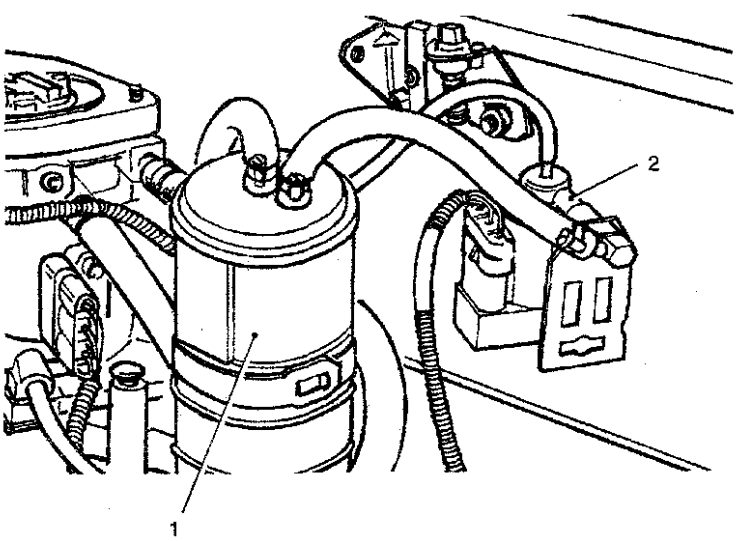


Рис. 13.В.16 Расположение электромагнитного клапана продувки адсорбера в моторном отсеке автомобиля:
1 – адсорбер; 2 – электромагнитный клапан продувки адсорбера.

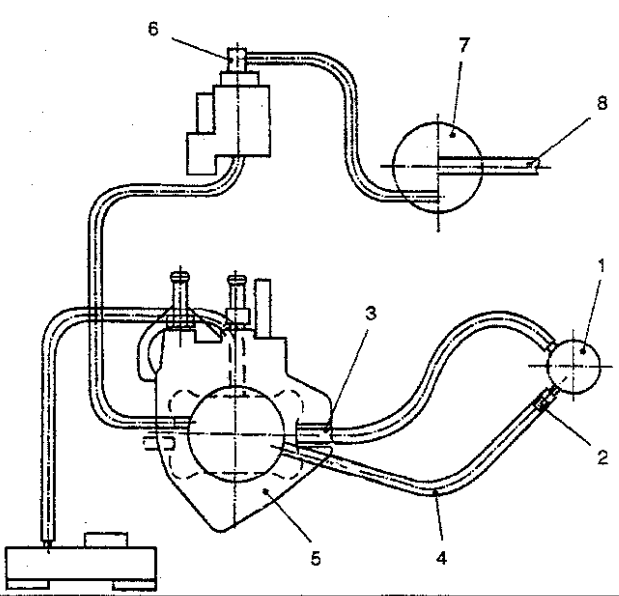


Рис. 13.В.17 Схема отсоса картерных газов и улавливания паров топлива из топливного бака:
1 – штуцер отсоса картерных газов; 2 – жиклер (диаметр 2мм); 3 – отсос картерных газов выше дроссельной заслонки; 4 – отсос картерных газов под дроссельной заслонкой; 5 – корпус дроссельной заслонки; 6 – электромагнитный клапан продувки адсорбера; 7 – адсорбер; 8 – подвод паров бензина из топливного бака.

Регулятор частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу объединен с выключателем закрытия дроссельной заслонки и расположен на корпусе дроссельной заслонки. Приводимый в действие электродвигателем, регулятор, управляя углом положения дроссельной заслонки, обеспечивает требуемую частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу. Угол изменяется с помощью подвижного упора.

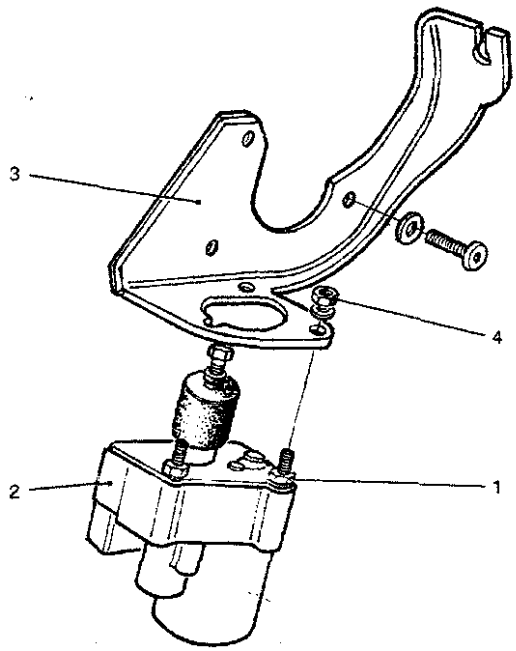


Рис. 13.В.18. Регулятор частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу с кронштейном крепления:
1 – стопорная гайка; 2 – регулятор холостого хода; 3 – кронштейн крепления регулятора к корпусу дроссельной заслонки; 4 – контргайка.

Управление электродвигателем регулятора осуществляется с помощью ЭБУ, который, обеспечивая соответствующее напряжение выходного сигнала, изменяет положение дроссельной заслонки, а следовательно, и частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу для определенных условий работы двигателя. Ручная регулировка частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу не производится (обеспечивается автоматически).

Модуль зажигания. Считывая полученные данные от входных сигналов, ЭБУ включает катушку зажигания через модуль зажигания.

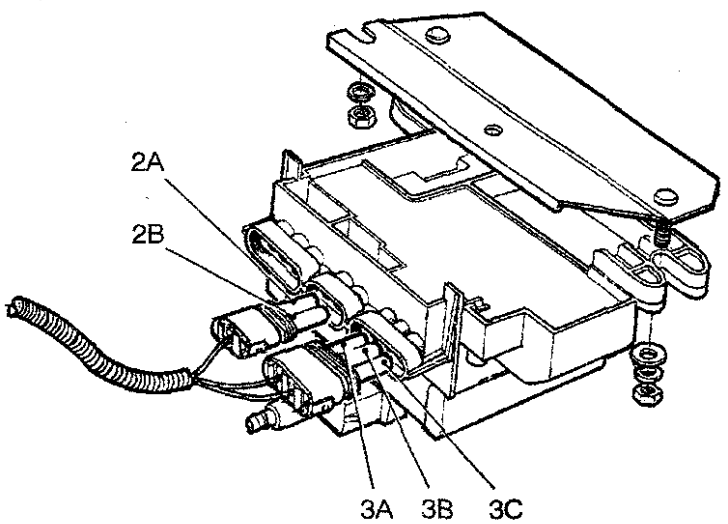


Рис. 13.В.19. Модуль зажигания.
2А – не используется; 2В – сигнал управления моментом зажигания (к клемме 27 ЭБУ); 3А – напряжение питания 12 В (к клеммам 20 и 29 ЭБУ); 3В – "масса"; 3С – тахометр.

Реле нагревательного элемента датчика кислорода *расположено в моторном* отсеке автомобиля. ЭБУ включает реле при работе двигателя с частотой вращения коленчатого вала менее 3200 мин$^{-1}$ (об/мин) или давлении во впускном коллекторе менее 563 мбар. При частоте вращения более 3500 мин$^{-1}$ (об/мин) или давлении *более 909,4 мбар ЭБУ выключает* реле. Нагревательный элемент датчика кислорода обеспечивает дополнительный его прогрев на всех режимах работы двигателя кроме режима полного дросселя.

13.Г Режимы работы

Электронная система управления двигателем имеет следующие режимы работы:

– включение зажигания;
– пуск двигателя;
– прогрев двигателя;
– движение;
– принудительный холостой ход;
– полное открытие дроссельной заслонки;
– выключение зажигания.

Режим включения зажигания. При включении зажигания включается система управления впрыска топлива. При этом происходит следующее:

– включается реле включения системы;
– посредством ЭБУ через свое реле включается топливный насос. Насос будет работать, примерно, одну секунду, если не будет включен стартер, или не будет работать двигатель;
– включаются и начинают выдавать входные сигналы для ЭБУ следующие датчики двигателя:
– датчик температуры охлаждающей жидкости;
– датчик температуры топливо-воздушной смеси;
– датчик абсолютного давления во впускном коллекторе;
– датчик положения дроссельной заслонки.

Режим пуска двигателя. При включении стартера происходит следующее:

ЭБУ начинает получать сигналы от:

- датчика температуры охлаждающей жидкости;
- датчика частоты вращения и положения коленчатого вала;
- датчика положения дроссельной заслонки.

Посредством ЭБУ включается топливный насос. Подается напряжение к форсунке с регулируемой ЭБУ продолжительностью времени впрыска топлива. ЭБУ определяет оптимальный момент зажигания в соответствии с входным сигналом от датчика частоты вращения и положения коленчатого вала. В зависимости от температуры охлаждающей жидкости ЭБУ устанавливает дроссельную заслонку в расчетное положение.

Режим прогрева двигателя.

ЭБУ получает входные сигналы о следующих параметрах:

– температуре охлаждающей жидкости;
– температуре топливо-воздушной смеси во впускном коллекторе;
– абсолютном давлении во впускном коллекторе;
– частоте вращения и положении коленчатого вала;
– угле положения дроссельной заслонки.

ЭБУ управляет нулевым потенциалом форсунки, что обеспечивает точное время открытия и закрытия подачи топлива в двигатель. ЭБУ управляет частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу путем изменения угла положения дроссельной заслонки по мере прогрева двигателя. Дополнительно ЭБУ производит стабилизацию частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу путем динамической коррекции угла опережения зажигания.

Режим движения. При движении автомобиля ЭБУ получает входные сигналы о следующих параметрах:

– температуре охлаждающей жидкости;
– температуре топливо-воздушной смеси во впускном коллекторе;
– абсолютном давлении во впускном коллекторе;
– частоте вращения и положении коленчатого вала;
– угле положения дроссельной заслонки;
– содержании кислорода в отработавших газах.

ЭБУ обеспечивает управление форсункой и углом опережения зажигания. ЭБУ контролирует состав топливо-воздушной смеси в соответствии с содержанием кислорода в отработавших газах.

Режим принудительного холостого хода.

На режиме принудительного холостого хода ЭБУ получает входные сигналы о следующих параметрах:

– температуре охлаждающей жидкости;
– температуре топливо-воздушной смеси во впускном коллекторе;
– абсолютном давлении во впускном коллекторе;
– частоте вращения и положении коленчатого вала;
– угле положения дроссельной заслонки;
– содержании кислорода в отработавших газах.

При получении входного сигнала (замедление) от выключателя закрытия дроссельной заслонки (на холостом ходу) ЭБУ обеспечивает отключение электромагнита клапана продувки абсорбера и форсунки. При отключении электромагнита прекращается подача разрежения к клапану продувки абсорбера. В случае, если скорость уменьшения оборотов коленчатого вала больше допустимой, или частота вращения коленчатого вала меньше заданной частоты холостого хода, а также при новом нажатии на педаль привода дроссельной заслонки, ЭБУ возобновляет подачу топлива через форсунку.

ЭБУ также, управляя углом положения дроссельной заслонки и углом опережения

зажигания, поддерживает заданную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу.

Режим полного открытия дроссельной заслонки. При работе с полностью открытой дроссельной заслонкой ЭБУ получает входные сигналы о следующих параметрах:

– температуре охлаждающей жидкости;

– температуре топливо-воздушной смеси во впускном коллекторе;

– абсолютном давлении во впускном коллекторе;

– частоте вращения и положении коленчатого вала;

– угле положения дроссельной заслонки;

– содержании кислорода в отработавших газах.

При получении входного сигнала от датчика положения дроссельной заслонки о ее полном открытии ЭБУ обеспечивает отключение электромагнита клапана продувки абсорбера. Входной сигнал о содержании кислорода в отработавших газах ЭБУ не принимает. При этом он будет осуществлять подачу заданного количества дополнительного топлива.

Режим выключения зажигания. Когда замок зажигания поворачивается в положение "Выключено" (положение "0"), ЭБУ прекращает управление форсункой и работу всей системы впрыска. При этом сам ЭБУ продолжает работать, обеспечивая управление выдвижением подвижного упора регулятора частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу в исходное стартовое положение для обеспечения следующего пуска двигателя. После этого ЭБУ отключается.

13.Д Техническое обслуживание

Общие указания. Перед началом проведения *любых работ по техническому* обслуживанию убедитесь, что:

– причина неисправности в системе впрыска топлива, а не в других элементах;

– отсутствует подсос воздуха перед нейтрализатором через впускную и выпускную системы;

– топливо действительно поступает в форсунку (проверьте давление топлива в системе).

Никогда не соединяйте или не разъединяйте *элементы системы при включенном* зажигании.

После остановки двигателя при включенном зажигании, топливный насос не должен работать.

Топливный насос управляется ЭБУ.

Напряжение более 14 В или переменный ток любой величины не должен подводиться к каким-либо клеммам системы.

Обслуживающий технический персонал *не должен пытаться видоизменить или аннулировать* какую-либо функцию системы, так как это может послужить причиной повреждения системы или автомобиля и повлиять на его безопасность.

Отсоединяйте провод аккумуляторной батареи перед ее зарядкой!

В случае возможного повышения температуры более 80 °С, например, в сушильных печах покрасочных камер, необходимо обязательно снять ЭБУ.

Диагностическая колодка *электронной* системы управления двигателя предназначена для подключения специальных диагностических тестеров типа Т-М1 фирмы ACTIA (Франция). Диагностическая колодка представляет собой двенадцатиконтактный гнездовой электрический разъем.

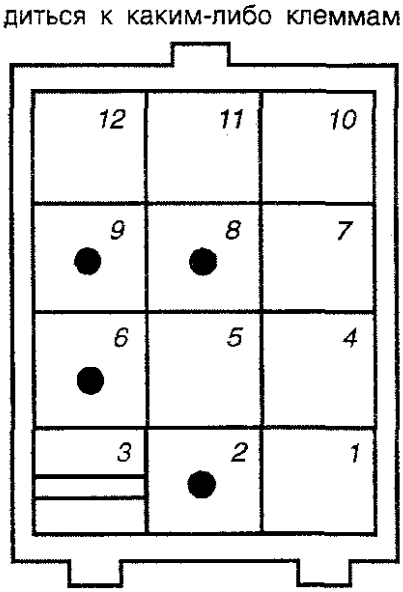


Рис. 13.Д.1. Расположение, нумерация и назначение гнезд диагностической колодки разъема электронной системы *управления двигателем:*

1 – не используется; 2 – "масса"; 3 – перемычка обеспечения правильного соединения разъема; 4, 5-не используется; 6 – напряжение +12 В; 7 – не используется; 8 – диагностика (от клеммы 8 ЭБУ); 9 – диагностика (от клеммы 18 ЭБУ); 10, 11, 12 – не используется.

Колодка электропроводки ЭБУ. На Рис. 13.Д.2 показано расположение, нумерация и назначение штырей электрического разъема ЭБУ.

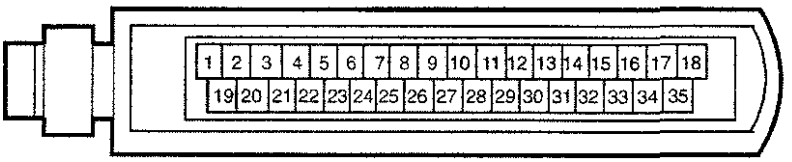


Рис. 13.Д.2. Расположение, нумерация и назначение штырей колодки разъема электропроводки ЭБУ:

1 -"масса"; 2 – "масса" логической части; 3 – не используется; 4 – аккумуляторная батарея (+); 5 – электромагнитный клапан продувки абсорбера; 6 – реле топливного насоса; 7 – реле включения системы; 8 - диагностика; 9 – датчик положения дроссельной заслонки; 10– реле нагревательного элемента датчика кислорода; 11 – датчик частоты вращения и положения коленчатого вала (-); 12 – не используется; 13 – сигнальная лампа неисправности системы; 14 – датчик температуры топливо–воздушной смеси; 15 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 16 – датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (напряжение питания датчика +5 В); 17 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе ("масса" датчика); 18 – диагностика; 19 – подача напряжения к системе (+); 20 – ключ зажигания; 21 – форсунка; 22 – не используется; 23 – электродвигатель регулятора холостого хода (втягивание подвижного упора); 24 – электродвигатель регулятора холостого хода (выдвижение подвижного упора); 25 – выключатель закрытия дроссельной заслонки; 26 – не используется; 27 – зажигание (выходной сигнал); 28 – датчик частоты вращения и положения коленчатого вала (+); 29 – ключ зажигания; 30, 31 – не используются; 32 – "масса" датчиков; 33 – датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (напряжение выходного сигнала); 34 – не используется; 35 – датчик кислорода.

Таблица 13.Д.1. Неисправности, возможные причины и способы их устранения.

Возможные причины	Способ устранения
Топливный насос работает непрерывно при выключенном замке зажигания.	
Реле топливного насоса имеет замыкание цепи на массу.	Проверьте отсутствие замыкания на массу штыря "6" ЭБУ при выключенном зажигании и отсоединенном реле топливного насоса. Устраните замыкание электропроводки на массу. Отсоедините колодку разъема электропроводки от ЭБУ. Если топливный насос не работает, проверьте ЭБУ с помощью тестера Т-MI и, при необходимости, замените насос. Отсоедините реле топливного насоса и проверьте его на отсутствие короткого замыкания. В случае необходимости замените реле.
Топливный насос не включается при включении зажигания (должен работать примерно 1с, если не работают стартер или двигатель.	
Разомкнута электрическая цепь.	Подключите насос проводом-перемычкой, минуя его реле (от "+" аккумуляторной батареи к "+" топливного насоса). Если насос будет работать, проверьте напряжение аккумуляторной батареи на клеммах реле. Проверьте цепь между реле и штырем 6 ЭБУ. Восстановите цепь при ее неисправности . Замените реле топливного насоса в случае необходимости. Проверьте электрическую цепь между топливным насосом и контактами реле. Проверьте соединение насоса с массой. Восстановите электрическую цепь, если необходимо. Проверьте предохранитель топливного насоса.
Топливный насос не работает при включенном стартере.	
Неисправен топливный насос. Обрыв электрической цепи.	Замените топливный насос. Замените ЭБУ. Подсоедините "+" аккумуляторной батареи к клемме "М5" насоса. Если насос будет работать, устраните неисправность в цепи питания или замените реле топливного насоса. Если насос не будет работать, замените его.
Регулятор холостого хода не выдвигает подвижный упор для последующего пуска после остановки двигателя. (Внешние признаки – малая частота холостого хода, неудовлетворительный холодный пуск двигателя).	
Неисправны ЭБУ, электропроводка или электродвигатель регулятора.	Подсоедините контрольную лампу между контактами "С" и "Д" на снятой с регулятора холостого хода колодке электропроводки. Включите и выключите замок зажигания. Если лампа не вспыхнет при выключении зажигания, проверьте ЭБУ с помощью тестера Т-М1. Если лампа загорается при выключении зажигания, проверьте не заедает ли регулятор холостого хода при полностью отведенном назад подвижном упоре. Подайте напряжение от аккумуляторной батареи к клеммам "С" (–) и "Д" (+) регулятора и выдвиньте вручную упор регулятора. **Примечание.** Во время всех этих испытаний колодка разъема электропроводки должна быть отсоединена от регулятора холостого хода. Замените регулятор холостого хода.

Неустойчивая частота вращения на холостом ходу.	
Не работает электродвигатель регулятора холостого хода.	Подайте к электродвигателю регулятора холостого хода напряжение аккумуляторной батареи. Для выдвижения подвижного упора регулятора положительный вывод батареи подсоедините к штырю "Д" регулятора, а другой его штырь "С " – к массе. Выдвижение подвижного упора будет подтверждать, что электродвигатель регулятора не заедает в этом положении. Все испытания электродвигателя регулятора должны проводиться с отсоединенной колодкой разъема электропроводки. При неисправности – замените регулятор холостого хода. Проверьте выключатель закрытия дроссельной заслонки и его электропроводку. Подсоедините контрольную лампу между штырями 23 и 24 ЭБУ. Снимите регулятор холостого хода с кронштейна и выключите вручную выключатель закрытия дроссельной заслонки. При прогретом двигателе на холостом ходу вручную откройте дроссельную заслонку, чтобы частота вращения была значительно выше нормальной частоты холостого хода. Лампа должна вспыхнуть. Прикройте дроссельную заслонку так, чтобы частота вращения упала значительно ниже нормальной частоты холостого хода. Лампа опять должна вспыхнуть. Примечание. Неправильное функционирование регулятора холостого хода может привести к повреждению системы. При нормальной работе системы, электродвигатель регулятора не должен быть непосредственно присоединен к массе или аккумуляторной батарее. Если контрольная лампа вспыхивает в обоих случаях, при частоте вращения выше и ниже нормальной частоты холостого хода, проверьте электропроводку между ЭБУ и регулятором холостого хода на обрыв цепи и отсутствие короткого замыкания. Перепроверьте функционирование регулятора холостого хода. Если лампа не вспыхивает при частоте выше или ниже нормальной частоты, проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI.
ЭБУ не выключается после остановки двигателя. (Внешние признаки – разрядка аккумуляторной батареи при выключенном замке зажигания).	
Неисправен замок зажигания. Напряжение 12В должно подаваться в течение не более 10 с после выключения замка зажигания и остановки двигателя.	Проверьте замок зажигания и электропроводку к аккумуляторной батарее и, в случае необходимости, устраните неисправность. Проверьте реле включения системы. Замените реле в случае необходимости. Проверьте ЭБУ (сигнал отключения реле включения системы). Замените ЭБУ в случае необходимости.
Неустойчивая работа электромагнитного клапана продувки абсорбера. Внешние признаки: неудовлетворительный холостой ход, плохие ездовые качества.	
Неисправен электромагнитный клапан.	Проверьте электромагнитный клапан. С помощью наружной электропроводки подключите к клапану напряжение 12 В и определите – открывается и закрывается ли он. Проверьте напряжением 12 В катушку электромагнитного клапана (наличие щелчка при включении). Замените клапан, если он неисправен. Устраните неисправность электропроводки. Проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI и в случае необходимости замените ЭБУ.
Низкое давление топлива в контрольной точке на корпусе дроссельной заслонки (менее 0,7 кг/см^2 на холостом ходу). Внешние признаки: неудовлетворительные ездовые качества, инертная работа датчика кислорода, затрудненный холодный пуск.	
Неисправен регулятор давления топлива.	Проверьте работу регулятора давления топлива. При работе двигателя на холостом ходу осторожно пережмите резиновый шланг возврата топлива в топливный бак. Давление должно значительно увеличиться при пережатом шланге. Проверьте давление на выходе из насоса. Подключите манометр к подающему топливному шлангу (шланг должен быть плотно посажен на манометр) и несколько раз включите замок зажигания. Давление должно быть выше 1,4 кг/см^2. **Внимание!** Зажигание включайте на короткое время, так как система подачи топлива не рассчитана на высокое давление. Установите сменный (ремонтный) комплект регулятора давления топлива. Замените корпус дроссельной заслонки или топливный насос.

Высокое давление топлива в контрольной точке на корпусе дроссельной заслонки (более 0,7 кг/см² на холостом ходу). Внешние признаки: неудовлетворительные ездовые качества, затрудненный холодный пуск, темный выхлоп.	
Повышенное сопротивление в системе подачи топлива.	Проверьте давление топлива с временным возвратным трубопроводом увеличенного сечения. Трубопровод устанавливается вместо существующего шланга возврата топлива. Он должен надежно закрепляться на корпусе дроссельной заслонки и обеспечить отвод топлива в подходящую по объему закрытую емкость. Если давление топлива уменьшится, замените шланг возврата топлива. Проверьте штуцеры топливного бака и замените их, если они ограничивают прохождение топлива. Если давление по-прежнему не уменьшается, установите сменный (ремонтный) комплект регулятора давления топлива.
ЭБУ не включает форсунку.	Снимите колодку разъема электропроводки форсунки. Подсоедините контрольную лампу к гнездам колодки. Включите стартер. Лампа должна пульсировать тусклым светом. Проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI.
Подтекание топлива через форсунку.	Убедитесь, подает ли форсунка топливо, когда коленчатый вал двигателя прокручивается от стартера. Замените форсунку, если она не подает топливо. Если происходит подтекание топлива через форсунку после остановки двигателя, замените уплотнительные кольца форсунки.
Не выдвинут подвижный упор регулятора холостого хода.	См. методику регулировки регулятора холостого хода.
Не работает датчик температуры охлаждающей жидкости.	См. методику проверки датчика температуры охлаждающей жидкости. Убедитесь, что свечи зажигания чистые и сухие. Осуществите замены при необходимости.
Двигатель запускается, но не работает на холостом ходу.	
Не работает топливный насос.	Проверьте топливный насос. Проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI.
Неисправна система зажигания.	Проверьте систему зажигания. Устраните неисправности электропроводки. Проверьте датчик абсолютного давления. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки.
Неудовлетворительные ездовые качества и экономичность.	
Высокое давление топлива.	Проверьте давление топлива. Проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI. Замените ЭБУ при необходимости. Убедитесь, функционирует ли датчик кислорода. Замените его при необходимости.
Неисправна топливная форсунка.	Замените форсунку.
Неудовлетворительная работа датчика положения дроссельной заслонки.	Проверьте датчик положения дроссельной заслонки. Устраните неисправность, отрегулируйте или замените датчик.
Повышенное сопротивление воздушного фильтра.	Проверьте воздушный фильтр. Замените его при необходимости.
Неправильное функционирование продувки абсорбера.	Проверьте функционирование продувки абсорбера. Устраните неисправность при необходимости.

Примечание. ЭБУ очень надежен в эксплуатации. Поэтому он должен заменяться последним, если не ясна причина отказа электронной системы управления двигателем.

Проверка элементов электронной системы управления двигателем.

Проверка датчика температуры топливо-воздушной смеси. Отсоедините колодку разъема электропроводки от датчика температуры топливо-воздушной смеси. Проверьте сопротивление датчика с помощью цифрового прибора с большим входным полным сопротивлением. На прогретом двигателе сопротивление датчика должно быть не более 1000 Ом.

Ниже приводится таблица зависимости величины сопротивления датчика от температуры топливо-воздушной смеси:

Таблица 13.Д.2

°С	Ом
100	185
70	450
38	1600
20	3400
4	7500
-7	13 500
-18	25 000
-40	100 000

Замените датчик, если его сопротивление не соответствует значениям вышеуказанных зависимостей. Проверьте сопротивление электропроводки между клеммой 14 электрического разъема ЭБУ и одной из клемм разъема датчика, а также между разъема датчика, а также между клеммой 32 ЭБУ и другой клеммой датчика. Устраните неисправность электропроводки, если ее сопротивление больше 1 Ом.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости:

- отсоедините колодку разъема электропроводки от датчика температуры охлаждающей жидкости;
- проверьте сопротивление датчика с помощью цифрового прибора с большим входным полным сопротивлением. На прогретом двигателе сопротивление датчика должно быть менее 1000 Ом.

Ниже приводится таблица зависимости величины сопротивления датчика от температуры охлаждающей жидкости:

Таблица 13.Д.3

°С	Ом
100	185
70	450
38	1600
20	3400
4	7500
-7	13 500
-18	25 000
-40	100 700

Замените датчик, если его сопротивление не соответствует значениям вышеуказанных зависимостей. Проверьте сопротивление электропроводки между клеммой 15 разъема ЭБУ и одной из клемм разъема датчика, а также клеммой 32 ЭБУ и другой клеммой датчика.

Устраните неисправности электропроводки в случае обрыва электрической цепи или повышенного (более 1 Ом) сопротивления.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки. Проверка датчика положения дроссельной заслонки осуществляется с помощью тестера Т-МІ. При открытии дроссельной заслонки до упора показания прибора должны быть в пределах 91...93 % угла дросселя. Проверка датчика может осуществляться также и с помощью универсальных средств – цифрового вольтметра и стабилизированного источника питания с напряжением 5±0,025 В.

Отсоедините от датчика положения дроссельной заслонки колодку разъема электропроводки. Подведите к клемме "С" датчика "плюс", а к клемме "В" "минус" напряжения от стабилизированного источника питания. Подключите цифровой вольтметр между клеммой "А" и клеммой "С" датчика. При открытии дроссельной заслонки до упора напряжение на вольтметре должно быть равным 400± 25 мВ. В случае несоответствия регламентируемому значению напряжения, отпустите винты крепления датчика и, изменяя его положение, установите требуемое значение напряжения. После этого закрепите датчик.

Проверка выключателя закрытия дроссельной заслонки. Проверка выключателя дроссельной заслонки (на холостом ходу) осуществляется, как с помощью специальных тестеров типа Т-МІ, так и универсальными средствами.

При проверке с помощью тестера Т-МІ контролируются параметры: "холостой ход"

или "датчик холостого хода".

Для проверки с помощью обычного вольтметра предварительно снимите крышку с колодки разъема электропроводки ЭБУ. Затем замерьте напряжение между клеммой 25 ЭБУ и массой. При закрытой дроссельной заслонке величина напряжения должна быть около нуля, а при открытой – более 2 В. Если напряжение в любом случае нулевое, проверьте на отсутствие замыкания на массу электропроводки или выключателя.

Проверьте, нет ли обрыва электрической цепи между клеммой 25 ЭБУ и выключателем.

Если напряжение на выключателе больше, чем 2 В при любом положении дроссельной заслонки, проверьте нет ли обрыва электрической цепи в проводке между ЭБУ и разъемом выключателя и между вторым разъемом выключателя и массой. Устраните неисправность или замените электропроводку в случае необходимости.

Проверка датчика абсолютного давления. *Проверьте вакуумные шланги, соединяющие корпус дроссельной заслонки с датчиком абсолютного давления. Устраните неисправность в случае необходимости.*

Проверьте вольтметром 0...15 В выходное напряжение датчика абсолютного давления на клемме "В" его электрического разъема (маркировка клемм находится на корпусе датчика) при включенном зажигании и неработающем двигателе. Выходное напряжение датчика должно быть 4...5 В.

Примечание. Выходное напряжение датчика по мере прогрева двигателя на холостом ходу буде падать на 0,5...1,5 В. Проверьте это напряжение на клемме 33 ЭБУ для контроля состояния электропроводки. Устраните неисправность в случае необходимости.

Проверьте подаваемое напряжение к датчику абсолютного давления на клемме "С" его разъема при включенном зажигании. Напряжение должно быть 5±0,5 В.

Такое же напряжение должно быть и на клемме 16 разъема электропроводки ЭБУ. Устраните неисправность или замените электропроводку в случае необходимости. Проверьте ЭБУ с помощью тестера T-MI в случае необходимости.

Проверьте электрическую цепь соединения с массой клеммы "А" разъема датчика и клеммы 17 разъема ЭБУ. Устраните неисправность электропроводки в случае необходимости.

Проверьте соединение датчика с массой на электрическом разъеме ЭБУ между клеммами 17 и 2 с помощью омметра. Если омметр показывает обрыв электрической цепи, проверьте исправно ли присоединение массы датчика к картеру сцепления около стартера. *Если соединение с массой надежно*, а обрыв цепи между клеммами 17 и 2 подтверждается, замените ЭБУ.

Блок предохранителей. Блок предохранителей расположен на правом брызговике возле ЭБУ. Нумераций предохранителей сверху вниз.

1 – предохранитель модуля зажигания (10 А);

2 – предохранитель пускового реле (10 А);

3 – предохранитель топливного насоса (15 А);

4 – предохранитель кислородного датчика (10 А).

13.Е Диагностика состояния электронной системы управления двигателем

Диагностика электронной системы управления двигателем производится с помощью специальных тестеров типа T-MI согласно инструкциям на эти приборы. При отсутствии специальных тестеров возможна диагностическая проверка системы с помощью универсальных средств. Обслуживающий персонал в этом случае должен иметь:

- цифровой прибор с минимальным входным полным сопротивлением около 1 мегома;
- обычную 12-вольтовую контрольную лампу мощностью не более 1 Вт, а также набор соединительных проводов и пробников (щупов);
– ручной вакуумный насос с вакуумметром.

При проведении технического обслуживания с помощью универсальных средств рекомендуется пользоваться приведенными блок-схемами диагностических проверок.

Блок-схемы диагностических проверок

Существует пять различных блок-схем диагностических проверок, по которым можно определить состояние электронной системы управления двигателем с помощью универсальных средств:

Блок-схема 13.Е.1. Диагностика системы

до включения зажигания:

- проверка подачи напряжения к ЭБУ.

Блок-схема 13.Е.2. Диагностика системы после включения зажигания:

- проверка подачи напряжения к системе;
- проверка подачи напряжения к топливному насосу.

Блок-схема 13.Е.3. Диагностика входных сигналов системы (с включенным зажиганием):

- проверка выключателя закрытия дроссельной заслонки (на холостом ходу) и его электрической цепи;
- проверка датчика абсолютного давления и его цепи;
- проверка датчика положения дроссельной заслонки и его цепи;
- проверка датчика температуры охлаждающей жидкости и его цепи на холодном двигателе;
- проверка датчика температуры топливо-воздушной смеси и его цепи на холодном двигателе;

Блок-схема 13.Е.4. Диагностика функционирования элементов системы:

- проверка работы датчика частоты вращения и положения коленчатого вала;
- проверка топливной форсунки и ее цепи;
- проверка цепи управления зажиганием;
- проверка функционирования датчика температуры охлаждающей жидкости;
- проверка функционирования датчика температуры топливо-воздушной смеси;
- проверка функционирования электромагнита клапана продувки абсорбера;
- проверка функционирования системы управления частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу;
- проверка функционирования замкнутого контура контроля состава топливо-воздушной смеси.

Блок-схема 13.Е.5. Проверка работы двигателя:

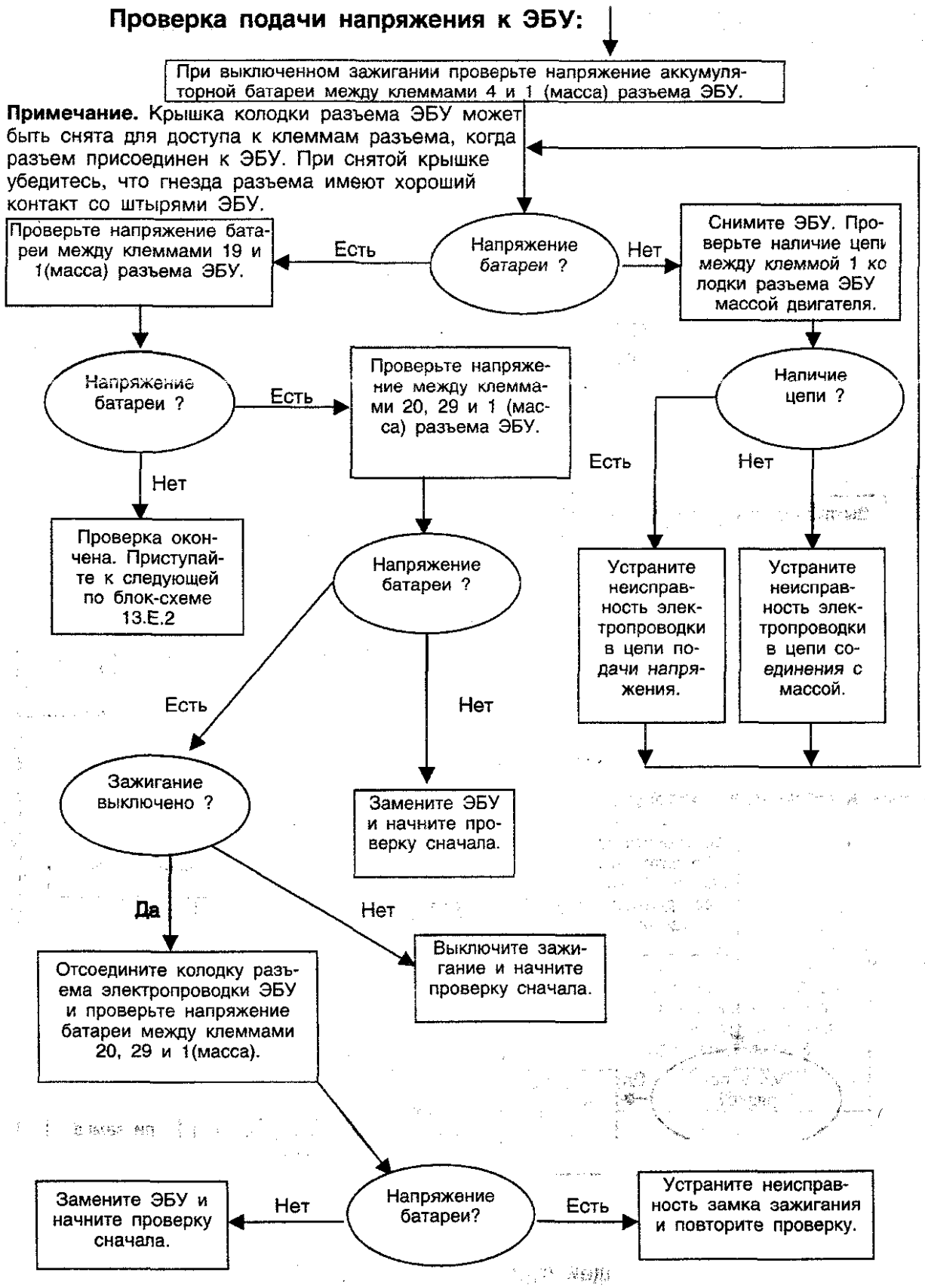
- определение других возможных неисправностей двигателя, не связанных с элементами системы впрыска.

Ниже приводятся блок-схемы диагностических проверок, которые дают возможность пользователю осуществить операции проверки по кратчайшему маршруту.

Примечание. Проверка наличия цепей по блок-схемам осуществляется при выключенном зажигании и снятом разъеме элемента системы.

Блок-схема 13.E.1

Диагностика системы до включения зажигания



Блок-схема 13.E.2

Диагностика системы после включения зажигания

Проверка подачи напряжения в систему:

При выключенном зажигании проверьте напряжение батареи между клеммами 20, 29 и 1 (масса) разъема ЭБУ.
Напряжения не должно быть.

Напряжение батареи ? — Есть → Устраните неисправность в цепи замка зажигания и начните проверку сначала.

Нет

При включенном зажигании проверьте напряжение батареи между клеммами 20, 29 и 1(масса) разъема ЭБУ.

Напряжение батареи? — Нет → Устраните неисправность в цепи замка зажигания и начните проверку сначала.

Есть

Выключите зажигание, установите щупы вольтметра на клеммы 7 и 1 разъема ЭБУ, а затем вновь включите зажигание. *Напряжение на клеммах должно изменяться:
- вначале в течение 0,5с оно должно быть равным напряжению батареи;
- затем должно установиться напряжение менее 1 В.
* Повторное включение зажигания не менее, чем через 10 с.

Все в порядке? — Нет → Напряжение батареи? — Нет → *в*

Все в порядке? — Да

Проверка подачи напряжения к топливному насосу:

Выключите зажигание, а затем включите вновь. Топливный насос должен работать в течение 1с.

Все в порядке? — Да → Проверка окончена. Приступайте к следующей по блок-схеме 13.E.3.

Все в порядке? — Нет → *а*

Напряжение батареи? — Да

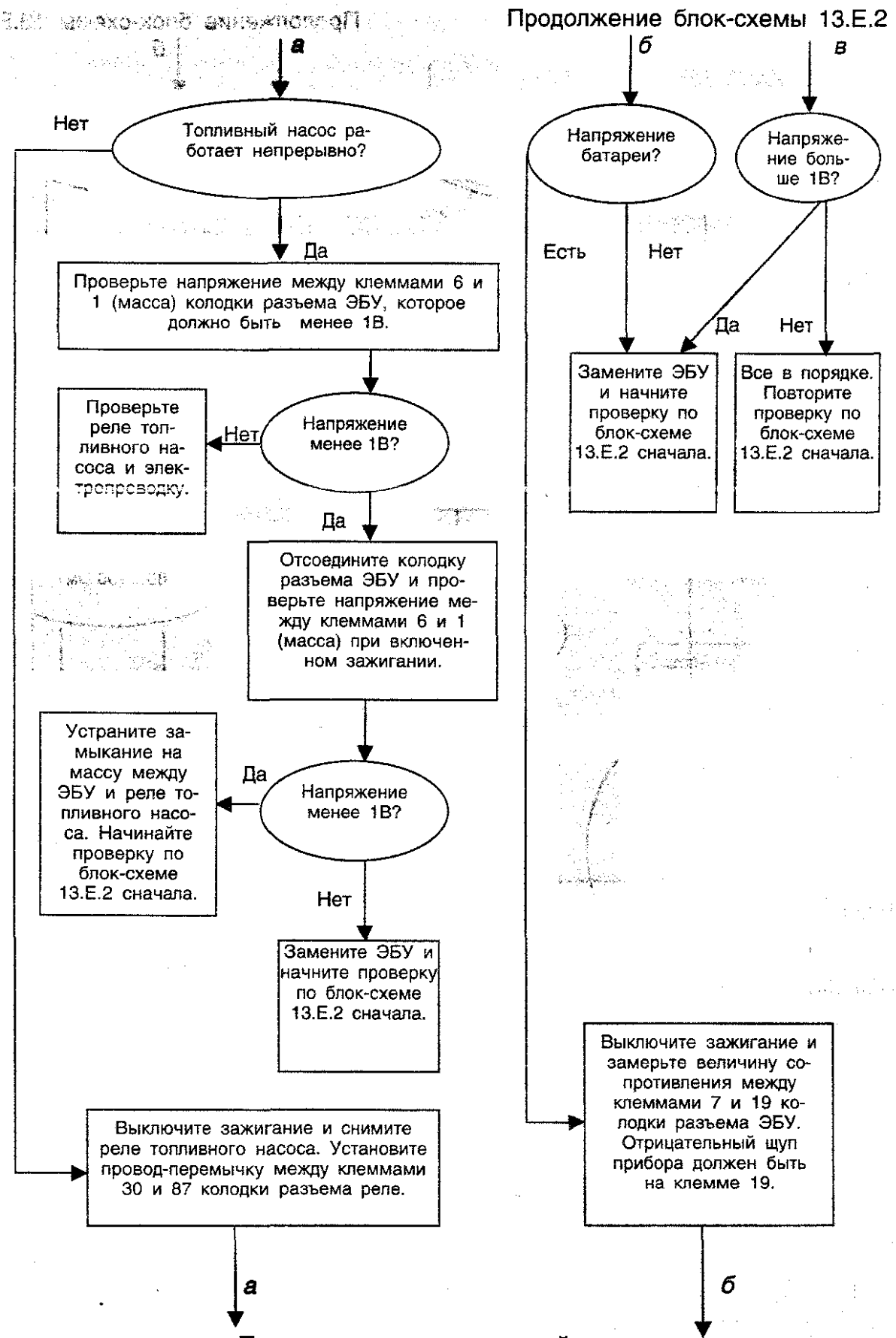
При включенном зажигании проверьте напряжение батареи между клеммами 20, 29 и 1 (масса) колодки разъема ЭБУ.

Напряжение батареи?

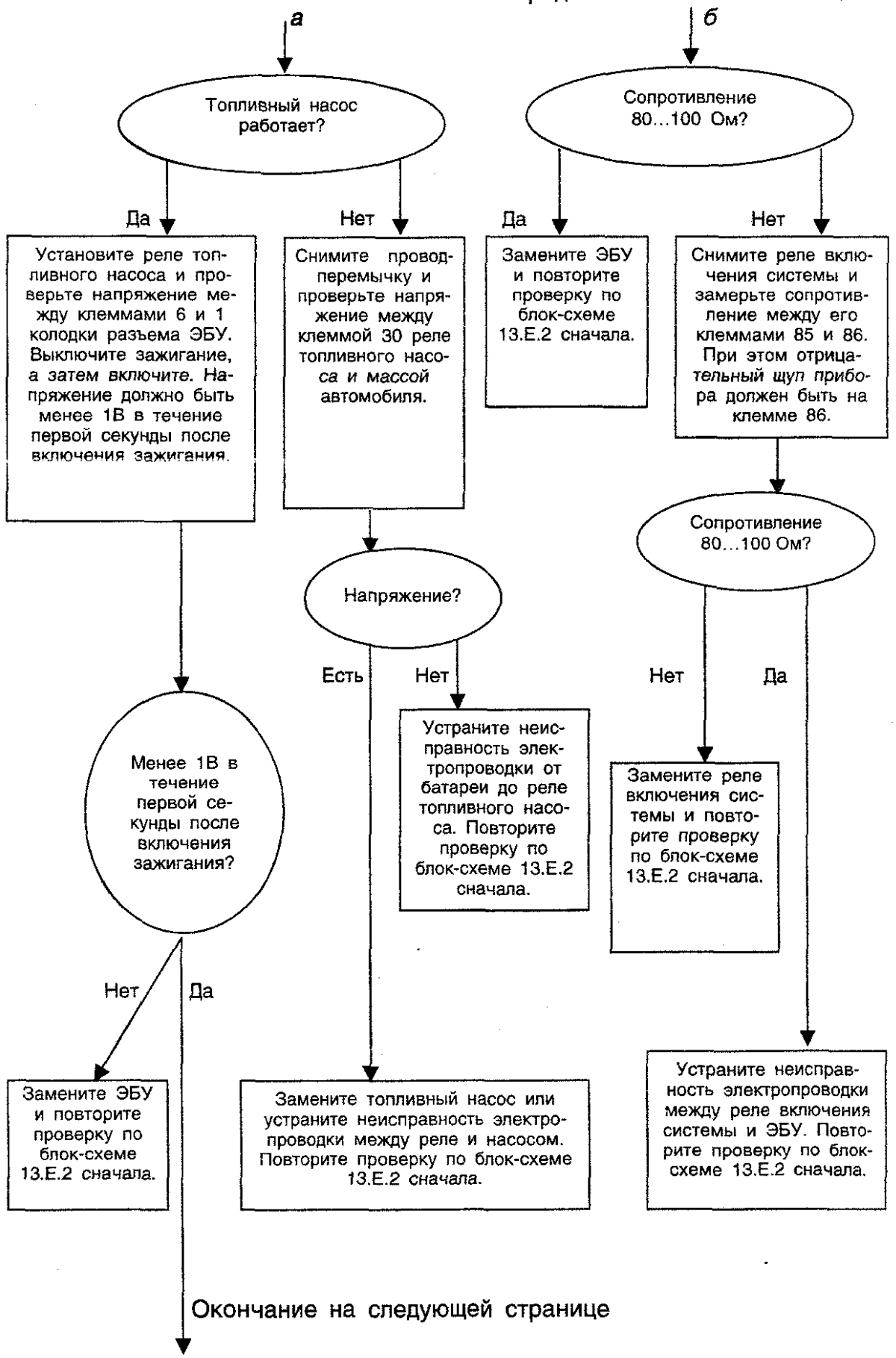
Есть → Проверьте напряжение между клеммами 19 и 1 (масса) колодки разъема ЭБУ. → *б*

Нет → Устраните неисправность в цепи замка зажигания и начните проверку сначала.

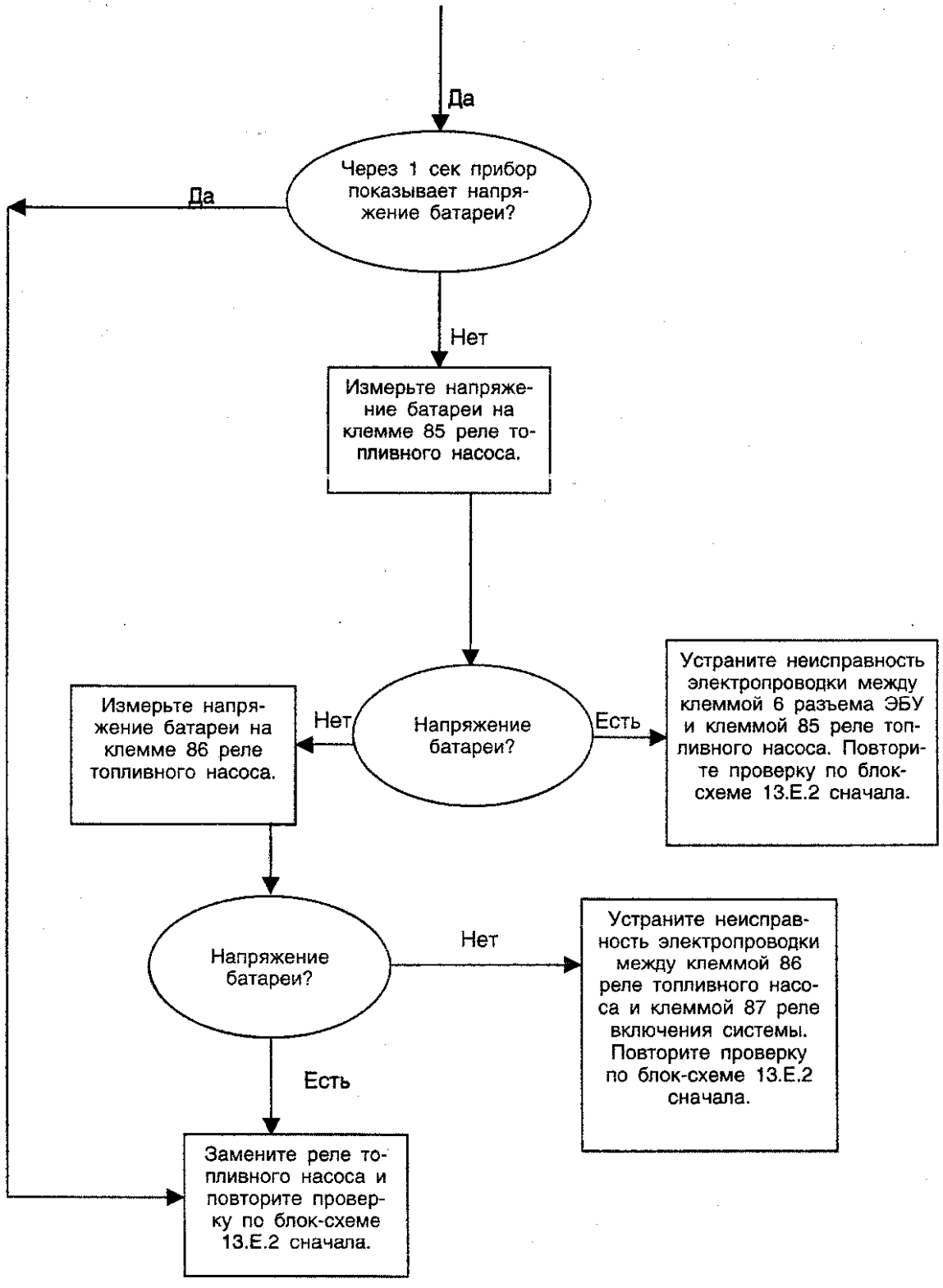
Продолжение на следующей странице


Продолжение блок-схемы 13.E.2
а
б
в
Топливный насос работает непрерывно?
Нет
Да
Проверьте напряжение между клеммами 6 и 1 (масса) колодки разъема ЭБУ, которое должно быть менее 1В.
Напряжение менее 1В?
Нет
Проверьте реле топливного насоса и электропроводку.
Да
Отсоедините колодку разъема ЭБУ и проверьте напряжение между клеммами 6 и 1 (масса) при включенном зажигании.
Напряжение менее 1В?
Да
Устраните замыкание на массу между ЭБУ и реле топливного насоса. Начинайте проверку по блок-схеме 13.E.2 сначала.
Нет
Замените ЭБУ и начните проверку по блок-схеме 13.E.2 сначала.
Выключите зажигание и снимите реле топливного насоса. Установите провод-перемычку между клеммами 30 и 87 колодки разъема реле.
Напряжение батареи?
Есть
Нет
Замените ЭБУ и начните проверку по блок-схеме 13.E.2 сначала.
Напряжение больше 1В?
Да
Нет
Все в порядке. Повторите проверку по блок-схеме 13.E.2 сначала.
Выключите зажигание и замерьте величину сопротивления между клеммами 7 и 19 колодки разъема ЭБУ. Отрицательный щуп прибора должен быть на клемме 19.
а
б
Продолжение на следующей странице

Продолжение блок-схемы 13.E.2



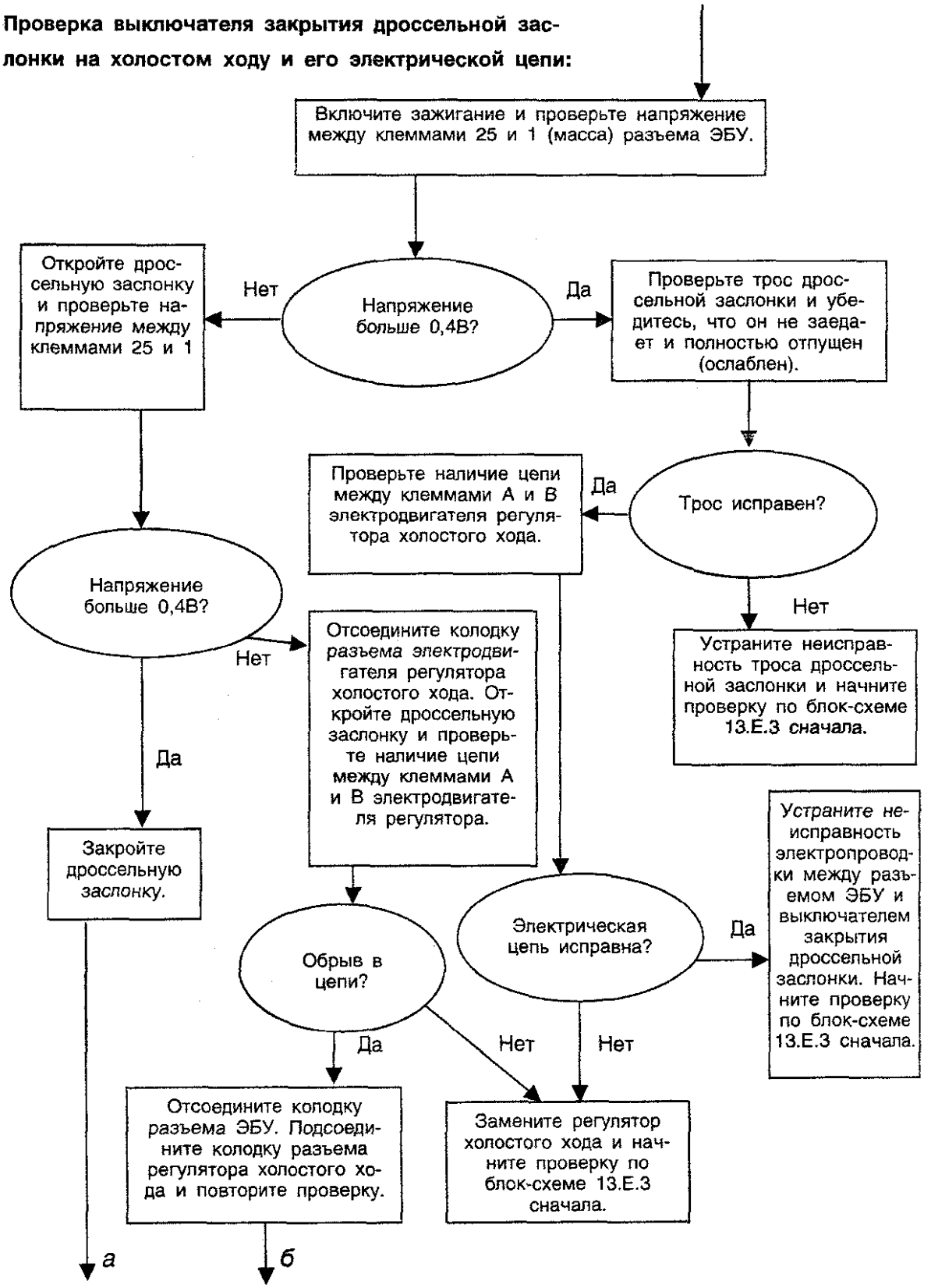
Окончание блок-схемы 13.E.2



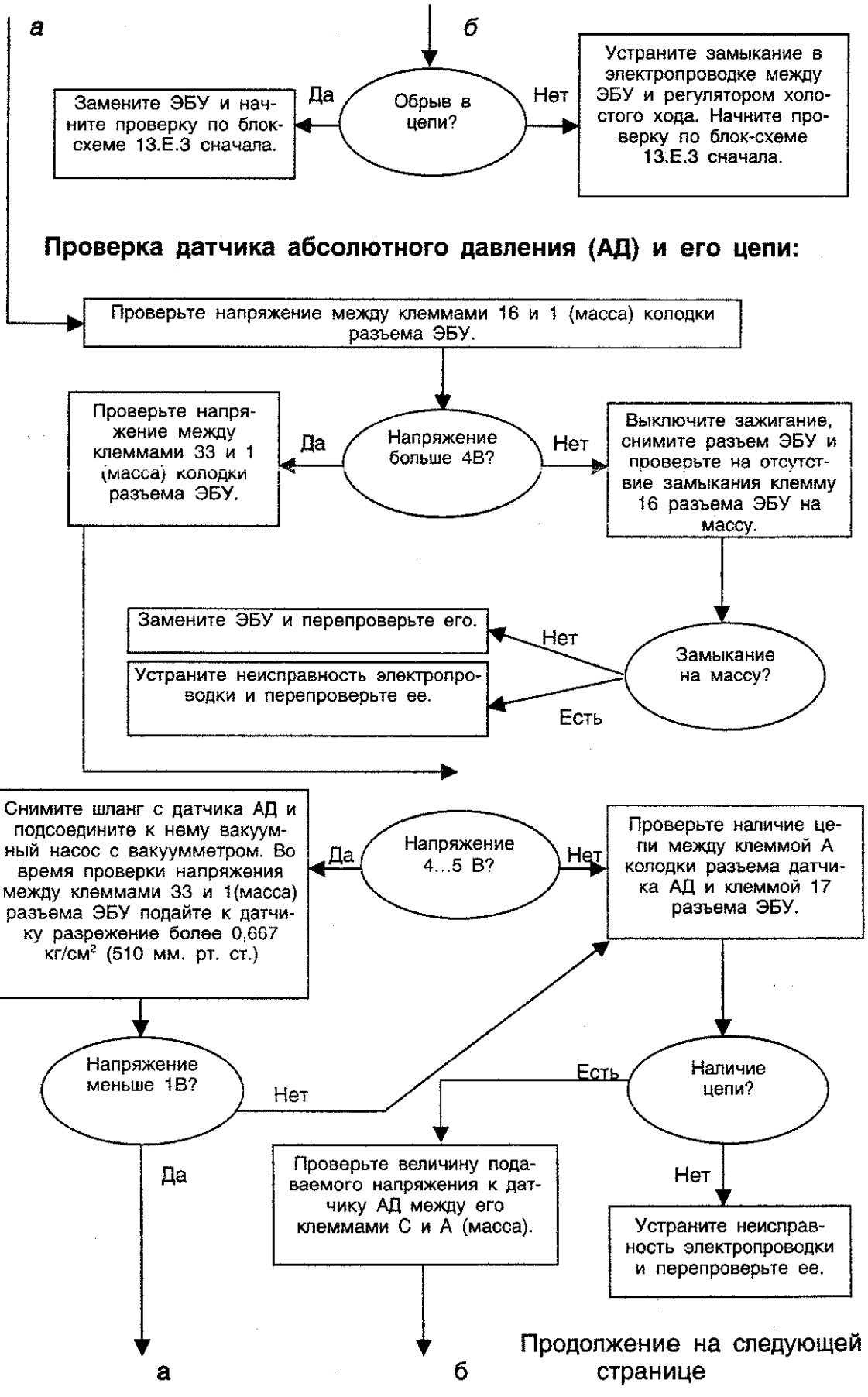
Блок-схема 13.E.3.

Диагностика входных сигналов системы (с включенным зажиганием)

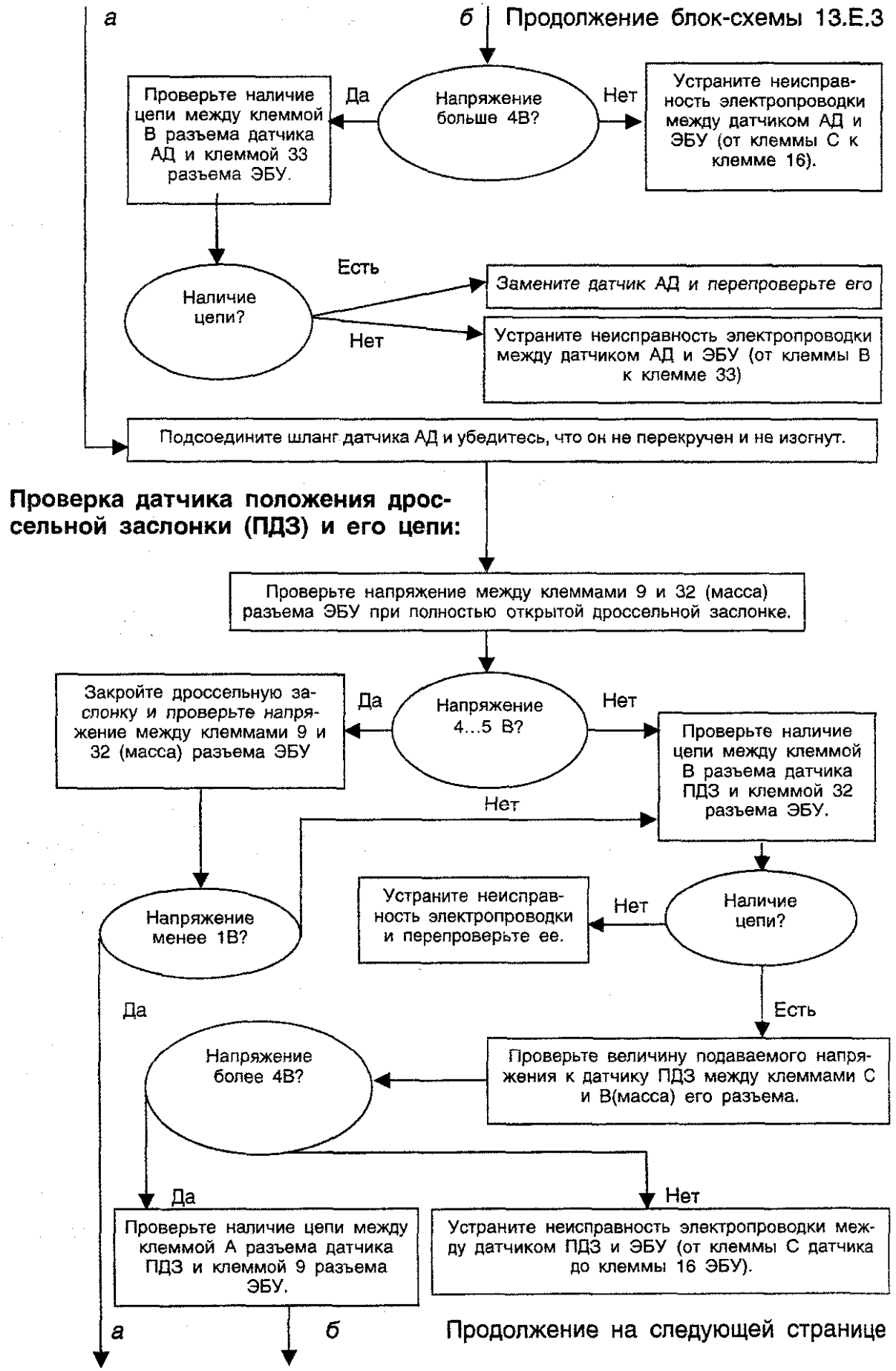
Проверка выключателя закрытия дроссельной заслонки на холостом ходу и его электрической цепи:



Продолжение на следующей странице



Продолжение на следующей странице

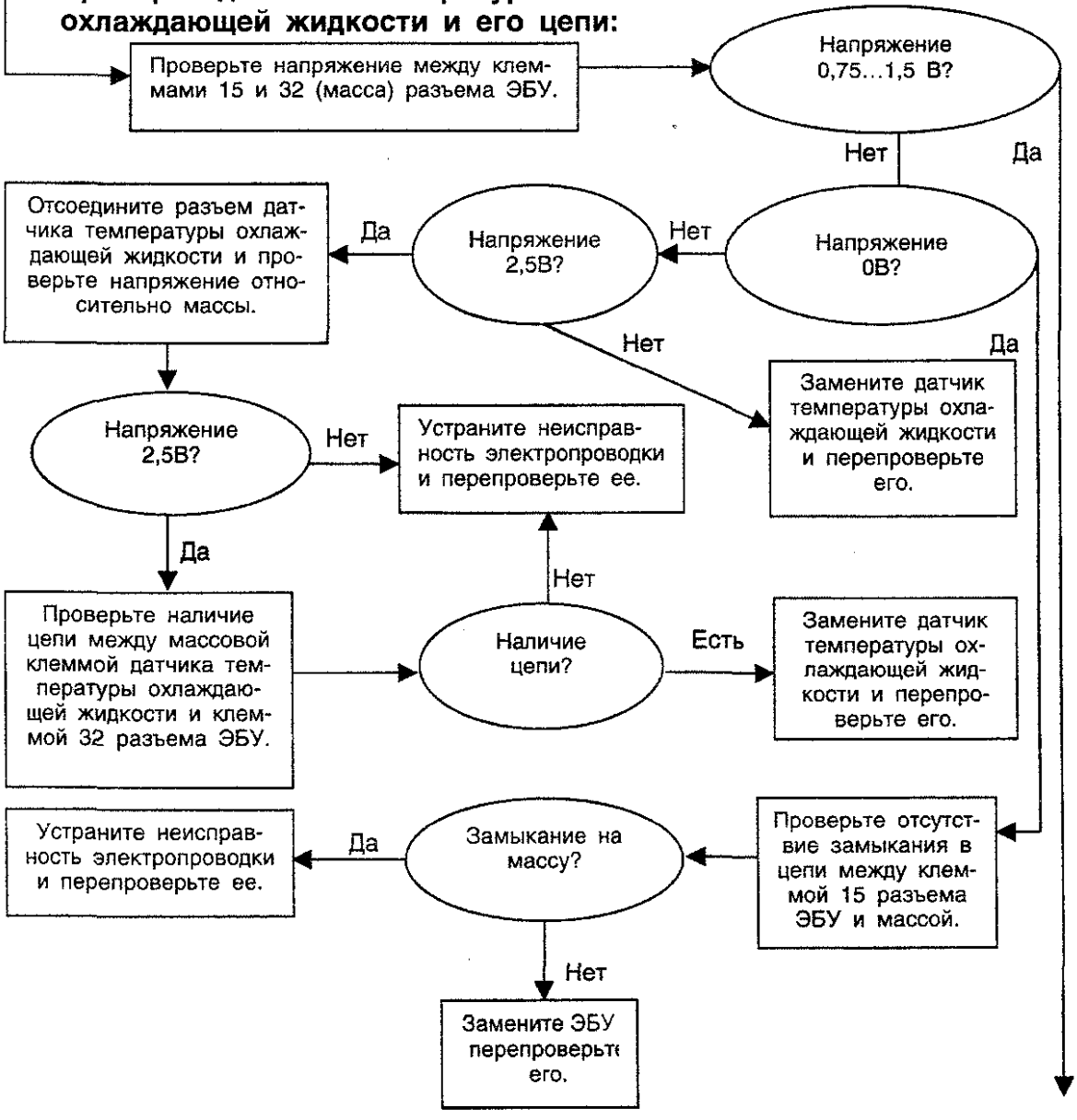

а
б
Продолжение блок-схемы 13.E.3
Напряжение больше 4В?
Да
Нет
Проверьте наличие цепи между клеммой В разъема датчика АД и клеммой 33 разъема ЭБУ.
Устраните неисправность электропроводки между датчиком АД и ЭБУ (от клеммы С к клемме 16).
Наличие цепи?
Есть
Нет
Замените датчик АД и перепроверьте его
Устраните неисправность электропроводки между датчиком АД и ЭБУ (от клеммы В к клемме 33)
Подсоедините шланг датчика АД и убедитесь, что он не перекручен и не изогнут.
Проверка датчика положения дроссельной заслонки (ПДЗ) и его цепи:
Проверьте напряжение между клеммами 9 и 32 (масса) разъема ЭБУ при полностью открытой дроссельной заслонке.
Напряжение 4...5 В?
Да
Нет
Закройте дроссельную заслонку и проверьте напряжение между клеммами 9 и 32 (масса) разъема ЭБУ
Проверьте наличие цепи между клеммой В разъема датчика ПДЗ и клеммой 32 разъема ЭБУ.
Нет
Напряжение менее 1В?
Устраните неисправность электропроводки и перепроверьте ее.
Нет
Наличие цепи?
Да
Есть
Напряжение более 4В?
Проверьте величину подаваемого напряжения к датчику ПДЗ между клеммами С и В(масса) его разъема.
Да
Нет
Проверьте наличие цепи между клеммой А разъема датчика ПДЗ и клеммой 9 разъема ЭБУ.
Устраните неисправность электропроводки между датчиком ПДЗ и ЭБУ (от клеммы С датчика до клеммы 16 ЭБУ).
а
б
Продолжение на следующей странице

а *б* Продолжение блок-схемы 13.E.3



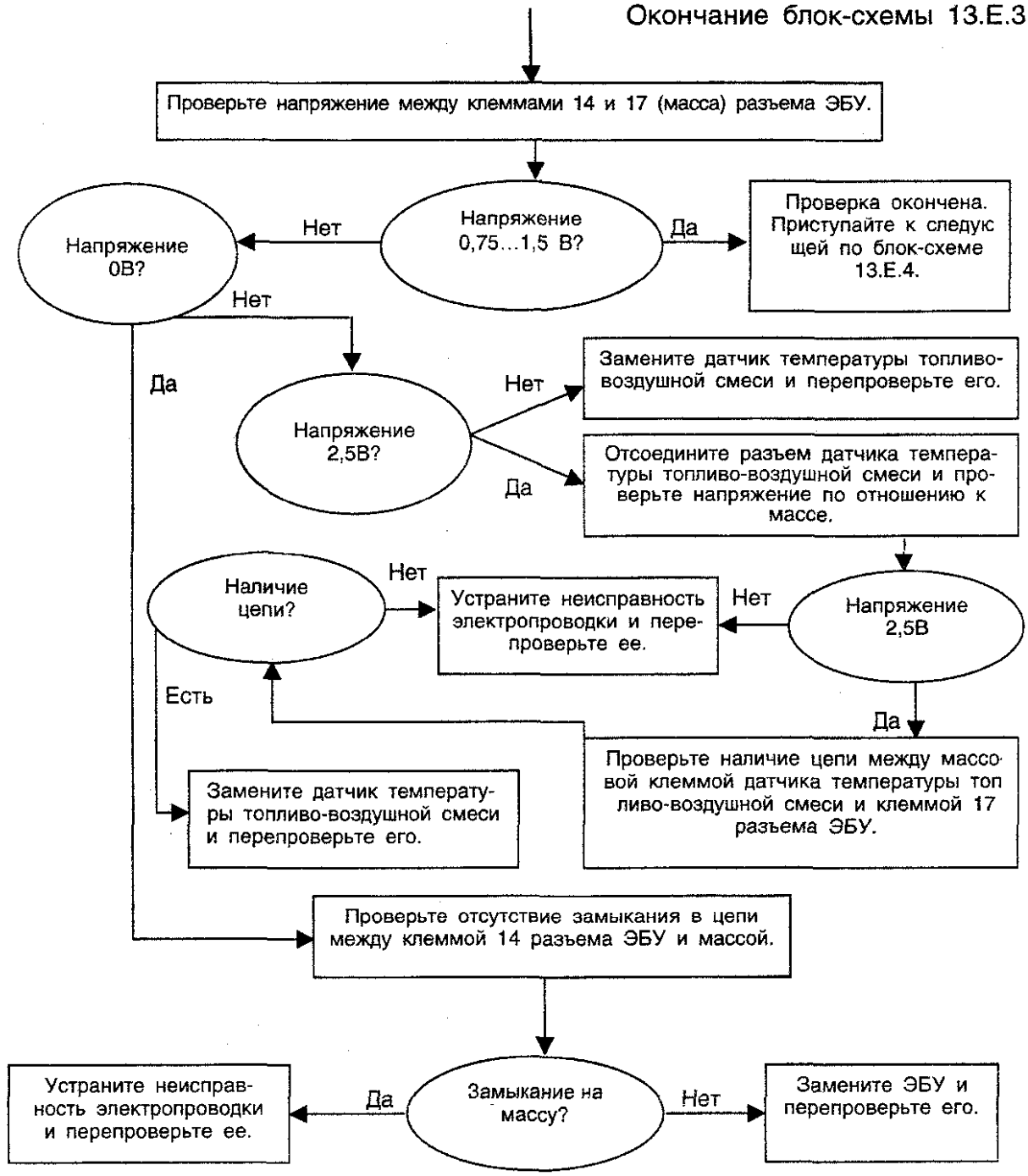
Примечание. Последующие проверки по блок-схеме 13.E.3 должны проводиться при температуре двигателя около 21 °С. На горячем или переохлажденном двигателе результаты проверки не будут достоверными.

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости и его цепи:



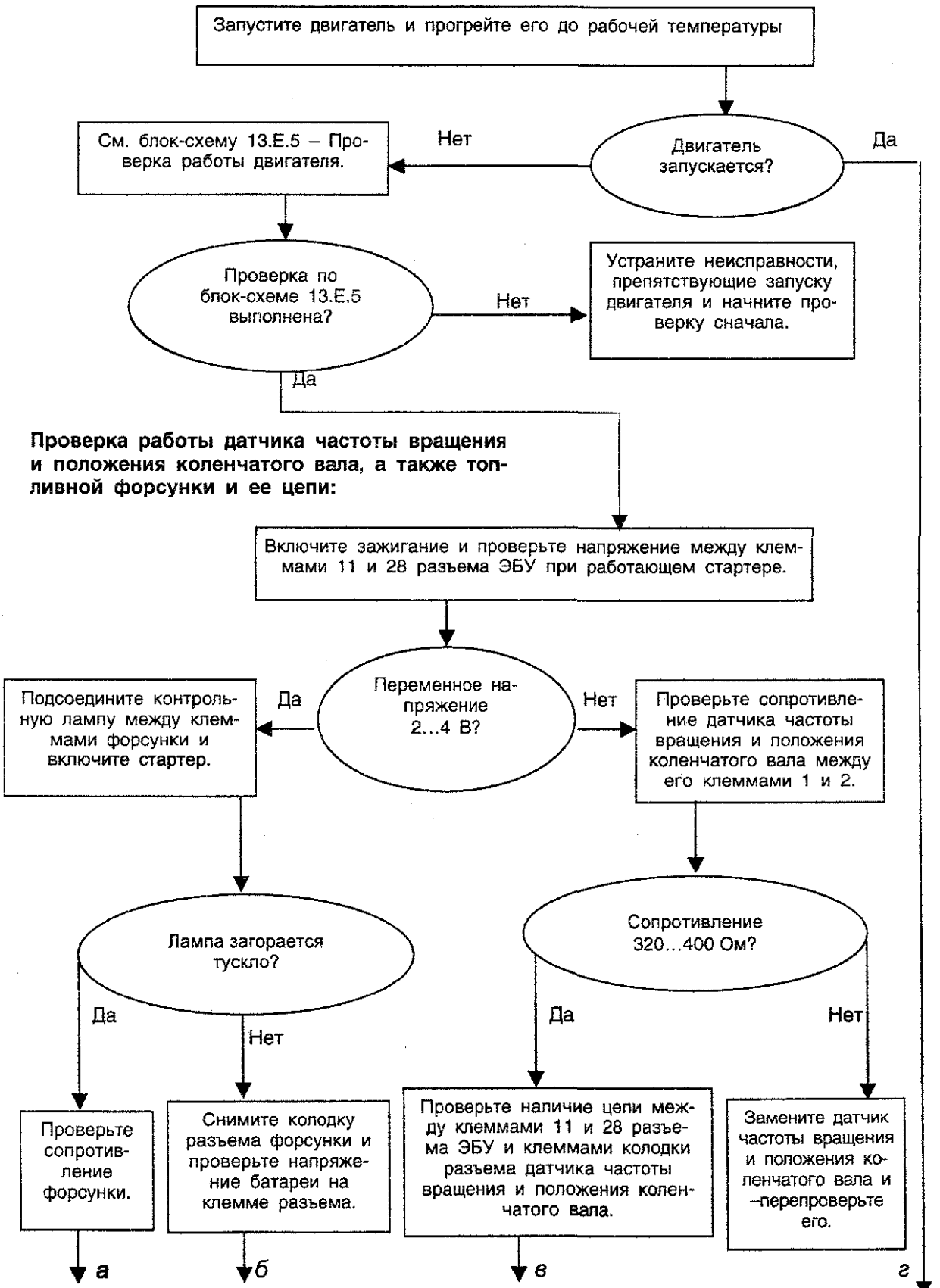
Продолжение на следующей странице

Окончание блок-схемы 13.E.3



Блок-схема 13.E.4

Диагностика функционирования элементов системы



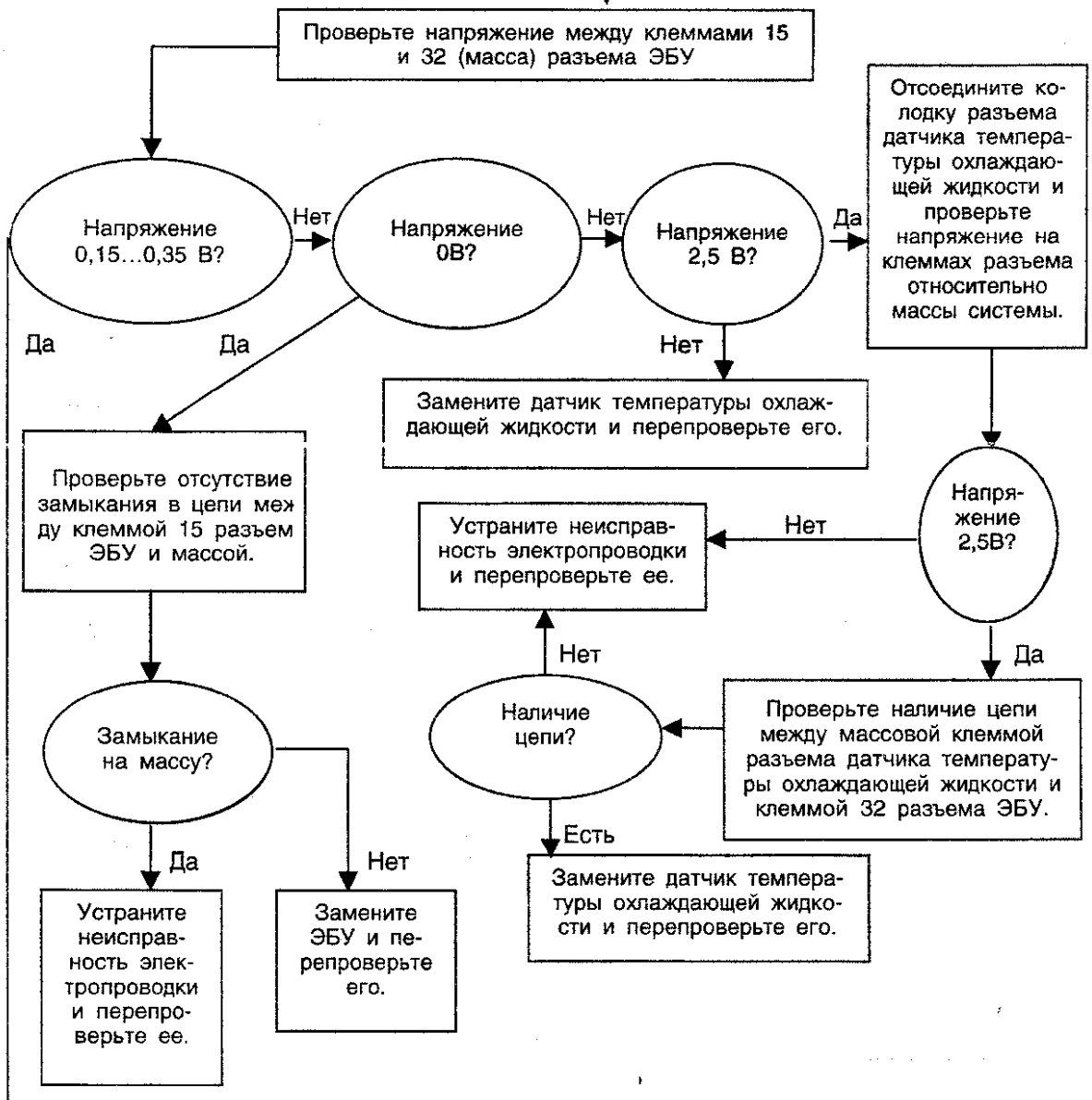
Продолжение на следующей странице



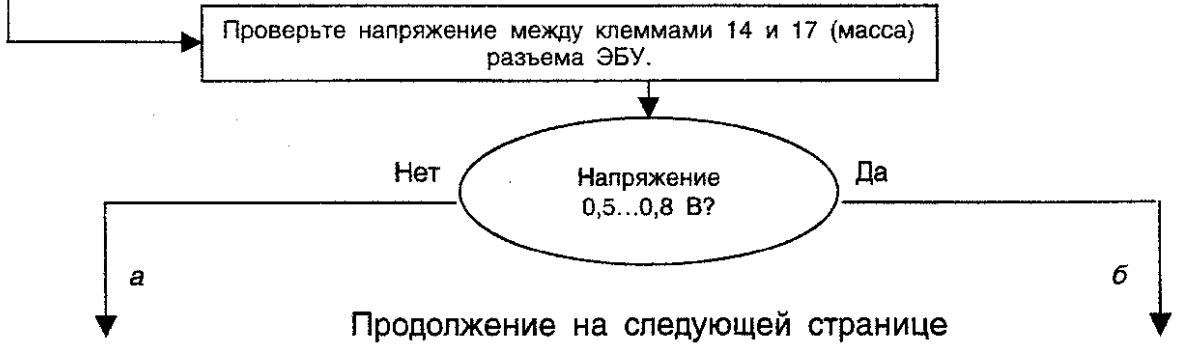
Продолжение на следующей странице

Продолжение блок-схемы 13.E.4

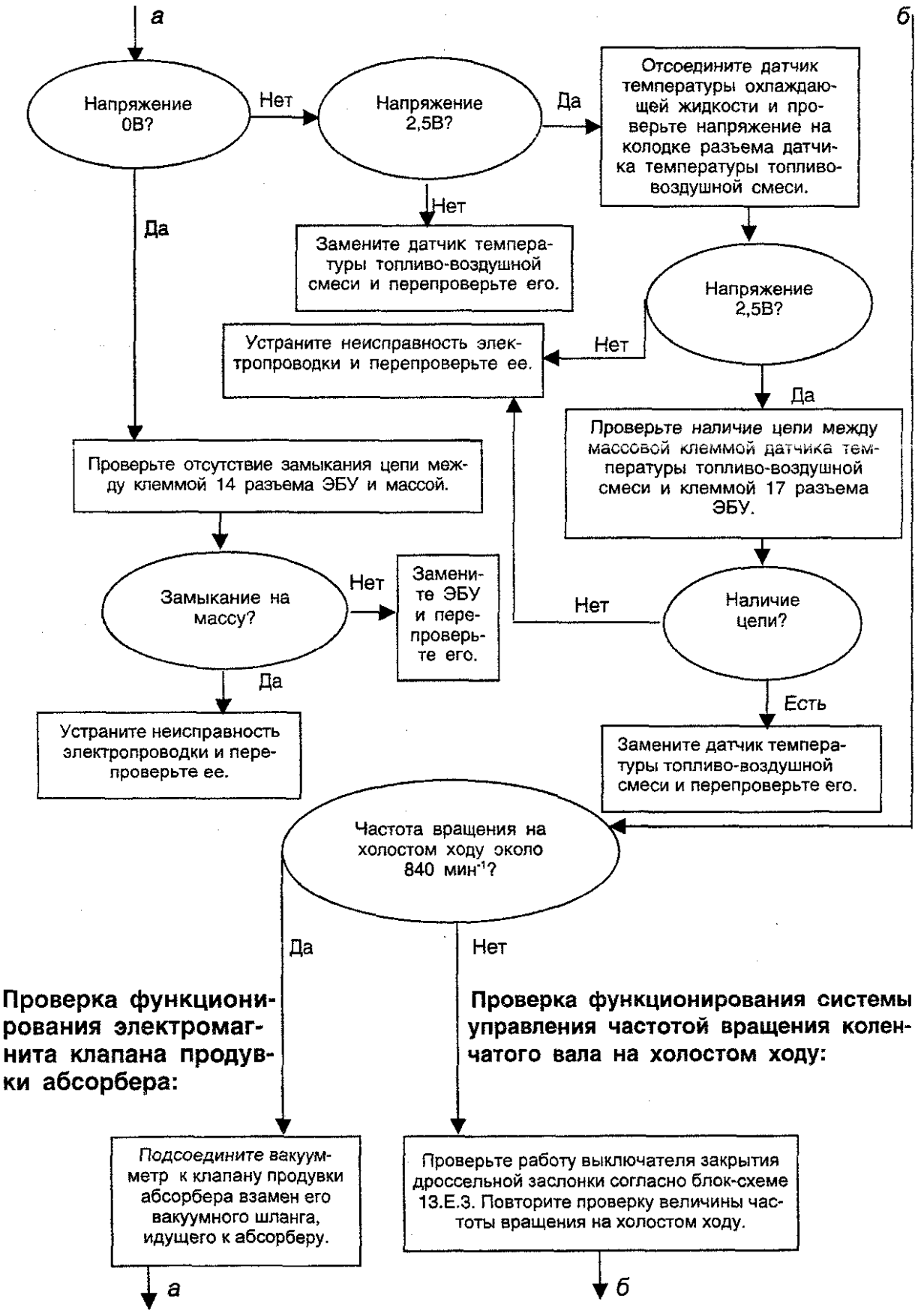
Проверка функционирования датчика температуры охлаждающей жидкости:



Проверка функционирования датчика температуры топливо-воздушной смеси:

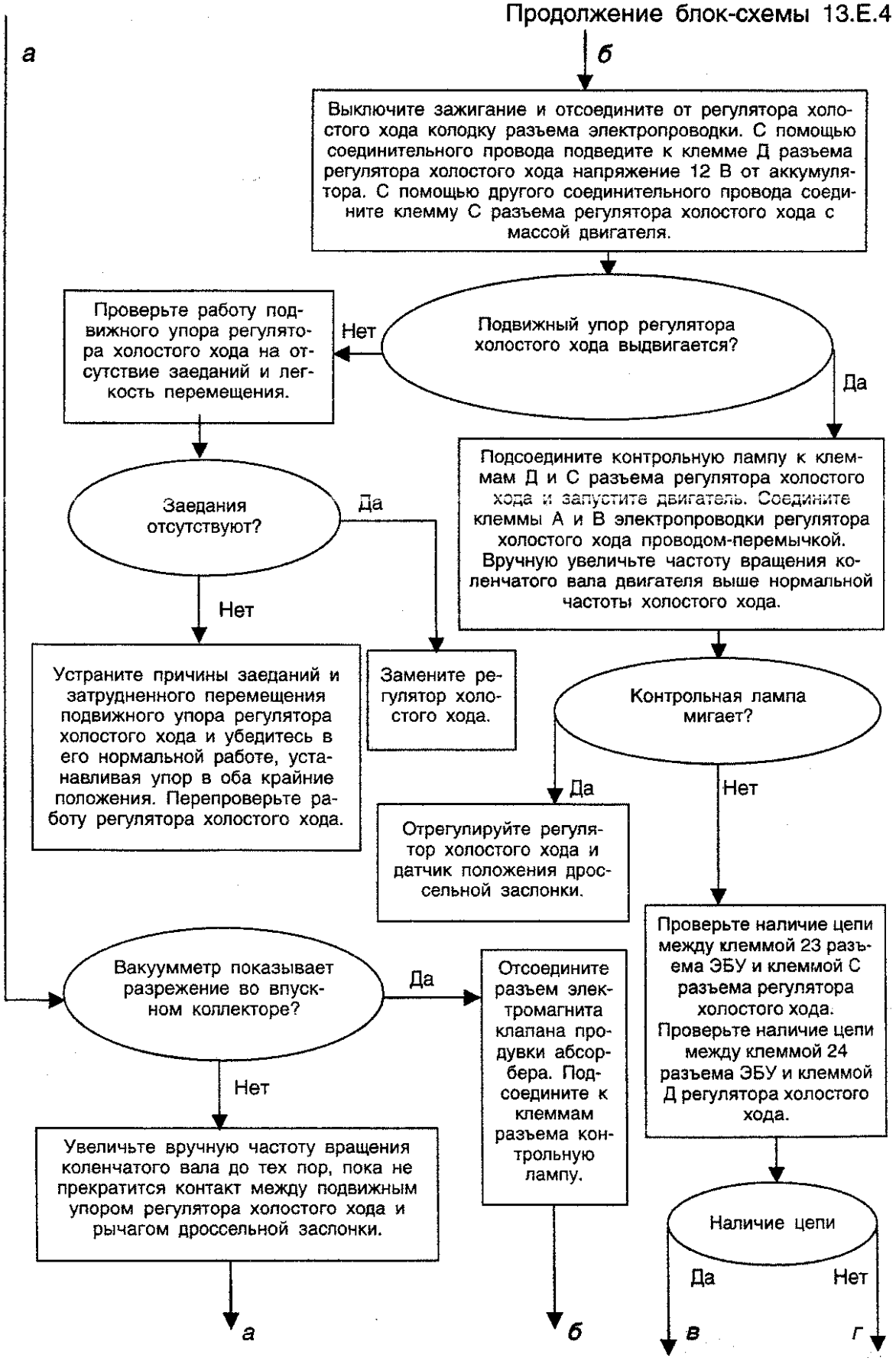


Продолжение на следующей странице

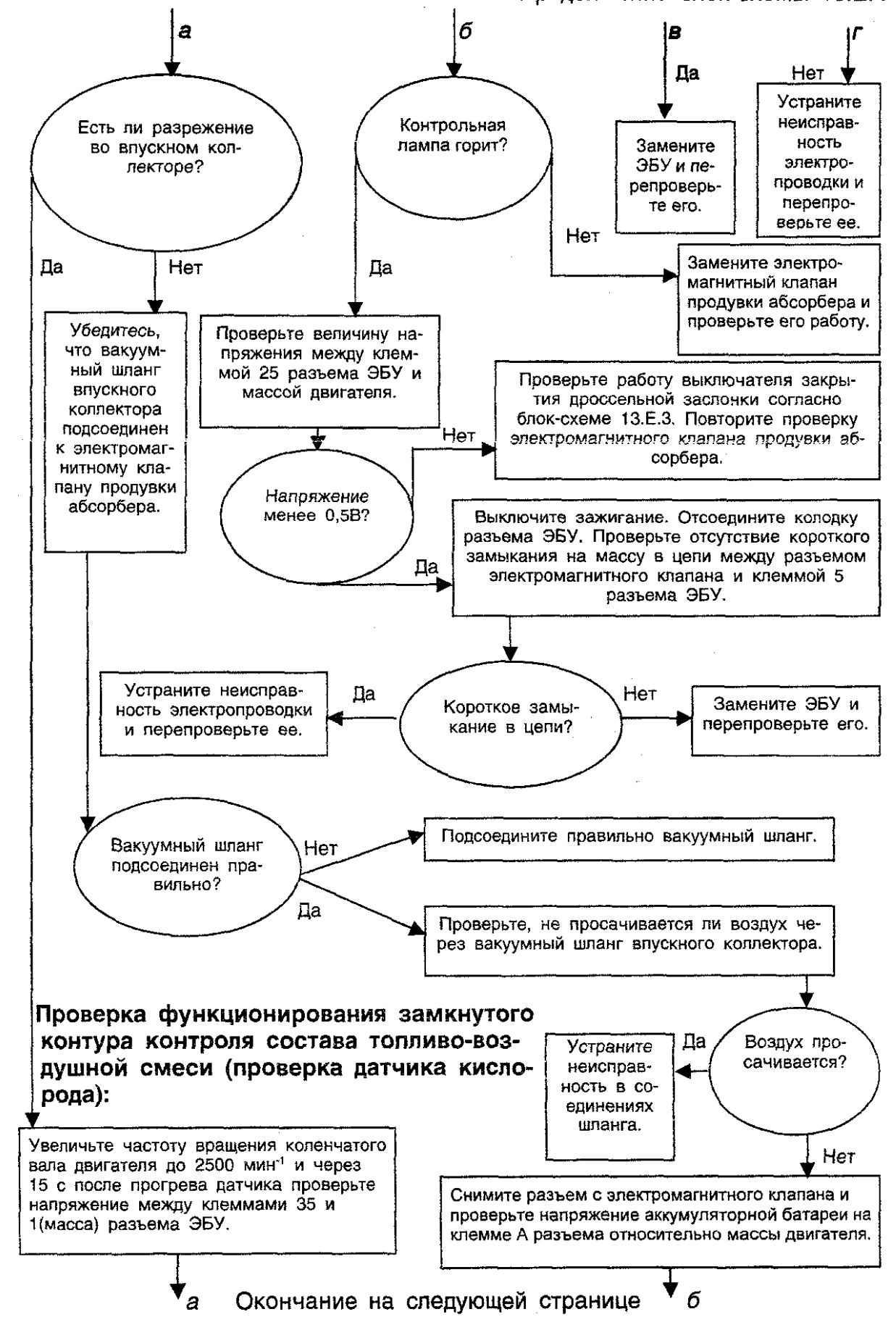


Продолжение на следующей странице

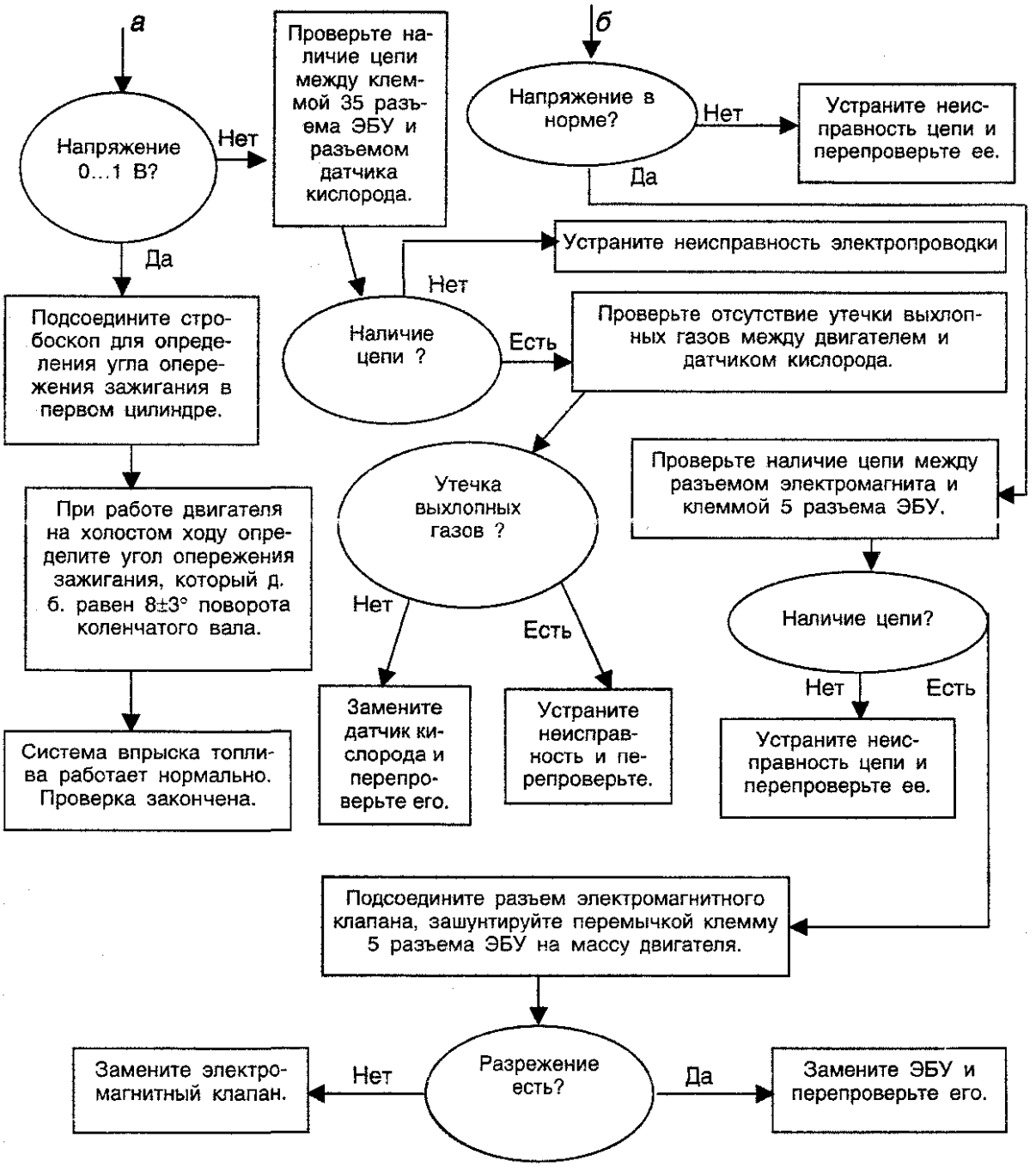
Продолжение блок-схемы 13.E.4



Продолжение на следующей странице

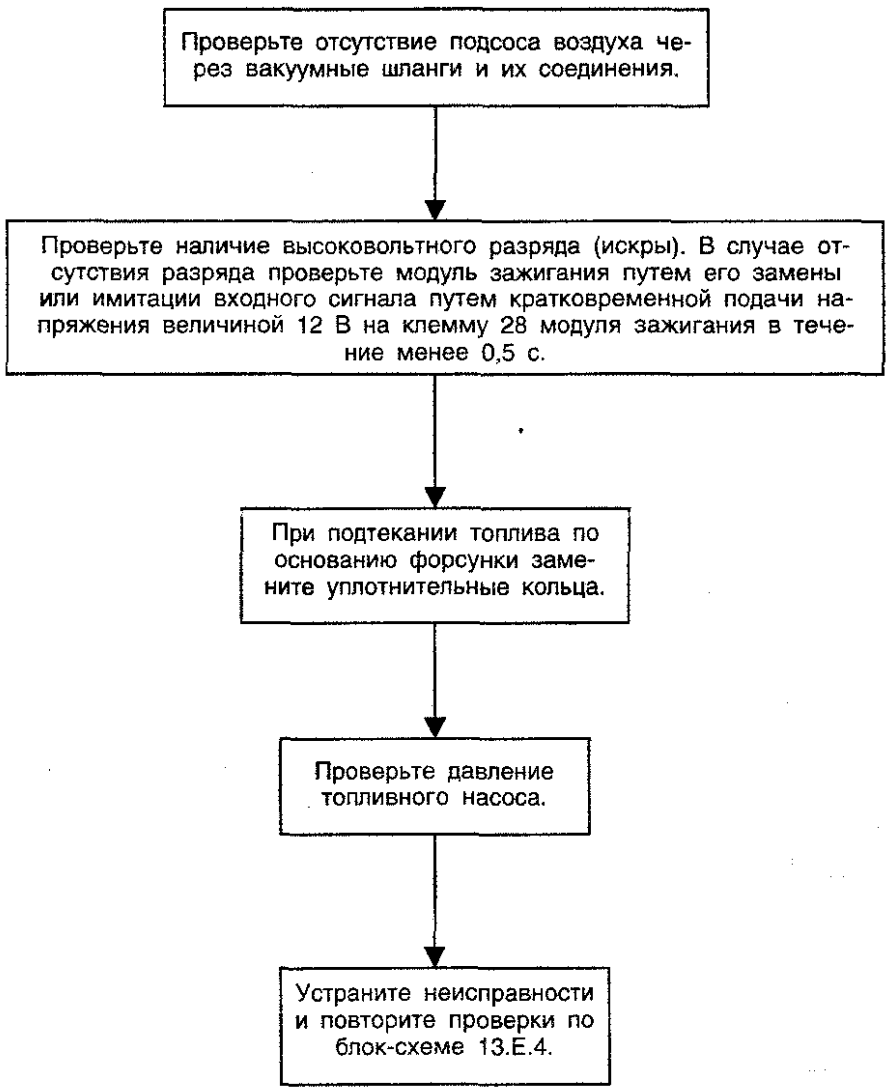


Окончание на следующей странице


а
Напряжение 0...1 В?
Нет
Да
Проверьте наличие цепи между клеммой 35 разъема ЭБУ и разъемом датчика кислорода.
Подсоедините стробоскоп для определения угла опережения зажигания в первом цилиндре.
При работе двигателя на холостом ходу определите угол опережения зажигания, который д. б. равен 8±3° поворота коленчатого вала.
Система впрыска топлива работает нормально. Проверка закончена.
б
Напряжение в норме?
Нет
Да
Устраните неисправность цепи и перепроверьте ее.
Устраните неисправность электропроводки
Нет
Наличие цепи ?
Есть
Проверьте отсутствие утечки выхлопных газов между двигателем и датчиком кислорода.
Утечка выхлопных газов ?
Нет
Есть
Замените датчик кислорода и перепроверьте его.
Устраните неисправность и перепроверьте.
Проверьте наличие цепи между разъемом электромагнита и клеммой 5 разъема ЭБУ.
Наличие цепи?
Нет
Есть
Устраните неисправность цепи и перепроверьте ее.
Подсоедините разъем электромагнитного клапана, зашунтируйте перемычкой клемму 5 разъема ЭБУ на массу двигателя.
Разрежение есть?
Нет
Да
Замените электромагнитный клапан.
Замените ЭБУ и перепроверьте его.

Блок-схема 13.E.5

Проверка работы двигателя



13.Ж Замена и регулировка элементов системы

Замена элементов системы

Топливная форсунка. Демонтаж. Снимите воздушный фильтр. Отсоедините колодку разъема электропроводки форсунки. Отверните винты прижимной пластины форсунки. Снимите прижимную пластину форсунки. При помощи небольших плоскогубцев слегка сожмите центральное кольцо форсунки (между электрическими клеммами) и осторожно снимите форсунку путем ее выворачивания. Замените при необходимости верхнее и нижнее уплотнительные кольца. Заметьте, что распорное кольцо устанавливается сверху верхнего уплотнительного кольца.

Установка. Смажьте маловязким маслом заменяемое нижнее уплотнительное кольцо и установите его в отверстие корпуса. Смажьте маловязким маслом заменяемое верхнее уплотнительное кольцо, и также установите его в отверстие корпуса. Установите распорное кольцо на верхнее уплотнительное кольцо. Установите заменяемую форсунку в корпус дроссельной заслонки и отцентруйте сопло форсунки в нижнем отверстии корпуса. Установку форсунки выполняйте путем ее вкручивания. Направьте клеммы разъема электропроводки форсунки в нужном направлении. Установите прижимную пластину с винтами ее крепления. Подсоедините колодку разъема электропроводки форсунки.

Регулятор давления топлива. Демонтаж. Отверните три крепежных винта, которые крепят регулятор давления к корпусу дроссельной заслонки. Снимите регулятор давления в сборе. Отметьте положение составных частей регулятора для облегчения его последующей сборки. Отбракуйте прокладку регулятора.

Установка. Установите регулятор давления топлива в сборе с замененной прокладкой. Установите три крепежных винта для крепления регулятора давления к корпусу дроссельной заслонки. Отрегулируйте регулятор давления топлива, руководствуясь соответствующей методикой. Запустите двигатель и проверьте регулятор на отсутствие течи.

Регулятор частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу в сборе. Демонтаж.

Примечание. Выключатель закрытия дроссельной заслонки на холостом ходу выполнен в сборе с регулятором.

Отсоедините дополнительную возвратную пружину дроссельной заслонки. Отсоедините трос привода дроссельной заслонки. Отсоедините колодки разъема электропроводок от регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки. Снимите регулятор и кронштейн его крепления с корпуса дроссельной заслонки. Отверните стопорные гайки, крепящие регулятор к кронштейну.

Примечание. Не отворачивайте гайки со шпилек электродвигателя регулятора. Используйте для этого тонкий гаечный ключ, удерживая их при отворачивании стопорных гаек.

Снимите регулятор с кронштейна.

Установка. Установите регулятор холостого хода на кронштейн. Установите стопорные гайки, крепящие регулятор к кронштейну. Установите регулятор с кронштейном в сборе на корпус дроссельной заслонки. Подсоедините разъемы электропроводок к регулятору холостого хода и датчику положения дроссельной заслонки. Установите дополнительную возвратную пружину дроссельной заслонки. Присоедините трос привода дроссельной заслонки. Отрегулируйте регулятор частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу, руководствуясь при этом соответствующей инструкцией.

Электромагнитный клапан продувки абсорбера. Демонтаж.

Примечание. Электромагнитный клапан продувки абсорбера расположен в моторном отсеке автомобиля.

Отсоедините вакуумные шланги от электромагнитного клапана. Отсоедините разъем электропроводки от электромагнитного клапана. Снимите электромагнитный клапан с установочным кронштейном.

Установка. Установите новый электромагнитный клапан с установочным кронштейном. Подсоедините колодку разъема электропроводки к электромагнитному клапану. Подсоедините вакуумные шланги к электромагнитному клапану согласно схеме отсоса картерных газов и улавливания паров топлива из топливного бака.

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе. Демонтаж. Отсоедините колодку разъема электропроводки от датчика. Отсоедините вакуумный шланг. Отверните гайки крепления датчика. Отсоедините датчик абсолютного давления от кронштейна крепления на задней панели моторного отсека.

Установка. Установите новый датчик абсолютного давления на кронштейн крепления. Заверните гайки крепления датчика. Подсоедините вакуумный шланг. Присоедините колодку разъема электропроводки датчика.

Электронный блок управления (ЭБУ). Демонтаж. Отверните винты крепления ЭБУ в моторном отсеке. Снимите ЭБУ. Отсоедините колодку разъема электропроводки от ЭБУ.

Установка. Присоедините колодку разъема электропроводки к заменяемому ЭБУ. Установите новый ЭБУ и заверните винты крепления.

Датчик температуры топливо-воздушной смеси. Демонтаж. Отсоедините колодку разъема электропроводки от датчика температуры топливо-воздушной смеси. Снимите датчик с впускного коллектора. Очистите резьбу под датчик во впускном коллекторе.

Установка. Оберните резьбу нового датчика тефлоновой лентой. Установите датчик во впускной коллектор. Присоедините колодку разъема электропроводки к датчику температуры топливо воздушной смеси.

Датчик температуры охлаждающей жидкости. Демонтаж. Датчик расположен в водоотводящем патрубке головки цилиндров. Снимите колодку разъема электропроводки с датчика.

Внимание! Не снимайте датчик при высокой температуре охлаждающей жидкости, так как возможно получение сильных ожогов.

Снимите датчик с водоотводящего патрубка и быстро закройте отверстие для предотвращения потери охлаждающей жидкости.

Установка. Установите заменяемый датчик в водоотводящий патрубок головки цилиндров. Присоедините колодку разъема к датчику.

Датчик положения дроссельной заслонки. Демонтаж. Снимите воздушный фильтр в сборе. Отверните винты крепления датчика к корпусу дроссельной заслонки. Отсоедините колодку разъема от датчика. Снимите датчик.

Установка. Установите новый датчик на корпусе дроссельной заслонки и закрепите его с помощью двух винтов. Присоедините к датчику колодку разъема. Отрегулируйте датчик, руководствуясь методикой, приведенной в данном Руководстве. Установите воздушный фильтр в сборе.

Корпус дроссельной заслонки в сборе. Демонтаж. Снимите дополнительную возвратную пружину дроссельной заслонки и трос ее привода.

Отсоедините:

– колодку разъема от форсунки;

– колодку разъема от датчика положения дроссельной заслонки;

– колодку разъема от регулятора частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;

– топливопровод подачи бензина от корпуса дроссельной заслонки;

– топливопровод рециркуляции бензина от корпуса дроссельной заслонки.

Пометьте вакуумные шланги для последующей сборки. Отсоедините вакуумные шланги от корпуса дроссельной заслонки. Снимите со шпилек гайки крепления корпуса дроссельной заслонки к впускному коллектору. Снимите корпус дроссельной заслонки в сборе с впускного коллектора.

Если меняется корпус дроссельной заслонки, то переставьте на новый корпус:

- регулятор частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;

- датчик положения дроссельной заслонки.

Установка. Установите заменяемый корпус дроссельной заслонки в сборе на впускной коллектор. Используйте новую прокладку между корпусом и коллектором. Заверните гайки на шпильках крепления корпуса дроссельной заслонки к впускному коллектору.

Присоедините:

– вакуумные шланги;

– топливопровод рециркуляции бензина к корпусу дроссельной заслонки;

– топливопровод подвода бензина к корпусу дроссельной заслонки;

– колодку разъема электропроводки к форсунке;

– колодку разъема электропроводки к датчику положения дроссельной заслонки;

– колодку разъема электропроводки к регулятору холостого хода.

Установите трос привода дроссельной заслонки и ее дополнительную возвратную пружину.

Отрегулируйте регулятор холостого хода и датчик положения дроссельной заслонки, руководствуясь методикой, приведенной в данном Руководстве.

Регулировка элементов системы

Регулировка частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Регулировка подвижного упора регулятора частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу необходима только для установки начального положения упора после демонтажа, установки или замены регулятора.

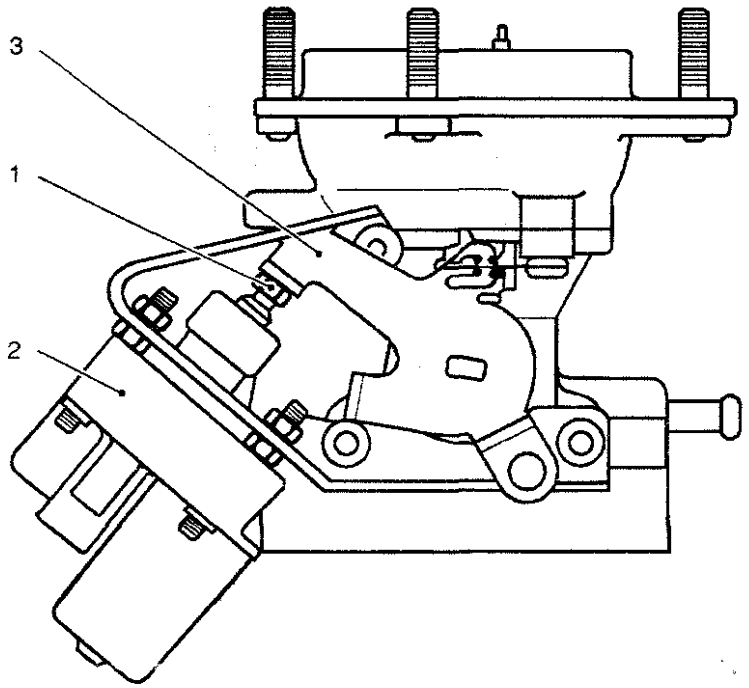


Рис. 13.Ж.1. Регулировка регулятора частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу:
1 – регулировочный болт с шестигранной головкой; 2 – регулятор холостого хода; 3 – рычаг дроссельной заслонки.

Снимите воздушный фильтр в сборе, запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры (верхний шланг радиатора должен быть горячим).

Внимание! Будьте крайне осторожны при работающем двигателе. Берегите руки от вращающихся шкивов, приводных ремней и вентилятора. Не носите широкой, просторной одежды.

Выключите замок зажигания. Подвижный упор регулятора холостого хода должен полностью выдвинуться. При полностью выдвинутом подвижном упоре регулятора снимите колодку разъема электропроводки и запустите двигатель. При этих условиях частота вращения коленчатого вала должна быть (3500±200) мин$^{-1}$ (об/мин). Если частота вращения отличается от рекомендуемой, путем поворота винта с шестигранной головкой на конце подвижного упора обеспечьте частоту вращения коленчатого вала равную 3500 мин$^{-1}$ (об/мин).

Полностью утопите подвижный упор выключателя закрытия дроссельной заслонки при помощи электродвигателя регулятора холостого хода; дроссельная заслонка при этом приоткрыта. Подвижный упор выключателя закрытия дроссельной заслонки не должен касаться рычага дроссельной заслонки, когда она возвращается в закрытое положение. Если имеется контакт между упором и рычагом, проверьте систему рычагов и тяг управления дроссельной заслонкой или трос ее привода на заедание или повреждение. При необходимости устраните неисправность.

Присоедините колодку разъема к регулятору холостого хода. Выключите зажигание на 10 сек. Подвижный упор регулятора холостого хода должен полностью выдвинуться. Запустите двигатель. Частота вращения коленчатого вала на короткий период времени должна быть примерно 3500 мин$^{-1}$, а затем снизиться до нормальной частоты холостого хода.

Выключите зажигание. Отсоедините тахометр. После окончательной регулировки регулятора холостого хода нанесите герметик (Loctite 290 или его эквивалент) на резьбу регулировочного винта 1 для предотвращения его отворачивания.

Примечание. После затвердения герметика при необходимости освобождения резьбы винта от этого материала используют паяльник. Нанесение герметика должно осуществляться только после окончательной регулировки. Для освобождения регулировочного винта от герметика не допускается применение открытого пламени, так как это может привести к повреждению электродвигателя регулятора холостого хода.

Регулировка регулятора давления топлива необходима для обеспечения регламентированного давления после замены регулятора на другой. Снимите воздушный фильтр в сборе. Снимите пробку и установите штуцер для проверки давления топлива.

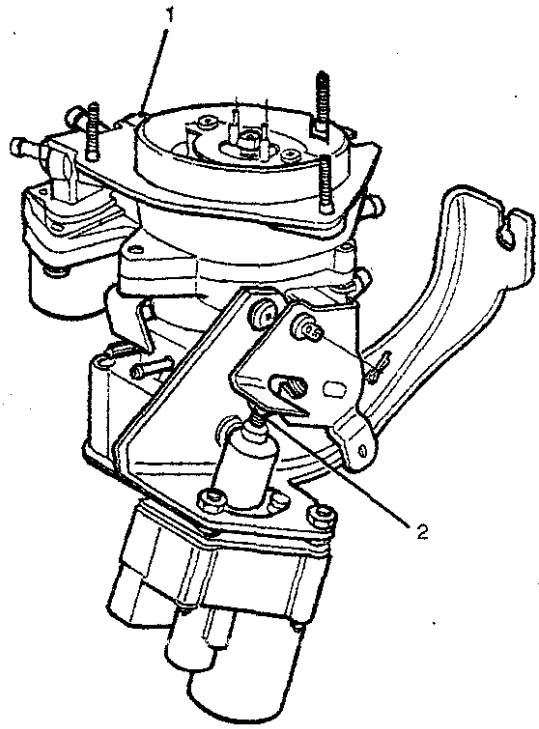


Рис. 13.Ж.2. Проверка регулятора давления топлива:
1 – штуцер; 2 – регулировочный винт.

Примечание. Штуцер для проверки давления топлива не входит в состав узла корпуса дроссельной заслонки.

Подсоедините контрольный манометр к штуцеру. Запустите двигатель и установите частоту вращения коленчатого вала 2000 мин$^{-1}$. Поверните регулировочный винт внизу регулятора давления топлива так, чтобы получить давление, равное 1,0 кг/см^2.

Примечание. Завинчивание винта увеличивает давление, а выворачивание уменьшает.

Установите свинцовую пломбу, чтобы закрыть регулировочный винт регулятора после регулировки давления топлива. Выключите зажигание. Отсоедините тахометр. Отсоедините манометр для замера давления топлива. Снимите штуцер и установите пробку.

Установите воздушный фильтр в сборе.

13.И Проверка работоспособности системы центрального впрыска топлива на двигателе МеМЗ-246 при помощи диагностического прибора Т-МІ

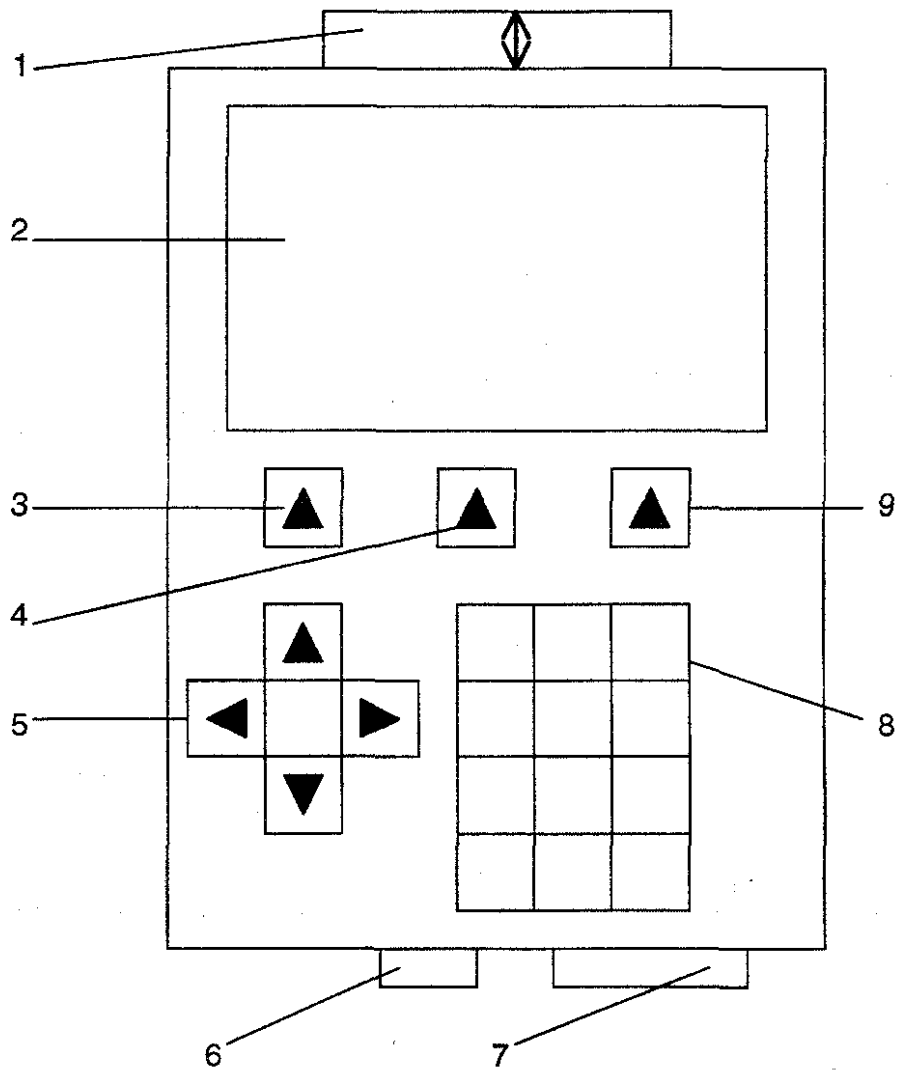


Рис. 13.И.1. Общий вид диагностического прибора Т-МІ:
1 - карта памяти (вынимать запрещается); 2 - экран; 3 - клавиша режима "назад"; 4 - клавиша режима "вспомогательный"; 5 - клавиши управления курсором; 6 - девятиштыревой разъем; 7 - двадцатипятиштыревой разъем; 8 - двенадцатиклавишная цифровая клавиатура (категорически запрещается использовать); 9 - клавиша режима "вперед".

Прибор Т-МІ разрешается эксплуатировать при температуре окружающего воздуха 0...55 °С и в интервале напряжения 8...32 В.

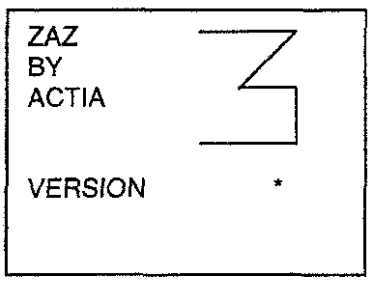
Запрещается:

- подвергать прибор ударам;
- использовать под дождем и на морозе;
- оставлять прибор под прямыми солнечными лучами;
- вынимать из прибора карту памяти;
- использовать цифровую клавиатуру.

Подключение прибора диагностики Т-МІ. Автомобиль должен быть заправлен топливом и охлаждающей жидкостью. Аккумуляторная батарея должна быть исправна. Подключите диагностический кабель к 25-ти штыревому разъему прибора. Второй разъем кабеля подключите к диагностической колодке автомобиля, расположенной на правом брызговике мотоотсека.

Проверка готовности прибора Т-MI к работе

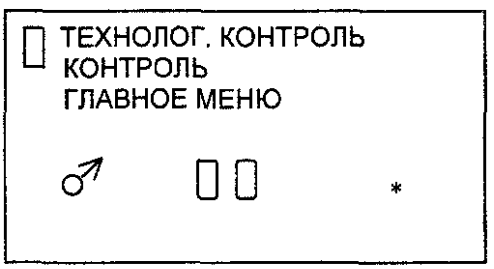
Поверните ключ зажигания в положение " I (зажигание)". В комбинации приборов загорится контрольная лампа состояния электронной системы впрыска. Через 10 с лампа должна погаснуть, что свидетельствует о том, что система впрыска готова к работе. На экране прибора появится изображение:



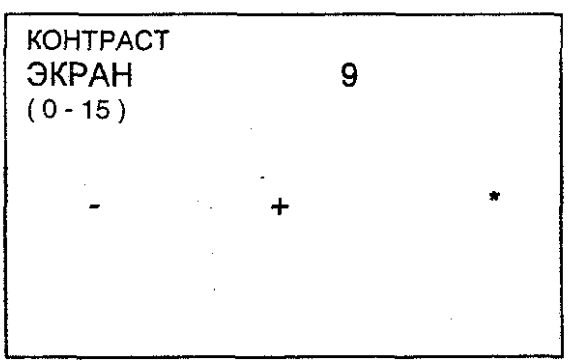
Это изображение свидетельствует об общей готовности прибора и о том, что в прибор вставлена карта памяти, разработанная специально для "АвтоЗАЗ-Дэу".

Внимание. При отсутствии изображения необходимо проверить качество подключения клемм аккумуляторной батареи, "массы" и колодок диагностического кабеля. При нечетком изображении необходимо нажать клавишу режима "вперед" - это выход в главное меню, из которого можно скорректировать контрастность изображения.

После этой операции экран выглядит следующим образом:



Нажмите клавишу режима под символом " ▯▯ " – это вход в режим изменения контрастности. После этой операции экран выглядит следующим образом:



Клавишами режима, расположенными под символами "-" и "+" необходимо добиться желаемой контрастности (9 - оптимальное значение).

После этого выйдите из режима изменения контрастности с помощью клавиши режима, расположенного под символом "*". В результате экран вернется в предыдущее состояние.

Нажмите клавишу режима под символом " ♂ ". На экране появится изображение:

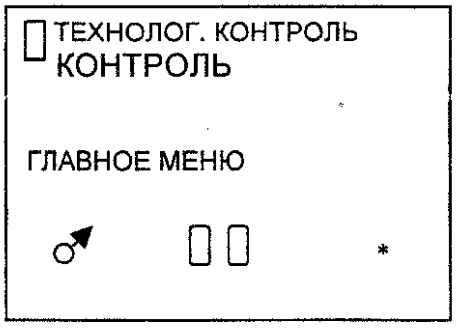


Прибор готов к работе.

Примечание. Если горит контрольная лампа в комбинации приборов по прошествии 10 с, необходимо вести поиск неисправности в порядке, указанном в настоящей инструкции.

Выбор режима контроля

Вызовите главное меню нажатием клавиши режима под символом "*" на экране прибора. Экран примет следующий вид:



На экране представлен выбор решаемых задач:

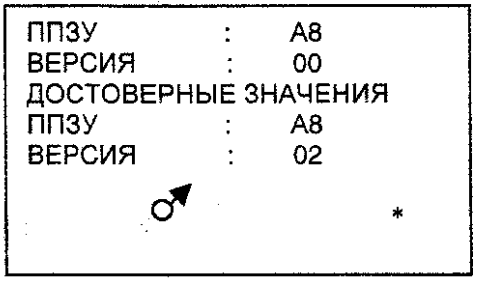
- ТЕХНОЛОГ. КОНТРОЛЬ - это контроль на конвейере;
- КОНТРОЛЬ - для более детального диагностирования на дефектном участке.

Подведите символ-метку " ▯ " (слева от надписи ТЕХНОЛОГ. КОНТРОЛЬ) клавишами 5 (рис. 13.И.1) управления курсором к желаемому виду контроля.

Нажмите клавишу режима под символом "*".

Технологический контроль

После выбора режима "Технологический контроль" через 7...8 с на экране появится изображение:



ППЗУ: - A8 вверху экрана и после записи "ДОСТОВЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ" означает назначение программы калькулятора-вычислителя.

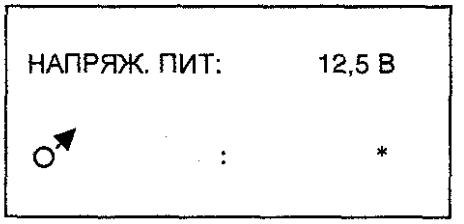
ВЕРСИЯ: 00 - эта запись неизменна (программа в приборе);

ВЕРСИЯ: 02 - означает версию программы калькулятора-вычислителя в связи с совершенствованием программного обеспечения (может быть 05 и более).

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка работоспособности элементов системы впрыска на холодном двигателе

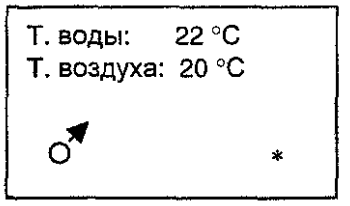
Проверка напряжения питания. Нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



Внимание. Если напряжение питания не попадает в пределы 11,5...13,5 В, следует повернуть ключ зажигания в положение "0" (*зажигание выключено*), *заменить* аккумуляторную батарею и повторить проверку.

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

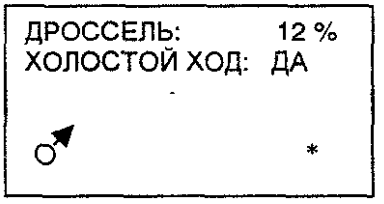
Проверка датчиков температур охлаждающей жидкости и воздуха во впускном коллекторе двигателя. Нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



Внимание. Температура охлаждающей жидкости и температура воздуха во впускном коллекторе должны быть близкими и различаться не более, чем на 3 °С и отличаться от температуры окружающей среды не более, чем на ±4 °С. При несоответствии этих температур поверните ключ зажигания в положение "0" (зажигание выключено), замените неисправный датчик и повторите проверку.

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка датчика положения дроссельной заслонки. *Нажмите клавишу* режима под символом "*". На экране появится изображение:



Полностью откройте дроссельную заслонку. Величина открытия должна быть примерно 92 %. Сигнал "ХОЛОСТОЙ ХОД" должен показывать "НЕТ".

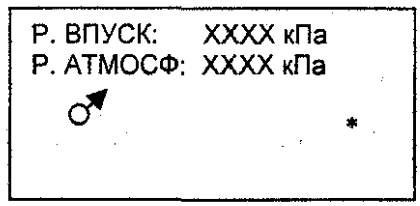
Полностью закройте дроссельную заслонку. Сигнал "ХОЛОСТОЙ ХОД" должен показывать "ДА".

Незначительно откройте дроссельную заслонку. *Сигнал "ХОЛОСТОЙ ХОД" должен* показывать "НЕТ".

Внимание. Если на проверяемом автомобиле сигналы на экране отличаются от указанных, то следует отрегулировать привод дроссельной заслонки и добиться совпадения этих сигналов. Если при любом положении дроссельной заслонки экран показывает "ДРОССЕЛЬ: 49 %", то следует заменить датчик положения дросселя, предварительно повернув ключ зажигания в положение "0" (зажигание выключено). После замены датчика повторите проверку.

Для того чтобы вернуться на предыдущий *диагностический экран, необходимо нажать на* клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка датчика абсолютного давления и значения давления во впускном коллекторе двигателя. Нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



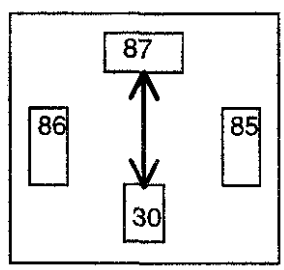
Разность показаний эталонного барометра в помещении, где происходит проверка, и показания на экране должно быть не более ±15 кПа.

Внимание. Если величины давлений выходят за указанные пределы - датчик неисправен. Поверните ключ зажигания в положение "0" (зажигание выключено) и замените датчик абсолютного давления. После замены датчика повторите проверку.

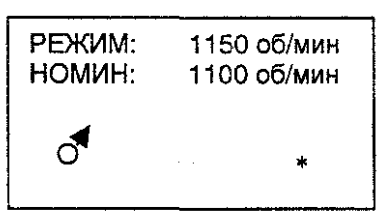
Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка работоспособности элементов системы впрыска на работающем двигателе

Проверка частоты вращения коленчатого вала. Замкните контакты реле бензонасоса ⁹30 и ⁹87 на 20...25 с для заполнения топливной системы бензином, как показано на схеме:



Запустите двигатель. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



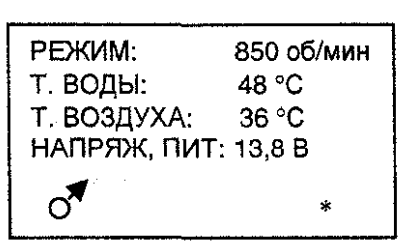
РЕЖИМ - это фактическая частота вращения коленчатого вала;

НОМИН - это частота вращения, задаваемая электронным блоком управления.

Примерно через одну минуту обороты "РЕЖИМ" и "НОМИН" не должны отличаться более, чем на ±50 об/мин. Если частота вращения коленчатого вала (в пункте "РЕЖИМ") равна нулю во время вращения стартера, проверьте датчик частоты вращения коленчатого вала и при его неисправности - замените.

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Дополнительная проверка датчиков температуры топливо-воздушной смеси и охлаждающей жидкости и напряжения питания. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80...90 °С и произведите обкатку на режимах, предусмотренных заводской инструкцией.

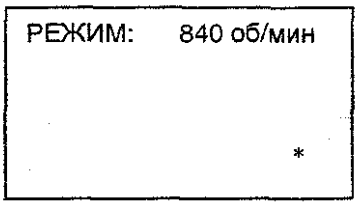
Сравните величину температуры охлаждающей жидкости, определенную прибором Т-MI с величиной температуры, регистрируемой контрольным прибором автомобиля. Величины должны быть сопоставимы.

Оцените величину температуры топливовоздушной смеси. Она должна быть выше температуры окружающей среды и ниже температуры охлаждающей жидкости.

Напряжение питания должно находится в пределах 13,5...14,5 В. Эта величина характеризует работу генератора.

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

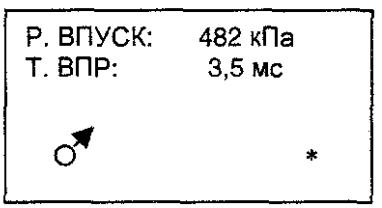
Проверка частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. На приборе Т-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



Прогрейте двигатель до 80...90 °С и через 10...15 с частота вращения должна быть в пределах 840±30 об/мин.

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка давления во впускном коллекторе и времени впрыска топлива. На приборе Т-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:

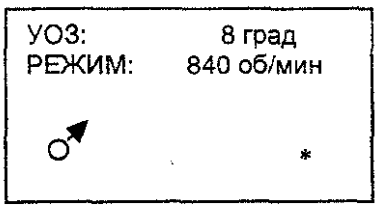


Давление (Р. ВПУСК) во впуском коллекторе должно быть около 50 % от атмосферного давления на холостом ходу.

Время впрыска (Т. ВПР) - это постоянно меняющаяся величина, увеличивающаяся при увеличении нагрузки на двигатель и уменьшающаяся при уменьшении нагрузки на двигатель.

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка угла опережения зажигания. На приборе Т-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:

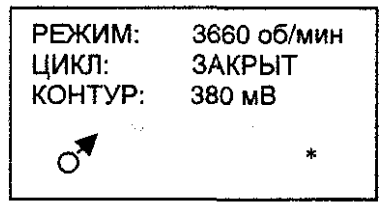


В режиме холостого хода на непрогретом двигателе угол опережения зажигания составляет 12...15 градусов.

В режиме холостого хода на прогретом двигателе угол опережения зажигания составляет 7...8 градусов.

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Проверка контура обратной связи по содержанию кислорода в выхлопных газах. На приборе Т-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



"ЦИКЛ: ЗАКРЫТ" - контур обратной связи замкнут, то есть осуществляется коррекция состава топливо-воздушной смеси по токсичности выхлопных газов.

"ЦИКЛ: ОТКРЫТ" - контур разомкнут, коррекции нет.

"КОНТУР: 11 мВ" - величина напряжения в цепи кислородного датчика (позволяет косвенно судить о работоспособности кислородного датчика).

Примечание. Если величина напряжения в цепи кислородного датчика изменяется только в самом младшем разряде при закрытом контуре, то датчик неисправен. Если величина напряжения неизменна, то в цепи датчика обрыв.

Нормально работающий датчик дает непрерывно изменяющееся напряжение в пределах 300...800 мВ.

В случае неисправности датчика замените его, предварительно повернув ключ зажигания в положение "0" (зажигание выключено) и повторите проверку.

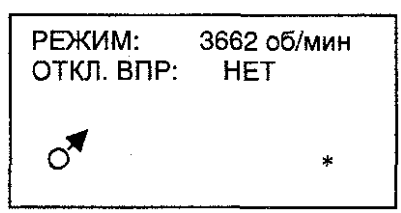
При положении педали акселератора, соответствующему холостому ходу, после прогрева двигателя до 80 °С появляется сигнал "ЦИКЛ: ЗАКРЫТ".

При резком полном открытии дросселя появляется сигнал "ЦИКЛ: ОТКРЫТ".

При увеличении оборотов коленчатого вала до 3000...3500 об/мин появляется сигнал "ЦИКЛ: ЗАКРЫТ".

Если отпустить педаль акселератора, то при замедлении появляется сигнал "ЦИКЛ: ОТКРЫТ".

Проверка отключения впрыска при торможении двигателем. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:

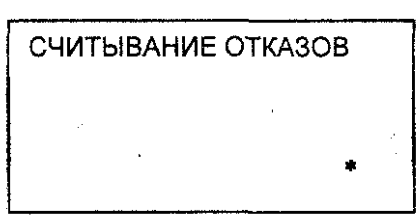


Установите число оборотов коленчатого вала 3000...3500 об/мин. На экране появляется сигнал "ОТКЛ. ВПР: НЕТ", то есть топливо подается.

Отпустите педаль акселератора. При замедлении появляется сигнал "ОТКЛ.ВПР: ДА", то есть топливо не подается.

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Режим считывания отказов. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:

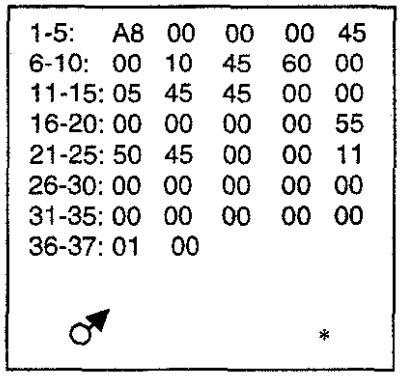


При отсутствии неисправностей появляется сигнал "СБОЙ ОТСУТСТВУЕТ".

Примечание. В случае обнаружения неисправности, на экране появляется сигнал с указанием характера неисправности. После этого следует повернуть ключ зажигания в положение "0" (зажигание выключено), устранить неисправность, отключить аккумуляторную батарею на 15 с и вновь включить.

Запустите двигатель. Перелистайте экраны прибора T-MI с помощью клавиши режима под символом "*" до раздела "Режим считывания отказов" и повторно продиагностируйте систему впрыска.

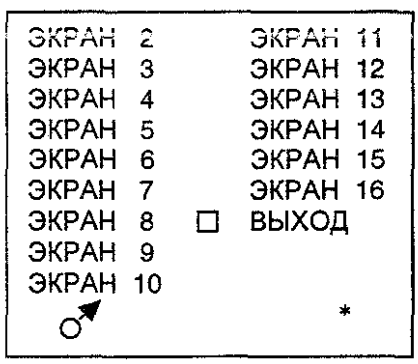
Диагностическая сетка. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "*". На экране появится изображение:



Расшифровка шестнадцатеричных кодов диагностической сетки дана в Приложении 12.И.1.

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом "♂".

Возможность повторной проверки любого параметра. На приборе T-MI нажмите клавишу режима под символом "**". На экране появится изображение:

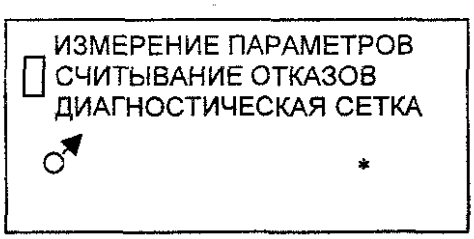


Клавишами управления подвести курсор на экране к желаемому повторному просмотру или "ВЫХОД" для завершения технологического контроля и нажать клавишу режима под символом "*". Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом "♂".

На этом технологический контроль завершен.

Углубленный контроль

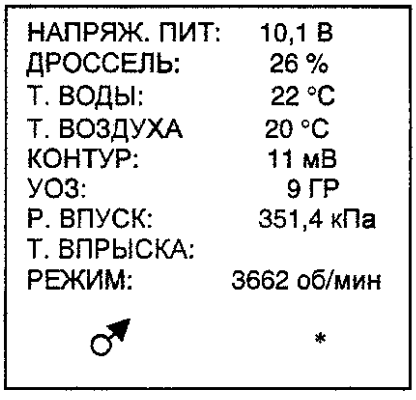
После выбора режима "КОНТРОЛЬ" нажмите клавишу режима под символом "**". На экране появится изображение:



Клавишами управления подведите курсор к желаемому режиму и нажмите клавишу режима под символом "**".

Для того, чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом "♂".

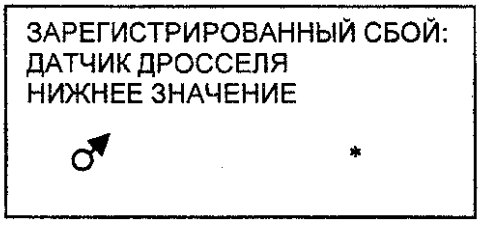
Измерение параметров. После выбора режима "ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ" на экране появится изображение:



Пределы значений этих параметров подробно рассмотрены в разделе "Технологический контроль".

Для того чтобы вернуться на предыдущий диагностический экран, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

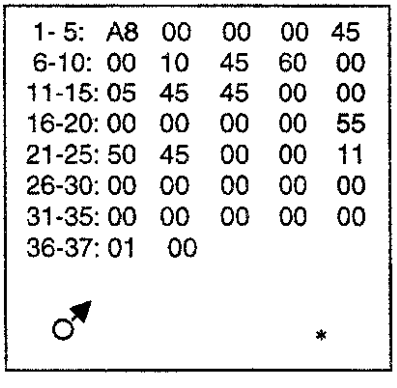
Считывание отказов. После выбора режима "СЧИТЫВАНИЕ ОТКАЗОВ" на экране появится изображение:



Перелистайте страницы отказов клавишей режима под символом "*" до исчерпания описаний отказов. Заглушите двигатель, устраните неисправности, отключите аккумуляторную батарею, включите ее вновь и проверьте систему повторно. Если все неисправности устранены, то на экране появится надпись "СБОЙ ОТСУТСТВУЕТ".

Для того чтобы вернуться в меню углубленного контроля, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Диагностическая сетка. После выбора режима "ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СЕТКА" на экране появится изображение:



Расшифровка шестнадцатеричных кодов диагностической сетки дана в Приложении 12.И.1.

Углубленный контроль закончен.

Отключите диагностический кабель от прибора Т-MI и от диагностической колодки автомобиля. Для того чтобы вернуться в меню углубленного контроля, необходимо нажать на клавишу режима под символом " ♂ ".

Приложение 13.И.1 Расшифровка кодов диагностической сетки электронного блока управления системы центрального впрыска топлива для двигателя МеМЗ-246

Номер байта	Функциональное назначение
1	Обозначение программного обеспечения
2	Версия калибровочных значений
3	Фазы состояния двигателя
4	"Флаги" управления холостым ходом
5	Абсолютное значение во впускном коллекторе
6	Обороты двигателя (малые значения)
7	Обороты двигателя (масштабированные значения)
8	Положение дроссельной заслонки
9	Зарегистрированные ошибки байта ошибок 0
10	Временные ошибки байта ошибок 0
11	Расчетное время впрыска (малые значения)
12	Расчетное время впрыска (масштабированные значения)
13	Угол опережения зажигания
14	Зарегистрированные ошибки байта ошибок 4
15	Временные ошибки байта ошибок 4
16	Зарегистрированные ошибки байта ошибок 5
17	Временные ошибки байта ошибок 5
18	Зарегистрированные ошибки байта ошибок 6
19	Временные ошибки байта ошибок 6
20	Температура охлаждающей жидкости
21	Температура топливо-воздушной смеси
22	Напряжение питания
23	Напряжение кислородного датчика (контур)
24	Зарегистрированные ошибки байта ошибок 7
25	Номинальные (расчетные) обороты холостого хода
26	Отслеживание минимального значения положения дроссельной заслонки
27	Атмосферное давление
28	"Автомат" по фазам угла опережения зажигания
29	Коррекция контура регулирования по A/F
30	Коррекция умножения при замкнутом контуре
31	Коррекция сложения при замкнутом контуре
32	"Автомат" по фазам времени впрыска
33	– –
34	"Автомат" по фазам управления электродвигателем Х/Х
35	Состояние порта С
36	"Автомат" по фазам контура регулирования по A/F
37	Модель автомобиля

14 АВТОМОБИЛЬ "ЗАЗ-110308-40"

Введение

Автомобиль "ЗАЗ-110308-40" отличается от модели " ЗАЗ-110308" установкой двигателя МеМЗ-3071 рабочим объемом 1,299 л с электронной системой управления двигателем (ЭСУД), составной частью которой является система распределенного впрыска топлива (СРВТ), и с повышенной степенью сжатия.

Распределенный впрыск топлива – одно из наиболее эффективных и перспективных направлений совершенствования бензинового двигателя, позволяющее обеспечить:

- существенное улучшение мощностных, экономических и экологических его показателей;
- эффективную, без детонации работу двигателя при оптимальной степени сжатия и контролируемое изменение процессов сгорания в зависимости от нагрузки;
- плавное, без рывков, изменение нагрузки при качественном регулировании на переходных режимах работы двигателя;
- стабильное сгорание на режимах холодного пуска и прогрева более бедных смесей, чем в обычном двигателе;
- улучшение топливной экономичности;
- устранение характерных недостатков карбюраторных двигателей – неравномерное распределение рабочей смеси по цилиндрам, оседание топлива на стенках впускного коллектора, снижающее надежность пуска при низких температурах воздуха.

Соблюдайте правила, указанные в разделе "Требования безопасности и предупреждения" данного Руководства.

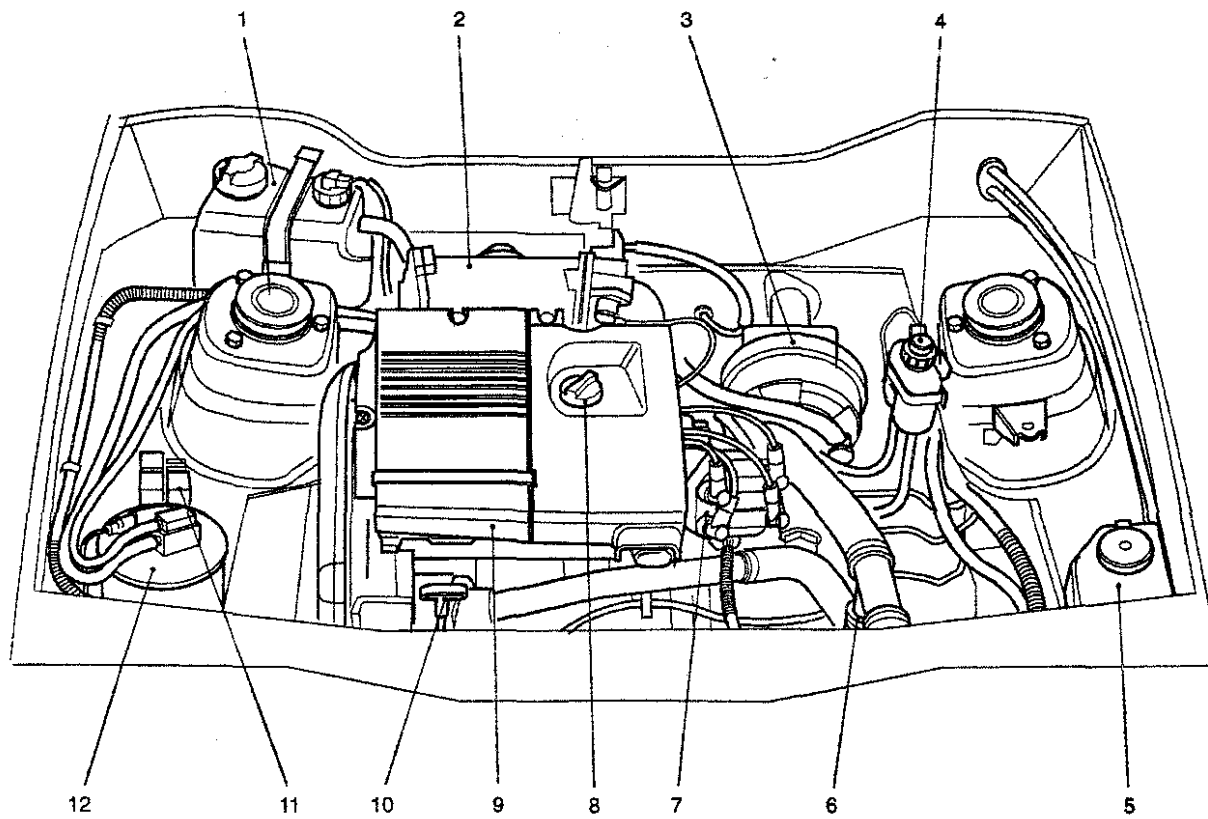


Рис. 14.1. Моторный отсек автомобиля:
1 – расширительный бачок; 2 – ресивер; 3 – вакуумный усилитель тормозов; 4 – бачок гидропривода тормозов; 5 – бачок омывателя ветрового стекла; 6 – термостат; 7 – модуль зажигания; 8 – пробка маслозаливной горловины; 9 – воздушный фильтр; 10 – масляный щуп; 11 – блок реле и предохранителей; 12 – адсорбер с электромагнитным клапаном продувки.

Снятие и установка силового агрегата МеМЗ-3071

Внимание! Перед проведением работ сбросить давление в системе подачи топлива, для чего:

- вынуть предохранитель бензонасоса;
- стравить давление, отпустив хомуты на подающем трубопроводе или через клапан контроля давления.

При отсоединении топливопроводов не допускайте пролива топлива. Для этого оберните концы трубок ветошью, которая по окончании работ должна быть удалена.

Инструмент, приспособления и оборудование (см. автомобиль "ЗАЗ-110206").

Поставить автомобиль над смотровой ямой или на подъемник так, чтобы силовой агрегат находился под грузоподъемным устройством. Положить на крылья автомобиля защитные коврики.

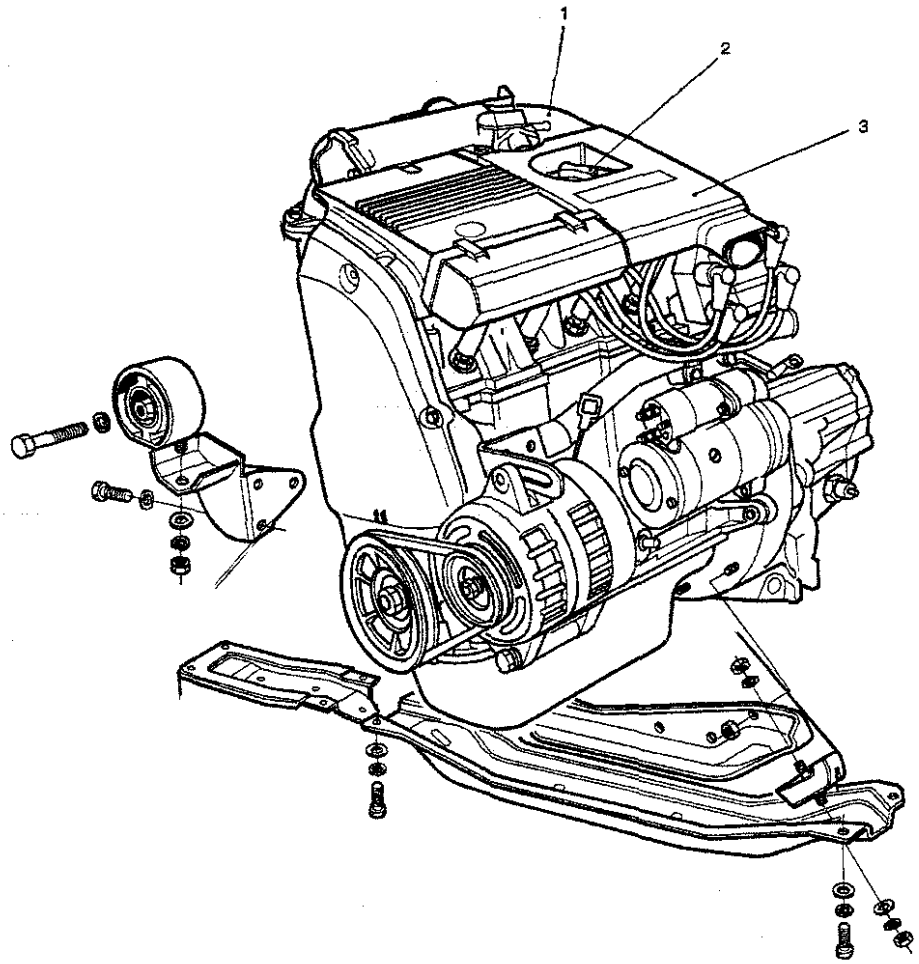


Рис. 14.2. Силовой агрегат МеМЗ-3071 и его крепление:
1 – шланг соединительный подвода воздуха; 2 – пробка маслозаливной горловины; 3 – облицовка двигателя.
Недостающие данные см. рис. 5.В.1

Работы, проводимые сверху в моторном отсеке.

Отсоединить провода от аккумуляторной батареи и вынуть ее из моторного отсека.

Отсоединить штекерные соединения проводов генератора, стартера, датчиков: давления масла, температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления и температуры воздуха, кислорода, включателя ламп заднего хода.

Открутить пробку маслозаливной горловины и снять облицовку двигателя, подав ее на себя, для вывода фиксирующих элементов из резиновых подушек. Пробку маслозаливной горловины установить на место.

Снять впускной воздушный шланг с корпуса дроссельной заслонки, а его патрубок отбора картерных газов – со штуцера маслоотражателя, предварительно ослабив хомуты.

Отверстие в корпусе дроссельной заслонки предохранить от попадания посторонних предметов.

Отсоединить топливный рециркуляционный шланг.

Разборка системы охлаждения двигателя (см. автомобиль "ЗАЗ-110206").

Отсоединить привод дроссельной заслонки. Отвернуть гайки и отсоединить трос сцепления.

Работы, проводимые под автомобилем (см. автомобиль " ЗАЗ-110206").

Отсоединить от коробки передач шарнирные валы. Порядок отсоединения шарнирных валов описан в разделе "Шарнирные валы" автомобиля " ЗАЗ-110206".

На этом подготовительные работы по снятию силового агрегата с автомобиля закончены.

Силовой агрегат можно снять вверх или вниз (см. автомобиль " ЗАЗ-110206").

Для снятия силового агрегата вверх необходимо снять капот.

Установка силового агрегата выполняется в обратной последовательности. При установке придерживаться рекомендуемых моментов затяжки резьбовых соединений, указанных в Приложении к данному Руководству.

Особенности конструкции двигателя МеМЗ-3071

В данном Приложении предоставлена информация об оригинальных узлах и системах двигателя МеМЗ-3071. Все недостающие данные по общим узлам и систе-

мам – см. "Автомобиль " ЗАЗ-110206".

Двигатель МеМЗ-3071 четырехцилиндровый, четырехтактный, бензиновый, с жидкостным охлаждением, с наклоном под углом 10° в сторону дроссельной заслонки, рядным расположением цилиндров, со степенью сжатия 9,8, оборудован системой распределенного впрыска топлива (СРВТ).

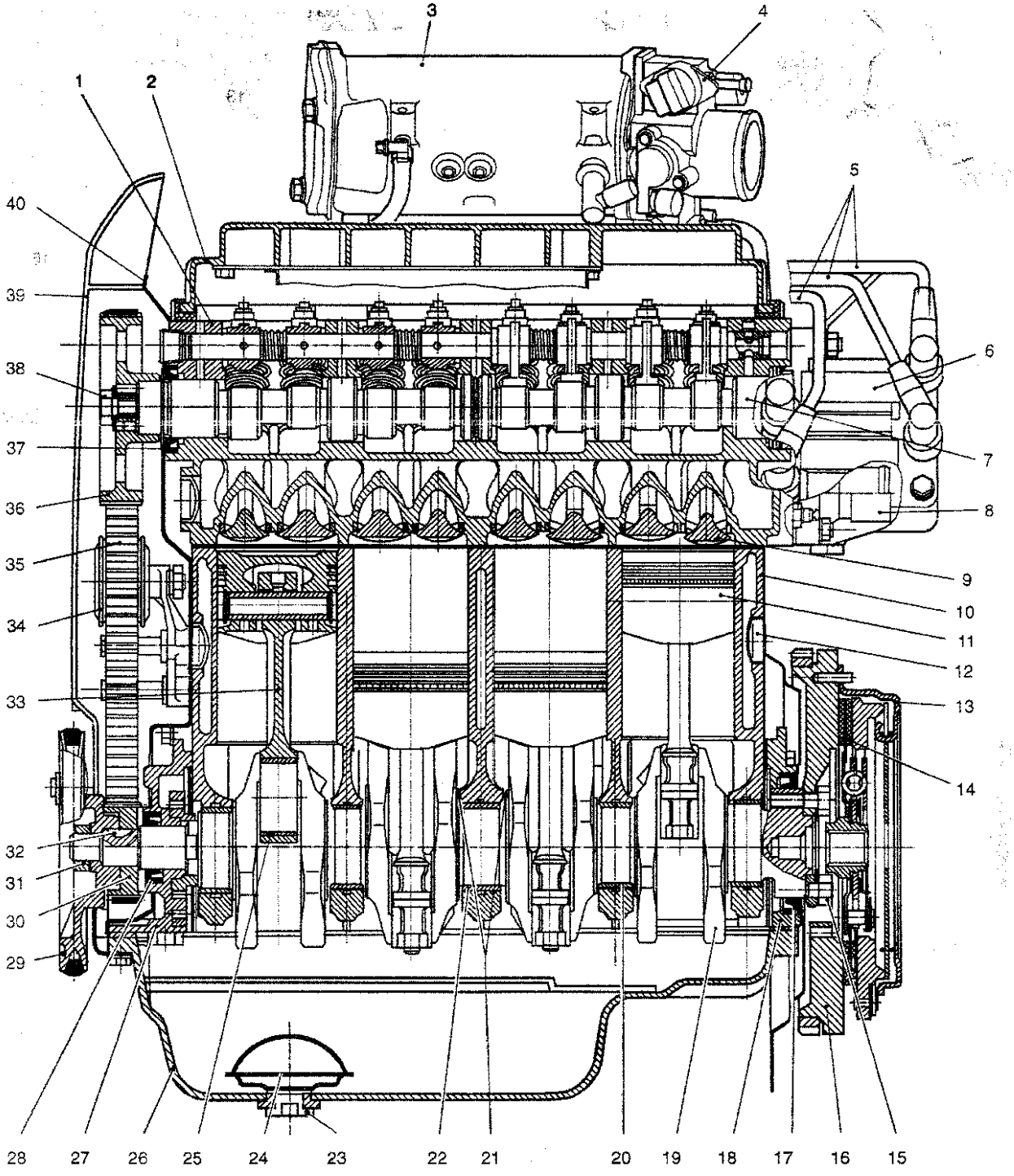


Рис. 14.3. Продольный разрез двигателя МеМЗ-3071.

1 – головка цилиндров; 2 – крышка головки цилиндров; 3 – ресивер; 4 – дроссельный патрубок; 5 – высоковольтные провода; 6 – модуль зажигания; 7 – вал распределительный; 8 – отводящий патрубок системы охлаждения; 9 – клапан; 10 – блок цилиндров; 11 – поршень; 12 – пробка системы охлаждения; 13 – нажимной диск сцепления; 14 – ведомый диск сцепления; 15, 38 – болты; 16 – маховик; 17, 28, 37 – манжеты; 18 – держатель манжеты; 19 – коленчатый вал; 20 – вкладыши коренных подшипников; 21 – упорные полукольца; 22 – вкладыш среднего коренного подшипника; 23 – маслосливная пробка; 24 – маслоприемник насоса; 25 – вкладыш нижней головки шатуна; 26 – масляный картер; 27 – масляный насос; 29 – шкив привода генератора; 30 – ведущий шкив коленчатого вала; 31 – гайка; 32 – шпонка; 33 – шатун; 34 – натяжной ролик; 35 – приводной плоскозубчатый ремень; 36 – шкив привода распределительного вала; 39, 40 – наружный и внутренний кожухи плоскозубчатого ремня.

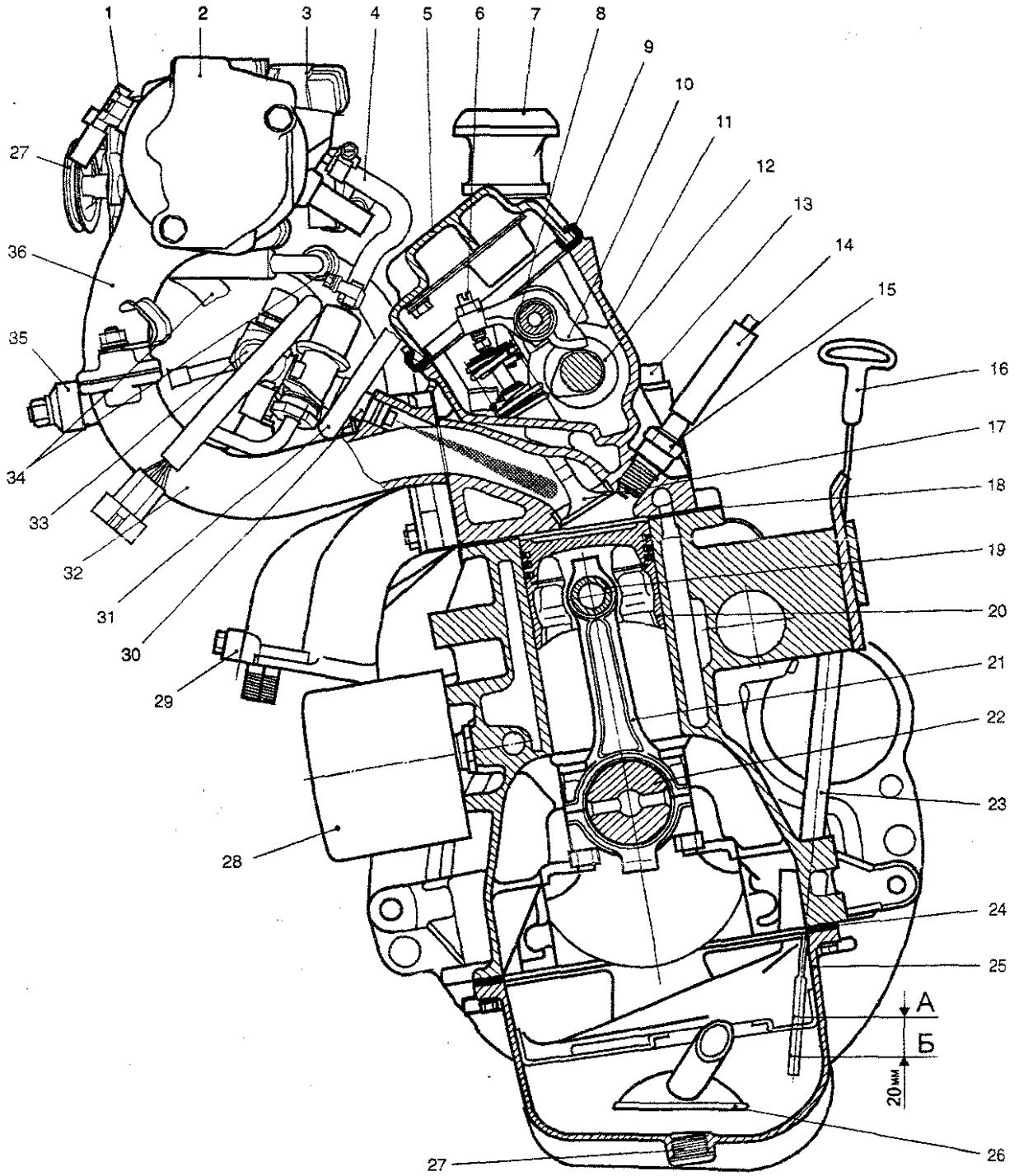


Рис. 14.4. Поперечный разрез двигателя МеМЗ-3071:

1 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха; 2 – крышка ресивера; 3 – дроссельный патрубок; 4 – трубка регулятора давления; 5 – крышка головки цилиндров; 6 – винт регулировочный клапана; 7 – пробка заливной горловины; 8 – пружина клапана; 9 – прокладка крышки головки цилиндров; 10 – коромысло; 11 – головка цилиндров; 12 – распределительный вал; 13 – болт крепления головки цилиндров; 14 – наконечник свечи зажигания; 15 – свеча зажигания; 16 – маслоизмерительный стержень; 17 – клапан впускной; 18 – прокладка головки цилиндров; 19 – палец поршня; 20 – поршень; 21 – шатун; 22 – коленчатый вал; 23 – трубка маслоизмерительного стержня; 24 – прокладка масляного картера; 25 – масляный картер; 26 – маслоприемник насоса; 27 – кронштейн промежуточного рычага; 28 – масляный фильтр; 29 – выпускной коллектор; 30 – форсунка; 31 – трубка отсоса картерных газов; 32 – впускной коллектор; 33 – рампа форсунок; 34 – трубки охлаждения дроссельного патрубка; 35 – датчик детонации; 36 – ресивер.

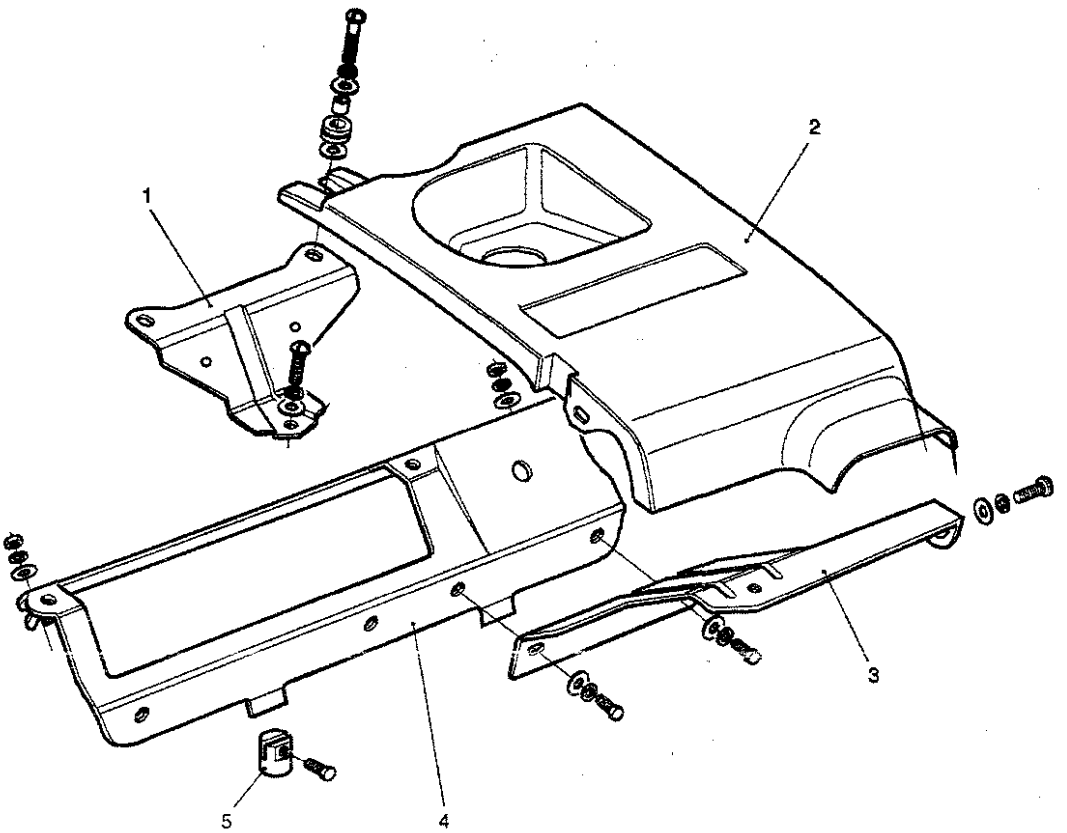


Рис. 14.5. Облицовка двигателя МеМЗ-3071:

1 – кронштейн корпуса воздушного фильтра верхний; 2 – облицовка двигателя; 3 – кронштейн облицовки двигателя; 4 – кронштейн корпуса воздушного фильтра нижний; 5 - фиксатор.

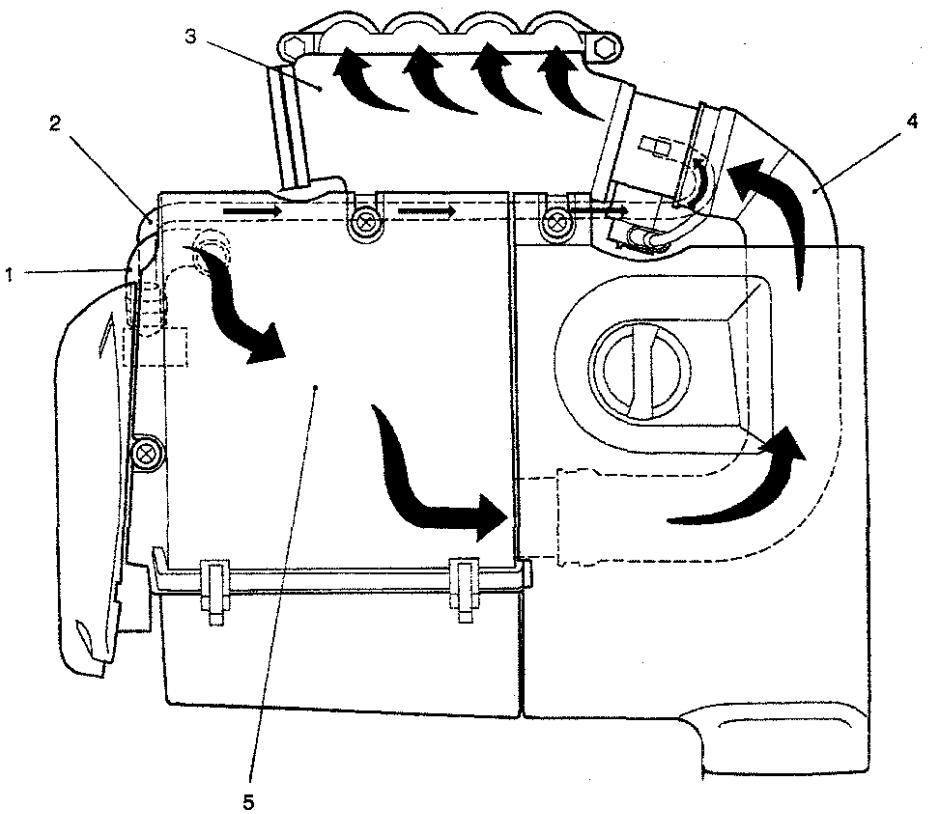


Рис. 14.6. Схема вентиляции картерных газов двигателя МеМЗ-3071.

1 – трубка отсоса картерных газов в полость воздушного фильтра; 2 - трубка отсоса картерных газов в полость корпуса дроссельной заслонки; 3 – ресивер; 4 – шланг соединительный.

Система вентиляции картера двигателя МеМЗ-3071. На двигателе данная система обеспечивает отсос картерных газов в очищенную полость за воздушный фильтр и за дроссельную заслонку через калибровочное отверстие диаметром 1,7 мм для их дожигания.

Такое устройство вентиляции картера позволяет регулировать количество отсасываемых из картера газов в зависимости от режима работы двигателя.

Недостающие данные – см. пункт "Система вентиляции картера двигателя МеМЗ-245" в разделе "Система смазки двигателя".

Система охлаждения двигателя МеМЗ-3071 аналогична системе охлаждения двигателя МеМЗ-245 за исключением:

- отсутствует датчик включения вентилятора радиатора (эту функцию осуществляет БУ системы управления);
- вместо подогрева пускового устройства карбюратора осуществляется подогрев дроссельного патрубка.

На отводящем патрубке устанавливается датчик температуры охлаждающей жидкости, дающий информацию о тепловом состоянии двигателя на БУ.

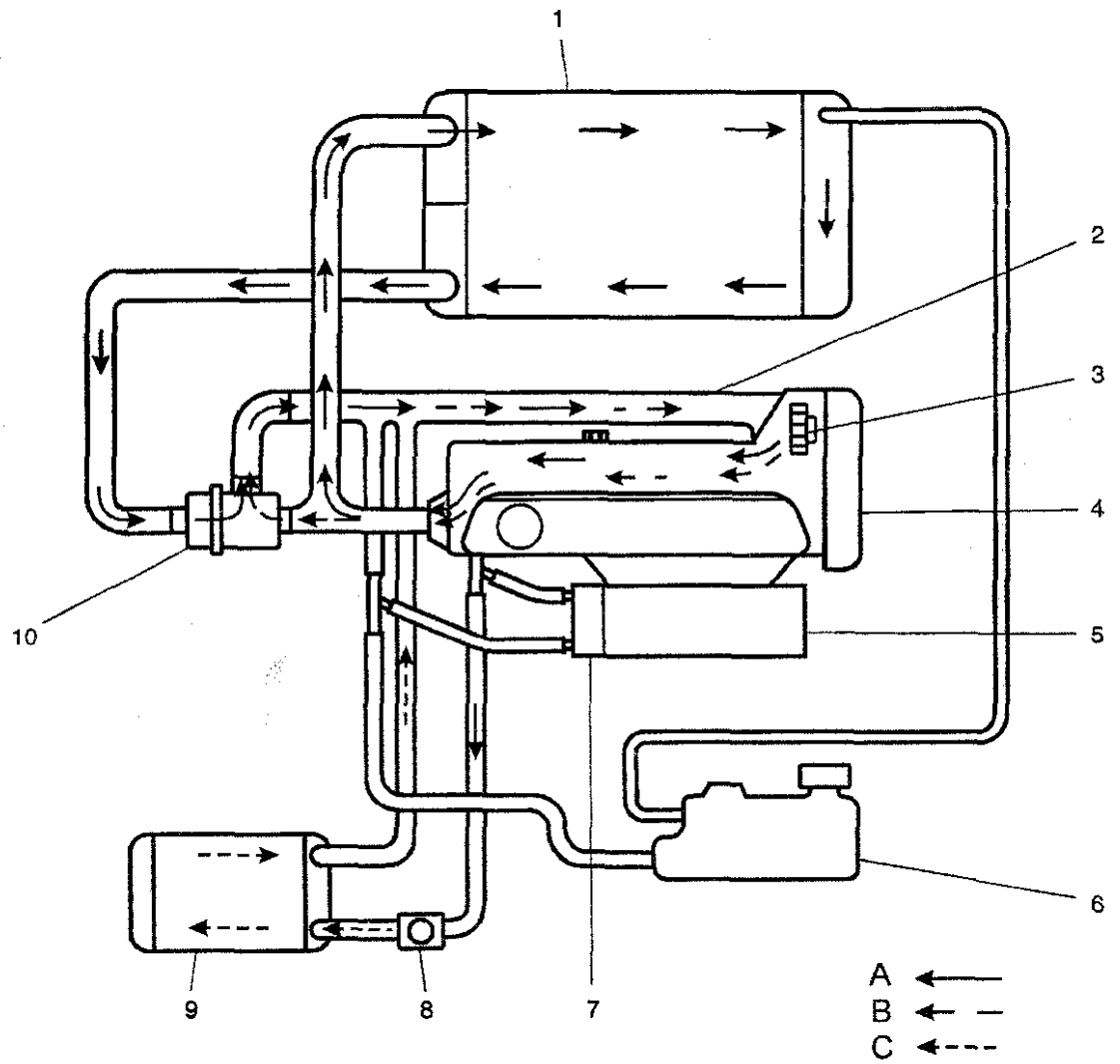


Рис. 14.7. Схема системы охлаждения двигателя:

1 – радиатор системы охлаждения двигателя; 2 – труба перепускная термостата; 3 – водяной насос; 4 – двигатель; 5 – ресивер; 6 – расширительный бачок; 7 – дроссельный патрубок; 8 – кран отопителя; 9 – радиатор отопителя; 10 – термостат.

(——▶) – циркуляция жидкости по большому кругу;
(— —▶) – циркуляция жидкости по малому кругу.

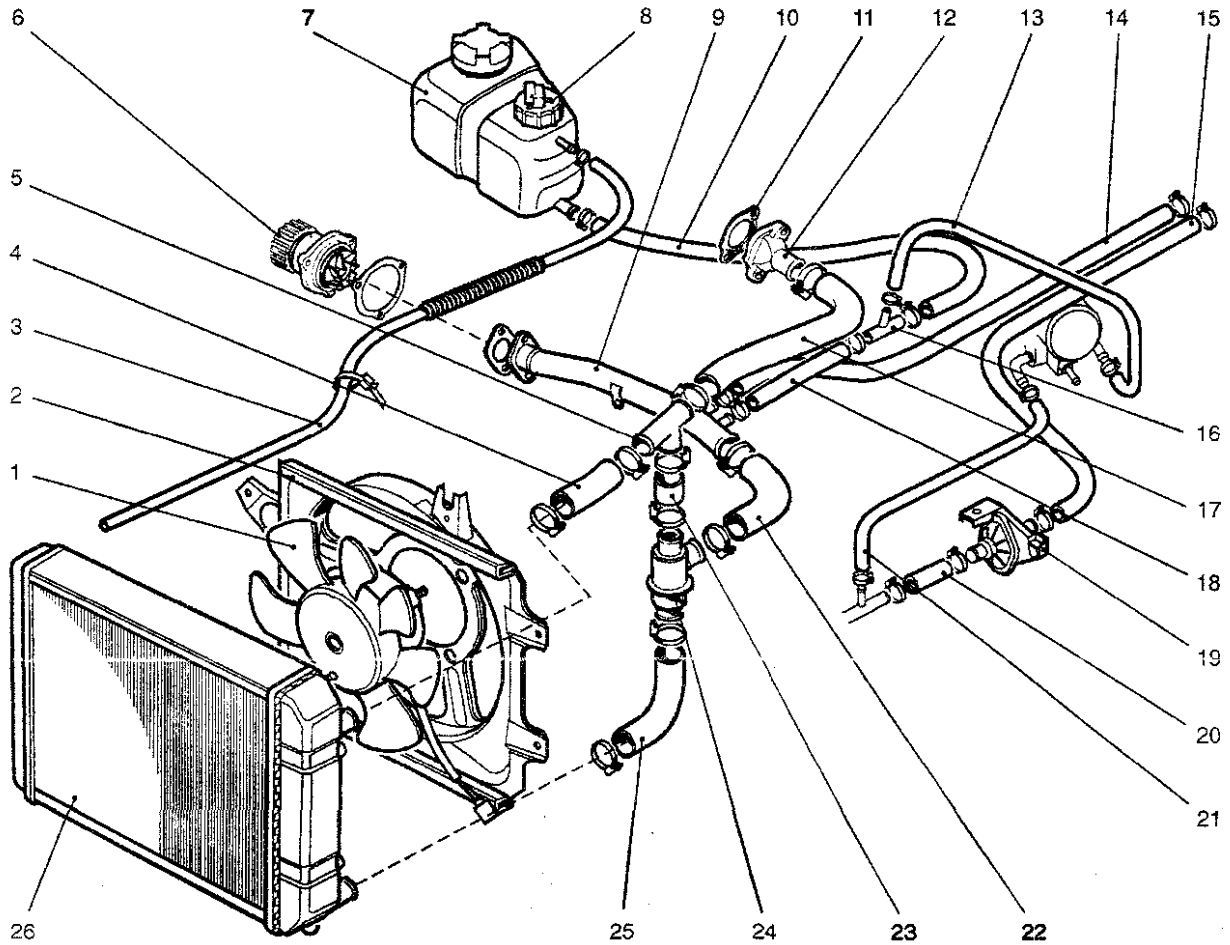


Рис. 14.8. Детали системы охлаждения двигателя (МеМЗ-3071):
1 – крыльчатка; 2 – кожух вентилятора; 3 – шланг пароотводящий радиатора; 4 – шланг радиатора; 5 – тройник; 6 – шкив привода насоса; 7 – бачок расширительный; 8 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 9 – труба перепускная; 10 – шланг расширительного бачка; 11 – прокладка; 12 – патрубок отводящий; 13 – трубка подогрева дроссельной заслонки отводящая; 14 – шланг отопителя отводящий; 15 – шланг отопителя подводящий; 16 – соединитель шлангов; 17 – шланг радиатора подводящий; 18 – шланг расширительного бачка передний; 19 – кран отопителя; 20 – шланг подвода охлаждающей жидкости от двигателя к крану отопителя; 21 – трубка подогрева дроссельной заслонки подводящая; 22 – шланг от термостата к перепускной трубе; 23 – шланг тройника; 24 – термостат; 25 – шланг радиатора отводящий; 26 – радиатор охлаждения двигателя.

Привод дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка имеет механический тросовый привод, который состоит из педали, тяги, изготовленной совместно с направляющей оболочкой и соединителя тяги с педалью со встроенным компенсационным устройством.

Педаль акселератора при помощи пластмассовых опор крепится к щиту передка двумя гайками. Тяга акселератора крепится к педали следующим образом. На верхний конец педали надевается пластмассовый корпус соединителя, внутри которого располагается компенсационная пружина, поджимающая соединитель к педали и одновременно предназначенная для компенсации излишних усилий, в случае их приложения к педали. Оболочка тяги акселератора одним концом упирается в резиновый упор на стенке щита передка, другим – в кронштейн, установленный на дроссельном патрубке и крепится на нем регулировочными гайками.

На секторе дроссельного патрубка тяга крепится в специально изготовленном отверстии и фиксируется на нем наконечником тяги. Удерживание дроссельной заслонки в закрытом положении и возврат отпущенной педали в исходное положение осуществляется возвратной пружиной,

Уход за приводом заключается в проверке крепления деталей привода, четкости и надежности в работе. В случае заедания привода разберите его, тщательно промойте оболочки и тягу в бензине и смажьте графитной смазкой. Поврежденную тягу и оболочку замените новыми.

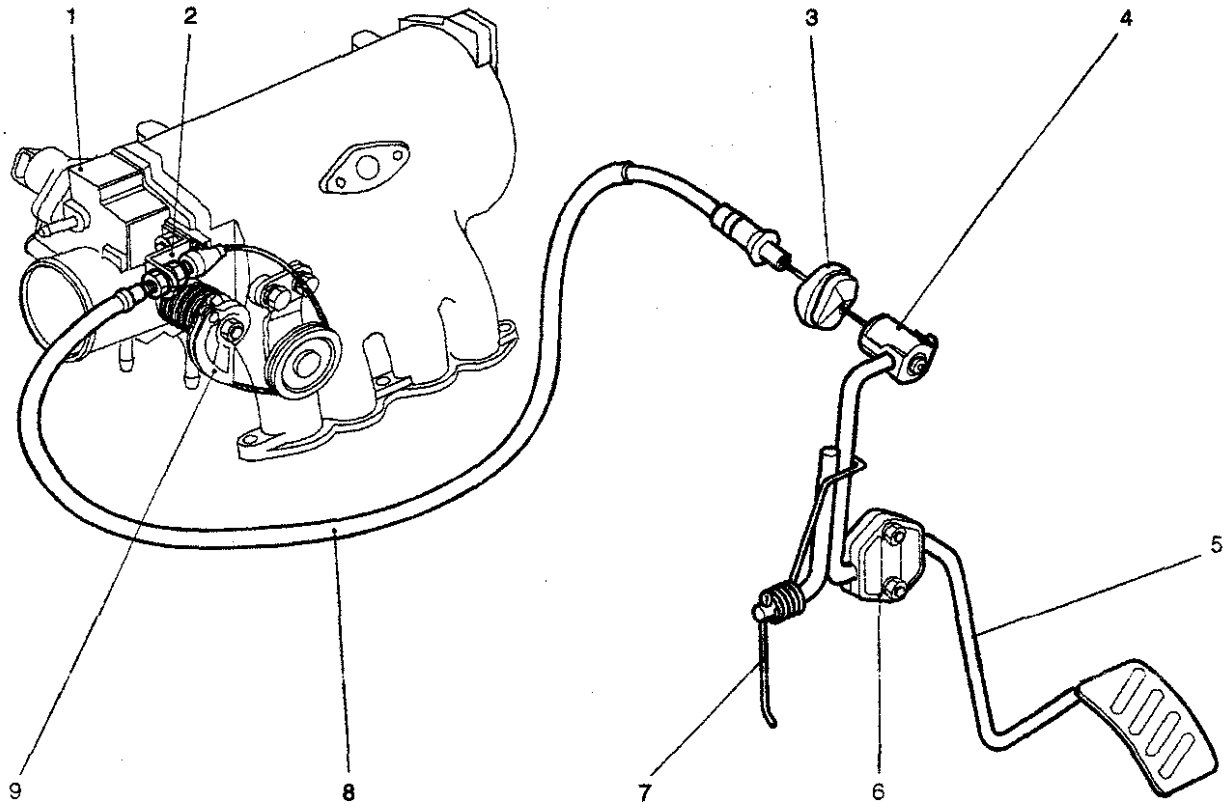


Рис. 14.9. Привод дроссельной заслонки:
1 – патрубок дроссельный; 2 – кронштейн тяги акселератора; 3 – упор; 4 – корпус компенсатора; 5 – педаль акселератора; 6 – опора; 7 – пружина; 8 – тяга дроссельной заслонки; 9 – сектор дроссельного патрубка.

Снятие и установка привода дроссельной заслонки. Отверните гайки крепления резьбовой части акселератора и снимите тягу с упора кронштейна, затем снимите оттяжную пружину и выньте наконечник тяги из сектора управления дроссельной заслонкой. *Потяните тягу со стороны резьбовой* части до полного сжатия компенсационной пружины и выньте из пластмассового корпуса стержень педали. Отпустите тягу (освободив пружину от сжатия) и выньте запорный фиксатор с наконечника тяги, выньте тягу со стороны моторного отсека.

Отверните гайки крепления педали к щитку передка и снимите педаль с опорами крепления.

Установка привода акселератора производится в обратной последовательности, при этом пластмассовые опоры крепления педали разверните на 180° относительно друг друга и установите их так, чтобы выступы *а* зафиксировались на пазах.

Регулировку привода дроссельной заслонкой производите гайками крепления тяги на упоре кронштейна. При полностью нажатой педали управления дроссельной заслонкой, дроссельная заслонка должна быть полностью открыта и сектор управления заслонкой не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали *дроссельная заслонка должна быть полно*стью закрыта. Если этого нет, отрегулируйте положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками на резьбовой части оболочки тяги. После регулировки затяните гайки и проверьте легкость и четкость работы привода. Привод должен работать без заеданий.

Система выпуска отработавших газов двигателей МеМЗ: 245, 2457, 3011. Узлы системы выпуска отработавших газов:
- выпускной коллектор двигателя;
- приемные трубы глушителя;
- нейтрализатор отработавших газов;
- резонатор с трубами в сборе;
- глушитель с трубами в сборе.

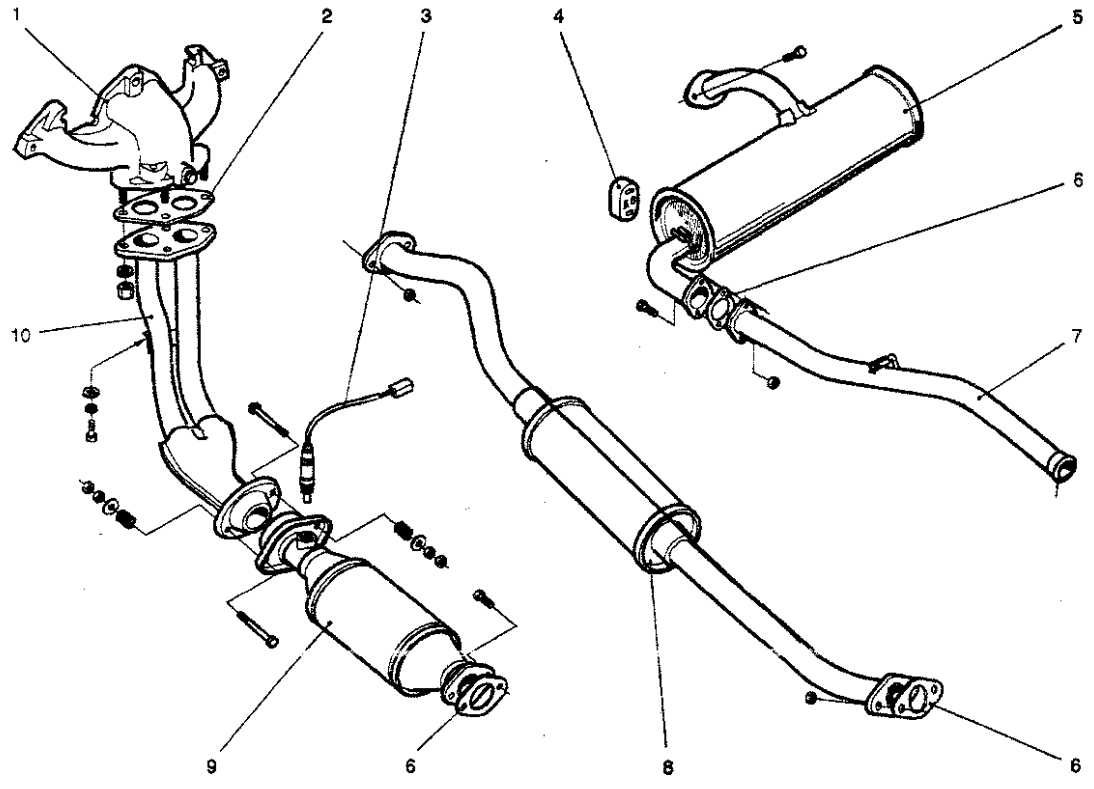


Рис. 14.10. Детали системы выпуска отработавших газов:
1 - выпускной коллектор в сборе; 2, 6 – прокладка; 3 – датчик кислородный; 4 – подушка; 5 – глушитель; 7 – труба выпускная глушителя; 8 – резонатор; 9 – нейтрализатор; 10 – приемные трубы.

Узлы системы выпуска отработавших газов крепятся к кузову с помощью амортизирующих резиновых подвесок.

Приемные трубы глушителя крепятся к выпускному коллектору двигателя на четырех шпильках. Уплотнение соединения обеспечивает армированная асбостальная прокладка.

Для компенсации перемещения силового агрегата, нейтрализатор соединен с приемными трубами шарнирным соединением.

Нейтрализатор, резонатор и глушитель имеют фланцевые соединения с уплотняющими асбостальными прокладками.

Нейтрализатор, предназначенный для снижения токсичности отработавших газов, является неразборной сварной конструкцией из жаропрочной, антикоррозионной стали. Внутри резонатора размещен блок, покрытый химическим составом из редкоземельных металлов. В передней части нейтрализатора установлен кислородный датчик, который служит для поддержания оптимального состава "воздух-бензин".

Резонатор и глушитель предназначены для снижения шума выпуска отработавших газов. Резонатор и глушитель являются неразборными сварными конструкциями с системой перепускных труб внутри.

Снятие системы выпуска отработавших газов с автомобиля.

Инструменты: ключи гаечные 17 и 19.

Открутить гайки крепления приемной трубы от выпускного коллектора и болт кронштейна двигателя.

Открутить гайки шарового соединения приемной трубы и, освободив болты, снять приемную трубу с асбостальной прокладкой.

Отвернуть гайки, освободить болты, вынуть прокладку и снять нейтрализатор отработавших газов.

Отвернуть гайки фланцевого соединения резонатора и глушителя. Снять асбостальную прокладку.

Вынув кронштейны глушителя из резиновых подвесок, снять глушитель с автомобиля.

Сборку системы производить в обратном порядке.

При необходимости асбостальные прокладки должны быть заменены на новые.

Установка системы выпуска отработавших газов на автомобиль.

Моменты затяжки резьбовых соединений указаны в приложении к данному Руководству.

Надеть глушитель на три резиновые подвески.

Установить на соединительные болты фланца между трубами глушителя и резонатора прокладку.

Фланец трубы резонатора надеть на болты фланца трубы глушителя, предварительно установив между фланцами прокладку. Гайки наживить, но не затягивать.

Соединить фланцы резонатора и нейтрализатора болтами с гайками, предварительно установив между фланцами прокладку.

Установить шарнир приемных труб в чашку нейтрализатора, предварительно смазав его тонким слоем графитной смазки.

Установить на шпильки коллектора прокладку и фланец приемных труб глушителя. В гайки заложить графитную смазку УСсА (ГОСТ 3333) и затянуть гайки, предварительно установив на шпильки шайбы.

Соединить кронштейн на приемных трубах с кронштейном двигателя при помощи болта, плоской шайбы и шайбы гровер.

Соединить фланцы приемных труб и нейтрализатора с помощью болтов и гаек, с предварительно установленными пружинами между фланцами проставки и шайбами. Расстояние между фланцами после затяжки должно быть 26 ±1,05 мм.

Пропуск газов в соединениях системы выпуска отработавших газов не допускается.

Разборка и сборка двигателя МеМЗ-3071

См. разделы "Разборка двигателя" и "Сборка двигателя" данного Руководства.

Описание электронной системы управления двигателем (ЭСУД)

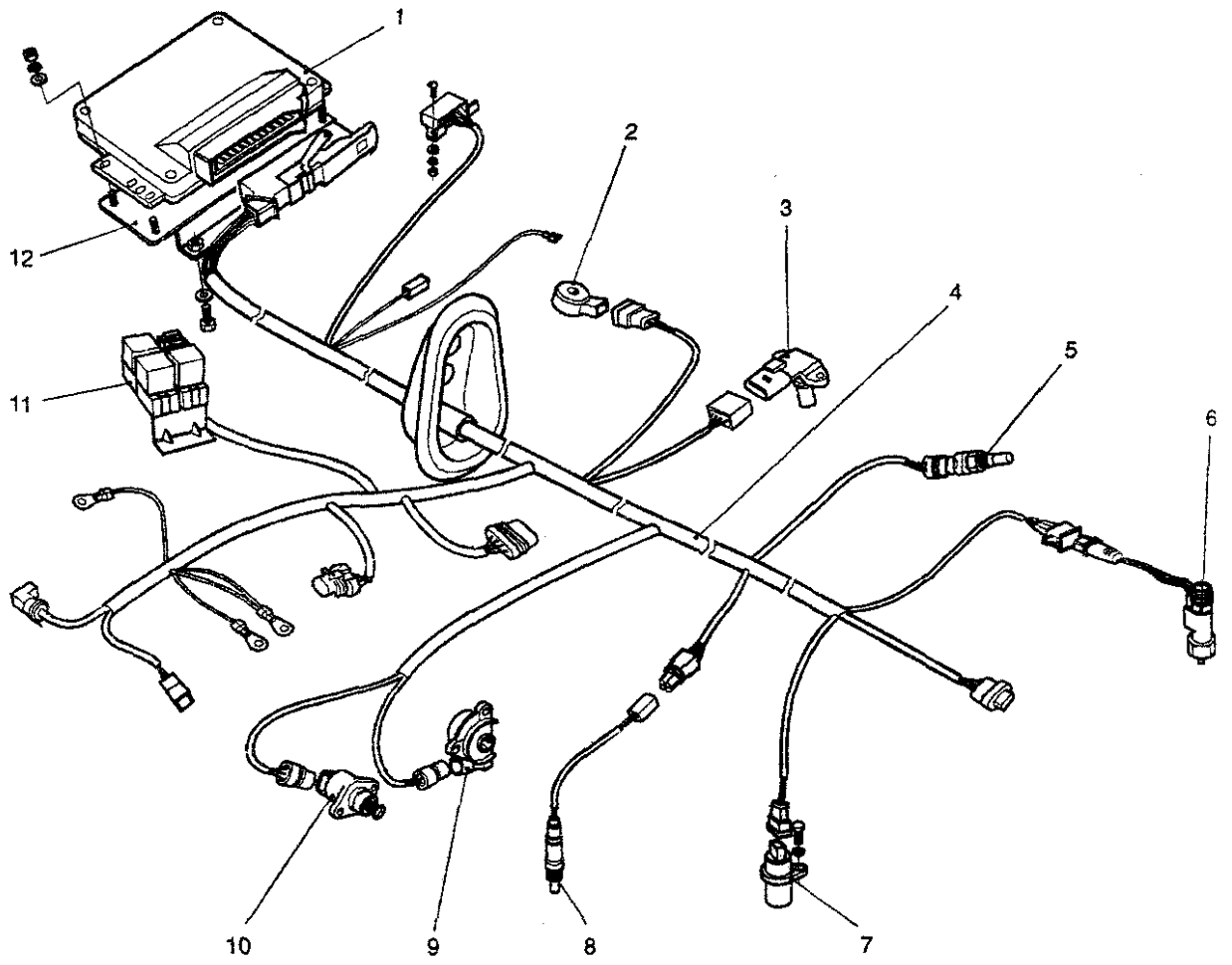


Рис. 14.11. Элементы системы управления двигателем:

1 – БУ (блок управления двигателем); 2 – датчик детонации; 3 – датчик температуры воздуха и абсолютного давления; 4 – жгут проводов ЭСУД; 5 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 6 – датчик скорости; 7 – датчик индуктивный; 8 – кислородный датчик; 9 – датчик положения дроссельной заслонки; 10 – регулятор холостого хода; 11 – блок реле; 12 – кронштейн блока управления.

1. Электронный блок управления (БУ) установлен в салоне автомобиля. Являясь центральным устройством СРВТ, на основании поступающей от датчиков информации, осуществляет управление работой СРВТ, обеспечивая оптимальную работу двигателя на различных режимах эксплуатации.

Рабочие параметры, контролируемые БУ:

- положение коленчатого вала;
- частота вращения коленчатого вала;
- *абсолютное давление воздуха во впускном коллекторе;*
- температура воздуха во впускном коллекторе;
- температура охлаждающей жидкости;
- положение дроссельной заслонки;
- напряжение бортовой сети;
- скорость автомобиля;
- наличие детонации.

В функции БУ входит управление:

- включением главного реле;
- работой форсунок;
- временем накопления энергии в катушках системы зажигания (в том числе по параметру детонации при изменяющихся режимах работы двигателя);
- частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода;
- работой электробензонасоса;
- шаговым двигателем при холодном запуске;
- работой вентилятора системы охлаждения двигателя;
- контрольной лампой на комбинации приборов – "CHECK ENGINE".

БУ имеет встроенную систему диагностики, которая определяет наличие и характер неисправностей и сигнализирует о них водителю включением контрольной лампы "CHECK ENGINE".

БУ управляет включением и выключением главного реле (расположено в моторном отсеке справа на кронштейне), через которое напряжение от аккумуляторной батареи поступает на элементы системы (кроме электробензонасоса, модуля зажигания, блока управления АПС и электровентилятора). БУ включает главное реле при включении зажигания. При выключении зажигания БУ задерживает выключение главного реле на время, необходимое для подготовки к следующему включению (завершение вычислений; установка регулятора холостого хода в положение, соответствующее запуску двигателя).

При наличии автомобильной противоугонной системы (АПС), БУ обменивается информацией с АПС для запрещения запуска двигателя в случае несанкционированного доступа.

Для контроля напряжения выходных сигналов БУ необходим цифровой вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.

БУ имеет три типа памяти:

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- электрически программируемое запоминающее устройство (ЭПЗУ).

ПЗУ – в ПЗУ хранится программа *управления, которая содержит последовательность* рабочих команд и калибровочную информацию. Калибровочная информация представляет собой данные управления параметрами, которые, в свою очередь, зависят от массы автомобиля, типа и мощности двигателя, передаточных отношений трансмиссии и других факторов. Эта память является энергонезависимой – информация сохраняется при отключении питания.

ОЗУ – используется микропроцессором для временного хранения измеряемых параметров, результатов вычислений, кодов неисправностей. Микропроцессор может по мере необходимости вносить в ОЗУ данные или считывать их. Эта память является энергозависимой. При прекращении подачи питания, содержащиеся в ОЗУ диагностические коды неисправностей и расчетные данные, стираются.

ЭПЗУ – используется для временного хранения кодов-паролей автомобильной противоугонной системы (АПС). Коды-пароли, принимаемые БУ от блока управления АПС сравниваются с хранимыми в ЭПЗУ и меняются микропроцессором по определенному закону. Информация в ЭПЗУ является энергонезависимой и может храниться без подачи питания на БУ.

2. Регулятор холостого хода (РХХ) состоит из двухполюсного шагового электродвигателя и соединенного с ним конусного клапана. РХХ установлен на дроссельном патрубке и является исполнительным устройством БУ по установлению режима холостого хода. РХХ состоит из клапана с запорной конусной иглой, перемещаемой шаговым двигателем. Он устанавливает частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу при закрытой дроссельной заслонке, управляя количеством воздуха, подаваемого в обход дроссельной заслонки.

Для увеличения оборотов коленчатого вала на холостом ходу БУ открывает клапан РХХ, увеличивая подачу воздуха в обход дроссельной заслонки. Для понижения оборотов он закрывает клапан, уменьшая количество воздуха, подаваемого в обход дроссельной заслонки. При полностью выдвинутой запорной игле (что соответствует нулю шагов шагового двигателя) клапан перекрывает подачу воздуха в обход дрос-

сельной заслонки. При втянутой игле клапана расход воздуха пропорционален количеству шагов шагового двигателя от полностью выдвинутого положения иглы.

Тестер "Аскан" считывает команды БУ на РХХ в виде количества шагов. РХХ под управлением БУ обеспечивает увеличение или уменьшение оборотов коленчатого вала на холостом ходу в зависимости от условий работы двигателя. Кроме этого, осуществляется управление РХХ с целью снижения токсичности отработавших газов. В случае, когда дроссельная заслонка резко закрывается (например, при торможении двигателем), РХХ резко увеличивает количество воздуха, подаваемого в обход дроссельной заслонки, обеспечивая обеднение топливовоздушной смеси. При этом снижаются выбросы углеводородов и окиси углерода, происходящие при быстром закрытии дроссельной заслонки.

3. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала (ДПКВ) – индуктивного типа, установлен на картере сцепления, считывает информацию со специального информационного венца маховика. При этом зазор между сердечником датчика и венцом составляет 1±0,5 мм.

Информационный венец маховика представляет собой зубчатое колесо с 60 зубьями, расположенными на его периферии с шагом шесть градусов. Для синхронизации два зуба отсутствуют. При совмещении середины первого зуба зубчатого сектора диска после этой впадины, образованной двумя пропущенными зубьями, с осью ДПКВ коленчатый вал находится в положении 114 градусов (19 зубьев) до верхней мертвой точки первого и четвертого цилиндров.

При вращении информационного венца маховика изменяется магнитный поток в магнитопроводе датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока в его обмотке. БУ определяет положение и частоту вращения коленчатого вала по количеству и частоте следования этих импульсов и рассчитывает момент срабатывания форсунок и модуля зажигания. Провод датчика экранирован для защиты от помех . Экран замкнут на "массу" через БУ.

При возникновении неисправности в цепи ДПКВ двигатель не работает.

4. Датчик температуры воздуха и абсолютного давления – представляет собой два совмещенных в одном корпусе датчика со схемой обработки сигнала:

- температуры воздуха (термистор – электрическое сопротивление изменяется в зависимости от температуры). Термистор имеет отрицательный температурный коэффициент сопротивления, т. е. при нагреве его сопротивление уменьшается. Высокая температура снижает сопротивление (87,4 Ом при 130 °С) резистора, низкая – повышает (44373 Ом при 40 °С).

- *абсолютного давления (интегральный с* полупроводниковыми пьезорезисторами). Датчик установлен в потоке воздуха, подводимого к впускному коллектору, на ресивере двигателя. При изменении давления в ресивере мембрана датчика прогибается, изменяя тем самым проводимость установленных на ней пьезорезисторов. Поскольку пьезорезисторы включены по мостовой схеме, прогиб мембраны вызывает изменение баланса моста. Таким образом, напряжение моста является мерой давления в ресивере, и изменяется в диапазоне 0,25...4,8 В при изменении давления в пределах 15...120 кПа.

Данные о температуре воздуха и разрежения в ресивере необходимы БУ для расчета угла опережения зажигания и длительности импульсов впрыска.

Датчик не регулируется. Поломка или ослабление крепления могут вызвать нестабильность выходных сигналов. При возникновении неисправностей датчика БУ через определенное время заносит в свою память ее код и включает контрольную лампу "CHECK ENGINE", сигнализируя о наличии неисправности.

5. Датчик температуры охлаждающей жидкости (ДТОЖ) – термистор (т. е. резистор, сопротивление которого зависит от температуры), установлен на отводящем патрубке и служит для подачи сигналов на БУ (не путать с датчиком указателя температуры охлаждающей жидкости, установленным рядом с водоотводящим патрубком). ДТОЖ установлен на отводящем патрубке охлаждающей рубашки двигателя.

Термистор внутри датчика имеет отрицательный температурный коэффициент сопротивления. При его нагреве сопротивление уменьшается – 70 Ом при 130 °С. При понижении температуры сопротивление увеличивается – 100700 Ом при 40 °С. На ДТОЖ подается напряжение 5 В от БУ через постоянный резистор, расположенный внутри БУ. Падение напряжения относительно высокое на холодном двигателе и низкое на прогретом.

При неисправности в цепи датчика ДТОЖ БУ через определенное время заносит в память код неисправности и подает напряжение на контрольную лампу "CHECK ENGINE", сигнализируя о наличии неисправности.

6. Датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ) установлен на дроссельном патрубке и представляет собой резистор потенциометрического типа, на один из выводов которого подается опорное на-

пряжение 5 В от БУ. Второй вывод соединен с "массой" БУ. Третий подвижный контакт ДПДЗ также соединен с БУ.

При повороте дроссельной заслонки при нажатии на педаль акселератора движение передается на ДПДЗ. При этом происходит изменение напряжения выходного сигнала ДПДЗ. При закрытом положении дроссельной заслонки выходной сигнал ДПДЗ должен быть в пределах 0,3...0,7 В. При открытии дроссельной заслонки выходной сигнал возрастает , и при полностью открытой дроссельной заслонке выходное напряжение должно быть 4...4,3 В. По величине выходного напряжения сигнала ДПДЗ, БУ определяет текущее положение дроссельной заслонки. БУ использует это выходное напряжение для расчета угла опережения зажигания и длительности импульсов впрыска топлива. Например, при росте напряжения БУ увеличивает длительность импульсов впрыска топлива.

ДПДЗ не подлежит регулировке. На режиме холостого хода на БУ поступает самое низкое напряжение от ДПДЗ. Данное напряжение является как бы точкой отсчета – 0% открытия дроссельной заслонки. Датчик должен быть надежно закреплен, так как ослабление крепления или поломка датчика вызовут нестабильность работы двигателя на холостом ходу.

При неисправности ДПДЗ БУ через определенное время заносит в память код неисправности, подает напряжение на контрольную лампу "CHECK ENGINE" и замещает сигнал от ДПДЗ значением положения дроссельной заслонки, рассчитываемым им по частоте вращения коленчатого вала и массовому расходу воздуха.

7. Датчик детонации – установлен на впускном коллекторе двигателя. пьезоэлектрический элемент внутри датчика при вибрации генерирует напряжение переменного тока. амплитуда и частота сигнала зависят от амплитуды и частоты вибрации той части двигателя, на которой установлен датчик. При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты повышается. БУ, анализируя показания датчика, выделяет сигнал этой частоты и корректирует угол опережения зажигания для гашения обнаруженной детонации.

Управление углом опережения зажигания производится индивидуально для каждого цилиндра. Определяется, в каком из цилиндров происходит детонация, и уменьшается угол опережения зажиганием только для этого цилиндра (или любой комбинации цилиндров).

8. Контрольная лампа неисправности СРВТ "CHECK ENGINE" расположена на комбинации приборов. Загорается при пуске двигателя и гаснет через 3...5 с.

9. Датчик концентрации кислорода (ДКК). Установлен на приемной трубе глушителя. Кислород, содержащийся в отработавших газах, создает разность потенциалов на выходе ДКК. Она изменяется от 0,1 В (много кислорода – бедная смесь) до 0,9 В (мало кислорода – богатая смесь).

Для нормальной работы ДКК должен иметь температуру не ниже 360 °С, поэтому для быстрого прогрева он имеет нагревательный элемент.

По сигналу ДКК БУ подает команду на форсунки. При низкой разности потенциалов ДКК – дается команда на обогащение смеси. При высокой разности потенциалов ДКК – подается команда на ее обеднение.

10. Датчик скорости автомобиля (ДСА) – подает импульсные сигналы на БУ, соответствующие определенной скорости движения автомобиля. ДСА установлен на коробке передач. Чувствительным элементом в ДСА является устройство, использующее эффект Холла. При вращении ведущих колес ДСА вырабатывает импульсы с частотой 6 импульсов на метр движения автомобиля. БУ определяет скорость автомобиля по частоте следования импульсов.

При неисправности в цепи ДСА БУ через определенное время заносит в память код неисправности и подает напряжение на контрольную лампу "CHECK ENGINE", сигнализируя о неисправности.

11. Колодка диагностики, расположенная в салоне автомобиля, используется для подсоединения тестера при диагностике систем двигателя.

Описание работы системы управления двигателем (ЭСУД)

В ЭСУД главным управляющим элементом является БУ, который в зависимости от режима работы двигателя рассчитывает потребность в топливе, задает необходимую длительность импульсов подачи топлива форсунками и устанавливает угол опережения зажигания. При увеличении количества подаваемого топлива длительность импульсов увеличивается и наоборот. На основных режимах топливо подается при определенном положении коленчатого вала – синхронный метод. На режиме пуска то-

пливо подается независимо от положения коленчатого вала – асинхронный метод.

Форсунки включаются попарно и поочередно – сначала форсунки первого и четвертого цилиндров, а через 180° поворота коленчатого вала – форсунки второго и третьего цилиндров. Каждая форсунка включается один раз за оборот коленчатого вала, или два раза за полный рабочий цикл двигателя.

Система имеет обратную связь по концентрации кислорода – в системе выпуска установлены нейтрализатор и датчик кислорода, который и обеспечивает обратную связь. Датчик реагирует на изменение концентрации кислорода в отработавших газах, а БУ по его сигналам поддерживает соотношение "воздух/ топливо", обеспечивая тем самым наиболее эффективную работу нейтрализатора.

Впрыск при запуске двигателя. При прокручивании коленчатого вала стартером первый импульс от датчика положения коленчатого вала вызывает импульс от БУ на включение сразу всех форсунок. Это необходимо для облегчения пуска двигателя. Длительность впрыска топлива зависит от температуры. На холодном двигателе импульс впрыска увеличивается, а на прогретом – уменьшается.

При включении зажигания БУ с помощью реле включает электробензонасос для создания давления в системе подачи топлива. БУ проверяет сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости и задает необходимое соотношение "воздух/топливо" для режима пуска. БУ продолжает работать в данном режиме, пока обороты коленчатого вала на превысят 650 об/мин или не наступит режим продувки двигателя.

Сущность режима продувки заключается в том, что при полном открытии дроссельной заслонки и проворачивании коленчатого вала, БУ не подает импульсы напряжения на форсунки и цилиндры освобождаются от избытка топлива. Этот режим необходим при "залитых" топливом свечах зажигания. БУ работает в этом режиме, пока обороты коленчатого вала ниже 650 об/мин, а датчик положения дроссельной заслонки показывает, что она почти полностью открыта (более 75%).

Если дроссельная заслонка удерживается почти полностью открытой при пуске двигателя, то он не запустится, так как при этом импульсы напряжения на форсунки не подаются.

Рабочий режим. После достижения коленчатым валом 650 об/мин БУ рассчитывает длительность импульсов на форсунки по сигналам от датчика положения коленчатого вала, датчика абсолютного давления, датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика положения дроссельной заслонки.

Рабочий режим для системы с обратной связью. Эта система впрыска отличается наличием датчика кислорода. используя его сигналы БУ корректирует расчетную длительность импульсов впрыска, что позволяет двигателю и нейтрализатору работать в оптимальном режиме. Соотношение воздуха и топлива при этом составляет (14,6...14,7)/1.

Режим ускорения. При резком изменении положения дроссельной заслонки, т. е. сигнала от датчика положения дроссельной заслонки, а также анализируя сигналы от датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, БУ обеспечивает подачу добавочного количества топлива за счет увеличения длительности импульса впрыска. Обогащение топлива при ускорении применяется только для управления топливоподачей на переходных режимах – при перемещении дроссельной заслонки.

Мощностной режим. С целью достижения максимальной мощности двигателя БУ обогащает топливную смесь до соотношения воздух/топливо – 12/1. Для этого БУ использует сигналы датчиков положения дроссельной заслонки и частоты вращения коленчатого вала, чтобы определить моменты, когда водителю необходима максимальная мощность.

Режим торможения. При торможении автомобиля с закрытой дроссельной заслонкой могут увеличиться выбросы в атмосферу токсичных компонентов. Чтобы избежать этого, БУ по сигналам датчиков абсолютного давления и положения дроссельной заслонки (при уменьшении угла открытия ее) своевременно уменьшает количество подаваемого топлива, сокращая импульсы напряжения на форсунки.

Режим торможения двигателем. При торможении автомобиля двигателем БУ может на короткие промежутки времени полностью отключать импульсы напряжения на форсунки. На данном режиме БУ использует сигналы от датчиков температуры охлаждающей жидкости, частоты вращения коленчатого вала, скорости автомобиля и угла открытия дроссельной заслонки.

Компенсация напряжения питания. При падении напряжения питания система зажигания может давать слабую искру, а механи-

ческое движение открытия форсунки может занимать больше времени. БУ компенсирует это путем увеличения времени накопления энергии в катушках зажигания и длительности импульса напряжения на форсунки.

При возрастании напряжения в бортовой сети БУ уменьшает время накопления энергии в катушках зажигания и длительность импульса напряжения на форсунки.

Режим отключения подачи топлива. При неработающем двигателе БУ не получает сигналы от датчика положения коленчатого вала, так как он не вращается. На данном режиме БУ не подает импульсы напряжения на форсунки. Отключение подачи топлива происходит также при превышении предельно допустимой частоты вращения коленчатого вала для защиты двигателя от перегрузки.

Управление электровентилятором системы охлаждения. В зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя, частоты вращения коленчатого вала и других факторов БУ включает и выключает электровентилятор с помощью реле. Вентилятор включается если температура охлаждающей жидкости превысила 104 °С. Вентилятор выключается после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 101 °С или остановки двигателя.

Устройство СРВТ системы управления двигателем МеМЗ-3071

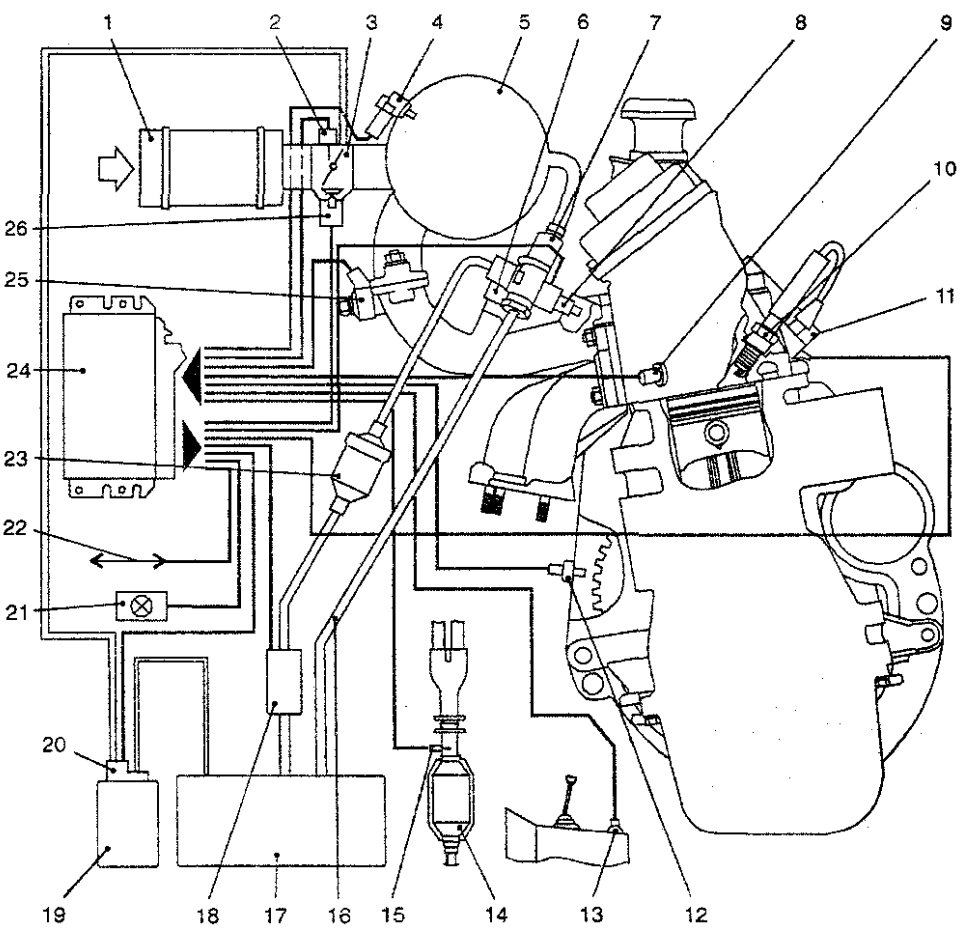


Рис. 14.12. Схема СРВТ системы управления двигателем:

1 – воздушный фильтр; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – дроссельный патрубок; 4 – датчик температуры воздуха и абсолютного давления; 5 – ресивер; 6 – рампа топливных форсунок; 7 – регулятор давления топлива; 8 – форсунка; 9 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 – свеча зажигания; 11 – модуль зажигания; 12 – датчик частоты вращения и положения коленчатого вала; 13 – датчик скорости; 14 – каталитический нейтрализатор; 15 – датчик кислорода; 16 – трубка рециркуляции топлива; 17 – топливный бак; 18 – топливный насос; 19 – адсорбер; 20 – клапан продувки адсорбера; 21 – контрольная лампа "CHECK ENGINE" на комбинации приборов; 22 – диагностическая колодка; 23 – топливный фильтр; 24 – БУ (блок управления двигателем); 25 – датчик детонации; 26 – регулятор холостого хода.

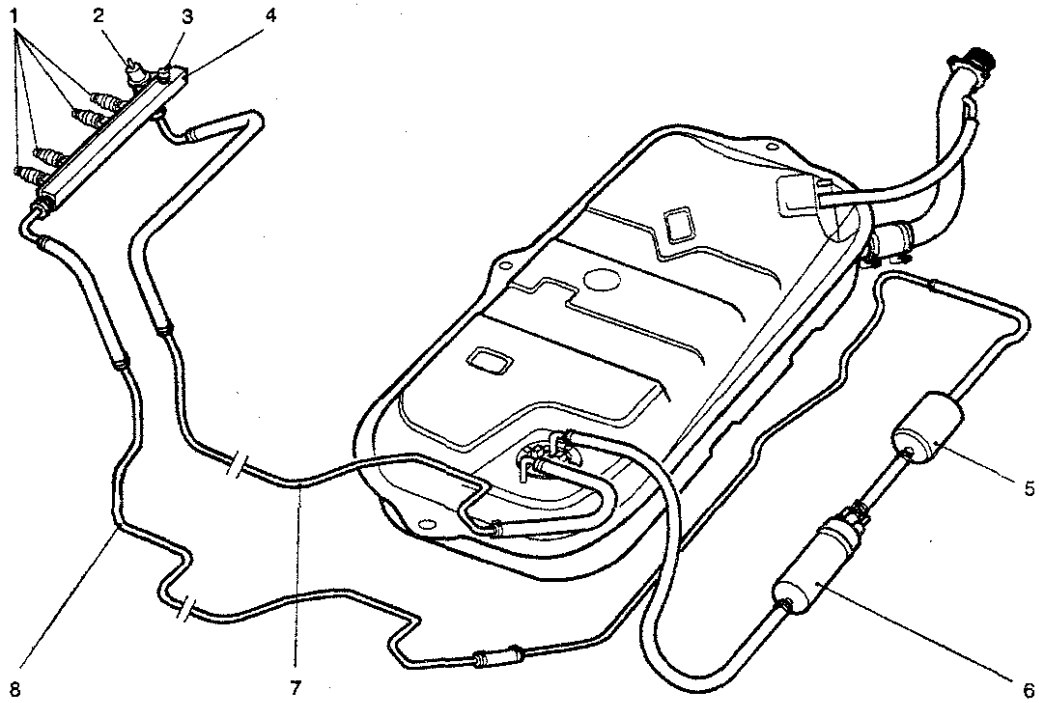


Рис. 14.13. Общая схема системы подачи топлива в автомобиле:

1 – форсунки; 2 – регулятор давления топлива; 3 – штуцер для контроля давления топлива; 4 – рампа форсунок; 5 – топливный фильтр; 6 – электробензонасос; 7 – сливной топливопровод; 8 – подающий топливопровод.

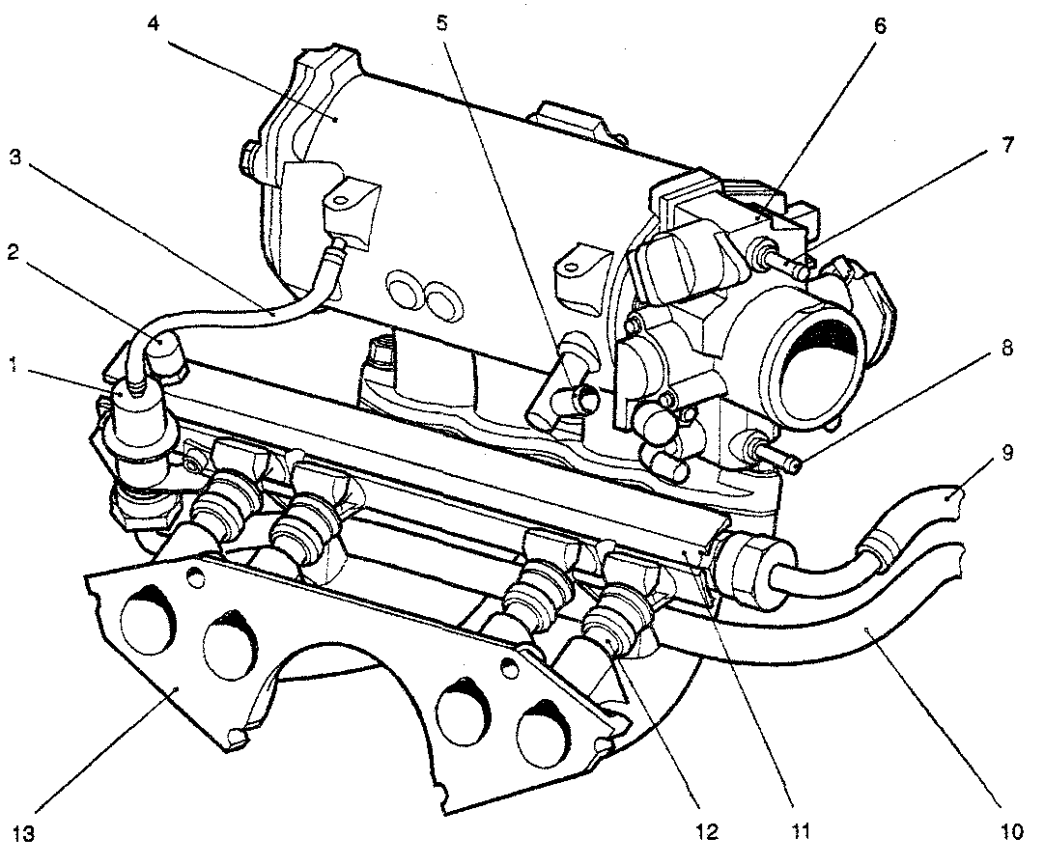


Рис. 14.14. Детали систем подачи воздуха и топлива СРВТ:

1 – регулятор давления; 2 – штуцер контроля давления топлива; 3 – шланг от регулятора давления к ресиверу; 4 – ресивер; 5 – дроссельный патрубок; 6 – штуцер шланга вакуумного усилителя тормозов; 7 – штуцер шланга продувки адсорбера; 8 – штуцер шланга отсоса картерных газов; 9 – шланг подачи топлива; 10 – шланг слива топлива; 11 – рампа форсунок; 12 – форсунка; 13 – впускной коллектор.

1. Система подачи топлива.

Впрыск топлива осуществляется индивидуально для каждого цилиндра электромагнитной форсункой, управляемой БУ.

Система подачи топлива включает в себя:

- топливный бак;
- электробензонасос;
- топливный фильтр с металлическим корпусом и бумажным фильтрующим элементом. Установлен в линию с электробензонасосом;
- топливопроводы;
- рампу форсунок;
- форсунки.

Электробензонасос установлен в районе топливного бака. Насос обеспечивает подачу топлива к рампе форсунок из топливного бака под давлением. Избыток топлива сливается в бензобак по системе рециркуляции топлива. Насос включается БУ через реле насоса.

При установке ключа зажигания в положение "Зажигание" или "Стартер" из положение "Выключено", БУ подает напряжение на реле бензонасоса для его включения. Если через две секунды после включения насоса прокрутка коленчатого вала не начинается, БУ выключает реле и "ожидает" начала прокрутки. После начала прокрутки БУ снова включает реле и, соответственно, бензонасос.

Рампа форсунок установлена на впускном коллекторе и представляет собой полую планку с установленными на ней электромагнитными форсунками, регулятором давления топлива и штуцером для контроля давления топлива, закрытого резьбовой пробкой.

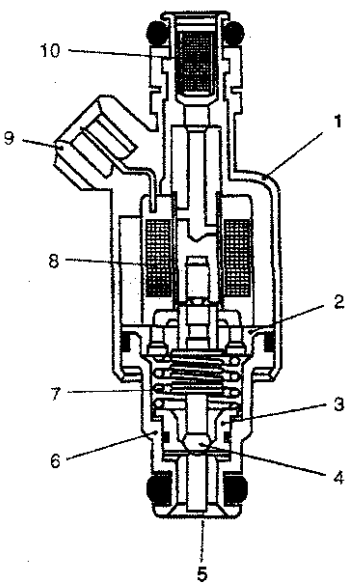


Рис. 14.15. Топливная форсунка:
1 – корпус форсунки; 2 – направляющая пластина с проставкой; 3 – седло клапана; 4 – шариковый клапан; 5 – распылительная насадка; 6 – корпус распылителя; 7 – сердечник с пружиной; 8 – катушка; 9 – разъем; 10 – фильтр.

Топливная форсунка представляет собой электромагнитный клапан, управляемый БУ и дозирующий подачу топлива под давлением через распылитель во впускной коллектор двигателя.

Форсунки установлены на рампе с помощью пружинных фиксаторов. Оба конца форсунок герметизированы резиновыми уплотнительными кольцами. Конструкция форсунок является неразборной.

Количество топлива, подаваемого форсункой, зависит от длительности электрического импульса, поступающего с БУ.

Струя, распыленного форсункой топлива, направлена на впускной клапан. При смешивании испарившегося топлива и воздуха образуется рабочая смесь, которая при открытии впускного клапана попадает в камеру сгорания.

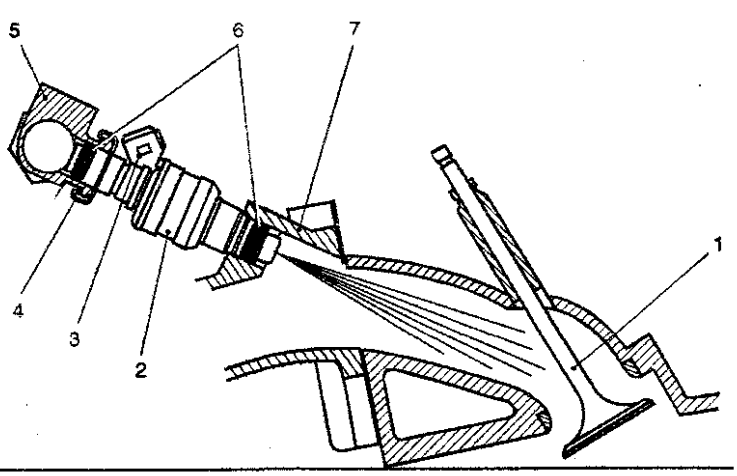


Рис. 14.16. Узел топливной форсунки:
1 – впускной клапан; 2 – форсунка; 3 – разъем; 4 – фиксатор; 5 – рампа форсунок; 6 – уплотнительные кольца; 7 – впускной коллектор.

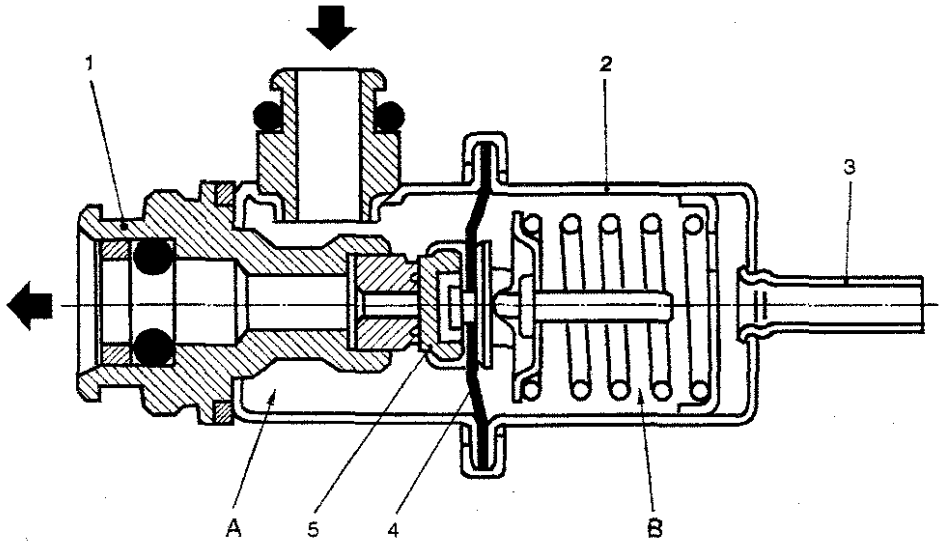


Рис. 14.17. Регулятор давления топлива:
1 – корпус; 2 – крышка; 3 – патрубок шланга к ресиверу; 4 – диафрагма; 5 – клапан;
А – топливная полость;
В – воздушная полость разрежения от ресивера.
Стрелками показан подвод и отвод топлива.

Регулятор давления топлива установлен на конце рампы форсунок. Он представляет собой мембранный предохранительный клапан. С одной стороны на диафрагму регулятора действует давление топлива, создаваемое электробензонасосом; с другой – давление пружины регулятора и разрежение воздуха от ресивера.

Функция регулятора заключается в поддержании постоянного перепада давления на форсунках. При изменении угла открытия дроссельной заслонки изменяется давление во впускном коллекторе. Регулятор, изменяя давление топлива, корректирует его подачу в соответствии с нагрузкой двигателя. В случае снижения нагрузки двигателя (уменьшении угла открытия дроссельной заслонки) клапан регулятора открывается и излишек топлива по сливной трубке попадает в топливный бак.

При неработающем двигателе, включенном зажигании и работающем электробензонасосе давление топлива в системе должно составлять 284...325 кПа. Повышение или понижение давления нарушает работу двигателя.

2. Система улавливания паров бензина. Эта система применяется в системе впрыска топлива с обратной связью. В системе применен метод улавливания паров топлива угольным адсорбером.

Адсорбер установлен в моторном отсеке и соединен трубопроводами с топливным баком и дроссельным патрубком. На крышке адсорбера расположен электромагнитный клапан, который по сигналам БУ переключает режимы работы системы.

Когда двигатель не работает, электромагнитный клапан закрыт и пары бензина из топливного бака по трубопроводу поступают к адсорберу, где они поглощаются гранулированным активированным углем.

При работающем двигателе адсорбер продувается воздухом и пары топлива отсасываются к дроссельному патрубку, а затем во впускную трубу для сжигания в ходе рабочего процесса двигателя.

При работе на частичных нагрузках БУ включает электромагнитный клапан. При этом под действием разрежения происходит продувка адсорбера.

При прогреве двигателя на режиме холостого хода при полном открытии дроссельной заслонки и во время резкого ускорения или торможения электромагнитный клапан продувки адсорбера выключен.

БУ управляет продувкой адсорбера, включая электромагнитный клапан. При подаче на клапан напряжения, он открывается, выпуская пары топлива во впускную трубу. Управление клапаном осуществляется методом широтно-импульсной модуляции. Клапан включается и выключается с частотой 16 раз в секунду (16 Гц). Чем выше расход воздуха, тем больше длительность импульсов включения клапана.

БУ включает клапан продувки адсорбера при следующих условиях:

- температура охлаждающей жидкости выше плюс 75 °С;
- система управления топливоподачей работает в режиме замкнутого цикла (с обратной связью);

- скорость автомобиля превышает 10 км/ч. После включения клапана критерий *скорости изменяется – клапан отключится* только при скорости ниже 7 км/ч;

- открытие дроссельной заслонки *превышает 4%.*

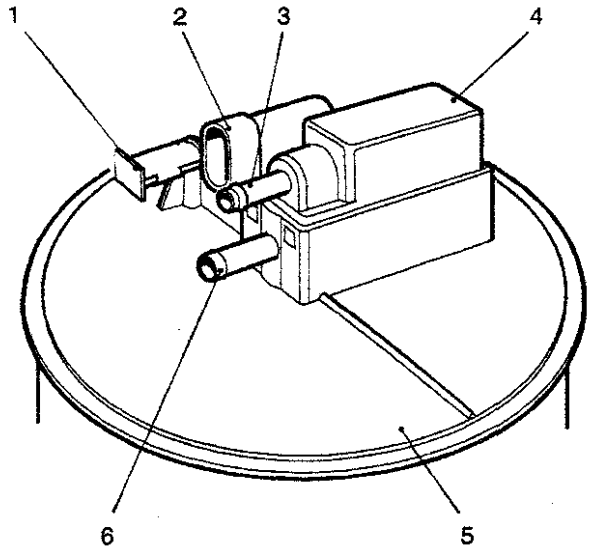


Рис. 14.18. Электромагнитный клапан продувки адсорбера:

1 – штуцер забора воздуха; 2 – колодка; 3 – штуцер продувки адсорбера; 4 – электромагнитный клапан продувки адсорбера; 5 – адсорбер; 6 – штуцер отбора паров бензина.

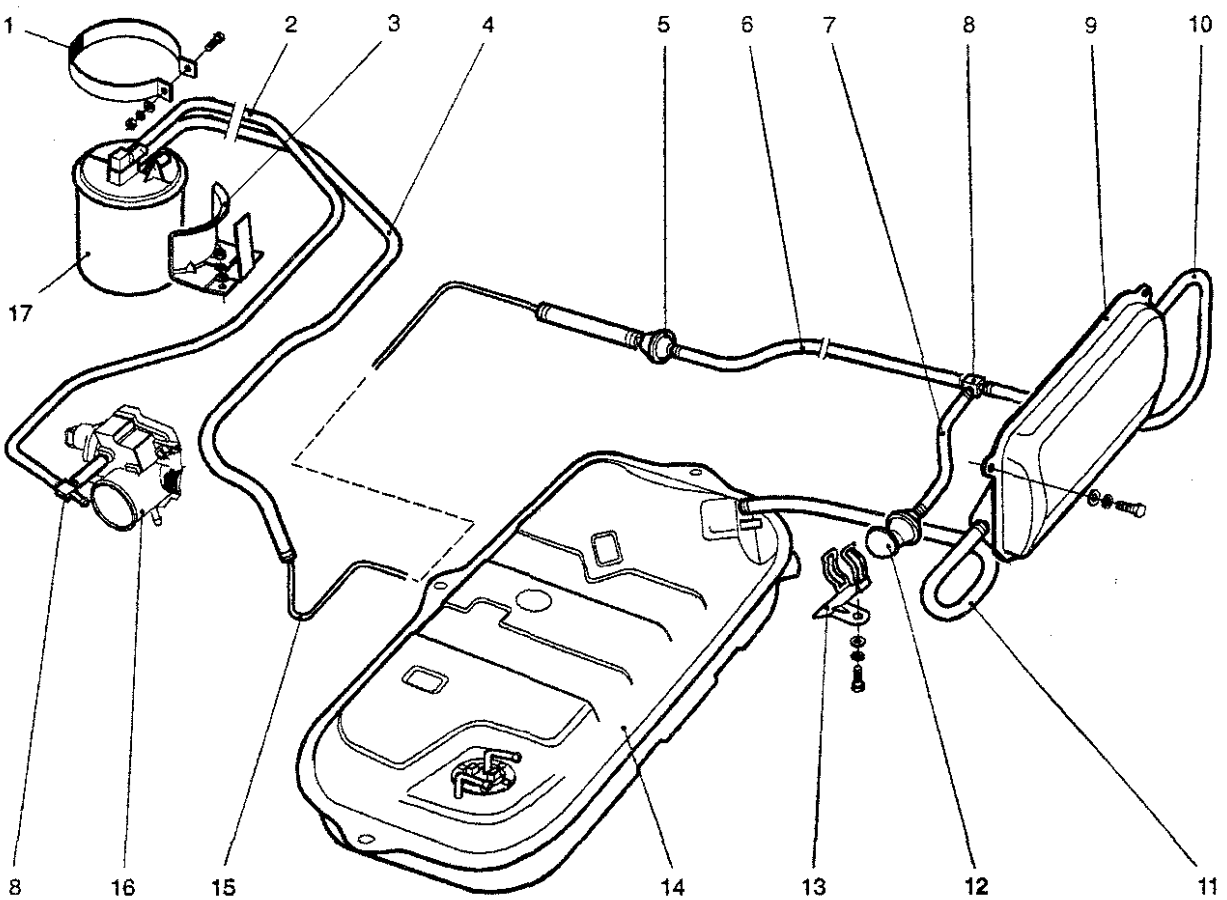


Рис. 14. 19. Схема улавливания паров бензина из топливного бака:

1 – хомут; 2 – шланг продувочный от адсорбера к дроссельному патрубку; 3 – кронштейн адсорбера; 4 – шланг от пароотводящей трубки к адсорберу; 5 – клапан бензобака двухходовой; 6 – шланг от двухходового клапана к тройнику; 7 – шланг от тройника к предохранительному клапану; 8 – тройник; 9 – сепаратор в сборе; 10 – шланг от сепаратора к тройнику; 11 – шланг от бензобака к сепаратору; 12 – предохранительный клапан; 13 – кронштейн предохранительного клапана; 14 – топливный бак; 15 – пароотводящая трубка; 16 – дроссельный патрубок; 17 – адсорбер.

3. Система подачи воздуха.

Компоненты системы:

- воздушный фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом. Установлен на двигателе;
- дроссельный патрубок с регулятором холостого хода и датчиком положения дроссельной заслонки;
- ресивер;
- впускной коллектор.

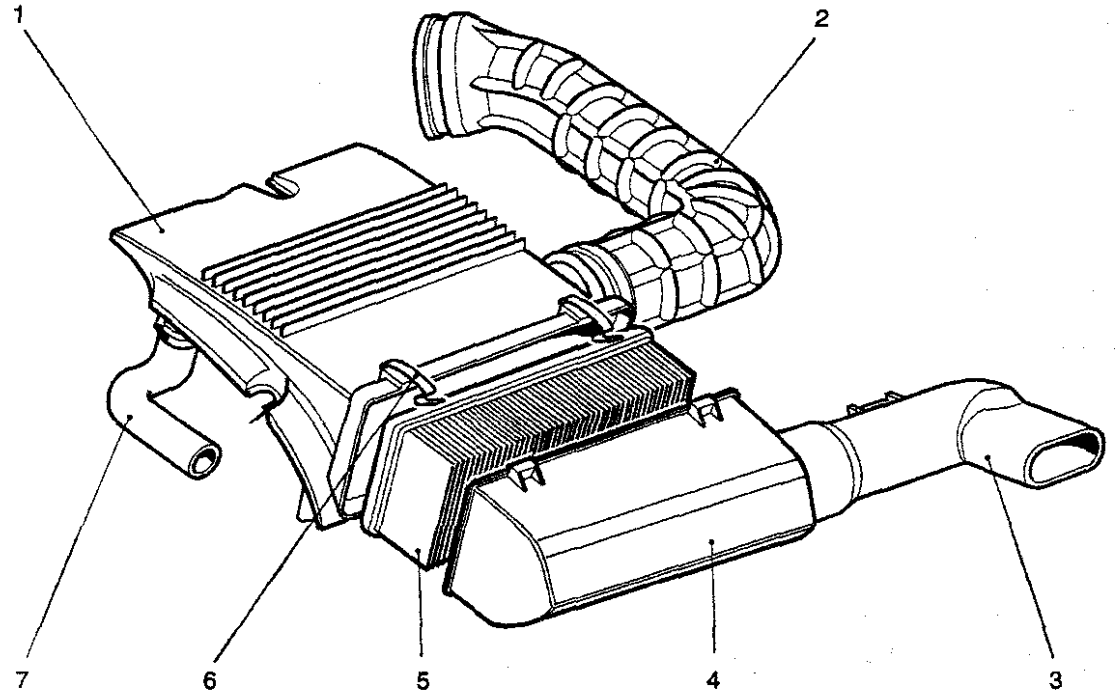


Рис. 14.20. Воздушный фильтр:
1 – корпус воздушного фильтра; 2 – шланг соединительный; 3 – воздухозаборный патрубок; 4 – крышка воздушного фильтра; 5 – фильтрующий элемент; 6 – защелка; 7 – шланг отсоса картерных газов;

Дроссельный патрубок установлен на ресивере. Дроссельная заслонка, расположенная в дроссельном патрубке, и управляемая педалью акселератора, регулирует количество воздуха, поступающего через впускной газопровод в цилиндры двигателя. Дроссельный патрубок имеет в своем составе датчик положения дроссельной заслонки и регулятор холостого хода. За дроссельной заслонкой патрубка находятся отверстия отбора разрежения для работы системы вентиляции картера на холостом ходу.

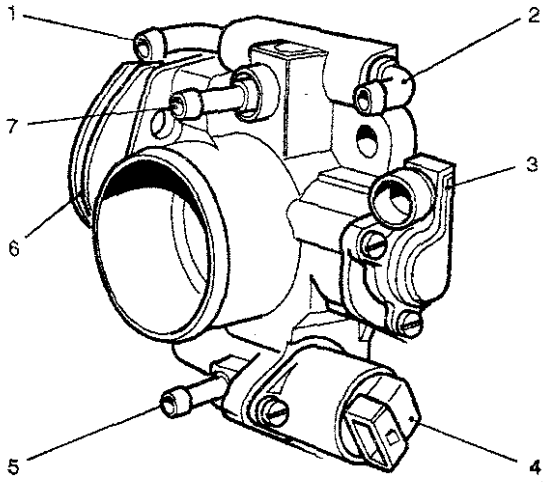


Рис. 14.21. Дроссельный патрубок в сборе (для наглядности патрубок повернут на 180°):
1 – штуцер подвода охлаждающей жидкости; 2 – штуцер отвода охлаждающей жидкости; 3 – датчик положения дроссельной заслонки; 4 – регулятор холостого хода; 5 – штуцер продувки адсорбера; 6 – сектор привода дроссельной заслонки; 7 - штуцер системы вентиляции картера на холостом ходу.

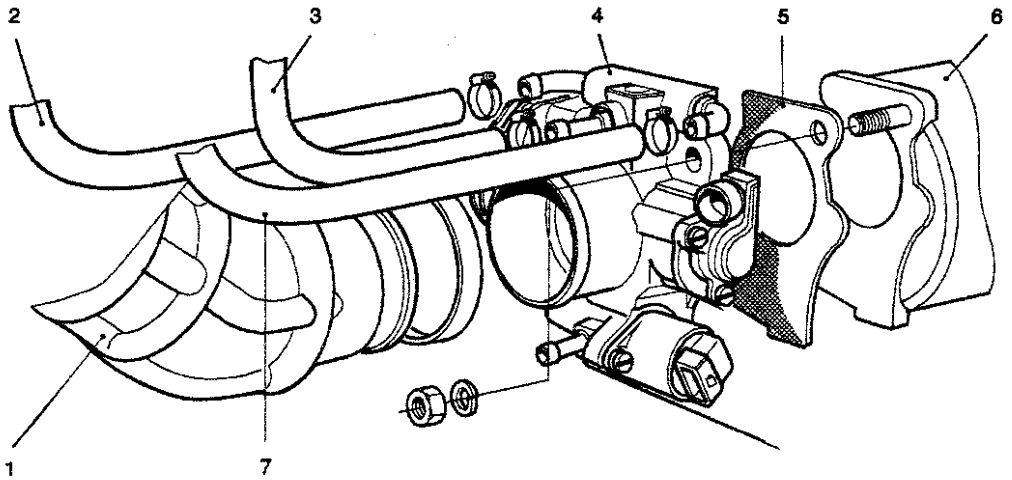


Рис. 14.22. Узел дроссельного патрубка (для наглядности повернуто на 180°):
1 – шланг соединительный; 2 – шланг подвода охлаждающей жидкости; 3 – шланг системы вентиляции картера; 4 – дроссельный патрубок; 5 – прокладка; 6 – ресивер; 7 – шланг отвода охлаждающей жидкости.

Впускной коллектор, отлитый из алюминиевого сплава, установлен с левой стороны двигателя на головке цилиндров. Крепится к головке цилиндров и ресиверу при помощи шпилек и гаек через прокладки. В случае демонтажа и последующей сборки прокладки заменить новыми, а сопрягаемые поверхности очистить от остатков прокладок, не допуская их повреждений.

4. Система зажигания – батарейная, номинальное напряжение 12 В, бесконтактная. В системе зажигания двигателя с ЭСУД отсутствует традиционный коммутатор, датчик-распределитель и катушка зажигания. Вместо них используется модуль зажигания, состоящий из двух катушек зажигания и встроенного двухканального электронного коммутатора.

Управление модулем зажигания осуществляет БУ, подавая сигналы по цепям управления зажиганием 1–4 и 2–3 цилиндров.

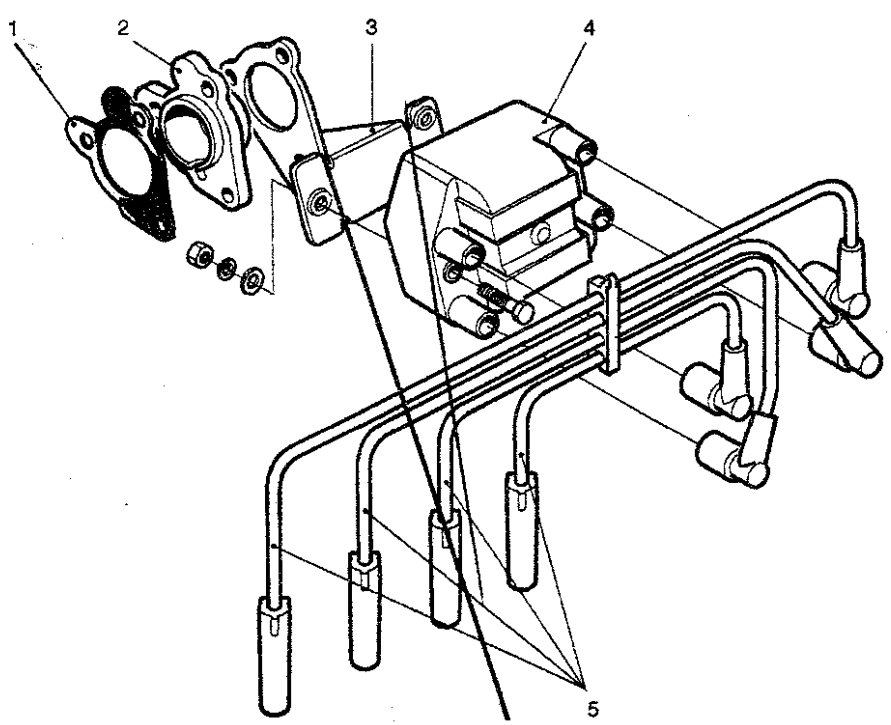


Рис. 14.23. Детали системы зажигания СРВТ:
1 – прокладка; 2 – крышка головки цилиндров задняя; 3 – кронштейн крепления модуля зажигания; 4 – модуль зажигания; 5 – высоковольтные провода;

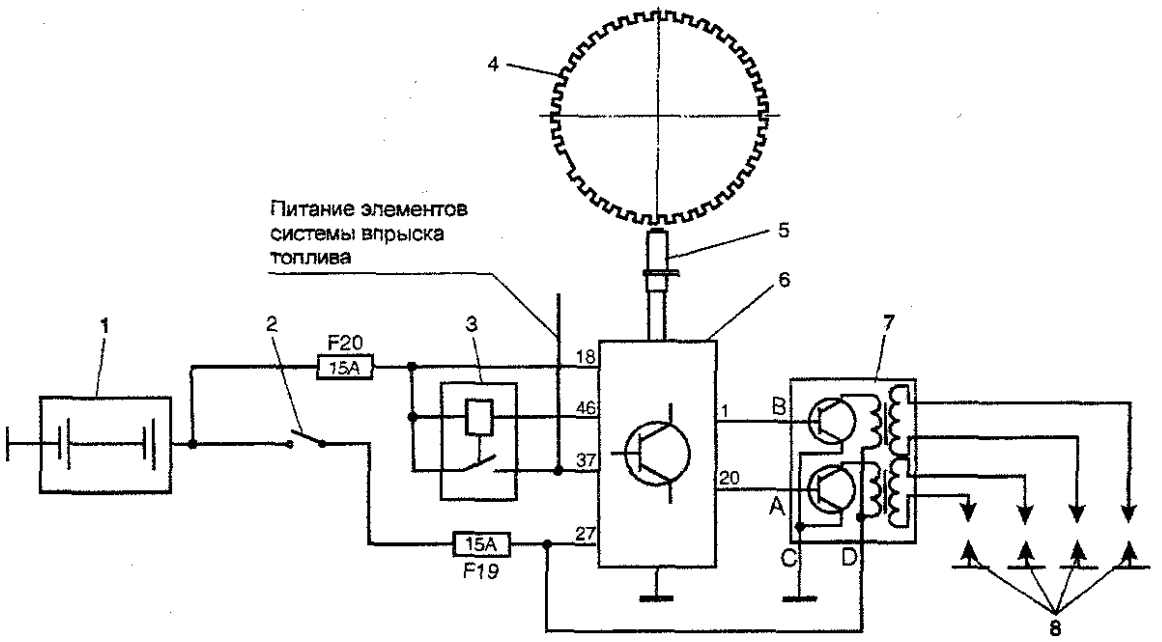


Рис. 14.24. Схема системы зажигания двигателя с СРВТ:
1 – аккумуляторная батарея; 2 – выключатель зажигания; 3 – реле питания; 4 – маховик; 5 – датчик положения коленчатого вала; 6 – БУ (блок управления двигателем); 7 – модуль зажигания; 8 – свечи зажигания; F19, F20 – предохранители.

Система не имеет подвижных деталей и не требует обслуживания. Необходимо следить за надежностью крепления разъемов проводов высокого и низкого напряжений, отсутствием механических повреждений элементов системы и их чистотой.

Система зажигания не нуждается в регулировках (в том числе и по углу опережения зажигания), так как управление моментом зажигания осуществляет БУ, используя сигналы датчиков ЭСУД. Система позволяет использовать максимальный угол опережения зажигания при отсутствии детонации, обеспечивая тем самым хорошие ездовые качества и низкий расход топлива.

В данной системе зажигания применяется метод распределения искры, называемый методом "холостой искры". Цилиндры двигателя объединены в пары 1 – 4 и 2 – 3. Искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах – в цилиндре, в котором заканчивается такт сжатия (рабочая искра), и в цилиндре, в котором происходит такт выпуска (холостая искра). Ток искрообразования одной свечи всегда протекает с центрального электрода на боковой, а второй свечи – с бокового на центральный.

Система зажигания имеет четыре цепи:

- цепь питания – напряжение бортовой сети поступает с выключателя зажигания через предохранитель на контакт "D" модуля зажигания;

- цепь "массы" – с торца задней крышки головки цилиндров на контакт "C" модуля зажигания;

- цепь управления зажиганием первого и четвертого цилиндров. БУ формирует сигнал управления зажиганием на контакт "B" модуля зажигания. Этот сигнал используется для коммутации первичной обмотки катушки зажигания и подачи высокого напряжения на электроды свечей первого и четвертого цилиндров;

- цепь управления зажиганием второго и третьего цилиндров. БУ формирует сигнал управления зажиганием на контакт "A" модуля зажигания. Этот сигнал используется для коммутации первичной обмотки катушки зажигания и подачи высокого напряжения на электроды свечей второго и третьего цилиндров.

Высоковольтные провода – помехоподавляющие с наружным диаметром 7,0...7,4 мм. Оболочка провода выполнена из материала на основе силиконовой резины. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току при температуре 20 °С должно быть 1,5...10,0 кОм при длине провода до 400 мм; 2,5...15 кОм при длине провода 400...600 мм; 4,0...20

кОм при длине провода 640...900 мм. Емкость одного метра провода должна быть не более 190 Пф.

Свечи зажигания – с резьбой М14х1, 25-6е, длиной ввертной части 19 мм и калильным числом 17 ед. по ОСТ 37.003.081.

Свечи, применяемые на двигателе МеМЗ-3071			
Обозначение	Маркировка	Тех. требования	Изготовитель
СН 452-3707000	А17ДВРМ	ТУ 37.003.1366-88	АО"ЭЗАЗС", Россия
WR7DC	WR7DC	-	Фирма "Bosch"
WR7DP	WR7DP	-	Фирма "Bosch"
CR42XLS	CR42XLS	-	Фирма "AC Delco"
RN9YC	RN9YC	-	Фирма "Champion"
RN9YCC	RN9YCC	-	Фирма "Champion"
FE65CPR	FE65CPR	-	Фирма "KLG"
LR15YC	LR15YC	-	Фирма "Brisk"
FE65PRS	FE65PRS	-	Фирма "Jskza"

Элементы подавления радиопомех. К элементам подавления радиопомех относятся:

- провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением;
- свечи зажигания с токопроводящим резистивным герметиком, имеющим сопротивление 2...50 кОм;
- конденсатор емкостью 2,2 мкФ, расположенный в генераторе.

Электрооборудование автомобиля "ЗАЗ-110308-40"

В связи с установкой ЭСУД, система электрооборудования автомобиля "ЗАЗ-110308-40" несколько отличается от системы электрооборудования автомобиля " ЗАЗ-1103". Недостающие данные – см. раздел "Электрооборудование" данного Руководства.

Рис. 14.25. Схема электрическая принципиальная электрооборудования автомобиля "ЗАЗ-110308-40":

Датчики: B1 – датчик температуры воздуха и абсолютного давления; B2 – датчик температуры охлаждающей жидкости (сигнал на БУ); B3 – датчик положения дроссельной заслонки; B4 – датчик детонации; B5 – датчик кислорода; B6 – датчик скорости; Y2 – датчик положения коленчатого вала.

Система энергоснабжения: G1 – аккумуляторная батарея; G2 – генератор.

Комбинация приборов и контрольные лампы: H12 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; H15 – контрольная лампа ЭСУД; H20 – комбинация приборов.

Реле, резисторы: K1 – реле выключателя зажигания; K3 – реле стартера; K11 – реле питания; K12 – реле бензонасоса; K13 – реле электродвигателя вентилятора радиатора; R – резистор 50 Ом.

Стартер и электродвигатели: M1 – стартер; M2 – электродвигатель вентилятора радиатора; M8 – бензонасос.

Выключатели: S2 – выключатель зажигания.

Система зажигания: U1 – модуль зажигания.

Система впрыска топлива: U2 – БУ (блок управления двигателем); Y1 – форсунки; Y3 – регулятор холостого хода.

Предохранители: F5.3 – предохранитель комбинации приборов; F5.7 – предохранитель электродвигателя вентилятора радиатора; F19 – предохранитель модуля зажигания и БУ; F20 – предохранитель БУ и бензонасоса.

Y1 – форсунки.

X – разъем диагностики.

C –гнездовые разъемы.

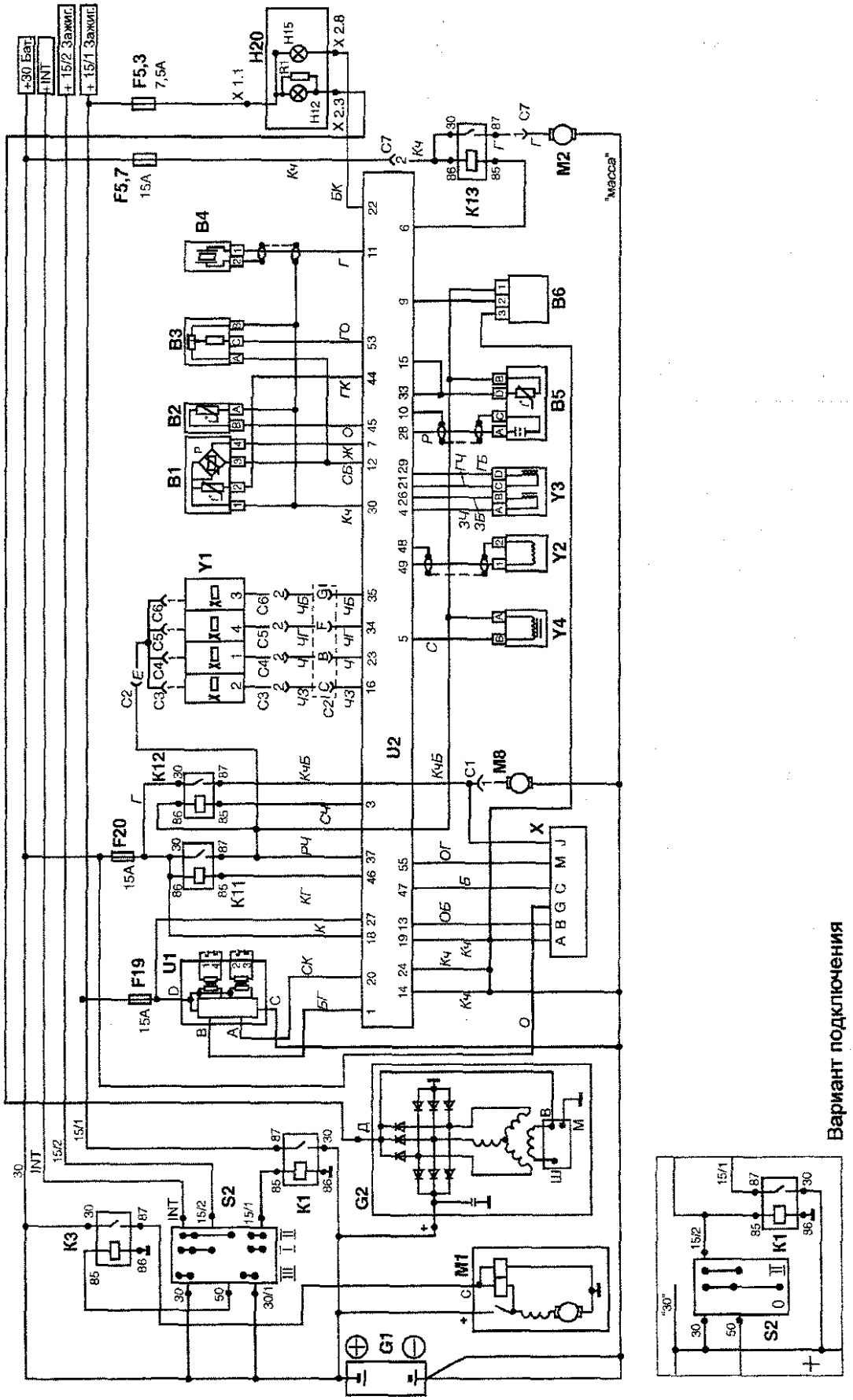

+30 Бат
INT
+ 15/2 Зажиг.
+ 15/1 Зажиг.
F5,3
7,5A
H20
H15
H12
X 1.1
X 2.3
X 2.8
F5,7
15A
M2
"масса"
K13
B4
B3
B2
B1
B6
B5
Y3
Y2
Y4
Y1
U2
K12
M8
F20
15A
K11
X
U1
F19
15A
K3
S2
K1
G2
M1
G1
Вариант подключения
"30"

Рис. 14.25

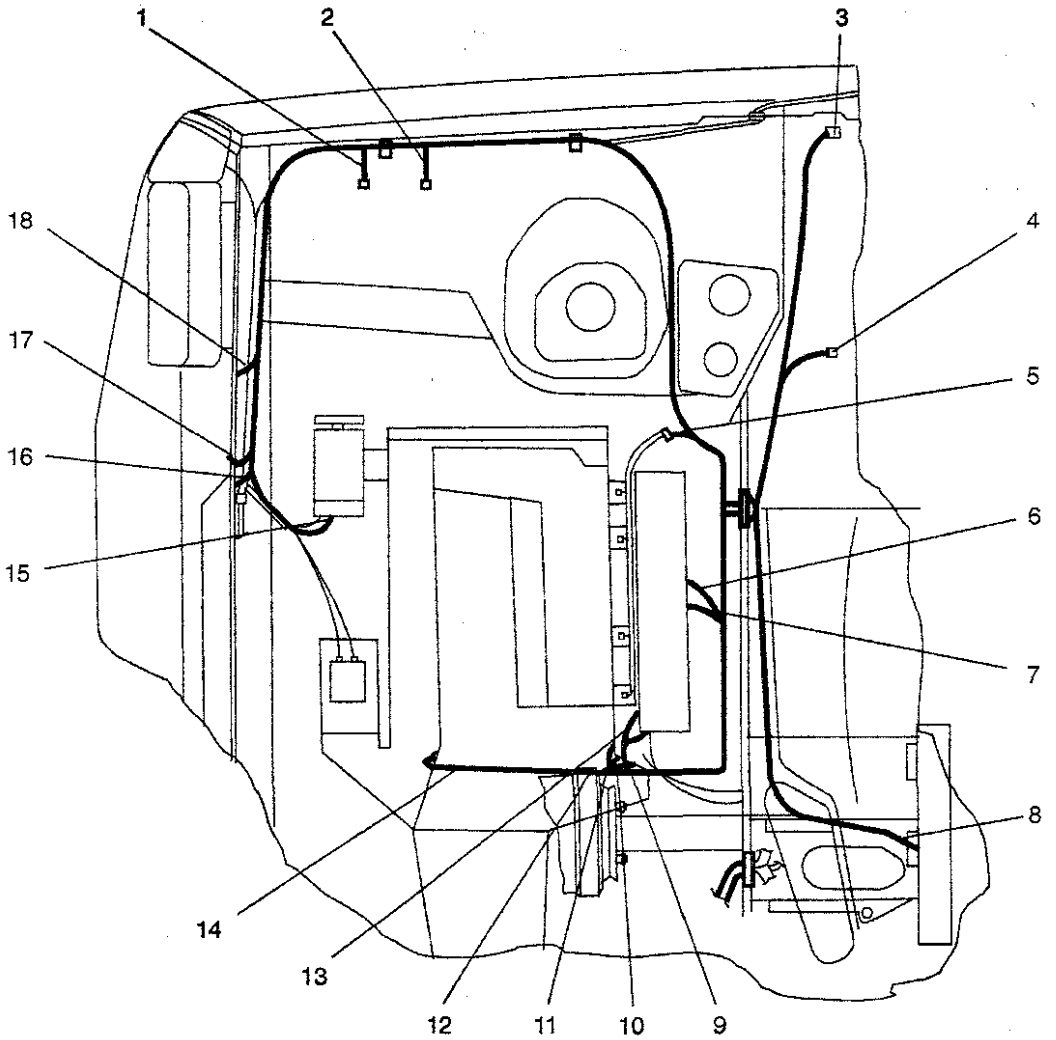
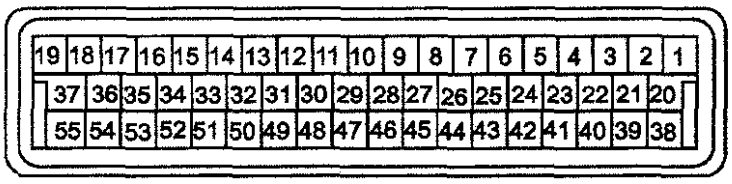
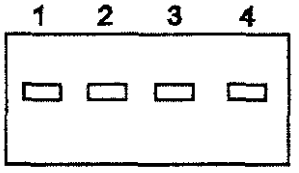


Рис. 14.26. Схема жгута проводов ЭСУД:

1 – к электромагнитному клапану адсорбера; 2 – к колодке предохранителей и реле; 3 – к жгуту бензонасоса; 4 – к БУ; 5 – к жгуту форсунок; 6 – к датчику детонации; 7 – к датчику температуры воздуха и абсолютного давления; 8 – к колодке комбинации приборов и контрольной лампе ЭСУД; 9 – к датчику коленчатого вала; 10 – к кислородному датчику; 11 – к датчику скорости; 12 – к датчику температуры охлаждающей жидкости; 13 – к датчику положения дроссельной заслонки и регулятору холостого хода; 14 – к модулю зажигания; 15 – к генератору; 16 – к проводу зажигания; 17 – к проводам электродвигателя вентилятора радиатора; 18 – к "массе".



К контроллеру



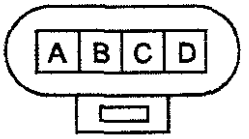
К датчику абсолютного давления и температуры воздуха



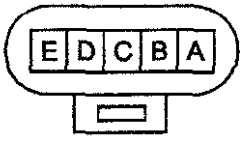
К датчику положения коленчатого вала



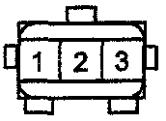
К датчику температуры охлаждающей жидкости



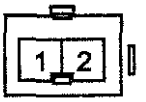
К регулятору холостого хода



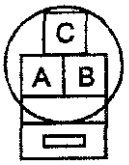
К жгуту форсунок



К датчику скорости



Колодка к форсункам



К датчику положения дроссельной заслонки



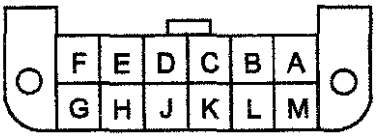
К модулю зажигания



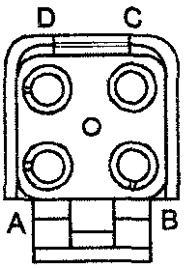
К датчику детонации



К клапану продувки адсорбера



Разъем диагностики



К датчику кислорода



К бензонасосу



Жгут проводов передний

Рис. 14.27. Разъемы жгута проводов ЭСУД.

Плавкие предохранители и реле автомобиля "ЗАЗ-110308-40"

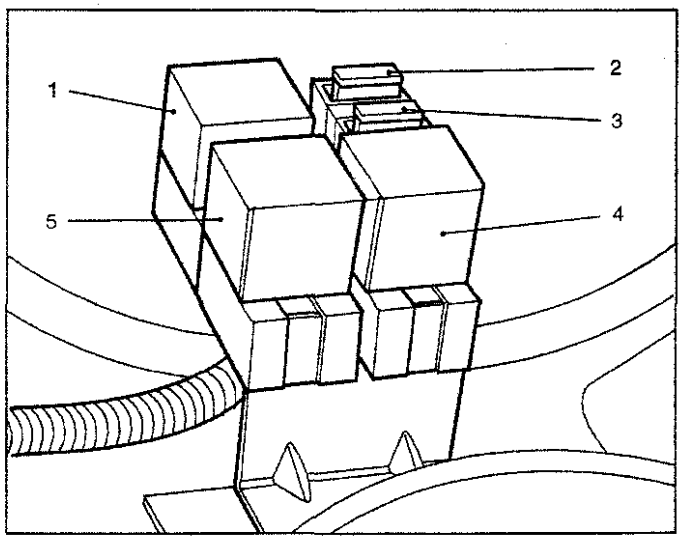


Рис. 14.28. Кронштейн крепления колодок реле и предохранителей в моторном отсеке:

1 – реле питания СРВТ; 2 – предохранитель модуля зажигания; 3 – предохранитель бензонасоса; 4 – реле включения электродвигателя вентилятора; 5 – реле бензонасоса.

Цепи, находящиеся под напряжением в зависимости от положения ключа зажигания

Питание	№ предохранителя	Ток, А	Защищаемая цепь
+30 Батарея	F19	15	Предохранитель модуля зажигания и БУ
15 Зажигание 1	F20	15	Предохранитель БУ и бензонасоса

Недостающие данные – см. автомобиль "ЗАЗ-110206".

Особенности эксплуатации автомобиля "ЗАЗ-110308-40"

Комбинация приборов автомобиля " ЗАЗ-110308-40" аналогична комбинации приборов автомобиля "ЗАЗ-110206". Дополнительно задействована контрольная лампа неисправности ЭСУД "CHECK ENGINE".

Настоятельно рекомендуется при заправке автомобиля заливать в бензобак топливо только через воронку с мелкой сеткой с целью исключения механических примесей и воды, имеющихся в бензине. Возможно также использование препаратов, "связывающих" воду в топливе.

Езда на автомобиле, оснащенном ЭСУД, имеет приятные особенности и не требует специальных навыков от водителя.

Пуск холодного двигателя. Напомним, что, запуская холодный двигатель, нет необходимости трогать педаль акселератора, есть риск "залить" свечи. Электронная система управления сама определит, сколько топлива ему требуется, и "доставит" его в камеры сгорания в нужном количестве. И только при температуре минус 20 °С и ниже можно слегка нажать педаль акселератора (примерно на 10...15% ее хода).

Последовательность операций при пуске холодного двигателя:

- вставить ключ в выключатель замка зажигания;
- рычаг переключения передач перевести в нейтральное положение. При температуре воздуха ниже минус 5 °С полностью выжать педаль сцепления;
- включить зажигание переводом ключа из положения "III" в положение "I" (не включая стартер), выдержать паузу 10 с для заполнения системы подачи топлива.
- произвести запуск двигателя переводом ключа в положение "II" (включить стартер) на время, не превышающее 10 с. При появлении вспышек время работы стартера может быть увеличено до 20 с;
- после пуска двигателя отпустить ключ зажигания и через 20 с плавно отпустить педаль сцепления;
- если двигатель не запустился с первой попытки, выключить зажигание и через одну минуту повторно запустить двигатель.

Примечание. В случае если двигатель не запустился с трех попыток, выжать педаль акселератора до упора (при этом подача топлива прекращается) и включить на 10...15 с

стартер для продувки цилиндров от излишков топлива, отпустить педаль акселератора и через одну минуту запустить двигатель.

Внимание!

Двигатели, оборудованные ЭСУД, нельзя запускать с помощью буксировки или толкания автомобиля. Это может привести к выходу из строя ЭСУД.

Категорически запрещается производить пуск двигателя с ЭСУД от других источников электроэнергии кроме аккумулятора, т. к. это может привести к выходу из строя ЭСУД.

После остановки двигателя при включенном зажигании электробензонасос не должен работать.

Напряжение более 14 В или переменный ток не должны подводиться к каким-либо клеммам системы.

На комбинации приборов расположена контрольная лампа неисправности системы распределенного впрыска топлива (CHECK ENGINE), которая загорается при включении зажигания и гаснет через 3...5 с (перед пуском двигателя).

Включение контрольной лампы при движении не означает, что двигатель необходимо срочно остановить, а сигнализирует водителю о необходимости проверки двигателя в возможно короткий срок на ближайшей станции сервисного обслуживания. При включенной контрольной лампе и работающем двигателе, на аварийных режимах БУ обеспечивает работу двигателя близкую к нормальной.

Чтобы обезопасить себя от неприятностей в дороге, желательно захватить с собой датчик положения коленчатого вала и электробензонасос, так как отказ этих датчиков обездвиживает машину полностью. При отказе любого другого датчика ЭСУД работа двигателя автомобиля переходит в аварийный режим, работая по показаниям остальных датчиков, что позволяет добраться до станции технического обслуживания своим ходом.

Техническое обслуживание автомобиля "ЗАЗ-110308-40"

Все работы по обслуживанию систем автомобиля необходимо производить в соответствии с регламентом работ, приведенным в "Сервисной книжке автомобилей "ЗАЗ-110206", "ЗАЗ-1103", "ЗАЗ-1105" и их модификаций".

Рекомендуем все работы по обслуживанию и ремонту систем автомобиля производить на сервисных станциях с применением специального диагностического и ремонтного оборудования.

Затяжку резьбовых соединений производить в соответствии с моментами, приведенными в Приложении данного Руководства.

Двигатель не нуждается в регулировке холостого хода – регулировка осуществляется автоматически.

1. Газораспределительный механизм – см. раздел "Газораспределительный механизм и головка цилиндров" данного Руководства.

2. Система питания.

В данном Приложении описаны оригинальные детали и узлы систем. Недостающие данные по узлам системы питания находятся в разделах данного Руководства базовых автомобилей.

Внимание! Топливная система находится под давлением. Во избежание протекания топлива и риска получения травмы или ожога, необходимо перед тем, как отсоединять топливопроводы, сбросить давление в топливной системе (см. раздел "Снятие и установка силового агрегата МеМЗ-3071").

Снятие и установка рампы форсунок.

При разборке рампы соблюдайте осторожность во избежание повреждения контактов разъемов и распылителей форсунок. Для предотвращения попадания грязи и посторонних предметов в открытые трубопроводы и каналы при обслуживании, закрывайте штуцера и отверстия заглушками. Перед снятием рампу, при необходимости, очистить средством для очистки двигателей, не окуная ее в растворитель.

Снятия рампы:

- выполнить работы по сбросу давления в системе подачи топлива (см. раздел "Снятие и установка силового агрегата МеМЗ-307");
- отсоединить провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;
- отсоединить привод дроссельной заслонки от дроссельного патрубка и ресивера;
- отсоединить впускной воздушный шланг от дроссельного патрубка;
- открутить гайки крепления дроссельного патрубка к ресиверу и, не отсоединяя шлангов охлаждающей жидкости, снять дроссельный патрубок;
- ослабить хомуты и снять шланги подвода и слива топлива;
- отсоединить шланг, соединяющий регулятор давления с ресивером;
- открутить гайки крепления ресивера и снять его с впускного коллектора;
- снять жгут проводов форсунок, отсоединив его от жгута системы впрыска и форсунок;
- открутить болты крепления рампы и снять ее. Если при этом форсунка отделилась от рампы и осталась во впускном коллекторе, необходимо заменить оба уп-

лотнительных кольца и фиксатор форсунки.

Установка рампы:

- заменить и смазать новые уплотнительные кольца форсунок моторным маслом и установить рампу в сборе с форсунками и регулятором давления на впускной коллектор, закрепив ее болтами;
- подсоединить жгут проводов форсунок;
- установить ресивер;
- установить шланги подвода и слива топлива. Затянуть хомуты;
- установить шланг, соединяющий регулятор давления с ресивером;
- установить дроссельный патрубок на ресивер и закрепить его гайками;
- подсоединить впускной воздушный шланг к дроссельному патрубку;
- установить привод дроссельной заслонки и проверить его работу;
- подсоединить провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Снятие и установка форсунки.

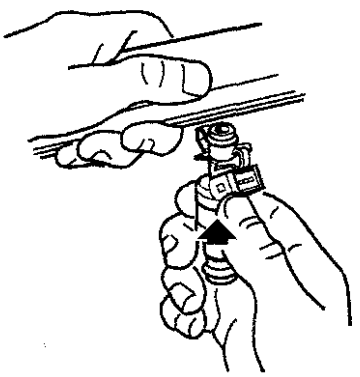


Рис. 14.29. Установка форсунки.

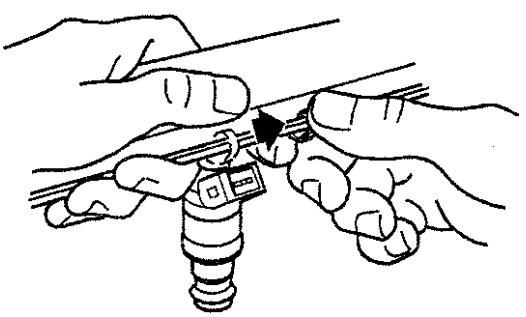


Рис. 14.30. Удаление фиксатора форсунки.

Снятие форсунки:

- снять рампу форсунок;
- снять фиксатор форсунки;
- осторожно снять форсунку, не повредив штекеры разъема и распылители;
- снять и заменить уплотнительные кольца с обоих концов форсунки.

Предупреждение. Запрещено погружать форсунку в моющие жидкости, так как она содержит токопроводящие элементы. Не допускать попадание масла внутрь форсунки.

В случае "прихвата" клапана форсунки в частично открытом состоянии, происходит утечка с потерей давления топлива после выключения двигателя и, как следствие, увеличение времени последующего его пуска. По той же причине такая форсунка может вызвать самовоспламенение топлива после выключения зажигания.

Установка форсунки:

- установить на форсунку новые уплотнительные кольца, предварительно смазав их чистым моторным маслом;
- установить новый фиксатор форсунки;
- вставить форсунку в гнездо рампы до зацепления фиксатора с канавкой на рампе так, чтобы разъем был обращен вверх.
- установить рампу;
- включить электробензонасос при помощи тестера "Аскан" и убедиться в отсутствии течи топлива. При отсутствии тестера "Аскан" включить электробензонасос можно, установив перемычку вместо реле включения бензонасоса между клеммами "30" и "87".

Снятие и установка регулятора давления топлива.

Снятие регулятора давления топлива:

- сбросить давление в системе подачи топлива;
- отсоединить провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;
- отсоединить от регулятора шланг соединения с ресивером;
- отсоединить трубку слива топлива от

регулятора давления;

- снять регулятор давления с рампы, предварительно отвернув винты крепления и приложив усилия для поворота регулятора в обе стороны, чтобы стронуть его с места.

Установка регулятора давления топлива:

- установить регулятор давления на рампу и закрепить винтами;

- установить трубку слива топлива, затянув гайки;

- установить шланг соединения с ресивером;

- подсоединить провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи;

- включить электробензонасос при помощи тестера "Аскан" и убедиться в отсутствии течи топлива.

Примечание. При отсутствии тестера "Аскан" включить электробензонасос можно, установив перемычку вместо реле включения бензонасоса между клеммами "30" и "87".

3. Система подачи воздуха.

Снятие, очистка и установка дроссельного патрубка и фильтрующего элемента.

Снятие дроссельного патрубка:

- отсоединить провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;

- частично слить жидкость из системы охлаждения двигателя, обеспечив возможность снятия шлангов с дроссельного патрубка;

- отсоединить впускной воздушный шланг ресивера;

- отсоединить провода от регулятора холостого хода и датчика положения дроссельной заслонки;

- отсоединить шланг системы вентиляции картера двигателя;

- отсоединить шланг системы улавливания паров бензина;

- отсоединить провод дроссельной заслонки;

- отсоединить шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости;

- отвернуть гайки крепления дроссельного патрубка и снять его с прокладкой. Необходима осторожность, чтобы не повредить дроссельную заслонку и уплотняемые поверхности.

Очистка дроссельного патрубка. Очистку проточной части дроссельного патрубка можно производить на автомобиле с помощью жидкости для чистки карбюратора и ветоши. Жидкость, содержащую метилэтилкетон применять нельзя. Попадание чистящей жидкости или растворителя на датчик положения дроссельной заслонки и регулятор холостого хода не допускается. При удалении остатков прокладок не допускать повреждения прилегающих поверхностей.

Установка дроссельного патрубка:

- установить дроссельный патрубок с новой прокладкой на ресивер и закрепить его с помощью гаек;

- присоединить шланги охлаждающей жидкости;

- присоединить привод дроссельной заслонки, проверив, чтобы при отпускании педали, из полностью открытого положения она закрывалась полностью и без заеданий;

- присоединить шланг системы вентиляции картера двигателя;

- присоединить шланг системы улавливания паров бензина;

- присоединить провода к регулятору холостого хода и регулятору положения дроссельной заслонки;

- подсоединить впускной воздушный шланг ресивера;

- заправить систему охлаждающей жидкостью;

- подсоединить провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

Замена фильтрующего элемента:

- снять облицовку двигателя, открутив винты крепления и крышку маслозаливной горловины;

- снять крышку воздушного фильтра, открутив винт на воздухозаборнике и расфиксировав четыре защелки;

- вынуть фильтрующий элемент;

- новый фильтрующий элемент установить в крышку так, чтобы его фланец расположился симметрично относительно ее наружного контура;

- установить крышку с фильтрующим элементом в корпус, совместив кромки приливов с защелками;

- зафиксировать защелки, начиная с нижних, и закрутить винт на воздухозаборнике;

- установить и закрепить крышку маслозаливной горловины и облицовку двигателя.

4. Система зажигания.

В случае неисправности любого элемента модуля зажигания необходимо заменить весь узел в сборе.

Снятие модуля зажигания:

- отсоединить провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;

- отсоединить колодку жгута проводов от модуля зажигания;

- отсоединить высоковольтные провода свечей зажигания;

- снять модуль зажигания, открутив гайки крепления;

Установка модуля зажигания:

- установить модуль зажигания на двигатель и закрепить гайками;

- подсоединить высоковольтные провода свечей зажигания;

- подсоединить колодку жгута проводов к модулю зажигания;
- подсоединить провод к клемме "минус" аккумуляторной батареи.

5. Снятие, установка и проверка БУ.

Снятие:
- выключить зажигание;
- отсоединить провода от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;
- отсоединить колодку жгута проводов;
- открутить винты крепления БУ в вещевом ящике;
- открутить гайки крепления БУ;
- снять БУ с автомобиля.

Установку БУ на автомобиль производить в обратном порядке.

Проверка работоспособности БУ:
- включить зажигание;
- провести диагностику с помощью тестера "Аскан" (см. раздел "Порядок проведения диагностики").

Внимание! БУ является сложным электронным прибором, ремонт которого должен производиться только на заводе-изготовителе. Разборка БУ категорически запрещена. Для предотвращения повреждений БУ при отсоединении провода от клеммы "минус" аккумуляторной батареи или жгута проводов от БУ, зажигание должно быть выключено. В случае возможного повышения температуры воздуха выше 65 °С, например, в сушильных камерах, снимите БУ с автомобиля.

6. Снятие и установка датчика положения коленчатого вала (ДКПВ).

Снятие ДКПВ:
- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- открутить болт крепления датчика с картера сцепления и снять датчик.

Установка ДКПВ:
- установить датчик на картер сцепления и закрепить болтом;
- подсоединить колодку жгута проводов к датчику.

7. Снятие и установка датчика температуры воздуха и абсолютного давления.

Снятие датчика:
- выключить зажигание;
- отсоединить провода от датчика;
- открутить два винта крепления датчика к ресиверу и снять датчик.

Установка датчика:
- установить датчик на ресивер;
- закрутить два винта крепления датчика;
- подсоединить провода к датчику согласно электрической схеме.

8. Снятие и установка датчика детонации.

Снятие датчика:
- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- открутить болт крепления датчика и снять датчик.

Установка датчика:
- установить датчик;
- закрутить болт;
- подсоединить к датчику колодку жгута проводов.

9. Снятие и установка датчика температуры охлаждающей жидкости.

Снятие датчика:
- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- открутить датчик. При работе с датчиком соблюдать осторожность!

Установка датчика:
- закрутить датчик в отводящий патрубок системы охлаждения двигателя;
- подсоединить к датчику колодку жгута проводов;
- долить при необходимости охлаждающую жидкость.

10. Снятие и установка датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).

Замена датчика положения дроссельной заслонки производится без снятия дроссельного патрубка с двигателя.

Снятие ДПДЗ:
- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- открутить два винта крепления датчика к дроссельному патрубку и снять датчик.

Установка ДПДЗ:
- установить датчик на дроссельный патрубок при полностью закрытом положении дроссельной заслонки;
- закрутить два винта крепления датчика;
- подсоединить колодку жгута проводов к датчику.

Проверка ДПДЗ:
- подсоединить тестер "Аскан" к колодке диагностического разъема;
- произвести калибровку датчика положения дроссельной заслонки. Установить режим "Параметры". При включенном зажигании и неработающем двигателе сигнал ДПДЗ должен составлять 0...0,2% при закрытой заслонке и 100% при полностью открытой. Плавное перемещение дроссельной заслонки должно вызывать плавное изменение сигнала датчика.

11. Снятие, очистка, контроль и установка регулятора холостого хода (РХХ).

Замена регулятора холостого хода производится без снятия дроссельного патрубка с двигателя.

Снятие РХХ:

- отсоединить колодку жгута проводов от РХХ;
- открутить винты крепления регулятора и снять его. Запрещено прикладывать какое-либо усилие к регулятору, чтобы не повредить зубья червячного привода, а также опускать регулятор в чистящую жидкость или растворитель.

Очистка и контроль РХХ. Очистить уплотняющую поверхность уплотнительного кольца РХХ, седло клапана и воздушный канал. При удалении отложений использовать *жидкость для очистки карбюраторов* и щетку. В случае наличия больших отложений в воздушном канале – снять дроссельный патрубок для полной очистки.

Запрещается использовать чистящую жидкость, содержащую метилэтилкетон!

Блестящие пятна на клапане или его седле не свидетельствуют о несоосности или деформации штока клапана.

Обратить внимание на наличие порезов, трещин или деформации уплотнительного кольца. При наличии повреждений кольцо необходимо заменить.

Установка РХХ:

При установке нового регулятора необходимо замерить расстояние между концом клапана РХХ и монтажным фланцем. Если расстояние больше 23 мм, с помощью тестера "Аскан" установить *размер 23 мм. Цель регулировки – не* допустить упирания клапана в седло, а также обеспечить нормальные обороты коленчатого вала на холостом ходу при повторном пуске.

- смазать уплотнительное кольцо моторным маслом;
- установить РХХ и закрепить его винтами с усилием 3...4 Н·м.

После переустановки РХХ регулировки не требуется.

12. Снятие и установка датчика скорости автомобиля.

Снятие датчика:

- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- отсоединить гибкий вал привода спидометра от датчика скорости;
- снять датчик.

Установка датчика:

- установить датчик;
- установить гибкий вал привода спидометра;
- подсоединить колодку жгута проводов.

Недостающая информация по обслуживанию автомобиля "ЗАЗ-110308-40" находится в разделах по обслуживанию автомобиля "ЗАЗ-1103" данного Руководства.

13. *Снятие и установка датчика концентрации кислорода.*

Снятие датчика:

- выключить зажигание;
- отсоединить колодку жгута проводов от датчика;
- снять датчик.

Установка датчика:

- установить датчик;
- подсоединить колодку жгута проводов.

14. Снятие и установка адсорбера с электромагнитным клапаном продувки.

Снятие адсорбера:

- отсоединить шланги от штуцеров адсорбера и электромагнитного клапана;
- отсоединить разъем электропроводки от электромагнитного клапана;
- снять хомут крепления адсорбера к *кронштейну;*
- снять адсорбер.

Установка адсорбера:

- установите адсорбер с электромагнитным клапаном продувки;
- оденьте хомут адсорбера и затяните болт крепления хомута;
- подсоедините колодку разъема электропроводки к электромагнитному клапану;
- подсоедините шланги к адсорберу и электромагнитному клапану в обратном порядке их демонтажа.

Проверка электронной системы управления двигателем

Общие сведения

Неисправности или неправильная работа элементов ЭСУД могут вызвать следующие недостатки в работе двигателя:

- затрудненный пуск двигателя;
- низкое число оборотов холостого хода;
- высокое число оборотов холостого хода;
- неустойчивая работа двигателя на холостом ходу;
- неустойчивая работа двигателя при движении;
- неудовлетворительная приемистость (рывки, провалы при нажатии на педаль газа);
- снижение мощности двигателя;
- работа двигателя с детонацией;
- повышенная токсичность отработавших газов;

- работа двигателя на калильном зажигании *после выключения зажигания*;
- повышенный расход топлива.

Не следует забывать, что к вышеперечисленным недостаткам могут привести и различные отклонения в механической части двигателя и автомобиля, как например:
- недостаточная компрессия;
- подсосы воздуха в системе впуска;
- ограничение проходимости систем впуска и вентиляции картера;
- отклонения фаз газораспределения, вызванные износом деталей и неправильной сборкой;
- неисправность системы охлаждения;
- *плохое качество топлива*;
- неправильные регулировки ходовой части автомобиля;
- несоблюдение сроков проведения ТО.

Вышеперечисленные отклонения в механической части могут привести к последствиям, которые могут быть ошибочно приписаны электронной части ЭСУД.

Внимание. После каждого отключения колодки жгута ЭСУД от блока управления необходимо повторно производить калибровку датчика положения дроссельной заслонки.

Диагностика ЭСУД

Общие сведения. В процессе работы БУ может передавать различную информацию по каналу диагностики. Диагностика ЭСУД двигателя МЕМЗ-3071 осуществляется специальным тестером "АСКАН" (далее "тестер") и контрольно-измерительными приборами общего назначения:
- цифровой вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм;
- пробник с контрольной лампой небольшой мощности ограничивающей ток в проверяемой цепи не более 0,2 А (величину тока необходимо проверять цифровым амперметром);
- манометр для измерения давления топлива.

Рекомендуется использовать:
- мультиметр цифровой (ампервольтметр "Электроника ММЦ – 1");
- манометр топливный "МДФ – 1".

Для осуществления диагностики не требуется специальных знаний в области электроники и вычислительной техники. Достаточно знания базовых основ электротехники, иметь навык чтения электрических схем средней сложности, опыта работы с измерительной техникой и хорошего понимания основ работы двигателя. Первым и наиболее важным условием успешной диагностики любой системы является понимание принципа ее работы. Так же необходимо изучить инструкции по пользованию специальным диагностическим тестером "АСКАН" и другими приборами. Важно помнить, что ни одно из специальных диагностических средств не заменяет человека, а помогает ему в выполнении диагностики.

Меры предосторожности при диагностике. При работе на автомобиле необходимо соблюдать следующие требования:
- перед демонтажем любых элементов системы, связанных с БУ, необходимо отсоединить провод "массы" от аккумуляторной батареи;
- не допускается пуск двигателя без надежного подключения аккумуляторной батареи;
- не допускается отключение аккумуляторной батареи от бортовой сети при работающем двигателе;
- при зарядке аккумуляторная батарея должна быть отключена от бортовой сети;
- не разрешается подвергать БУ воздействию температуры выше 65 °С, например, в сушильной камере. В этом случае БУ необходимо предварительно демонтировать;
- необходимо контролировать надежность контактов жгутов проводов и поддерживать полную чистоту клемм аккумуляторной батареи;
- конструкция колодок жгутов проводов ЭСУД предусматривает соединение только при определенной ориентации. При правильной ориентации соединение выполняется без усилия. Неправильная ориентация может привести к выходу из строя колодки или другого элемента системы.
- не допускается соединение или разъединение колодки БУ при включенном зажигании;
- перед проведением электросварочных работ необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи и колодку от БУ;
- для исключения коррозии контактов при чистке двигателя струей воды под давлением не направлять распылитель на элементы системы;
- измерения напряжения выполнять с помощью цифрового вольтметра с номинальным внутренним сопротивлением не менее 10 МОм;
- при использовании пробника с контрольной лампочкой, необходимо использовать лампу небольшой мощности. Применение ламп большой мощности, например, от фары, не допускается. Если конкретный тип пробника не оговаривается, необходимо путем простейшей проверки лампы убедиться в безопасности ее применения для контроля цепей БУ. Для этого соединить точный ам-

перметр (цифровой мультиметр с низким сопротивлением) последовательно с лампой пробника и подать на цепь "лампа - амперметр" питание от аккумуляторной батареи. Если амперметр покажет ток больше 0,20 А, применение лампы недопустимо.

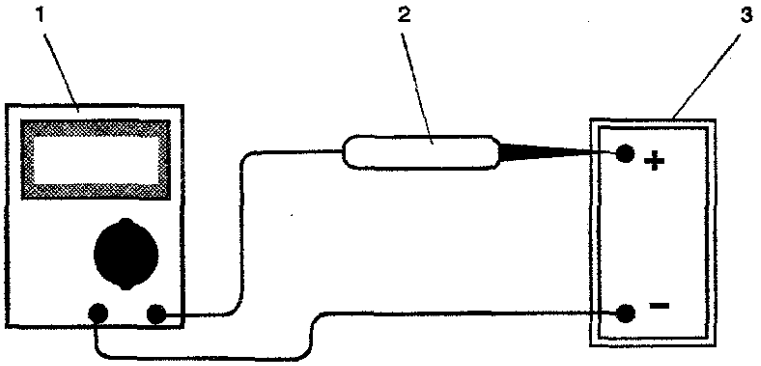


Рис. 14.31. Проверка лампы пробника:
1 - амперметр; 2 - пробник; 3 - аккумуляторная батарея

- элементы электроники ЭСУД уязвимы для электростатических разрядов. Разряд статического заряда может вызвать повреждение отдельных элементов электроники, поэтому при работе с элементами электроники необходимо проявлять осторожность.

Внимание. Для предотвращения повреждений электростатическим разрядом запрещается разбирать металлический корпус БУ и касаться контактных штырей разъема.

В процессе работы двигателя БУ осуществляет постоянную диагностику функций управления ЭСУД и ее отдельных элементов. При обнаружении неисправности включается контрольная лампа "CHECK ENGINE" и в память БУ заносятся сведения об имевших место или имеющихся в настоящее время неисправностях, которые могут быть считаны диагностическим прибором.

Контрольная лампа "CHECK ENGINE". Контрольная лампа находится в комбинации приборов. При включении зажигания контрольная лампа загорается и через 3...5 с гаснет – это свидетельствует о том, что диагностика ЭСУД работает и неисправностей в данный момент нет. При появлении неисправности контрольная лампа включается и продолжают гореть до исчезновения неисправности. Если лампа не загорается при включении зажигания необходимо проверить исправность лампы и цепи ее включения.

Все случаи возникновения неисправности, зафиксированной БУ, сохраняются в памяти БУ.

Включение контрольной лампы на продолжительное время не означает, что эксплуатировать двигатель нельзя, а свидетельствует о необходимости установления причины включения лампы и устранения неисправности в возможно короткий срок.

Перечень регистрируемых БУ неисправностей.

Несоответствие сигнала от датчика абсолютного давления.

Несоответствие сигнала от датчика температуры воздуха.

Несоответствие сигнала от датчика температуры охлаждающей жидкости.

Несоответствие сигнала от датчика положения дроссельной заслонки.

Несоответствие уровня напряжения бортовой цепи.

Неисправность цепи управления форсунок цилиндров.

Неисправность цепи лампы диагностики (CHEK ENGINE).

Неисправность цепи управления регулятором холостого хода.

Превышение предельно допустимой температуры охлаждающей жидкости.

Ошибка сигнала датчика положения коленчатого вала.

Неисправность энергонезависимой памяти БУ.

Неисправность БУ.

Тестер диагностический "Аскан"

Диагностический тестер "Аскан", укомплектован кабелями для подсоединения к диагностическому разъему автомобиля и аккумуляторной батарее.

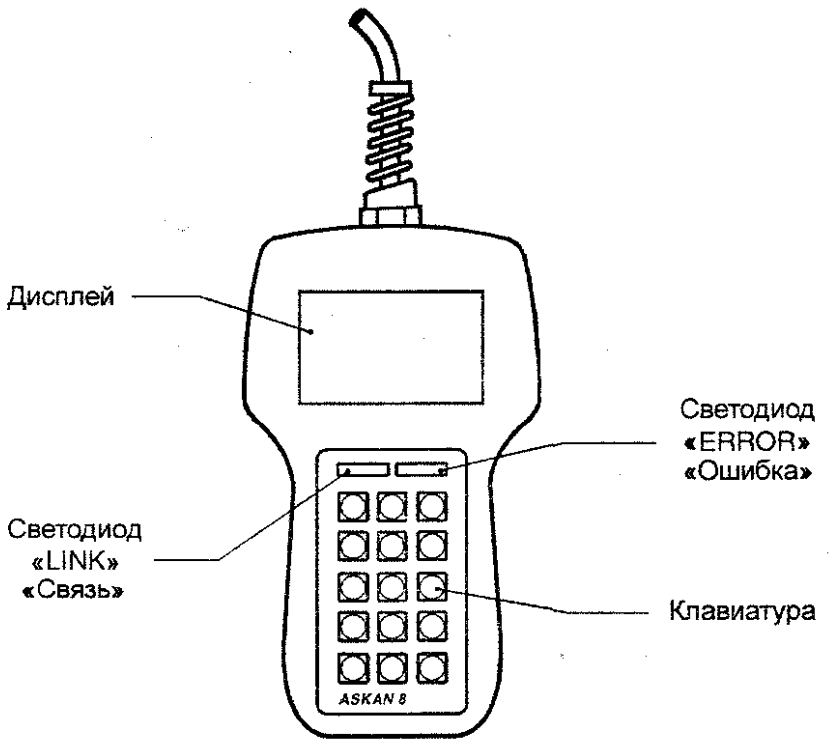


Рис 14.32. Общий вид тестера "Аскан".

Используя тестер, вы можете:

- считывать параметры ЭСУД как в виде выходных сигналов датчиков, так и в нормализованном виде;
- выводить на экран тестера графики параметров в реальном масштабе времени;
- считывать коды неисправностей ЭСУД как существующие в настоящий момент, так и занесенные в память БУ;
- стирать из памяти БУ коды неисправностей;
- считывать содержащуюся в памяти БУ информацию о комплектации ЭСУД и идентификационную информацию об автомобиле и БУ;
- регулировать состав топливовоздушной смеси на минимальных оборотах холостого хода с целью достижения требуемого содержания CO в отработавших газах;
- осуществлять калибровку датчика положения дроссельной заслонки с БУ;
- управлять следующими исполнительными механизмами:

а) реле электробензонасоса;

б) реле вентилятора системы охлаждения;

в) диагностической лампой "CHECK ENGINE";

г) шаговым двигателем регулятора холостого хода;

д) модулем зажигания;

е) электромагнитными форсунками.

Внимание! Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с паспортом тестера. В паспорте описаны действия по подключению и настройке тестера, начальной загрузке программного обеспечения, записи и регистрации модулей.

Подключение тестера и его эксплуатация должна производиться в соответствии с руководством по эксплуатации, изложенном в паспорте тестера.

Автомобиль должен быть заправлен топливом и охлаждающей жидкостью, аккумуляторная батарея должна быть исправна.

Перед проведением диагностических работ провести тщательный осмотр подкапотного пространства. Убедиться, что вакуумные шланги правильно соединены, отсутствуют порезы и пережатия. Всю электропроводку необходимо проверить на правильность соединения, наличие обгоревших, перетершихся или деформированных проводов. Проверить высоковольтные провода на наличие трещин, правильность трассы и наличие углеродных дорожек на проводах и клеммах модуля зажигания. Подобный осмотр часто позволяет устранить неисправность без дальнейших проверок.

Для подключения тестера необходимо соединить его кабелем с диагностическим разъемом автомобиля и подключить к аккумуляторной батарее соответствующие разъемы кабеля питания.

Проверить работу канала диагностики. Для этого выбрать режим "Параметры" и убедиться в том, что тестер отображает ин-

формацию, передаваемую БУ. При правильной связи тестера с БУ величина сигнала абсолютного давления на неработающем двигателе должна соответствовать атмосферному давлению, величина сигнала датчика положения дроссельной заслонки при закрытой заслонке должна быть 0...0,2%, при полностью открытой – 99,8...100 %.

Если тестер не отображает или неправильно отображает данные, передаваемые БУ, необходимо проверить цепь и соединения колодки диагностики. Если неисправностей в цепи нет, следует проверить тестер на заведомо исправном автомобиле. При исправном тестере заменить БУ и убедиться, что канал диагностики работает.

Таким образом, неисправности канала диагностики могут заключаться в неисправности электрической цепи и неисправности БУ.

Порядок проведения диагностики

Установить режим работы диагностического тестера "Неисправности" и проверить наличие текущих неисправностей. В данном режиме тестер показывает:

- текущие неисправности, т. е. присутствующие в настоящий момент (обозначены термином "ЕСТЬ");
- ранее зафиксированные, но к моменту проверки не присутствующие (обозначены термином "НЕТ").

Вначале необходимо определить причины и устранить присутствующие неисправности ("ЕСТЬ"). Затем, сбросив коды ранее зафиксированных непостоянных неисправностей ("НЕТ"), проверить на различных режимах работы двигателя вероятность их повторного возникновения.

Анализируя условия, при которых возникают непостоянные неисправности, можно определить причину их появления. Большинство непостоянных неисправностей вызываются неисправными электрическими соединениями и проводкой (отсутствие надежного контакта); электрическими помехами, вызванными дефектными реле; неправильной трассой электропроводки относительно высоковольтных проводов.

Поиск причин, присутствующих (ЕСТЬ) неисправностей ведется следующим образом.

1. Неисправность "несоответствие уровня напряжения бортовой цепи". Во всех случаях надо начинать с ее устранения. Необходимо проверить величину напряжения на клеммах аккумуляторной батареи без нагрузки. При напряжении менее 12,5 В батарею следует подзарядить. Величина напряжения, определяемая БУ и показываемая тестером не должна отличаться более чем на 1 вольт от напряжения на клеммах аккумуляторной батареи. Если величина напряжения, регистрируемая БУ, отличается от напряжения на батарее более чем на 1 вольт, необходимо проверить главное реле, цепь его управления и силовую цепь. При отсутствии неисправности заменить БУ;

2. Неисправность "несоответствие сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости".

2.1. Проверить цепь включения датчика. Для этого отсоединить колодку жгута от датчика. Включить зажигание. Измерить вольтметром напряжение на контакте "В" относительно "массы". Напряжение должно быть около 5 В. Если напряжение ниже 4,7 В, – ненадежное соединение в колодке БУ, оборван провод или замкнут на "массу", возможно неисправен БУ.

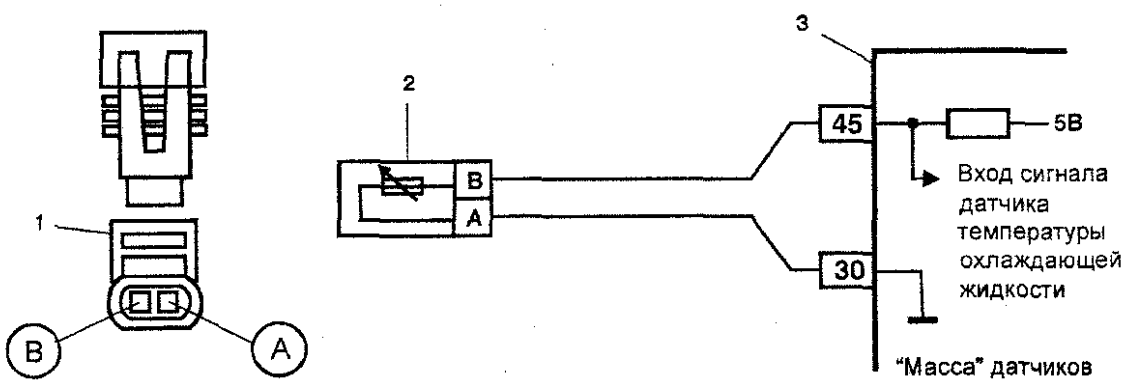


Рис. 14.33. Схема проверки датчика температуры охлаждающей жидкости:
1 – колодка датчика; 2 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 3 – БУ;

Выключить зажигание, измерить сопротивление между контактом колодки датчика "А" и массой. Величина сопротивления должна быть менее 1 Ом. Если величина сопротивления более 1 Ом, – ненадежное соединение в колодках датчика или обрыв провода.

Отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление между контактом колодки датчика "В" и контактом колодки БУ "45". Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше 1 Ом, – ненадежное соединение в колодках или обрыв провода.

Измерить сопротивление между контактом "В" колодки датчика и "массой". Величина сопротивления должна быть более 1 МОм. Если сопротивление меньше, – провод замкнут на "массу".

2.2. Проверить датчик. Измерить сопротивление датчика при двух значениях температур охлаждающей жидкости – на холодном двигателе и на прогретом двигателе при температуре охлаждающей жидкости 85...95 °С. Ориентировочные значения величин сопротивления датчика в зависимости от температуры приведены в таблице:

Температура охлаждающей жидкости, °С	Сопротивление датчика, Ом
0	9420
10	5670
20	3520
30	2238
40	1459
50	973
60	667
70	467
80	332
90	241
100	177

Сопротивление датчика не должно отличаться от приведенных значений более чем на 20 %. Если сопротивление отличается, – заменить датчик. При исправной цепи и датчике заменить БУ.

3. Неисправность "несоответствие сигнала датчика температуры воздуха".

3.1. Проверить исправность цепей выходного сигнала и "массу" датчика. Отсоединить колодку жгута датчика. Включить зажигание. Измерить напряжение на контакте "2" колодки жгута датчика относительно "массы". Величина напряжения должна быть около 5 В. Если напряжение меньше 4,7 В, – ненадежный контакт в колодках жгута датчика или БУ, обрыв провода или он замкнут на "массу", возможно также неисправен БУ. Если напряжение более 10 В – замыкание провода на источник питания.

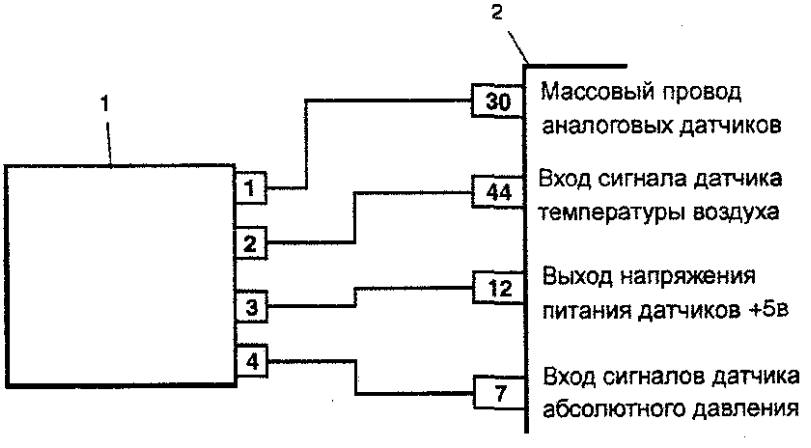


Рис. 14.34. Схема проверки датчика температуры воздуха:
1 - датчик абсолютного давления и температуры воздуха; 2 – БУ.

Проверить сопротивление между контактом "1" колодки жгута датчика и "массой". Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление более 1 Ом, – обрыв провода или ненадежное соединение в колодках жгута датчика или БУ.

Выключить зажигание. Отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление между контактом "2" колодки жгута датчика и контактом "44" колодки БУ. Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше 1 Ом, – ненадежное соединение в колодках БУ или жгута датчика, либо обрыв провода.

3.2. Проверить датчик. Измерить сопротивление датчика при температуре окружающего воздуха. Величина сопротивления между клеммами "1" и "2" датчика в зависимости от температуры приведена в таблице:

Температура воздуха, °С	Сопротивление датчика, Ом
10	3714
20	2248
25	2014
30	1671
40	1150

Если величина сопротивления датчика *отличается более чем на 20 %, – заменить* датчик.

4. Неисправность "несоответствие сигнала датчика абсолютного давления".

4.1. *Проверить исправность цепей* включения датчика. Отсоединить колодку жгута датчика температуры воздуха и абсолютного давления. Включить зажигание. *Измерить напряжение на клемме* "3" (*рис.* 9.6.33) колодки жгута датчика. Напряжение должно быть около 5 В. Если напряжение меньше 4,7 В, – оборван провод или замкнут на "массу", возможно неисправен БУ. Если напряжение больше 10 В – замыкание на источник питания.

Выключить зажигание. Измерить сопротивление между контактом "1" колодки жгута датчика и "массой". Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше 1 Ом, – обрыв провода.

Отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление между клеммой "4" колодки жгута датчика и клеммой "7" колодки БУ. Величина сопротивления должна быть *менее 1 Ом. Если сопротивление более* 1 Ом, – обрыв провода или ненадежное соединение в колодках.

Измерить сопротивление между клеммой "4" *колодки жгута датчика и "массой"*. Величина сопротивления должна быть более 1 МОм. Если сопротивление меньше, – провод замкнут на "массу".

4.2. Проверить датчик абсолютного давления. Снять датчик температуры и абсолютного давления с ресивера, предварительно отсоединив колодку жгута проводов. Включить датчик в соответствии со схемой приведенной на рисунке.

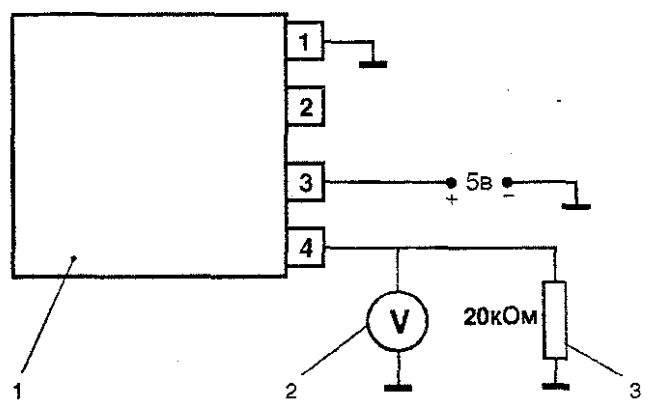


Рис. 14.35. Схема проверки датчика абсолютного давления:
1 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха; 2 – вольтметр; 3 – *резистор.*

При атмосферном давлении (760±10) мм. рт. ст. вольтметр должен показать величину напряжения (3,8...4,1) В. В случае несоответствия показания вольтметра указанной величине сигнала, датчик необходимо заменить.

5. Неисправность "несоответствие сигнала датчика положения дроссельной заслонки".

5.1. Проверить привод дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка должна полностью закрываться и открываться без "заеданий" в приводе.

5.2. Проверить цепь питания между клеммой "А" колодки датчика и клеммой "12" БУ. При отсоединенной колодке датчика напряжение между клеммой "А" и "массой" должно быть около 5 В. Если напряжение меньше, – цепь замкнута на "массу" или оборвана, возможно, неисправен БУ.

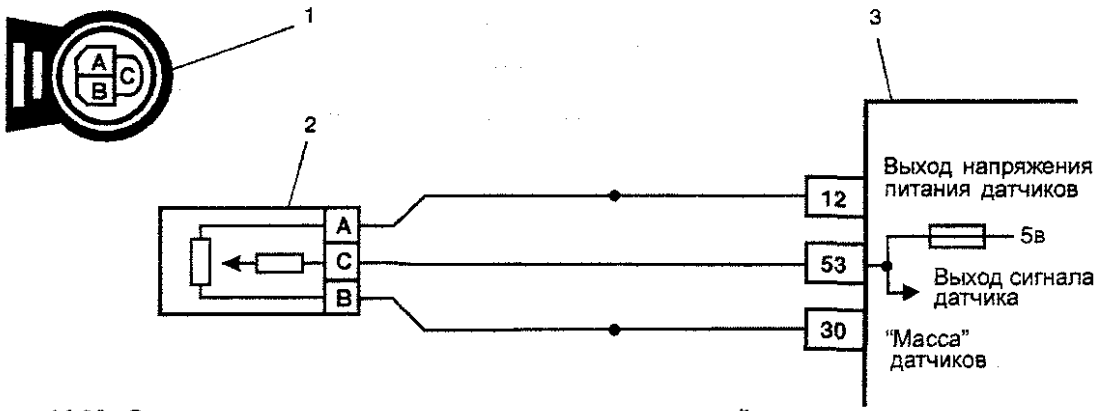


Рис. 14.36. Схема проверки датчика положения дроссельной заслонки:
1 – колодка датчика; 2 – датчик положения дроссельной заслонки; 3 – БУ.

5.3. Проверить цепь входного сигнала датчика между клеммой "С" колодки датчика и клеммой "53" БУ. Измерить напряжение между клеммой "С" колодки датчика и "массой". Величина напряжения должна быть около 5 В. Если напряжение менее 1 В, – обрыв цепи, цепь замкнута на "массу" или ненадежный контакт в колодке, возможно неисправен БУ. Если напряжение более 10 В, – цепь замкнута на источник питания или неисправен БУ.

5.4. Проверить цепь "массы" датчика между клеммой "В" колодки датчика и клеммой "30" БУ. Пробником, присоединенным к клемме "плюс" аккумуляторной батареи, проверить клемму "В" колодки датчика. Если лампочка не горит – обрыв цепи или неисправен БУ.

Если проверенные цепи исправны и замена БУ не устраняет неисправности, – заменить датчик. При замене датчика, обязательно проведение калибровки.

5.5. Проверить функционирование датчика. Выбрать режим работы тестера "Параметры". При включенном зажигании и неработающем двигателе контролировать величину сигнала положения дроссельной заслонки при медленном и равномерном ее открытии. Величина открытия заслонки должна увеличиваться плавно без рывков. Если сигнал изменяется с резкими изменениями и медленно реагирует на перемещения заслонки, – заменить датчик. При закрытом положении дроссельной заслонки величина сигнала должна быть 0...0,2 %, при полностью открытой – 99,8...100 %. Если это не так, – провести калибровку с помощью тестера.

6. Ошибка сигнала датчика положения коленчатого вала.

6.1. Проверить сопротивление и цепь включения датчика. Выключить зажигание и отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление между контактами колодки БУ "48" и "49". Величина сопротивления должна составлять 300...400 Ом. Если сопротивление менее 300 Ом, – замкнуты между собой провода или неисправен датчик; если больше 400 Ом, – неисправны соединения или неисправен датчик.

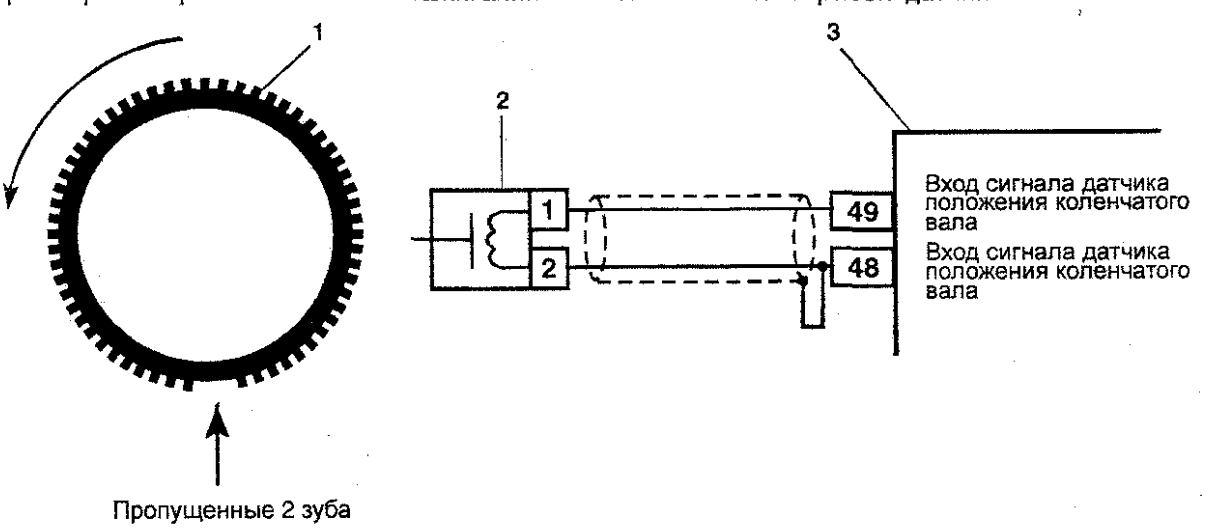


Рис. 14.37. Схема проверки датчика положения коленчатого вала:
1 – маховик; 2 – датчик положения коленчатого вала; 3 – БУ.

6.2. Проверка величины выходного сигнала датчика. *Вольтметром измерить* величину переменного напряжения на контактах колодки БУ "48" и "49" при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером. Напряжение должно быть более 0,3 В. Если напряжение меньше, – неисправны соединения или неисправен датчик.

6.3. Проверить состояние сигнальных зубьев маховика на отсутствие повреждений и биение. Биение поверхности зубьев не должно превышать 0,3 мм.

Если после устранения выявленных неисправностей БУ вновь регистрирует "Ошибку синхронизации КВ", – заменить БУ.

7. Неисправность цепи управления форсунок цилиндров (данную неисправность БУ регистрирует только при работе двигателя).

Проверить цепи форсунок и форсунки. Отсоединить колодку жгута форсунок. Измерить сопротивление между контактами колодки жгута "E" и "B" ("E" и "C", "E" и "G", "E" и "F"). Сопротивление должно быть в пределах 11...15 Ом. Если сопротивление отличается от указанной величины, – проверить сопротивление форсунки. Сопротивление форсунки должно быть 11...15 Ом. Если сопротивление форсунки не соответствует указанной величине, неисправна форсунка; если соответствует, – провода жгута форсунок либо оборваны, либо замкнуты на массу, возможно также слабое соединение.

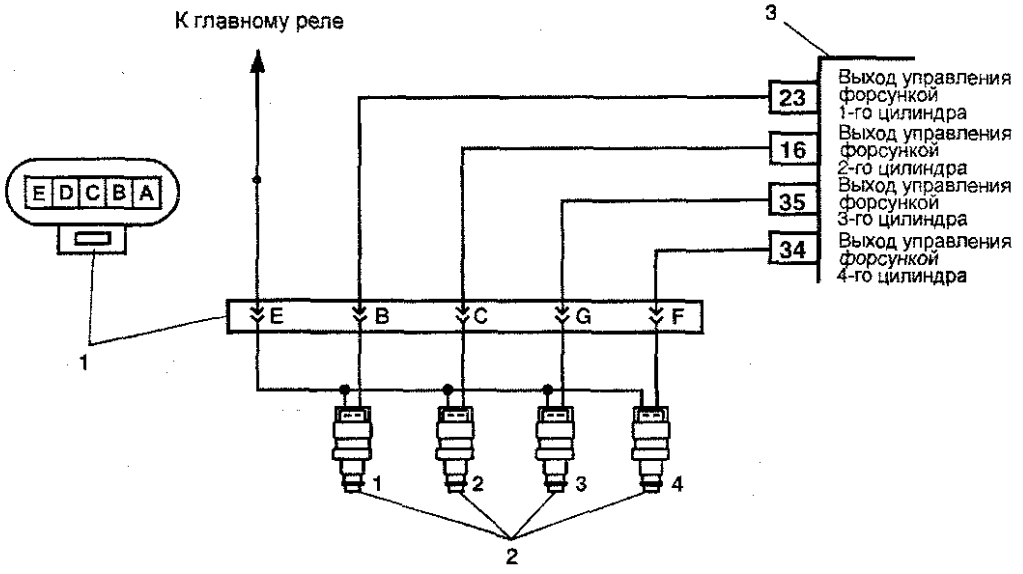


Рис.14.38. Схема проверки цепи управления форсунок цилиндров:
1 – колодка жгута форсунок; 2 – форсунки; 3 – БУ.

Проверить сопротивление между контактами колодки "E", "B", "C", "G", "F" и *"массой"*.

Сопротивление должно быть больше 1 МОм. Если сопротивление меньше 1 МОм, – замыкание провода в жгуте форсунок на "массу".

Проверить цепь между колодкой БУ (контакты "16", "23", "34", "35") и колодкой жгута форсунок (контакты "B", "C", "G", "F"). Отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление цепи управления форсункой между соответствующими контактами колодки БУ и колодки жгута форсунок. Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше, – обрыв провода между колодкой БУ и колодкой жгута форсунок.

Проверить сопротивление между контактами "16", "23", "34", "35" колодки БУ и "массой". Сопротивление должно сыть более 1 МОм. Если величина сопротивления меньше, – замыкание провода на массу.

Проверить цепи управления форсункой на *замыкание на источник питания. Отсоединить* колодку БУ. Включить зажигание. Измерить вольтметром напряжение между контактами "16", "23", "34", "35" и "массой". Величина напряжения не должна превышать 0,2 В. Большая величина свидетельствует о замыкании на источник питания провода, проверяемой цепи управления.

Если сигнал о неисправности цепи форсунок появляется на дисплее тестера при отсутствии неисправностей цепи управления и форсунки – заменить БУ.

8. Неисправность цепи лампы диагностики "CHECK ENGINE". При включенном зажигании проверить напряжение между "плюсовой" клеммой лампы и "массой". Величина напряжения должна быть близкой к напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение равно нулю, – обрыв цепи питания лампы.

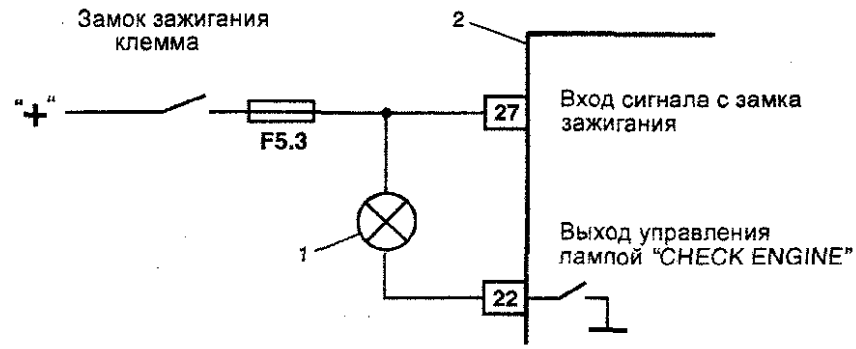


Рис. 14.39. Схема проверки цепи лампы диагностики "CHECK ENGINE":
1 - лампа диагностики "CHECK ENGINE"; 2 – БУ.

Замкнуть "минусовой" контакт лампы на "массу". Лампа должна гореть, если лампа не горит – неисправна лампа или ее соединение в гнезде.

Выключить зажигание. Отсоединить колодку БУ. Измерить сопротивление провода, соединяющего лампу ("минусовой" контакт лампы) с БУ (клемма "22" колодки БУ). Величина сопротивления должна быть менее 1 Ом. При большей величине сопротивления, – обрыв провода.

Отсоединить лампу. Измерить сопротивление между контактом "22" и "массой". Сопротивление должно быть более 1 МОм. Если сопротивление меньше, – провод замкнут на массу.

Проверить пробником, соединенным с массой, контакт "22" колодки БУ (лампа "CHECK ENGINE" отсоединена). Если лампа пробника горит, провод замкнут на источник питания.

Если сигнал о неисправности цепи лампы "CHECK ENGINE" появляется при исправной цепи, – заменить БУ.

9. Неисправность цепи управления регулятором холостого хода.

9.1. Проверить регулятор холостого хода (РХХ). Отсоединить колодку жгута от РХХ. Измерить сопротивление обмоток РХХ (контакты "A", "B" "C", "D"). Сопротивление между контактами "A" и "B", а также между "C" и "D" должно быть 40...80 Ом. Если сопротивление не соответствует приведенным величинам, заменить регулятор.

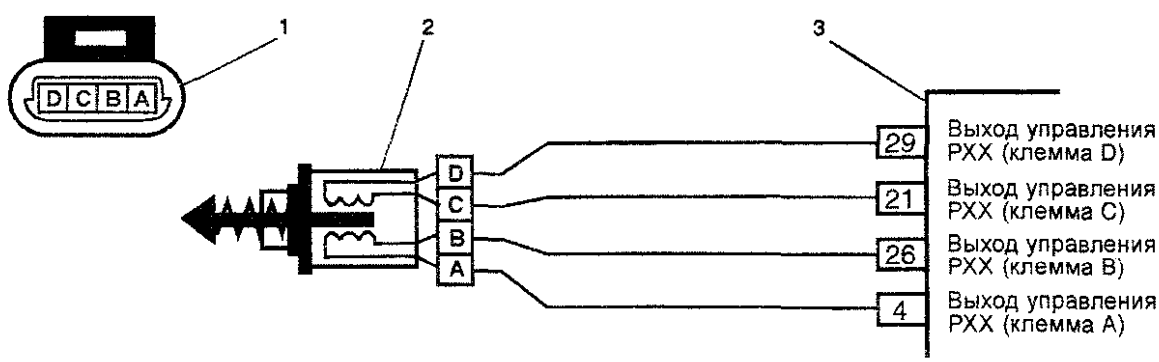


Рис. 14.40. Схема проверки цепи управления регулятором холостого хода:
1 – колодка жгута проводов регулятора холостого хода (вид спереди); 2 – регулятор холостого хода; 3 – БУ.

9.2. Проверить цепи управления РХХ. Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута от РХХ. Пробником, подсоединенным к источнику питания, проверить контакты колодки жгута. Лампочка пробника не должна гореть. Если лампа пробника горит, отсоединить колодку БУ и пробником проверить тот контакт колодки жгута, при проверке которого горела лампочка. Если лампочка горит и при этой проверке, – проверяемая цепь управления замкнута на "массу".

Соединить колодку БУ. Включить зажигание. Вольтметром измерить напряжение на контактах колодки жгута "A", "B", "C", "D" относительно "массы". На всех контактах напряжение должно быть 4...6 В. Если напряжение не соответствует приведенным величинам, – выключить зажигание, отсоединить колодку БУ и проверить сопротивление провода между тем контактом колодки жгута РХХ, на котором напряжение отличалось от 4...6 В и соответствующим контактом колодки БУ. Сопротивление должно быть менее 1 Ом (контакту на

колодке жгута РХХ "А" соответствует контакт на колодке БУ "4" и далее "В" – "26", "С" – "21", "D" – "29"). Если сопротивление более 1 Ом, – обрыв провода.

Если сигнал "неисправность цепи РХХ" *появляется при исправной цепи и исправном* регуляторе, – заменить БУ.

10. Неисправность "несоответствие уровня сигнала датчика концентрации кислорода (ДКК)". Внимание. Перед диагностикой ДКК необходимо проверить герметичность системы выпуска, уделяя *особое внимание участку до места установки* ДКК и нейтрализатора. При наличии утечек отработавших газов, их необходимо устранить. Убедившись в отсутствии утечек от работавших газов в системе выпуска, приступить к дальнейшей диагностике.

10.1. Проверить цепи ДКК. Отсоединить колодку жгута от датчика. Включить зажигание. Вольтметром измерить напряжение *между контактами А и С колодки* жгута. Напряжение должно быть 440...460 мВ. Если вольтметр показывает меньше 440 мВ или больше 460 мВ, необходимо выключить зажигание, отсоединить колодку блока управления и измерить сопротивление между контактами А-"28" и С-"10" колодки жгута *датчика и колодки жгута блока управления*. Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше – обрыв провода или ненадежное соединение.

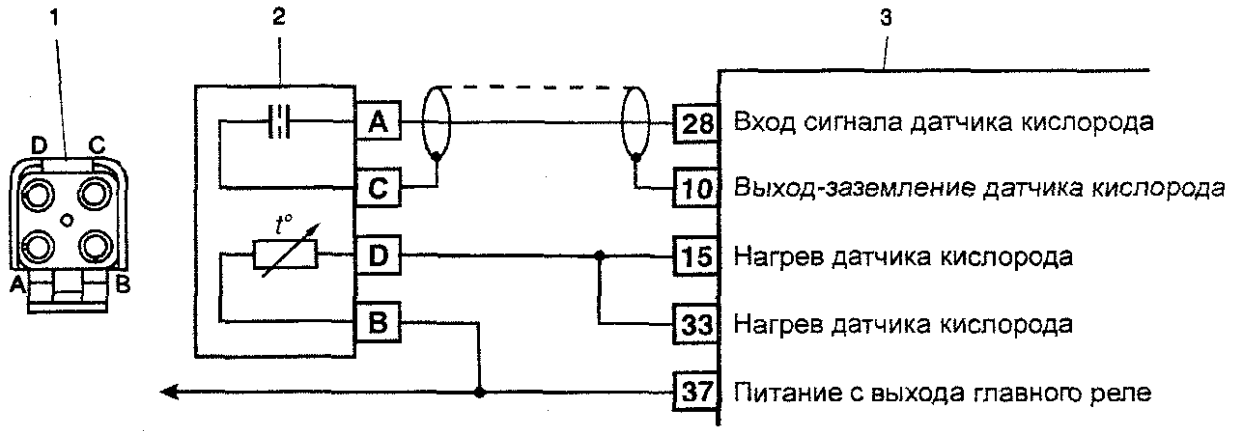


Рис. 14.41. Схема проверки цепи ДКК:
1 – колодка жгута проводов ЭСУД; 2 – датчик кислорода; 3 – БУ.

Измерить сопротивление между контактом А колодки жгута датчика и "массой". *Сопротивление должно быть больше 1* МОм. Если величина сопротивления меньше 1 МОм – провод замкнут на "массу".

Если неисправности в цепи выхода ДКК отсутствуют – заменить блок управления.

Соединить колодку жгута проводов системы управления с блоком управления. *Включить зажигание (колодка жгута отсоединена* от датчика). Вольтметром измерить напряжение на контакте В колодки жгута относительно "массы". Напряжение должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи – около 12 В. Если напряжения нет - обрыв провода. Если величина *напряжения соответствует* 12 В – выключить зажигание. Отсоединить колодку блока управления и измерить сопротивление между контактами D-"15" и D-"33" колодки жгута датчика и блока управления. Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление больше – обрыв провода *или ненадежное соединение.*

10.2. Установить колодки жгута на блок управления и ДКК. Подключить диагностический тестер "Аскан". Включить зажигание. В меню "Параметры" найти параметр "Напр. датч. 02". При неработающем *двигателе его значение должно* быть равно 440...460 мВ. Если величина напряжения не соответствует указанной – заменить датчик.

После пуска двигателя и прогрева в течение 5 минут выходной сигнал датчика должен принять синусоидальную форму амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ.

В случае, если после прогрева двигателя датчик выдает сигнал величиной равной или более 500 мВ, необходимо зайти в меню "Управление ИМ...", открыть окно "Коррекция СО ХХ" и уменьшить величину Gxx (должна быть задана программно равной 60) до величины, при которой датчик будет выдавать синусоидальный сигнал с амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ. После получения указанного сигнала необходимо 2-3 раза резко открыть и закрыть дроссельную заслонку. После возврата двигателя на заданные обороты холостого хода (870±70 мин$^{-1}$), датчик должен начать выдавать синусоидальный сигнал амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ. Если сигнал датчика

остается равным или более 500 мВ, необходимо продолжить уменьшение величины Gxx до получения синусоидального сигнала после перегазовки.

В случае, если после прогрева двигателя, датчик кислорода выдает сигнал величиной менее или равной 200 мВ, необходимо увеличить величину Gxx до величины, при которой датчик начнет выдавать синусоидальный сигнал амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ. После получения указанного сигнала необходимо 2-3 раза резко открыть и закрыть дроссельную заслонку. После возврата двигателя на заданные обороты холостого хода (870±70 мин$^{-1}$), датчик должен начать выдавать синусоидальный сигнал амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ. Если сигнал датчика остается менее или равным 200 мВ, необходимо увеличить величину Gxx до получения синусоидального сигнала после перегазовки.

В случае, если изменением величины Gxx не удается получить синусоидальный сигнал амплитудой от 10...400 мВ до 580...800 мВ – ДКК необходимо заменить.

11. Неисправность "энергонезависимой памяти БУ", неисправность БУ. При появлении сообщения на дисплее тестера о присутствии этих неисправностей, удалить коды неисправностей. Если хотя бы одна из этих неисправностей заносится повторно, – заменить БУ.

Внимание. Изложенные принципы поиска и устранения причин действительны только для постоянно присутствующих неисправностей, обозначенных на дисплее тестера термином "ЕСТЬ".

12. Непостоянные неисправности. В процессе работы в элементах системы впрыска могут возникать неисправности, присутствующие очень короткое время, и самопроизвольно исчезающие. При таких неисправностях лампа "CHECK ENGINE" может как включаться, так и не выключаться, но БУ заносит в память информацию о том, что такая неисправность имела место. При считывании этой информации тестером, сведения о непостоянных неисправностях сопровождаются термином "НЕТ", т.е. неисправность была, но в данный момент ее нет.

При появлении на дисплее тестера такой информации необходимо провести стирание ее из памяти БУ (режим работы тестера – "Сброс кодов"), запустить двигатель и наблюдать при каких условиях такая неисправность появляется. Если неисправность появляется вновь, знание условий, при которых появляется неисправность может помочь определить причину. Как правило, такие неисправности связаны с ненадежностью соединений контактов в колодках, нарушением соединения контакта с проводом, загрязнением контактов, попаданием в соединения влаги, ненадежностью крепления "массовых" контактов, неправильным подсоединением проводов "массы" БУ, а также с электрическими помехами, вызываемыми неисправным электрооборудованием или неправильным монтажом электрооборудования.

Зная условия возникновения непостоянной неисправности, необходимо последовательно проверить (очистить, поджать соединения, заменить реле и т.д.) подозреваемые участки цепи, воспроизвести условия появления неисправности. Проверить, появляется ли неисправность после стирания ее из памяти БУ и, таким образом, определить и устранить причину ее появления.

13. Неисправность "коленчатый вал прокручивается, но двигатель не запускается, либо запускается, но сразу глохнет". Проверить тестером наличие неисправностей системы впрыска топлива, и если они имеются, устранить, как это описано в предыдущих разделах.

14. Неисправность "низкие или высокие обороты холостого хода". Система управления двигателем автоматически поддерживает устойчивые обороты холостого хода, величина которых зависит от температуры охлаждающей жидкости. При температуре в пределах 80...95 °С обороты холостого хода должны быть 930±70 об/мин.

Под термином "низкие обороты холостого хода" понимается, что при установившемся режиме холостого хода при температуре охлаждающей жидкости в пределах 80...95 °С обороты коленчатого вала снижаются ниже 860 об/мин более, чем на 4 сек.

Под термином "высокие обороты холостого хода" понимается, что при тех же условиях обороты коленчатого вала устанавливаются выше 1000 об/мин в течении более 4 сек. При появлении этих неисправностей выполнить следующие проверки:

14.1. Проверить содержание СО в отработавших газах. Уровень СО должен быть 0,8...1,4 %. Проверку содержания СО проводить на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости не менее 80 °С) с частотой сращения коленчатого вала 930±70 мин$^{-1}$, которая автоматически поддерживается БУ при отпущенной педали акселератора. Если содержание СО не соответствует норме, проверить исправность ДКК и цепи его включения (см. выше), давление топлива в топливной рампе и герметичность форсунок. При контроле СО использовать недисперсные инфракрасные газоанализаторы непрерывного действия с

погрешностью не более 5% от верхнего предела шкалы и электронные тахометры с погрешностью не более 1,5%.

14.2. Проверить работу регулятора холостого хода, для чего запустить двигатель и с помощью тестера (режим "Управление ИМ, "Регулятор ХХ") изменять положения регулятора холостого хода. При *изменении положения регулятора в сторону* увеличения числа шагов, обороты коленчатого вала должны возрастать. При уменьшении числа шагов, обороты должны уменьшаться. Если этого не происходит, неисправен регулятор холостого хода.

14.3. Проверить состояние проточной части корпуса дроссельной заслонки, для чего снять регулятор и проверить проточную часть на загрязнение.

14.4. Проверить систему вентиляции картера двигателя. К отклонению оборотов холостого хода может привести неисправность системы вентиляции картера (неправильное подсоединение шлангов, загрязнение калиброванного отверстия в дроссельном патрубке или шлангов, попадание масла в воздушный фильтр, загрязнение внутренней полости двигателя смолистыми отложениями).

15. Неисправность "неустойчивая работа двигателя на холостом ходу или при равномерном движении автомобиля". Провести тщательный осмотр моторного отсека. Проверить правильность подсоединения и исправность всех вакуумных шлангов. Всю электропроводку проверить на правильность подсоединения, отсутствие обгоревших и поврежденных проводов, надежность крепления "массовых" клемм. Проверить систему впуска на подсос. Проверить провода высокого напряжения на наличие трещин и углеродных дорожек. Проверить, нет ли углеродных дорожек на модуле зажигания.

Подсоединить тестер для выявления неисправностей, зафиксированных БУ и устранить, как было описано ранее. Особое внимание уделить проверке:

- датчика температуры охлаждающей жидкости, в том числе обязательна проверка на правильность показаний;
- датчика абсолютного давления на правильность показаний;
- форсунок на герметичность;
- стабильности давления топлива в топливной рампе на холостом ходу;
- датчика положения коленчатого вала по величине сопротивления и надежности соединения электропроводки;
- надежности электрических соединений модуля зажигания;
- стабильности напряжения питания бортовой сети (нестабильность напряжения может вызывать изменение положения регулятора холостого хода, что приводит к неустойчивой работе двигателя). Следует иметь в виду, что при напряжении менее 12 В и выше 14,7 В регулятор холостого *хода может не работать.*

При устранении вышеотмеченных выявленных неисправностей проверить:

- *величину компрессии в цилиндрах;*
- фазы газораспределения;
- состояние опор двигателя.

16. Неисправность "неудовлетворительная приемистость, провалы". Провести те же проверки, что и в пункте 15.

17. Повышенная токсичность отработавших газов. Проверить исправность ДКК и цепи его включения (см. выше). Если цепь включения и сам ДКК исправны, необходимо проверить:

- давление топлива в топливной рампе;
- герметичность форсунок;
- равномерность работы цилиндров. Эту проверку можно выполнить с помощью тестера, как в ручном режиме (режим "Управление ИМ", "Отключение форсунок"), так и в автоматическом режиме (режим "Тесты", "Баланс цилиндров"). Эта проверка сводится к поочередному отключению цилиндров на холостом ходу и определению (по величине падения оборотов) цилиндра, работа которого отличается от работы других цилиндров. При обнаружении такого цилиндра необходимо определить и устранить причину его неудовлетворительной работы (свеча, форсунка, регулировка клапанов, малая величина компрессии и т. д.).

Если содержание СО не соответствует норме – заменить нейтрализатор.

17. Проверка работы системы зажигания. Проверить состояние свечей зажигания.

Проверить искру на высоковольтных проводах. Проверку производить поочередно на каждом проводе, предварительно подсоединив к нему заведомо работоспособную свечу, прокручивая двигатель стартером.

Если искры нет на всех проводах, отсоединить колодку жгута модуля зажигания, включить зажигание и измерить напряжение на клемме "D" колодки модуля зажигания. Напряжение должно быть около 12 В. Если напряжения нет, – обрыв провода, неисправен предохранитель F2 или неисправен замок зажигания.

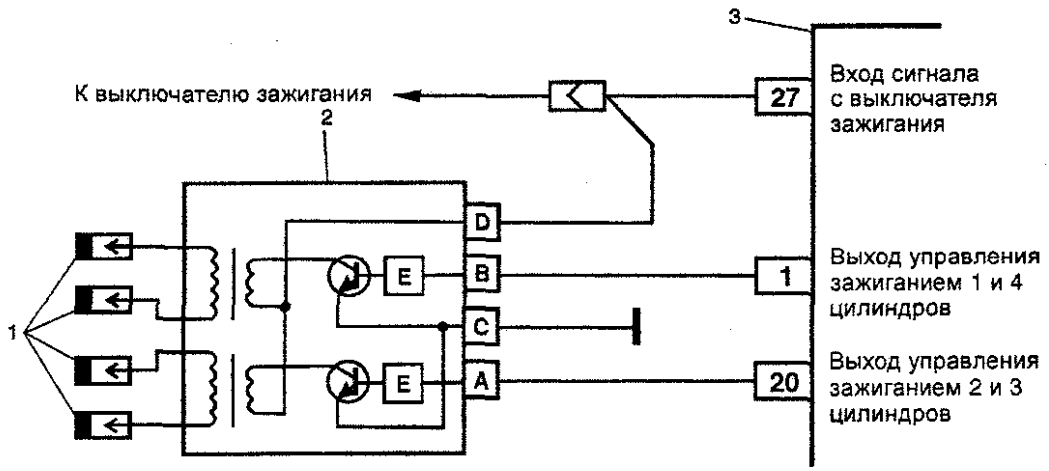


Рис. 14.42. Схема проверки системы зажигания:
1 – свечи зажигания; 2 – модуль зажигания; 3 – БУ.

Если величина напряжения соответствует 12 В, *проверить наличие* "массы", *для* чего измерить сопротивление между контактом "С" и "массой". Величина сопротивления должна быть менее 1 Ом. Если сопротивление более 1 Ом, – обрыв "массового" провода.

Если искра есть не на всех высоковольтных проводах, проверить сопротивление высоковольтных проводов. Сопротивление должно быть не более 15 кОм. При большей величине сопротивления заменить провод.

Если искры нет при исправной цепи зажигания, установить заведомо исправный модуль зажигания. Если искры нет, – заменить БУ.

18. Проверка работы системы подачи топлива. Убедиться, что в баке есть топливо, и оно без примесей воды.

Используя тестер (режим "Управление ИМ") включить электробензонасос и убедиться, что он работает. Если электробензонасос не работает, проверить цепи его включения. Выключить зажигание. Снять реле электробензонасоса. Включить зажигание. Измерить напряжение на контактах "30" и "86" колодки жгута реле бензонасоса относительно "массы" (или проверить пробником). Напряжение на контактах "30" и "86" относительно "массы" должно быть 12 В (или лампа пробника должна гореть). Если напряжения нет, – обрыв провода.

Если напряжение есть, проверить пробником контакт "85" колодки жгута реле бензонасоса относительно клеммы "плюс" аккумуляторной батареи. При включенном зажигании и проворачивании двигателя стартером лампа пробника должна гореть. Если лампа пробника не горит, – неисправен БУ или ненадежное соединение в клемме "3" колодки БУ. Если лампа пробника горит, проверить или заменить реле бензонасоса.

Проверить давление топлива в системе *топливоподачи. К штуцеру контроля давления* топлива на рампе подключить манометр. Используя тестер, включить бензонасос. Через 10...15 с величина давления топлива стабилизируется и должна составлять 2,8...3,2 кг/см^2.

Если величина давления более 3,2 кг/см^2, – отсоединить сливной трубопровод от топливного бака и направить слив топлива в технологическую емкость. Включить электробензонасос. Если величина давления более 3,2 кг/см^2, – неисправен регулятор давления топлива, если давление находится в пределах 2,8...3,2 кг/см^2, – засорен трубопровод слива топлива в бак.

Если при первоначальном измерении давления в топливной рампе давление было менее 2,8 кг/см^2, необходимо, медленно пережимая резиновый шланг слива топлива (между регулятором давления и топливным баком), контролировать давление. Если давление не увеличивается более 2,8 кг/см^2, – проверить герметичность соединений, топливный фильтр и фильтр бензонасоса на загрязнение и, если это исправно, заменить бензонасос. Если при пережатии шланга давление возрастает более 3,2 кг/см^2, заменить регулятор давления топлива.

19. Проверка работоспособности форсунок и электрических цепей их управления. Снять болты крепления топливной рампы. Поднять топливную рампу *так, чтобы иметь возможность наблюдать* за соплом форсунки. С помощью тестера включить электробензонасос. Каплеобразование на сопле форсунки не допускается. Если в течении 30...40 с появляется капля, форсунку заменить. С помощью тестера (режим "Управление ИМ", "Форсунка") поочередно включать каждую форсунку на 1...2 с. Если не наблюдается топливный

факел, – либо неисправна форсунка, либо цепь ее управления.

Если двигатель не запускается, или сразу после запуска глохнет при исправных системах зажигания и топливоподачи, необходимо еще раз проверить достоверность показаний датчика температуры охлаждающей жидкости и исправность датчика положения дроссельной заслонки.

20. Проверка механической части двигателя. Проверить и при необходимости устранить возможные подсосы в системе впуска. Проверить состояние воздушного фильтра, компрессию в цилиндрах, фазы газораспределения.

Внимание. Необходимым условием запуска является достижение числа оборотов коленчатого вала 100 об/мин при прокрутке стартером и при этом напряжение на клеммах аккумуляторной батареи не должно быть ниже 7 В.

21. Работа двигателя с детонацией. Подключить тестер. Установить режим "Параметры", "Зона детонации". В данном режиме прибор регистрирует появление детонации термином "ЕСТЬ". Если в компьютер не поступает сигнал детонации, на дисплее тестера появляется термин "НЕТ".

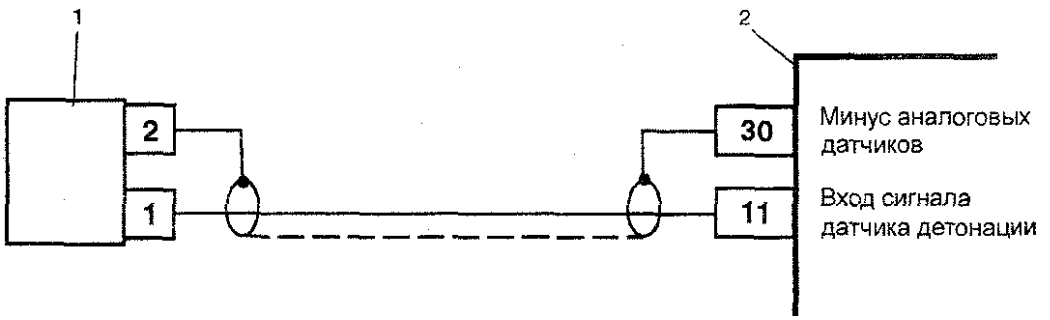


Рис. 14.43. Проверка работы датчика детонации:
1 – датчик детонации; 2 – БУ.

Провести испытания автомобиля и найти условия движения при которых детонация отчетливо прослушивается. Наблюдать, фиксирует ли тестер появление детонации термином "ЕСТЬ".

Если прибор не фиксирует появление детонации, следовательно, не работает канал гашения детонации и возможны неисправности датчика детонации, цепи его включения, либо БУ.

Проверка датчика детонации и его цепи. Отсоединить колодку жгута от датчика детонации и колодку БУ. Измерить сопротивление между контактом "2" колодки датчика и "массой". Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление более 1 Ом, обрыв провода. Измерить сопротивление между контактом "1" колодки датчика и контактом "11" колодки БУ. Сопротивление должно быть менее 1 Ом. Если сопротивление более 1 Ом, – обрыв провода или ненадежное соединение в колодках.

Измерить сопротивление между контактом "1" колодки датчика и "массой". Величина сопротивления должна быть более 1 МОм. Если сопротивление меньше, – провод замкнут на "массу".

Подсоединить колодку БУ. Включить зажигание. Измерить напряжение между контактом "1" и "массой". Если величина напряжения более 10 В, – провод замкнут на источник питания.

Подключить вольтметр к контактам "1" и "2" датчика детонации. Установить шкалу переменного напряжения. Запустить двигатель. При работе на холостом ходу вольтметр должен показывать наличие сигнала. Если сигнала нет, заменить датчик.

Если при исправном датчике детонации и его цепи тестер не показывает наличие детонации при фактическом ее присутствии, заменить БУ.

Если при отчетливо слышимой детонации тестер регистрирует детонацию термином "ЕСТЬ", причина появления детонации находится в механической части и уровень детонации настолько высок, что электронная система гашения детонации не в состоянии ее убрать.

В этом случае необходимо проверить:

- работоспособность вентилятора системы охлаждения;
- правильность показаний датчика температуры охлаждающей жидкости;
- тип охлаждающей жидкости и ее уровень;
- исправность термостата;
- состояние свечей зажигания и, соответствует ли тип свечей разрешенным к применению;
- соответствие топлива требуемому октановому числу, при необходимости заменить топливо на требуемое;
- состояние цилиндро-поршневой группы и камеры сгорания.

22. Работа двигателя на калильном зажигании. Если при выключении зажигания двигатель продолжает работать, необходимо проверить исправность выключателя зажи-

гания и отсутствие замыкания на источник напряжения цепи от выключателя зажигания.

Если после выключения зажигания двигатель продолжает работать неустойчиво с характерной жесткой работой, необходимо выполнить следующие проверки:

- герметичность форсунок;
- состояние и тип свечей зажигания.

23. Повышенный расход топлива. Для выявления причин повышенного расхода топлива необходимо:

- произвести осмотр моторного отсека;
- *произвести диагностику системы впры*ска с помощью тестера;
- осмотреть фильтрующий элемент на загрязнение;
- проверить датчик температуры охлаждающей жидкости на правильность показаний;
- проверить датчик абсолютного давления на правильность показаний (при остановленном двигателе величина показаний датчика должна соответствовать барометрическому давлению ±10 мм. рт. ст.). Если имеется вакуумметр, его необходимо подсоединить вместо трубки вентиляции картера к штуцеру корпуса дроссельной заслонки и сравнить показания датчика абсолютного давления и вакуумметра при работе двигателя на холостом ходу. Показания не должны отличаться более чем на 15 мм. рт. ст.;
- проверить состояние свечей зажигания;
- проверить исправность термостата и правильность его температурного диапазона;
- проверить состояние ходовой части (давление в шинах, отсутствие прихватывания тормозов, регулировку колес);
- проверить механическое состояние двигателя (компрессия, фазы газораспределения, регулировка клапанов).

Описание режимов работы тестера "Аскан"

После подачи питания тестер автоматически, минуя стартовый режим, переходит в режим выбора модуля. Кнопками "вверх", "вниз" выбрать модуль "Микас 7,6" и запустить его нажатием кнопки "ENTER" (Ввод). На экране появится сообщение "Запуск модуля", затем – информация о модуле. После этого тестер перейдет в меню "РЕЖИМ":

РЕЖИМ
ПАРАМЕТРЫ
УПРАВЛЕНИЕ ИМ...
НЕИСПРАВНОСТИ...
ПРОЧЕЕ...
ВЫХОД

Тестер "попытается" связаться с БУ автомобиля. Если это не удалось (например, при включенном зажигании), на тестере загорится красный сигнал "ERROR" (Ошибка).

Примечание: При отсутствии связи тестера с БУ автомобиля необходимо связь восстановить. Причиной отсутствия связи может быть выключенное зажигание, отсутствие контакта в диагностическом разъеме, отсутствие питания на соответствующих клеммах БУ, неисправность БУ и т.д.

Перед первым пуском двигателя, после замены дроссельного патрубка или БУ необходимо провести калибровку дросселя. Для этого в меню "РЕЖИМ" кнопками "вверх", "вниз" выбрать режим "ПРОЧЕЕ" и нажать "ENTER".

В меню "ПРОЧЕЕ" кнопками "вверх", "вниз" выбрать режим "КАЛИБРОВКА ДРОССЕЛЯ", рукой открыть дроссельную заслонку до упора и, удерживая ее в этом положении нажать "ENTER". Дроссельную заслонку удерживать открытой до появления на экране тестера надписи "КАЛИБРОВКА ПРОВЕДЕНА УПЕШНО". *При отсутствии надписи процедуру повто*рить или заменить дроссельный патрубок.

Включить зажигание автомобиля и нажать "ENTER" на тестере. При отсутствии неисправностей в системах двигателя, в БУ, нормальных контактах в разъемах жгута проводов и диагностической колодки, отсутствии нарушений в системах питания – на комбинации приборов загорается контрольная лампа "CHECK ENGINE" (лампа должна погаснуть через 3...5 с), а на тестере – сигнал "LINK" (Связь). Если контрольная лампа "CHECK ENGINE" не загорелась, *необходимо устранить причины*, нарушающие нормальное питание БУ, тестера и их связь между собой.

Выбрать нужный режим в меню "РЕЖИМ" кнопками "вверх", "вниз". Выбрать режим "ПАРАМЕТРЫ", нажать "ENTER":

ПАРАМЕТРЫ
ГРУППЫ
ВСЕ ПАРАМЕТРЫ
НАСТРОЙКА ГРУПП

В меню "ПАРАМЕТРЫ" кнопками "вверх", "вниз" выбрать пункт "ГРУППЫ", нажать "ENTER":

ГРУППА	1.10
ЧАСТОТА ХХ	об/мин
ТЕМПЕРАТУРА ОЖ	°С
ДРОССЕЛЬ	%
НАПР. БОРТСЕТИ	В

При неработающем двигателе и включенном зажигании экран тестера будет выглядеть следующим образом:

ЧАСТОТА ХХ	об/мин	0
ТЕМПЕРАТУРА ОЖ	°С	Равна температуре окружающей среды
ДРОССЕЛЬ	%	0 % при не нажатой педали акселератора
НАПР. БОРТСЕТИ	В	10,8...12,5

Запустить двигатель. После запуска двигателя при отсутствии неисправностей контрольная лампа "CHECK ENGINE" не должна гореть. Через минуту после запуска двигателя экран тестера будет выглядеть следующим образом:

ЧАСТОТА ХХ	об/мин	870±70
ТЕМПЕРАТУРА ОЖ	°С	*плавно повышается*
ДРОССЕЛЬ	%	0 при закрытой дроссельной заслонке
НАПР. БОРТСЕТИ	В	14±0,3

Для проверки работоспособности вентилятора системы охлаждения двигателя войти в меню "РЕЖИМ", для чего дважды нажать кнопку "ESC" (Выход).

Кнопками "вверх", "вниз" выбрать пункт "УПРАВЛЕНИЕ ИМ", нажать "ENTER". На экране появится список исполнительных механизмов (ИМ). Кнопками "вверх", "вниз" выбрать название ИМ – "РЕЛЕ ВЕНТИЛЯТОРА", нажать "ENTER".

Кнопками "вверх", "вниз" включить и выключить вентилятор. Проверив работоспособность вентилятора, дважды нажать кнопку "ESC" для выхода в меню "РЕЖИМ".

В случае обнаружения неисправностей (не гаснет контрольная лампа "CHECK ENGINE") кнопками "вверх", "вниз" в меню "РЕЖИМ" выбрать пункт "НЕИСПРАВНОСТИ":

НЕИСПРАВНОСТИ
ТЕКУЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ
СОХРАНЕННЫЕ КОДЫ
СБРОС КОДОВ

Примечание. В процессе работы БУ производит самодиагностику датчиков, электрических цепей и исполнительных механизмов системы. В случае обнаружения отклонений от правильного функционирования, БУ подаст питание на контрольную лампу "CHECK ENGINE" и занесет код неисправности в память.

Для определения кодов текущих неисправностей необходимо выбрать кнопками "вверх", "вниз" в меню "НЕИСПРАВНОСТИ" пункт "ТЕКУЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ", нажать "ENTER". На экране появится окно:

ТЕКУЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ
КОД: 010 ТС: ЕСТЬ 2/7
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА С ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

В верхней части окна отображается информация о коде неисправности, текущем состоянии (ТС) данной неисправности (ЕСТЬ/НЕТ), порядковом номере неисправности, общем количестве неисправностей. В нижней части окна дается название текущей неисправности.

Примечание. При работе в режиме определения текущих неисправностей, неисправность отображается и считается "текущей" (ТС – "ЕСТЬ"), если она определяется БУ в данный момент времени. Если за время просмотра в данном режиме неисправность исчезла, она продолжает отображаться (при этом сохранившись в памяти БУ), но переходит в разряд "не текущей" (ТС – "НЕТ"). Отображение в данном режиме "не текущей" неисправности сохраняется только до выхода в меню "НЕИСПРАВНОСТИ". Данная функция может быть полезной при поиске "плавающих" неисправностей".

Кнопками "вверх", "вниз" выбрать для просмотра последовательно все неисправности, находящиеся в памяти БУ.

Примечание. При отсутствии неисправностей в памяти БУ тестер выведет сообщение – "НЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ".

Выход в меню "НЕИСПРАВНОСТИ" осуществляется кнопкой "ENTER".

Для считывания кодов неисправностей, сохраненных в памяти БУ, выбрать кнопками "вверх", "вниз" в меню "НЕИСПРАВНОСТИ" пункт "СОХРАНЕННЫЕ КОДЫ", нажать "ENTER". На экране появится окно "СОХРАНЕННЫЕ КОДЫ". Структура окна аналогична окну "ТЕКУЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ". Кнопками "вверх", "вниз" выбрать для просмотра последовательно все неисправности, находящиеся в памяти БУ.

Выход в меню "НЕИСПРАВНОСТИ" осуществляется кнопкой "ENTER".

После устранения выявленных неисправностей повторить все операции по определению неисправностей.

Для очистки памяти БУ от кодов неисправностей выбрать кнопками "вверх", "вниз" в меню "НЕИСПРАВНОСТИ" пункт "СБРОС КОДОВ", нажать "ENTER". Тестер удалит коды неисправностей из памяти БУ и вернется в режим "НЕИСПРАВНОСТИ". Для возврата в меню "РЕЖИМ" нажать кнопку "ESC".

Для выхода из меню "РЕЖИМ", выбрать кнопками "вверх", "вниз" пункт "ВЫХОД", нажать "ENTER". Тестер выйдет в режим выбора модуля.

Действия по окончании проверки. Отсоедините от источника питания разъемы кабеля питания. Отсоедините диагностический кабель тестера от диагностического разъема автомобиля.

Коды неисправностей

Код	Название неисправности	Возможные причины неисправности	Действия по устранению неисправности
P0117	Низкий уровень сигнала с датчика температуры охлаждающей жидкости	1. Датчик не подключен. 2. Обрыв в цепи датчика. 3. Замыкание сигнальной цепи датчика на "массу".	1. Подключить датчик к разъему. 2. Устранить обрыв или замыкание на "массу" в сигнальной цепи датчика.
P0118	Высокий уровень сигнала с датчика температуры охлаждающей жидкости	Замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания	Устранить замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания
P0122	Низкий уровень сигнала с датчика положения дроссельной заслонки	1. Не откалиброван датчик положения дроссельной заслонки. 2. Датчик не подключен. 3. Обрыв в цепи датчика. 4. Замыкание сигнальной цепи датчика на "массу".	1. Откалибровать датчик положения дроссельной заслонки. 2. Подключить датчик к разъему. 3. Устранить обрыв или замыкание на "массу" в сигнальной цепи датчика.
P0123	Высокий уровень сигнала с датчика положения дроссельной заслонки	1. Не откалиброван датчик положения дроссельной заслонки. 2. Замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания.	1. Откалибровать датчик положения дроссельной заслонки. 2. Устранить замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания
P0505	Ошибка регулятора холостого хода	Регулятор холостого хода не подключен к разъему.	1. Подключить регулятор холостого хода к разъему. 2. Заменить дроссельный патрубок.
P0562	Низкое бортовое напряжение	1. Отсутствует зарядка аккумулятора от генератора. 2. Неисправен генератор.	1. Проверить подключение генератора к жгуту. 2. Заменить генератор.
P0563	Высокое бортовое напряжение	1. Недостаточный контакт проводов "массы" на кузове автомобиля. 2. Неисправен регулятор напряжения генератора. 3. Неисправен генератор.	1. Затянуть гайки крепления наконечников "массы" жгута проводов. 2. Заменить генератор.
P0601	Ошибка ПЗУ	БУ неисправен	Заменить БУ
P0603	Ошибка ОЗУ		
P1603	Ошибка EEPROM		1. Тестером сбросить коды неисправностей. 2. Если ошибка осталась, заменить БУ.
P1612	Ошибка сброса процессора		
	* Низкий уровень сигнала с датчика температуры воздуха	1. Датчик не подключен. 2. Обрыв в цепи датчика. 3. Замыкание сигнальной цепи датчика на "массу".	1. Подключить датчик к разъему. 2. Устранить обрыв или замыкание на "массу" в сигнальной цепи датчика.
	* Высокий уровень сигнала с датчика температуры воздуха	Замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания.	Устранить замыкание сигнальной цепи датчика на "плюс" напряжения питания

Примечание. * Данные выводятся только в режиме текущих неисправностей.

15 ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 15.1 Подшипники качения

Позиция на рис.15.1	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество
		Внутр. диаметр	Наружн. диаметр	Высота			
Двигатель							
8	6.202.2RS.P6 Q6/L19 (6-180202L19)	15	35	11	Шариковый радиальный двухрядный с двухсторонним уплотнением.	Подшипник водяного насоса.	1
11	6-160202 E или 6-160202 AE2 или 60202 AE	15	35	11	Шариковый однорядный с односторонним уплотнителем.	Подшипник натяжного ролика.	2
Сцепление							
5	6-520806E1C23	31	55	19	Шариковый однорядный с удлиненной внутренней обоймой	Подшипник выключения сцепления	1
Коробка передач и главная передача							
3	66-42205AE	25	52	15	Роликовый радиальный однорядный	Подшипник передней опоры ведущего вала	1
2	6-126805E	25	62	17	Шариковый радиально-упорный однорядный с разъемным внутренним кольцом	Подшипник задней опоры ведущего вала	1
23	6-305E1	25	62	17	Шариковый радиальный однорядный.	Подшипник ведущей шестерни главной передачи задний	1
17	6-292305AE	35	62	17	Роликовый однорядный	Подшипник ведущей шестерни главной передачи передний	1
15	6-207E1	35	72	17	Шариковый радиальный однорядный	Подшипник дифференциала	2
19	664906E	28	33	27	Роликовый игольчатый двухрядный	Подшипник шестерни первой передачи	1
18	464906E	32	37	13	Роликовый игольчатый однорядный без колец	Подшипник шестерен второй, третьей и пятой передач	6
27	6-256907AE7C17(L19) 803647	34	64	37	Шариковый сдвоенный с двухсторонними уплотнителями	Подшипник ступицы переднего колеса	2
Ступицы передних и задних колес							
25	6-137205A	25	52	16,25	Роликовый конический	Подшипник заднего колеса внутренний	2
26	6-7204A	20	47	15,25	Роликовый конический	Подшипник заднего колеса наружный	2

Стойка передней подвески							
1	348702С17	14,5	52	14	Шариковый упорный	Подшипник верхней опоры	2
Рулевое управление							
22	7000102	15	32	8	Шариковый радиальный	Подшипник шестерни	2
20	96904С17	19,1	32	15	Шариковый упорный	Подшипник рулевого вала	1
Генератор							
10	6-180403КС9Ш1	17	47	19	Шариковый радиальный однорядный с двухсторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны привода	1
9	6-180502К1С9Ш1	15	35	14	Шариковый радиальный с двухсторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны контактных колец	1

Приложение 15.2 Манжеты уплотнительные

Позиция на рис. 15.1	Наименование	Размеры, мм			Количество
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота	
Двигатель					
7	Манжета коленчатого вала передняя	30	45	7	1
6	Манжета коленчатого вала задняя	70	90	10	1
13	Манжета стержней клапанов	8	10,8	10,3	8
12	Манжета распределительного вала	40	55	7	1
Коробка передач					
14	Манжета картера главной передачи	40	60	10	2
4	Манжета ведущего вала коробки передач	24	40	7	1
16	Манжета вала переключения передач	15	23,5	15,5	1
Ступицы задних колес					
24	Манжеты ступиц задних колес	38	52	7	2
Рулевое управление					
21	Уплотнитель картера	14,1	22,15	5	1

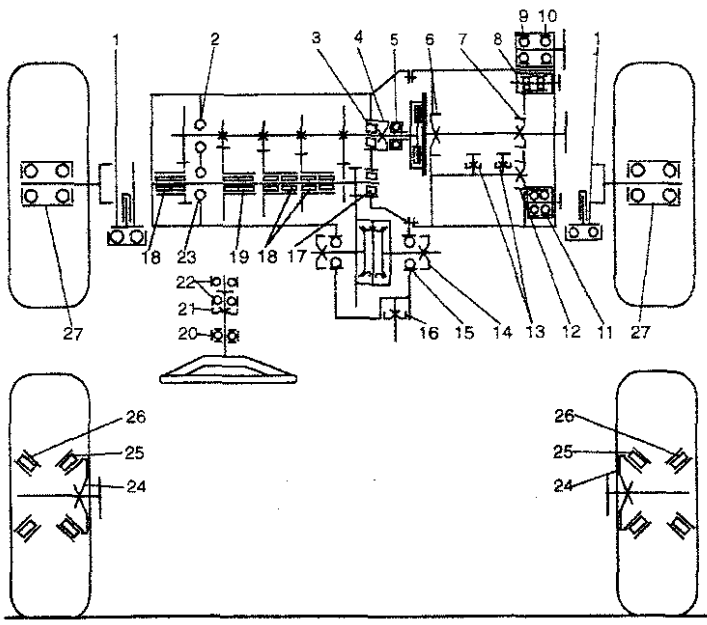


Рис. 15.1. Схема расположения подшипников и уплотнительных манжет.

Приложение 15.3 Масса агрегатов, кг

Силовой агрегат с оборудованием	130
Задняя подвеска	26,3
Кузов в сборе	370
Колесо с шиной в сборе	9,5
Радиатор	2

Приложение 15.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

Наименование детали		Крутящий момент, Н·м (кгс·м)
Подвеска силового агрегата		
Болты крепления поперечины к кузову		31,38...35,30 (3,2...3,6)
Гайки крепления подушек нижней опоры к поперечине		27,44...35,28 (2,8...3,6)
Болты крепления подушки верхней опоры к кузову		49,03...60,80 (5,0...6,2)
Двигатель		
Болт крепления крышки коренного подшипника		69...83 (7,0...8,5)
Болт крепления головки цилиндров		44,1...53,9 (4,5...5,5), окончательно 74,5...84,3 (7,6...8,6)
Болт крышки подшипника коленчатого вала		68,6...83,3 (7,0...8,5)
Гайка шатунного болта		49...54,9 (5,0...5,6)
Болт крепления маховика		68,6...88,2 (7,0...9,0)
Пробка редукционного клапана системы смазки		40...50 (4,0...5,0)
Гайка шкива коленчатого вала привода газораспределения и генератора		98...123 (10,0...12,5)
Стяжной винт передней и задней крышек генератора.		3,6 ... 5 (0,36 ... 0,5)
Болт масляного картера		6...8 (0,6...0,8)
Болт шкива распределительного вала		31,4...35,3 (3,2...3,6)
Винт крепления крышки головки цилиндров		8...12 (0,8...1,2)
Пробки слива охлаждающей жидкости и масла двигателя		16...35 (1,6...3,6)
Система питания двигателя		
МеМЗ: 245, 2457, 3011,	Кулачок привода топливного насоса	28...36 (2,8...3,6)
	Гайка крепления топливного насоса	7...10 (0,7...1)
	Гайка крепления карбюратора	12,8...15,9 (1,3...1,6)
МеМЗ-3071	Гайка крепления дроссельного патрубка	15...23 (1,5...2,3)
	Болт крепления рампы форсунок	8...12 (0,8...1,2)
	Винт крепления датчика положения дроссельной заслонки	2 (0,2)
	Винт крепления регулятора холостого хода	
	Винт крепления регулятора давления топлива	8...11 (0,8...1,1)
	Гайка крепления подводящего топливопровода к рампе	20...30 (2,0...3,0)
	Гайка крепления трубки отвода топлива к регулятору давления	
	Гайка крепления топливной трубки в кронштейне	8...12 (0,8...1,2)
	Болт крепления датчика детонации	15...25 (1,5...2,5)
	Датчик температуры охлаждающей жидкости на отводящем патрубке	20...30 (2,0...3,0)
Болт крепления топливного бака		20 (2)
Система выпуска отработавших газов		
Гайка крепления глушителя к резонатору		30...35 (3,0...3,5)
Гайка крепления фланца резонатора к проставке		39,4...48,7 (4,0...5,0)
Гайка крепления фланца приемных труб глушителя к выпускному коллектору		17,6...24,5 (1,8...2,5)
Болт крепления кронштейна на приемных трубах к кронштейну двигателя		19,8...24,4 (2...2,5)
Гайка крепления фланца приемных труб к проставке		19,8...24,4 (2,0...2,5)

Сцепление	
Гайка крепления картера коробки передач к картеру сцепления	18...25 (1,8...2,5)
Болт и гайка крепления картера сцепления к блоку цилиндров	49...61 (5...6,2)
Стопор рычага выключения сцепления	74...83 (7,5...8,5)
Болт крепления кожуха сцепления к маховику	23...35 (2,3...3,6)
Винт крепления фланца направляющей втулки выжимного подшипника	14...18 (1,4...1,8)
Болт крепления рабочего цилиндра к кронштейну	20...30 (2...3)
Болт крепления шланга привода сцепления	20...30 (2...3,1)
Гайка крепления главного цилиндра сцепления	22 (2,2)
Коробка передач	
Гайка ведущего вала и ведущей шестерки главной передачи	118,0...176,0 (12,0...18,0)
Болт поводка вала переключения передач	39,0...51,0 (4,05,2)
Регулировочная гайка штока вилки пятой передачи	18...25 (1,8...2,5)
Стопор вилки пятой передачи	18,0...22,0 (1,8...2,2)
Гайка крепления задней крышки	18,0...25,0 (1,8...2,5)
Болт крепления механизма переключения передач	18,0...25,0 (1,8...2,5)
Винт крепления крышки подшипников	14,0...18,0 (1,4...1,8)
Управление коробкой передач	
Гайка болта стяжного хомута	17,6...21,6 (1,8...2,2)
Гайка крепления основания	17,6...21,6 (1,8...2,2)
Гайка крепления реактивной штанги	39,0...43,0 (4,0...4,4)
Главная передача	
Болт крепления ведомой шестерни главной передачи	59,0...69,0 (6,0...7,0)
Электрооборудование	
Гайка шкива генератора	38,0...86,0 (3,84...8,8)
Болт крепления генератора к кронштейну	59,0...73,0 (6,0...7,4)
Гайка крепления стартера	39,0...51,0 (4,0...5,2)
Болт крепления натяжной планки генератора	28,0...45,0 (2,9...4,6)
Свеча зажигания	20,0...29,0 (2,0...3,0)
Болт крепления выключателя зажигания	5,5...6,5 (0,55...0,65)
Гайка крепления моторедуктора стеклоочистителя	16,0 (1,6)
Винт стяжной генератора	3,6...5,0 (0,36...0,5)
Рулевое управление	
Болты и гайки крепления опоры вала руля	13,7...17,6 (1,4...1,8)
Гайка крепления кронштейна к рейке	31,4...35,3 (3,2...3,6)
Болт крепления рулевого механизма	27,4...35,3 (2,8...3,6)
Болт крепления клеммного зажима	27,4...35,3 (2,8...3,6)
Гайки контрящие рулевой тяги	35,3...49,15 (3,6...5,0)
Гайка крепления рулевого колеса	32,0...40,0 (3,2...4,0)
Гайка шарового пальца	19,6...24,5 (2,0...2,5)
Гайка соединительной муфты	15...18,5 (1,5...1,9)
Болт крепления тяги к кронштейну	20,0...25,0 (2,0...2,5)
Болт крепления крышки рулевого механизма	12,0...16,0 (1,2...1,6)
Гайка стопорная рулевого механизма	68,0 (7,0)
Передняя подвеска	
Гайка крепления штока стойки к опоре	24,0...36,0 (2,4...3,6)
Гайка крепления опоры к кузову	14,0...18,0 (1,4...1,8)
Гайка болта нижнего шарнира клеммного соединения	36,0...40,0 (3,6...4,0)
Гайка крепления стойки к поворотному кулаку	80,0...100,0 (8,0...10,0)
Гайка болта сайлент-блока рычага	50,0...56,0 (5,0...5,6)

Гайка резервуара амортизатора		80,0...100,0 (8,0...10,0)
Гайка крепления реактивной штанги		65,0...80,0 (6,5...8,0)
Болт крепления реактивной штанги к рычагу		50,0...56,0 (5,0...5,6)
Болт крепления кронштейна реактивной штанги		32,0...36,0 (3,2...3,6)
Задняя подвеска		
Болт крепления сайлент-блока к кузову		50,0...56,0 (5,0...5,6)
Болт крепления сайлент-блока амортизатора		50,0...62,0 (5,0...6,2)
Гайка крепления штока амортизатора к опоре		24,0...36,0 (2,4...3,6)
Гайка крепления опоры к кузову		14,0...18,0 (1,4...1,8)
Гайка резервуара амортизатора		80...100 (8...10)
Ступицы колес		
Гайка крепления ступицы переднего колеса	1. Первоначальный момент затяжки	180...200 (18,4...20,4)
	2. Провернуть колесо на 2...3 оборота в обе стороны и ослабить затяжку	---
	3. Повторный момент затяжки	150...180 (15,3...18,4)
Гайка крепления ступицы заднего колеса	1. Первоначальный момент затяжки	25,5 (2,6)
	2. Отпустить до появления незначительного люфта	---
	3. Повторный момент затяжки	9,8 (1,0)
	4. Открутить гайку на, (град)	20...25
Болт крепления фланца переднего колеса		43,0...55,0 (4,4...5,5)
Гайка крепления колеса		44,0...56,0 (4,4...5,6)
Болт крепления цапфы ступицы заднего колеса	M10	28,0...36,0 (2,8...3,6)
	M12	50,0...56,0 (5,0...5,6)
Тормоза		
Гайка крепления направляющего пальца		14,0...18,0 (1,4...1,8)
Гайки трубопроводов		1324...30 Н·м (2,4...3,0)
Кузов		
Гайка крепления петель боковых передних дверей		19,6...27,45 (2...2,8)
Гайка крепления петель боковых задних дверей		31,38 (3,2)
Гайка крепления петель дверей задка		18...25 (1,8...2,5)
Болт крепления передних сидений к кузову		12,2...19,8 (1,3...2,0)

Примечание. Для остальных резьбовых соединений моменты затяжки следующие:
M6_____4,5...8,0 (0,45...0,8);
M8_____14,0...18,0 (1,4...1,8);
M10_____28,0...36,0 (2,8...3,6).

Приложение 15.5 Специальный инструмент и приспособления

Обозначение	Наименование инструмента и приспособлений
	Двигатель
M9349-098	Зенковка для фасок седел клапанов под угол 90°
M9349-114	Зенковка для фасок седел клапанов под угол 120°
M9349-115	Зенковка для фасок седел клапанов под угол 60°
M9351-152	Развертка для предварительного разворачивания внутреннего диаметра направляющих втулок клапанов
M9351-153	Для выпускных клапанов – развертка для окончательного разворачивания внутреннего диаметра направляющих втулок
M9351-154	Для впускных – развертка для окончательного разворачивания внутреннего диаметра направляющих втулок
M9436-104	Оправка под зенковки фасок седел клапанов
M9464-083	Вороток к разверткам внутреннего диаметра направляющих втулок клапанов
M9811-288	Ключ для регулировки зазоров в клапанном механизме

М9811-292	Ключ для отворачивания болтов крепления головки цилиндров
М9811-321	*Ключ для проворачивания распределительного вала*
М9811-325	Ключ для снятия масляного фильтра
М9832-077	Приспособление для выпрессовки поршневого пальца
М9832-321	Приспособление для снятия и установки клапанов головки цилиндров
М9832-345	Приспособление для установки двигателя при разборке и сборке
М9832-377	Съемник ведомого шкива коленчатого вала
М9832-386	*Приспособление для рассухаривания клапанов*
М9832-393	Съемник шкива распределительного вала
М9840-716	Оправка для запрессовки манжеты распределительного вала
М9840-731	Оправка для постановки поршневых колец на поршень
М9840-736	Оправка для установки держателя
М9840-737	Оправка для установки масляного насоса
М9840-738	*Оправка для установки поршня с кольцами и шатуном в цилиндр*
М9840-748	Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов в головку цилиндров
М9840-770	Оправка для установки распределительного вала
М9840-772	Оправка для установки маслоотражательного колпачка лапана
М9840-851	Оправка для запрессовки седел выпускных клапанов
М9840-852	*Оправка для запрессовки седел впускных клапанов*
М9840-878	Стопор маховика
М9840-879	Оправка для запрессовки манжеты в корпус масляного насоса
М9840-880	Оправка для запрессовки манжеты в держатель
М9840-885	Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка
М9840-902	Оправка для удержания клапана при рассухаривании
М9840-903	*Оправка для запрессовки манжеты головки цилиндров*
М9849-120	Приспособление для притирки клапана к седлу
М9849-384	Рукоятка для проворачивания коленчатого вала
М9849-489	Щуп для регулировки клапанов
	Сцепление
М9840-739	Оправка для центровки ведомого диска сцепления при установке
	Коробка передач и дифференциал
М9832-354	Приспособление для установки коробки передач при сборке и разборке
М9840-763	Оправка для сборки механизма переключения передач коробки передач
М9840-764	Оправка для запрессовки ступиц
М9840-765	Оправка для запрессовки обоймы подшипника
М9840-766	Оправка для запрессовки заглушки ведущей шестерни
М9840-783	Оправка для запрессовки манжеты полуоси коробки передач
М9840-784	Оправка для запрессовки манжеты ведущего вала коробки передач
М9840-788	Стопор шестерен коробки передач
М9840-854	Оправка для фиксации шестерен полуоси
М9849-403	Щипцы для стопорения гаек ведущего и ведомого валов
М9849-472	Щипцы для снятия и установки стопорных колец
	Передняя подвеска
9810-190	Держатель штока стойки передней подвески
9810-1017	Съемник штока стойки передней подвески
9811-015	Ключ 19 для крепления стойки передней подвески
9811-406-01	Ключ для разборки стойки передней подвески и амортизатора задней подвески
9832-559	Приспособление для сборки и разборки стойки передней подвески
9849-010-01	Приспособление для сайлент-блока рычага реактивной штанги
9849-011-01	Приспособление для сайлент-блока рычага передней подвески
	Задняя подвеска
9810-189	Оправка для установки сальника заднего амортизатора
9849-012	Приспособление для монтажа сайлент-блока задней подвески
9849-013	Приспособление для демонтажа сайлент-блока задней подвески
9849-014	Приспособление для сайлент-блока амортизатора

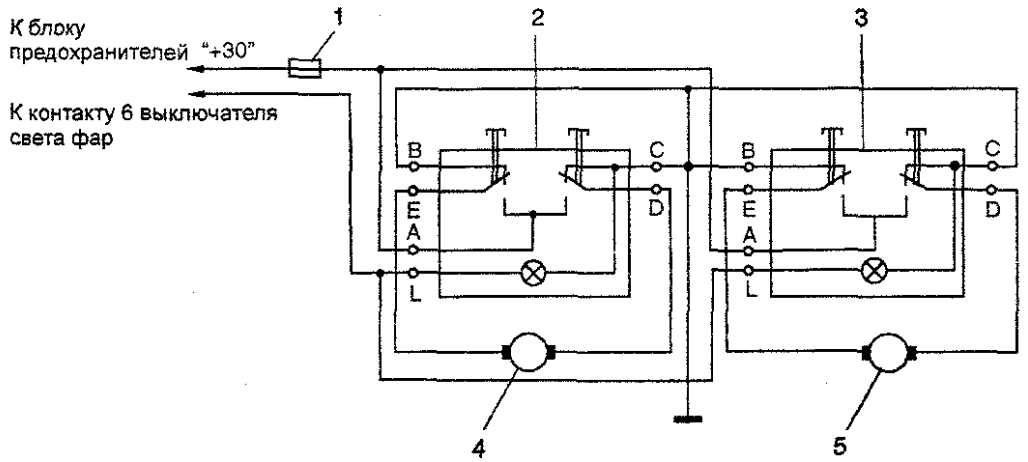
Рулевое управление	
9810-973	Оправка для запрессовки подшипника шестерни рулевого управления
9810-182	Оправка для установки втулки рейки рулевого механизма
9810-186	Фиксатор опоры вала рулевого управления
9810-187	Комплект оправок для сайлент-блока тяги рулевого управления
9811-060	Ключ стопорной гайки рулевого механизма
9811-400	Ключ "17" для регулировки схождения колес
9849-647	Съемник шаровых пальцев рулевого привода
Ступицы передних и задних колес	
9810-176	Оправка для запрессовки сальника и подшипника ступицы заднего колеса
9810-178	Оправка для выпрессовки ступицы переднего колеса
9810-184	Оправка для снятия грязеотражателя с поворотного кулака
9810-891	Щипцы для снятия стопорного кольца с поворотного кулака
9810-935	Оправка для запрессовки подшипника ступицы заднего колеса
9810-937	Оправка для выпрессовки подшипника ступицы заднего колеса
9810-941	Оправка для запрессовки сальника и подшипников поворотного кулака (подшипники конические)
9810-950	Приспособление для стопорения гайки крепления ступицы
9810-1005	Оправка для запрессовки и выпрессовки подшипника ступицы колеса (подшипник шариковый)
9811-010	Ключ динамометрический ДК-25 для затяжки гайки ступицы
9811-011	Головка ключа ДК-25
9840-183	Оправка для запрессовки колпачка ступицы заднего колеса
Шарнирный вал (полуось)	
9615-885	Фиксатор подшипников трехшиповика
9810-1006	Оправка для запрессовки шарнирного вала в дифференциал
9810-1007	Оправка для запрессовки грязеотражателя наружного шарнира
9810-1008	Оправка для запрессовки грязеотражателя внутреннего шарнира
9810-188	Щипцы для затяжки хомутов защитных чехлов
Инструмент различного назначения	
9615-254	Ручка оправок для запрессовки и выпрессовки подшипников и манжет
9810-463	Съемник ручки стеклоподъемника
9811-016	Ключ 10 для гаек тормозных трубок
9811-351	Ключ 7.6 мм на 3,9 мм для затяжки ленточных хомутов
9811-395	Ключ 8 для прокачки тормозов
9811-415	Ключ 12 мм на 5,4 мм для затяжки ленточных хомутов

Приложение 15.6

Подключение электрических стеклоподъемников

В зависимости от комплектации на автомобиль ЗАЗ-1103 и его модификации возможна установка электрических стеклоподъемников боковых дверей.

Принципиальная схема



Монтажная схема

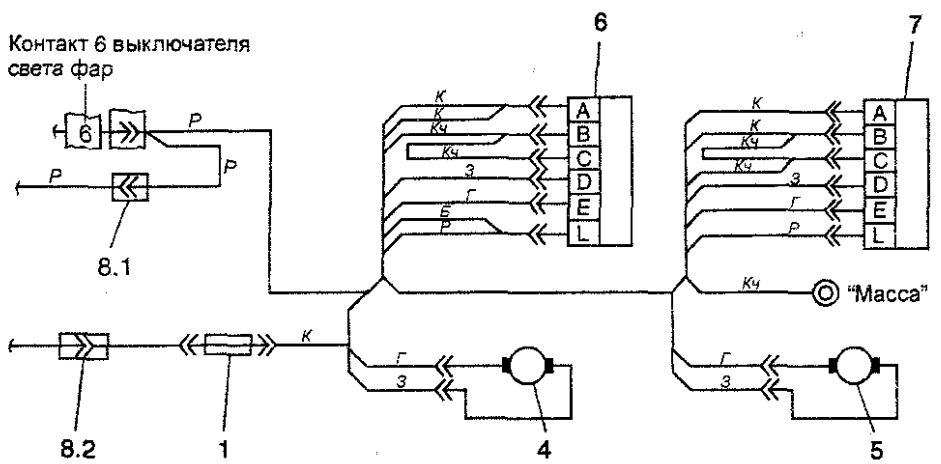


Рис. 15.6.1. Схема подключения электрических стеклоподъемников:
1 – предохранитель 15 А; 2 – выключатель стеклоподъемника левой двери; 3 – выключатель стеклоподъемника правой двери; 4 – электродвигатель стеклоподъемника левой двери; 5 – электродвигатель стеклоподъемника правой двери; 6 – разъем к выключателю стеклоподъемника левой двери; 7 – разъем к выключателю стеклоподъемника правой двери; 8 – разъемы переднего жгута проводов: 8.1 – разъем выключателя противотуманных огней и света фар (от выключателя противотуманных огней); 8.2 – разъем жгута стеклоподъемника и провода блока предохранителей (от жгута электростеклоподъемников к блоку предохранителей).

Цвета проводов: Б – белый; Г – голубой; З – зеленый; К – красный; Кч – коричневый; Р – розовый.

Приложение 15.7

Система блокировки замков боковых дверей автомобилей ЗАЗ-1103 и их модификаций

На автомобили ЗАЗ-1103 и их модификации возможна установка системы блокировки замков боковых дверей.

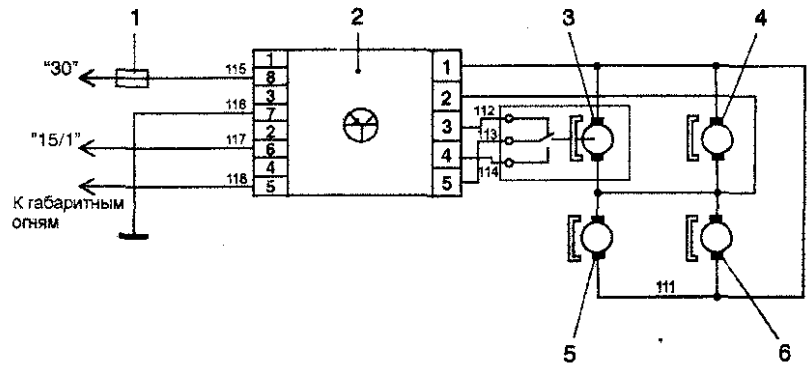
На каждой боковой двери устанавливается моторедуктор блокировки замка двери. Для включения и выключения системы используется электронный брелок. Управление системой осуществляется с помощью центрального блока управления, установленного в салоне автомобиля на передней левой стойке боковины.

В системе могут применяться различные типы невзаимозаменяемых брелоков и блоков управления системой.

Наименование	Обозначение
Центральный блок управления	1103-3761100
Центральный блок управления	1103-3761100-10
Брелок электронный	1103-3761300
Брелок электронный	1103-3761300-10

Электрическая принципиальная и монтажная схемы системы блокировки боковых дверей показаны на рис. 15.7.1 и 15.7.2.

Принципиальная схема



Монтажная схема

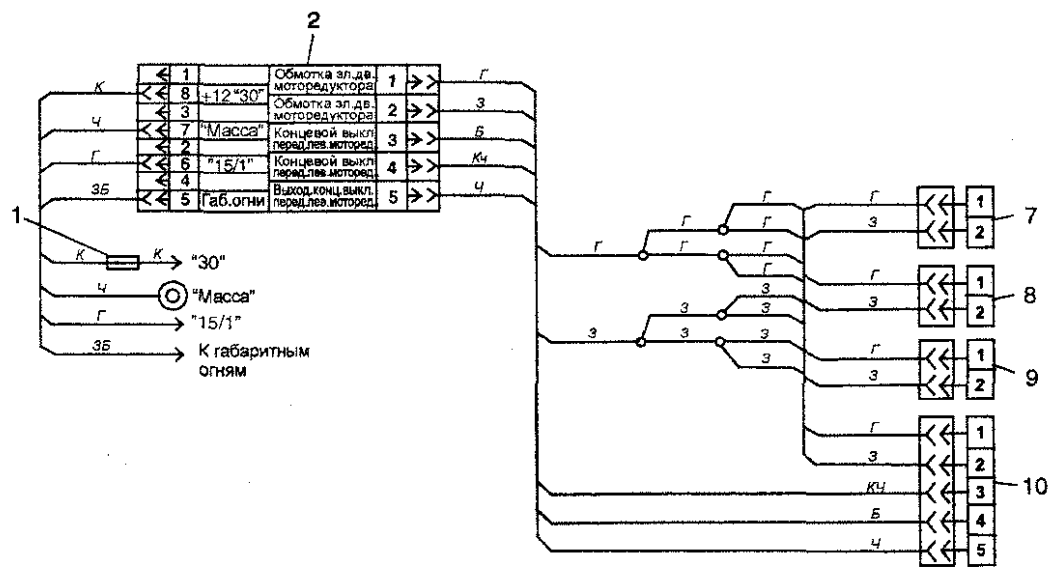
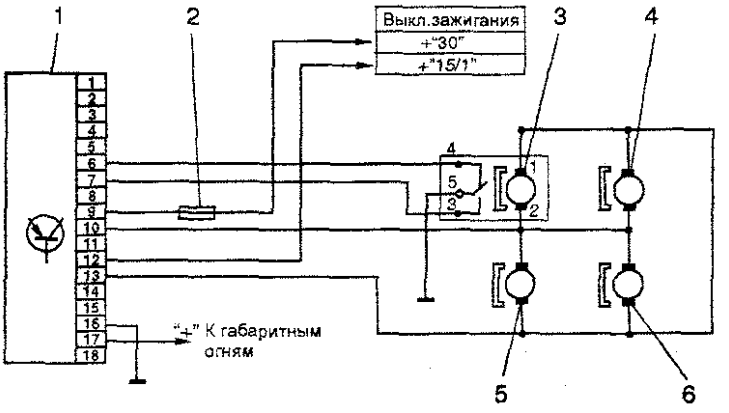


Рис. 15.7.1. Схема подключения системы блокировки боковых дверей с блоком управления 1103-3761100:

1 – предохранитель 15 А; 2 – блок управления центральным замком; 3 – моторедуктор левой передней двери; 4 – моторедуктор правой передней двери; 5 – моторедуктор левой задней двери; 6 – моторедуктор правой задней двери; 7 – к моторедуктору правой задней двери; 8 – к моторедуктору левой задней двери; 9 – к моторедуктору правой передней двери; 10 – к моторедуктору левой передней двери.

Принципиальная схема



Монтажная схема

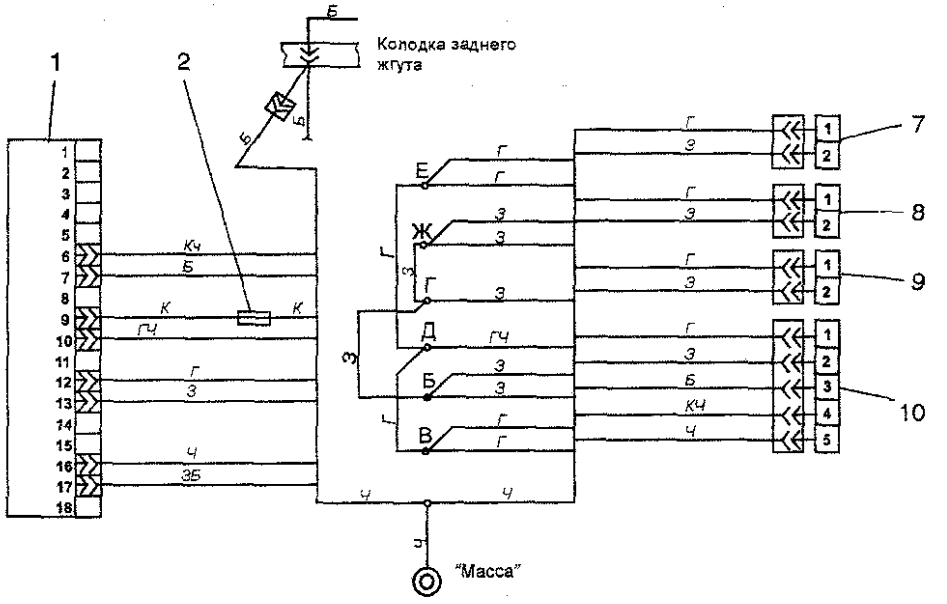


Рис. 15.7.2. Схема подключения системы блокировки боковых дверей с блоком управления 1103-3761100-10:

1 – блок управления центральным замком; 2 – предохранитель 15 А; 3 – моторедуктор левой передней двери; 4 - моторедуктор левой задней двери; 5 - моторедуктор правой задней двери; 6 - моторедуктор правой передней двери; 7 – к моторедуктору правой задней двери; 8 – к моторедуктору *правой передней двери*; 9 – к *моторедуктору левой задней двери*; 10 – к *моторедуктору левой* передней двери.

Проверка работоспособности системы блокировки замков дверей (с блоком управления 1103-3761100)

1. Закрыть двери автомобиля.

2. Нажать кнопку (–) электронного брелока. Замки дверей должны закрыться. При этом габаритные огни должны мигнуть один раз. Двери не должны открываться наружной ручкой двери автомобиля.

Примечание. Если при заблокированном состоянии замков двери все же открываются снаружи автомобиля, то необходимо отпустить винт крепления тяги моторедуктора на бобышке (внутри боковых дверей), выдвинуть рейку моторедуктора на 5...10 мм и зажать винт крепления тяги. Повторить процесс блокировки-разблокировки электронным брелоком.

3. Нажать кнопку (– –) электронного брелока. Замки дверей должны открыться. При этом габаритные огни должны мигнуть два раза.

4. Управление центральным замком посредством мастер-актуатора (кнопка запирающего механизма замка на двери водителя):

- при запирании замка двери водителя

все замки дверей автоматически запираются;

- при отпирании замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются;

5. Управление центральным замком с помощью ключа дверей:

- при закрывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;

- при открывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются.

6. Проверка работоспособности системы блокировки замков дверей от выключателя зажигания (при наличии программы на запирание в блоке управления):

- включить зажигание (положение ключа 1). Замки дверей должны закрыться;

- при возврате ключа в исходное положение замки дверей должны открыться.

Если вышеперечисленные операции выполняются, то система исправна и готова к эксплуатации.

Перепрограммирование электронного брелока 1103-3761300

(только для станций технического обслуживания)

В случае, если система блокировки замков дверей не реагирует на сигналы электронных брелоков, необходимо произвести перепрограммирование брелоков. Эта операция производится с помощью технологического жгута с кнопкой, предназначенного для перепрограммирования электронных брелоков.

Операции производить в следующем порядке:

1. Подсоединить колодку технологического жгута к разъему перепрограммирования блока управления системы.

2. Включить зажигание автомобиля.

3. Нажать кнопку технологического жгута (и удерживать приблизительно в течение пяти секунд пока габаритные огни не мигнут пять раз). После этого кнопку отпустить – габаритные огни погаснут и после паузы снова загорятся. Это означает, что *блок системы вошел в режим перепрограммирования* первого брелока.

4. Нажать одну из двух кнопок брелока. Габаритные огни мигнут один раз, погаснут и снова загорятся – система готова к перепрограммированию второго брелока.

5. Нажать на любую из двух кнопок на втором брелоке. Габаритные огни погаснут, мигнут два раза, погаснут и снова загорятся. Если в течение десяти секунд внешним воздействием на систему не влиять, то центральный блок управления выходит из режима перепрограммирования.

В случае, если один из брелоков запрограммировали, а второй не был перепрограммирован, то необходимо процесс перепрограммирования повторить снова с двумя брелоками.

Проверку работоспособности системы блокировки замков дверей необходимо провести как указано выше.

Проверка работоспособности системы блокировки замков дверей (с блоком управления 1103-3761100-10)

Для проверки работоспособности системы блокировки замков дверей необходимо:

1. Проверить правильность и надежность подключения электрических разъемов жгута системы блокировки замков дверей к потребителям, центральному блоку управления, моторедукторам, источнику питания и габаритным огням.

2. Закрыть двери автомобиля.

3. Нажать кнопку 1 электронного брелока. Замки дверей должны закрыться. При этом габаритные огни должны мигнуть один раз. Двери не должны открываться наружными ручками дверей автомобиля.

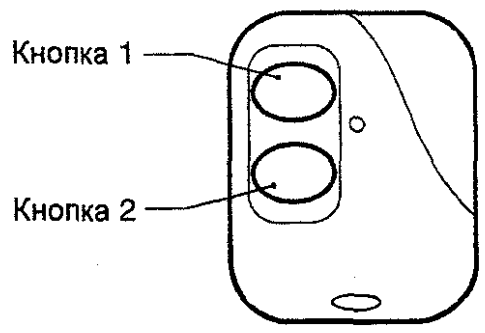


Рис. 15.7.3. Брелок дистанционного управления.

Примечание. Если при заблокированном состоянии замков двери все же открываются снаружи автомобиля, то необходимо отпустить винт крепления тяги моторедуктора на бобышке (внутри боковой двери), выдвинуть рейку моторедуктора на 5...10 мм и зажать винт крепления тяги. Повторить процесс блокировки-разблокировки электронным брелоком.

5. Нажать кнопку 2 электронного брелока. Замки дверей должны открыться. При этом габаритные огни должны мигнуть два раза.

6. Управление центральным замком с помощью ключа дверей:

- при закрывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- *при открывании ключом замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются.*

7. Управление центральным замком посредством мастер-актуатора (кнопка запирающего механизма замка двери водителя):

- при запирании замка двери водителя все замки дверей автоматически запираются;
- при отпирании замка двери водителя все замки дверей автоматически отпираются;

8. Управление центральным замком посредством выключателя зажигания:

- если включена функция "AUTOLOCK", то через три секунды после включения зажигания центральный замок автоматически закрывается;
- если включена функция "ANLOCK", то при выключении зажигания центральный замок автоматически открывается.

Установка функций "AUTOLOCK" и "ANLOCK" (для блока управления 1103-3761100-10)

1. Для включения функции "AUTOLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд три раза нажать кнопку 1 брелока.

2. Для выключения функции "AUTOLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд два раза нажать кнопку 1 брелока.

3. Для включения функции "ANLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд три раза нажать кнопку 2 брелока.

4. Для выключения функции "ANLOCK" необходимо:

- включить зажигание;
- в течение трех секунд два раза нажать кнопку 2 брелока.

Программирование электронного брелока 1103-3761300-10

При замене элементов питания брелоков, а также при многократных нажатиях кнопок брелоков вне зоны их действия, может произойти нарушение синхронизации брелоков и центрального блока управления. Для восстановления работоспособности центрального замка необходимо произвести программирование центрального блока на соответствие кодам брелоков.

Программирование центрального блока на соответствие кодам брелоков необходимо также в случае приобретения новых или дополнительных брелоков дистанционного управления.

1. Процедура программирования центрального блока кодам брелоков:

- в течение трех секунд три раза включить и выключить зажигание;
- не позже, чем через пять секунд поочередно нажать и отпустить кнопки 2 всех одновременно программируемых брелоков.

Проверку работоспособности системы блокировки замков дверей необходимо произвести как указано выше.

Внимание. При программировании блока управления хотя бы одного брелока, все раннее записанные коды будут удалены из памяти блока управления.

Проверенные электронные брелоки, которые работают в комплекте с системой электроблокировки замков дверей конкретного автомобиля, должны быть прикреплены к связке ключей выключателя зажигания и замков дверей.

Производственно-техническое издание

Руководство по ремонту автомобилей ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105 и их модификаций

(1102-3902003)

Ответственный редактор В. С. Филипенко.
Редакторы Г. В. Чуйко, Н. В. Колтакова.
Художник-конструктор В. М. Донец.
Компьютерная верстка Р. В. Назаренко.

Сдано в набор 10.04.2003г. Подписано в печать 3.05.2003г.
Формат 60x90$^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура AG_Helvetica.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 58. Заказ №1530. Тираж не объявлен.

Редакционно-издательское бюро ОГК «ЗАЗ»
Отдел печати ЗАО «ЗАЗ»
69600, Украина, г. Запорожье, пр. Ленина, 8.