

АВТОМОБИЛЬ

ВАЗ-2108 **«СПУТНИК»**

УСТРОЙСТВО
РЕМОНТ



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1987

ББК 39.335.52

A22

УДК 629.113.004.67 : 629.114.6* ВАЗ-2108

Авторы: В. А. Вершигора, А. П. Игнатов,
К. В. Новокшенов, К. Б. Пятков

Рецензент В. К. Вахламов

Заведующий редакцией И. В. Рябчиков

Редактор Л. А. Мостицкий

Автомобиль ВАЗ-2108 «Спутник»:

A22 Устройство и ремонт/В. А. Вершигора, А. П. Игнатов, К. В. Новокшенов, К. Б. Пятков.— М.: Транспорт, 1987.—221 с., ил., табл.

Дано описание устройства автомобиля в объеме, необходимом для правильного проведения ремонта. Изложены методы ремонта на базе готовых запасных частей с применением в основном специального инструмента и приспособлений. Приведены возможные неисправности, размеры основных сопрягаемых деталей и пределы допустимого износа.

Книга предназначена для инженерно-технических работников станций технического обслуживания, непосредственно связанных с ремонтом автомобилей. Может быть полезна автолюбителям и лицам, изучающим устройство и ремонт автомобиля ВАЗ-2108.

A 3603030000-266 184-87
049(01)-87

ББК 39.335.52

ВВЕДЕНИЕ

С 1984 г. на Волжском автомобильном заводе имени 50-летия СССР начался постепенный переход от выпуска «Жигулей» различных моделей к выпуску автомобилей второго поколения, первой и базовой моделью которого является ВАЗ 2108 («Лада-Спутник-1300»). Это полностью новый автомобиль, не связанный преемственностью по конструкции и технологии изготовления с «Жигулями» (рис. 1).

Автомобиль ВАЗ-2108 имеет переднеприводную компоновку. Двигатель расположен спереди поперек автомобиля и объединен в один агрегат со сцеплением, коробкой передач и главной передачей, от которой крутящий момент передается к передним колесам через шарниры равных угловых ско-

ростей. Такое компоновочное решение в сочетании с оригинальной формой кузова позволило по сравнению с автомобилями классической компоновки (двигатель — спереди, ведущие колеса — задние) при прочих равных условиях получить незначительную собственную массу автомобиля, большой полезный объем салона, низкий уровень шума и вибрации и в целом повышенную комфортабельность автомобиля. Применение усовершенствованного карбюратора с дополнительными системами позволило повысить экономичность двигателя и уменьшить по сравнению с предшествующими моделями токсичность отработавших газов.

Конструкция и исполнение автомобиля ВАЗ-2108 и его узлов отвечают

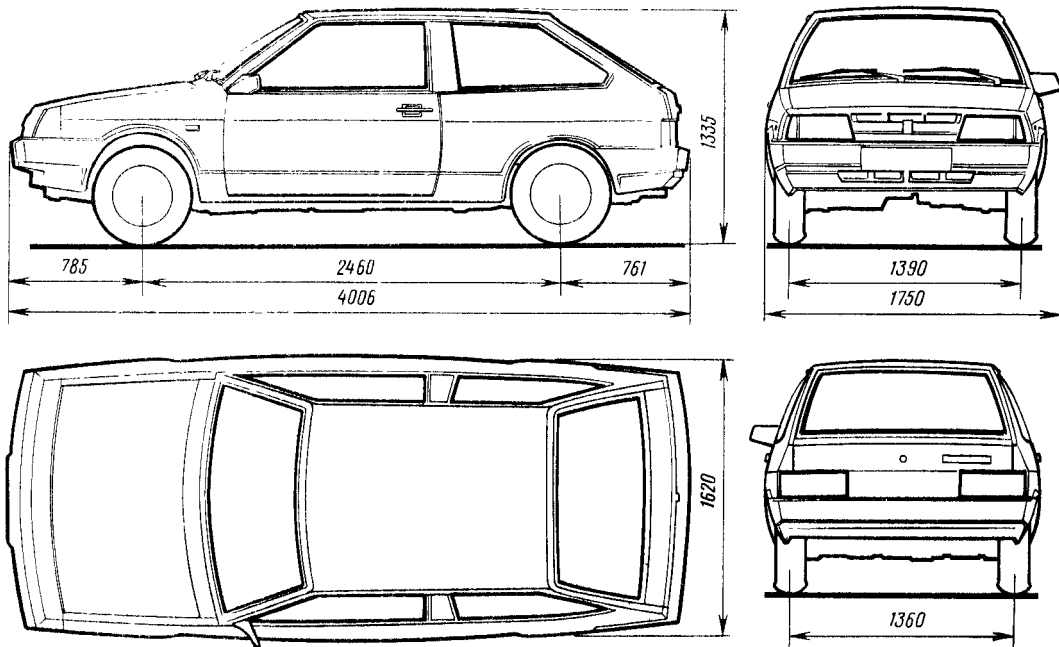


Рис. 1. Размеры ВАЗ-2108. Высота соответствует снаряженной массе автомобиля

требованиям по безопасности ЕЭК ООН (Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций). Внутреннее оборудование кузова и рулевая колонка значительно снижают вероятность травмирования водителя и пассажиров при ударах. Внешняя форма автомобиля без острых выступа-

ющих элементов, энергопоглощающие бамперы, двухконтурная тормозная система в сочетании с регулятором давления задних тормозов — все это соответствует современным требованиям по безопасности, предъявляемым к конструкции легковых автомобилей. Техническая характеристика ВАЗ-2108:

Общие данные

Вместимость	5
Полезная нагрузка (масса пассажиров и багажа), кг	425
Собственная масса (полностью заправленного и снаряженного автомобиля без полезной нагрузки), кг	900
Масса перевозимого груза, распределенного равномерно по багажному отделению, кг:	
при четырех пассажирах	50
» одном пассажире	275
Максимальная скорость, км/ч	148
Время разгона с места до скорости 100 км/ч (с водителем и одним пассажиром и с переключением передач), с	16
Наименьший радиус поворота по следу наружного переднего колеса, м	5
Клиренс автомобиля с полной нагрузкой (до картера сцепления при статическом радиусе шин 260 мм), мм	160
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем с полной нагрузкой (без разгона на первой передаче), %	34
Тормозной путь автомобиля, движущегося со скоростью 80 км/ч с полной нагрузкой, м	38
Контрольный расход топлива* на 100 км при скорости 80 км/ч на IV передаче, л	6

Двигатель

Модель двигателя	ВАЗ-2108
Диаметр цилиндра × ход поршня, мм	76 × 71
Рабочий объем цилиндров, л	1,3
Степень сжатия	9,9
Номинальная мощность при 5600 об/мин коленчатого вала, л. с.:	
по ГОСТ 14846—81 (нетто)	63,7
» DIN70020	65
Максимальный крутящий момент при 3500 об/мин коленчатого вала, кгс·м:	
по ГОСТ 14846—81 (нетто)	9,7
» DIN70020	10,0

Трансмиссия

Сцепление	однодисковое, сухое, с центральной нажимной пружиной. Привод выключения сцепления — тросовый с сервомеханизмом (пружинным усилителем)
Коробка передач	4- или 5-ступенчатая с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. Главная передача — цилиндрическая, косозубая. Дифференциал — конический, двухсателлитный
Передаточные числа коробки передач	I — 3,636; II — 1,95; III — 1,357; IV — 0,941; V — 0,784; задний ход — 3,53
Передаточное число главной передачи	3,94 или 4,13
Привод передних колес	валы (полуоси) с шарнирами равных угловых скоростей

Подвеска, колеса, шины

Передняя подвеска	независимая с телескопическими гидравлическими амортизационными стойками, с винтовыми цилиндрическими пружинами, нижними поперечными рычагами с растяжками и стабилизатором поперечной устойчивости (подвеска типа «качающаяся свеча»)
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* Служит для определения технического состояния автомобиля и не является эксплуатационной нормой. Замеряется по специальной методике.

Задняя подвеска	с винтовыми цилиндрическими пружинами, гидравлическими амортизаторами и продольными рычагами, соединенными упругой стабилизирующей поперечной балкой
Колеса	дисковые, штампованные $4\frac{1}{2} J - 13$ или $4\frac{1}{2} J - 13H2^*$
Шины	радиальные, низкопрофильные 165/70 R13 или 155/80 R13

Рулевое управление

Тип рулевого управления	травмобезопасное, с реечным рулевым механизмом
Рулевой привод	две тяги с резинометаллическими шарнирами со стороны рулевого механизма и шаровыми шарнирами со стороны колес

Тормоза

Передний тормоз	дисковый, с подвижным суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками
Задний тормоз	барабанный, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном
Стояночный тормоз	ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес

Электрооборудование

Схема электропроводки	однопроводная, отрицательный полюс источников тока соединен с корпусом (массой). Номинальное напряжение 12 В
Аккумуляторная батарея	6СТ—55А емкостью 55 А·ч
Генератор	тип 37.3701, переменного тока, со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения. Ток отдачи 55 А при 5000 об/мин
Стартер	тип 29.3708, дистанционного управления
Система зажигания	бесконтактная, с электронным коммутатором и датчиком-распределителем зажигания

Кузов

Модель кузова	ВАЗ-2108
Тип кузова	цельнометаллический, несущий, трехдверный, двухобъемный
Передние сиденья	раздельные, с регулируемым наклоном спинки
Заднее сиденье	общее, складное для увеличения площади багажного отделения
Оборудование кузова	панель приборов, отопитель, прикуриватель, пепельница, вещевой ящик, противосолнечные козырьки, зеркала заднего вида, очистители и омыватели ветрового и заднего (на часть выпуска) стекол

* Для бескамерных шин.

Глава 1 ДВИГАТЕЛЬ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

На автомобиле установлен 4-тактный карбюраторный 4-цилиндровый двигатель (рис. 2) с рядным вертикальным расположением цилиндров и с распределительным валом, размещенным на головке цилиндров. Размеры основных сопрягаемых двигателей двигателя и пределы допустимых износов в эксплуатации приведены в табл. 1.

Подвеска. Двигатель в сборе со сцеплением, коробкой передач и главной передачей образует силовой агрегат, который крепится на автомобиле на трех эластичных опорах 2, 3 и 5 (рис. 3). Передняя 5 и левая 3 опоры запрессованы в кронштейны соответственно 6 и 4, а задняя опора 2 надета на кронштейн 1. Кронштейны 1 и 4 опор закреплены на коробке передач, а кронштейн 6 — на блоке цилиндров двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм. Состоит из блока цилиндров, поршня с шатуном и коленчатого вала с маховиком.

Блок цилиндров. Чугунный, литой. Цилиндры блока по диаметру подразделяются на 5 классов (через 0,01 мм). Класс цилиндра (латинская буква) выбивается на нижней плоскости блока против каждого цилиндра. Предусмотрена возможность растачивания цилиндров под ремонтные поршни.

Крышки коренных подшипников коленчатого вала обрабатываются в сборе с блоком цилиндров, поэтому они невзаимозаменяемы и для различия имеют на наружной поверхности риски (см. рис. 30). Крышки коренных подшипников крепятся к блоку самоконтрящимися болтами, замена которых на какие-либо иные не допустима.

Поршень. Отливается из алюминиевого сплава. При изготовлении строго выдерживается масса поршней, поэтому при сборке двигателя подбирать поршни одной группы по массе не требуется.

По наружному диаметру поршни разбиты на пять классов (A, B, C, D, E) через 0,01 мм. Наружная поверхность поршня имеет сложную форму: по высоте она коническая, а в поперечном сечении овальная. Поэтому измерять диаметр поршня необходимо только в плоскости, перпендикулярной поршневому пальцу, на расстоянии 51,5 мм от днища поршня.

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на три класса (1, 2, 3) через 0,004 мм. Классы диаметров поршня 3 (рис. 4) и отверстия под поршневой палец 4 клеймятся на днище поршня.

Поршни ремонтных размеров изготавливаются с увеличенным на 0,4 и 0,8 мм наружным диаметром. На днищах этих поршней ставится маркировка в виде треугольника или квадрата 2. Треугольник соответствует увеличению наружного диаметра на 0,4 мм, а квадрат — на 0,8 мм.

Стрелка 1 на днище поршня показывает как правильно ориентировать поршень при установке его в цилиндр. Она должна быть направлена в сторону привода распределительного вала так же, как и отверстие 5 на шатуне для выхода масла.

Поршневые кольца изготовлены из чугуна. Верхнее компрессионное кольцо — с хромированной наружной поверхностью. Нижнее компрессионное кольцо — скребкового типа. Масло-съемное кольцо — с хромированными рабочими кромками и разжимной спиральной пружиной.

Поршневой палец. Стальной, запрессован в верхнюю головку шатуна и свободно вращается в бобышках поршня. По наружному диаметру пальцы подразделяются на три класса через 0,004 мм. Класс маркируется краской на торце пальца: синяя метка — 1-й класс, зеленая — 2-й, а красная — 3-й класс.

Шатун. Стальной, обрабатывается вместе с крышкой и поэтому они в отдельности невзаимозаменяемы. Чтобы при сборке не перепутать крышки и шатуны, на них клеймится номер 6 цилиндра, в который они устанавливаются.

Коленчатый вал. Литой, чугунный, 5-опорный. Предусмотрена возможность перешлифования шеек коленчатого вала при ремонте с уменьшением диаметра на 0,25 мм; 0,5; 0,75 и 1 мм.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя упорными сталеалюминиевыми полукольцами. Они вставляются в гнезда блока цилиндров по обе стороны от среднего коренного подшипника. Полукольца изготавливаются двух размеров — нормального и увеличенного на 0,127 мм.

Вкладыши подшипников коленчатого вала тонкостенные, сталалюминиевые. Вкладыши коренных подшипников с канавкой на внутренней поверхности, шатунные вкладыши без канавки. Ремонтные вкладыши изготавливаются увеличенной толщиной под шейки коленчатого вала, уменьшенные на 0,25 мм; 0,5; 0,75 и 1 мм.

Маховик. Чугунный, литой, с напрессованным стальным зубчатым венцом для пуска двигателя стартером. Центрируется маховик цилиндрическим выступом на фланце коленчатого вала. На задней плоскости маховика около зубчатого

венца имеется установочная метка в виде конусной лунки. Она должна находиться против шатунной шейки 4-го цилиндра. Маховик балансируется отдельно от коленчатого вала.

Механизм газораспределения. Состоит из распределительного вала 5 (рис. 5), клапанов 2 и направляющих втулок, пружин с деталями крепления и толкателей 3 клапанов. Детали механизма расположены на головке цилиндров 1.

Клапаны приводятся в действие непосредственно кулачками распределительного вала через цилиндрические толкатели 3 без промежуточных

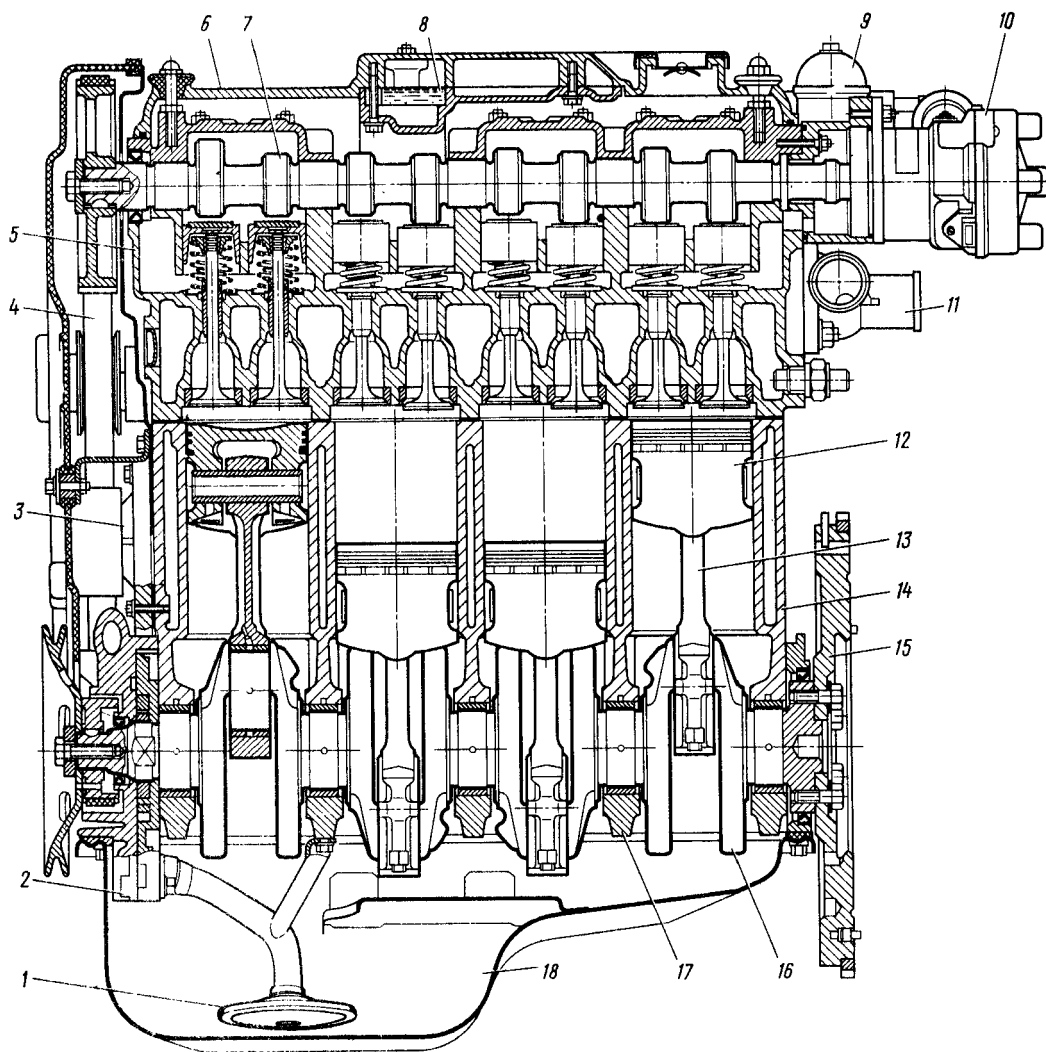


Рис. 2. Продольный разрез двигателя:

1 — приемник масляного насоса; 2 — масляный насос; 3 — насос охлаждающей жидкости; 4 — зубчатый ремень привода распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости; 5 — головка цилиндров; 6 — крышка головки цилиндров; 7 — распределительный вал; 8 — маслоотделитель системы вентиляции картера; 9 — топливный насос; 10 — клапан-распределитель зажигания; 11 — отводящий патрубок охлаждающей рубашки; 12 — поршень; 13 — шатун; 14 — блок цилиндров; 15 — маховик; 16 — коленчатый вал; 17 — крышка коренного подшипника; 18 — масляный картер

Таблица 1

Сопрягаемые детали	Размеры сопрягаемых деталей, мм		Максимальный допустимый зазор в сопряжении, мм
	Отверстие	Вал	
Поршень-цилиндр: класс А	76,00—76,01	75,965—75,975	0,15
» В	76,01—76,02	75,975—75,985	0,15
» С	76,02—76,03	75,985—75,995	0,15
» D	76,03—76,04	75,995—76,005	0,15
» E	76,04—76,05	76,005—76,015	0,15
Поршень — поршневой палец:			См. примечание* То же »
1-я категория	21,982—21,986	21,970—21,974	
2-я »	21,986—21,990	21,974—21,978	
3-я »	21,990—21,994	21,978—21,982	
Верхняя головка шатуна — поршневой палец	21,940—21,960	21,970—21,982	—
Поршень — верхнее компрессионное кольцо	1,53—1,55 (ширина канавки)	1,475—1,490 (высота кольца)	0,15
Поршень — нижнее компрессионное кольцо	2,02—2,04 (ширина канавки)	1,975—1,990 (высота кольца)	0,15
Поршень — маслосъемное кольцо	3,957—3,977 (ширина канавки)	3,922—3,937 (высота кольца)	0,15
Цилиндр — поршневое кольцо (зазор в замке колец)	0,25—0,45	—	Компрессия в цилиндре должна быть не менее 10 кгс/см ²
Блок цилиндров плюс коренные вкладыши — коленчатый вал	54,507 ÷ 54,520 + + 2(1,824 ÷ 1,831)	50,799—50,819	0,15
Коленчатый вал (длина средней шейки) — блок цилиндров (ширина средней опоры) плюс упорные полукольца	27,975—28,025	23,14 ÷ 23,20 + + 2(2,31 ÷ 3,36)	0,35
Шатун плюс шатунные вкладыши — коленчатый вал	51,330 ÷ 51,346 + + 2(1,723 ÷ 1,730)	47,83—47,85	0,15
Корпус подшипников распределительного вала — распределительный вал	24,915—24,931	25,00—25,025	0,2
Направляющая втулка — впускной клапан	8,022—8,040	7,985—8,00	0,15
Направляющая втулка — выпускной клапан	8,029—8,047	7,985—8,00	0,15
Головка цилиндров — толкатели клапанов	35,32—35,345	35,295—35,275	—
Корпус масляного насоса — шестерни (по высоте)	7,50—7,53	7,45—7,47	0,12 для ведущей, 0,15 для ведомой
Корпус масляного насоса — шестерни (по наружному диаметру):			
ведущая	57,72—57,76	57,47—57,50	0,3
ведомая	75,00—75,046	74,87—74,90	0,3

* Смазанный поршневой палец при допустимом износе не должен выпадать из бобышек, если его держать в поршне вертикально.

рычагов. В гнезде толкателя находится шайба 6, подбором которой регулируется зазор *A* в механизме газораспределения.

Головка цилиндра. Отлита из алюминиевого сплава, имеет камеру сгорания клиновидной формы и запрессованные чугунные седла и направляющие втулки клапанов. Верхняя часть втулок уплотняется металлорезиновыми маслоотражательными колпачками 7. В отверстиях направляющих втулок имеются спиральные канавки для улучшения смазки. У втулок впускных клапанов канавки нарезаны до половины длины отверстия, а у втулок выпускных клапанов на всей длине отверстия.

В верхней части головки цилиндров расположено пять опор под шейки распределительного вала. Опоры выполнены разъемными. Верхняя половина находится в корпусах подшипников 4 (переднем и заднем), а нижняя в головке цилиндров. Отверстия в опорах обрабатываются в сборе с корпусами подшипников, поэтому они незаменимы и головку цилиндров можно заменять только в сборе с корпусами подшипников.

Распределительный вал. Чугунный, литой, 5-опорный. С задней стороны вала имеется эксцентрик для привода бензонасоса. Рабочие поверхности кулачков, эксцентрика и поверхность под сальник отбеливаются для повышения износостойкости.

Привод распределительного вала. Осуществляется эластичным зубчатым ремнем 6 (рис. 6) от зубчатого шкива 1 коленчатого вала. Этим же ремнем приводится во вращение и шкив 2 насоса охлаждающей жидкости. Ролик 3 служит для натяжения ремня. Он вращается на эксцентричной оси 7, прикрепленной к головке цилиндров. Поворачивая ось относительно шпильки крепления, можно изменять натяжение ремня.

Для проверки правильного взаимного положения шкивов привода имеются установочные метки: *B* на шкиве 5 распределительного вала и соответствующий выступ *A* на задней крышке 4 ремня; *Г* на шкиве 1 коленчатого вала и соответствующая метка *B* на крышке масляного насоса.

Система охлаждения. Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости, с полупрозрачным расширительным бачком. Система охлаждения состоит из центробежного насоса 11 (рис. 7), радиатора 6, расширительного бачка 1, термостата 16 и электровентилятора 5. Для контроля температуры охлаждающей жидкости служит датчик, установленный в головке цилиндров, и указатель температуры в комбинации приборов.

Горячая жидкость отводится от головки цилиндров в радиатор или, минуя его (в зависимости от положения клапанов термостата) по-

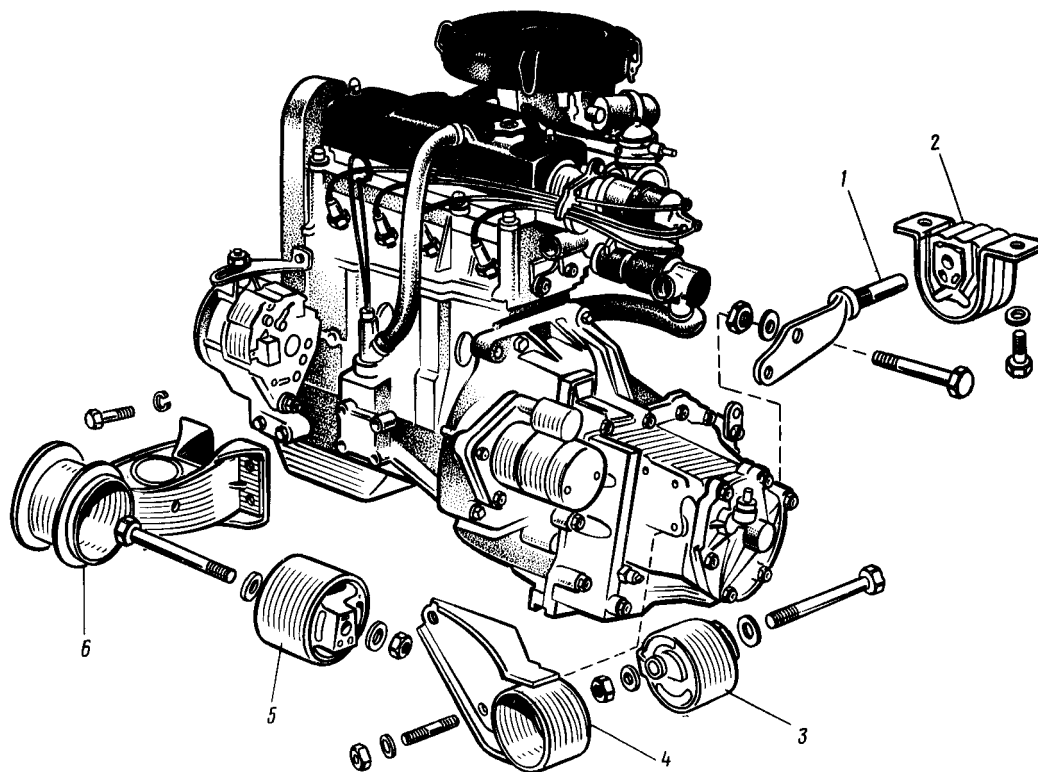


Рис. 3. Подвеска силового агрегата

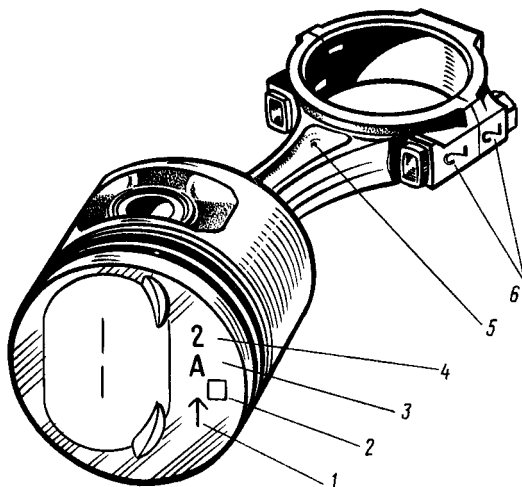


Рис. 4. Маркировка поршня и шатуна

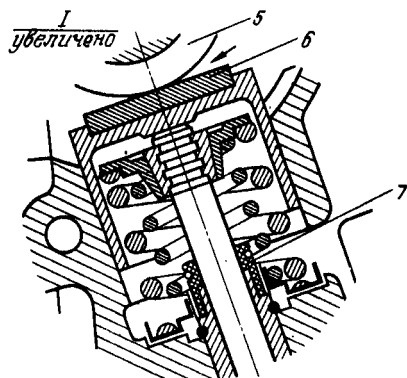
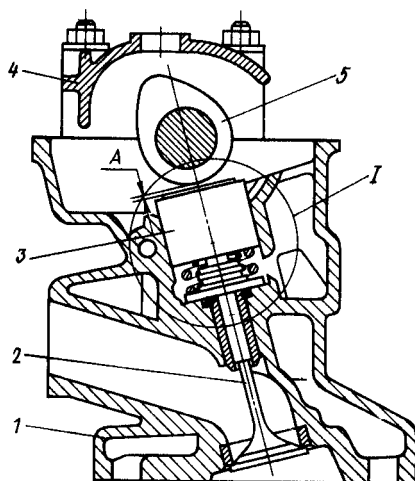


Рис. 5. Клапанный механизм

ступает в насос, из которого направляется в блок цилиндров двигателя.

В систему охлаждения двигателя включены отопитель 12 салона кузова, жидкость в который поступает из головки цилиндров через отводящий патрубок и кран 13 отопителя и отводится к насосу, а также обогрев карбюратора, жидкость в который поступает из рубашки впускного трубопровода 14 и отводится к насосу через шланг 15.

Для компенсации изменений объема и давления охлаждающей жидкости имеется расширительный бачок 1, который соединен шлангами с термостатом в зоне входа жидкости от радиатора и с радиатором.

Насос охлаждающей жидкости. Центробежного типа, с приводом от зубчатого ремня двигателя; устанавливается на блок цилиндров 3 (рис. 8). Валик 5 ставится в корпусе 2 на двухрядном шариковом подшипнике 8, который стопорится винтом 1. На валик напрессовываются зубчатый шкив 9 и крыльчатка 4, которая уплотняется сальником 7 и уплотнительным кольцом 6 из графитной композиции.

Электроventильатор. Взаимозаменяем с электроventильатором двигателя ВАЗ-2103. Включение и выключение ventильатора осуществляются в зависимости от температуры охлаждающей жидкости датчиком, ввернутым в правый бачок радиатора.

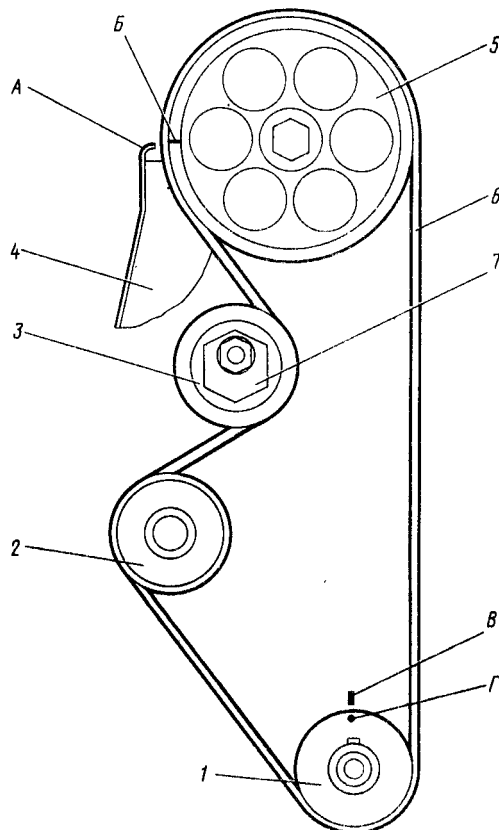


Рис. 6. Привод распределительного вала

Радиатор. Сборный, алюминиевый, с пластмассовыми бачками; сердцевина радиатора — с двумя рядами горизонтальных трубок. Радиатор устанавливается на резиновых подушках. Левый бачок радиатора соединяется шлангом с расширительным бачком. Расширительный бачок закрывается пробкой с клапанами. Давление начала открытия выпускного клапана не менее $1,2 \text{ кгс/см}^2$, выпускного — $0,03 \div 0,13 \text{ кгс/см}^2$.

Термостат. Неразборный, с твердым термочувствительным элементом, с основным 9 (рис. 9) и перепускным 6 клапанами, работающими в интервале температур охлаждающей жидкости $87-102^\circ\text{C}$.

Система смазки. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, опоры распределительного вала. Разбрызгиванием смазываются стенки цилиндров, поршни и поршневые кольца, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала, толкатели и стержни клапанов.

Система смазки состоит из масляного насоса, масляного фильтра, картера, масляной головной горловины на крышке головки цилиндров, указателя уровня масла в картере, а также каналов в блоке и головке цилиндров. Давление масла контролируется по указателю давления масла на панели приборов. Датчик указателя ввертывается в отверстие масляной магистрали в головке цилиндров, соединяемой с главной масляной магистралью в блоке цилиндров. Давление масла должно быть не менее $4,5 \text{ кгс/см}^2$ при частоте вращения коленчатого вала 5600 об/мин. Минимальное давление масла должно быть не менее $0,8 \text{ кгс/см}^2$ при 750—800 об/мин. При падении давления масла ниже допустимого загораются красным цветом одна из контрольных ламп и световое табло «STOP» на комбинации приборов.

Масляный насос. Шестеренный, с шестернями внутреннего зацепления, располагается на переднем конце коленчатого вала. Насос состоит из крышки 9 (рис. 10), корпуса 1 с полостями всасывания и нагнетания и маслоприемника 11. В корпусе устанавливаются ведущая 3 и ведомая 2 шестерни. Для обеспечения необходимых зазоров между шестернями и корпусом при изменении температуры корпус отливался из чугуна, шестерни изготавливаются из металлокерамики. В корпусе полость всасывания отделяется от нагнетательной серпообразным выступом 3 (рис. 11).

Ведущая 1 (с наружными зубьями) и ведомая 4 шестерни насоса всасывают масло и впадинами зубьев подают его в нагнетательную полость насоса. При давлении выше $4,5 \text{ кгс/см}^2$ открывается редукционный клапан 2 и часть масла перепускается в полость всасывания насоса.

Под пробку 6 (см. рис. 10) редукционного клапана ставится алюминиевое кольцо 7. Коленчатый вал в крышке 9 уплотняется сальником 8. Маслоприемник 11 уплотняется резиновым кольцом 10.

Масляный фильтр. Взаимозаменяем с масляным фильтром двигателя ВАЗ-2105. Фильтр полнопоточный, неразборный. В стальной корпус установлен фильтрующий элемент из специального картона.

Не допускается устанавливать крупногабаритный масляный фильтр типа 2101, так как он может заедать за вал привода правого колеса.

Вентиляция картера. Принудительная, закрытая, не допускающая выделения картерных газов

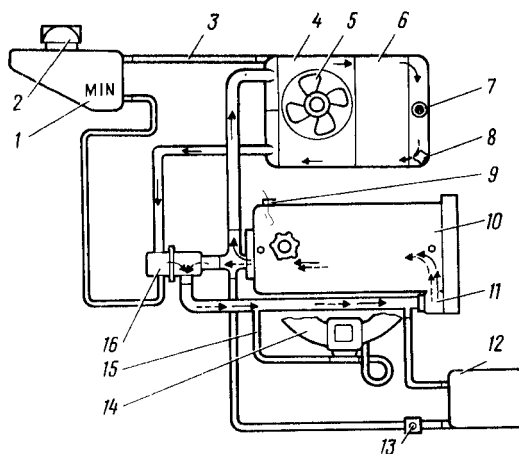


Рис. 7. Принципиальная схема системы охлаждения:

1 — расширительный бачок; 2 — пробка расширительного бачка; 3 — шланг от расширительного бачка к радиатору; 4 — кожух вентилятора; 5 — электровентилятор; 6 — радиатор; 7 — датчик включения электровентилятора; 8 — сливная пробка радиатора; 9 — сливная пробка блока цилиндров; 10 — двигатель; 11 — насос охлаждающей жидкости; 12 — радиатор отопителя салона кузова; 13 — край отопителя; 14 — впускной трубопровод; 15 — шланг отвода жидкости от впускного трубопровода и карбюратора; 16 — термостат. Штриховыми стрелками показана циркуляция жидкости при холодном двигателе (малый круг), а сплошными стрелками — при прогреве (большой круг)

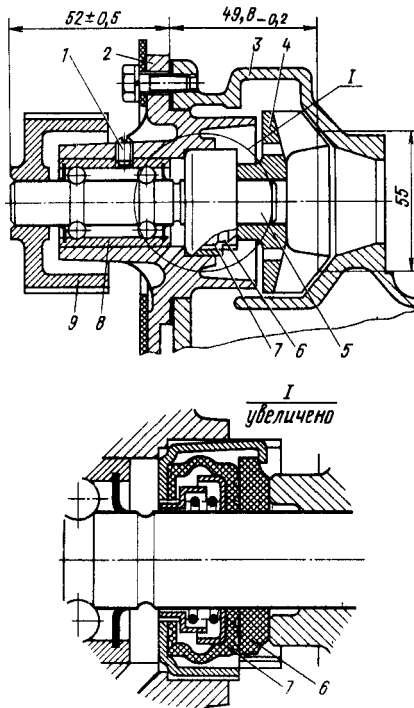


Рис. 8. Насос охлаждающей жидкости

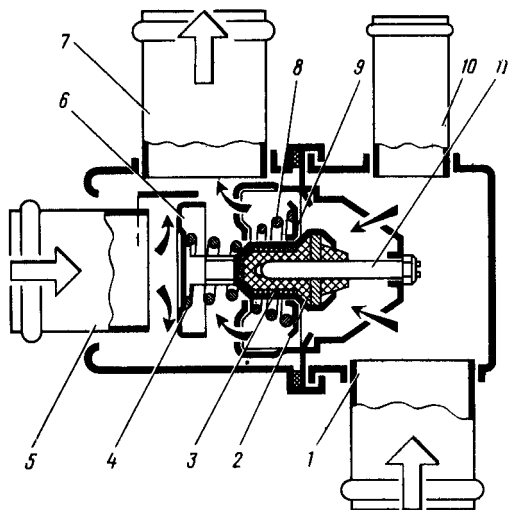


Рис. 9. Термостат:

1 — входной патрубкок (от радиатора); 2 — резиновая вставка; 3 — твердый термочувствительный наполнитель; 4 — пружина дополнительного клапана; 5 — входной патрубкок (от двигателя); 6 — перепускной клапан; 7 — выходной патрубкок (к насосу); 8 — пружина основного клапана; 9 — основной клапан; 10 — патрубкок (от расширительного бачка); 11 — поршень

в атмосферу. При работе двигателя газы по вытяжному шлангу 9 (рис. 12) отсасываются в корпус 8 маслоотделителя, сетка 6 отделяет масло. Далее картерные газы всасываются через верхний вытяжной шланг 5 и трубку 2 отвода картерных газов и с горючей смесью поступают в камеры сгорания двигателя.

Система питания. Состоит из приборов подачи топлива и воздуха, приготовления горючей смеси и выпуска отработавших газов. К приборам

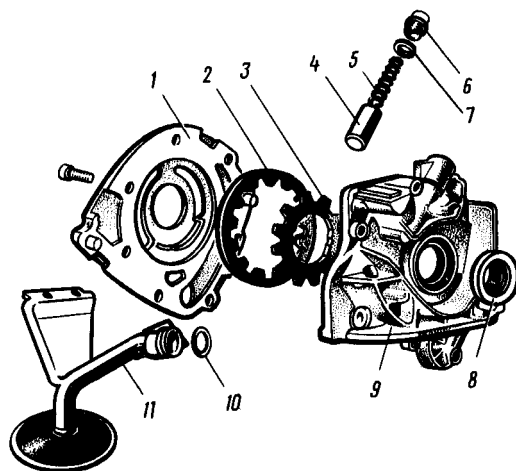


Рис. 10. Масляный насос

подачи топлива относятся топливный бак 16 (рис. 13), сепаратор 10, топливопроводы, шланги, бензонасос 3 и топливный фильтр 1 тонкой очистки. Подача топлива осуществляется с обратным сливом избыточной части топлива от карбюратора в бак через перепускной жиклер в карбюраторе диаметром 0,7 мм. На сливном шланге стоит неразборный обратный клапан 4, не допускающий слива топлива из бака через карбюратор при опрокидывании автомобиля.

Топливный бак штампованный, сварной состоит из двух стальных полукорпусов. Бак дренажными трубками соединяется с неразборным сепаратором 10 паров бензина. Чтобы предотвратить вытекание топлива из бака через сепаратор, он на выходном шланге имеет неразборный обратный клапан двойного действия. Клапан по мере расходования топлива из бака пропускает атмосферный воздух в бак, а при повышении давления в баке выпускает пары топлива из бака.

Фильтр тонкой очистки 1 устанавливается перед топливным насосом на шлангах. Фильтр — неразборной конструкции, с бумажным фильтрующим элементом в пластмассовом корпусе.

Подача воздуха в цилиндры двигателя осуществляется через терморегулятор, воздушный фильтр, карбюратор и впускной трубопровод.

Отработавшие газы через выпускной коллектор, приемную трубу, дополнительный и основной глушители выбрасываются в атмосферу.

Топливный насос. Диафрагменного типа, с механическим приводом, снабжается рычагом 8 (рис. 14) ручной подкачки. Насос состоит из нижнего корпуса 13 с рычагами привода, верхнего корпуса 3 с клапанами и патрубками, диафрагменного узла и крышки 5. Между корпусами 3 и 13 устанавливаются три диафрагмы: две верхние рабочие для подачи топлива, нижняя — предохранительная для предотвращения попадания топлива в корпус привода при повреждении рабочих диафрагм. Между диафрагмами располагаются наружная 15 и внутренняя 14 дистанционные прокладки. Наружная прокладка имеет отверстие А для выхода топлива наружу при повреждении рабочих диафрагм. Диафрагмы с тарелками устанавливаются на шток 7 и крепятся сверху гайкой. На штоке под узлом диафрагм находится сжатая пружина. Шток Г-образным хвостовиком вставляется в прорезь балансира 11 и позволяет, не разбирая, снимать узел диафрагм. В нижнем корпусе устанавливаются рычаги 12, 8 и балансир 11. Над балансиром находится кулачок 10 рычага 8 ручной подкачки, поджимаемого пружиной 9. В верхнем корпусе 3 устанавливаются впускной 6 и выпускной 16 клапаны. Сверху к корпусу насоса центральным болтом крепится крышка 5. Между крышкой и корпусом находится пластмассовый сетчатый фильтр 2. Верхний корпус имеет нагнетательный 1 и всасывающий 4 патрубки.

Топливный насос ВА3-2108 отличается от насоса предшествующих моделей лишь расположением патрубков 1 и 4 в корпусе 3.

Воздушный фильтр. Сухого типа, с терморегулятором, со сменным фильтрующим элементом. Корпусом фильтр устанавливается на четыре шпильки карбюратора, уплотняется резиновой прокладкой и крепится самоконтрящимися гайками. Фильтрующий элемент, взаимозаменя-

мый с фильтрующим элементом двигателя ВАЗ-2121, изготавливается из специального картона с предочистителем. Корпус фильтра имеет патрубок забора воздуха, на который стяжным болтом крепится терморегулятор.

Терморегулятор. Позволяет поддерживать температуру воздуха, поступающего в воздушный фильтр, в пределах $25-35^{\circ}\text{C}$. На передний патрубок корпуса терморегулятора надевается заборник холодного воздуха, изготовленный для снижения шума из полипропилена. Нижний патрубок терморегулятора соединяется гофрированным шлангом с заборником теплого воздуха, забирающим воздух с зоны выпускного коллектора. В корпусе терморегулятора устанавливается заслонка, которая шарнирно соединяется с термосиловым элементом. Заслонка автоматически регулирует поступление воздуха в воздушный фильтр в зависимости от температуры термосилового элемента. На некоторых сериях автомобилей могут стоять терморегуляторы с ручной регулировкой положения заслонки.

Карбюратор. Модели 2108-1107010, эмульсионного типа, двухкамерный, с падающим потоком, с последовательным открытием дроссельных заслонок (рис. 15). Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев зоны дроссельной заслонки первой камеры на выходе эмульсии из системы холодного хода. Во входной горловине крышки карбюратора над первой камерой устанавливается воздушная заслонка с ручным управлением.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы, переходная система и система холостого хода с электромагнитным запорным клапаном первой камеры, переходная система второй камеры, эконоустат, экономайзер мощностных режимов, диафрагменный ускорительный насос, пусковое устройство.

Основные данные карбюратора приведены в табл. 2.

Главная дозирующая система запитывается из поплавковой камеры, в которую топливо поступает через игольчатый клапан 17 (рис. 16). Через главные топливные жиклеры 28 и 38 топливо поступает в эмульсионные колодцы. При достаточных разрежениях в распылителях главных дозирующих систем топливо смешивается в эмульсионных колодцах с воздухом, поступающим через воздушные жиклеры 6 и 13, и в виде эмульсии всасывается в диффузоры смесительных камер. На режимах дросселирования работает только главная дозирующая система первой камеры. Вторая камера начинает открываться и работать, когда дроссельная заслонка первой камеры откроется более чем на две третьих.

Система холостого хода обеспечивает необходимый состав горючей смеси на холостом ходу. При этом дроссельные заслонки 30 и 32 закрыты. Топливо с эмульсионного колодца главной дозирующей системы поднимается по топливному каналу, проходит топливный жиклер 5, смешивается с воздухом из воздушного жиклера 7 и проточного канала и далее поступает под винт 35 качества (состава) смеси в задрессельное пространство.

Переходная система первой камеры обеспечивает плавный переход работы двигателя с

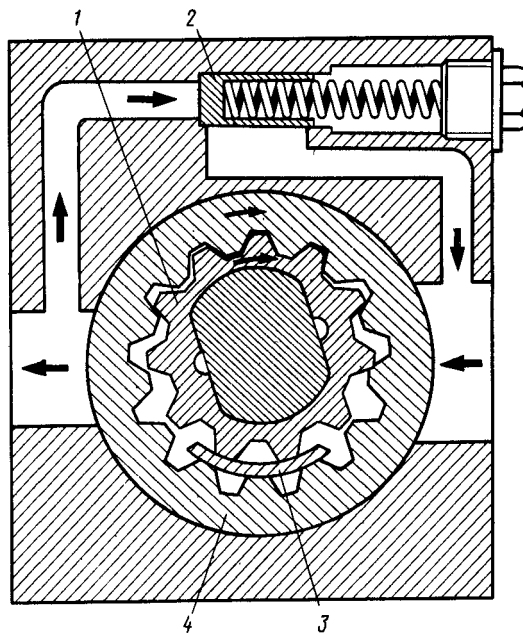


Рис. 11. Схема работы масляного насоса

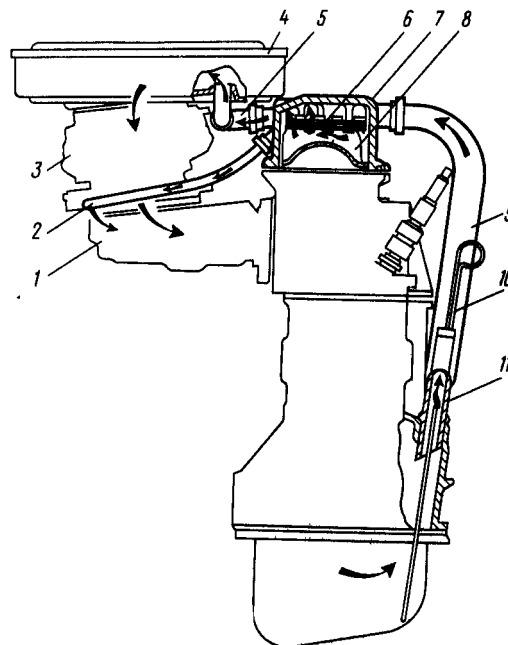


Рис. 12. Схема вентиляции картера:

1 — впускной трубопровод; 2 — трубка отвода картерных газов в задрессельное пространство карбюратора; 3 — карбюратор; 4 — воздушный фильтр; 5 — верхний натяжной шланг вентиляции картера; 6 — сетка маслоотделителя; 7 — крышка головки цилиндра; 8 — корпус маслоотделителя; 9 — указатель уровня масла; 10 — указатель уровня масла; 11 — штуцер

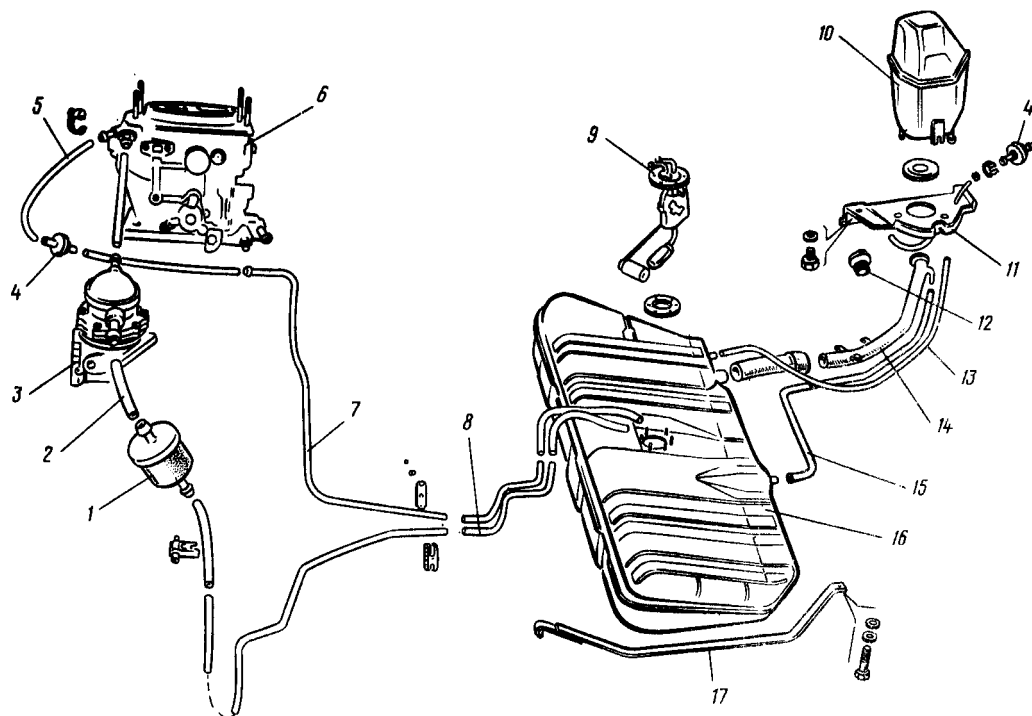


Рис. 13. Топливный бак и топливопроводы:

1 — фильтр тонкой очистки топлива; 2 — шланг подвода топлива к топливному насосу; 3 — топливный насос; 4 — обратные клапаны; 5 — шланг слива топлива от карбюратора; 6 — карбюратор; 7 — трубка слива топлива в бак; 8 — трубка подвода топлива из бака; 9 — датчик уровня топлива в баке; 10 — сепаратор; 11 — кронштейн крепления сепаратора; 12 — пробка топливного бака; 13 — шланг сепаратора; 14 — наливная труба; 15 — шланг наливной трубы; 16 — топливный бак; 17 — хомут крепления бака

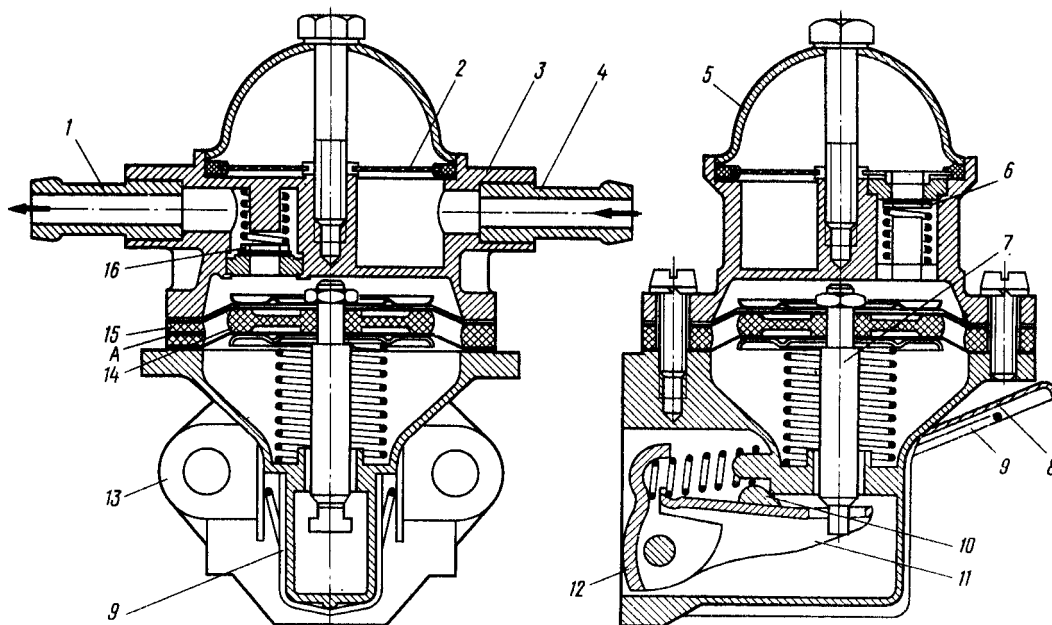


Рис. 14. Топливный насос

Рис. 15. Карбюратор:

1 — сектор с кронштейном управления дроссельными заслонками; 2 — штифт рычага блокировки второй камеры; 3 — регулировочный винт проткрывания 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

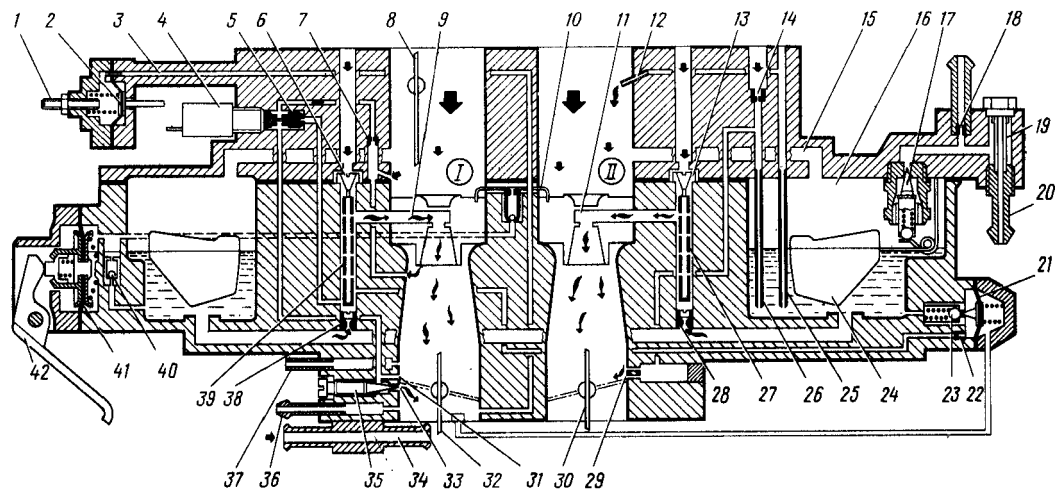
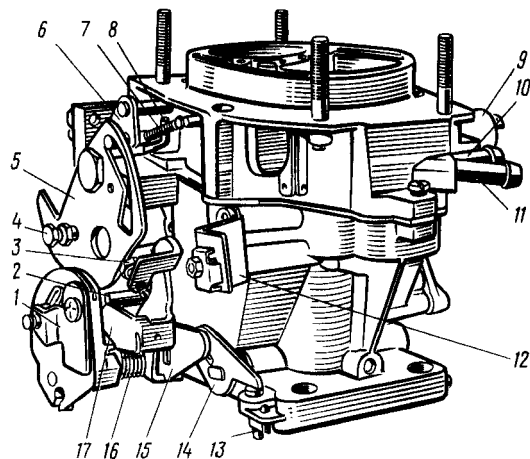


Рис. 16. Схема работы карбюратора:

1 — регулировочный винт пускового устройства; 2 — диафрагма пускового устройства; 3 — воздушный канал пускового устройства; 4 — электромагнитный запорный клапан; 5 — топливный жиклер холостого хода; 6 — главный воздушный жиклер первой камеры; 7 — воздушный жиклер холостого хода; 8 — воздушная заслонка; 9 — распылитель главной дозирующей системы первой камеры; 10 — распылитель ускорительного насоса; 11 — распылитель главной дозирующей системы второй камеры; 12 — распылитель эконожата; 13 — главный воздушный жиклер второй камеры; 14 — воздушный жиклер переходной системы второй камеры; 15 — канал балансировки поплавковой камеры; 16 — поплавковая камера; 17 — игольчатый клапан; 18 — калиброванное отверстие перепуска топлива в бак; 19 — топливный фильтр карбюратора; 20 — патрубок подачи топлива; 21 — диафрагма экономайзера мощностных режимов; 22 — топливный жиклер экономайзера мощностных режимов; 23 — шариковый клапан экономайзера мощностных режимов; 24 — поплавок; 25 — топливный жиклер эконожата с трубкой; 26 — топливный жиклер переходной системы второй камеры с трубкой; 27 — эмульсионная трубка второй камеры; 28 — главный топливный жиклер второй камеры; 29 — выходные отверстия переходной системы второй камеры; 30 — дроссельная заслонка второй камеры; 31 — щель переходной системы первой камеры; 32 — дроссельная заслонка первой камеры; 33 — выходное отверстие системы холостого хода; 34 — блок подогрева карбюратора; 35 — регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 36 — патрубок для отсоса картерных газов; 37 — патрубок для подачи разрежения к вакуумному регулятору зажигания; 38 — главный топливный жиклер первой камеры; 39 — эмульсионная трубка первой камеры; 40 — шариковый клапан ускорительного насоса; 41 — диафрагма ускорительного насоса; 42 — рычаг привода ускорительного насоса

Таблица 2

Параметры карбюратора	1-я камера	2-я камера
Диаметр смесительной камеры, мм	32	
Диаметр диффузора, мм	21	23
Тип распылителя	Симметричный	
Главная дозирующая система:		
маркировка топливного жиклера*	97,5	
маркировка воздушного жиклера*	165	125
тип эмульсионной трубки	23	ZC
Система холостого хода и переходные системы:		
маркировка топливного жиклера*	42**	50
маркировка воздушного жиклера*	170	120
перетечка воздуха, кг/ч	1,35	3,70
Эконоостат:		
маркировка топливного жиклера*	—	60
диаметр распылителя, мм	—	0,03
Экономайзер мощностных режимов — маркировка топливного жиклера*	40	—
Ускорительный насос:		
маркировка распылителя*	35	40
производительность за 10 циклов, см ³	11,5	
Тип пускового устройства	С ручным управлением	—
Пусковые зазоры:		
воздушной заслонки, мм	3±0,2	—
дроссельной заслонки, мм	0,85	—
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм	1,2	—
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм	1,80	
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм	0,70	
Диаметр отверстия вентиляции картера, мм	1,5	—
Диаметр отверстия балансировки поплавковой камеры, мм	4 (два отверстия)	—

* Маркировка жиклеров определяется расходом, который замеряется с помощью специальных микроизмерителей, настраиваемых по эталонным жиклерам.

** Указан номинальный жиклер. На карбюраторе может быть установлен жиклер с маркировкой от 39 до 45.

холостого хода на режимы дросселирования. В момент начала открытия дроссельной заслонки первой камеры щель 31 переходной системы попадает под разрежение; из нее также будет поступать эмульсия, обеспечивая плавный переход.

При выключении зажигания отключается электромагнитный запорный клапан 4, игла перекрывает топливный жиклер 5 и не допускает работу двигателя с выключенным зажиганием.

Переходная система второй камеры обеспечивает плавный переход работы двигателя в момент начала открытия дроссельной заслонки второй камеры. В этот момент отверстия 29 попадают под разрежение; топливо из поплавковой камеры через жиклер 26 поднимается по трубке вверх, из воздушного жиклера 14 подмешивается воздух и эмульсия по эмульсионному каналу поступает через выходные отверстия под дроссельную заслонку.

Эконоостат обогащает горючую смесь при полностью открытых дроссельных заслонках на скоростных режимах, близких к максимальным. При открытых дроссельных заслонках значительно возрастает разрежение в смесительных камерах и распылителе 12 эконоостата. Топливо из поплавковой камеры поступает через жиклер 25 эконоостата и через распылитель всасывается во вторую смесительную камеру.

Экономайзер мощностных режимов предотвращает изменение степени обогащения смеси за счет пульсации разрежения под дроссельной заслонкой, особенно при уменьшении частоты вращения коленчатого вала, когда возрастает пульсация разрежения. Шариковый клапан 23 экономайзера закрыт, пока диафрагма 21 удерживается разрежением под дроссельной заслонкой. При значительном открытии дроссельной заслонки 32 разрежение несколько снижается и пружина диафрагмы открывает клапан. Топливо проходит через клапан, жиклер 22 экономайзера, добавляется к топливу, проходящему через главный топливный жиклер 38 и выравнивает обогащение смеси.

Ускорительный насос — диафрагменного типа, с приводом от кулачка на оси дроссельной заслонки первой камеры. При резком открытии дроссельной заслонки кулачок нажимает рычаг 42 и через пружину в толкателе действует на диафрагму 41, преодолевая сопротивление возвратной пружины. Диафрагма подает топливо через шариковый клапан подачи и впрыскивает его через распылители 10 в первую и вторую смесительные камеры. При обратном ходе диафрагмы под действием возвратной пружины из поплавковой камеры засасывается топливо через обратный шариковый клапан 40 в рабочую полость ускорительного насоса.

Пусковое устройство обеспечивает приготовление богатой горючей смеси при запуске холодного двигателя. При повороте рычага 4 (рис. 17) управления воздушной заслонки за трос 8 против часовой стрелки приоткрывается дроссельная заслонка 10 первой камеры наружной кромкой Г за регулировочный винт 9. Одновременно расширяющийся паз между внутренними профилями А и Б рычага 4 освобождает штифт рычага 6 воздушной заслонки, и она за счет возвратной пружины 7 будет удерживаться полностью закрытой. Ось воздушной за-

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Двигатель не пускается</i>	
Отсутствие топлива в карбюраторе вследствие: засорения топливопроводов, фильтров карбюратора или топливного насоса неисправности топливного насоса	Промыть и продуть фильтры, топливный бак, топливопроводы Проверить работу насоса и заменить поврежденные детали Заменить фильтр См. разд. «Система зажигания» в гл. 7
засорение топливного фильтра Неисправность системы зажигания Не открывается электромагнитный клапан карбюратора при включении зажигания: обрыв в проводах, идущих к блоку управления клапаном и к клапану неисправность блока управления электромагнитным клапаном или клапана Воздушная заслонка карбюратора остается закрытой при первых вспышках в цилиндрах	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить Заменить блок управления или клапан Устранить негерметичность пускового устройства карбюратора
<i>Двигатель работает неустойчиво или останавливается на холостом ходу</i>	
Нарушение регулировки холостого хода двигателя	Отрегулировать холостой ход
Неисправность системы управления электромагнитным клапаном карбюратора	См. выше «Двигатель не пускается»
Неисправность карбюратора: засорение жиклеров или каналов карбюратора попадание воды в карбюратор	Продуть жиклеры и каналы сжатым воздухом Удалить воду из карбюратора, слить отстой из топливного бака Заменить диафрагму
нарушение герметичности диафрагмы пускового устройства Неисправность системы зажигания Подсос воздуха через шланги отбора разрежения к вакуумному усилителю тормозов, к эконометру или к вакуумному регулятору датчика-распределителя зажигания Подсос воздуха через прокладки в соединениях впускного трубопровода с карбюратором или с головкой цилиндров	См. разд. «Система зажигания» в гл. 7 Заменить поврежденные шланги, подтянуть хомуты крепления Подтянуть гайки крепления или заменить прокладки
<i>Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала</i>	
Засорение главных топливных жиклеров карбюратора и эмульсионных трубок Засорение или наличие воды в топливопроводах или в карбюраторе	Разобрать карбюратор и тщательно очистить жиклеры и эмульсионные трубки Разобрать и тщательно очистить карбюратор. Если неисправность повторяется, промыть и продуть топливный бак и топливопроводы
Детонация: образование значительного слоя нагара на днищах поршней или на поверхности камер сгорания плохое качество бензина (бензин с низким октановым числом) Большой износ диафрагмы топливного насоса	Снять головку цилиндров, очистить от нагара и притереть клапаны Заменить бензин Разобрать топливный насос и заменить диафрагму
Перегрев двигателя Неисправность системы зажигания	См. ниже «Перегрев двигателя» См. разд. «Система зажигания» в гл. 7
<i>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</i>	
Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора Загрязнение воздушного фильтра Неисправность системы зажигания » топливного насоса	Отрегулировать привод заслонок Заменить фильтрующий элемент См. разд. «Система зажигания» в гл. 7 Проверить работу насоса и заменить поврежденные детали

Причины неисправностей	Способы устранения
Неисправность карбюратора: неисправность ускорительного насоса	Проверить производительность насоса, заменить поврежденные детали Заменить диафрагму
негерметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов	Продуть жиклеры сжатым воздухом
засорение главных жиклеров	Отрегулировать привод воздушной заслонки
неполное открытие воздушной заслонки	Отрегулировать установку поплавка
несоответствие норме уровня топлива в поплавковой камере	Продуть трубку сжатым воздухом
Засорение вентиляционной трубки топливного бака	Отрегулировать зазоры
Нарушение зазоров в клапанном механизме	
Недостаточная компрессия в цилиндрах (ниже 10 кгс/см ²):	Заменить прокладку
пробой прокладки головки цилиндров	Очистить кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные поршень и кольца заменить
прогорание поршней, поломка или залегание поршневых колец	Заменить поврежденные клапаны, притереть клапаны к седлам
плохое прилегание клапанов к седлам	Заменить поршни, расточить и отхонинговать цилиндры
чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	

Стук коренных подшипников коленчатого вала

Обычно стук металлического и глухого тона. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкого тона с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном ускорении и замедлении

Чрезмерно раннее зажигание	Отрегулировать установку зажигания
Недостаточное давление масла	См. ниже «Недостаточное давление масла...»
Ослабление болтов крепления маховика	Затянуть болты рекомендуемым моментом
Увеличение зазора между шейками и вкладышами коренных подшипников	Прошлифовать шейки и заменить вкладыши
Увеличение зазора между упорными полукольцами и коленчатым валом	Заменить упорные полукольца новыми с увеличенной толщиной

Стук шатунных подшипников коленчатого вала

Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дроссельной заслонки. Место стука легко определить, отключая по очереди свечи зажигания

Недостаточное давление масла	См. ниже «Недостаточное давление масла...»
Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Заменить вкладыши и шлифовать шейки

Стук поршней

Этот стук, обычно незвонкий, приглушенный вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой

Увеличение зазора между поршнями и цилиндрами	Заменить поршни, расточить и отхонинговать цилиндры
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	Заменить кольца или поршни с кольцами

Стук впускных и выпускных клапанов

Работа с увеличенными зазорами в клапанном механизме вызывает характерный стук обычно с неравномерными интервалами; частота его меньше любого другого стука в двигателе, так как клапаны приводятся в действие от распределительного вала, частота вращения которого в 2 раза меньше частоты вращения коленчатого вала

Увеличенные зазоры в клапанном механизме	Отрегулировать зазоры
Поломка клапанной пружины	Заменить пружину
Чрезмерный зазор между стержнем и направляющей втулкой клапана	» изношенные детали
Износ кулачков распределительного вала	Заменить распределительный вал и регулировочные шайбы

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Недостаточное давление масла на холостом ходу при прогревом двигателя</i>	
Попадание под редукционный клапан посторонних частиц	Очистить клапан от посторонних частиц и засорцев, промыть масляный насос
Заедание редукционного клапана	Заменить клапан
Чрезмерный износ шестерен масляного насоса	Отремонтировать насос
Чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала	Прошлифовать шейки и заменить вкладыши
Чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала	Заменить распределительный вал или головку цилиндров
Применение моторного масла несоответствующего сорта и качества	Заменить масло на рекомендуемое ВАЗом
<i>Чрезмерное давление масла при прогревом двигателя</i>	
Заедание редукционного клапана	Заменить клапан
Чрезмерная жесткость пружины редукционного клапана	» пружину
<i>Повышенный расход масла</i>	
Течь масла через уплотнения двигателя	Подтянуть крепления или заменить прокладки и сальники
Засорена система вентиляции картера	Промыть детали системы вентиляции картера
Износ поршневых колец и поршней или цилиндров	Расточить и отхонинговать цилиндры, заменить поршни и кольца
Поломка поршневых колец	Заменить кольца
Закосовывание прорезей в маслосъемных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения нерекомендованного масла	Очистить прорези и пазы от нагара, заменить моторное масло на рекомендуемое
Износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов	Заменить маслоотражательные колпачки
Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Заменить клапаны, отремонтировать головку цилиндров
<i>Повышенный расход топлива</i>	
Не полностью открыта воздушная заслонка карбюратора	Отрегулировать привод заслонки
Повышенное сопротивление движению автомобиля	Проверить и отрегулировать давление в шинах, тормозную систему, углы установки колес
Неправильная установка момента зажигания	Отрегулировать момент зажигания
Неисправность вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания	Заменить вакуумный регулятор или датчик-распределитель зажигания
Повышенный уровень топлива в карбюраторе: нарушение герметичности иглового клапана или его прокладки	Проверить, нет ли посторонних частиц между иглой и седлом клапана; при необходимости заменить клапан или прокладку
заедание или трение, препятствующее нормальному передвижению поплавков	Проверить и при необходимости заменить поплавки
Засорение воздушных жиклеров карбюратора	Очистить жиклеры
Нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов карбюратора	Заменить диафрагму
Ослабла пружина экономайзера мощностных режимов карбюратора	» пружину
Электромагнитный клапан карбюратора не перекрывает подачу топлива на принудительном холостом ходу:	
не замыкается концевой выключатель в карбюраторе	Зачистить контактные поверхности выключателя
обрыв в проводе, соединяющем блок управления с концевым выключателем карбюратора	Проверить провод и его соединения, поврежденный провод заменить
неисправен блок управления	Заменить блок управления
<i>Перегрев двигателя*</i>	
Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	Долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения

Причины неисправностей	Способы устранения
Неправильная установка момента зажигания	Отрегулировать момент зажигания
Сильное загрязнение наружной поверхности радиатора	Очистить радиатор струей воды
Неисправность термостата	Заменить термостат
Не работает электродвигатель вентилятора	Проверить электродвигатель, его датчик и реле; неисправные узлы заменить
Повреждение насоса охлаждающей жидкости	Проверить работу насоса, заменить его или отремонтировать

Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке

Повреждение радиатора	Отремонтировать или заменить радиатор
Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов	Заменить поврежденные шланги или прокладки, подтянуть хомуты шлангов
Подтекание жидкости из крана отопителя	Заменить кран
Подтекание жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости	» сальник
Повреждение прокладки головки цилиндров	» прокладку
Утечка жидкости через микротрещины в блоке или головке цилиндров	Проверить герметичность блока и головки цилиндров; при обнаружении трещин заменить поврежденные детали
Деформация фланца подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости	Заменить подводящую трубу
Низкое давление открытия клапана пробки расширительного бачка	Проверить пробку и при необходимости заменить
Подтекание жидкости через микротрещины в корпусе насоса охлаждающей жидкости, в отводящем патрубке рубашки охлаждения, в термостате, расширительном бачке или впускной трубе	Проверить герметичность, при обнаружении трещин поврежденные детали заменить; незначительную течь допускается устранить добавкой в охлаждающую жидкость герметизатора НИИСС-1

Вибрация двигателя

Неисправность системы зажигания	См. разд. «Система зажигания» в гл. 7
Неисправность карбюратора	Проверить и очистить жиклеры и внутренние каналы, отрегулировать систему холостого хода

* Перед поиском неисправности убедитесь в исправности указателя температуры охлаждающей жидкости и его датчика (см. разд. «Контрольные приборы»)

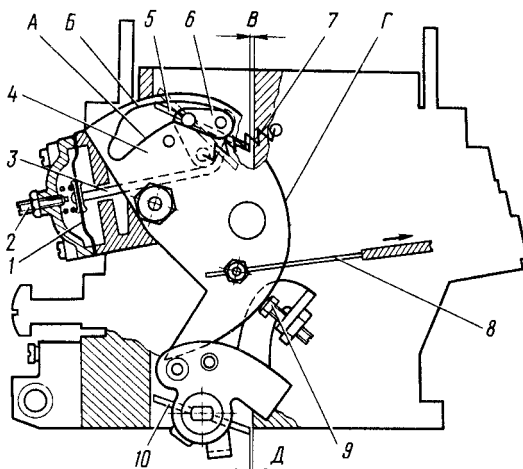


Рис. 17. Схема пускового устройства карбюратора
20

слонки 5 смещена, поэтому воздушная заслонка после запуска двигателя может приоткрываться потоком воздуха, растягивая пружину 7, чем обеспечивает обеднение смеси.

Разрежение из задрессельного пространства воздействует на диафрагму 1 и может за шток 3 приоткрывать воздушную заслонку. Регулировочный винт 2 позволяет регулировать величину приоткрывания заслонки.

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 выбросы окиси углерода в атмосферу. На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 2100 об/мин и при замкнутом концевом выключателе карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан выключается, подача топлива прерывается. При снижении частоты вращения коленчатого вала до 1900 об/мин блок управления включает электромагнитный запорный клапан

(хотя концевой выключатель и замкнут), начинается подача топлива и двигателя постепенно выходит на режим холостого хода.

Дроссельная заслонка второй камеры может открываться только при полностью открытой воздушной заслонке рычагом блокировки второй камеры, установленным шарнирно на рычаге 17 (см. рис. 15). При закрывании воздушной заслонки наружная кромка рычага 5 управления воздушной заслонки отводит за штифт 2 рычаг блокировки второй камеры. Открываться может при этом только дроссельная заслонка первой камеры, вторая камера заблокирована.

Возможные неисправности двигателя, их причины и способы устранения приведены в табл. 3.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Силовой агрегат, который состоит из двигателя, сцепления, коробки передач и главной передачи, вынимают из отсека двигателя вниз. При этом наконечники валов привода передних колес отсоединяются от силового агрегата и остаются на автомобиле. Снимать силовой агрегат можно с помощью тали, опуская его вниз на какую-либо тележку, или с помощью специальной тележки, оборудованной гидроподъемником.

Для снятия силового агрегата закатывают автомобиль на подъемник (лучше двухстоечный) и тормозят его стояночным тормозом. Устанавливают упоры под задние колеса, вывешивают передние колеса и открывают капот. Поднимают автомобиль на подъемнике и снимают брызговик двигателя (состоящий из двух частей), отвернув болты его крепления к кузову.

Сливают охлаждающую жидкость из радиатора, блока цилиндров и отопителя, для чего отворачивают сливные пробки на блоке цилиндров и радиаторе (всего две пробки), снимают крышку расширительного бачка и открывают кран отопителя, передвинув вправо нижний рычажок управления отопителем. Сливают масло из коробки передач, отвернув сливную пробку, и опускают автомобиль.

Отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Отсоединяют провода от стартера и генератора, от датчиков указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла, от концевого

выключателя и электромагнитного клапана карбюратора. От датчика-распределителя зажигания отсоединяют провода низкого напряжения и провод высокого напряжения, идущий к катушке зажигания. Снимают датчик верхней мертвой точки, отвернув винт его крепления к картеру сцепления. Отсоединяют массовый провод от силового агрегата, отвернув гайку крепления наконечника провода к картеру сцепления.

Снимают воздушный фильтр, отсоединив шланг системы вентиляции картера от крышки головки цилиндров, а шланг подачи теплого воздуха от заборника теплого воздуха. Закрывают карбюратор сверху технологической заглушкой.

От топливного насоса отсоединяют шланг подачи бензина, а от карбюратора шланг слива бензина. Отсоединяют от впускного трубопровода трубку, идущую к эконометру, а от вакуумного усилителя тормозов вакуумный шланг. Отсоединяют от патрубка на головке цилиндров шланг отвода охлаждающей жидкости к радиатору, а от термостата шланг подвода охлаждающей жидкости и шланг отвода жидкости к расширительному бачку.

Отсоединяют от двигателя тросы привода воздушной и дроссельных заслонок карбюратора, отвернув гайки и винт крепления оболочек тросов к кронштейнам на головке цилиндров и карбюраторе и отсоединив наконечники тросов от карбюратора.

От коробки передач отсоединяют гибкий вал привода спидометра, отвернув для этого накидную гайку, и трос привода сцепления, отвернув гайки крепления оболочки троса к кронштейну и отсоединив наконечник троса от рычага вилки выключения сцепления. Принимают меры к тому, чтобы при снятии двигателя не произошло резких перегибов вала привода спидометра.

Если двигатель снимается с помощью тали, то стопорят двигатель за скобы, установленные на головке цилиндров и коробке передач. Поднимают автомобиль на подъемнике, одновременно подтягивая цепь тали, чтобы силовой агрегат оставался в подвешенном состоянии.

Отсоединяют провода от выключателя света заднего хода, установленного на коробке передач. Отсоединяют тягу 10 (см. рис. 66) привода рычага переключения передач от шарнира штока выбора передач, отвернув болт хомута 12.

Рассоединяют половинки хомута 4 (см. рис. 20), стягивающего приемную трубу 3 с трубой дополнительного глушителя. Вынимают уплотнительное кольцо, находящееся между трубами, и отсоединяют приемную трубу от трубы дополнительного глушителя. Отсоединяют шланги подвода и отвода жидкости к отопителю от патрубков на щите передка.

Отворачивают болты крепления к кузову кронштейнов 10 (см. рис. 85) растяжек 8 передней подвески, ослабляют гайки крепления растяжек к рычагам 1 и поворачивают растяжки в такое положение, чтобы они не мешали снятию силового агрегата. Отсоединяют шаровые шарниры 13 рычагов подвески от поворотных кулаков.

Вынимают из полуосевых шестерен коробки передач 5 (см. рис. 66) наконечники внутренних шарниров валов 6 привода передних колес. Вынимать можно специальным съемником или сильно ударяя молотком через выколотку по корпусу внутреннего шарнира. Отводят валы привода передних колес в сторону.

Отсоединив один из валов, фиксируют полуосевую шестерню технологической заглушкой или оправкой, чтобы она не выпала в картер коробки передач. После отсоединения второго вала также закрывают отверстие заглушкой.

Если силовой агрегат снимается с помощью специальной тележки с гидropодъемником, то подводят ее под автомобиль и поднимают опорные кронштейны гидropодъемника до упора в силовой агрегат.

Отворачивают болты крепления опор подвески силового агрегата к кузову и опускают его гидropодъемником вниз. Если применяется таль, то понемногу стравливая цепь тали, осторожно опускают силовой агрегат на тележку.

Устанавливают силовой агрегат в порядке, обратном снятию.

Перед соединением валов привода передних колес устанавливают новые стопорные кольца на наконечники внутренних шарниров. Повторное использование стопорных колец не допускается, так как это может привести к самопроизвольному отсоединению валов от коробки передач при движении автомобиля.

После присоединения приводов воздушной и дроссельных заслонок к карбюратору регулируют их, как описано в разд. «Регулировка двигателя». Привод выключения сцепления также регулируют (см. разд. «Сцепление»). Проверяют и регулируют углы установки передних колес (см. гл. 3).

Установив двигатель на автомобиль, тщательно проверяют качество монтажа. Дают поработать двигателю некоторое время, а затем проверяют, нет ли подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов и при необходимости подтягивают соединения. Проверяют, надежны ли контакты проводов электрооборудования и верно ли работают сигнальные лампы на панели приборов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ НА АВТОМОБИЛЕ

Головка цилиндров

На автомобиле головку снимают в том случае, если для устранения неисправности не требуется снимать силовой агрегат или если необходимо удалить нагар с поверхности камеры сгорания и клапанов или заменить клапаны или направляющие втулки клапанов. Последовательность операций при этом следующая.

Устанавливают автомобиль на подъемник или осмотровую канаву и отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Поднимают автомобиль, снимают брызговик двигателя и сливают охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров, для чего открывают кран отопителя и отвертывают сливные пробки на радиаторе и блоке цилиндров (всего две пробки).

Отсоединяют приемную трубу 3 глушителя (см. рис. 20) от выпускного коллектора, отвернув гайки ее крепления и болты крепления к блоку цилиндров кронштейна 1. Снимают кронштейн 2 (см. рис. 35) подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости, отвернув гайки крепления к трубе и фланцу выпускного коллектора.

Опускают автомобиль, снимают воздушный фильтр, отсоединив шланги системы вентиляции картера от крышки головки цилиндров и от карбюратора и отсоединив шланг подачи теплого воздуха от заборника теплого воздуха. Закрывают карбюратор технологической заглушкой.

Отсоединяют провода от свечей и датчика-распределителя зажигания, от датчиков контрольной лампы давления масла и указателя температуры охлаждающей жидкости, от концевого выключателя и электромагнитного клапана карбюратора. Снимают датчик-распределитель зажигания с кронштейном крепления проводов высокого напряжения, отсоединив от карбюратора и датчика-распределителя вакуумный шланг.

Отсоединяют от топливного насоса шланг подачи топлива, а от карбюратора -- шланг слива топлива. От впускного трубопровода отсоединяют шланги отбора разрежения к эконометру и вакуумному усилителю тормозов. От отводящего патрубка 3 (см. рис. 33) охлаждающей рубашки двигателя отсоединяют шланги, идущие к радиатору, термостату и отопителю.

Отсоединяют от двигателя тросы привода дроссельных и воздушной заслонок карбюратора. Снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня и крышку головки цилиндров.

Устанавливают рычаг переключения передач в нейтральное положение и поворачивают по часовой стрелке коленчатый вал в такое положение, чтобы метка на маховике (см. рис. 52), видимая в люке кожуха сцепления, находилась против среднего деления шкалы. При этом метка на шкиве распределительного вала (см. рис. 6) должна находиться против установочной метки на задней крышке зубчатого ремня.

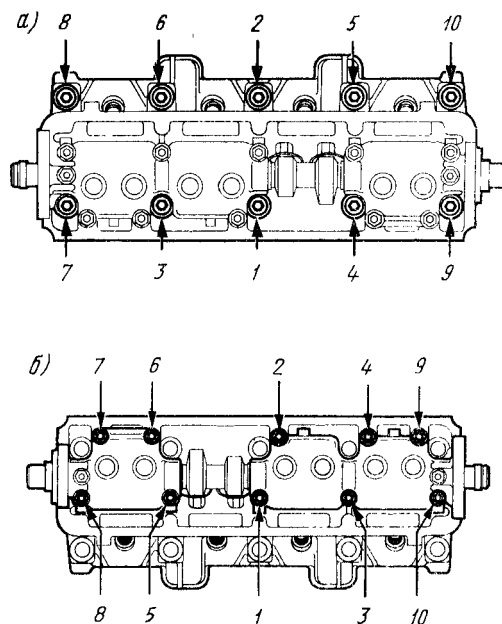


Рис. 18. Порядок затяжки болтов крепления головки цилиндров (а) и гаек крепления корпусов подшипников распределительного вала (б)

Отворачивают гайку крепления оси 7 (см. рис. 25) натяжного ролика 6 и снимают ось вместе с роликом и дистанционным кольцом 5. Затем снимают ремень со шкива распределительного вала.

Придерживая шкив распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509 или каким-либо рычагом с захватами за отверстия шкива, отворачивают болт крепления и снимают шкив 4 со шпонкой.

Отворачивают гайку крепления к головке цилиндров задней крышки зубчатого ремня. Отворачивают болты крепления и снимают головку цилиндров с прокладкой.

Устанавливают головку цилиндров в обратном порядке, соблюдая рекомендации, изложенные в разд. «Сборка двигателя». Прокладку между головкой и блоком цилиндров повторно применять не допускается, поэтому заменяют ее новой.

Если болты крепления головки цилиндров вытянулись (длина превышает 135,5 мм), то их заменяют новыми. Болты затягивают в определенной последовательности (рис. 18, а). Чтобы

обеспечить надежное уплотнение и исключить подтяжку болтов при техническом обслуживании автомобиля, болты крепления головки цилиндров затягивают в четыре приема:

- 1-й прием — моментом 2 кгс·м;
- 2-й » — » 7,1—8,7 кгс·м;
- 3-й » — доворачивают болты на 90°;
- 4-й » — снова доворачивают все болты на 90°.

Гайки крепления приемной трубы глушителей устанавливают новые. Старые гайки использовать не допускается.

После установки головки цилиндров проверяют и регулируют зазор в клапанном механизме, натяжение ремня привода распределительного вала, привод карбюратора и момент зажигания.

Распределительный вал

Снимают распределительный вал в следующем порядке. Снимают воздушный фильтр, как описано ранее в разделе «Головка цилиндров», и сверху закрывают карбюратор технологической заглушкой. Отсоединяют от двигателя тросы привода воздушной и дроссельных заслонок карбюратора.

Отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи, а затем провода и вакуумный шланг от датчика распределителя зажигания. Отвернув гайки крепления, снимают датчик-распределитель зажигания с кронштейном проводов высокого напряжения. Снимают топливный насос, а затем корпус привода вспомогательных агрегатов.

Снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня, устанавливают рычаг переключения передач в нейтральное положение и поворачивают коленчатый вал по часовой стрелке в такое положение, чтобы метка на шкиве распределительного вала находилась против установочной метки на задней крышке зубчатого ремня (см. рис. 6), а метка на маховике была против среднего деления шкалы (см. рис. 52).

Ослабляют гайку крепления оси 7 (см. рис. 25) натяжного ролика и по-

ворачивают его в такое положение, при котором натяжение ремня будет минимальным. Снимают ремень со шкива распределительного вала. Придерживая от проворачивания приспособлением 67.7811.9509 шкив распределительного вала, отверчивают болт его крепления и снимают шкив. Вместо названного приспособления можно воспользоваться каким-либо рычагом с захватами за отверстия шкива.

Снимают крышку головки цилиндров и корпуса подшипников распределительного вала, отвернув гайки крепления. Вынимают распределительный вал из постелей головки цилиндров и снимают с него сальник.

Прежде чем установить распределительный вал, проверяют, на месте ли установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала (на рис. 38 втулки показаны надетыми на шпильки). Очищают сопрягающиеся поверхности головки цилиндров и корпусов подшипников от остатков старой прокладки, грязи и масла.

Смазывают моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительного вала и укладывают его в опоры головки цилиндров в таком положении, чтобы кулачки первого цилиндра были направлены вверх.

На поверхности головки цилиндров, сопрягающиеся с корпусами подшипников, в зоне крайних опор распределительного вала наносят герметик SUPER THREE BOND No. 50 или аналогичный ему герметик отечественного производства КЛТ-75Т. Необходимо иметь в виду, что запускать двигатель разрешается не ранее чем через 1 ч после нанесения герметика.

Устанавливают корпусы подшипников и затягивают гайки их крепления в два приема:

1-й прием — предварительно затягивают гайки в последовательности, указанной на рис. 18, б, до прилегания поверхностей корпусов подшипников к головке цилиндров, следя, чтобы установочные втулки корпусов свободно вошли в свои гнезда;

2-й прием — окончательно затягивают гайки моментом 2,2 кгс·м в той же последовательности.

Немедленно после затяжки гаек крепления корпусов подшипников тщательно удаляют остатки герметика, выдавленные из зазоров при затяжке в зонах, сопрягаемых с прокладкой крышки головки цилиндров и с корпусом вспомогательных агрегатов: неудаленные полимеризовавшиеся остатки герметика в указанных местах приведут к течи масла через уплотнения.

Оправкой 67.7853.9580 запрессовывают новый сальник распределительного вала, предварительно смазав его моторным маслом. В качестве оправки можно использовать также трубу с наружным диаметром 28 мм и внутренним 22 мм и конической направляющей. Вкладывают в гнездо на переднем конце распределительного вала сегментную шпонку и устанавливают зубчатый шкив. Удерживая приспособлением 67.7811.9509 шкив распределительного вала от проворачивания, закрепляют его болтом с шайбой.

При установке шкива следят, чтобы метка на шкиве находилась примерно против установочной метки на задней защитной крышке зубчатого ремня. Допустимое несовпадение — не более чем на два зуба шкива, иначе клапаны 4-го цилиндра упрутся в поршень. По этой причине не допускается также поворачивать и вращать распределительный и коленчатый валы до установки ремня.

Корректируют положение шкива распределительного вала до точного совмещения метки на шкиве с меткой на задней защитной крышке и надевают ремень на шкив. Слегка натягивают ремень натяжным роликом, поворачивая ось ролика против часовой стрелки.

Проворачивают коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверяют совпадение установочных меток на шкиве распределительного вала и задней защитной крышке, а также находится ли при этом метка на маховике против среднего деления шкалы (см. рис. 52).

Если метки не совпадают, то ослабляют ремень натяжным роликом, снимают его со шкива распределительного вала, корректируют положение шкива, снова надевают ремень на шкив и

слегка натягивают натяжным роликом. Опять проверяют совпадение установочных меток, провернув коленчатый вал на два оборота.

Если установочные метки совпадают, то регулируют натяжение ремня, как указано в разд. «Регулировки двигателя», и устанавливают переднюю защитную крышку зубчатого ремня. Регулируют зазоры в механизме привода клапанов и устанавливают крышку головки цилиндров.

Устанавливают корпус вспомогательных агрегатов и топливный насос (см. описание операции в разд. «Топливный насос»). Устанавливают датчик-распределитель зажигания так, чтобы среднее деление шкалы на его корпусе находилось против метки на корпусе вспомогательных агрегатов. Одновременно закрепляют кронштейн проводов высокого напряжения. Присоединяют к датчику-распределителю зажигания провода и вакуумный шланг.

Присоединяют к карбюратору тросы привода воздушной и дроссельных заслонок и регулируют привод (см. «Регулировки двигателя»). Устанавливают воздушный фильтр и присоединяют на место шланги системы вентиляции картера и забора теплого воздуха.

Присоединяют провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, проверяют и регулируют установку момента зажигания (см. там же).

Ремень привода распределительного вала

Прежде чем приступить к замене ремня, тормозят автомобиль стояночным тормозом и включают IV передачу. Снимают защитную крышку зубчатого ремня. Ослабляют ремень привода генератора и снимают его со шкивов. Снимают шкив привода генератора с коленчатого вала и заворачивают на место болт крепления шкива.

Устанавливают рычаг коробки передач в нейтральное положение и поворачивают коленчатый вал по часовой стрелке в такое положение, чтобы метка на маховике (см. рис. 52), видимая в люке кожуха сцепления,

находилась против среднего деления шкалы. При этом метка на шкиве распределительного вала должна находиться против установочной метки на задней защитной крышке зубчатого ремня.

Ослабляют гайку крепления оси натяжного ролика и поворачивают его в такое положение, при котором ремень будет максимально ослаблен. Снимают ремень со шкивов.

Надевают новый ремень на шкив коленчатого вала и, натягивая обе ветви ремня, надевают левую ветвь на шкив насоса охлаждающей жидкости и заводят ее за натяжной ролик. Надевают ремень на шкив распределительного вала и слегка натягивают его натяжным роликом, поворачивая ось ролика против часовой стрелки. При установке ремня избегают его резких перегибов.

Проворачивают коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверяют, совпадают ли установочные метки на шкиве и задней защитной крышке зубчатого ремня, а также, находится ли метка на маховике против среднего деления шкалы (см. рис. 52).

Если метки не совпадают, то повторяют операцию по установке ремня. Если метки совпадают, то вывертывают болт из коленчатого вала, устанавливают шкив привода генератора и закрепляют его болтом с шайбой, окончательно затягивая его моментом 10,5 кгс·м.

Регулируют натяжение ремня, как указано в разд. «Регулировки двигателя», и устанавливают переднюю защитную крышку зубчатого ремня. Надевают ремень привода генератора и регулируют его натяжение (см. там же). Проверяют и при необходимости регулируют момент зажигания.

Сальник распределительного вала

Прежде чем приступить к замене сальника, тормозят автомобиль стояночным тормозом и устанавливают рычаг переключения передач в нейтральное положение. Снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Поворачивают коленчатый вал по часовой стрелке до совпадения установочных меток на шкиве и задней защитной крышке зубчатого ремня. Ослабляют гайку крепления оси натяжного ролика и поворачивают его для ослабления ремня. Снимают ремень со шкива распределительного вала.

Удерживая от проворачивания шкив распределительного вала приспособлением 67.7811.9509, отвертывают болт его крепления и снимают шкив со шпонкой. Извлекают старый сальник из гнезда и оправкой 67.7853.9580 запрессовывают новый сальник, предварительно смазав его моторным маслом.

Устанавливают шкив распределительного вала и, заблокировав от проворачивания, закрепляют его болтом с шайбой. Надевают ремень на шкив распределительного вала и слегка натягивают его натяжным роликом, поворачивая ось ролика против часовой стрелки.

Проворачивают коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверяют совпадение установочных меток шкива распределительного вала (см. рис. 6) и маховика (см. рис. 52).

Если метки не совпадают, то повторяют установку ремня, откорректировав положение шкива распределительного вала. Если метки совпадают, то регулируют натяжение ремня, как указано в разд. «Регулировки двигателя», и устанавливают переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Проверяют и при необходимости регулируют установку зажигания.

Передний сальник коленчатого вала

Прежде чем приступить к замене сальника, устанавливают автомобиль на подъемник, тормозят стояночным тормозом, ставят упоры под задние колеса и вывешивают передние. Отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Устанавливают рычаг коробки передач в нейтральное положение, снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня и поворачивают коленчатый вал

по часовой стрелке до совмещения установочных меток в приводе распределительного вала. Ослабляют гайку крепления оси натяжного ролика и повертывают его до максимального ослабления зубчатого ремня.

Снимают правое переднее колесо, включают IV передачу и поворачивают рулевое колесо до упора вправо, чтобы облегчить доступ к передней части двигателя.

Приподнимают автомобиль на подъемнике, снимают брызговик двигателя, ослабляют ремень привода генератора и снимают его со шкивов. Отвернув болт крепления, снимают шкив привода генератора, затем ремень с зубчатого шкива коленчатого вала и сам шкив.

Извлекают старый сальник из крышки масляного насоса и оправкой 67.7853.9580 запрессовывают новый сальник, предварительно смазав его моторным маслом.

Устанавливают на коленчатый вал зубчатый шкив и надевают на него ремень. Устанавливают шкив привода генератора и закрепляют его болтом с гайкой. Надевают на шкивы ремень привода генератора и регулируют его натяжение (см. разд. «Регулировки двигателя»). Устанавливают на место брызговик двигателя.

Опускают автомобиль. Слегка натягивают зубчатый ремень натяжным роликом, поворачивая ось ролика против часовой стрелки. Проворачивают коленчатый вал по часовой стрелке на два оборота и проверяют совпадение установочных меток шкива распределительного вала (см. рис. 6) и маховика (см. рис. 52).

Если метки не совпадают, то ослабляют ремень натяжным роликом, снимают со шкива распределительного вала, корректируют положение шкива, надевают ремень и, слегка натянув его натяжным роликом, снова проверяют совпадение установочных меток, провернув коленчатый вал на два оборота.

Если метки совпадают, то регулируют натяжение зубчатого ремня (см. там же) и устанавливают переднюю защитную крышку зубчатого ремня. Надевают и закрепляют правое переднее колесо.

Присоединяют провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, проверяют и затем регулируют установку зажигания.

Задний сальник коленчатого вала

Прежде чем приступить к замене сальника, устанавливают автомобиль на подъемник и снимают коробку передач (см. разд. «Коробка передач»). Отворачивают болты крепления кожуха сцепления к маховику и снимают кожух в сборе с нажимным диском. При этом освобождается ведомый диск сцепления.

Блокируют маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 29), отворачивают болты крепления маховика и снимают его. Извлекают из держателя старый задний сальник коленчатого вала, надевают новый сальник на оправку 67.7853.9572. Затем передвигают сальник с оправки на фланец коленчатого вала и оправкой 67.7853.9581 запрессовывают новый сальник, смазав его моторным маслом. В качестве оправки можно использовать трубу с наружным диаметром 104 мм и внутренним 81 мм. Устанавливают на место маховик в таком же положении, в каком он находился на двигателе, т. е., чтобы метка (лунка) около обода находилась против оси шатунной шейки 4-го цилиндра. Заблокировав фиксатором 67.7820.9526 маховик, закрепляют его болтами, установив под них шайбу.

Устанавливают и крепят на маховике сцепление, расположив ведомый диск выступающей частью ступицы в сторону нажимного диска. Центрируют диск относительно маховика оправкой А.700081 (см. рис. 60) и устанавливают коробку передач (см. разд. «Коробка передач»).

Шатунно-поршневая группа

Для снятия деталей этой группы устанавливают автомобиль на подъемник и отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Под-

нимают автомобиль, снимают брызговик двигателя и сливают охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров. Сливают масло из масляного картера двигателя.

Отворачивают болты и снимают нижнюю крышку картера сцепления и масляный картер с прокладкой. Опускают автомобиль и снимают головку цилиндров (см. описание операции в разд. «Головка цилиндров»). Отворачивают болты крепления крышки шатуна и вынимают поршень с шатуном из блока цилиндров вверх.

Устанавливают шатунно-поршневую группу в порядке, обратном снятию. При этом необходимо ориентировать поршни стрелкой в сторону передней части двигателя. Перед установкой головки цилиндров поворачивают коленчатый вал до совмещения метки на маховике со средней риской на шкале (см. рис. 52), а шкив распределительного вала поворачивают так, чтобы метка на нем находилась слева.

Радиатор

Операции по снятию выполняются на холодном двигателе. Открывают кран отопителя и снимают пробку с расширительного бачка. Отвертывают сливные пробки радиатора и блока цилиндров, сливают охлаждающую жидкость. Отсоединяют электрические провода от электроventильатора и его датчика, а также шланги от радиатора.

Отвертывают гайки и болты крепления кожуха ventильатора и скобы верхнего крепления радиатора, снимают скобу и, придерживая радиатор, вынимают кожух в сборе с электроventильатором. Отводят верх радиатора несколько в сторону моторного отсека и вынимают его из подушек нижних опор и из моторного отсека.

При необходимости отвертывают гайки крепления и снимают электроventильатор с кожуха.

Устанавливают радиатор в обратном порядке.

Масляный насос

Для демонтажа насоса снимают переднее правое колесо, вывешивают автомобиль на подъемнике, поворачивают рулевое колесо до отказа вправо и сливают масло с картера двигателя.

Ослабив крепление генератора, снимают его ремень. Вывертывают болт с торца коленчатого вала и снимают шкив привода генератора. Снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Поворачивают ключом коленчатый вал до совмещения меток зубчатых шкивов распределительного и коленчатого валов с метками на корпусных деталях и фиксируют коленчатый вал стояночным тормозом и включением одной из передач. Ослабляют натяжение зубчатого ремня, снимают ремень и зубчатый шкив коленчатого вала.

Вывертывают болты крепления и снимают последовательно: крышку картера сцепления, масляный картер с уплотнительной прокладкой, маслоприемник, масляный насос. При снятии масляного насоса необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить прокладку.

Установку масляного насоса выполняют в обратной последовательности (см. также разд. «Замена ремня привода распределительного вала»).

Топливный бак

Перед снятием топливного бака 16 (см. рис. 13) отсоединяют провод «минус» от аккумуляторной батареи. Поднимают подушку заднего сиденья, коврик пола и снимают крышку люка в полу. Отсоединяют электрические провода и шланги от датчика 9 уровня топлива. Удаляют максимально возможное количество топлива из бака.

Ослабляют хомуты 17 крепления топливного бака, отсоединяют шланги наливной трубы 14 и сепаратора 10, снимают бак и сливают из бака остатки бензина.

Установку бака выполняют в обратном порядке.

Топливный насос

Для снятия насоса ослабляют винтовые хомуты его подводящего и отводящего шлангов, снимают шланги и их концы глушат технологическими пробками. Отвертывают гайки крепления и снимают топливный насос с двигателя. Снимают прокладки и теплоизоляционную проставку с толкателем.

Перед установкой насоса проверяют выступание толкателя. Для правильной установки насоса используют две из трех нижеуказанных прокладок: *А* — 0,27—0,33 мм; *В* — 0,70—0,80 мм; *В* — 1,10—1,30 мм. Установку выполняют в следующем порядке. Устанавливают теплоизоляционную проставку, поставив под нее прокладку *А* (рис. 19), а на плоскость, соприкасающуюся с насосом, ставят прокладку *Б*. Замеряют размер *d* (максимальное выступание толкателя, устанавливаемое при медленном проворачивании коленчатого вала). Если размер *d* находится в пределах 0,8—1,3 мм, насос закрепляют; если размер *d* меньше 0,8 мм, то вместо прокладки *Б* ставят вторую прокладку *А*; если размер *d* больше 1,3 мм, то прокладку *Б* заменяют прокладкой *В*. Еще раз проверяют размер *d* и закрепляют насос на двигателе. Под теплоизоляционной проставкой всегда должна стоять прокладка *А*. Прокладки *А*, *Б* и *В* взаимозаменяемы с соответствующими прокладками прежних моделей автомобилей.

Карбюратор

Снятие и установку выполняют только на холодном двигателе. Снимают крышку воздушного фильтра и вынимают фильтрующий элемент. Отвертывают гайки крепления корпуса воздушного фильтра к карбюратору, снимают корпус в сборе с терморегулятором и, ослабив хомут, отсоединяют гофрированный шланг.

Отсоединяют от сектора 1 (см. рис. 15) управления дроссельными заслонками трос и возвратную пружину (на рисунке не показаны), а также отсоединяют от карбюратора тягу и

оболочку тяги привода воздушной заслонки. Вывертывают винт крепления и снимают блок подогрева карбюратора.

Отсоединяют от карбюратора электрические провода электромагнитного запорного клапана 9 и концевого выключателя экономайзера принудительного холостого хода.

Отвертывают гайки крепления карбюратора, снимают его и закрывают заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Установку карбюратора выполняют в обратном порядке. Перед установкой необходимо убедиться в чистоте плоскости соединения впускного трубопровода с карбюратором. После установки регулируют привод управления карбюратором.

Глушители

При снятии основного глушителя 7 (рис. 20) вывешивают автомобиль на подъемнике, отвертывают гайки заднего хомута 4, снимают хомут и уплотнительное кольцо. Снимают основной глушитель с резиновых подушек 5 подвесок глушителя.

Для снятия дополнительного глушителя 6 рассоединяют передний и задний хомуты 4. Вынимают уплотнительные кольца и снимают глушитель с подвесок.

При необходимости снятия приемной трубы 3 снимают передний хомут 4,

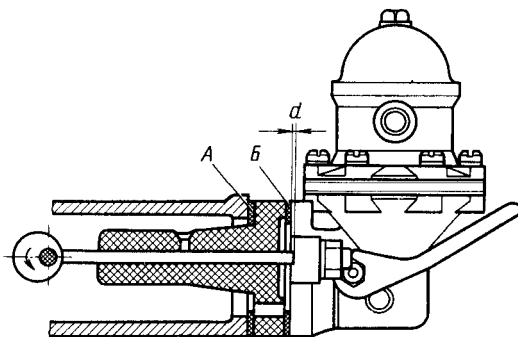


Рис. 19. Схема контроля и регулировки выступа толкателя привода топливного насоса

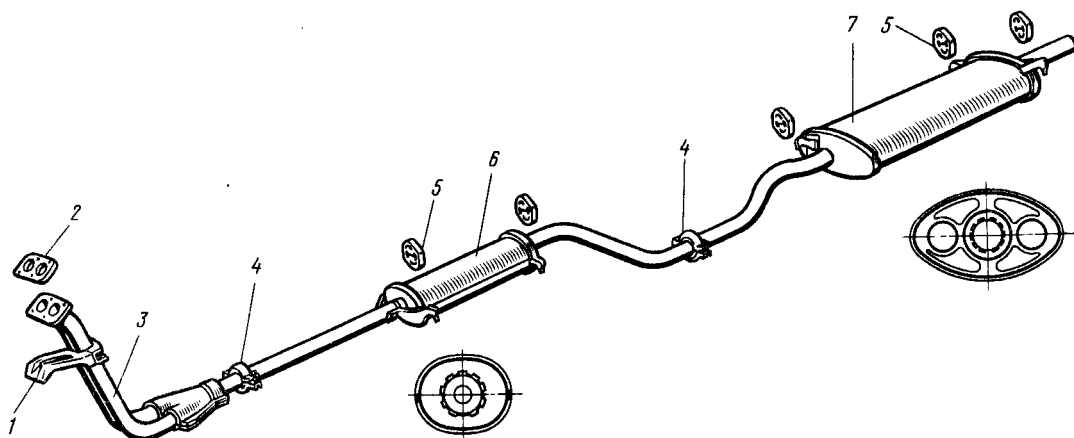


Рис. 20. Система выпуска отработавших газов

отвертывают гайки крепления к кронштейну 1 и к выпускному коллектору двигателя, снимают приемную трубу и уплотнительную металлоасбестовую прокладку 2.

Установку глушителей и приемной трубы выполняют в обратном порядке. Гайки крепления приемной трубы к выпускному коллектору и уплотнительная прокладка 2 используются 1 раз и после каждого снятия должны заменяться новыми.

РАЗБОРКА И СБОРКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Разборка. Снимают приемную трубу глушителей с кронштейном. Отворачивают гайки крепления стартера 3 (рис. 21) к картеру сцепления и снимают стартер. Снимают кронштейны 1, 4 и 6 (см. рис. 3) с опорами подвески силового агрегата.

Снимают нижнюю крышку 5 (см. рис. 21) картера сцепления, отвернув болты ее крепления. Осторожно отсоединяют коробку передач 4 от двигателя 1, стараясь не опирать первичный вал коробки передач на лепестки нажимной пружины сцепления.

Снимают верхнюю крышку 2 картера сцепления и отсоединяют кожух 6 сцепления с ведомым диском 7 от маховика.

Сборка. Устанавливают на маховике по трем центрирующим штифтам кожух сцепления с ведомым диском и закрепляют его болтами. Устанавливают в нижние лапы блока цилиндров две центрирующие втулки (если их нет на месте) и надевают на них верхнюю крышку картера сцепления.

Центрируют оправкой А.70081 (см. рис. 60) ведомый диск сцепления. Наносят тонкий слой смазки Литол-24 на шлицевый конец первичного вала коробки передач и на наружную поверхность направляющей втулки подшипника выключения сцепления. Соединяют коробку передач с двигателем, не опирая первичный вал на лепестки нажимной пружины сцепления. Прикрепляют коробку передач к двигателю болтами и гайками (болты имеют разную длину — см. рис. 21).

Устанавливают нижнюю крышку картера сцепления и закрепляют ее болтами.

Смазывают моторным маслом переднюю втулку вала якоря стартера, расположенную в картере сцепления. Устанавливают и закрепляют стартер и три кронштейна с подушками подвески силового агрегата.

Устанавливают и закрепляют новыми гайками приемную трубу глушителя с кронштейном.

Разборка. Вымытый и очищенный двигатель устанавливают на стенд для разборки и сливают из картера масло.

Снимают шланг 1 (рис. 22) и шланг 2 системы вентиляции картера двигателя; снимают шланги 4 и 7 соответственно подвода и отвода жидкости из системы охлаждения к карбюратору и трубку 8 отбора разрежения к вакуумному регулятору датчика-распределителя зажигания. Снимают карбюратор 3 с проставкой 5 и теплоизолирующий экран 6.

Снимают провода высокого напряжения и датчик-распределитель зажигания 1 (рис. 23) с уплотнительным кольцом 3 и кронштейном 2. Снимают топливный насос 8 с теплоизоляционной проставкой 6, толкателем 7 и

прокладками. Снимают корпус 4 вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом 5.

Снимают натяжную планку 1 (рис. 24) и ремень 4 привода генератора 2. Снимают генератор и кронштейн 3 его крепления. Блокируют маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 29), отворачивают болт крепления шкива 5 (см. рис. 24) привода генератора и снимают шкив.

Снимают переднюю крышку 1 (рис. 25) зубчатого ремня с резиновым уплотнителем 2. Отворачивают гайку крепления механизма натяжения. Ослабляют и снимают зубчатый ремень 3. Снимают натяжной ролик 6 с осью 7 и дистанционным кольцом 5. Придерживая шкив 4 распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509 или другим за отверстия шкива, отворачивают болт крепления и снимают шкив. Снимают

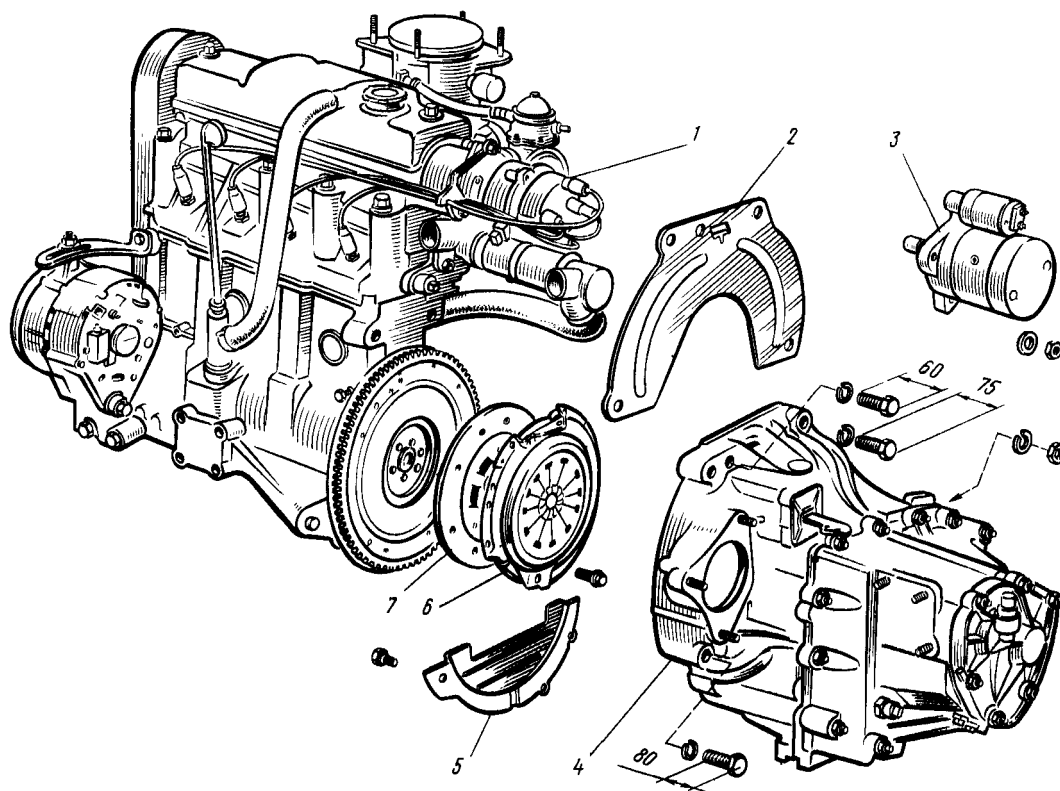


Рис. 21. Силовой агрегат

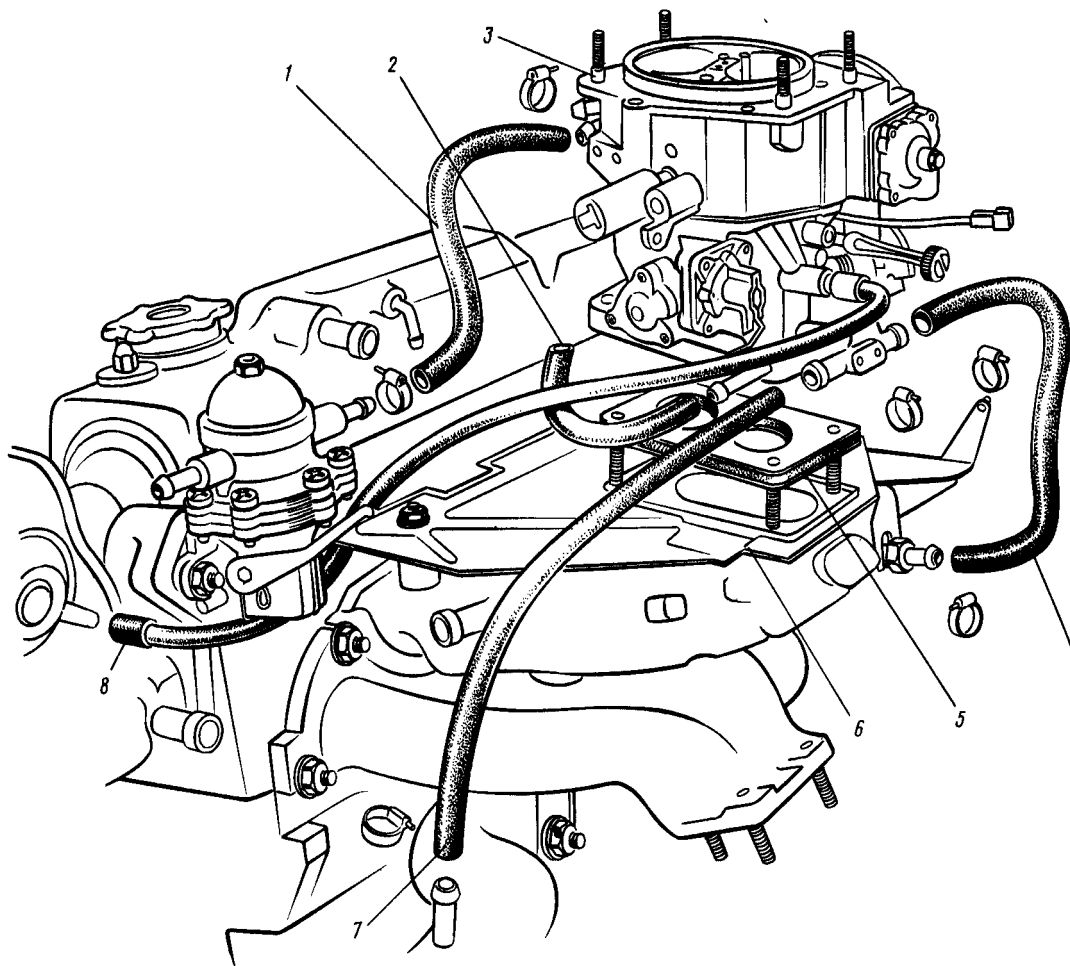


Рис. 22. Разборка двигателя—снятие карбюратора

зубчатый шкив 8 с коленчатого вала двигателя.

Отворачивают болты крепления насоса 2 (рис. 26) охлаждающей жидкости. Отворачивают болт и гайку крепления задней крышки 1 зубчатого ремня и снимают ее.

Вынимают из гнезда в блоке цилиндров насос охлаждающей жидкости с прокладкой 3.

Снимают впускной и выпускной трубопроводы с прокладками, заборником теплого воздуха и кронштейном подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости. Вывертывают из головки цилиндров датчик контрольной лампы давления масла. Если полная разборка двигателя не требуется, то можно снять головку цилиндров в сборе с трубо-

проводами и вспомогательными агрегатами.

Снимают шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости к отопителю. Отсоединяют шланги от термостата и снимают его. Снимают подводящую трубу насоса охлаждающей жидкости и отводящий патрубок рубашки охлаждения с прокладкой. Ключом 67.7812.9514 (трубчатый торцовый 21 мм) вывертывают датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и свечи зажигания.

Приспособлением А.60312 (рис. 27) снимают масляный фильтр с прокладкой. Отсоединяют от патрубков на головке и блоке цилиндров шланг вытяжной вентиляции картера. Вынимают указатель уровня масла.

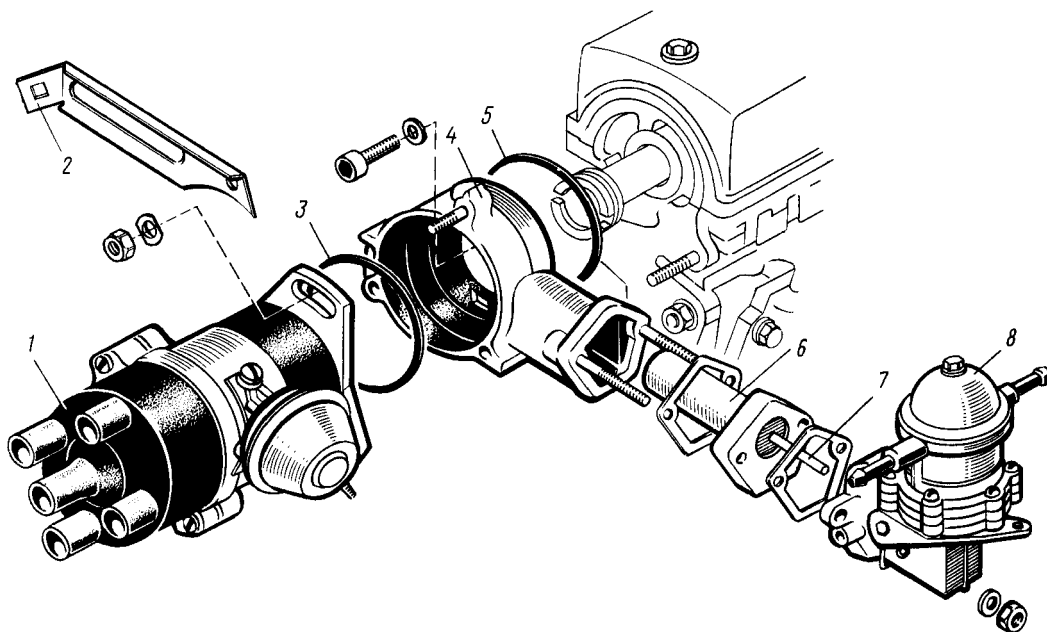


Рис. 23. Разборка двигателя—снятие топливного насоса и датчика-распределителя зажигания

Снимают крышку головки цилиндров. Отворачивают болты крепления и снимают головку цилиндров в сборе с распределительным валом. При необходимости разбирают головку цилиндров (см. «Разборка и сборка головки цилиндров»).

Переворачивают двигатель картером вверх и снимают масляный картер 5 (рис. 28) с прокладкой 4. Снимают маслоприемник 3 и масляный насос 1 с прокладкой 2. Отворачивают гайки шатунных болтов, снимают крышки шатунов и осторожно вынимают через цилиндры поршни с шатунами.

Блокируют маховик фиксатором 67.7820.9526 (рис. 29), отворачивают болты крепления маховика, снимают шайбу (кольцо) болтов и маховик с коленчатого вала. Снимают крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами. Вынимают из гнезд подшипников коленчатый вал, а затем верхние вкладыши и упорные полукольца из средней опоры.

Сборка. Вымытый и очищенный блок цилиндров устанавливают на стенде и заворачивают отсутствующие шпильки. Устанавливают кронштейн крепления

генератора и закрепляют его двумя болтами.

Смазывают моторным маслом вкладыши подшипников и упорные полукольца коленчатого вала, а также поршни и сальники. При сборке двигателя после ремонта устанавливают новые сальники коленчатого вала. Устанавливают в гнезда и крышки

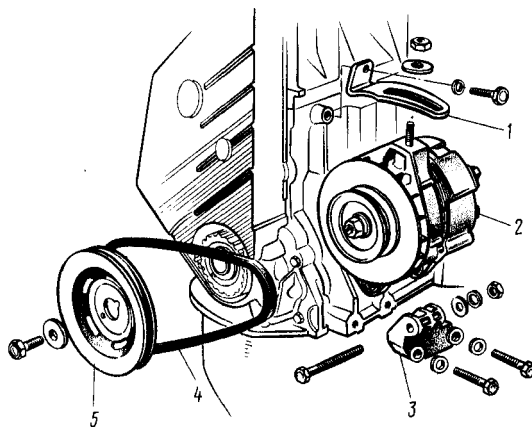


Рис. 24. Разборка двигателя - снятие генератора и шкива

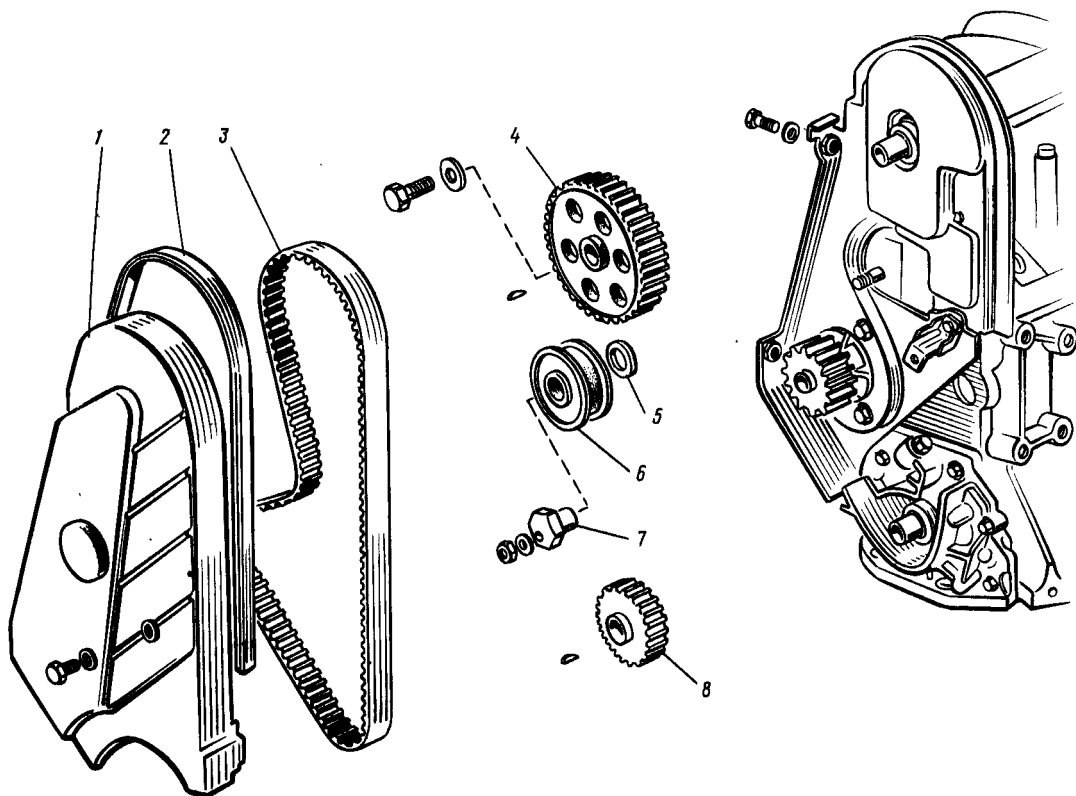


Рис. 25. Разборка двигателя — снятие привода распределительного вала

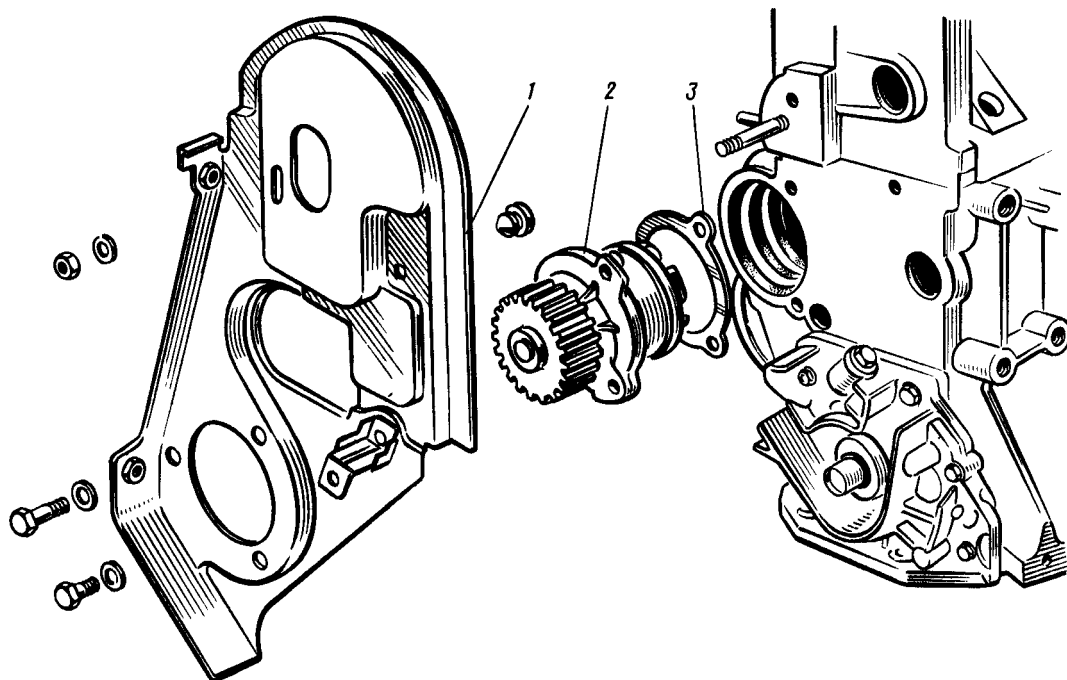


Рис. 26. Разборка двигателя — снятие насоса охлаждающей жидкости

коренных подшипников вкладыши. Укладывают в коренные подшипники коленчатый вал и вставляют в гнезда среднего коренного подшипника упорные полукольца канавками (с этой стороны находится антифрикционный слой) в сторону упорных поверхностей коленчатого вала.

Устанавливают крышки коренных подшипников в соответствии с метками (рис. 30). Крышки необходимо располагать так, чтобы метки (или сторона с наибольшим числом меток) находились со стороны установки генератора. Затягивают болты крепления крышек.

Проверяют осевой люфт коленчатого вала. Для этого поворачивают блок цилиндров задней стороной вверх (рис. 31) и устанавливают на нее стойку с индикатором так, чтобы ножка индикатора упиралась во фланец коленчатого вала. Перемещая вал отвертками как рычагами вверх и вниз, замеряют индикатором осевой люфт. Он должен быть 0,06—0,26 мм. Если люфт больше, то приводят его в норму установкой упорных полуколец с увеличенной на 0,127 мм толщиной.

Оправкой 67.7853.9571* запрессовывают в держатель задний сальник коленчатого вала. Надевают держатель с сальником на конусную оправку 67.7853.9572** и передвигают его с оправки на фланец коленчатого вала. Устанавливают под держатель прокладку и прикрепляют его к блоку цилиндров болтами с пружинными шайбами.

Устанавливают маховик на коленчатый вал так, чтобы метка (конусообразная лунка) около обода находилась против оси шатунной шейки 4-го цилиндра. Устанавливают шайбу и болты крепления маховика. Блокируют маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 29) и затягивают болты крепления.

Подбирают поршни к цилиндрам так, чтобы зазор между поршнем и цилиндром

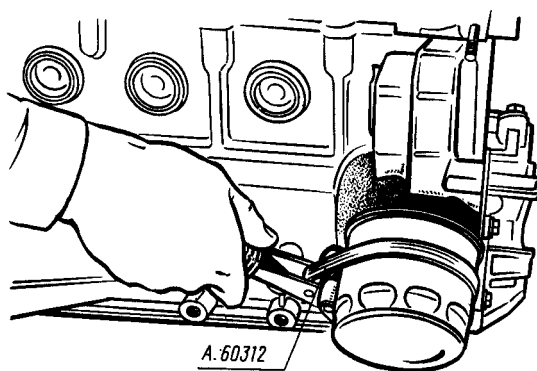


Рис. 27. Снятие масляного фильтра

ром составлял 0,025—0,045 мм. На новом двигателе это достигается установкой поршней того же класса, что и цилиндры. У двигателей, бывших в эксплуатации, поршни и цилиндры имеют некоторый износ. Поэтому необходимо заново подбирать поршни к цилиндрам, измеряя их диаметр (см. разд. «Особенности устройства» в этой же главе), чтобы зазор был по возможности ближе к расчетному.

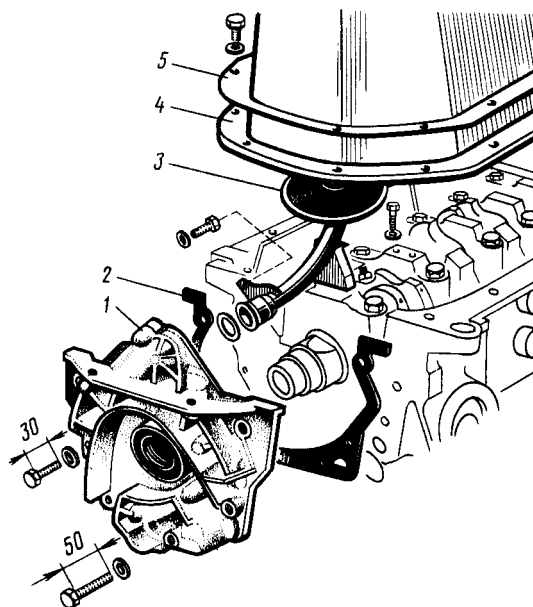


Рис. 28. Разборка двигателя—снятие масляного насоса

* Цилиндрическая оправка $\varnothing 106$ мм с направляющим пояском $\varnothing 78$ мм.

** Стакан с наружным диаметром 80 мм и конусной фаской под 15° .

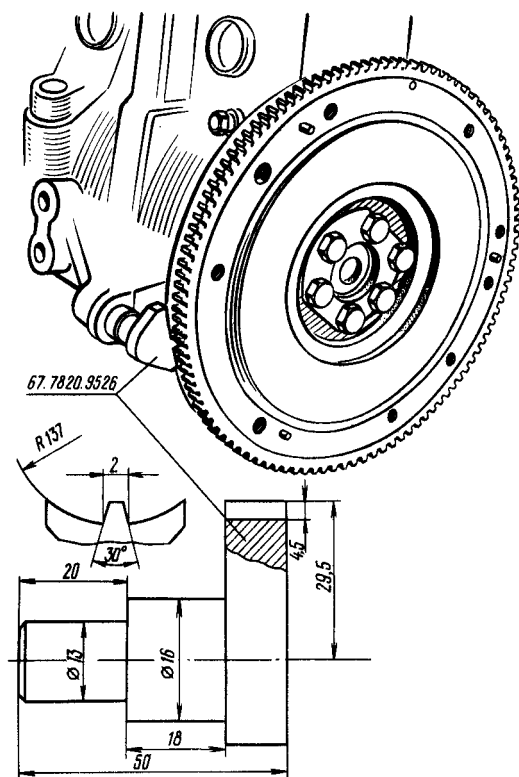


Рис. 29. Блокировка маховика фиксатором

Собирают поршни с шатунами (см. ниже «Разборка и сборка шатунно-поршневой группы»). С помощью втулки из комплекта А.60604 вставляют в цилиндры поршни с шатунами (рис. 32). В комплекте имеются втулки нормального и ремонтных размеров поршней. Поэтому необходимо подобрать втулку, пригодную для данного размера устанавливаемого поршня.

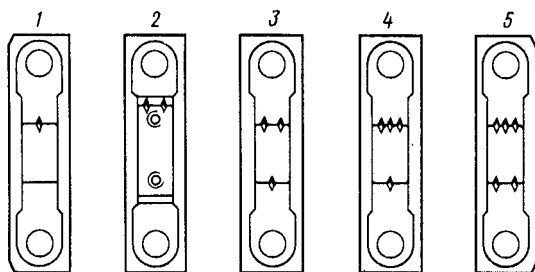


Рис. 30. Метки на крышках коренных подшипников (число меток соответствует номеру подшипника)

Можно применять также регулирующую втулку 67.7854.9517. Отверстие для пальца на поршне смещено на 1,2 мм, поэтому при установке поршней в цилиндры стрелка на днище поршня должна быть обращена в сторону привода распределительного вала.

Устанавливают вкладыши в шатуны и крышки шатунов. Соединяют шатуны с шейками коленчатого вала, устанавливают крышки и затягивают шатунные болты. Крышки шатунов необходимо устанавливать так, чтобы номер цилиндра на крышке находился против номера цилиндра на нижней головке шатуна.

Оправкой 67.7853.9580 запрессовывают в крышку масляного насоса до упора передний сальник коленчатого вала. Заливают в насос немного моторного масла и проворачивают несколько раз ведущую шестерню. Вставляют направляющую втулку оправки 67.7853.9580 в сальник, запрессованный в масляный насос, и поворачивают ведущую шестерню в такое положение, при котором ее можно было бы надеть на шейку коленчатого вала. Передвигают насос с направляющей втулки на вал, устанавливают под насос прокладку и прикрепляют его к блоку цилиндров.

Для правильной установки в корпус насоса запрессованы два направляющих штифта, которые должны входить в соответствующие отверстия блока цилиндров.

Вставляют в отверстие масляного насоса маслоприемник с уплотнительным кольцом, прикрепляют его к масляному насосу и к крышке второго коренного подшипника коленчатого вала (см. рис. 28).

Устанавливают масляный картер с прокладкой и закрепляют его. Смазывают моторным маслом уплотнительное кольцо масляного фильтра и устанавливают масляный фильтр, вручную повернув его к штуцеру на блоке цилиндров.

Вставляют в блок цилиндров две центрирующие втулки (см. рис. 32) и устанавливают по ним новую прокладку головки цилиндров (бывшую в употреблении прокладку использовать не до-

пускается). Перед установкой прокладки удаляют с сопрягаемых поверхностей головки и блока цилиндров масло. Прокладка должна быть чистой и сухой. Попадание масла на поверхность прокладки не допускается. Устанавливают по центрирующим втулкам головку цилиндров, собранную в соответствии с указаниями разд. «Разборка и сборка головки цилиндров».

Проверяют длину болтов головки цилиндров (без учета головки болта). Если длина болтов больше 135,5 мм, то заменяют их новыми. Чтобы обеспечить надежное уплотнение и исключить подтяжку болтов при техническом обслуживании, болты крепления головки цилиндров затягивают в определенной последовательности (см. рис. 18) и в четыре приема (см. разд. «Снятие и установка головки цилиндров»).

Вставляют в гнездо блока цилиндров насос охлаждающей жидкости с прокладкой, проверив надежность напрессовки шкива насоса на валик (см. «Разборка и сборка насоса охлаждающей жидкости»). Устанавливают заднюю крышку зубчатого ремня и прикрепляют ее вместе с крышкой насоса к блоку цилиндров. Дополнительно прикрепляют крышку болтом к блоку цилиндров и гайкой к шпильке на головке цилиндров.

Вкладывают в гнезда на передних концах коленчатого и распределительного валов сегментные шпонки и устанавливают зубчатые шкивы. Придерживая шкив распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509, закрепляют шкив болтом с шайбой. Поворачивают шкив распределительного вала до совмещения метки на шкиве с установочным усиком на задней защитной крышке зубчатого ремня (см. рис. 6).

Доворачивают коленчатый вал в сторону меньшего угла поворота до совмещения установочной метки на шкиве с меткой на крышке масляного насоса. Поворачивать коленчатый вал можно ключом за болт, временно завернутый в передний конец вала, или за маховик.

Устанавливают натяжной ролик с осью и дистанционным кольцом и

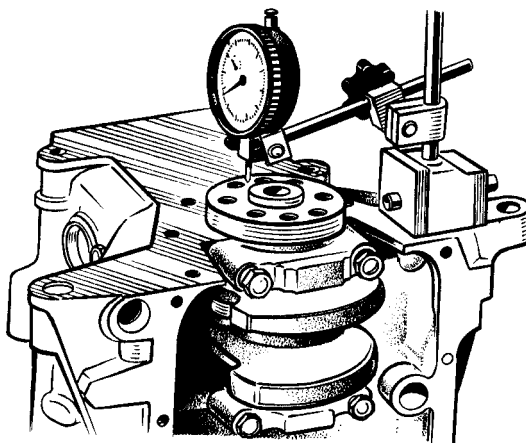


Рис. 31. Проверка осевого свободного хода коленчатого вала

закрепляют его в положении, соответствующем минимальному натяжению ремня.

Надевают зубчатый ремень на шкив коленчатого вала и, натягивая обе ветви ремня, надевают левую ветвь на шкив насоса охлаждающей жидкости и заводят ее за натяжной ролик. Надевают ремень на шкив распределительного вала и слегка натягивают его натяжным роликом, поворачивая ось ролика против часовой стрелки. При установке ремня нельзя допускать его резких перегибов.

Поворачивают коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверяют совпадение установочных меток (см. рис. 6).

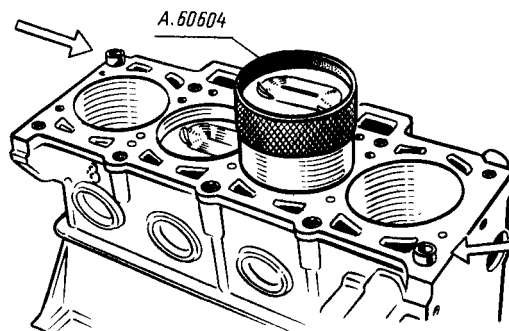


Рис. 32. Установка поршня с поршневыми кольцами в цилиндр при помощи монтажной втулки из комплекта А.60604. Стрелками указаны втулки для центрирования головки на блоке цилиндров

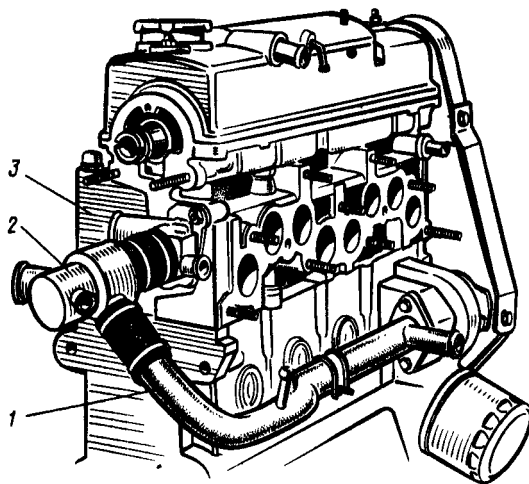


Рис. 33. Установка элементов системы охлаждения

Если метки не совпадают, то ослабляют натяжение ремня, снимают его со шкива распределительного вала, поворачивают шкив на необходимый угол, надевают ремень, слегка натягивают его натяжным роликом, снова проворачивают коленчатый вал на два оборота и проверяют совпадение установочных меток.

При совпадении меток регулируют натяжение ремня и зазоры в клапанном механизме, как указано в разд. «Регулировки двигателя». Устанавли-

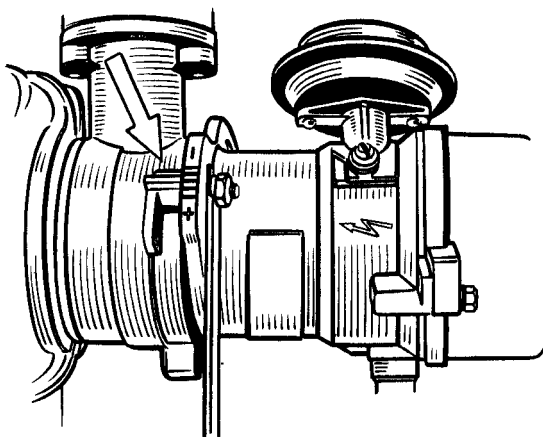


Рис. 34. Установка датчика-распределителя зажигания. Стрелкой показан установочный выступ на корпусе вспомогательных агрегатов

вают переднюю крышку зубчатого ремня и закрепляют ее болтами. Аккуратно укладывают прокладку в паз крышки головки цилиндров по всему периметру. Устанавливают крышку на головку цилиндров, надевают резиновые втулки на шпильки и наживляют гайки с шайбами. Если втулки имеют следы разрушения, то заменяют их новыми. Гайки затягивают равномерно в несколько приемов до упора шайбы в шпильку. Необходимо помнить, что герметичность крышки зависит от тщательности выполнения всех операций по ее установке.

Завертывают в головку цилиндров свечи зажигания, датчики указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла.

Устанавливают на головке цилиндров отводящий патрубок 3 (рис. 33) рубашки охлаждения с прокладкой и закрепляют его двумя гайками. Устанавливают прокладку и прикрепляют к блоку цилиндров фланец подводящей трубы 1 насоса охлаждающей жидкости. Надевают на патрубок и подводящую трубу шланги, идущие к термостату, устанавливают термостат 2 и закрепляют шланги хомутами.

Устанавливают на головке цилиндров корпус вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом и закрепляют его болтом. При установке корпуса особое внимание обращают на положение уплотнительного кольца в канавке, так как при затяжке гаек возможно его выскакивание из канавки и закусывание между кромками канавки и поверхностью головки цилиндров. Если уплотнительное кольцо имеет следы закусывания, то его необходимо заменить новым. Устанавливают топливный насос с теплоизоляционной проставкой, с прокладками и толкателем (см. разд. «Снятие и установка топливного насоса»).

Смазывают моторным маслом и надевают уплотнительное кольцо на фланец датчика-распределителя зажигания и прикрепляют его к корпусу вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы средняя риска на фланце датчика-распределителя находилась против установочного выступа на

корпусе вспомогательных агрегатов (рис. 34). Одновременно устанавливают под верхнюю гайку крепления кронштейн проводов высокого напряжения. Валик датчик-распределителя соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой поворачивают валик так, чтобы кулачки муфты валика вошли в пазы хвостовика распределительного вала.

Надевают на шпильки головки цилиндров прокладки, устанавливают выпускной коллектор 1 (рис. 35) и затягивают центральную гайку его крепления. Затем устанавливают впускной трубопровод 3 вместе с заборником 4 теплого воздуха и кронштейном 2 подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости и закрепляют их гайками. Устанавливают шланг вытяжной вентиляции картера и закрепляют его хомутами на патрубках блока и головки цилиндров. Устанавливают указатель уровня масла.

Надевают на коленчатый вал шкив привода генератора и закрепляют его болтом с шайбой. Устанавливают натяжную планку 1 (см. рис. 24) и генератор. Надевают ремень на шкивы коленчатого вала и генератора и регулируют его натяжение, как описано в разд. «Регулировки двигателя».

Устанавливают теплоизолирующий экран карбюратора, проставку и карбюратор. Закрепляют его гайками и закрывают сверху технологической заглушкой. Не допускается подтягивать гайки или закреплять нагретый карбюратор.

Устанавливают шланг подачи бензина от топливного насоса к карбюратору и закрепляют его хомутами. Устанавливают трубку отбора разрежения к вакуумному регулятору, а также шланги подвода и отвода жидкости из системы охлаждения к карбюратору.

Устанавливают на отводящем патрубке головки цилиндров и на подводящей трубе насоса охлаждающей жидкости шланги, идущие к отопителю, и закрепляют их хомутами. Подключают провода высокого напряжения к датчику-распределителю и свечам зажигания.

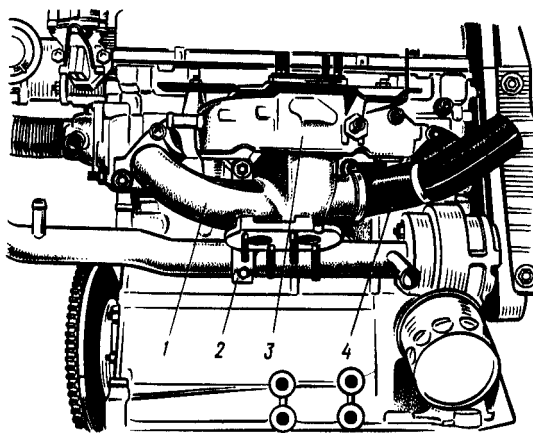


Рис. 35. Установка впускного трубопровода и выпускного коллектора

Закрепляют гребенку проводов в кронштейне 2 (см. рис. 23). Заливают масло в двигатель через горловину на крышке головки цилиндров.

РАЗБОРКА И СБОРКА УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ

Шатунно-поршневая группа

Разборка. Снимают поршневые кольца. Укладывают поршень в опору с цилиндрической выемкой и с помощью оправки А.60308*, центрируемой в отверстии поршневого пальца, выпрессовывают палец под прессом (усилием не менее 0,8 тс). Применение молотка для выпрессовки-запрессовки недопустимо: можно повредить поршень.

Если некоторые детали шатунно-поршневой группы не повреждены и мало изношены, то они могут быть снова использованы. Поэтому при разборке помечают их, чтобы в дальнейшем собрать группу с теми же деталями и установить в прежний цилиндр двигателя.

Сборка. Перед сборкой подбирают палец к поршню. Для правильного сопряжения необходимо, чтобы поршне-

* Ступенчатая оправка с диаметром и длиной рабочей части соответственно 21 и 80 мм. Диаметр центровочного хвостовика $(14,9 \pm 0,05)$ мм.

После охлаждения шатуна смазывают палец моторным маслом через отверстия в бобышках поршня. Устанавливают поршневые кольца, располагая их замки через 120°. Нижнее компрессионное кольцо устанавливают выточкой вниз.

Головка цилиндров

Разборка. Если требуется замена только какой-либо одной детали, то можно не разбирать полностью головку цилиндров и снять только то, что необходимо для замены. Полностью же головку цилиндров разбирают в следующей последовательности.

Удалив крышку 5 (рис. 38) с прокладкой 4, устанавливают головку цилиндров 1 на подставку, отворачивают гайки и снимают карбюратор с проставкой, теплоизолирующий экран карбюратора, а затем впускной и выпускной трубопроводы (одновременно снимается заборник теплого воздуха).

Снимают отводящий патрубок охлаждающей рубашки двигателя. Вывертывают датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, датчик контрольной лампы давления масла и свечи зажигания. Отворачивают гайки и снимают топливный насос с прокладками, проставкой и толкателем. Отсоединяют от головки цилиндров корпус вспомогательных агрегатов.

Снимают корпуса подшипников 3 и 6 распределительного вала. Вынимают распределительный вал 2 из постелей подшипников головки цилиндров и снимают с него сальник 7.

Вынимают из отверстий головки цилиндров толкатели 11 (рис. 39) клапанов с регулировочными шайбами 10. Освобождают клапаны от сухарей 9, сжимая пружины клапанов приспособлением 67.7823.9505 (рис. 40). Снимают пружины с тарелками. Поворачивают головку цилиндров и вынимают с нижней стороны клапаны. Снимают маслоотражательные колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Сборка. Смазывают моторным маслом клапаны и новые маслоотража-

тельные колпачки (старые использовать не допускается). Установив опорные шайбы пружин, оправкой 41.7853.4016 напрессовывают колпачки на направляющие втулки клапанов. Вставляют клапаны в направляющие втулки, устанавливают пружины и тарелки клапанов. Сжимая пружины приспособлением 67.7823.9505 (см. рис. 40), устанавливают сухари клапанов. Вставляют в отверстия головки цилиндров толкатели клапанов с регулировочными шайбами.

Проверяют, на месте ли установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала (надеты на шпильки на рис. 38). Очищают сопрягающиеся поверхности головки цилиндров и корпусов подшипников от остатков старой прокладки, грязи и масла. Смазывают моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительного вала и укладывают его в опоры головки цилиндров в таком положении, чтобы кулачки 1-го цилиндра были направлены вверх.

На поверхности головки цилиндров, сопрягающиеся с корпусами подшип-

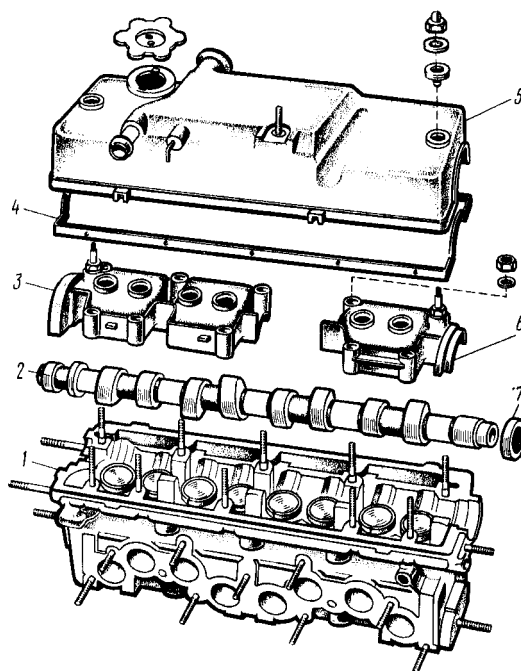


Рис 38. Детали и узлы головки цилиндров

Насос охлаждающей жидкости

Для разборки съемником спрессовывают зубчатый шкив 9 (см. рис. 8) насоса. Вывертывают стопорный винт 1 и выпрессовывают валик 5 в сборе с крыльчаткой 4, подшипником 8 и сальником. Снимают сальник. При необходимости спрессовывают крыльчатку.

При сборке насоса с помощью оправки устанавливают без перекосов сальник в корпус насоса. Запрессовывают валик с подшипником так, чтобы гнездо стопорного винта 1 совпало с отверстием в корпусе насоса. Завертывают стопорный винт подшипника и зачеканивают контуры гнезда для исключения ослабления винта. Затем напрессовывают крыльчатку 4 и зубчатый шкив 9, выдерживая размеры $52 \pm 0,5$ мм и $49,8 \pm 0,2$ мм, указанные на рис. 8. Перед напрессовкой шкива нагревают его до $150\text{--}200^\circ\text{C}$. После охлаждения шкива крепят насос за крыльчатку и проверяют надежность соединения шкива на валике, приложив к шкиву момент $2,5$ кгс·м. Шкив при этом не должен провернуться.

Масляный насос

Для разборки закрепляют крышку 9 (см. рис. 10) насоса в тисках и вывертывают пробку 6 редукционного клапана. Вынимают пружину 5 и клапан 4. Вывертывают винты крепления корпуса 1 насоса с крышкой, отсоединяют их и вынимают ведущую 3 и ведомую 2 шестерни. Выпрессовывают с крышки самоподжимной сальник 8 колчатого вала.

Перед сборкой насоса смазывают моторным маслом шестерни, корпус в зоне шестерен, уплотнительное резиновое кольцо 10 трубки маслоприемника и редукционный клапан 4. Смазывают наружный диаметр сальника моторным маслом и запрессовывают его до упора (чтобы уплотняющая кромка не прилегала к старому месту). Затем осторожно закрепляют крышку в тисках, в корпус 1 устанавливают шес-

терни, на поверхность корпуса, сопрягаемую с крышкой, наносят жидкий герметик КЛТ-75Т и крепят корпус с крышкой винтами. Устанавливают на место редукционный клапан 4, пружину клапана и завертывают пробку 6. Перед установкой пробки обязательно поставить под нее уплотнительное алюминиевое кольцо 7 толщиной $1,5 \pm 0,2$ мм.

После сборки насоса шестерни при проворачивании рукой должны вращаться плавно и без заеданий.

Топливный насос

При разборке насоса вывертывают болт крепления крышки 5 (см. рис. 14), снимают крышку и вынимают топливный фильтр 2 насоса. Затем вывертывают винты крепления верхнего корпуса 3 насоса и нижнего корпуса 13 и разъединяют их. Повернув на 90° узел диафрагм, вынимают узел и пружину.

При необходимости выпрессовывают ось и вынимают балансир 11, рычаг 12 и пружину балансира. Отвертывают гайку штока 7 и снимают диафрагмы насоса.

Сборку насоса осуществляют в обратном порядке. При установке диафрагм обращают внимание на правильность расположения отверстий относительно отверстий нижнего корпуса насоса.

Карбюратор

Разборка. Вывертывают винты крепления крышки карбюратора и осторожно отсоединяют ее от корпуса, чтобы не повредить прокладку, поплавков, трубки эконостата и переходной системы второй камеры.

Разбирают крышку (рис. 41) карбюратора в следующем порядке. Оправкой $\varnothing 3 \times 24,5$ мм осторожно выталкивают ось 1 поплавка 3 из стоек и, не повреждая язычков поплавка, отсоединяют его от крышки. Снимают прокладку 4, вывертывают седло игольчатого клапана 2. Вывертывают патру-

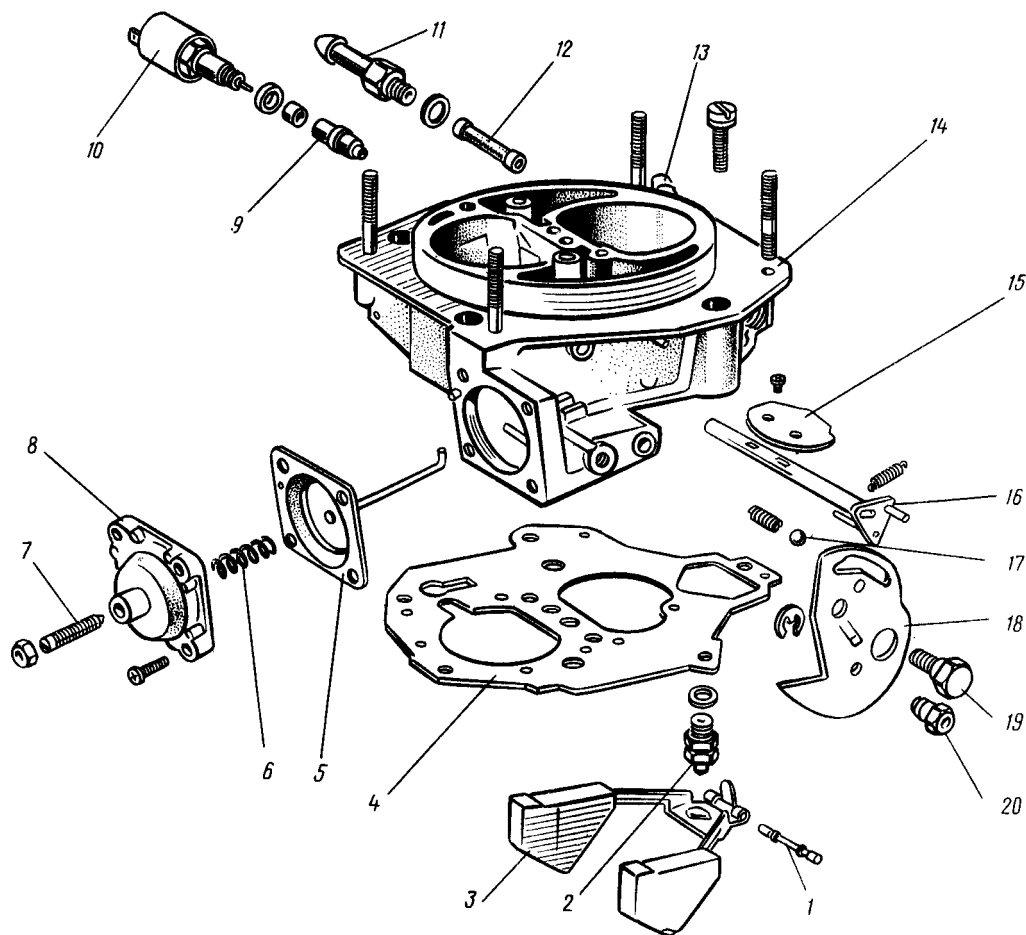


Рис. 41. Детали крышки карбюратора:

1 — ось поплавка; 2 — игольчатый клапан; 3 — поплавок; 4 — прокладка; 5 — диафрагма пускового устройства со штоком; 6 — пружина; 7 — регулировочный винт; 8 — крышка пускового устройства; 9 — топливный жиклер холостого хода; 10 — электромагнитный запорный клапан; 11 — патрубок подачи топлива; 12 — топливный фильтр; 13 — патрубок слива топлива; 14 — крышка карбюратора; 15 — воздушная заслонка; 16 — ось воздушной заслонки с рычагом; 17 — шарик фиксации рычага управления воздушной заслонкой; 18 — рычаг управления воздушной заслонкой; 19 — ось рычага; 20 — втулка крепления тяги привода воздушной заслонки

бок 11 подачи топлива и вынимают топливный фильтр 12.

Вывертывают корпус топливного жиклера 9 холостого хода с электромагнитным запорным клапаном 10 и вынимают жиклер. Вывертывают ось 19, вынимают шарик 17 с пружиной, снимают рычаг 18 управления воздушной заслонкой, отсоединяют пружину рычага воздушной заслонки. При необходимости вывертывают винты крепления воздушной заслонки, вынимают заслонку 15 и ось 16.

Разбирают диафрагменное пусковое устройство, сняв крышку 8 в сборе с

регулировочным винтом 7. Вынимают пружину 6 и диафрагму 5 со штоком.

Разбирают корпус карбюратора (рис. 42). Для этого снимают крышку 3 ускорительного насоса с рычагом 2 и диафрагму 1 с пружиной. Вынимают распылители 10 и 11 ускорительного насоса и распылители первой и второй камер. Распылители 10 ускорительного насоса вынимают только за корпус распылителей.

Отвертывают гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снимают кулачок 4 привода ускорительного насоса и шайбу. Вывертывают винт крепления

и снимают электрический провод 31 с концевым выключателем экономайзера принудительного холостого хода с регулировочного винта 30 количества смеси холостого хода. При необходимости вывертывают винт 30. Вынимают штопором пластмассовую заглушку 26 и вывертывают регулировочный винт 28 качества (состава) смеси холостого хода.

Снимают крышку 5 экономайзера мощностных режимов, диафрагму 6 и пружину. Вывертывают топливный

жиклер 7 экономайзера. Вывертывают главные воздушные жиклеры 12 с эмульсионными трубками и главные топливные жиклеры 13 главных дозирующих систем.

При необходимости вывертывают винты крепления дроссельной заслонки 24 первой камеры, снимают заслонку и вынимают ось 20 в сборе с рычагами привода. Сняв стопорную шайбу и вывернув винты крепления дроссельной заслонки 25 второй камеры, снимают заслонку и вынимают

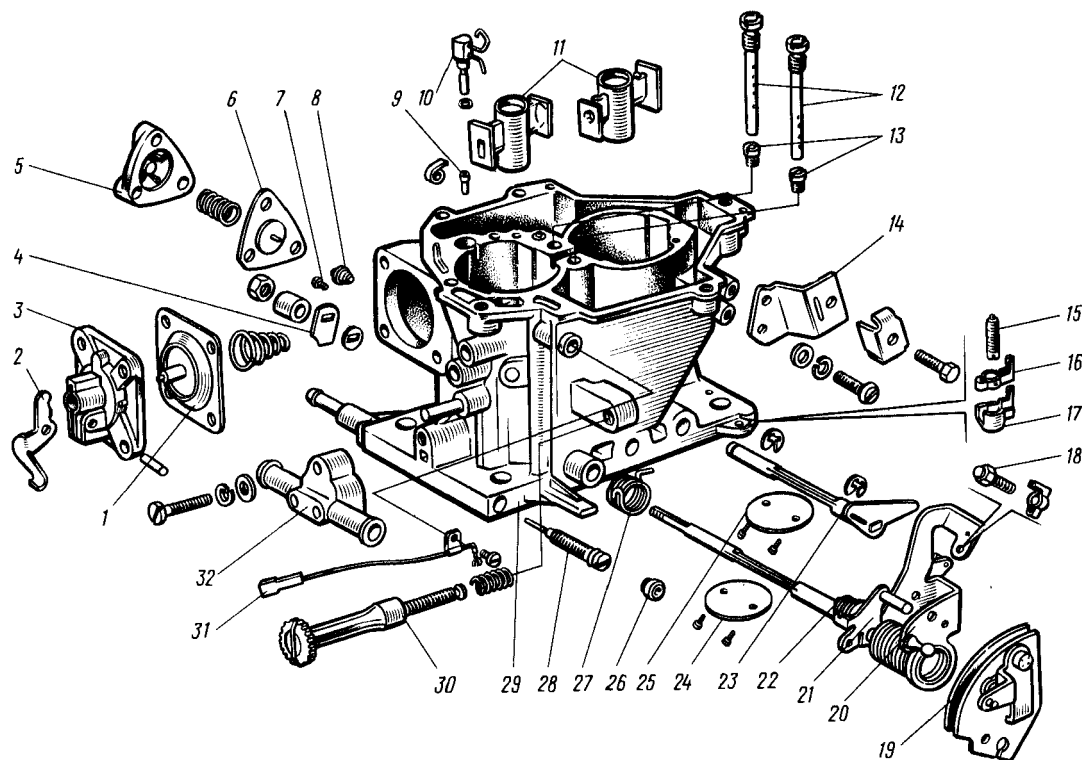


Рис. 42. Детали корпуса карбюратора:

1 — диафрагма ускорительного насоса; 2 — рычаг привода ускорительного насоса; 3 — крышка; 4 — кулачок привода ускорительного насоса; 5 — крышка экономайзера мощностных режимов; 6 — диафрагма экономайзера; 7 — топливный жиклер экономайзера; 8 — клапан экономайзера; 9 — обратный клапан ускорительного насоса; 10 — распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 11 — распылители; 12 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 13 — главные топливные жиклеры; 14 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 15 — регулировочный винт второй камеры; 16 — стопор регулировочного винта; 17 — колпачок стопора; 18 — регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 19 — сектор управления дроссельными заслонками; 20 — ось дроссельной заслонки первой камеры с рычагами привода; 21 — рычаг блокировки второй камеры с рычагом; 22 — дроссельная заслонка первой камеры; 23 — ось дроссельной заслонки второй камеры; 24 — дроссельная заслонка первой камеры; 25 — дроссельная заслонка второй камеры; 26 — заглушка; 27 — возвратная пружина рычага привода; 28 — регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 29 — корпус карбюратора; 30 — регулировочный винт количества смеси холостого хода; 31 — электрический провод концевой выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 32 — блок подогрева карбюратора

ось заслонки. Вынимают подшипники осей дроссельных заслонок первой и второй камер.

Сборка. Карбюратор собирают в обратной последовательности. При этом обращают внимание на следующее:

поплавок должен свободно поворачиваться на своей оси, не задевая стенок камеры;

игольчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов и заеданий;

чтобы при сборке не перепутать местами жиклеры, надо обращать внимание на маркировку жиклеров и при их установке руководствоваться табл. 2;

после заворачивания винтов крепления дроссельных заслонок зачеканивают винты на специальном приспособлении, не допускающем деформации осей заслонок;

при сборке ускорительного насоса наживляют винты крепления крышки 3, нажимают на рычаг 2 привода насоса до упора, заворачивают окончательно винты крышки и отпускают рычаг 2.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Блок цилиндров

Проверка. Тщательно промывают блок цилиндров и очищают масляные каналы. Продув и просушив сжатым воздухом, осматривают блок цилиндров. Трещины в каких бы то ни было

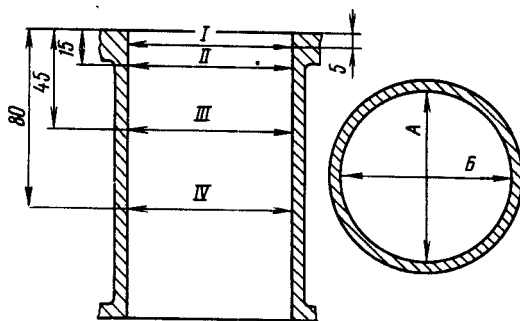


Рис. 43. Схема измерения цилиндров: А и Б—направления измерений; I—IV—номера поясов

местах блока цилиндров не допускаются.

Если имеется подозрение на попадание охлаждающей жидкости в картер, то на специальном стенде проверяют герметичность блока цилиндров. Для этого, заглушив отверстия охлаждающей рубашки блока цилиндров, нагнетают в нее воду комнатной температуры под давлением 3 кгс/см². В течение 2 мин не должно наблюдаться утечки воды из блока цилиндров.

Если наблюдается попадание масла в охлаждающую жидкость, то без полной разборки двигателя проверяют, нет ли трещин у блока цилиндров в зонах масляных каналов. Для этого сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения, снимают головку цилиндров, заполняют охлаждающую рубашку блока цилиндров водой и подают сжатый воздух в вертикальный масляный канал блока цилиндров. В случае появления пузырьков воздуха в охлаждающей рубашке заменяют блок цилиндров.

Проверяют плоскость разъема блока цилиндров с головкой с помощью линейки и набора щупов. Линейка устанавливается по диагоналям плоскости и в середине в продольном направлении и поперек. Если неплоскостность превышает 0,1 мм, блок цилиндров заменяют.

Ремонт цилиндров. Проверяют, не превышает ли износ цилиндров максимально допустимый—0,15 мм. Диаметр цилиндра измеряется нутромером в четырех поясах как в продольном, так и в поперечном направлениях двигателя (рис. 43). Для установки нутромера на ноль применяется калибр А.96137. В зоне пояса I цилиндры практически не изнашиваются. Поэтому по разности замеров в первом и остальных поясах можно судить об износе цилиндров.

Если максимальный износ цилиндров в зоне пояса II (зона максимального износа) превышает 0,15 мм или зазор между поршнем и цилиндром в зоне поясов III и IV превышает 0,15 мм, то растачивают цилиндры до ближайшего ремонтного размера, ос-

тавляя припуск 0,03 мм на диаметр под хонингование. Затем хонингуют цилиндры, выдерживая такой диаметр, чтобы при установке выбранного ремонтного поршня зазор между ним и цилиндром был 0,025—0,045 мм.

Шатунно-поршневая группа

Очищают поршень от нагара и удаляют все отложения из смазочных каналов поршня и шатуна. Тщательно осматривают детали. Трещины любого характера на поршне, поршневых кольцах, пальце, на шатуне и его крышке не допускаются. Если на рабочей поверхности вкладышей имеются задиры, то заменяют их новыми.

Зазоры по высоте между поршневыми кольцами и канавками проверяют набором щупов, устанавливая кольцо в соответствующую канавку (см. табл. 1).

В замке колец зазор проверяют набором щупов, вставляя кольца в калибр, имеющий диаметр отверстия, равный номинальному диаметру кольца с допуском $\pm 0,003$ мм. Для колец нормального размера можно применять калибр А.96137.

Коленчатый вал и маховик

Коленчатый вал. Осматривают коленчатый вал. Трещины в любом месте коленчатого вала не допускаются. На поверхностях, сопрягаемых с рабочими кромками сальников, не допускаются царапины, забоины и риски. Устанавливают коленчатый вал крайними коренными шейками на две призмы и проверяют индикатором биение в местах, указанных на рис. 44. Цифрами на рисунке показаны допустимые биения и смещения шеек.

Измеряют диаметры коренных и шатунных шеек. Шейки следует шлифовать при износе до диаметра на 0,005 мм меньшего минимального для данного размера коленчатого вала, а также если овальность шеек больше 0,03 мм или на них есть задиры и риски. Диаметры шеек нормального размера даны

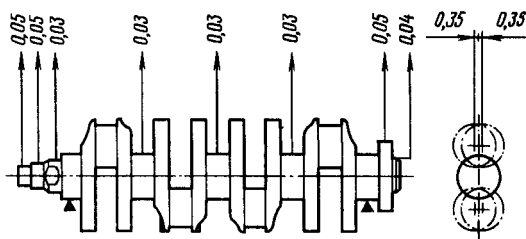


Рис. 44. Проверка коленчатого вала

в табл. 1. Диаметры шеек ремонтных размеров (уменьшенные на 0,25; 0,5; 0,75; 1,00 мм) равны соответственно у коренных: 50,569 $_{-0,02}$; 50,319 $_{-0,02}$; 50,069 $_{-0,02}$; 49,819 $_{-0,02}$ мм; а у шатунных: 47,60 $_{-0,02}$; 47,35 $_{-0,02}$; 47,10 $_{-0,02}$; 46,85 $_{-0,02}$ мм.

Шлифуют шейки с уменьшением до ближайшего ремонтного размера. Расстояние между осями шатунных и коренных шеек должно быть $35,5 \pm_{0,05}^{0,025}$ мм (ход поршня $71 \pm_{0,1}^{0,05}$ мм), а радиусы галтелей шеек 1,8—2,0 мм.

После шлифования овальность и конусообразность коренных и шатунных шеек должны быть не более 0,005 мм, а смещение осей шатунных шеек от плоскости, проходящей через оси шатунных и коренных шеек, должно быть $\pm 0,35$ мм (см. рис. 44). Для проверки устанавливают вал крайними шейками на призмы и выставляют вал так, чтобы ось шатунной шейки 1-го цилиндра находилась в горизонтальной плоскости, проходящей через оси коренных шеек. Затем индикатором проверяют смещение в вертикальном направлении шатунных шеек 2-го, 3- и 4-го цилиндров относительно шатунной шейки 1-го цилиндра. Прошлифовав шейки, полируют их с помощью алмазной пасты или пасты ГОИ.

После шлифования и последующей доводки шеек удаляют заглушки масляных каналов, а затем прогоняют гнезда* заглушек фрезой А.94016/10, надетой на шпindel А. 94016. Тщательно промывают коленчатый вал и его каналы для удаления остатков абразива и продувают сжатым воздухом. Оправкой А. 86010 запрессовывают но-

* Диаметр гнезд под заглушки $\varnothing 10_{-0,036}$ мм.

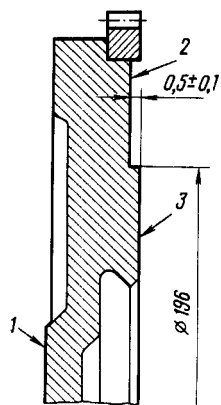


Рис. 45. Проверка маховика

вые заглушки и зачеканивают каждую в трех точках кернером.

На первой щеке коленчатого вала маркируют величину уменьшения коренных и шатунных шеек (например, К 0,25; Ш 0,50).

Вкладыши. На вкладышах нельзя производить никаких подгоночных операций. При задирах, рисках или отслоениях антифрикционного слоя их заменяют новыми. Если при проверке вкладышей окажется возможным их дальнейшее использование, то проверяют зазор между ними и шейками коленчатого вала.

Зазор можно определить расчетом, измерив диаметры шеек, постелей под вкладыши и толщину вкладышей. В том случае, если зазор превышает максимально допустимый (0,1 мм для шатунных и 0,15 мм для коренных шеек), заменяют вкладыши другими с увеличенной толщиной после шлифования шеек. Признаком правильности сборки и сопряжения шеек с соответствующими вкладышами является свободное вращение коленчатого вала.

Упорные полукольца. Так же, как и на вкладышах, на полукольцах нельзя производить никаких подгоночных операций. При задирах, рисках и отслоениях заменяют полукольца новыми. Полукольца заменяют также, если осевой зазор коленчатого вала превышает максимально допустимый—0,35 мм. Новые полукольца подбирают номинальной толщины или увеличен-

ной на 0,127 мм, чтобы получить осевой зазор 0,06—0,26 мм.

Осевой зазор коленчатого вала проверяется с помощью индикатора, как показано на рис. 31.

Маховик. Проверяют состояние зубчатого венца и в случае повреждения зубьев маховик заменяют. На поверхности 1 (рис. 45) маховика, прилегающей к фланцу коленчатого вала, и на поверхности 3 под ведомый диск сцепления не допускаются царапины и задиры. Неплоскостность поверхности 3 должна быть не более 0,06 мм.

Царапины и задиры на поверхности 3 удаляют проточкой, снимая слой металла толщиной не более 1 мм. При этом протачивают также и поверхность 2, не затрагивая зубчатый обод и выдерживая размер $(0,5 \pm 0,1)$ мм. При проточке необходимо обеспечить параллельность поверхностей 2 и 3 относительно поверхности 1. Допускаемая непараллельность не более 0,1 мм.

Устанавливают маховик на оправку, центрируя его по посадочному отверстию с упором на поверхность 1, и проверяют биение плоскостей 2 и 3. В местах, указанных стрелками на рис. 45, индикатор не должен показывать биений, превышающих 0,1 мм.

При замене маховика балансировать его не требуется.

Головка цилиндров и ее детали

Головка цилиндров. Тщательно промывают головку цилиндров и очищают масляные каналы. Удаляют нагар из камер сгорания и с поверхности выпускных каналов металлической щеткой.

Осматривают головку цилиндров. На постелях под шейки распределительного вала и в отверстиях под толкатели клапанов не должно быть задиров и повреждений. Трещины в любых местах головки цилиндров не допускаются. При подозрениях на попадание охлаждающей жидкости в масло проверяют герметичность головки цилиндров.

Для проверки герметичности закрывают отверстия охлаждающей рубашки заглушками и нагнетают насосом воду

под давлением 5 кгс/см². В течение 2 мин не должно наблюдаться утечки воды из головки цилиндров. Можно проверить герметичность головки цилиндров сжатым воздухом, для чего заглушают отверстия охлаждающей рубашки заглушками приспособления 67.7871.9510, опускают головку цилиндров в ванну с водой, подогретой до 60—80 °С, и дают ей прогреться в течение 5 мин. Затем подают внутрь головки сжатый воздух под давлением 1,5—2 кгс/см². В течение 1—1,5 мин не должно наблюдаться травления воздуха из головки цилиндров.

Седла клапанов. На рабочих фасках седел (рис. 46) в зоне контакта с клапанами не должно быть точечных раковин, следов коррозии и повреждений. Если имеются наплывы металла по внутреннему диаметру седла, в зоне рабочей кромки, то удаляют их фрезами А.94092 (для выпускного клапана) и А. 94003 (для впускного клапана), выдерживая размеры $\varnothing 27,6$ и $\varnothing 31$ мм. Фрезы надеваются на шпиндель А.94058 и центрируются направляющими стержнями из комплекта А.94059.

Проверяют герметичность клапанов, для чего тщательно очищают седла и клапаны, устанавливают в головку цилиндров клапаны с пружинами и заливают керосин во впускные и выпускные каналы головки цилиндров. При выдержке в течение 3 мин не должно наблюдаться течи керосина через клапаны.

В случае негерметичности клапанов притирают их к седлам с помощью притирочной пасты и оправки с резиновой присоской или специальной дрели, поворачивая клапан попеременно в обе стороны. Во время притирки под клапан рекомендуется устанавливать отжимную пружину с малой упругостью.

После притирки тщательно промывают седла и клапаны от притирочной пасты и продувают сжатым воздухом.

Клапаны. Удаляют нагар с клапанов. Проверяют, не деформирован ли стержень (непрямолинейность стержня не более 0,015 мм) и нет ли трещин

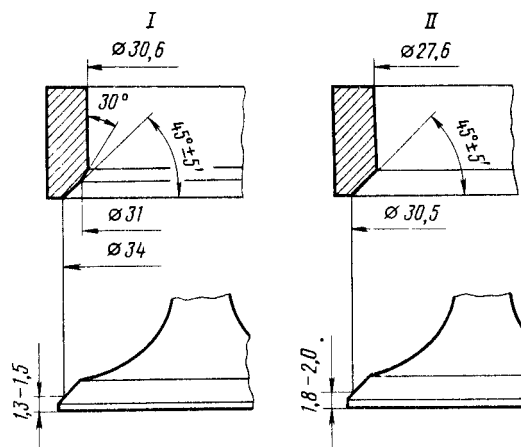


Рис. 46. Профиль седел и головок впускного (I) и выпускного (II) клапанов

на головке клапана. Поврежденный клапан заменяют.

Проверяют состояние рабочей фаски клапана. При мелких повреждениях ее можно шлифовать, выдерживая угол фаски $45^{\circ}30' \pm 5'$. При этом расстояния от нижней плоскости головки клапана до базовых диаметров ($\varnothing 34$ и $\varnothing 30,5$ мм) должны быть такими, как указано на рис. 46.

Направляющие втулки клапанов. Проверяют зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, измерив диаметр стержня клапана и отверстие направляющей втулки. Величина зазора должна соответствовать данным табл. 1. Если зазор больше допустимого, заменяют клапан. Если чрезмерный зазор не устраняется только заменой клапана, заменяют и направляющую втулку. Для этой операции пользуются оправкой А.60153/R*, запрессовывая втулки с надетым стопорным кольцом до упора его в тело головки цилиндров.

В запасные части направляющие втулки поставляются с увеличенным на 0,02 мм наружным диаметром и с припуском по внутреннему диаметру. Поэтому после запрессовки развертывают отверстия в направляющих

* Ступенчатая оправка диаметром и длиной соответственно 12,5 и 58 мм. Диаметр центрирующего хвостовика 7,75 мм.

штуках развертками (А.90310/1 для втулок впускных клапанов и А.90310/2 для выпускных).

Затем проверяют герметичность клапанов и при необходимости притирают клапаны к седлам.

Маслоотражательные колпачки направляющих втулок. У маслоотражательных колпачков не допускаются отслоение резины от арматуры, трещины и чрезмерный износ рабочей кромки. При ремонте двигателя маслоотражательные колпачки рекомендуется всегда заменять новыми.

Заменять поврежденные колпачки необходимо на снятой головке цилиндров, чтобы не погнуть стержни клапанов. Для напрессовки колпачков пользуются оправкой 41.7853.4016 (см. рис. 40).

Пружины и толкатели. Пружины контролируют на упругость и наличие трещин. Упругость пружин клапанов проверяется по длине пружины в свободном состоянии (44,7 мм наружная и 35,2 мм внутренняя) и под нагрузкой: $26 \pm 1,9$ и $47,4 \pm 2,5$ кгс для наружной (при этом длина должна быть соответственно 33,7 и 24,7 мм); $11 \pm 0,7$ и $29 \pm 1,4$ кгс для внутренней (при этом длина соответственно 29,7 и 20,7 мм).

Проверяют состояние рабочей поверхности толкателя. На ней не должно быть задиров и царапин. При повреждениях толкатель заменяют.

Регулировочные шайбы, болты крепления головки цилиндров. Рабочие поверхности шайб должны быть гладкими, без забоин, царапин и задиров. На них не должно быть ступенчатого или одностороннего износа, натира металла. Допускаются концентричные следы от приработки с кулачками распределительного вала.

При многократном использовании болтов крепления головки цилиндров они вытягиваются. Поэтому проверяют, не превышает ли длина болта 135,5 мм (без учета высоты головки болта), и если она больше, то заменяют болт новым.

Распределительный вал и его привод

Распределительный вал. На опорных шейках распределительного вала не допускаются задиры, забоины, царапины и наволакивание алюминия от опор. На рабочих поверхностях кулачков и эксцентрика не допускаются любые повреждения и следы износа в виде огранки.

Устанавливают распределительный вал крайними шейками на две призмы, помещенные на проверочной плите, и замеряют индикатором радиальное биение остальных шеек, которое не должно превышать 0,02 мм.

Корпусы подшипников распределительного вала. У корпусов подшипников трещины в любых местах не допускаются. На опорных поверхностях под шейки распределительного вала не должно быть задиров и царапин.

Проверяют зазор между шейками распределительного вала и отверстиями опор. Зазор определяется расчетом после промера шеек и отверстий в опорах на головке цилиндров с установленными корпусами подшипников. Зазор должен соответствовать данным табл. 1. Если зазор больше 0,2 мм, то заменяют головку цилиндров с корпусами подшипников.

Зубчатый ремень. Поверхность зубчатой части должна быть с четким профилем зубьев, без складок, трещин, подрезов и отслоений ткани от резины. На любой поверхности ремня не допускаются следы попадания масла. На торцовых поверхностях не должно наблюдаться расслоения и разлохмачивания, но незначительное выступание бахромы ткани допускается. Поверхность наружной плоской части должна быть ровной, без складок, трещин, углублений и выпуклостей.

Система охлаждения

Насос охлаждающей жидкости. Удаляют отложения с крыльчатки, корпуса и промывают детали. Проверяют осевой люфт подшипника с валом, который не должен превышать 0,13 мм при нагрузке 5 кгс. При большем люфте

подшипник с валом заменяют новыми. Деформации и трещины на корпусе не допускаются.

Сальник насоса и прокладку между насосом и блоком цилиндров рекомендуется заменять после снятия и разборки насоса новыми.

Электроventильатор. Должен включаться на работающем двигателе при переходе стрелки указателя температуры охлаждающей жидкости в красную зону шкалы. Если вентилятор не включается в работу, это указывает на неисправности датчика включения электроventильатора, реле включения или самого электродвигателя. Данные для проверки электродвигателя ventильатора и датчика приведены в гл. «Электрооборудование».

Радиатор. После снятия радиатора проверяют его герметичность в ванне с водой. Для этого закрывают патрубки радиатора и подводят в него сжатый воздух под давлением 1 кгс/см². Опускают радиатор в воду не менее чем на 30 с. При этом не должно быть травления воздуха.

Герметичность можно проверять и без снятия радиатора с автомобиля. Для этого при заглушенных патрубках радиатор заполняют водой под давлением 1 кгс/см². Течи не должно быть.

При повреждении или негерметичности заменяют радиатор или ремонтируют. При повреждении алюминиевой трубки разбирают радиатор и на стенде рассверливают дефектную трубку с двух сторон сверлом 8,5 мм на глубину 25—30 мм. В дефектную трубку вставляют развальцованную с одного конца ремонтную трубку диаметром 7,3×0,5 мм и на специальном стенде производят дорнование (продавливание) трубки стальным дорном $\varnothing 7,5^{+0,05}$ мм по всей длине трубки. Затем на стенде для расширения трубок производят расширение ремонтной трубки одновременно с двух концов. Собирают радиатор и проверяют герметичность.

Допускается глушение не более 1,5% охлаждающих трубок (обязательно с обоих концов).

Термостат. У термостата проверяют температуру начала открытия основ-

ного клапана и ход основного клапана. Термостат устанавливают на стенде БС-106-000 и опускают в бак с техническим глицерином. Снизу в основной клапан 9 (см. рис. 9) упирают кронштейн ножки индикатора. Начальная температура глицерина в баке должна быть 78—80 °С. Температуру глицерина постепенно увеличивают примерно на 1 °С в минуту при постоянном перемешивании, чтобы она во всем объеме была одинаковой. За температуру начала открытия клапана принимают ту, при которой ход основного клапана составит 0,1 мм.

Термостат необходимо заменять, если температура начала открытия клапана отличается от $(87 \pm 0,2)$ °С и ход клапана при повышении температуры до 102 °С составит менее 8 мм.

Простейшая проверка работы термостата может быть осуществлена на ощупь непосредственно на автомобиле. После пуска холодного двигателя при исправном термостате отводящий патрубок радиатора должен нагреваться, когда температура охлаждающей жидкости достигнет 87—92 °С.

Замена охлаждающей жидкости. Снимают пробку расширительного бачка и открывают кран отопителя салона кузова. Вывертывают крепежные болты и снимают брызговик двигателя. Отвертывают две сливные пробки (в радиаторе и блоке цилиндров) и сливают жидкость из системы охлаждения. По окончании слива пробки завертывают.

Заполняют систему чистой водой. Воду заливают в расширительный бачок, пока уровень не будет выше метки «MIN» на 25—30 мм, и завертывают пробку расширительного бачка. Запускают двигатель, прогревают на средней частоте вращения коленчатого вала до 90 °С. При этой температуре циркуляция воды будет осуществляться по малому и большому кругам, будет промываться и радиатор. Останавливают двигатель, сливают воду, заполняют систему снова чистой водой и повторяют промывку в том же порядке.

Останавливают двигатель, сливают воду и заливают в систему охлаждаю-

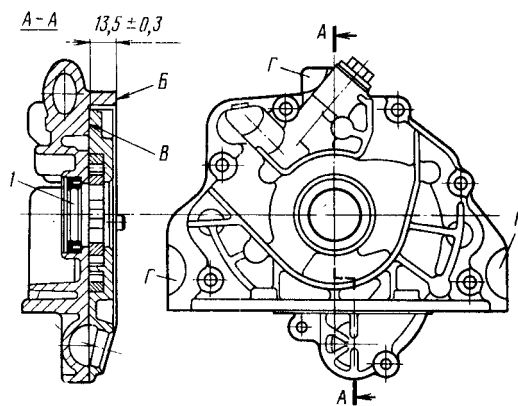


Рис. 47. Точки крепления и плоскости фрезерования крышки масляного насоса

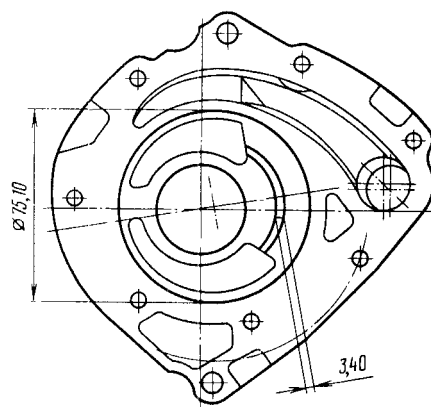


Рис. 48. Предельные износы корпуса масляного насоса

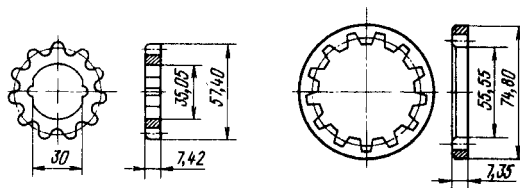


Рис. 49. Предельные износы шестерен масляного насоса

щую жидкость. Запускают двигатель, дают поработать 1—2 мин на холостом ходу для удаления воздушных пробок. После остывания двигателя проверяют уровень жидкости.

В северных районах, где тосол продолжительное время находится в холодном состоянии, он стареет медленнее. Поэтому после окончания гарантийного срока службы тосол необходимо слить и проверить его качество. Если в жидкости нет грязи и масла и она сохранила голубой цвет, надо проверить ее плотность, при необходимости довести до нормы и использовать еще 1 год. После года эксплуатации проверку повторяют.

Система смазки

Масляный насос. После разборки все детали промывают в керосине или бензине, продувают сжатым воздухом и проверяют их состояние.

Алюминиевая крышка в плоскости прилегания шестерен не должна иметь уступов. Поверхность должна быть плоской. При заметных износах зажимают крышку в точках Г (рис. 47) и фрезеруют поверхности Б и В до размера $(13,5 \pm 0,3)$ мм. Максимальный съем металла не должен превышать 0,2 мм. Сальник 1 коленчатого вала заменяют новым. При запрессовке сальника усилие прикладывают как можно ближе к наружному диаметру сальника.

Рабочие поверхности корпуса не должны иметь царапин. Предельный наружный диаметр под ведомую шестерню не должен превышать $\varnothing 75,10$ мм (рис. 48). Предельная минимальная ширина сегмента должна быть не менее 3,40 мм. При больших износах корпус насоса заменяют новым.

Замеряют индикатором максимальные осевые зазоры, которые не должны превышать для ведущей шестерни 0,12 мм; для ведомой 0,15 мм.

Предельные минимальные размеры шестерен показаны на рис. 49. Если зазоры и размеры выходят за предельные значения, шестерни заменяют новыми.

Проверяют также, не уменьшилась ли упругость пружины редукционного клапана, сравнивая полученные данные с требуемыми:

Длина пружины в свободном состоянии, мм	46,5
Длина пружины под нагрузкой ($5,284 \pm 0,306$) кгс, мм	31,7

Предельные диаметры должны быть: клапана — не менее 11,98 мм; отверстия под клапан — не более 12,03 мм.

Промывка деталей вентиляции картера. Снимают шланги вентиляции, отвертывают гайки крепления и снимают крышку головки блока цилиндров. Вывертывают два болта крепления корпуса маслоотделителя, снимают корпус и сетку. Промывают снятые детали бензином.

У карбюратора очищают и промывают ацетоном или бензином штуцер шланга подвода картерных газов.

Замена масла. Прогревают двигатель, вывертывают сливную пробку и сливают масло в сосуд. Для полного слива масла выжидают не менее 10 мин. Не снимая масляного фильтра, заливают промывочное масло до метки «MIN» на указателе уровня масла. Запускают двигатель и дают поработать ему 10 мин при минимальной частоте вращения коленчатого вала.

Сливают полностью промывочное масло и снимают масляный фильтр. Ставят новый фильтр и заливают 3,5 л моторного масла, соответствующего сезону эксплуатации.

Если на распределительном валу не обнаружены смолистые отложения, то промывку системы можно не делать.

Система питания

Терморегулятор. Проверяют положение заслонки у снятого терморегулятора при температуре термосилового элемента $+25^{\circ}\text{C}$ и $+35^{\circ}\text{C}$. В первом случае заслонка должна перекрывать патрубок подачи холодного воздуха, а во втором патрубок подачи подогретого воздуха. В противном случае правильность работы терморегулятора регулируют вращением термо-

силового элемента и пломбируют нанесением эмали на его шток.

Топливный бак. Для очистки бака снимают датчик уровня топлива, промывают бак бензином. Затем струей горячей воды промывают и пропаривают бак от остатков бензина.

Тщательно осматривают бак по линии стыка, чтобы убедиться в отсутствии течи. При обнаружении течи паяют бак мягким припоем. Паять можно только хорошо промытый и пропаренный бак, не содержащий паров бензина, чтобы исключить их воспламенение при пайке.

Топливный насос. Проверяют подачу топлива насосом. Недостаточное наполнение карбюратора топливом может быть вызвано неисправностью топливного насоса, а также засорением или повреждением топливопроводов и топливного фильтра тонкой очистки.

Для определения причины неисправности отсоединяют шланг от нагнетательного патрубка 1 (см. рис. 14) и с помощью рычага 8 ручной подкачки топлива проверяют, подается ли топливо. Если топливо не подается, отсоединяют шланг от впускного патрубка 4 и проверяют, создается ли разрежение на входе этого патрубка. Если разрежение есть, то повреждены или засорены топливопроводы или фильтр тонкой очистки. Если разрежения нет, неисправен топливный насос.

Топливный насос можно проверить на стенде. Вращая валik привода, имеющего эксцентриситет 1,25 мм, с частотой (2000 ± 40) об/мин, проверяют производительность насоса, которая должна быть не менее 1 л/мин при 20°C . Давление нагнетания при нулевой подаче топлива должно быть $0,21--0,30$ кгс/см².

При неисправности насос разбирают и проверяют состояние деталей. Все детали должны быть промыты бензином и продуты сжатым воздухом. Трещины и обломы корпусных деталей недопустимы. Не допускается негерметичность впускного и нагнетательного клапанов. Впускной 4 и нагнетательный 1 патрубки не должны проворачиваться в посадочных местах или

иметь осевое смещение. Диафрагма не должна иметь прорывов, отслоений и затвердеваний. Фильтр должен быть чистым и без порывов. Уплотнительная кромка фильтра по периметру должна быть ровной. Клапаны насоса не должны заедать.

После проверки все изношенные детали заменяют новыми. Поврежденные прокладки насоса всегда заменяют новыми и при установке насоса смазывают тонким слоем смазки.

Карбюратор. Топливный фильтр 12 (см. рис. 41) промывают в бензине и продувают сжатым воздухом. Проверяют состояние фильтра. Если фильтр или патрубков 11 подвода топлива повреждены, заменяют их новыми.

Промывают в бензине детали поплавкового механизма и проверяют их состояние. Поплавок не должен иметь повреждений. На уплотняющей поверхности иглы клапана и его седла не допускаются повреждения, нарушающие герметичность клапана. Клапан должен свободно перемещаться в своем гнезде, а шарик не должен застрять. Масса поплавка не должна быть более 6,23 г. Неисправные детали заменяют новыми.

Очищают от масла и грязи крышку карбюратора и все отверстия и каналы. Промывают крышку в ацетоне или бензине и продувают сжатым воздухом. Осматривают уплотняющие поверхности крышки. Если имеются повреждения, заменяют крышку новой.

Все детали пускового устройства очищают, промывают бензином и продувают сжатым воздухом. Осматривают детали, поврежденные заменяют новыми.

Очищают от грязи и смолистых соединений жиклеры и эмульсионные трубки, промывают ацетоном или бензином и продувают сжатым воздухом. Нельзя очищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью, так как ворсинки могут засорить топливные и эмульсионные каналы. При сильном засорении можно очистить жиклеры иглой из мягкого дерева, смоченной ацетоном.

Очищают корпус карбюратора от масла и грязи. Промывают его каналы ацетоном или бензином и продувают сжатым воздухом. При необходимости каналы и эмульсионные трубки очищают специальными развертками. Осматривают уплотняющие поверхности корпуса. При их повреждениях или деформациях заменяют корпус новым.

Очищают детали ускорительного насоса, промывают бензином, продувают сжатым воздухом. Проверяют легкость перемещения клапанов и движение подвижных элементов насоса (рычага, деталей диафрагмы). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой, без повреждений. Проверяют состояние уплотняющих поверхностей и прокладок. Поврежденные детали насоса заменяют новыми. Проверяют полную длину толкателя диафрагмы экономайзера мощностных режимов, включая головку толкателя. При длине менее 6 мм диафрагму в сборе с толкателем заменяют новыми.

Проверяют работу механизма блокировки второй камеры, для чего рычаг 5 (см. рис. 15) управления воздушной заслонкой поворачивают против часовой стрелки до полного закрытия заслонки. Затем поворачивают рычаг 17 управления дроссельными заслонками до полного открытия дроссельной заслонки первой камеры. При этом дроссельная заслонка второй камеры должна оставаться в закрытом положении. Затем поворачивают рычаг управления воздушной заслонки до полного открытия заслонки, а рычаг управления дроссельными заслонками до полного открытия дроссельных заслонок. Если дроссельная заслонка второй камеры при этом не откроется, устраняют неисправность. Причиной может быть заедание рычага блокировки второй камеры или отсоединение пружины рычага блокировки.

РЕГУЛИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов. Зазор А (см. рис. 5) между кулачками распределительного

вала и регулировочными шайбами на холодном двигателе должен быть $(0,20 \pm 0,05)$ мм для впускных клапанов и $(0,35 \pm 0,05)$ мм для выпускных. Зазор регулируется подбором толщины регулировочных шайб 6. В запасные части поставляются регулировочные шайбы толщиной от 3 до 4,25 мм с интервалом через каждые 0,05 мм. Толщина шайбы маркируется на ее поверхности.

Зазор регулируют в следующем порядке. Снимают крышку головки цилиндров и переднюю защитную крышку зубчатого ремня. Вывертывают свечи зажигания и удаляют масло из масляных ванн в головке цилиндров. Осматривают поверхность кулачков распределительного вала: на них не должно быть задиров, раковин, износа и глубоких рисок. Устанавливают на шпильки крепления крышки головки цилиндров приспособление 67.7800.9503 для утапливания толкателей клапанов. Вместо приспособления можно пользоваться оправкой 1 (рис. 50).

Поворачивают коленчатый вал до совмещения установочных меток на шкиве и задней крышке зубчатого ремня (см. рис. 6), а затем доворачивают его еще на $40-50^\circ$ (2,5—3 зуба на шкиве распределительного вала). При этом в 1-м цилиндре будет фаза сгорания. Поворачивать коленчатый вал следует только по часовой стрелке либо за болт крепления шкива привода генератора, либо приспособлением 67.7811.9509 за шкив распределительного вала. Не допускается поворачивать коленчатый вал за болт крепления шкива распределительного вала, так как можно повредить болт.

Проверяют набором щупов зазоры у 1-го и 3-го кулачков распределительного вала. Если зазор отличается от нормы, то приспособлением 67.7800.9503 или оправкой 1 (см. рис. 50) утапливают толкатель клапана и фиксируют его в нижнем положении, установив между краем толкателя и распределительным валом фиксатор 2 (67.7800.9504).

Приспособлением 67.7800.9506 (стальная пластина с плоским магнитом) или щипцами с узкими губками удаляют

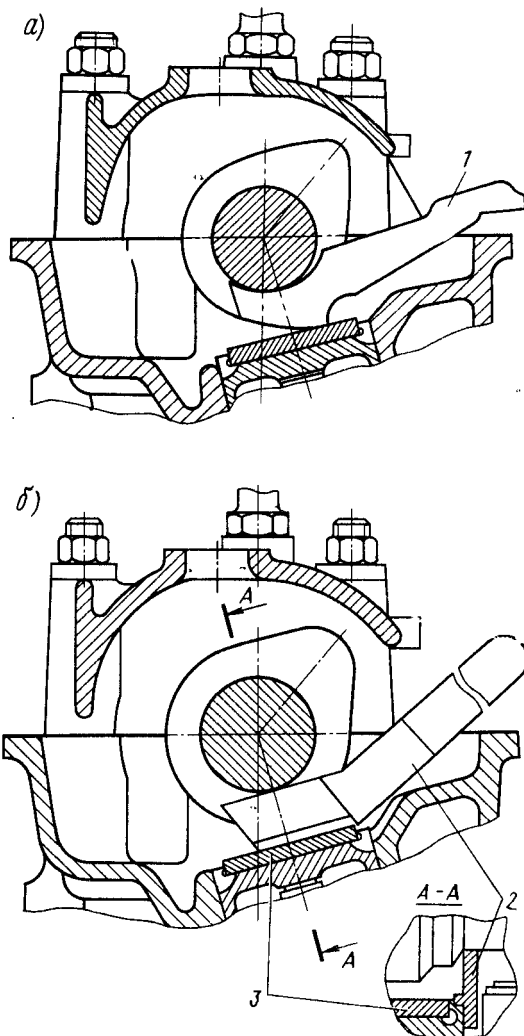


Рис. 50. Утапливание (а) и фиксирование (б) толкателей клапанов для замены регулировочной шайбы

регулировочную шайбу 3 и микрометром измеряют ее толщину. Затем определяют толщину новой шайбы по формуле $H = B + (A - C)$, где H —толщина новой шайбы; A —замеренный зазор; B —толщина снятой шайбы; C —номинальный зазор.

Пример. Допустим: $A = 0,26$ мм; $B = 3,75$ мм; $C = 0,2$ мм (для впускного клапана). Тогда $H = 3,75 + (0,26 - 0,2) = 3,81$ мм. В пределах допуска на зазор $\pm 0,05$ мм принимаем толщину новой шайбы, равную 3,8 мм.

Устанавливают в толкатель клапана новую регулировочную шайбу, убирают фиксатор 67.7800.9504 и еще раз

Таблица 4

Угол поворота коленчатого вала (в градусах)	Кулачки клапанов	
	выпускных	впускных
40—50	1	3
220—230	5	2
400—410	8	6
580—590	4	7

Примечание. Номера кулачков считать по порядку от шкива распределительного вала.

проверяют зазор. Если он отрегулирован верно, то щуп толщиной 0,2 или 0,35 мм должен входить с легким защемлением. Последовательно поворачивая коленчатый вал на пол-оборота, что соответствует повороту метки на шкиве распределительного вала на 90°, регулируют зазоры у остальных клапанов, соблюдая очередность, указанную в табл. 4. После регулировки заливают масло в масляные ванны головки цилиндров так, чтобы точки контакта кулачков с регулировочными шайбами оказались в масле. Устанавливают крышку головки цилиндров и переднюю крышку зубчатого ремня.

Регулировка натяжения ремня привода распределительного вала. Для натяжения ремня снимают переднюю защитную крышку зубчатого ремня и поворачивают коленчатый вал за болт крепления шкива привода генератора по часовой стрелке на два оборота. Проворачивать коленчатый вал следует только в сторону затягива-

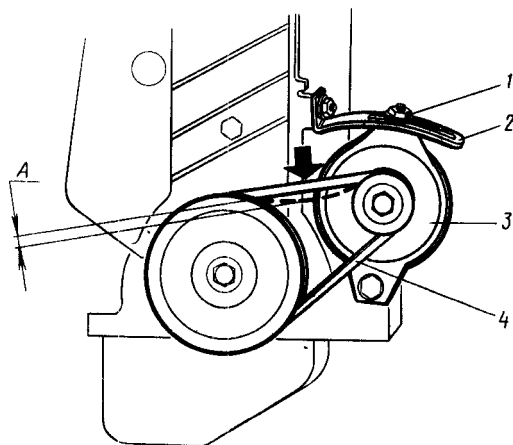


Рис. 51. Проверка натяжения ремня генератора

ния болта (по часовой стрелке). При натяжении ремня не допускается проворачивать коленчатый вал вращением за шкив распределительного вала или за болт его крепления.

Проверяют натяжение ремня. Оно считается нормальным, если в средней части ветви между шкивами распределительного и коленчатого валов ремень закручивается вдоль на 90° усилием пальцев (1,5—2 кгс). Если усилие ниже нормы, ослабляют гайку крепления натяжного ролика, поворачивают его ось за шестигранную головку на 10—15° против часовой стрелки и затягивают гайку крепления оси.

Снова проворачивают коленчатый вал по часовой стрелке на два оборота и проверяют натяжение ремня. Если натяжение недостаточно, то повторяют операцию. Если натяжение нормальное, то затягивают гайку крепления оси натяжного ролика моментом 4 кгс·м и устанавливают переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

При регулировке не следует допускать излишнего натяжения ремня, так как это значительно снижает срок его службы.

Регулировка натяжения ремня привода генератора. Нормальный прогиб A (рис. 51) ремня должен быть в пределах 8—10 мм при усилии 10 кгс. Для регулировки натяжения ремня 4 отпускают гайку 1 крепления генератора 3 к натяжной планке 2. Смещают генератор в сторону от двигателя (для увеличения натяжения) или к двигателю (для уменьшения натяжения) и затягивают гайку 1. Поворачивают коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверяют натяжение ремня.

Не следует допускать чрезмерного натяжения ремня, чтобы не вызвать повышения нагрузок на подшипники генератора.

Установка момента зажигания. Угол опережения зажигания до в. м. т. при частоте вращения коленчатого вала 750—800 об/мин должен быть $(1 \pm 1)^\circ$.

Для проверки на автомобиле момента зажигания имеется шкала 1 (рис. 52) в люке картера сцепления и метка 2

на маховике. Одно деление шкалы соответствует 1° поворота коленчатого вала. При совмещении метки на маховике со средним (длинным) делением шкалы поршни 1-го и 4-го цилиндров находятся в в. м. т. При обкатке двигателя на стенде устанавливать момент зажигания можно с помощью метки 3 (рис. 53) на шкиве коленчатого вала и меток на передней крышке зубчатого ремня. Метка 1 соответствует опережению зажигания на 5° , а метка 2 положению в. м. т. поршней 1-го и 4-го цилиндров.

Проверяют и устанавливают момент зажигания с помощью стробоскопа, действуя в следующем порядке. Соединяют зажим «плюс» стробоскопа с клеммой «плюс», зажим массы с клеммой «минус» аккумуляторной батареи, а зажим датчика стробоскопа присоединяют к проводу высокого напряжения 1-го цилиндра. Запускают двигатель и направляют мигающий поток света стробоскопа в люк картера сцепления. Если момент зажигания установлен правильно, то на холостом ходу двигателя метка на маховике должна на одно деление не доходить до среднего деления шкалы 1 (см. рис. 52).

Для регулировки момента зажигания останавливают двигатель, ослабляют гайки крепления датчика-распределителя зажигания и поворачивают его на необходимый угол. Для увеличения угла опережения зажигания корпус датчика-распределителя следует повернуть по часовой стрелке, а для уменьшения—против (если смотреть со стороны крышки датчика-распределителя зажигания). Затягивают гайки крепления и снова проверяют установку момента зажигания.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя имеются деления и знаки «+» и «—», а на корпусе вспомогательных агрегатов—установочный выступ (см. рис. 34). Одно деление на фланце соответствует примерно пяти градусам поворота коленчатого вала.

Регулировки карбюратора. Установка уровня топлива в поплавковой камере. Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топ-

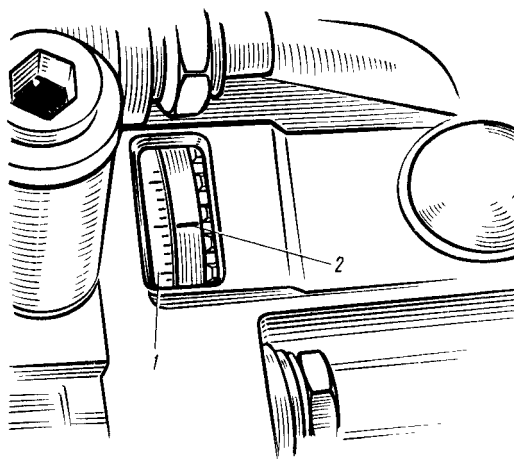


Рис. 52. Метка на маховике и шкала на картере сцепления для установки момента зажигания

лива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства.

Правильность установки поплавок 1 (рис. 54) проверяется калибром 4, для чего устанавливают его перпендикулярно крышке 2 с прокладкой 3. Крышку необходимо держать горизонтально поплавками вверх. Между калибром по контуру и поплавками должен быть

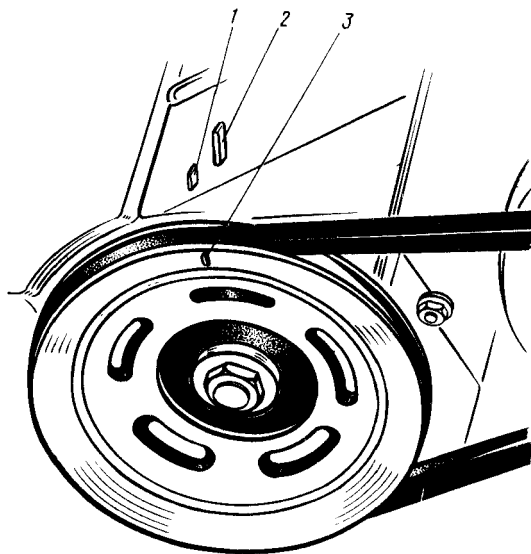


Рис. 53. Метки для установки момента зажигания, расположенные на шкиве коленчатого вала и передней крышке зубчатого ремня

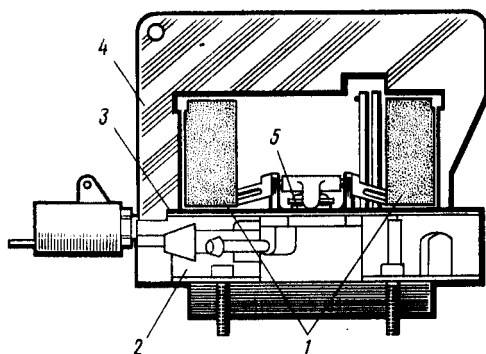
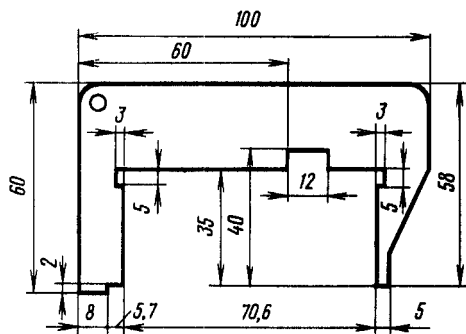


Рис. 54. Установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора

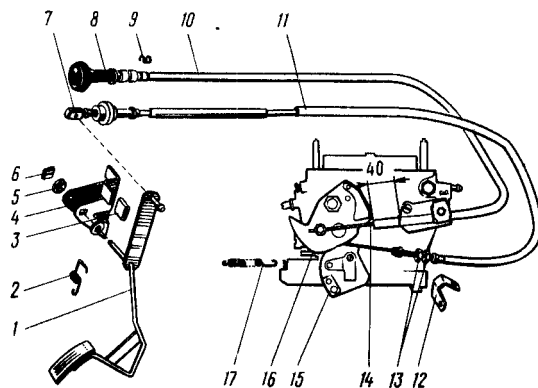


Рис. 55. Привод управления карбюратором:
1 — педаль управления дроссельными заслонками (акселератор); 2, 17 — возвратные пружины; 3 — прокладка упора педали; 4 — кронштейн; 5 — втулка; 6 — стопорная скоба; 7 — наконечник троса; 8 — рукоятка управления воздушной заслонкой; 9 — стопорная пружина; 10 — оболочка тяги; 11 — оболочка троса; 12 — кронштейн регулирующего наконечника; 13 — регулировочные гайки; 14 — тяги привода воздушной заслонки; 15 — сектор управления дроссельными заслонками; 16 — рычаг управления воздушной заслонкой

зазор не более 1 мм. При необходимости регулируют подгибанием язычка и рычагов поплавка. Опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана и не должна иметь вмятин и забоин.

Регулировка пускового устройства. При повороте рычага 4 (см. рис. 17) управления воздушной заслонкой 5 до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины 7. Если заслонка не закрыта, устраняют причину заедания.

При полностью закрытой воздушной заслонке нажимают ручную на шток 3 пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка должна открываться на $(3 \pm 0,2)$ мм (пусковой зазор В). При необходимости регулируют зазор винтом 2.

Дроссельная заслонка 10 первой камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрыта на 0,88 мм (пусковой зазор Д). Регулируют этот зазор винтом 9.

Регулировка привода карбюратора. При полностью нажатой педали 1 (рис. 55) управления дроссельными заслонками, дроссельная заслонка первой камеры должна быть полностью открыта и сектор 15 не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, регулируют положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками 13 на переднем наконечнике троса привода.

В приводе воздушной заслонки оболочку 10 тяги 14 закрепляют так, чтобы она выступала на 40 мм. Тягу 14 крепят на рычаге 16 управления воздушной заслонкой, чтобы при вытянутой рукоятке 8 воздушная заслонка была полностью закрыта, а при утопленной рукоятке полностью открыта.

Регулировка холостого хода двигателя. Элементы регулировки холостого хода включают регулировочный винт 2 (рис. 56) качества (состава) смеси и регулировочный винт 1 количества смеси. Регулировочный винт 2 с уплотнительным кольцом 3 закрыт заглушкой 4. Для доступа к винту необходимо сломать заглушку.

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости должна быть $90-95^{\circ}\text{C}$) с отрегулированными зазорами в газораспределительном механизме, с правильно установленным углом опережения зажигания и при полностью открытой воздушной заслонке.

Регулировочным винтом 1 количества смеси устанавливают по тахометру стенда частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах $750-800$ об/мин. Затем регулировочным винтом 2 качества (состава) смеси добиваются концентрации окиси углерода (CO)⁺ в отработавших газах в пределах $0,5-1,2\%$ при данном положении винта 1 (концентрация CO приводится к 20°C и 760 мм рт. ст.). Винтом 1 восстанавливают частоту вращения коленчатого вала до $750-800$ об/мин. При необходимости регулировочным винтом 2 восстанавливают концентрацию CO до $0,5-1,2\%$.

По окончании регулировки резко нажимают на акселератор и отпускают его; двигатель при этом должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшении ее — не заглохнуть. В случае остановки двигателя винтом 1 увеличивают частоту вращения коленчатого вала в пределах $750-800$ об/мин.

После регулировки устанавливают в отверстие для регулировочного винта 2 новую пластмассовую заглушку 4.

ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Отремонтированный двигатель подвергается стендовым испытаниям (обкатке) без нагрузки по следующему циклу: на частоте вращения $750-800$ об/мин — 2 мин; $1000-3$; $1500-4$; 2000 об/мин — 5 мин.

Установив на стенде и пустив двигатель, проверяют: нет ли течи охлаждающей жидкости или топлива между сопрягаемыми деталями, из соединений трубопроводов и через прокладки; нет ли подтекания масла из-под уплотнительного кольца масляного фильтра и через прокладки; давление масла; установку момента зажигания; частоту

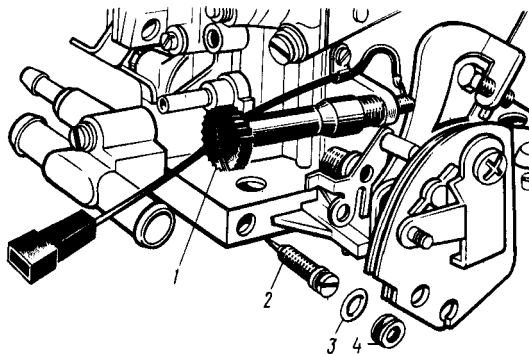


Рис. 56. Винты регулировки системы холостого хода карбюратора

вращения на холостом ходу; герметичность соединения карбюратора с впускным трубопроводом; нет ли посторонних стуков.

Если обнаружатся посторонние стуки или неисправности, останавливают двигатель, устраняют их, а затем продолжают испытания.

При подтекании масла через прокладку между масляным картером двигателя и блоком цилиндров подтягивают болты рекомендуемым моментом. Если течь масла не прекращается, проверяют качество прокладок и при необходимости заменяют их.

При подтекании масла через прокладку между крышкой и головкой цилиндров проверьте прокладку и резиновые втулки на шпильках крепления крышки головки цилиндров. При необходимости замените прокладку и втулки, соблюдая рекомендации, изложенные в разд. «Сборка двигателя».

Так как после ремонта двигатель еще не приработался и трение рабочих поверхностей новых деталей оказывает значительное сопротивление вращению, необходим определенный период приработки. Указанное в особенности относится к тем двигателям, на которых были заменены поршни, вкладыши шатунных и коренных подшипников, перешлифованы шейки коленчатого вала, а также отхонингованы цилиндры.

Поэтому во время обкатки отремонтированного двигателя не следует доводить его до максимальных нагрузок. Обкатка двигателя на автомобиле должна продолжаться с соблюдением тех скоростей движения, которые рекомендуются для нового автомобиля.

Глава 2 ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия автомобиля компактна и конструктивно объединена в единый агрегат, состоящий из сцепления, коробки передач, объединенной с главной передачей и дифференциалом, и привода передних колес.

СЦЕПЛЕНИЕ

Особенности устройства. Сцепление сухое, однодисковое, с центральной нажимной пружиной 11 (рис. 57). Кожух сцепления крепится к маховику шестью болтами, а с нажимным диском 8 соединяется тремя парами упругих пластин 19. Такая упругая связь обеспечивает передачу крутящего момента от кожуха сцепления на нажимной диск, а также осевое перемещение нажимного диска в кожухе при выключении сцепления. Кроме того, соединительные пластины за счет своей упругости отводят нажимной диск от ведомого диска при выключении сцепления. Ведомый диск 5 в сборе с демпфером расположен на шлицах первичного вала 6 коробки передач.

Привод выключения сцепления механический с пружинным усилителем (сервомеханизмом). Педали сцепления и тормоза подвешены на общей оси к кронштейну 11 (рис. 58). К педали 13 сцепления приварен рычаг 14 усилителя, который шарнирно соединяется с толкателем 16. Конец толкателя закреплен скобой 15. На конце толкателя между опорной шайбой и опорой 18 установлена предварительно сжатая пружина 17. Опора 18 упирается в гнездо кронштейна, приваренного к кронштейну педалей. Верхняя часть педали соединяется с серьгой 12 троса привода сцепления. Нижний наконечник 6 оболочки 7 троса зажат в гнезде кронштейна 3 двумя регулировочными гайками 5 с шайбами 4. На нижнем конце троса крепится поводок 1, который пальцем соединяется с рычагом 19 вилки выключения сцепления. Нижний конец троса закрыт чехлом 2. Верхний наконечник 8 оболочки троса 10 расположен в резиновом буфере 9, который торцом упирается в гнездо передка кузова.

Для снижения уровня шума в автомобиле в приводе сцепления используются резиновые детали, не допускающие вибрации деталей. В то же время они обеспечивают эластичность привода сцепления. Поэтому по усилию на педали иногда трудно уловить конец ее свободного хода. Вследствие этого свободный ход проверяют на рычаге 19 вилки выключения сцепления.

Возможные неисправности сцепления и его привода, их причины и методы устранения приведены в табл. 5.

Снятие сцепления и его привода. Предварительно снимают коробку передач (см. разд. «Коробка передач»). Затем отвертывают болты крепления кожуха сцепления к маховику и снимают кожух сцепления в сборе с нажимным диском. При этом освобождается ведомый диск сцепления.

Для снятия привода выключения сцепления ослабляют регулировочные гайки 5 (см. рис. 58) и вынимают нижнюю часть троса из гнезда кронштейна 3 крепления оболочки троса. Затем отсоединяют поводок 1 от рычага вилки выключения сцепления. Снимают с педали серьгу 12 троса. Вынимают трос в сборе с буфером 9 из щита передка кузова.

Для снятия педали сцепления фиксируют пружину 17 на толкателе 16 шплинтом или проволокой диаметром 2 мм, установив их в отверстие толкателя под опорой 18. Для поиска отверстия в нужном положении поворачивают педаль сцепления на оси. Затем снимают оттяжную пружину педали тормоза и ось педалей, вынув предварительно скобу из канавки оси педалей. Снимают педаль сцепления в сборе с пружинным усилителем.

При необходимости замены вилки выключения сцепления выпрессовывают наружную втулку 13 (см. рис. 57) из картера сцепления, вынимают вилку 3, затем устанавливают новую вилку и запрессовывают втулку, предварительно заложив в нее смазку ШРУС-4.

Проверка технического состояния и контроль сцепления. Проверяют состояние ведомого диска. Фрикционные накладки заменяют новыми при появлении растрескиваний, уменьшении расстояния между заклепкой и рабочей поверхностью до 0,2 мм, а также при неравномерном износе и односторонних задирах. При ремонте ведомого диска (замене накладок) надо использовать приспособление 67.7822.9529. Торцовое биение рабочей поверхности фрикционных накладок не должно превышать 0,5 мм. Если оно больше, то диск выправляют, используя ключ-вилку 67.7813.9503, или заменяют новым.

Для проверки состояния ведущей части сцепления устанавливают ко-

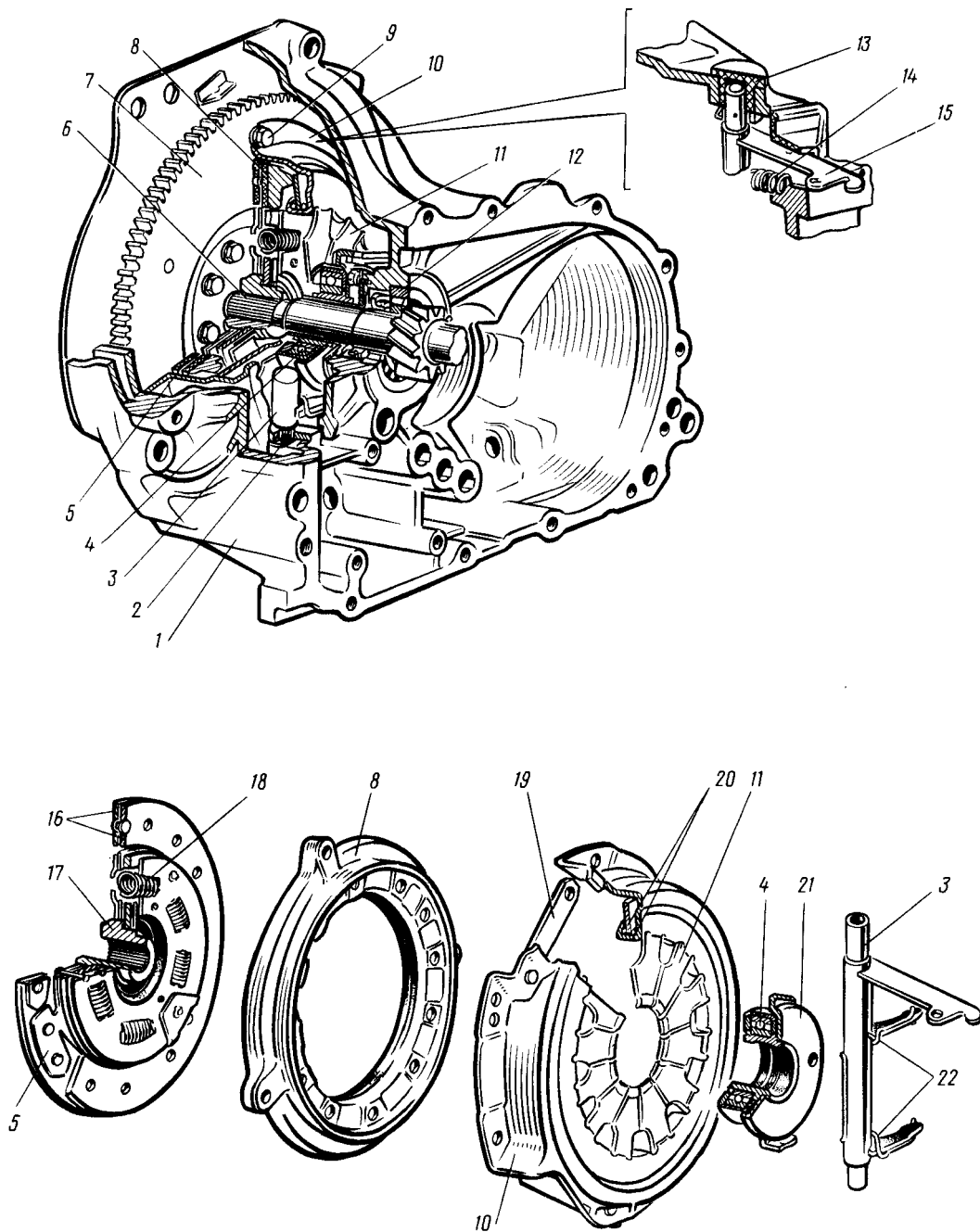


Рис. 57. Сцепление в сборе:

1 — картер сцепления; 2 — опорная втулка вала вилки выключения сцепления; 3 — вилка выключения сцепления; 4 — подшипник выключения сцепления; 5 — ведомый диск; 6 — первичный вал коробки передач; 7 — маховик; 8 — нажимной диск; 9 — болт крепления сцепления к маховику; 10 — кожух сцепления; 11 — нажимная пружина; 12 — подшипник первичного вала; 13 — втулка вала вилки выключения сцепления; 14 — отгижная пружина рычага вилки выключения сцепления; 15 — рычаг вилки выключения сцепления; 16 — фрикционные накладки; 17 — ступица ведомого диска; 18 — пружина демпфера; 19 — пластина, соединяющая кожух сцепления с нажимным диском; 20 — опорные кольца нажимной пружины; 21 — муфта подшипника выключения сцепления; 22 — соединительная пружина вилки и муфты подшипника выключения сцепления

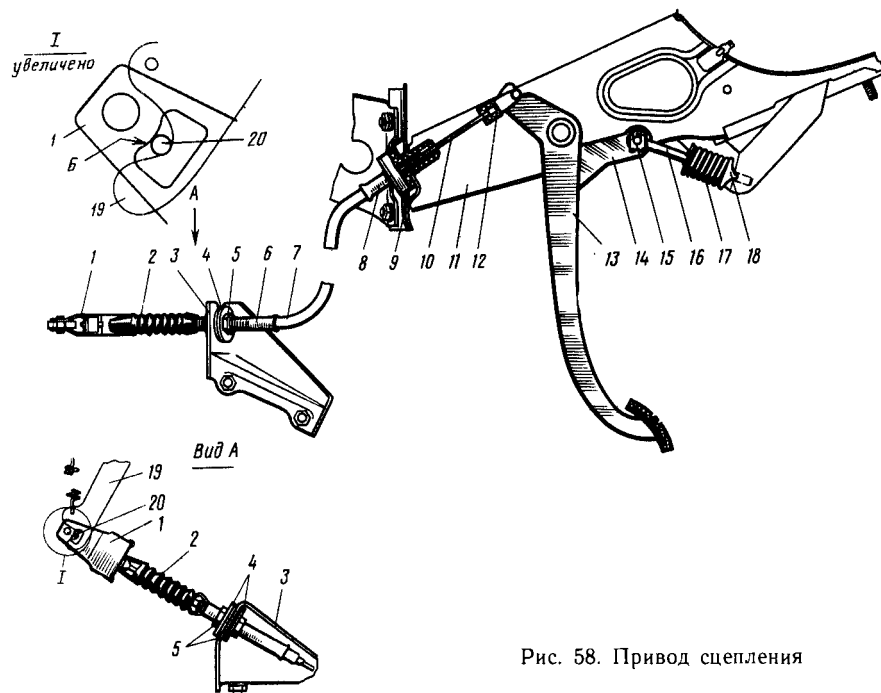


Рис. 58. Привод сцепления

жух 2 (рис. 59) сцепления в сборе с нажимным диском 3 на приспособление с промежуточным кольцом 4 толщиной 8,3 мм. Это приспособление имитирует маховик с ведомым диском. Закрепив кожух сцепления, выполняют три хода выключения, прикладывая на лепестки нажимной пружины 1 нагрузку не более 137,8 кгс, и замеряют величину отхода нажимного диска. Ходу выключения ($7 \pm 0,1$) мм концов лепестков должен соответствовать ход диска не менее 1,4 мм.

Замеряют расстояние от основания приспособления до плоскости концов лепестков пружины. Оно должно быть 32,6—34,6 мм для нового сцепления. В процессе работы сцепления за счет

износа дисков сцепления этот размер увеличивается. Если он достигнет 43 мм или перемещение нажимного диска будет меньше 1,4 мм—заменяют кожух сцепления в сборе с нажимным диском.

Проверяют упругость пружин. Оттяжная пружина вилки выключения сцепления должна иметь длину: 102 мм под усилием ($23,5 \pm 2,4$) кгс; 91 мм под усилием ($12,3 \pm 1,2$) кгс; 81 мм в свободном состоянии.

Длина пружины усилителя привода выключения сцепления должна быть 30,6 мм под усилием ($54,9 \pm 0,6$) кгс; 44 мм под усилием ($31,5 \pm 0,7$) кгс; 62 мм в свободном состоянии.

Проверяют состояние троса. Прежде всего убеждаются в прочном креплении наконечников троса, поводка и серьги, а также в том, что трос свободно перемещается внутри оболочки. Проверяют состояние оболочки троса, резиновых буферов и втулок, защитного чехла, серьги и поводка. При повреждении троса и других его элементов, при ослаблении наконечников заменяют трос новым.

Размеры основных сопрягаемых деталей и пределы допустимых износов в эксплуатации приведены в табл. 6.

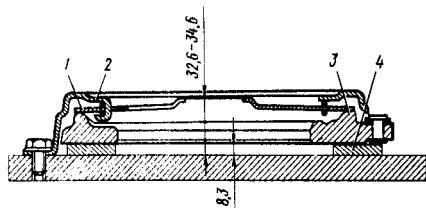


Рис. 59. Контроль сцепления

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)</i>	
Повышенный свободный ход рычага вилки выключения сцепления	Отрегулировать свободный ход
Коробление ведомого диска (торцовое биение более 0,5 мм)	Выправить или заменить диск
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Очистить шлицы, нанести на них смазку ЛСЦ-15. При износе шлицев заменить первичный вал или ведомый диск
Перекус или коробление нажимного диска	Заменить кожух сцепления в сборе с нажимным диском и пружиной
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Заменить накладки, проверить торцовое биение диска
Нарушение работоспособности троса привода сцепления	Заменить трос
<i>Неполное включение сцепления («пробуксовка» сцепления)</i>	
Отсутствие свободного хода рычага вилки выключения сцепления	Отрегулировать свободный ход
Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промыть уайт-спиритом замасленные поверхности, заменить изношенные или поврежденные сальники коробки передач
Повреждение или заедание привода сцепления	Устранить причины, вызывающие заедание
<i>Рывки при работе сцепления</i>	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промыть уайт-спиритом замасленные поверхности, заменить изношенные или поврежденные сальники коробки передач
Заедание в приводе сцепления	Устранить причины, вызывающие заедание. Поврежденные детали заменить
Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	Заменить кожух сцепления в сборе с нажимным диском
<i>Повышенный шум при выключении сцепления</i>	
Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник
Задиры в паре трения «палец поводка — рычаг вилки выключения сцепления»	Зачистить заусенцы, промыть и смазать смазкой Литол-24
<i>Повышенный шум при включении сцепления</i>	
Поломка пружин демпфера ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе

Установка сцепления и его привода. Ведется в последовательности, обратной снятию. При этом:

проверяют состояние шлицев на ступице ведомого диска и на первичном валу коробки передач, шлицы очищают и смазывают тонким слоем смазки ЛСЦ-15;

устанавливают сцепление 2 (рис. 60), расположив ведомый диск выступающей частью ступицы в сторону нажимного диска и центрируют диск относительно маховика 1 оправкой А.70081 (3), имитирующей шлицевый

конец первичного вала коробки передач (в качестве оправки можно использовать также первичный вал коробки передач предшествующих моделей ВАЗ);

смазывают втулки педалей и места соединения пружинного усилителя с педалью и кронштейном консистентной смазкой Литол-24.

Пружинный усилитель привода сцепления разбирают и собирают только при необходимости в приспособлении 67.7828.9531. При сборке смазывают толкатель в отверстии опоры и втулку

Сопрягаемые детали	Размеры сопрягаемых деталей, мм		Максимальный зазор в сопряжении, мм
	Отверстие	Вал	
Втулка — вал вилки выключения сцепления	16,095—16,205	16,001—16,019	0,45
Опорная втулка — вал вилки выключения сцепления	16,032—16,075	16,001—16,019	0,1
Первичный вал коробки передач — ступица ведомого диска	16,661—1,727	1,557—1,623	0,30
Направляющая втулка — муфта подшипника выключения сцепления	25,55—25,59	25,44—25,5	0,35
Ступица педали сцепления с втулкой — ось педалей	16—2 (0,9 ÷ 1,0)	13,973—14,00	0,6
Втулка толкателя пружинного усилителя — толкатель	8	7,90—8,00	0,2

толкателя смазкой Литол-24. После установки педали сцепления на автомобиль необходимо удалить технологический шплинт, фиксирующий пружину усилителя на толкателе.

Регулировка свободного хода рычага вилки выключения сцепления. Свободный ход на рычаге 19 (см. рис. 58) в исходном положении привода должен составлять 3,5—4,0 мм. Его регулируют гайками 5, изменяя положение нижней ветви троса относительно кронштейна 3.

Порядок регулировки следующий. Ослабляют гайки 5 и устанавливают шуп 20 $\varnothing 1,5$ мм в окошко поводка 1 троса так, чтобы он расположился между кромкой Б поводка и гнездом рычага 19 вилки выключения сцепления. Затем затягивают гайки 5 до устранения зазоров в приводе выключения сцепления. Вынув шуп, проверяют величину свободного хода рычага вилки выключения сцепления.

КОРОбКА ПЕРЕДАЧ

Особенности устройства

В зависимости от комплектации автомобиля может быть установлена четырех- или пяти-ступенчатая коробка передач, объединенная с дифференциалом и главной передачей, передаточное число которой может иметь два значения.

Первичный вал 17 (рис. 61) выполнен в виде блока ведущих шестерен, которые находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями всех передач переднего хода. Они расположены на игольчатых подшипниках на вторичном валу 14. Кроме них, на валу установлены два синхронизатора 12 и 10. Вместе с вторичным валом изготовлена ведущая шестерня главной передачи. Дифференциал двухсателлитный. Предварительный натяг в подшипниках дифференциала регулируется подбором толщины кольца 9. К фланцу коробки дифференциала крепится ведомая шестерня главной передачи.

Привод управления коробкой передач 1 состоит из рычага 11 (рис. 62) со сферическим пальцем 12, шаровой опоры 13, тяги 9, соединенной шарниром 7 со штоком 6, и механизмов выбора и переключения передач. На внутреннем конце штока 6 закреплен ры-

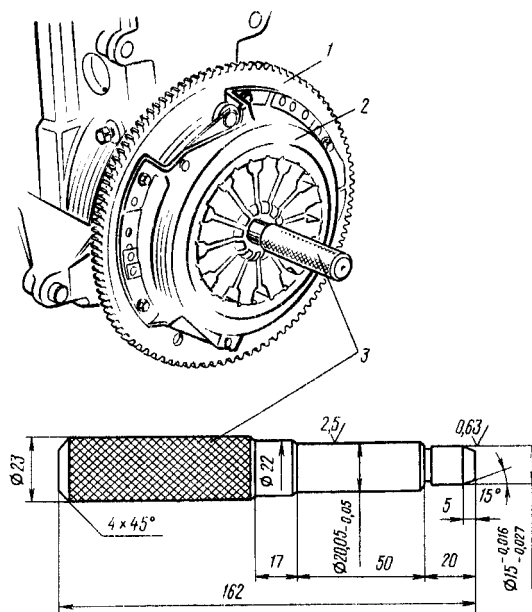


Рис. 60. Центрирование ведомого диска при установке сцепления

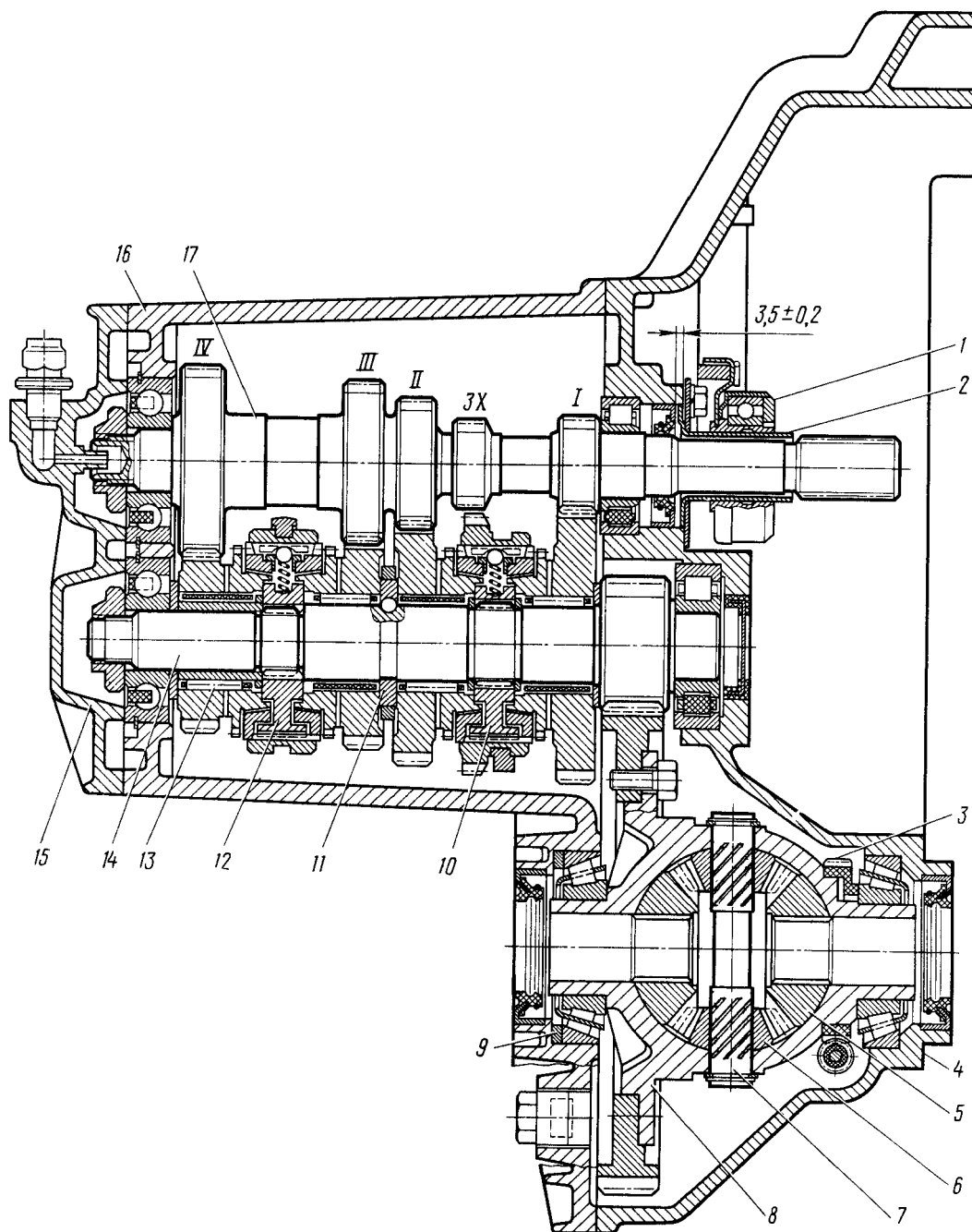


Рис. 61. Коробка передач четырехступенчатая:

1 — подшипник выключения сцепления; 2 — направляющая втулка муфты подшипника выключения сцепления; 3 — ведущая шестерня привода спидометра; 4 — картер сцепления; 5 — полуосевая шестерня; 6 — сателлит; 7 — ось сателлитов; 8 — коробка дифференциала; 9 — регулировочная прокладка; 10, 12 — синхронизаторы; 11 — шпорные полукольца; 13 — игольчатый подшипник шестерни; 14 — вторичный вал; 15 — задняя крышка картера коробки передач; 16 — картер коробки передач; 17 — первичный вал

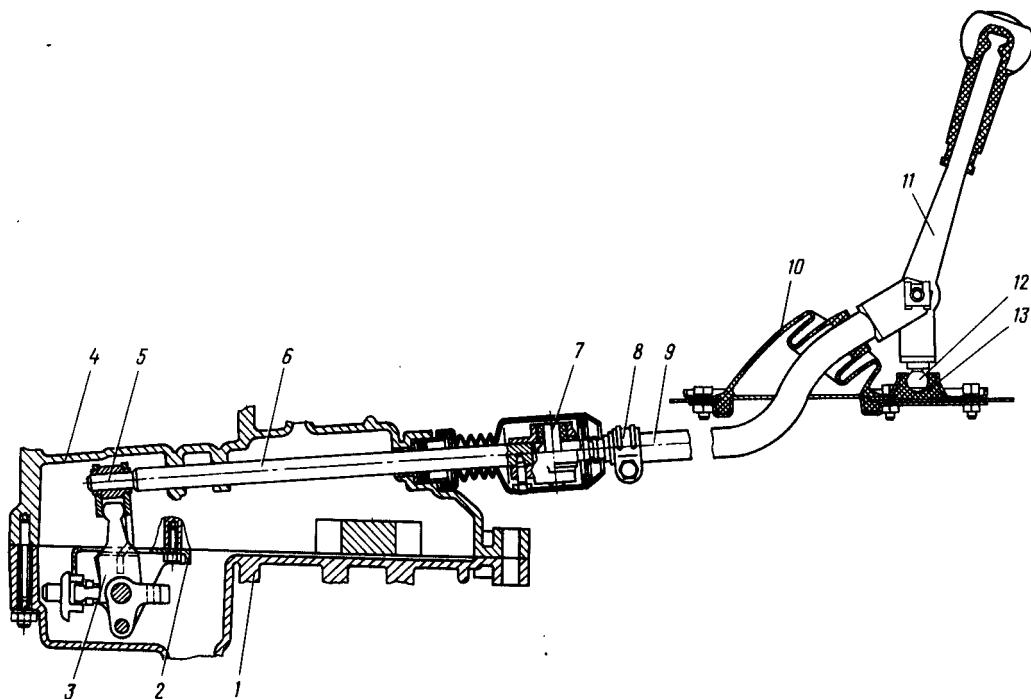


Рис. 62. Привод управления коробкой передач (для наглядности левая часть рисунка развернута на 90° вокруг оси тяги 6)

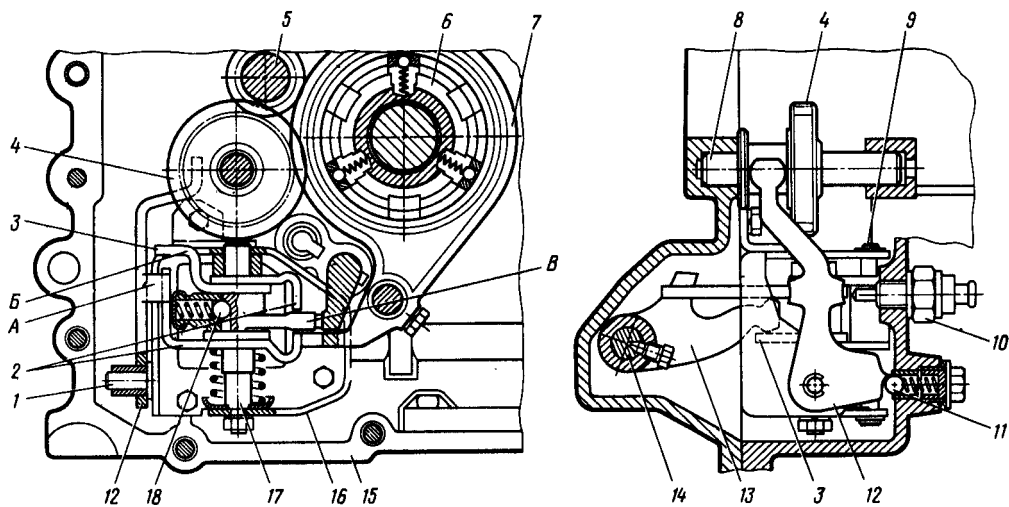


Рис. 63. Механизм выбора передач:

1 — ось вилки; 2 — блокировочные скобы; 3 — трехплечий рычаг выбора передач; 4 — промежуточная шестерня заднего хода; 5 — первичный вал; 6 — синхронизатор I и II передач; 7 — вилка включения I и II передач; 8 — ось промежуточной шестерни заднего хода; 9 — направляющая ось блокировочных скоб; 10 — выключатель фонаря заднего хода; 11 — фиксатор вилки заднего хода; 12 — вилка включения заднего хода; 13 — рычаг штока выбора передач; 14 — шток выбора передач; 15 — картер сцепления; 16 — корпус механизма выбора передач; 17 — ось рычага выбора передач; 18 — фиксатор рычага выбора передач

чаг 5, который действует на трехплечий рычаг 3 механизма 2 выбора передач. Этот механизм выполнен отдельным узлом и крепится к картеру 4 сцепления. Отверстие для прохода тяги 9 закрыто защитным чехлом 10.

В корпусе 16 (рис. 63) механизма выбора передач установлены две оси. На одной из них имеется трехплечий рычаг 3 выбора передач и блокировочные скобы 2. Другая ось проходит через отверстия скоб 2, фиксируя их от проворачивания. Плечо В рычага 3 служит для включения передач переднего хода, плечо Б—для включения задней передачи, а на третье плечо действует рычаг 5 (см. рис. 62) штока выбора передач. Под действием пружины рычаг 3 (см. рис. 63) выбора передач и блокировочные скобы 2 перемещаются на своих осях до упора шарика 18 в ступеньку на оси 17. В этом положении скобы запирают одним концом вилку 12 заднего хода, входя в ее паз между выступами А, а другим вилку I и II передач (а также вилку V передачи у пятиступенчатой коробки передач); плечо В рычага выбора передач устанавливается в положение включения III и IV передач. При поперечном перемещении рычага переключения передач в сторону заднего хода рычаг 3 и скобы 2 перемещаются на осях, сжимая пружину. При этом вместо скобы в паз вилки 12 заднего хода заходит плечо Б рычага выбора передач, а скобы запирают вилки включения передач переднего хода. Таким образом, при перемещении рычага 3 вдоль своей оси происходит выбор передач, а при повороте на оси—включение передач.

У пятиступенчатой коробки передач первичный 7 (рис. 64) и вторичный 4 валы на выходе из картера 1 удлинены. На этой части валов расположены ведущая 8 и ведомая 2 шестерни V передачи и ее синхронизатор 3. Подшипники валов фиксируются в своих гнездах пластиной 9. Шестерни V передачи закрыты задней крышкой 5 картера коробки передач с сапуном 6.

Для отличия коробок передач по передаточным числам главной передачи они маркируются краской. Маркировка наносится на верхней части картера: 01—для передаточного числа 3,94; 02—для передаточного числа 4,13.

Возможные неисправности коробки передач, их причины и методы устранения приведены в табл. 7.

Снятие коробки передач

Устанавливают автомобиль на подъемник или осмотровую канаву. Поднимают капот двигателя и фиксируют его в этом положении. Действуя изнутри отсека двигателя, выполняют следующие операции:

отсоединяют провода от аккумуляторной батареи, от тягового реле стартера и от датчика верхней мертвой точки;

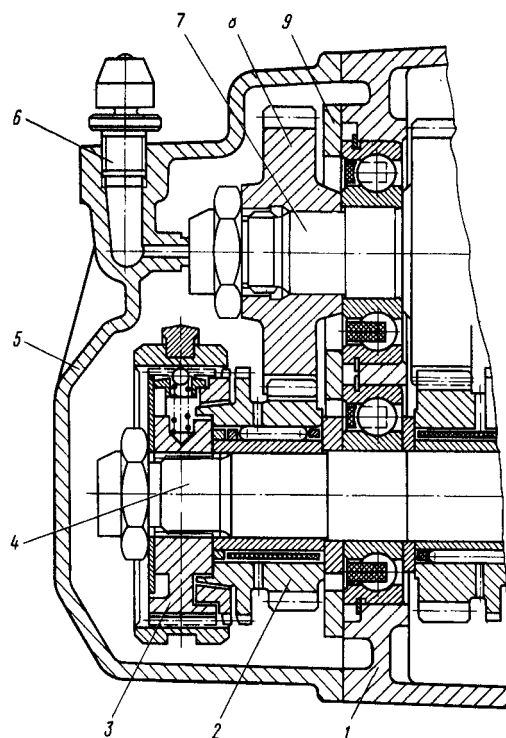


Рис. 64. Задняя часть пятиступенчатой коробки передач

отсоединяют трос привода спидометра от корпуса привода спидометра, отвернув для этого накидную гайку;

отсоединяют провод «массы» от картера сцепления;

вывертывают датчик верхней мертвой точки из картера сцепления;

отсоединяют трос от вилки выключения сцепления, отвернув для этого гайки 5 (см. рис. 57) с нижнего наконечника троса;

отвертывают два верхних болта крепления картера сцепления к блоку двигателя и верхнюю гайку крепления стартера, закрепляют на левой шпильке крепления выпускного коллектора двигателя скобу для строповки силового агрегата.

Устанавливают на водосточные желобки поперечину 67.7820.9514 (рис. 65) для поддержания двигателя и зацепляют ее крючок за скобу, установленную на шпильке выпускного коллектора. При отсутствии поперечины вывешивают силовой агрегат талью.

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Шум в коробке передач</i>	
Износ зубьев шестерен и синхронизаторов Повреждение подшипников Недостаточный уровень масла	Заменить изношенные детали » дефектные подшипники Долить масло. При необходимости заменить поврежденные или изношенные сальники или уплотнительные прокладки
<i>Затрудненное переключение передач</i>	
Неполное выключение сцепления Тугое перемещение штока выбора передач или штоков переключения передач (заусенцы, загрязнение гнезд штоков, деформация штоков) в отверстиях Деформация тяги привода управления механизмом переключения передач Ослабление крепления или деформация деталей механизма выбора передач Ослабление крепления хомута 8 (см. рис. 62) или неправильная регулировка привода переключения передач	См. разд. «Сцепление» Очистить шток, поврежденные детали заменить Выправить тягу или заменить Затянуть болты крепления механизма выбора передач. Деформированные детали заменить Отрегулировать привод
<i>Самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач</i>	
Износ шариков и гнезд штоков, потеря упругости пружин фиксаторов Износ блокирующих колец синхронизаторов Износ, повреждение шариков, пружин или сухарей синхронизаторов Износ зубьев муфты или зубчатого венца синхронизатора Деформация рычага выбора передач Износ пластмассовых втулок в шарнире штока выбора передач	Заменить поврежденные и изношенные детали Заменить блокирующие кольца » поврежденные и изношенные детали Заменить муфту или шестерню » рычаг » втулки, а при повреждении и защитный чехол
<i>Утечка масла</i>	
Износ сальников первичного вала, полуосей, привода спидометра или штока выбора передач Ослабление крепления картера или крышки коробки передач либо повреждение уплотнительных прокладок	Заменить сальники Подтянуть болты и гайки, заменить уплотнительные прокладки

Снизу автомобиля выполняют следующие операции:

снимают брызговик двигателя и нижнюю крышку картера сцепления; сливают масло из коробки передач; отсоединяют провода от выключателя света заднего хода;

ослабляют хомут 11 (рис. 66) и отсоединяют тягу 10 от шарнира штока выбора передач;

отвертывают гайку со шпильки крепления верхней части коробки передач;

отсоединяют шаровые шарниры рычагов подвески от поворотных кулаков; используя съемник 67.7801.9524 или резко ударив по корпусу 12 внутреннего шарнира молотком через выколотку, выбивают шарниры из полуосевых шестерен и отводят валы приводов колес в сторону. В случае затруднений в разъединении привода колеса с полуосевой шестерней на автомобиле снимают коробку передач в сборе с приводом колеса и на верстаке, используя тот же съемник,

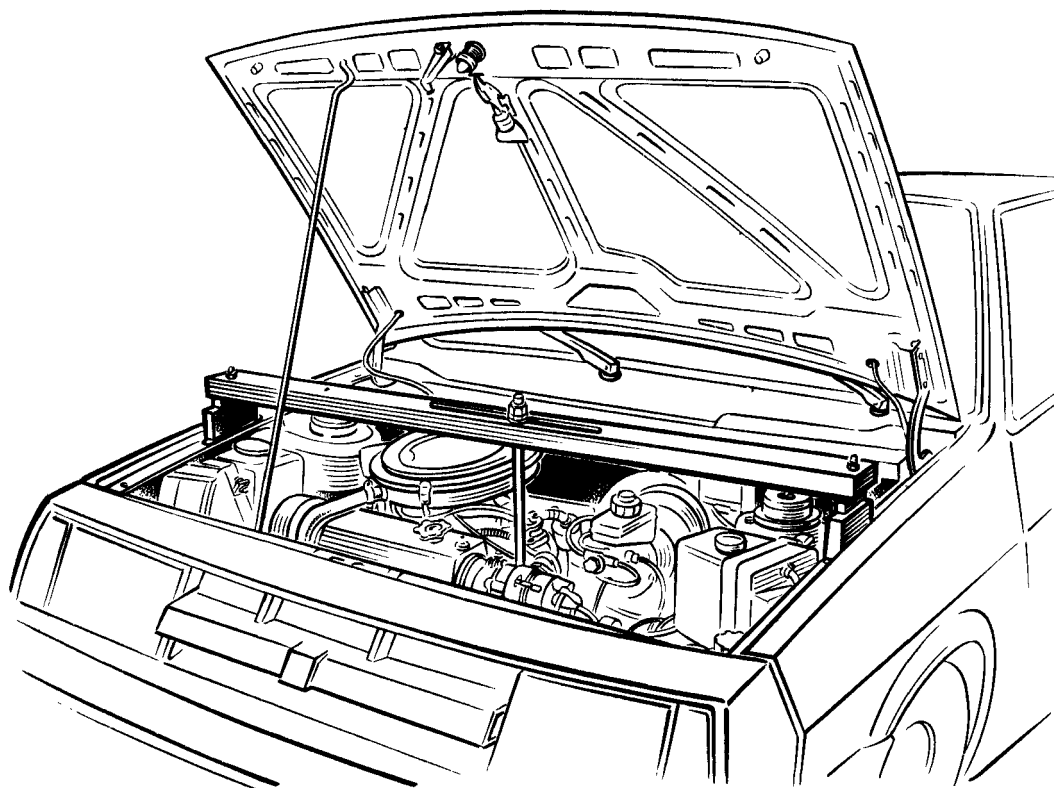


Рис. 65. Установка поперечины 67.7820.9514 для поддержания силового агрегата

выпрессовывают шарнир из полуосевой шестерни;

отвертывают с левой стороны три гайки со шпилек крепления коробки передач к левому кронштейну 2 подвески силового агрегата, а затем гайку с болта крепления самого кронштейна. Сняв кронштейн со шпилек коробки передач, вынимают кронштейн 2 подвески из проушин лонжерона кузова;

отвертывают болты крепления задней опоры 9 подвески силового агрегата;

отвертывают нижние болты крепления стартера и снимают его;

устанавливают под коробку передач специальную подставку с гидравлическим подъемником и, слегка опустив двигатель, отвертывают нижний болт крепления картера к блоку двигателя и смещают от двигателя коробку передач в сборе с картером сцеп-

ления, чтобы разъединить вал коробки передач и ведомый диск сцепления;

снимают коробку передач. При этом нельзя опирать первичный вал коробки на лепестки нажимной пружины сцепления, чтобы не повредить их.

Разборка коробки передач

Моют коробку передач, не допуская попадания воды в картер, и устанавливают ее на стенд для разборки. Снимают задний кронштейн подвески силового агрегата и кронштейн крепления троса выключения сцепления.

Отвернув гайки, снимают заднюю крышку картера коробки передач и уплотнительную прокладку. Снимают установочные кольца с подшипников первичного и вторичного валов. Снимают крышку фиксаторов и вынимают

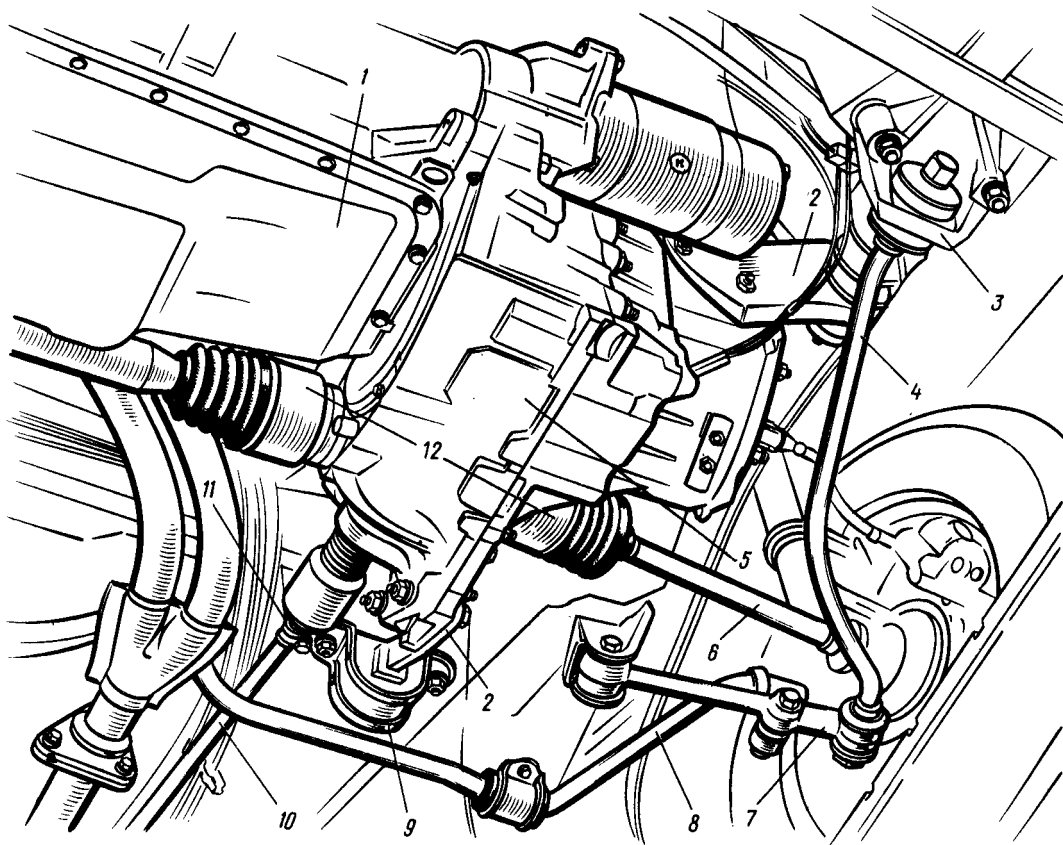


Рис. 66. Крепление коробки передач на автомобиле:

1 — двигатель; 2 — кронштейны подвески силового агрегата; 3 — кронштейн растяжки рычага подвески; 4 — растяжка; 5 — коробка передач; 6 — вал привода колеса; 7 — рычаг подвески; 8 — стабилизатор поперечной устойчивости; 9 — задняя опора двигателя; 10 — тяга привода управления коробкой передач; 11 — хомут; 12 — корпуса внутренних шарниров

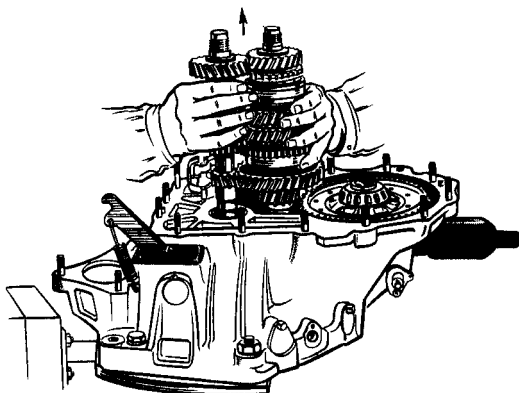


Рис. 67. Снятие первичного и вторичного валов

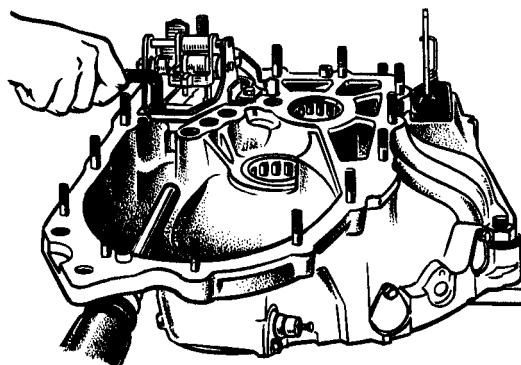


Рис. 68. Снятие механизма выбора передач

из гнезд пружины и шарики фиксаторов. Отвертывают пробку и вынимают детали фиксатора вилки задней передачи. Отвернув болт и гайки крепления картера коробки передач к картеру сцепления, снимают картер со шпилек.

Отвернув болты крепления вилок на штоках переключения передач, снимают штоки и вилки. Вынимают ось и снимают промежуточную шестерню заднего хода. Затем вынимают одновременно первичный и вторичный валы (рис. 67) из роликовых подшипников картера сцепления. Снимают узел дифференциала. Выпрессовывают наружные кольца подшипников из картера сцепления, используя оправку А. 70157.

Отвернув болты крепления механизма выбора передач (рис. 68), снимают его. Отвертывают винт крепления рычага выбора передач и снимают его со штока, а шток вынимают из картера сцепления (рис. 69). Без необходимости не следует снимать со штока выбора передач рычаг и шарнир, так

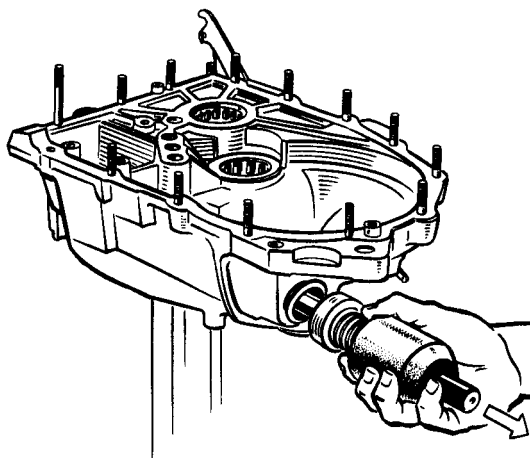


Рис. 69. Снятие штока выбора передач

как конические винты их крепления установлены на герметик.

При необходимости разборки вторичного вала зажимают его в тисках с накладками из мягкого металла, а затем, отвернув гайку, универсаль-

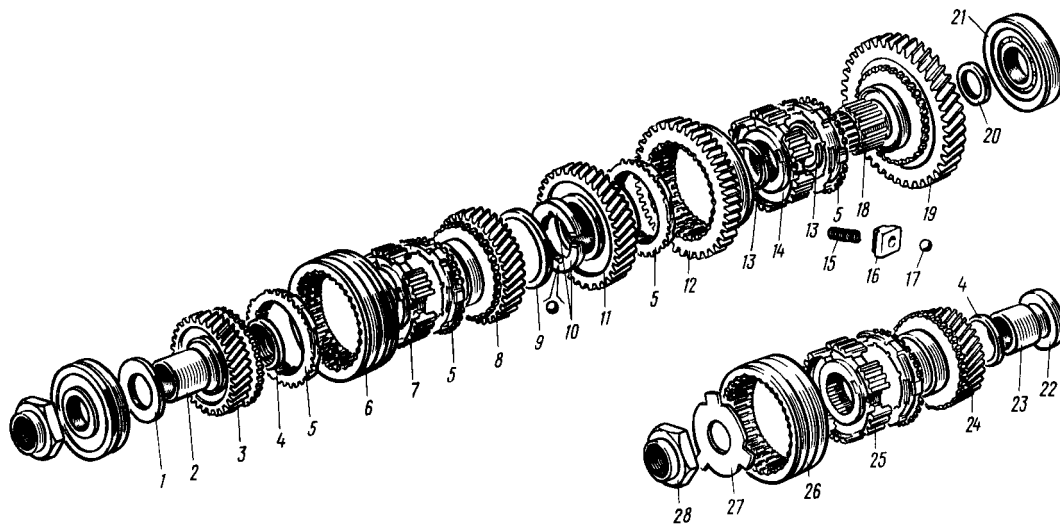


Рис. 70. Детали вторичного вала (отмеченное знаком «*» — только для пятиступенчатой коробки передач):

1 — упорная шайба; 2 — втулка подшипника; 3 — шестерня IV передачи; 4 — дистанционное кольцо подшипника; 5 — блокирующее кольцо синхронизатора; 6 — скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 7 — ступица скользящей муфты; 8 — шестерня III передачи; 9 — стопорное кольцо; 10 — упорные полукольца вторичного вала; 11 — шестерня II передачи; 12 — скользящая муфта синхронизатора I и II передач; 13 — стопорное кольцо ступицы синхронизатора; 14 — ступица скользящей муфты синхронизатора I и II передач; 15 — пружина синхронизатора; 16 — сухарь; 17 — фиксатор; 18 — игольчатый подшипник; 19 — шестерня I передачи; 20 — упорная шайба; 21 — роликовый цилиндрический подшипник; 22* — упорная шайба; 23* — втулка подшипника; 24* — шестерня V передачи; 25* — ступица скользящей муфты; 26* — скользящая муфта синхронизатора V передачи; 27* — упорная пластина; 28 — гайка

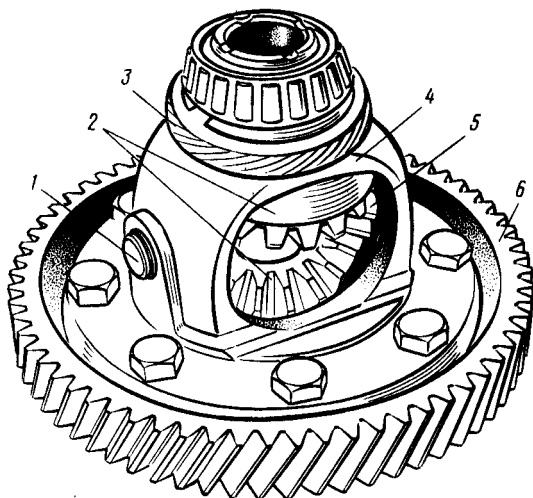


Рис. 71. Дифференциал в сборе

ным съемником спрессовывают шариковый подшипник с вала. Аналогично спрессовывают подшипник с первичного вала. Затем снимают с вторичного вала ведомые шестерни IV, III, II и I передач и детали синхронизаторов в порядке, указанном на рис. 70. Ступицы муфт синхронизаторов снимают

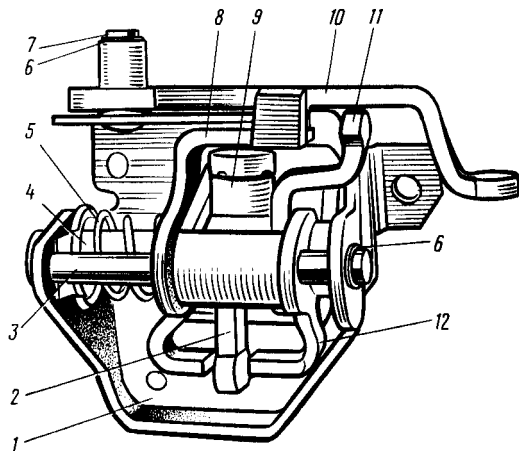


Рис. 72. Механизм выбора передач в сборе:
1 — корпус механизма выбора передач; 2 — рычаг выбора передач (переднего хода); 3 — направляющая ось блокировочных скоб; 4 — ось рычага выбора передач; 5 — пружина; 6 — стопорное кольцо; 7 — ось вилки заднего хода; 8 — блокировочная скоба (нижняя часть); 9 — фиксатор рычага выбора передач; 10 — вилка включения заднего хода; 11 — рычаг выбора передач (заднего хода); 12 — блокировочная скоба (верхняя часть)

на прессе или съемником А.40005/1/6. Без необходимости не рекомендуется спрессовывать ступицы с вала, чтобы не уменьшить натяг в шлицевом соединении; также не рекомендуется выпрессовывать из картера сальники, если они не повреждены.

Разбирают дифференциал, для чего: при необходимости замены ведомой шестерни главной передачи отвертывают болты ее крепления и спрессовывают шестерню 6 (рис. 71) с коробки 4 дифференциала;

снимают стопорное кольцо с оси 1 сателлитов и выпрессовывают ось. Затем вынимают из коробки дифференциала полуосевые шестерни 2 и сателлиты 5. При необходимости спрессовывают подшипники с коробки дифференциала, используя упор 67.7853.9582* и универсальный съемник, и шестерню 3 привода спидометра.

При необходимости разбирают механизм выбора передач, для чего отвертывают гайку крепления оси 4 (рис. 72) рычага выбора передач и снимают стопорные кольца 6 с оси 7 вилки заднего хода и с оси 3 блокировочных скоб, снимают вилку 10 заднего хода, рычаг выбора передач в сборе с блокировочной скобой, ось 4 рычага и пружину 5.

При необходимости снимают привод спидометра, для чего отвертывают гайку его крепления и, придерживая валик ведомой шестерни, вынимают привод спидометра.

Приемы работ, порядок разборки (сборки) пятиступенчатой коробки передач аналогичны описанным выше, но прежде чем вынимать первичный и вторичный валы, выполняют следующее: после снятия задней крышки стопорят первичный вал приспособлением 41.7816.4070 и отвертывают гайки с первичного и вторичного валов, затем отвертывают болт крепления вилки V передачи на штоке и спрессовывают универсальным съемником со шлицев вторичного вала синхронизатор V передачи в сборе с шестерней 2 (см.

* Ступенчатый цилиндрический упор $\varnothing 30$ мм с центровочным хвостовиком $\varnothing 27,3$ мм.

рис. 64) и вилкой. Затем спрессовывают шестерню 8 с первичного вала и ударной дрелью-отверткой отвертывают винты крепления упорной пластины 9 и снимают установочные кольца подшипников.

Проверка технического состояния деталей

Очистка. Перед осмотром детали коробки передач очищают. Щеткой или скребком удаляют все отложения и очищают отверстия и шлицы от возможного загрязнения, затем промывают и обдувают струей сжатого воздуха. Особенно хорошо надо продуть подшипники, направляя струю сжатого воздуха так, чтобы не возникло быстрого вращения колец.

Картер сцепления, картер коробки передач, крышка. На картерах коробки передач и сцепления не должно быть трещин, сколов, а на поверхности отверстий для подшипников—износа или повреждений. На плоскостях сопряжения картеров сцепления и коробки передач не должно быть повреждений, чтобы не допустить несоосности валов и потери герметичности прокладок.

Проверяют состояние задней крышки, чтобы убедиться, что сапун находится в хорошем состоянии, не загрязнен, а поверхность крышки, соприкасающаяся с картером коробки передач, не имеет повреждений. Очищают магнит от частиц износа деталей. Незначительные повреждения поверхностей устраняют шлифовальной шкуркой. Поврежденные или изношенные детали заменяют новыми.

Сальники, уплотнительные прокладки. Проверяют состояние рабочих кромок сальников. На кромках не допускаются неровности и большой износ. Образование в результате износа на рабочей кромке цилиндрического пояса более 1 мм не допускается. Даже при незначительном повреждении сальник заменяют новым. Уплотнительные прокладки рекомендуется заменять новыми.

Валы. Проверяют состояние зубьев шестерен первичного и вторичного валов. Зубья не должны иметь сколов, забоин и износа. На посадочных поясах валов для подшипников не должно быть задиров и износа. Шлицы и канавки валов не должны иметь вмятин, задиров и износа, чтобы обеспечить безлюфтовую посадку ступиц синхронизатора. При наличии указанных повреждений заменяют вал новым.

Шестерни. На шестернях не допускается выкрашивания, износа или забоин с торцевой стороны венца синхронизатора. Пятно контакта между зубьями шестерен в зацеплении должно распространяться на всю рабочую поверхность зубьев; указанная поверхность зубьев не должна иметь износа. Проверяют индикатором зазор в зацеплении зубьев шестерен, установив предварительно валы коробки передач в специальный картер с окнами для доступа к шестерням. Монтажный зазор должен быть 0,10 мм, предельный зазор 0,20 мм.

Подшипники. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники должны быть в безукоризненном состоянии. Радиальный зазор шариковых и роликовых подшипников не должен превышать 0,05 мм. На поверхностях шариков, игл и роликов, а также на беговых дорожках колец повреждения не допускаются. Поврежденные подшипники заменяют новыми. Иглы и сепараторы игольчатых подшипников не должны иметь повреждений и следов износа.

Штоки, вилки. Деформация вилок, штоков и рычагов выбора и переключения передач не допускаются. Штоки должны свободно скользить в отверстиях картера и во втулках. Проверяют состояние пружин и шариков фиксаторов. Детали, имеющие следы заедания или износа, заменяют новыми.

Ступицы, муфты, блокирующие кольца синхронизаторов. Проверяют, чтобы ступицы не имели повреждений, особенно на поверхности скольжения муфт. Особое внимание обращают на состояние торцов зубьев муфт. Не допускается чрезмерный износ блокирующих колец, повреждений или следов

Таблица 8

Сопрягаемые детали	Размеры сопрягаемых деталей, мм		Максимальный допустимый зазор в сопряжении, мм
	Отверстие	Вал	
Передний подшипник первичного вала — первичный вал	24,992—25,000	24,996—25,009	0,04
Картер сцепления — передний подшипник первичного вала	51,961—51,991	51,989—52,000	0,02
Задний подшипник первичного вала — первичный вал	24,992—25,000	24,996—25,009	0,04
Картер коробки передач — задний подшипник первичного вала	61,961—61,991	61,989—62,000	0,02
Передний подшипник вторичного вала — вторичный вал	24,992—25,000	24,996—25,009	0,04
Картер сцепления — передний подшипник вторичного вала	61,961—61,991	61,989—62,00	0,02
Задний подшипник вторичного вала — вторичный вал	24,992—25,000	24,996—25,009	0,04
Картер коробки передач — задний подшипник вторичного вала	61,961—61,991	61,989—62,000	0,02
Подшипник дифференциала (наружное кольцо) — картер сцепления	71,961—71,991	71,989—72,000	0,02
Подшипник дифференциала (внутреннее кольцо) — коробка дифференциала	34,990—35,000	35,009—35,025	Проворачивание не допускается
Ступица муфты синхронизатора I и II передач — вторичный вал	32,17 — 32,3	33,62—33,87	Зазор не допускается
Ступица муфты синхронизатора III и IV передач — вторичный вал	25,823—25,953	27,512—27,762	То же
Коробка дифференциала — ось сателлитов	15,992—16,016	15,989—16,000	0,027
Сателлит — ось сателлитов	16,032—16,989	15,989—16,000	0,08
Промежуточная шестерня заднего хода — втулка	19,000—19,033	19,062—19,138	Проворачивание не допускается
Промежуточная шестерня с втулкой — ось шестерни	16,05—16,07	15,976—15,994	0,1
Ступица муфты V передачи — вторичный вал	22,65—22,78	24,09—24,34	Зазор не допускается

заедания на шариках, пружинах и сухарях. Возможные неровности, препятствующие свободному скольжению муфт и блокирующих колец, устраняют бархатным напильником. Детали, имеющие повреждения и износ, заменяют новыми.

Дифференциал. Проверяют состояние поверхности оси сателлитов, полусевок шестерен, сателлитов и сопрягающуюся с ними сферическую поверхность коробки дифференциала. Проверяют состояние посадочных поясков для подшипников на коробке дифференциала.

При незначительных повреждениях поверхностей устраняют неровности мелкозернистой шкуркой, а при значительных — заменяют детали новыми.

Механизмы выбора и переключения передач. Проверяют состояние рыча-

чага выбора передач переднего и заднего хода, упорной втулки и шайбы, осей рычага выбора передач и блокировочных скоб. Изношенные и поврежденные детали заменяют. Проверяют состояние штока выбора передач, крепление и состояние рычага выбора передач, состояние сальника и защитного чехла. Изношенные и поврежденные детали заменяют. Проверяют посадку рычага переключения передач в шаровой опоре. Рычаг должен свободно поворачиваться в опоре, без заеданий и не должен иметь свободного хода. Не допускается деформация тяги привода и повреждение защитного чехла. Деформированную тягу заменяют или выправляют.

Размеры основных сопрягаемых деталей и пределы допустимых износов в эксплуатации приведены в табл. 8.

Сборка коробки передач

Сборку коробки передач проводят в последовательности, обратной разборке. При этом учитывают следующее:

прежде чем крепить шарнир тяги и рычаг выбора передач на штоке, обезжиривают резьбовые отверстия в корпусе шарнира и ступице рычага, а также винты крепления; наносят на резьбу винтов герметик ТБ-1324 и затягивают их; при этом следят, чтобы не перепутать винты крепления. Они имеют разную длину, покрытие и моменты затяжки. Винт крепления рычага фосфатирован (темного цвета), длина его 19,5 мм, момент затяжки 2,4 кгс·м, а винт крепления шарнира кадмирован (золотистого цвета), длина его 24 мм, момент затяжки 1,9 кгс·м;

перед установкой сальника первичного вала и вала вилки выключения сцепления смазывают тонким слоем смазки Литол-24 рабочую поверхность сальника и смазкой ШРУС-4 втулки вала вилки выключения сцепления;

закладывают смазку ЛСЦ-15 в шаровую опору рычага переключения передач;

крепежные детали затягивают моментами, указанными в прил. 1;

подбор регулировочных колец подшипников дифференциала проводят по правилам, указанным ниже (см. «Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала»);

вторичный вал собирают в последовательности, обратной разборке; при этом синхронизаторы устанавливают на вал в собранном состоянии оправкой А.70152*, предварительно нагретых до температуры 100 °С.

При остывании нагретых деталей возможно заедание блокирующих колец на конусах шестерен. Для исключения этого перед установкой нагретого синхронизатора на вал между блокирующими кольцами и торцами шестерен устанавливают специальную прокладку вильчатой формы, которую удаляют после остывания деталей;

при сборке синхронизатора блокирующие кольца устанавливают так, чтобы напротив гнезд ступицы под пружины фиксаторов расположились выступы А (рис. 73) меньшей высоты, а не большей, иначе после сборки не будут переключаться передачи;

для облегчения установки фиксатора на его шарик наносят немного консистентной смазки, вкладывают его в сухарь и, отжав пружину отверткой в сторону ее гнезда, устанавливают на место сухарь в сборе с шариком. При этом напротив шарика должно быть расположено гнездо в скользящей муфте (наибольшей глубины).

Сборку дифференциала проводят в последовательности, обратной разборке, предварительно смазав моторным маслом полуосевые шестерни и сателлиты. Осевой зазор шестерни полуоси должен быть не более 0,3 мм,

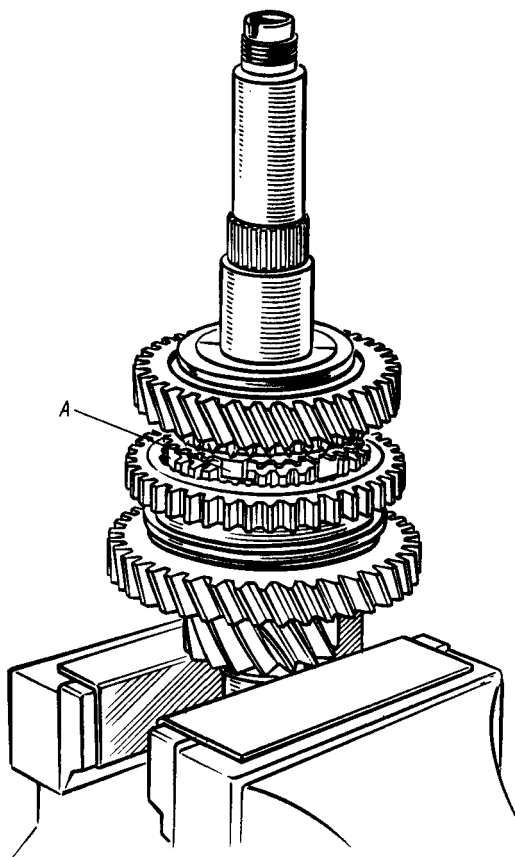


Рис. 73. Сборка синхронизатора I и II передач

* Цилиндрическая оправка с внутренним диаметром 35,2 мм; длина 176 мм.

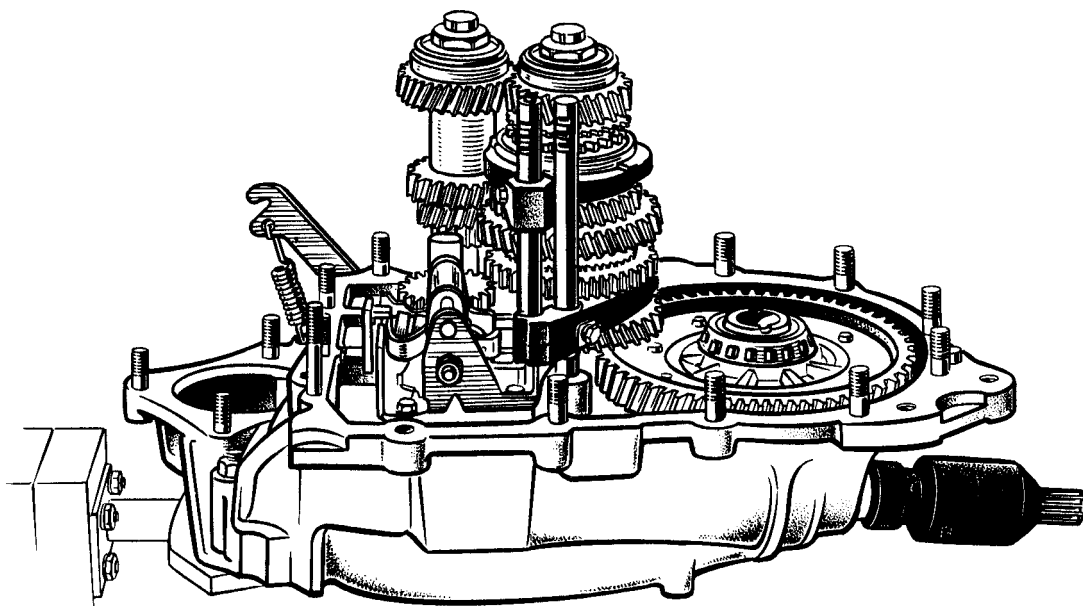


Рис. 74. Установка штоков и вилок переключения передач

а момент сопротивления вращению шестерен дифференциала не должен превышать 1,5 кгс·м. При увеличенном зазоре, являющемся признаком износа деталей дифференциала, заменяют изношенные детали новыми.

Оправкой 67.7853.9565* напрессовывают на коробку дифференциала внутренние кольца подшипников, предварительно установив ведущую шестерню привода спидометра.

Установив картер сцепления на стенд для сборки коробки передач, оправкой 67.7853.9563** запрессовывают в гнездо сальник штока, а затем вставляют в отверстие картера шток выбора передач и закрепляют на нем рычаг выбора передач, предварительно обезжирив резьбовое отверстие и винт и нанеся на резьбу винта герметик ТБ-1324.

Оправкой 67.7853.9574*** запрессовывают в гнезда картера сцепления на-

ружные кольца роликовых подшипников первичного и вторичного валов в сборе с сепараторами, а на валы напрессовывают внутренние кольца этих подшипников.

Устанавливают механизм выбора передач, убедившись, что рычаг штока выбора передач правильно занял свое положение относительно рычага механизма выбора передач. Закрепляют механизм выбора передач. Затем запрессовывают сальник в картер сцепления, выдержав размер $(3,5 \pm 0,2)$ мм (см. рис. 61), чтобы рабочая кромка сальника расположилась на полированном пояске вала.

Напрессовывают на первичный и вторичный валы шариковые подшипники, наворачивают гайки и затягивают их динамометрическим ключом, после чего зачеканивают их. Длина зачеканки должна быть 3,5—4 мм и не должна переходить на резьбу вала. При заворачивании гаек на валах стопорят первичный вал приспособлением 41.7816.4070*.

Устанавливают в картер сцепления узел дифференциала. Чтобы полуосе-

* Цилиндрическая оправка с внутренним диаметром 35,5 мм и наружным 45 мм.

** Цилиндрическая оправка с внутренним диаметром 16,1 мм и наружным 26 мм.

*** Цилиндрическая оправка с направляющим пояском диаметром 25 мм и наружным диаметром 60 мм.

* Шлицевая втулка.

вые шестерни при сборке не сместились с посадочных мест, фиксируют одну из них со стороны картера сцепления специальной оправкой или заглушкой, применяемой при транспортировке дифференциала.

Устанавливают одновременно первичный и вторичный валы в сборе с шестернями. Затем устанавливают ось с шестерней заднего хода, при этом следят, чтобы вилка заднего хода вошла в паз промежуточной шестерни. Затем устанавливают штоки переключения передач и закрепляют вилки на штоках (рис. 74). Устанавливают в гнездо картера очищенный магнит и прокладку между картерами сцепления и коробки передач.

Подбирают регулировочное кольцо для подшипников дифференциала, как указано ниже (см. «Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала»). Устанавливают в гнездо картера коробки передач подобранное регулировочное кольцо и оправкой 67.7853.9575* запрессовывают наружное кольцо роликового конического подшипника дифференциала. Устанавливают на место привод спидометра, а затем устанавливают на картер сцепления картер коробки передач и закрепляют его гайками. Устанавливают в канавки подшипников первичного и вторичного валов установочные кольца. Устанавливают на место фиксаторы штоков и вилки заднего хода, закрепляют крышку фиксаторов и заворачивают пробку фиксатора вилки заднего хода.

Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала

Подшипники дифференциала должны монтироваться с предварительным натягом 0,25 мм (для контроля— $0,15 \div 0,35$ мм). Натяг обеспечивается подбором толщины регулировочного кольца 9 (см. рис. 61), устанавливаемого в гнезде картера коробки передач под наружным кольцом подшипника дифференциала.

* Цилиндрическая оправка с наружным диаметром 72 мм и внутренним 61 мм.

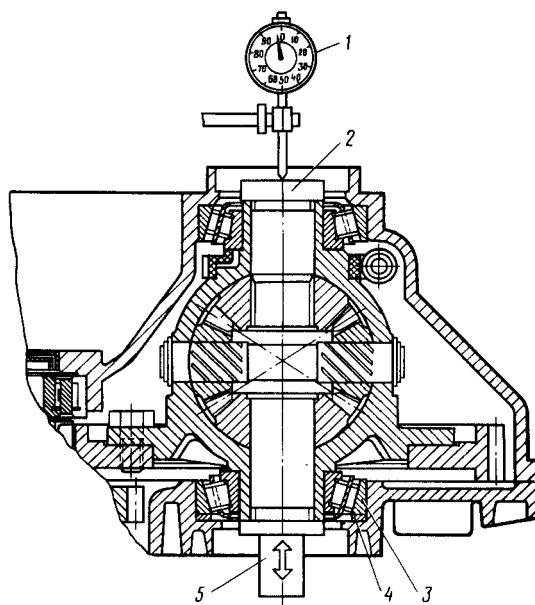


Рис. 75. Подбор регулировочного кольца

Подбор толщины регулировочного кольца проводят при замене одной из следующих деталей: коробки дифференциала, подшипника дифференциала, картеров сцепления или коробки передач.

Определяют толщину регулировочного кольца в следующей последовательности:

запрессовывают наружное кольцо роликового конического подшипника 3 вместе с установочным кольцом 4 (рис. 75) в картер коробки передач. Установочное кольцо 4 имеет постоянную толщину, равную 1,25 мм;

запрессовывают наружное кольцо другого подшипника дифференциала в картер сцепления. При этом следят, чтобы не перепутать наружные кольца подшипников дифференциала;

устанавливают дифференциал в картер коробки передач и, закрыв его картером сцепления, затягивают гайки крепления коробки передач к картеру сцепления моментом 2,5 кгс·м, после чего проворачивают дифференциал для самоустановки подшипников на 2—3 оборота;

устанавливают опорную оправку 2 на коробку дифференциала и закреп-

ляют при помощи универсальной державки индикатор *I* с удлинителем. Ножку индикатора устанавливают на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом положении фиксируют индикатор, а стрелку его устанавливают на нуль;

перемещают снизу дифференциал и следят за показанием индикатора. При измерении осевого перемещения дифференциала нельзя проворачивать его, чтобы не исказить результаты измерения.

По формуле $S = A + B + C$ подсчитывают толщину регулировочного кольца подшипников дифференциала. В этой формуле *S*—толщина регулировочного кольца; *A*—осевое перемещение дифференциала; *B*—предварительный натяг подшипников дифференциала; *C*—толщина установочного кольца (величина постоянная).

Пример. Показание индикатора при перемещении дифференциала равно 1,00 мм. Предварительный натяг подшипников дифференциала равен 0,25 мм, толщина установочного кольца 1,25 мм

$$S = 1,00 + 0,25 + 1,25 = 2,50.$$

После определения толщины регулировочного кольца разъединяют картеры сцепления и коробки передач, снимают дифференциал, выпрессовывают наружное кольцо подшипника из картера коробки и вместо установочного кольца *9* устанавливают подобранное регулировочное кольцо. Запрессовывают наружное кольцо подшипника дифференциала, устанавливают дифференциал в картер коробки передач и, закрыв его картером сцепления, затягивают гайки крепления коробки передач к картеру сцепления.

Проверяют динамометром 02.7812.9501 момент сопротивления проворачиванию дифференциала. Для этого пропускают наконечник динамометра через отверстие коробки дифференциала (для вала привода колеса) до обхвата им оси сателлитов. Проворачивают рукоятку динамометра на несколько оборотов по часовой стрелке и по шкале определяют момент сопротивления проворачиванию. Он должен быть: для новых подшипников 15—35 кгс·см, для приработанных подшипников как минимум 3 кгс·см.

Установка коробки передач

Установку коробки передач проводят в последовательности, обратной снятию, затягивая болты и гайки моментами, указанными в прил. 1.

Прежде чем соединять приводы колес с полуосевыми шестернями, убеждаются в том, что стопорные кольца *13* (см. рис. 76) на внутренних шарнирах заменены новыми. Это очень важно, так как при установке старых колец возможно самопроизвольное разъединение приводов колес и полуосевых шестерен при движении автомобиля.

Перед установкой коробки передач наносят тонкий слой смазки ЛСЦ-15 на шлицевый конец первичного вала и смазку ШРУС-4 на наружную поверхность направляющей втулки муфты подшипника выключения сцепления. Затем центрируют ведомый диск сцепления оправкой А.70081 (см. рис. 60).

После установки коробки передач регулируют свободный ход рычага вилки выключения сцепления (см. разд. «Сцепление») и привод управления механизмом переключения передач в следующем порядке:

действуя снизу автомобиля, при ослабленном стяжном болте хомута *8* (см. рис. 62) тяги *9* устанавливают шток *6* в нейтральное положение;

при поднятом декоративном чехле устанавливают рычаг *11* так, чтобы его нижняя часть расположилась перпендикулярно полу кузова, а рукоятка рычага находилась от правого сиденья на расстоянии, равном 1/3 расстояния между сиденьями. В этом положении затягивают гайку стяжного болта хомута *8*. При установке рычага используют приспособление 854.7821.4413. При отсутствии этого приспособления рычаг удерживается в заданном положении вручную. После установки заливают в коробку передач моторное масло.

Примечание. Приводы 12 и 13

Особенности устройства. Привод каждого колеса состоит из двух шарниров равных угловых скоростей и вала *10* (рис. 76), который у привода левого колеса сплошной, а у правого трубчатый.

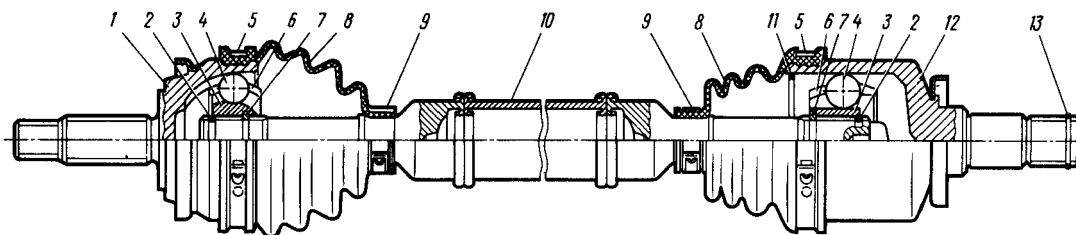


Рис. 76. Привод правого переднего колеса

Наружный шарнир состоит из корпуса 1, сепаратора 6, внутренней обоймы 3 и шести шариков. В корпусе шарнира и обойме выполнены канавки для размещения шариков. Канавки в продольной плоскости выполнены по радиусу, что обеспечивает угол поворота наружного шарнира до 42°. Шлицевый наконечник корпуса шарнира устанавливается в ступицу колеса и крепится в ней гайкой. Обойма 3 устанавливается на шлицах вала 10 между упорным кольцом 7 и стопорным кольцом 2.

Внутренний шарнир отличается от наружного тем, что дорожки корпуса и обоймы выполнены прямыми, а не радиусными, что позволяет деталям шарнира перемещаться в продольном направлении. Это необходимо для компенсации перемещений, вызванных колебаниями передней подвески и силового агрегата.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения приведены в табл. 9.

Снятие и установка привода колес. Устанавливают автомобиль на подъемник или смотровую канаву и выполняют с обеих сторон автомобиля следующие операции:

ослабляют болты крепления переднего колеса, снимают колпак ступицы и отвертывают гайку крепления ступицы колеса на корпусе наружного шарнира;

вывешивают переднюю часть автомобиля и снимают переднее колесо; отсоединяют шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака, отвернув болты его крепления;

отводя в сторону телескопическую стойку передней подвески, вынимают из ступицы шлицевый хвостовик наружного шарнира;

сливают масло из коробки передач; ударным съемником 67.7801.9524 или молотком через выколотку выбивают корпус внутреннего шарнира из отверстия полуосевой шестерни;

снимают привод колеса.

После отсоединения валов от коробки передач необходимо фиксировать полуосевые шестерни оправкой или технологической заглушкой, чтобы они не выпали в картер коробки передач.

Установка привода колеса ведется в обратной последовательности. При этом обязательно заменяют стопорное кольцо 13 корпуса внутреннего шарнира, чтобы не допустить самопроизвольного разъединения привода колеса и полуосевой шестерни. При необходимости замены сальника полуоси пользуются оправкой 67.7853.9562

Таблица 9

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Шум, стук со стороны переднего колеса при движении автомобиля</i>	
Износ деталей шарниров	Заменить изношенные или поврежденные шарниры
Деформация валов привода колес	Заменить валы
<i>Утечка смазки</i>	
Повреждение или разрыв защитного чехла внутреннего или наружного шарнира	Заменить смазку в шарнире и защитный чехол

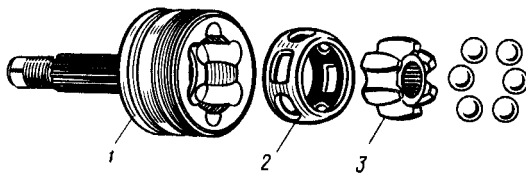


Рис. 77. Детали наружного шарнира

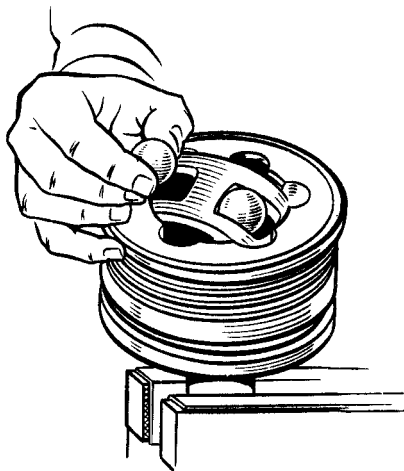


Рис. 78. Извлечение шариков из сепаратора

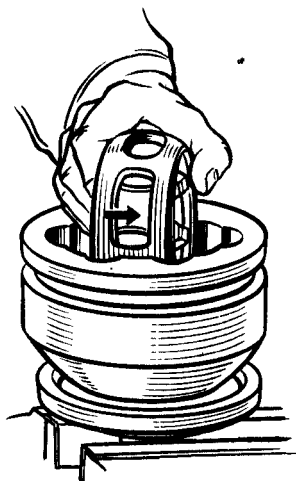


Рис. 79. Удаление сепаратора в сборе с обоймой из корпуса шарнира

(диаметром 56 мм). После установки привода колес заливают моторное масло в коробку передач.

Разборка и сборка привода колес.

Разборка наружного шарнира. Разборку шарнира ведут только в случае повреждения защитного чехла 8 (см. рис. 76), когда возникает необходимость в замене смазки.

Для разборки наружного шарнира приспособлением 67.7814.9508 снимают хомуты 5 и 9 и сдвигают защитный чехол 8 по валу привода колеса (у привода правого колеса чехол поджимают или вывертывают).

Используя выколотку и молоток, сбивают с вала шарнир, прилагая усилие к обойме 3. Затем промывают шарнир.

Перед разборкой краской или оселком отмечают взаимное положение обоймы 3 (рис. 77), сепаратора 2 и корпуса 1 шарнира. Закрепляют наружный шарнир в тисках, как показано на рис. 78. Наклоняют обойму и сепаратор таким образом, чтобы один шарик возможно полнее вышел из паза корпуса шарнира. Отверткой, изготовленной из мягкого материала, выдвигают шарик из сепаратора. Затем поворачивают все детали так, чтобы рядом расположенный шарик занял такое же положение, и вынимают его из сепаратора.

Используя указанные приемы, вынимают остальные шарики.

Последовательность удаления шариков может быть и другая—через один шарик. Допускается несильное постукивание по сепаратору или обойме предметом, изготовленным из мягкого материала. Чрезмерное усилие поворота сепаратора недопустимо, так как возможна блокировка шариков, что затруднит дальнейшую разборку.

Устанавливают сепаратор с обоймой так, чтобы удлиненные окна сепаратора (отмечены стрелками на рис. 79) расположились против выступов корпуса шарнира и вынимают сепаратор в сборе с обоймой. Вынимают из сепаратора обойму, для чего один из выступов обоймы помещают в удлиненном окне

сепаратора (рис. 80) и выкатывают обойму. Еще раз тщательно промывают детали шарнира и проверяют состояние всех деталей, обращая особое внимание не только на их износ и повреждения, но и на наличие коррозии. При износе рабочих поверхностей более 0,1 мм, повреждении или коррозии заменяют шарнир в сборе.

Сборка наружного шарнира проводится в последовательности, обратной разборке с учетом следующего:

перед сборкой на все детали наносят смазку ШРУС-4;

при установке сепаратора в сборе с обоймой в корпус шарнира необходимо обеспечить совпадение меток, нанесенных перед разборкой;

при установке шариков в сепаратор наклоняют обойму приблизительно на угол, в 2 раза больший, чем сепаратор; заполняют шарнир смазкой ШРУС-4 в количестве 40 см³;

устанавливают новое стопорное кольцо в канавку вала строго по его центру, используя консистентную смазку. Затем упирают вал в обойму так, чтобы сохранилась соосность кольца относительно вала и обоймы. Резко ударяют по торцу вала привода колеса. При этом стопорное кольцо сжимается и проскальзывает через отверстие обоймы;

перед установкой внутреннего хомута выпускают воздух из чехла, для чего оттягивают отверткой посадочный поясok чехла от вала привода, проверяют, нет ли трещин и деформаций в зоне гнезд хомутов. При их обнаружении заменяют хомуты новыми, используя приспособление 67.7814.9508;

замок хомута при его установке располагают вершиной фиксирующего зуба в сторону вращения шарнира.

Разборка внутреннего шарнира. Последовательность разборки:

снимают хомуты 5 и 9 (см. рис. 76) приспособлением 67.7814.9508 и сдвигают по валу защитный чехол 8 (у привода правого колеса чехол поджимают или вывертывают);

наносит метки взаимного расположения разделяемых деталей;

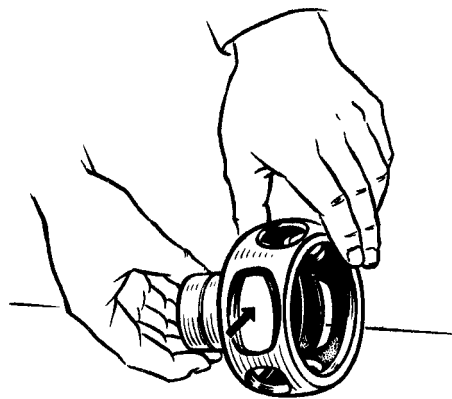


Рис. 80. Извлечение из сепаратора обоймы

вынимают из корпуса шарнира фиксатор 11, а затем вал 10 в сборе с обоймой 3, сепаратором 6 и шариками 4;

отверткой, изготовленной из мягкого материала, удаляют шарики и вынимают обойму из сепаратора;

используя вышеуказанные приемы (см. «Разборка наружного шарнира»), разъединяют детали шарнира, промывают их и внимательно проверяют состояние всех деталей. При износе рабочих поверхностей более 0,1 мм, повреждении или коррозии деталей заменяют шарнир в сборе.

Сборка внутреннего шарнира проводится в последовательности, обратной разборке. При этом, прежде чем устанавливать обойму на шлицы вала, убеждаются, что кольцевая проточка обоймы под упорное кольцо установлена в сторону вала. После сборки убеждаются, что обойма в сборе с сепаратором и шариками свободно перемещается по всей длине пазов корпуса от усилия руки. В противном случае выявляют причину заедания и при повреждении деталей заменяют шарнир в сборе. Затем, убедившись в правильной сборке, закладывают в шарнир 80 см³ смазки ШРУС-4.

Перед установкой хомутов выпускают «избыток» воздуха из чехла, оттянув отверткой посадочный поясok чехла от вала привода.

Глава 3 ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА, КОЛЕСА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Передняя подвеска независимая, с телескопическими гидравлическими амортизаторными стойками, с винтовыми цилиндрическими пружинами, нижними поперечными рычагами с растяжками и стабилизатором поперечной устойчивости.

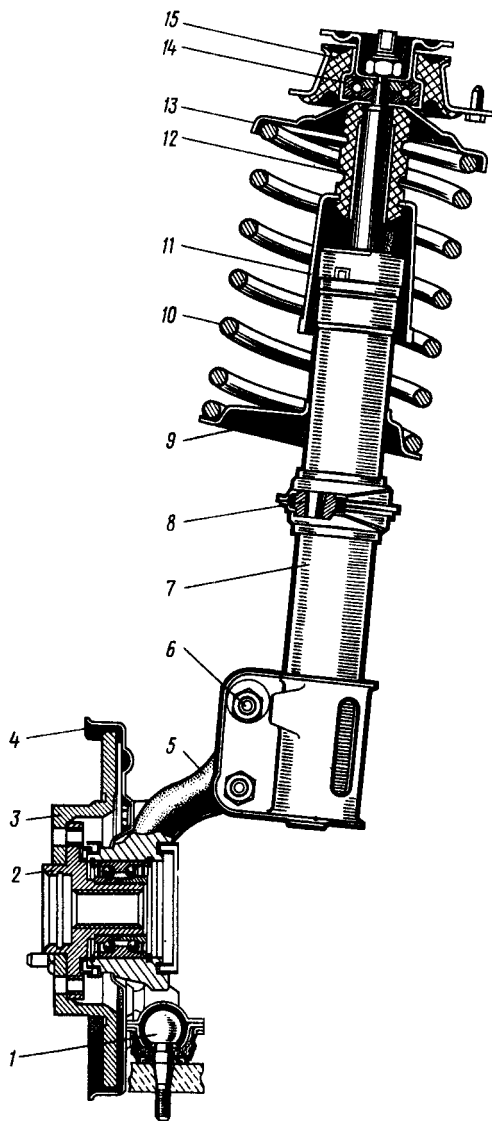


Рис. 81. Телескопическая стойка подвески в сборе с поворотным кулаком и ступицей колеса

Конструкция подвески создает отрицательное плечо обката, т. е. точка пересечения оси поворота колеса с полотном дороги лежит с внешней стороны относительно центра пятна контакта шины с дорогой. В комплексе с диагональной схемой разделения гидропривода тормозов это делает автомобиль более устойчивым при торможении на скользкой дороге.

Основным элементом подвески является телескопическая гидравлическая амортизаторная стойка 7 (рис. 81), которая совмещает в себе функции направляющего и гасящего устройств подвески. Нижняя часть телескопической стойки соединяется с поворотным кулаком 5 двумя болтами. Верхний болт 6, проходящий через овальное отверстие кронштейна стойки, имеет эксцентриковый поясик и шайбу. При повороте верхнего болта изменяется развал передних колес. В поворотном кулаке установлена на шариковом подшипнике ступица 2 переднего колеса в сборе с тормозным диском 3, защищенным кожухом 4. На телескопической стойке установлены: между опорными чашками 9 и 13 витая цилиндрическая пружина 10, пенополиуретановый буфер 12 хода сжатия с защитным кожухом 11, а также верхняя опора 15 стойки в сборе с подшипником 14. Телескопическая стойка через поворотный рычаг 8 соединяется с тягой рулевого привода. Нижней опорой для стойки служит шаровой шарнир 1.

Верхняя опора стойки крепится тремя самоконтрящимися гайками 1 (рис. 82) к стойке брызговика кузова. За счет своей эластичности опора обеспечивает «качание» стойки при ходах подвески и гасит высокочастотные вибрации. Вмонтированный в нее подшипник дает возможность стойке поворачиваться вместе с управляемыми колесами.

В корпусе стойки смонтированы детали телескопического гидравлического амортизатора (рис. 83 и 84). В верхней части цилиндра установлен гидравлический буфер хода отдачи, состоящий из плунжера 15 и пружины 16. Он ограничивает перемещение штока при ходе отдачи.

Нижняя часть поворотного кулака 12 (рис. 85) соединяется шаровым шарниром 13 с поперечным рычагом 1 подвески. Тормозные и тяговые силы воспринимаются продольными растяжками 8, которые через резинометаллические шарниры соединяются с поперечными рычагами 1 и с кронштейнами 10. В местах соединения растяжки с рычагом и с кронштейном устанавливаются регулировочные шайбы 9, которыми регулируется угол продольного наклона оси поворота. В поворотном кулаке установлен двухрядный радиально-упорный подшипник закрытого типа, на внутренних кольцах которого установлена с натягом ступица 2 (см. рис. 81). Подшипник затягивается гайкой на хвостовике корпуса наружного шарнира привода колеса и не регулируется. Все гайки передних и задних ступиц колес одинаковые и имеют правую резьбу.

Стабилизатор поперечной устойчивости представляет собой штангу 2 (см. рис. 85), концы которой через стойки 5 с резиновыми и резинометаллическими шарнирами соединяются с поперечными рычагами 1 подвески. Средняя

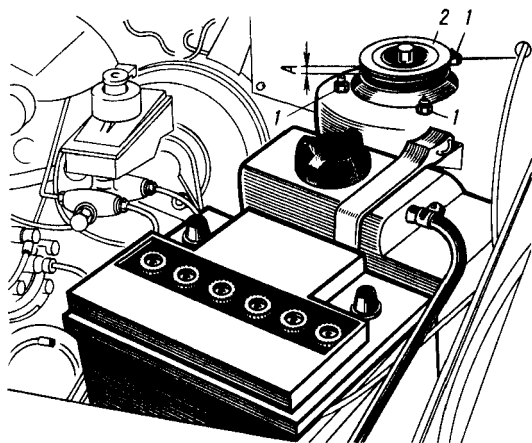


Рис. 82. Крепление верхней опоры подвески

(торсионная) часть штанги крепится к кузову кронштейнами 3 через резиновые подушки.

Возможные неисправности передней подвески, их причины и методы устранения приведены в табл. 10.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЕ

При каждом техническом обслуживании, а также при ремонте проверяют состояние защитных чехлов шаровых шарниров подвески, обращая особое внимание на отсутствие механических повреждений чехлов.

Выясняют, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформаций поперечных рычагов, растяжек, штанги стабилизатора и ее стоек и элементов передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески. Деформации деталей подвески и прежде всего растяжек и деталей передка кузова нарушают углы установки колес и приводят к невозможности их регулировки.

Проверяют состояние резинометаллических шарниров, резиновых подушек, а также состояние (осадку) верхних опор телескопических стоек подвески. Резинометаллические шарниры и резиновые подушки заменяют при разрывах и одностороннем «выпучивании» резины и при подрезании их торцовых поверхностей.

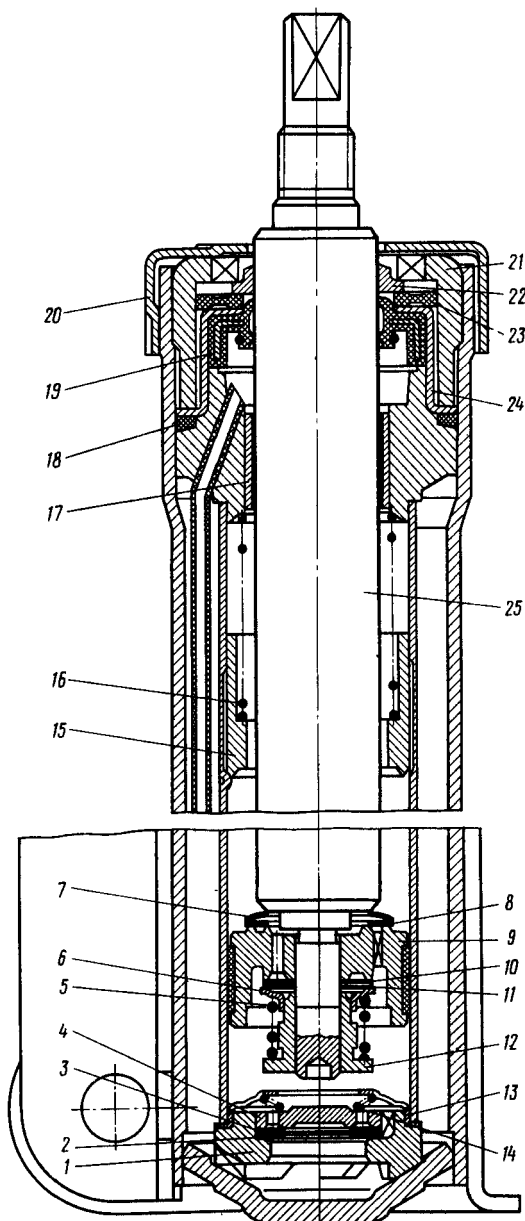


Рис. 83. Телескопическая стойка:

1 — корпус клапана сжатия; 2 — диски клапана сжатия; 3 — дроссельный диск клапана сжатия; 4 — тарелка клапана сжатия; 5 — пружина; 6 — тарелка клапана отдачи; 7 — пружина перепускного клапана; 8 — тарелка перепускного клапана; 9 — поршень с кольцом; 10 — дроссельный диск клапана отдачи; 11 — диски клапана отдачи; 12 — гайка клапана отдачи; 13 — обойма клапана сжатия; 14 — пружина; 15 — плунжер; 16 — пружина плунжера; 17 — направляющая втулка штока со сливной трубкой; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — сальник; 20 — опора буфера сжатия; 21 — гайка корпуса; 22 — защитное кольцо штока; 23 — уплотнительное кольцо резервуара; 24 — обойма сальника; 25 — шток

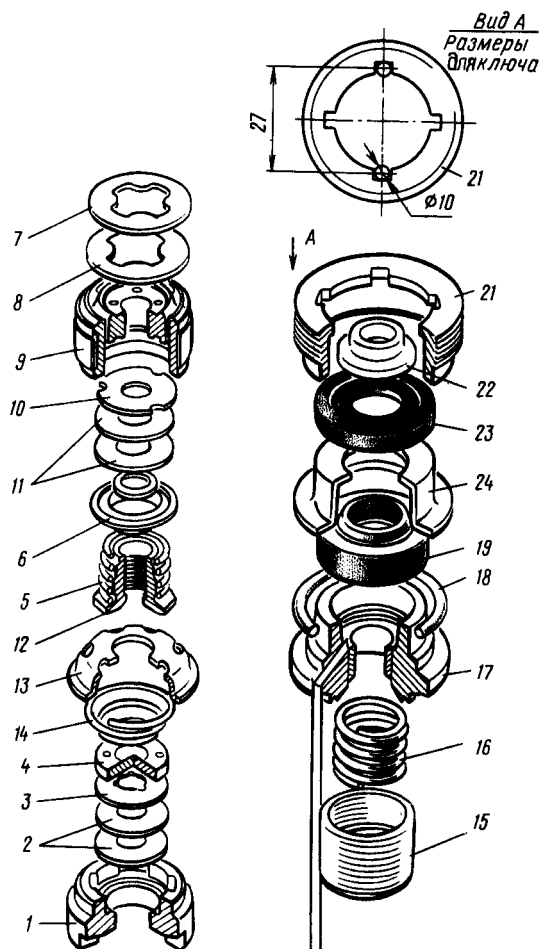


Рис. 84. Детали клапанов и уплотнения телескопической стойки. Цифровые обозначения соответствуют рис. 83

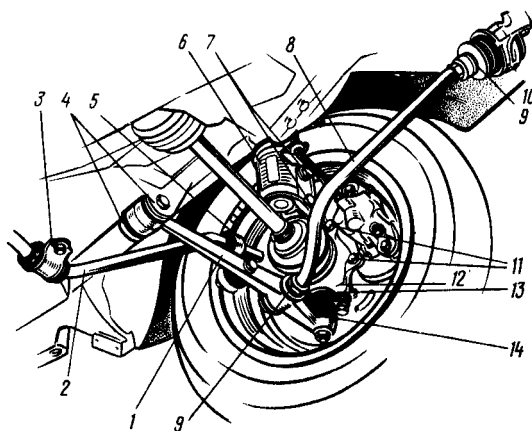


Рис. 85. Подвеска правого переднего колеса

Состояние (осадку) верхней опоры стойки подвески проверяют в следующем порядке:

устанавливают автомобиль на ровную площадку под статической распределенной нагрузкой 320 кгс;

поворачивая рулевое колесо, устанавливают примерно одинаковый зазор A (см. рис. 82) между ограничителем 2 хода сжатия и резиновой частью опоры по всей окружности;

шаблоном или штангенциркулем измеряют зазор A . Он не должен превышать 10 мм. Более точную проверку состояния опоры проводят после ее снятия, как описано в разд. «Проверка технического состояния узлов подвески».

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС

Эти операции выполняют на специальных стендах согласно прилагаемым к ним инструкциям. Проверку углов установки колес проводят обязательно, если проводят замену или ремонт деталей подвески, которые могут повлечь за собой изменение углов установки колес.

У нового обкатанного автомобиля в снаряженном состоянии и с полезной нагрузкой 320 кг, что соответствует весу четырех человек и 40 кг груза в багажнике, углы установки колес должны иметь следующие значения:

развал $0^\circ \pm 30'$ ($30' \pm 30'$)*;

схождение (0 ± 1) мм ($1,5 \pm 1$ мм)*;

продольный угол наклона оси поворота $1^\circ 30' \pm 30'$ ($20' \pm 30'$)*.

Перед регулировкой углов установки колес проверяют давление воздуха в шинах, радиальное и осевое биение дисков колес (не более: осевое—1 мм, радиальное—0,7 мм), свободный ход (люфт) рулевого колеса, свободный ход (люфт) в подшипниках ступиц передних колес, а также техническое состояние деталей и узлов подвески (отсутствие деформаций, разрушений и износа резинометаллических шарниров, недопустимой осадки верхней опоры

* Для снаряженного автомобиля.

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</i>	
Неисправность стойки подвески	Заменить или отремонтировать стойку
Ослабление болтов крепления кронштейнов растяжек или болтов, крепление штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову	Подтянуть болты
Износ резиновых подушек растяжек или штанги	Заменить изношенные подушки
Ослабление крепления верхней опоры стойки подвески к кузову	Подтянуть гайки крепления верхней опоры
Осадка, разрывы, отслоение резины от корпуса опоры стойки	Заменить опору стойки
Износ резинометаллических шарниров рычагов подвески, растяжек или стоек штанги стабилизатора	» шарниры
Износ шарового шарнира рычага подвески	» шаровой шарнир
Осадка или поломка пружины подвески	» пружину
Разрушение буфера хода сжатия	Заменить буфер хода сжатия
Большой дисбаланс колес	Отбалансировать колеса
<i>Подтекание жидкости из стойки (амортизатора)*</i>	
Износ или разрушение сальника штока	Заменить сальник
Забойины, задиры на штоке, повреждение хромированного покрытия	» изношенный или поврежденный шток и сальник
Усадка или повреждение уплотнительного кольца корпуса стойки (резервуара амортизатора)*	Заменить кольцо
<i>Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора)* при ходе отдачи</i>	
Негерметичность клапана отдачи или перепускного клапана	Заменить поврежденные детали клапанов или устранить их неисправности
Недостаточное количество жидкости вследствие утечки	Заменить поврежденные детали и залить жидкость
Задир на поршне, цилиндре и поршневом кольце	Заменить поврежденные детали и жидкость
Износ или повреждение фторопластового слоя направляющей втулки	Заменить направляющую втулку
Осадка пружины клапана отдачи	Заменить пружину
Наличие в жидкости посторонних примесей	Профильтровать или заменить жидкость
<i>Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора)* при ходе сжатия</i>	
Негерметичность клапана сжатия	Заменить поврежденные детали или устранить их неисправности
Недостаточное количество жидкости из-за утечки	Заменить поврежденные детали и залить жидкость
Износ штока или повреждение фторопластового слоя направляющей втулки	Заменить изношенные детали
Наличие в жидкости посторонних примесей	Профильтровать или заменить жидкость
Износ, деформация или разрушение дисков клапанов сжатия	Заменить изношенные или поврежденные диски
<i>Частые «пробои» подвески</i>	
Осадка пружины подвески	Заменить пружину
Не работает стойка (амортизатор)* подвески	» или отремонтировать стойку (амортизатор)
<i>Увеличенный зазор в шаровом шарнире</i>	
Износ трущихся поверхностей деталей шарового шарнира в результате загрязнения, вызванного негерметичностью или повреждением чехла	Заменить шаровой шарнир и защитный чехол

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Увод автомобиля от прямолинейного движения</i>	
Разное давление воздуха в шинах	Установить нормальное давление
Нарушение углов установки колес	Отрегулировать углы установки колес
Разрушение одной из верхних опор стоек подвески	Заменить опору
Неодинаковая упругость пружин подвески	» пружину, потерявшую упругость
Значительная разница в износе шин	Заменить изношенные шины
Повышенный дисбаланс передних колес	Отбалансировать колеса
<i>Повышенный износ протектора шин</i>	
Слишком резкие разгоны с пробуксовкой колес	Избегать резких разгонов
Частое пользование тормозами с пробуксовкой колес	» » торможений
Нарушение углов установки колес	Отрегулировать углы установки колес
Перегрузка автомобиля	Не превышать нагрузок, указанных в руководстве по эксплуатации
<i>Неравномерный износ протектора шин</i>	
Повышенная скорость на поворотах	Снижать скорость на поворотах
Большой износ шаровых шарниров рычагов подвески и резинометаллических шарниров	Отремонтировать подвеску
Дисбаланс колес	Отбалансировать колеса
<i>Биение колеса</i>	
Нарушение балансировки колеса вследствие: неравномерного износа протектора по окружности	Отбалансировать или заменить колесо
смещения балансировочных грузиков и шины при монтаже	Отбалансировать колесо
повреждения шин	Заменить шину и отбалансировать колесо
деформации обода	Заменить обод и отбалансировать колесо

* Для задней подвески.

стойки подвески). Замеченные неисправности устраняют.

После установки автомобиля на стенд непосредственно перед контролем углов «прожимают» подвеску автомобиля, прикладывая 2—3 раза усилие в 40—50 кгс, направленное сверху вниз, сначала на задний бампер, а потом на передний. При этом колеса автомобиля должны располагаться параллельно продольной оси автомобиля. Очередность проверки и регулировки углов установки колес следующая: угол продольного наклона оси поворота колес;

развал;
схождение.

Угол продольного наклона оси поворота: Если этот угол не соответствует данным, приведенным выше, изменяют количество регулировочных шайб 9

(см. рис. 85), установленных на обоих концах растяжек 8 подвески. Для увеличения угла продольного наклона оси поворота уменьшают число шайб на растяжке в передней или задней ее части. И, наоборот, для уменьшения угла добавляют шайбы, но только в задней части растяжки, так как спереди это выполнить не всегда возможно из-за короткой резьбовой части растяжки.

При изменении числа шайб на растяжке следят за тем, чтобы фаски на шайбах были обращены в сторону упорного торца растяжки. Это же правило соблюдают при установке внутренней упорной шайбы резинометаллического шарнира, когда полностью удалены регулировочные шайбы. При несоблюдении требований возможно ослабление гаек крепления растяжек.

Число регулировочных шайб на растяжке не должно быть более 2 шт. спереди, 4—сзади. Для того чтобы не изменилось положение растяжки 8 относительно рычага 1 подвески при регулировке продольного наклона оси поворота, пользуются специальным приспособлением, которое фиксирует растяжку относительно рычага, т. е. не допускает поворачивание растяжки от случайных усилий и при заворачивании гаек крепления растяжки. При отсутствии приспособления растяжку можно удерживать ключом. Это требование необходимо соблюдать, чтобы не допустить преждевременного износа резинометаллического шарнира и резиновой подушки, на которые опираются концы растяжки. При установке или изъятии одной регулировочной шайбы угол продольного наклона оси поворота изменяется приблизительно на $19'$.

Развал. Если угол развала отличается от нормы, то его регулируют. Для этого ослабляют гайки верхнего и нижнего болтов и, поворачивая верхний регулировочный болт 7 (см. рис. 85), устанавливают необходимый угол. По окончании регулировки затягивают гайки моментом 9 кгс·м.

Схождение. Если схождение не соответствует норме, ослабляют гайки 4 (см. рис. 101) и, вращая регулировочные тяги 5 на одинаковую величину, устанавливают необходимое схождение. Затем убеждаются, что плоскость В шарового шарнира 2 параллельна плоскости Г опорной поверхности поворотного рычага 3, после чего затягивают гайки 4 моментом 12,3—15,0 кгс·м.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Для снятия подвески устанавливают автомобиль на подъемник или смотровую канаву и затормаживают его стояночным тормозом. Снимают колпак ступицы, ослабляют болты крепления переднего колеса и отвертывают гайку крепления ступицы. Подняв переднюю часть автомобиля, снимают переднее колесо. Съёмником А.47035

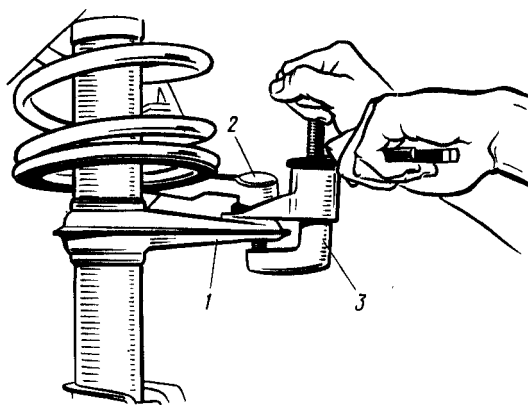


Рис. 86. Выпрессовка пальца шарового шарнира рулевой тяги из поворотного рычага стойки подвески

(3—рис. 86) выпрессовывают палец шарового шарнира 2 рулевой тяги из поворотного рычага 1 стойки подвески. Отсоединяют стойку 5 (см. рис. 85) стабилизатора поперечной устойчивости от рычага 1 подвески и кронштейн 10 растяжки от кузова. Отсоединяют шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака. При этом при отвертывании болтов крепления шарового шарнира к поворотному кулаку пользуются только торцовым ключом, чтобы не повредить чехол 14 шарнира.

Отсоединяют рычаг 1 подвески от кронштейна 4 кузова и снимают рычаг в сборе с растяжкой 8 и кронштейном 10. Отвертывают болты 11 крепления направляющей колодок к поворотному кулаку 12, суппорт в сборе с колодками подвешивают на технологическом крючке к кузову так, чтобы не нагружался шланг.

Отводя в сторону и поворачивая стойку 6, вынимают из ступицы колеса шлицевый хвостовик шарнира равных угловых скоростей. Со стороны отсека двигателя снимают защитный колпак опоры, отвертывают гайки 1 (см. рис. 82) крепления телескопической стойки к кузову и снимают стойку передней подвески в сборе с поворотным кулаком и ступицей колеса.

Выполняя указанные операции, снимают другую стойку передней подвески. Затем снимают со штанги стойки 5 (см. рис. 85), отвертывают гайки

крепления стабилизатора поперечной устойчивости к кузову и осторожно выводят штангу стабилизатора из-под приемной трубы глушителя.

Установку узлов и деталей передней подвески проводят в последовательности, обратной снятию с учетом следующего:

передние гайки растяжек, гайки болтов крепления рычагов подвески к кронштейнам кузова, гайки крепления стоек стабилизатора к поперечным рычагам подвески и гайки крепления штанги стабилизатора к кузову предварительно затягивают до выбора зазоров в сочленениях;

все гайки крепления резинометаллических шарниров, резиновых втулок и подушек окончательно затягивают моментами, указанными в прил. 1, при статической нагрузке 320 кг, что соответствует массе 4 чел. и 40 кг груза в багажнике;

при установке кронштейна 10 (см. рис. 85) крепления растяжки к кузову следят за тем, чтобы не повредить резьбу в приварных втулках кузова;

при установке стабилизатора поперечной устойчивости не допускают продольного смещения подушек на штанге, так как они должны располагаться от центра штанги на одинаковом расстоянии (расстояние между центрами кронштейнов подушек должно быть 700 мм). Сначала затягивают передние болты крепления кронштейнов 3 подушек стабилизатора (со стороны разреза подушек), а затем задние. Одновременно следят, чтобы при затягивании болтов полностью устранился зазор в разрезах подушек, а подушки не повредились.

На автомобилях выпуска 1985 г. в шлицевом соединении колесной ступицы с корпусом наружного шарнира применялся анаэробный клей УГ-9.

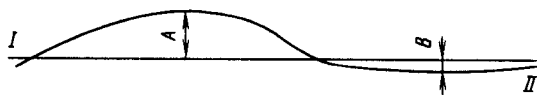


Рис. 87. Рабочая диаграмма телескопической стойки подвески (амортизатора):

I — усилие при ходе отдачи; II — усилие при ходе сжатия

В случае повторного использования ступицы колеса и корпуса шарнира клей удаляют, и непосредственно перед сборкой шлицы ступицы и шарнира обезжиривают и наносят на дальнюю от резьбового конца шлицевую часть корпуса шарнира анаэробный клей УГ-9 кольцевой полоской 10—20 мм. После этого надевают ступицу колеса и затягивают гайку крепления ступицы моментом 23—25 кгс·м. В течение первых 4 ч, необходимых для полимеризации клея, транспортировку автомобиля выполняют буксировкой или своим ходом при условии плавного трогания, без рывков, со скоростью движения не более 10 км/ч.

ПРОВЕРКА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ СТОЙКИ И АМОРТИЗАТОРА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ НА СТЕНДЕ

Для определения работоспособности телескопической стойки и амортизатора проверяют на динамометрическом стенде их рабочие диаграммы. Рабочие диаграммы снимают согласно инструкции, прилагаемой к стенду, после выполнения не менее пяти рабочих циклов, при температуре рабочей жидкости $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, при частоте 60 циклов в 1 мин, длине хода штока (100 ± 1) мм.

Кривая диаграммы (рис. 87) должна быть плавной, а в точках перехода (от хода сжатия к ходу отдачи) без участков, параллельных нулевой линии.

Соппротивление хода сжатия и отдачи определяется по наибольшим ординатам диаграммы. Контрольные значения ординат на диаграммах телескопической стойки и амортизатора задаются для стоек и амортизаторов при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. Наивысшая точка кривой хода сжатия при масштабе 4,8 кгс на 1 мм должна находиться от нулевой линии на расстоянии В, равном $3,25 \text{ мм} \pm 0,5 \text{ мм}$ ($15,6 \pm 2,4$ кгс) для телескопической стойки и $5,25 \text{ мм} \pm 0,75 \text{ мм}$ ($25,2 \pm 3,6$ кгс) для амортизатора задней подвески.

Наивысшая точка кривой хода отдачи при том же масштабе должна находиться от нулевой линии на

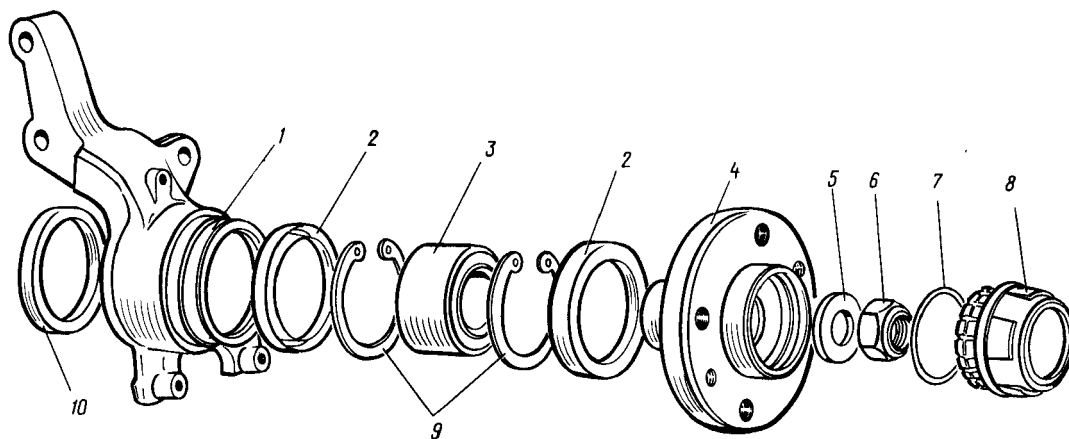


Рис. 88. Поворотный кулак и детали ступицы переднего колеса:

1 — поворотный кулак; 2 — наружное грязеотражательное кольцо; 3 — подшипник ступицы; 4 — ступица колеса; 5 — упорная шайба; 6 — гайка; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — колпак ступицы; 9 — стопорное кольцо; 10 — внутреннее грязеотражательное кольцо

расстоянии A , равном $13 \text{ мм} \pm 1,5 \text{ мм}$ ($62,4 \pm 7,2 \text{ кгс}$) для телескопической стойки и $12 \text{ мм} \pm 1,25 \text{ мм}$ ($57,6 \pm 6 \text{ кгс}$) для амортизатора задней подвески.

После проверки снимают телескопическую стойку (амортизатор) со стэнда и при необходимости разбирают ее, заменяя поврежденные или изношенные детали. После сборки повторяют испытание, чтобы убедиться в исправности телескопической стойки (амортизатора).

РАЗБОРКА И СБОРКА УЗЛОВ ПОДВЕСКИ

Разборка и сборка телескопической стойки. Наносят метки взаимного расположения на головке регулировочного болта 6 (см. рис. 81) и на кронштейне стойки, чтобы при сборке совместить метки для приближенного сохранения развала передних колес. Затем отвертывают болты крепления поворотного кулака 5 к кронштейну стойки и снимают поворотный кулак в сборе со ступицей 2. Без необходимости не следует выпрессовывать ступицу колеса из подшипников, так как при ее выпрессовке возможно повреждение подшипника. Надежность подшипника рассчитана на весь срок службы автомобиля. При повреждении

ступицы колеса или самого подшипника выпрессовывают ступицу, используя пресс и оправки 67.7853.9583* и 67.7853.9587**. (При выпрессовке ступицы возможна разборка подшипника, и наружная половина внутреннего кольца может остаться на ступице. В этом случае его необходимо снять универсальным съемником. Для этого в ступице имеются две специальные выемки.) Затем снимают стопорные кольца 9 (рис. 88) и оправкой А.74186*** выпрессовывают подшипник из поворотного кулака. Новый подшипник устанавливают в следующем порядке: устанавливают наружное стопорное кольцо 9 (рис. 88) в поворотный кулак 1 и запрессовывают подшипник 3. При этом следят, чтобы оправка давила только на наружное кольцо подшипника, иначе возможно его повреждение. Затем устанавливают внутреннее стопорное кольцо и приступают к запрессовке ступицы. При ее запрессовке внутреннее кольцо подшипника обязательно должно опираться на опору.

* Цилиндрическая оправка с двумя поясками $\varnothing 22$ и $\varnothing 33,8 \text{ мм}$.

** Цилиндрическая оправка с двумя поясками $\varnothing 33,8$ и $\varnothing 63,8 \text{ мм}$.

*** Цилиндрическая оправка с двумя поясками $\varnothing 27,8$ и $\varnothing 46 \text{ мм}$; длина 167 мм.

После установки поворотного кулака в сборе со ступицей на автомобиль устанавливают новую или бывшую в употреблении, но на другом автомобиле, гайку и затягивают ее моментом 23,0—25,2 кгс·м. Отвертывают болты крепления защитного кожуха 4 (см. рис. 81) тормозного диска и снимают его.

Установив стойку подвески в приспособление 67.7823.9536 (рис. 89), сжимают пружину 3. Удерживая шток ключом 6, отвертывают гайку со штока, используя ключ 5. Снимают ограничитель 5 (рис. 90), верхнюю опору 6 в сборе с подшипником, верхнюю опорную чашку 8 пружины и буфер 3 хода сжатия с кожухом 2. Разгрузив пружину 9, снимают ее. Перед дальнейшей разборкой стойки проверяют ее состояние. При вертикальном положении стойки (штоком вверх) выполняют несколько полных ходов растяже-

ние—сжатие, после чего шток должен перемещаться без провалов и заеданий. Усилие при отбое должно быть больше, чем при сжатии. При этом не должно быть стуков и других посторонних шумов. Не допускается также подтекание жидкости, деформация и разрушение корпуса стойки, опорной чашки, кронштейнов и поворотного рычага стойки. Незначительные масляные пятна на корпусе стойки не являются признаком неисправности и основанием для замены или ремонта стойки передней подвески.

Более точную оценку работоспособности телескопической стойки проводят на динамометрическом стенде по снятой диаграмме, как указано в предыдущем разделе.

При необходимости ремонта стойки зажимают ее кронштейн 3 (рис. 91) в тисках так, чтобы его щеки были перпендикулярны губкам тисков. При таком креплении исключается возможность деформации стойки. Разбирают стойку, используя комплект инструмента 67.7824.9518, в следующем порядке:

снимают опору буфера хода сжатия, для чего легкими ударами молотка по плоской выколотке 1 (см. рис. 91) обстукивают опору 2 снизу вверх и по кругу;

отвертывают ключом 67.7811.9510 гайку 21 (см. рис. 83, 84) корпуса, вынимают из корпуса стойки рабочий цилиндр в сборе со штоком и его деталями;

снимают со штока защитное кольцо 22, прокладку 23, обойму 24 в сборе с сальником 19;

нажав на тарелку клапана сжатия, сливают жидкость из цилиндра, для чего неоднократно перемещают шток на величину его полного хода без удара в клапан сжатия, чтобы не деформировать его обойму;

установив клапан сжатия в специальную оправку, зажатую в тисках, слегка покачивают рукой цилиндр до разъединения клапана сжатия с цилиндром;

подав вниз шток, вынимают через нижнее отверстие цилиндра поршень в сборе со штоком; при этом следят,

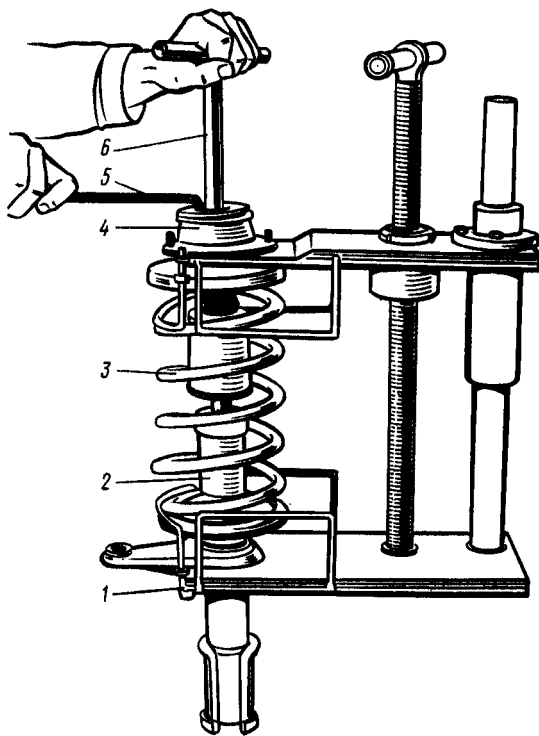


Рис. 89. Разборка стойки передней подвески: 1 — приспособление для сжатия пружины подвески; 2 — телескопическая стойка; 3 — пружина; 4 — верхняя опора стойки подвески; 5 — ключ 67.7812.9533; 6 — 67.7812.9535

чтобы не повредилось фторопластовое покрытие направляющей втулки;

зажимают шток в тисках за лыски на его хвостовике и отвертывают гайку 12 клапана отдачи, после чего снимают со штока детали клапана отдачи, поршень 9 и детали перепускного клапана (предварительно целесообразно снять металл в местах кернения, так как в противном случае при отворачивании гайки может быть повреждена резьба);

сняв корпус стойки с тисков, сливают из него жидкость;

осторожно медным молотком или специальной выколоткой выбивают направляющую втулку 17 из рабочего цилиндра; при этом следят, чтобы на цилиндре не возникли забоины;

вынимают из цилиндра пружину 16 и плунжер 15 гидравлического буфера;

разбирают клапан сжатия, для чего снимают обойму 13, а затем последовательно вынимают из корпуса пружину 14, тарелку 4 и диски 2 и 3 клапана.

Сборку стойки передней подвески проводят в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

обеспечивают чистоту рабочего места и всех деталей стойки;

убеждаются, что жидкость не имеет посторонних примесей; при необходимости фильтруют ее;

убеждаются, что резьба гайки клапана отдачи не повреждена при ее отворачивании раскерненным штоком;

осматривают шток в месте кернения; если деформация резьбы велика и не позволяет навернуть гайку клапана отдачи без ее повреждения, то резьбу штока калибруют плашкой;

дроссельный диск клапана отдачи передней стойки имеет три паза по наружному диаметру, а дроссельный диск амортизатора (задней подвески) четыре;

дроссельный диск клапана сжатия стойки передней подвески имеет три паза по внутреннему диаметру, а дроссельный диск амортизатора два;

гайку клапана отдачи затягивают моментом $1,2—1,6$ кгс·м, после чего контрят ее, раскернив резьбовой конец штока в недеформированных ранее мес-

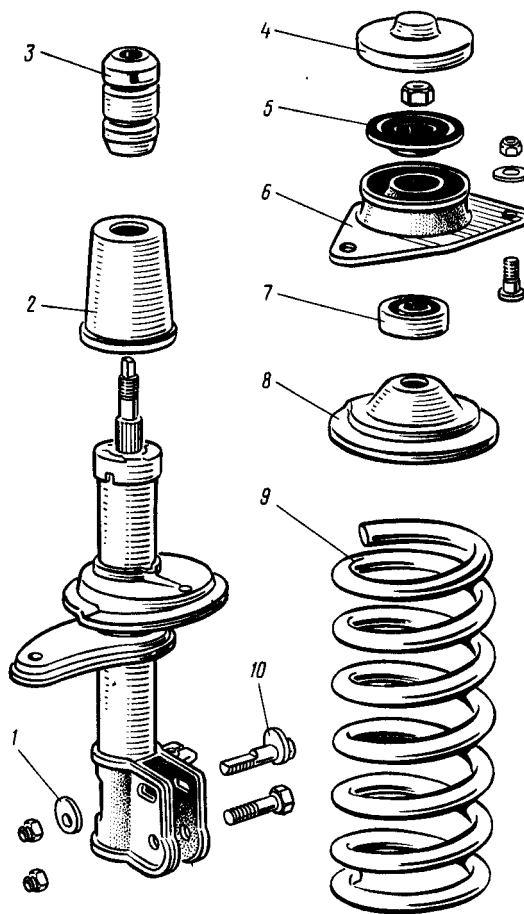


Рис. 90. Элементы передней подвески:

1 — эксцентриковая шайба; 2 — защитный кожух; 3 — буфер хода сжатия; 4 — защитный колпак; 5 — ограничитель хода сжатия; 6 — верхняя опора стойки; 7 — подшипник верхней опоры; 8 — верхняя чашка пружины; 9 — пружина передней подвески; 10 — регулировочный болт

тах; момент отворачивания гайки после кернения должен быть не менее 2 кгс·м;

сальник и уплотнительное кольцо корпуса стойки при ремонте рекомендуется заменять новыми;

рабочую поверхность сальника (между уплотнительными кромками) наполняют смазкой ШРУС-4 в количестве 0,3—0,4 г;

в корпус стойки и цилиндр заливают (320 ± 5) см³ жидкости МГП-12, в задний амортизатор (250 ± 5) см³ жидкости МГП-10;

гайку корпуса стойки затягивают при полностью выдвинутом штоке

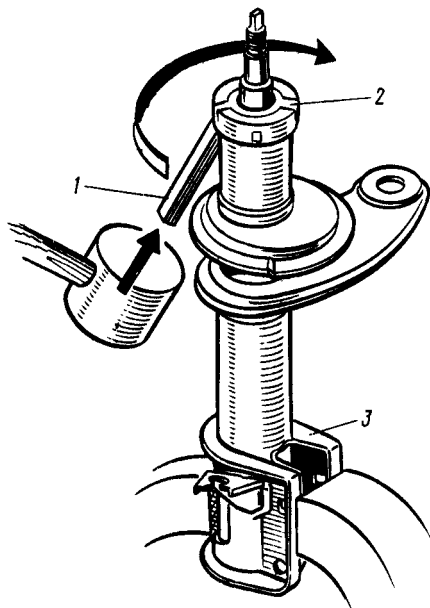


Рис. 91. Снятие опоры ограничителя хода сжатия

ключом 67.7811.9510/11 (момент затяжки 12—15 кгс·м, у амортизатора 7—9 кгс·м);

после затяжки гайки зачеканивают корпус стойки. Момент отворачивания гайки после зачеканивания должен быть не менее 30 кгс·м;

после сборки клапана сжатия необходимо убедиться в наличии свободного хода тарелки и дисков клапана;

клапан сжатия запрессовывают в цилиндр специальной оправкой*, после чего еще раз убеждаются в наличии свободного хода тарелки и дисков;

для установки и запрессовки направляющей втулки штока в цилиндр используют специальную оправку;**

на передней и задней подвесках устанавливают пружины одного класса. Пружины по длине под контрольной нагрузкой делятся на два класса: А и Б. Пружины класса А маркируются желтой краской по внешней стороне средних витков, а класса Б—зеленой.

В исключительных случаях, если на передней подвеске установлены пружины

класса А, а для задней подвески пружин этого класса нет, допускается установка на задней подвеске пружин класса Б. Но если на передней подвеске установлены пружины класса Б, то на задней подвеске устанавливают пружины только класса Б.

Разборка и сборка рычага подвески растяжки и ее кронштейна. Отметим количество установленных на концах растяжки регулировочных шайб 9 (см рис. 85), отвертывают гайки и отсоединяют растяжки от рычагов 1 подвески и кронштейна 10.

При износе, повреждении или разрушении резинометаллических шарниров рычага и растяжки их выпрессовывают. Для выпрессовки заднего шарнира растяжки используют оправку типа отверток, а для запрессовки трубчатую оправку диаметром 42 и 45 мм (ступенчатая). Шарнир рычага и передний шарнир растяжки выпрессовывают приспособлениями соответственно 67.7823.9535 (Ø 48 мм) и 67.7823.9540 (Ø 45 мм)—рис. 92.

Запрессовывают шарниры растяжки и рычага на прессе этими же оправками (рис. 93). При этом перед запрессовкой обильно смазывают омыловочной жидкостью* гнезда шарниров и их наружную поверхность. Это облегчит запрессовку шарниров и предохранит их от повреждения. При запрессовке переднего шарнира растяжки в кронштейн устанавливают его маркированную часть наружу.

При сборке рычага с растяжкой устанавливают на место снятые регулировочные шайбы так, чтобы фаски на них были обращены в сторону упорного торца растяжки. Прежде чем затягивать гайки растяжки 1 (рис. 94), устанавливают рычаг 2 в сборе с растяжкой на специальное приспособление; прикладывая усилие к растяжке, устанавливают расстояние 10 мм между осью рычага и центром растяжки и фиксируют растяжку. В этом положении затягивают гайку крепления растяжки моментом 16,3—18 кгс·м. Затем снимают с приспособления рычаг в сборе и устанавли-

* Трубчатая оправка с внутренним диаметром 33 мм.

** Трубчатая оправка с внутренним диаметром 37,9 мм.

* Водный раствор триэтаноламинового мыла олеиновой кислоты и мыловаренной фракции жирных кислот.

вают на другом конце растяжки регулировочные шайбы, соблюдая правила их установки. После этого закрепляют гайкой кронштейн, затягивая ее моментом, указанным в прил. 1.

Разборка и сборка верхней опоры стойки подвески. При износе, коррозировании или повреждении подшипника верхней опоры телескопической стойки его заменяют. Для этого развальцовывают корпус опоры, а затем оправкой 67.7853.9588 выпрессовывают подшипник из корпуса опоры под прессом, используя подставку 67.7822.9530. Прежде чем запрессовывать новый подшипник, убеждаются, что в гнезде подшипника нет заусенцев и задиров. Обнаруженные неровности устраняют мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Используя специальную оправку, запрессовывают подшипник в корпус опоры, после чего обжимают корпус опоры в четырех равнорасположенных местах, ранее не деформированных, используя для этого специальную оправку или притупленное зубило. После обжатия корпуса подшипник не должен перемещаться в осевом направлении под нагрузкой 600 кгс.

Разборка и сборка стабилизатора. Изношенные, поврежденные или разрушенные резинометаллические шарниры стоек стабилизатора выпрессовывают на прессе оправками с наружным диаметром 34 и 37 мм и внутренним 16 мм.

Перед установкой новых шарниров смазывают омыловочной жидкостью гнезда и сами шарниры. Запрессовывают шарниры на прессе также специальными оправками.

Сборку стабилизатора поперечной устойчивости проводят на специальном приспособлении, которое обеспечивает симметричность установки подушек относительно средней линии стабилизатора и размер между подушками (700 ± 1) мм.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ ПОДВЕСКИ

Телескопическая стойка. Промывают бензином или керосином все детали и просушивают их. Проверяют соответствие деталей следующим требованиям:

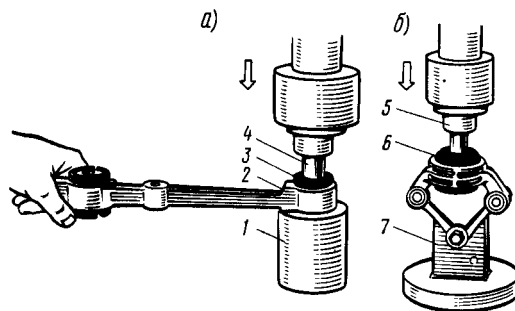


Рис. 92. Выпрессовка резинометаллических шарниров из рычага подвески (а) и кронштейна крепления растяжки (б):

1 — втулка приспособления; 2 — рычаг подвески; 3, 6 — резинометаллические шарниры; 4, 5 — оправки; 7 — приспособление 67.7823.9540

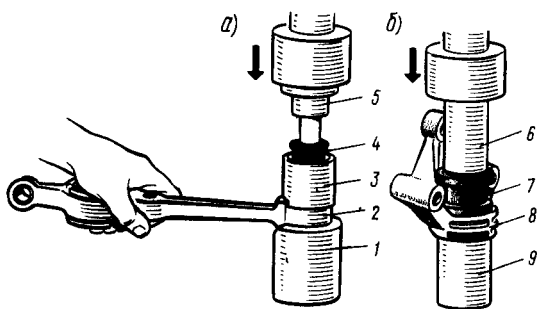


Рис. 93. Запрессовка резинометаллических шарниров рычага подвески (а) и кронштейна крепления растяжки (б):

1, 9 — опорные втулки; 2 — рычаг подвески; 3 — направляющая втулка; 4, 7 — резинометаллические шарниры; 5, 6 — оправки; 8 — кронштейн растяжки

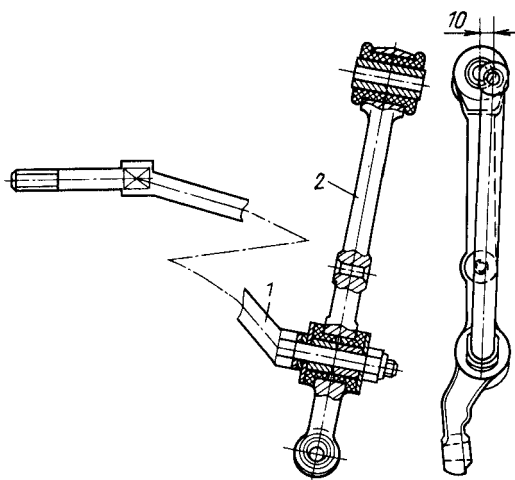


Рис. 94. Сборка рычага подвески с растяжкой

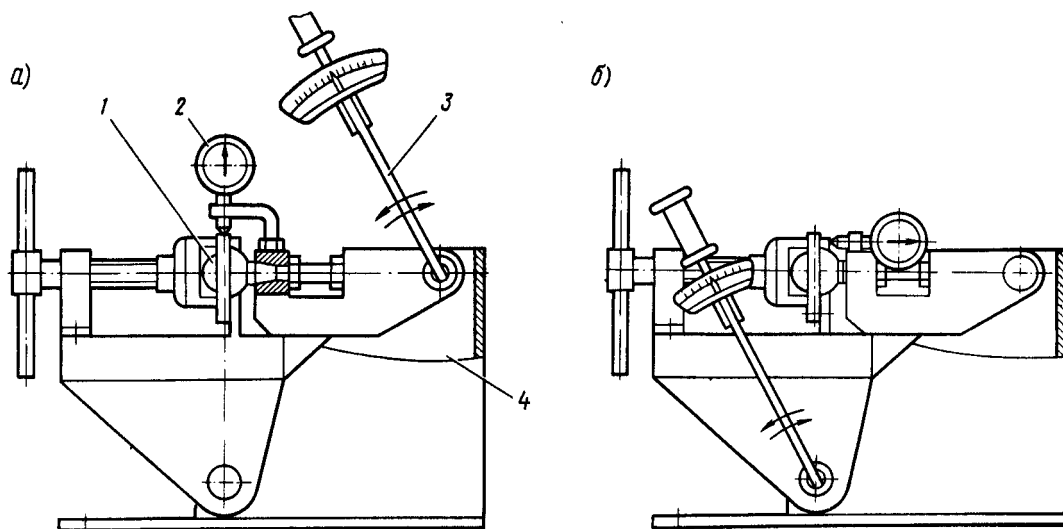


Рис. 95. Проверка шарового шарнира на приспособления 02.8701.9503

диски клапанов сжатия и отдачи, а также тарелка перепускного клапана не должны быть деформированы; неплоскостность тарелки перепускного клапана допускается не более 0,05 мм;

рабочие поверхности поршня, поршневого кольца, направляющей втулки, штока, цилиндра, плунжера буфера отдачи и деталей клапанов должны быть без задилов, вмятин и следов износа, могущих повлиять на нормальную работу стойки;

рабочие кромки сальника должны быть без повреждений и износа;

не допускаются риски, задиры и отслоения фторопластового слоя у направляющей втулки штока;

пружины клапанов отдачи и сжатия, а также плунжеры буфера отдачи должны быть целы и достаточно упруги;

внутренняя поверхность корпуса стойки должна быть чистой, без рисок и повреждений, резьба должна быть в хорошем состоянии; проверяют герметичность корпуса стойки воздухом под давлением 3 кгс/см²;

корпус стойки, кронштейн, чашка пружины и поворотный рычаг не должны иметь деформаций и повреждений;

буфер хода сжатия и защитный кожух не должны иметь повреждений.

Сварка (заварка) стойки не допускается, так как это может повлиять на изменение углов установки колес и на работоспособность стойки.

Рычаги подвески. Деформация рычагов подвески определяется приспособлением 67.7851.9508. Рычаг в сборе с шаровым шарниром устанавливается так, чтобы оправка для центровки сочленялась с конусом пальца шарового шарнира рычага, а установочные пальцы приспособления заходили в среднее и крайнее отверстия рычага. Признаком деформации является невозможность введения без усилия установочных пальцев в отверстие рычага или плохое сочленение оправки с конусом пальца шарнира.

Шаровые шарниры. Убеждаются в сохранности чехлов шарниров. Разрывы, трещины, отслоения резины от металлической арматуры, следы утечки смазки через чехол недопустимы. Допускается незначительное выдавливание смазки через литниковое отверстие в корпусе шарового шарнира.

Проверяют, нет ли износа рабочих поверхностей шаровых шарниров, поворачивая вручную шаровой палец. Значительный (свыше 0,5 мм) люфт пальца и его заедание недопустимы. Точная проверка состояния шарового шарнира по величине радиального и осевого зазора проводится на приспособлении

2.8701.9502. Для этого устанавливают шаровой шарнир 1 (рис. 95, а) в гнездо приспособления и зажимают его винтом. Устанавливают в кронштейн приспособления индикатор 2 так, чтобы его ножка упиралась в боковую поверхность корпуса шарнира, а стрелка индикатора стояла на нуле.

Устанавливают динамометрический ключ 3 в верхнее гнездо приспособления и, приложив к нему момент $20 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ попеременно в обе стороны, определяют то индикатору суммарный радиальный зазор в шаровом шарнире. Если он превышает $0,5 \text{ мм}$, шарнир заменяют новым.

Аналогично проверяют осевой зазор в шаровом шарнире, предварительно изменив его крепление в приспособлении, как указано на рис. 95, б. Осевой зазор в шарнире допускается также не более $0,5 \text{ мм}$.

Стабилизатор поперечной устойчивости. Проверяют, не деформирована ли штанга и находятся ли ее концы в одной плоскости; если деформация незначительная, то выправляют штангу, при значительной деформации ее заменяют. Проверяют состояние и сохранность подушек в кронштейнах штанги. При износе или повреждении подушки заменяют. Проверяют калибром деформацию стоек стабилизатора; если пальцы калибра не заходят в отверстия стойки, заменяют ее.

Пружины подвески. Тщательно осматривают пружины. Если обнаружены трещины или деформация витков, заменяют пружину новой. Для проверки осадки пружины трехкратно прожимают ее до соприкосновения витков, затем прикладывают к пружине усилие 325 кгс . Высота пружины H (рис. 96) под такой нагрузкой должна быть не менее 201 мм . Сжатие пружины проводят по ее оси; опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек на телескопической стойке. Если пружина с желтой маркировкой (класс А) имеет длину более 207 мм , сменяют ее маркировку на зеленую (класс Б).

Растяжки и резинометаллические шарниры. Деформация растяжек определяется приспособлением 67.7851.

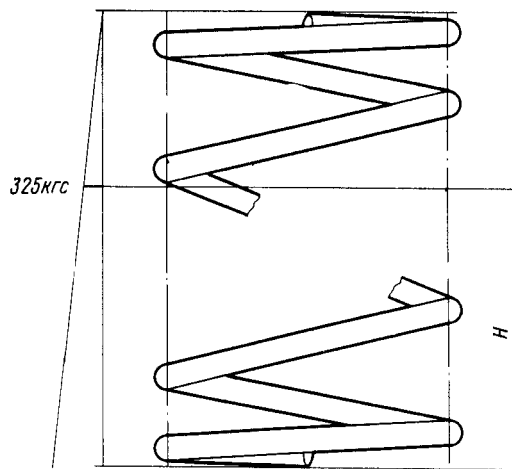


Рис. 96. Параметры для проверки усадки пружины

9509. При незначительной деформации растяжку выправляют на прессе. При невозможности правки заменяют растяжку новой.

Признаки, по которым определяется необходимость замены шарниров, описаны выше в разд. «Определение технического состояния деталей подвески на автомобиле».

Верхняя опора телескопической стойки. Проверяют упругую характеристику (осадку) верхней опоры, приложив усилие 700 кгс на подшипник (рис. 97) опоры и замерив расстояние A от торца подшипника до торца наружного корпуса опоры. Это расстояние не должно превышать 27 мм . В противном случае заменяют опору новой.

Убеждаются, что подшипник не имеет осевого перемещения в корпусе

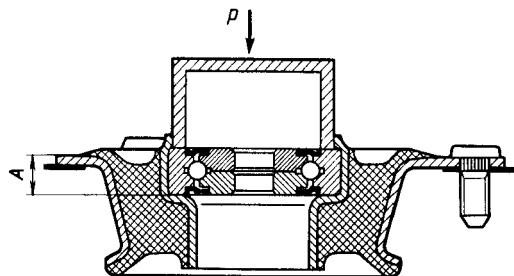


Рис. 97. Проверка упругой деформации (осадки) верхней опоры

Сопрягаемые детали	Размеры сопрягаемых деталей, мм	
	Отверстие	Вал
Ступица переднего колеса — подшипник ступицы	33,99—34,00	34,002—34,018
Подшипник ступицы переднего колеса — поворотный кулак	63,94—63,97	63,989—64,000
Ступица заднего колеса — подшипник ступицы	59,94—59,97	59,989—60,000
Подшипник ступицы заднего колеса — ось ступицы	29,992—30,000	29,998—29,980

опоры. Не допускается коррозия, повреждение или заедание подшипника вследствие износа. В этих случаях заменяют подшипник новым. Проверяют состояние корпуса опоры. Не допускаются отслоения резины, порывы, трещины.

Размеры основных сопрягаемых деталей приведены в табл. 11.

Глава 4 ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Балка задней подвески состоит из двух продольных рычагов 15 (рис. 98) и соединителя 14, которые сварены между собой через усилители. В задней части к рычагам подвески приварены кронштейны 16 с проушинами для крепления амортизаторов, а также фланцы 2, к которым крепятся болтами оси задних колес. Спереди рычаги подвески имеют приварные втулки 3, в которые запрессованы резинометаллические шарниры 4. Через шарнир проходит болт, соединяющий рычаг подвески со штампованно-сварным кронштейном 5, который крепится к лонжерону кузова приварными болтами. Пружина 12 подвески опирается одним концом на чашку амортизатора 1, а другим через изолирующую прокладку 13 в опору, приваренную к внутренней арке (брызговику) кузова. На шток амортизатора задней подвески устанавливаются буфер 7 хода сжатия, закрываемый крышкой 8 с кожухом 6, и детали крепления амортизатора — распорная втулка 11, подушки 10 и опорная шайба 9.

Амортизатор 8 (рис. 99) задней подвески гидравлический, телескопический, двустороннего действия. Он крепится болтом 9 к кронштейну продольного рычага подвески. Верхнее крепление амортизатора штырьевое: шток крепится к верхней опоре 5 пружины подвески через резиновые подушки 6, чашку 2 и опорные шайбы 3. Между пружиной 1 и опорой 5 уста-

новлена изолирующая прокладка 4. Нижняя часть пружины упирается в чашку 7. Детали амортизатора показаны на рис. 100.

В ступице 13 (см. рис. 99) установлен двухрядный радиально-упорный подшипник 12, подобный подшипнику ступицы переднего колеса, но меньшего размера. В отличие от ступицы переднего колеса, где внутреннее кольцо подшипника устанавливается на ступицу с гарантированным натягом, подшипник 12 имеет переходную посадку. Он фиксируется в ступице стопорным кольцом 16, а на оси 14 гайкой 15. Ось колеса своим фланцем крепится болтами 10 к фланцу балки задней подвески. К ступице колеса крепится болтами и установочными штифтами 17 тормозной барабан 11.

Возможные неисправности задней подвески, их причины и методы устранения приведены в табл. 12.

СМОНТАЖ И РАЗБОРКА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Устанавливают автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Открывают заднюю дверь и снимают в багажном отсеке катушки с ремнями безопасности, боковую и заднюю облицовки. Ослабляют гайки крепления амортизаторов к кузову. Снимают колпаки ступиц колес и ослабляют гайки крепления задних колес. Затем вывешивают заднюю часть автомобиля и снимают колеса.

Снимают трос стояночного тормоза в сборе, для чего:

- отсоединяют крепление троса к кузову и к рычагам подвески;
- снимают тормозные барабаны;
- отсоединяют наконечники троса от рычагов ручного привода тормозных колодок, а фланцы наконечников облоочки от тормозных щитов.

Отсоединяют тормозные шланги от трубопроводов тормозной системы, приняв меры, предотвращающие утечку

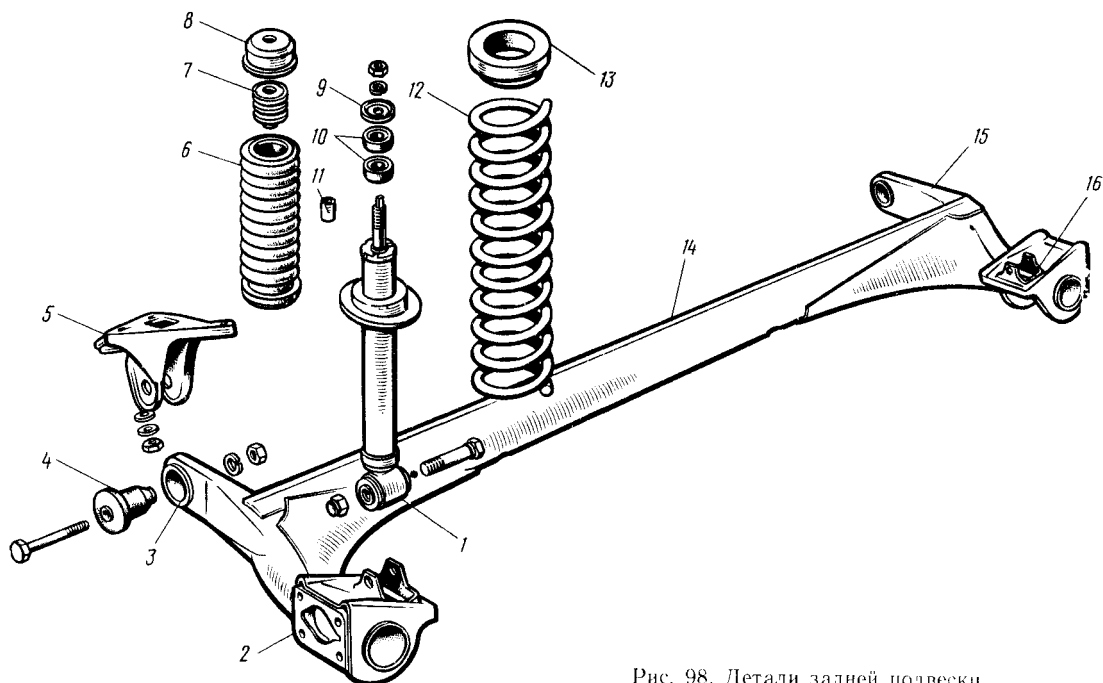


Рис. 98. Детали задней подвески

тормозной жидкости. Отсоединяют упругий рычаг привода регулятора давления задних тормозов от кронштейна продольного рычага подвески, сняв стопорную шайбу, а затем серьгу с оси.

Установив подставки под кронштей-

ны рычагов подвески, опускают автомобиль. Отвертывают гайки крепления амортизаторов к кузову и снимают шайбу 3 (см. рис. 99) и резиновые подушки 6. Устанавливают под передние колеса автомобиля упоры и, подняв заднюю часть автомобиля, снимают

Таблица 12

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</i>	
Неисправны амортизаторы	Заменить или отремонтировать амортизаторы
Ослабло крепление амортизаторов или износились втулки проушин амортизаторов и резиновые подушки	Затянуть болты и гайки крепления амортизаторов, заменить изношенные или поврежденные детали
Износ резиновых втулок рычагов подвески	Заменить втулки
Осадка или поломка пружины	» пружину
Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буфера хода сжатия или перегрузка задней подвески	» поврежденные буфера, разгрузить заднюю ось автомобиля
<i>Увод автомобиля от прямолинейного движения</i>	
Осадка или поломка одной из пружин подвески	Заменить пружину
Смещение задней оси автомобиля вследствие износа втулок рычагов подвески	» втулки
Деформация рычагов подвески	» рычаги подвески
<i>Частые «пробои» задней подвески</i>	
Перегружена задняя ось автомобиля	Разгрузить заднюю ось
Осадка или поломка пружины подвески	Заменить пружину
Не работают амортизаторы	» или отремонтировать амортизаторы

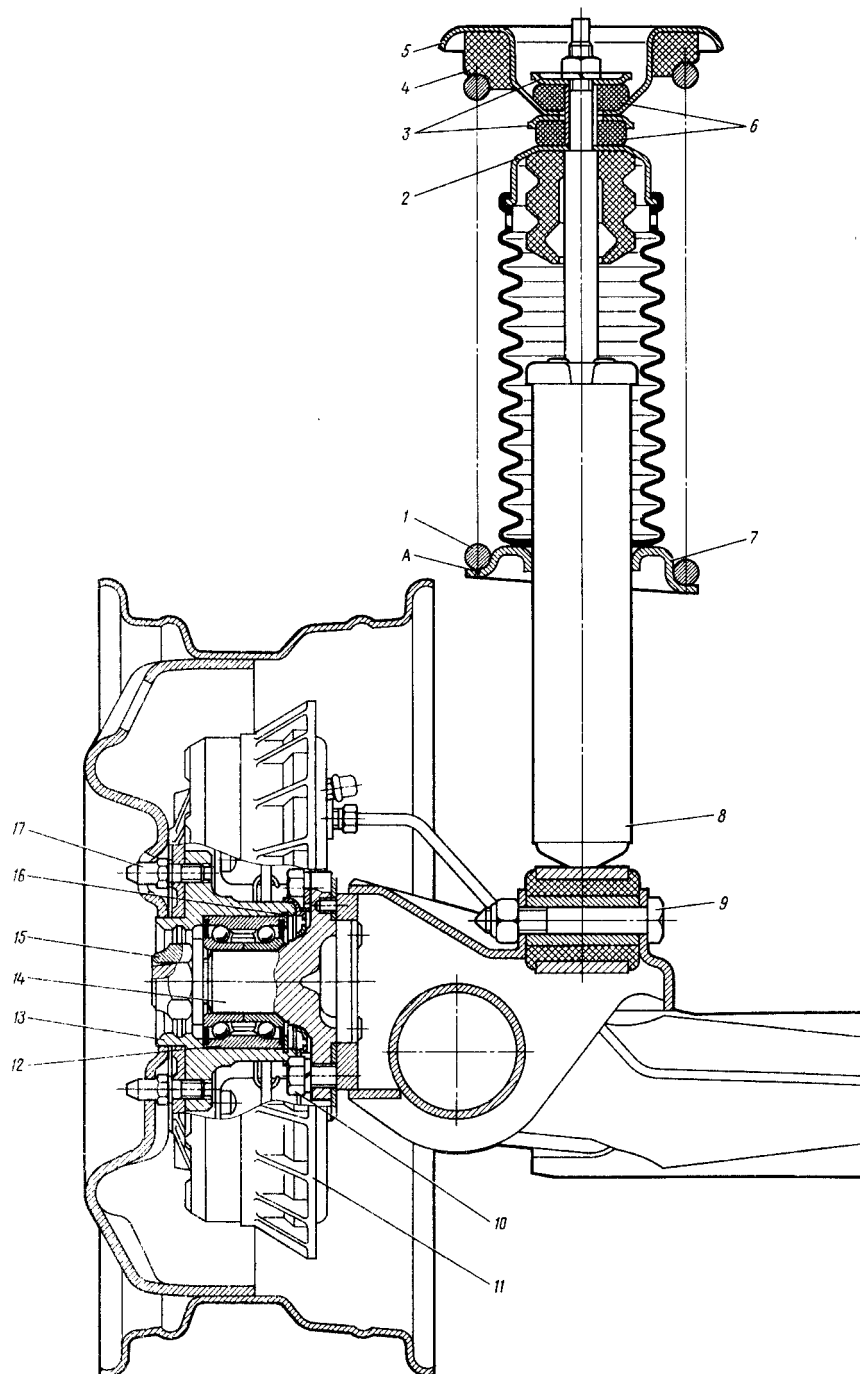


Рис. 99. Крепление амортизатора

пружины, защитные кожуха штоков и буфера хода сжатия.

Отсоединяют кронштейны рычагов подвески от лонжеронов кузова и снимают балку задней подвески в сборе с амортизаторами. Отсоединяют амортизаторы от рычагов подвески. При необходимости замены тормозного щита или ступицы колеса отвертывают болты 10 крепления оси ступицы колеса и щита тормоза к фланцу рычага подвески и снимают щит в сборе с тормозными колодками, а ось 14 в сборе со ступицей 13 и подшипником 12. Без необходимости не рекомендуется спрессовывать ступицу с подшипника оси, так как при этом возможно повреждение подшипника. Если же возникла необходимость замены подшипника, первоначально выпрессовывают ось 14 ступицы. При этом внутренняя половина внутреннего подшипника может остаться на оси. Его снимают универсальным съемником, используя специальные лыски на оси. Затем снимают стопорное кольцо 16 и выпрессовывают подшипник 12, прикладывая нагрузку на внутреннее кольцо подшипника. Перед выпрессовкой подшипника тщательно очищают внутреннюю полость, особенно на выходе подшипника, чтобы не допустить выкрашивания крошки ступицы.

При износе или повреждении резинометаллических шарниров рычагов подвески отвертывают гайки с болтов и разъединяют кронштейны и рычаги подвески. Приспособлением 67.7823.9537 (оправка $\varnothing 46$ мм) выпрессовывают из втулок рычагов резинометаллические шарниры.

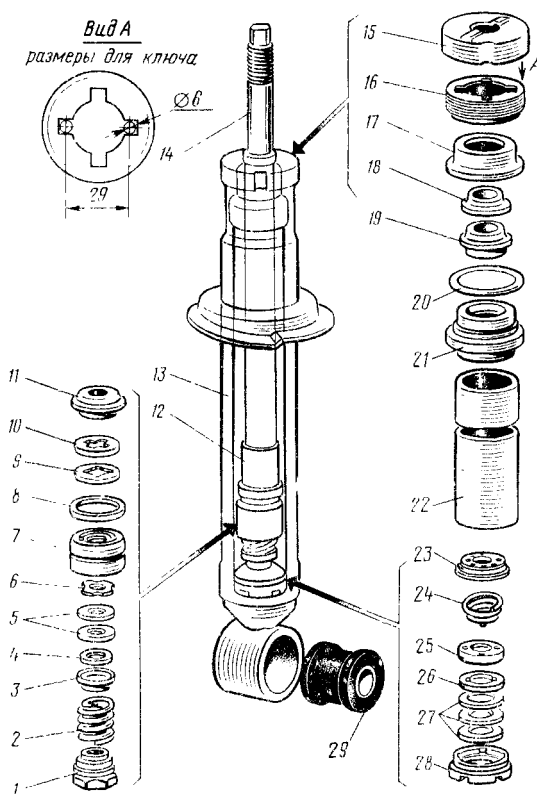


Рис. 100. Детали амортизатора задней подвески: 1 - гайка клапана отдачи; 2 - пружина клапана отдачи; 3 - тарелка клапана отдачи; 4 - шайба; 5 - диск клапана отдачи; 6 - дроссельный диск клапана отдачи; 7 - поршень; 8 - кольцо поршня; 9 - тарелка переносного клапана; 10 - пружина переносного клапана; 11 - ограничительная тарелка; 12 - дистанционная втулка; 13 - резервуар; 14 - шток; 15 - опора буфера сжатия; 16 - гайка; 17 - прокладка; 18 - защитное кольцо штока; 19 - сальник; 20 - милотингальное кольцо резервуара; 21 - направляющая втулка штока; 22 - цилиндр; 23 - обойма клапана сжатия; 24 - пружина впускного клапана; 25 - тарелка клапана сжатия; 26 - дроссельный диск клапана сжатия; 27 - диск клапана сжатия; 28 - корпус клапана сжатия; 29 - резинометаллический шарнир

направляющую втулку 21 штока из рабочего цилиндра, а затем поршень со штоком и сливают жидкость;

используя приемы, описанные при разборке стойки передней подвески, разбирают клапаны сжатия и отдачи и снимают со штока все детали.

Сборка амортизатора проводится в обратной последовательности, при этом клапан сжатия запрессовывают в цилиндр оправкой 67.7824.9513-004, а для облегчения сборки деталей, расположенных на штоке, используют

Порядок разборки амортизатора отличается незначительно от последовательности разборки стойки передней подвески, а именно:

после снятия опоры 15 (рис. 100) буфера сжатия и отвертывания гайки 16 ключом 67.7811.9511, вынимают из резервуара рабочий цилиндр 22 со штоком 14 и его деталями;

ключом 67.7824.9513-005 вынимают

направляющую 67.7824.9513-003. Гайку резервуара затягивают ключом 67.7824.9513-002 моментом 7—9 кгс·м.

Проверка технического состояния рычагов подвески

Перед проверкой все детали тщательно промывают. Резиновые детали при мойке защищают от действия растворителей.

Рычаги подвески. Проверяют состояние рычагов подвески, соединителя и усилителей балки подвески. Если будут обнаружены трещины или деформации указанных элементов балки, заменяют рычаги подвески в сборе. Проведение сварочных работ и правки не разрешается, так как это может повлечь за собой нарушение углов установки колес. Приспособлением 67.7824.9519 проверяют, не деформированы ли рычаги подвески. Убеждаются, что резьбовые отверстия во фланцах рычагов не повреждены и находятся в хорошем состоянии. В противном случае выправляют резьбу, а при невозможности заменяют рычаги подвески.

Проверяют состояние резинометаллических шарниров рычагов подвески. Их заменяют при разрывах и одностороннем выпучивании резины, при подрезании и износе резины по наружному торцу шарнира.

Пружины. При обнаружении осмотров трещин или деформаций витков заменяют пружину новой. Проверяют осадку пружины, для чего трехкратно прожимают пружину до соприкосновения витков, затем прикладывают к ней нагрузку 295 кгс. Длина пружины под указанной нагрузкой должна быть не менее 233 мм. Если пружина с желтой маркировкой (класс А) имеет длину менее 240 мм, сменяют ее маркировку на зеленую (класс Б).

Сжатие пружины проводят по оси пружины подвески, а опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек амортизатора и кузова. Проверяют состояние резиновых опорных прокладок пружин.

При необходимости заменяют их новыми.

Амортизаторы и детали их крепления. Проверяют состояние и работоспособность амортизаторов:

при вертикальном положении амортизатора (штоком вверх) выполняют несколько полных ходов растяжение—сжатие, после чего шток амортизатора должен перемещаться без провалов и заеданий. Усилие при отбое (растяжении) должно быть больше, чем при сжатии. При этом не должно быть стуков и прочих шумов, а также подтекания жидкости.

При обнаружении указанных дефектов ремонтируют или заменяют амортизаторы;

убеждаются в хорошем состоянии резиновых втулок нижних проушин амортизаторов; при необходимости заменяют их, используя приспособление 67.7823.9539 (оправка $\varnothing 28$ мм и конусная втулка);

проверяют состояние резиновых подушек 6 (см. рис. 99) крепления штока; заменяют их, если они разрушены или повреждены;

проверяют состояние буфера хода сжатия и защитного кожуха штока. Если кожух поврежден и не обеспечивает защиту штока от прямого попадания грязи, его заменяют. Буфер хода сжатия заменяют при его разрушении или повреждении.

Более точная проверка состояния и работоспособности амортизатора проводится на динамометрическом стенде, как указано в гл. 3 (разд. «Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески на стенде»).

Ступицы колес, подшипники. Проверяют состояние резьбовых отверстий под болты крепления дисков колес, посадку грязеотражательного кольца. Проворачивают ступицу в обоих направлениях, качение при этом должно быть плавным. Поврежденные или изношенные подшипники заменяют, используя для их выпрессовки оправку А.74186, а для запрессовки—67.7853.9574 ($\varnothing 60$ мм).

Ступицу напрессовывают оправкой 67.7853.9584 ($\varnothing 58$ мм).

Сборку и установку задней подвески проводят в порядке, обратном разборке и снятию, с учетом следующего: запрессовку резинометаллического шарнира во втулку рычага подвески проводят на прессе трубчатой оправкой с наружным диаметром 64 и внутренним 20 мм;

амортизатор устанавливают так, чтобы точка «А» (см. рис. 99) на нижней чашке была обращена в сторону колеса;

гайки крепления нижних проушин амортизаторов и рычагов крепления к кронштейнам кузова затягивают соответственно моментами 7,6—9,8 и 6,8—8,4 кгс·м при статической нагрузке автомобиля 320 кг (4 чел. на сиденьях и 40 кг груза в багажнике);

гайки крепления кронштейнов рычагов подвески затягивают моментами 3,2—4,1 кгс·м;

при вынужденной замене подшипников ступиц задних колес следят за тем, чтобы оправка при запрессовке нового подшипника в ступицу давила только на наружное кольцо подшипника. После запрессовки устанавливают стопорное кольцо и запрессовывают ось ступицы. При этом оправка должна давить на внутреннее кольцо подшипника. После замены подшипника устанавливают новую или бывшую в употреблении, но на другом автомобиле, гайку оси и затягивают ее моментом 19—23 кгс·м, одновременно поворачивая ступицу в обоих направлениях;

на заднюю подвеску устанавливают пружину того же класса, какой установлен на передней подвеске. В исключительных случаях, когда на передней подвеске установлены пружины класса А, а для задней подвески пружины такого класса нет, допускается установка на задней подвеске пружин класса Б. Но недопустима установка на заднюю подвеску пружин класса А, если на передней подвеске установлены пружины класса Б. Пружину класса А маркируют желтой краской на внешней стороне средних витков, класса Б—зеленой.

После установки подвески прокачивают тормозную систему.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма реечного типа и рулевого привода. В приливах картера 18 (рис. 101) рулевого механизма на роликовом 29 (18)* и шариковом 31 (19) подшипниках установлена приводная шестерня 30 (4), которая находится в зацеплении с рейкой 17 (3). Рейка поджимается к шестерне пружиной 40 через металло-керамический упор 39 (17), который уплотнен в картере резиновым кольцом 37 (15). Пружина упирается в гайку 41 (16) со стопорным кольцом 38, создающим сопротивление отворачиванию гайки. Другим концом рейка опирается на втулку 16 (11) с двумя уплотнительными кольцами 15. Шариковый подшипник шестерни на валу стопорится кольцом 32, а к гнезду картера поджимается гайкой 35 (22) с уплотнительным кольцом 34 (21). Гайка стопорится в картере шайбой и закрывается пыльником 36 (23), посаженным на вал приводной шестерни. Между стопорным 32 и уплотнительным 34 кольцами устанавливается защитная шайба 33. На картере рулевого механизма и на пыльнике выполнены метки А и Б для правильной сборки рулевого механизма. На артер рулевого механизма с левой стороны надевается защитный колпачок 28 (1), с правой напрессовывается труба, имеющая продольный паз. Через паз трубы и отверстия защитного чехла 11 (12) проходят болты 7 (7) крепления тяг 6 и 8 рулевого привода к рейке. Болты проходят через резинометаллические шарниры 14 (9), запрессованные в головки наконечников тяг и соединительную пластину 12 (8). Фиксируются болты стопорной пластиной 13.

Ход рейки ограничивается в одну сторону кольцом (14), напрессованным на рейку, а в другую сторону втулкой (6) резинометаллического шарнира 14 тяги. При этом и кольцо, и втулка упираются в картер рулевого механизма.

Рулевой вал соединяется с приводной шестерней 30 (4) эластичной муфтой 20. Верхняя часть вала опирается на шариковый радиальный подшипник 24. На верхнем конце вала на шлицах через демпфирующий элемент 22 крепится гайкой рулевое колесо 23.

Рулевой привод состоит из двух горизонтальных тяг 6 и 8 и поворотных рычагов 3 телескопических стоек передней подвески. Длина каждой тяги изменяется трубчатой тягой 5, которая наворачивается на наконечники тяги и контрится гайками 4. В головке наконечника 1 тяги расположены детали шарового шарнира 2: вкладыш, палец и пружина. Поворотные ры-

* В скобках указаны соответствующие позиции на рис. 103.

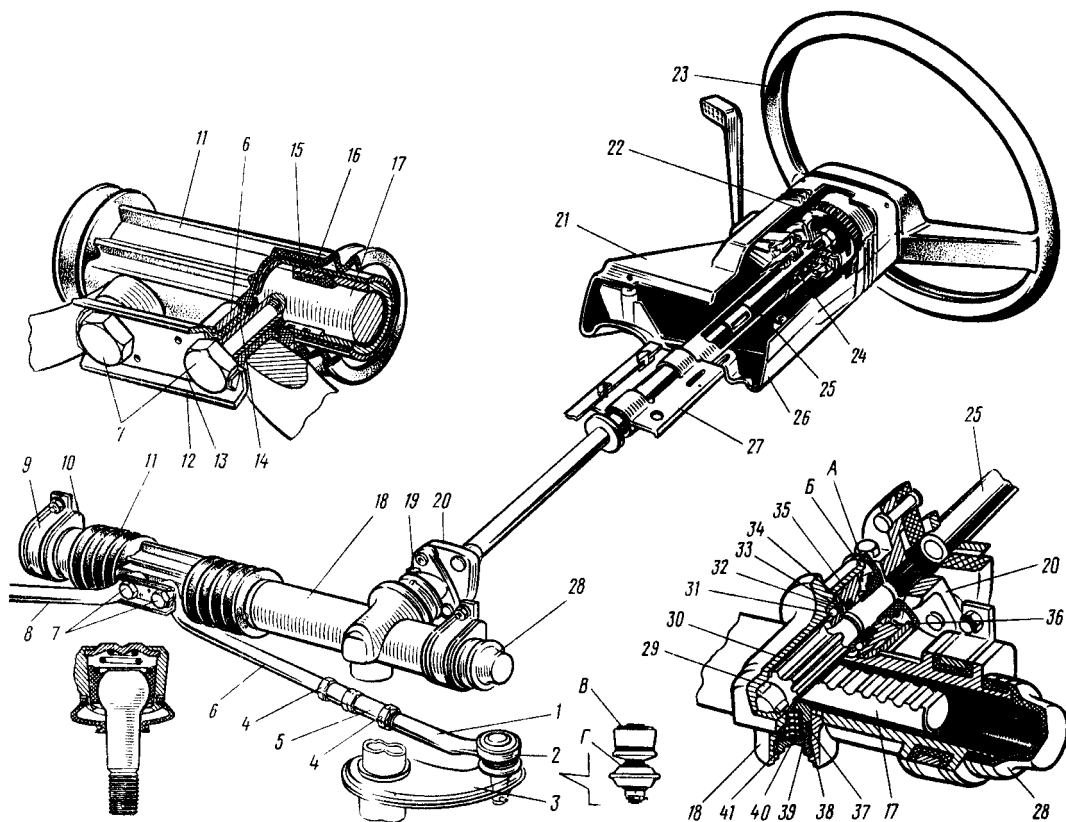


Рис. 101. Рулевое управление

чаги 3 приварены к стойкам передней подвески.

Возможные неисправности рулевого управления, их причины и методы устранения приведены в табл. 13.

ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА А. ГОРОДЕ

При каждом техническом обслуживании автомобиля проверяют состояние защитного чехла 11 (см. рис. 101), колпачков шарниров 2 тяг и плотность их посадки. Их необходимо заменять при наличии трещин, разрывов и других дефектов, нарушающих герметичность.

Убеждаются, что при прямолинейном положении колес автомобиля спицы рулевого колеса располагаются горизонтально. В противном случае определяют причину неисправности и устраняют ее.

Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, проверяют визуально и на слух:

надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса на рулевом валу;

нет ли зазора в резинометаллических шарнирах 14 и в шарнирах 2 рулевых тяг;

надежность затяжки и стопорения болтов 7 крепления тяг к рейке и гаек пальцев шаровых шарниров 2;

нет ли заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если будут обнаружены стуки и заедания, отсоединяют поперечные тяги от поворотных рычагов телескопических стоек подвески и повторяют проверку. Убедившись, что стуки и заедания исходят от рулевого управления, снимают его с автомобиля и ремонтируют.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Устанавливают автомобиль на подъемник или смотровую канаву и выполняют следующие операции:

поднимают капот автомобиля и, повернув колеса автомобиля вправо (влево), расшплинтовывают гайки пальцев шаровых шарниров, затем выпрессовывают пальцы из поворотных рычагов стоек подвески, используя приспособление А.47035 (см. рис. 86);

действуя из салона кузова, отвертывают и снимают стяжной болт 19 (см. рис. 101) фланца соединительной муфты вала рулевого управления;

снимают облицовочные кожуха 21 и 26 вала рулевого управления;

разъединяют штепсельный разъем проводов переключателей и выключателя зажигания;

отвертывают болты и гайки крепления вала рулевого управления к кронштейну кузова и снимают кронштейн 27 в сборе с валом 25 и рулевым колесом 23, протягивая их в салон кузова; действуя со стороны отсека двигателя, отвертывают гайки

крепления скоб 9 крепления рулевого механизма к передку кузова;

подав вперед рулевой механизм, разъединяют приводную шестерню от вала 25 рулевого управления;

снимают рулевой механизм в сборе с тягами, протягивая его в сторону правого колеса.

Установку рулевого управления проводят в порядке, обратном снятию с учетом следующего:

перед установкой рулевого механизма устанавливают спицу рулевого колеса горизонтально и совмещают метки А и Б (см. рис. 101) на пыльнике и на картере рулевого механизма (лыска на валу приводной шестерни должна быть обращена вправо по ходу движения автомобиля), и в этом положении соединяют вал рулевого управления с валом приводной шестерни;

гайки пальцев шаровых шарниров тяг после затягивания динамометрическим ключом шплинтуют. Если вырез гайки не совпадает с отверстием для шплинта, то гайку довертывают на угол, меньший 60° , для обеспечения шплинтовки;

Таблица 13

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Увеличенный свободный ход (люфт) рулевого колеса</i>	
Ослабление гаек крепления шаровых пальцев тяг	Проверить и затянуть гайки
Увеличенный зазор в шаровых шарнирах тяг	Заменить наконечники тяг
Износ резинометаллических шарниров тяг	Заменить резинометаллические шарниры или тяги
Ослабление гайки упора рейки	Отрегулировать рулевой механизм и закернить гайку. Заменить поврежденные детали
Износ втулок эластичной муфты вала руля	Заменить эластичную муфту
<i>Шум (стуки) в рулевом управлении</i>	
Ослабление гаек шаровых шарниров тяг	Проверить и затянуть гайки
Ослабление крепления гайки упора рейки	Отрегулировать рулевой механизм и закернить гайку
Ослабление крепления рулевого механизма	Затянуть гайки крепления рулевого механизма
Ослабление болта крепления нижнего фланца эластичной муфты на валу шестерни	Затянуть болт крепления фланца муфты
<i>Тугое вращение рулевого колеса</i>	
Повреждение подшипника верхней опоры стойки подвески	Заменить подшипник или опору в сборе
Повреждение опорной втулки или упора рейки	Заменить поврежденные детали, заложить смазку
Низкое давление в шинах передних колес	Установить нормальное давление
Повреждение деталей шаровых шарниров тяг	Заменить поврежденные детали
Повреждение деталей телескопической стойки подвески	Заменить детали или отремонтировать стойку подвески

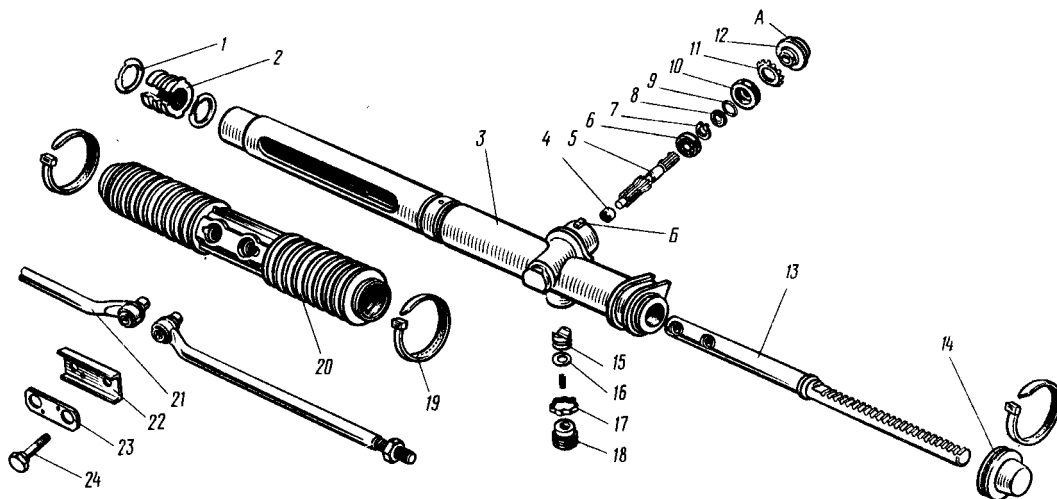


Рис. 102. Детали рулевого механизма

для облегчения установки скоб 9 крепления рулевого механизма смазывают резиновые опоры 10 омыловочной жидкостью.

Снимают пыльник 12 с шестерни и стопорную шайбу 11, ключом 67.7812.9536 (24 мм) вывертывают гайку 10. Зажав вал приводной шестерни в тисках с мягкими губками, легким постукиванием по картеру пластмассовым молотком вынимают шестерню из картера в сборе с шариковым подшипником 6. Снимают шайбу 8, стопорное кольцо 7 и спрессовывают шариковый подшипник с вала шестерни. Вынимают рейку 13 рулевого механизма в сторону снятого защитного колпачка 14, а затем опорную втулку 2 рейки.

Проверка технического состояния.

Промывают полости картера рулевого механизма и все металлические детали в керосине. Резиновые детали промывают теплой водой и протирают чистой тряпкой. Внимательно осматривают, нет ли на рабочих поверхностях шестерни 5 (см. рис. 102) и рейки 13 следов износа, задигов или рисок. Незначительные повреждения устраняют мелкозернистой шлифовальной шкуркой или бархатным напильником. Изношенные и поврежденные детали заменяют.

Шариковый подшипник 6 должен вращаться свободно, без заеданий. На поверхности колец и шариков не должно быть износа и следов заеданий. Ролики и обойма подшипника 4 не должны

Разборка. Зажимают рулевой механизм в тисках с мягкими губками. Снимают защитный колпачок 14 (рис. 102) и, расконтрив болты 24 крепления внутренних наконечников к рейке, вывертывают их и снимают рулевые тяги 21, стопорную 23 и соединительную 22 пластины. Снимают хомуты 19 крепления защитного чехла 20 рейки рулевого механизма, правую опору, а затем чехол 20 рейки с трубы картера 3 рулевого механизма.

Ключом 67.7812.9537 с восьмигранной головкой (17 мм) отвертывают гайку 18 упора и извлекают пружину и стопорное кольцо 17. Проворачивая шестерню 5 по часовой стрелке (смотреть со стороны рулевого вала), сдвигают упор 15 рейки и затем специальными щипцами с круглыми губками, вставленными в углубления упора под пружину, извлекают упор рейки из картера.

Сопрягаемые детали	Размеры сопрягаемых деталей, мм		Максимальный допустимый зазор в сопряжении, мм
	Отверстие	Вал	
Картер рулевого механизма — шариковый подшипник шестерни	35,60—35,03	35,000—34,989	0,8
Шароковый подшипник — вал шестерни рулевого механизма	17,700—17,692	17,5—17,4	0,4
Картер рулевого механизма — роликовый подшипник	17,470—17,452	17,46	0,02
Роликовый подшипник — вал шестерни рулевого механизма	11,144—11,126	11,112—11,101	0,05
Подшипник вала рулевого управления — кронштейн вала	36,983—36,958	37,000—36,989	Проворачивание не допускается

иметь износа и повреждений. При малейшем сомнении подшипники заменяют новыми.

Проверяют состояние защитного чехла 20 и торцовых колпачков. Если они имеют трещины, разрывы или неплотную посадку на деталях, заменяют их. Проверяют по осевому и радиальному зазору состояние шаровых шарниров рулевых тяг. Если ощущается люфт в шаровом шарнире или в него попали грязь, песок, а также при появлении коррозии на шаровом пальце и при полном использовании хода упорного вкладыша заменяют шарнир в сборе с наконечником тяги.

Проверяют состояние резинометаллических шарниров наконечников тяг. Изношенные и поврежденные шарниры заменяют.

Проверяют состояние опорной втулки 2 рейки и ее посадку в картере рулевого механизма. Поврежденную втулку заменяют. Уплотнительные кольца 16 и 9 соответственно упора рейки и гайки подшипника приводной шестерни и резиновые кольца 1 опорной втулки рейки заменяют новыми независимо от их технического состояния. Разовым использованием отличаются также хомуты 19.

Размеры основных сопрягаемых деталей и пределы допустимых износов в эксплуатации приведены в табл. 14.

Сборка. Оправкой 67.7853.9574 (внутренний диаметр 18 мм, наружный — 22 мм) напрессовывают шариковый подшипник 6 (см. рис. 102) на вал приводной шестерни до упора. Оправкой 41.7853.4006 устанавливают на вал

шестерни стопорное кольцо 7, не допуская его перекоса, затем устанавливают защитную шайбу 8 и уплотнительное кольцо 9.

Устанавливают в картер опорную втулку 2, следя за тем, чтобы ее вырезы вошли в отверстия картера. Прежде чем вставлять в картер опорную втулку, устанавливают в ее канавки уплотнительные кольца 1 так, чтобы тонкая часть колец находилась напротив разреза втулки. После установки опорной втулки в картер разрезают кольца по контуру втулки, удалив отрезанные части.

Обильно смазав зубья рейки смазкой Фиол-1, а другие ее поверхности тонким слоем этой же смазки, устанавливают рейку в картер, продвинув ее через опорную втулку 11 (рис. 103) до упора в специальное приспособление, чтобы выдержать размер $(87 \pm 0,25)$ мм от торца рейки до оси упора рейки.

Наносят на зубья приводной шестерни и закладывают в шариковый подшипник смазку Фиол-1 до появления ее на верхнем торце подшипника. Затем устанавливают шестерню в картер таким образом, чтобы лыска на ее валу была обращена вправо (по ходу автомобиля) и запрессовывают подшипник в картер до упора. Максимальное усилие запрессовки подшипника 152,9 кгс. Общее количество смазки для рейки, приводной шестерни и подшипника должно быть 20—30 г.

Ключом 67.7812.9536 затягивают гайку приводной шестерни моментом $(5 \pm 0,5)$ кгс·м, устанавливают стопорное кольцо 11 (см. рис. 102) и запол-

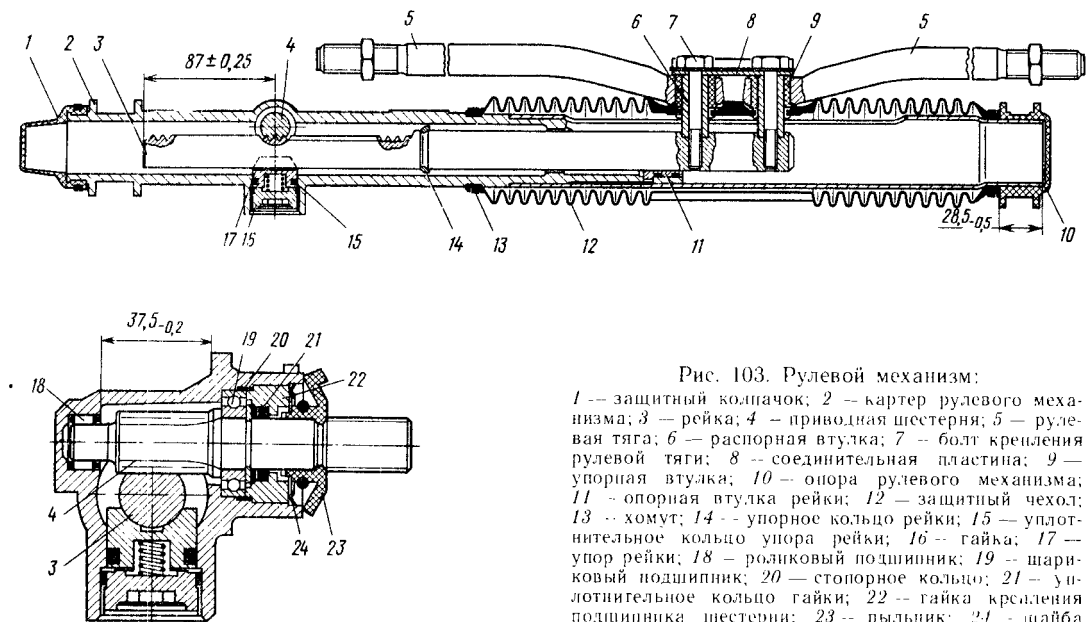


Рис. 103. Рулевой механизм:

1 — защитный колпачок; 2 — картер рулевого механизма; 3 — рейка; 4 — приводная шестерня; 5 — рулевая тяга; 6 — распорная втулка; 7 — болт крепления рулевой тяги; 8 — соединительная пластина; 9 — опорная втулка; 10 — опора рулевого механизма; 11 — опорная втулка рейки; 12 — защитный чехол; 13 — хомут; 14 — упорное кольцо рейки; 15 — уплотнительное кольцо упора рейки; 16 — гайка; 17 — упор рейки; 18 — роликовый подшипник; 19 — шариковый подшипник; 20 — стопорное кольцо; 21 — уплотнительное кольцо гайки; 22 — гайка крепления подшипника шестерни; 23 — пыльник; 24 — шайба

няют полость над гайкой смазкой Униол-1.

Устанавливают приводную шестерню в положение прямолинейного движения автомобиля, что определяется по размеру $(87 \pm 0,25)$ мм на рис. 103. Затем оправкой 67.7853.9586 (внутренний диаметр 18 мм, наружный — 24 мм) напрессовывают на вал шестерни пыльник 23 так, чтобы метки А и Б (см. рис. 101) на пыльнике и на картере совпали, а пыльник плотно прилег к торцу картера.

Устанавливают подвижной упор 15 (см. рис. 102) рейки с уплотнительным кольцом 16 до упора в рейку (до беззазорного состояния). Устанавливают поджимную пружину, стопорное кольцо 17 и затягивают ключом 67.7812.9537 гайку 18 моментом 1,1—1,3 кгс·м, затем отпускают гайку на два деления (24°), чтобы обеспечить зазор до 0,12 мм между гайкой и упором рейки, необходимый для компенсации теплового расширения деталей и неточности их изготовления. Момент отворачивания гайки должен быть не менее 0,45 кгс·м.

После этого убеждаются, что момент вращения шестерни в области всего хода лежит в пределах 6—17 кгс·см при частоте вращения 30 об/мин. Если

момент вращения шестерни не укладывается в указанные пределы, выявляют и устраняют причины заедания деталей, обращая особое внимание на упор рейки, приводную шестерню и рейку. После этого закернивают гайку 18 упора в двух противолежащих точках. Положение гайки маркируют краской для контроля.

Устанавливают на место защитный чехол 12 (см. рис. 103) так, чтобы его правый торец находился на расстоянии $28,5 \pm 0,5$ мм от торца трубы и закрепляют его хомутами. Затем устанавливают опору 10 так, чтобы она плотно прилегла к чехлу. Закрепляют к рейке рулевые тяги. Болты 7 крепления тяг затягивают моментом $(7,8 \pm 0,8)$ кгс·м и законтривают их отгибанием краев стопорной пластины на грань болтов.

После сборки убеждаются, что защитный чехол при перемещении рейки со скоростью поворота шестерни 30 об/мин не имеет вздутий и пережимов, а момент вращения шестерни в области всего хода находится по-прежнему в пределах 6—17 кгс·см при частоте вращения 30 об/мин. В противном случае устраняют причины выявленных дефектов. Момент вращения шестерни проверяют динамометром 02.7812.9501 с

переходной втулкой 67.7812.9540. Повторно убеждаются, что при совпадении меток на пыльнике и на картере рулевого механизма расстояние от торца рейки до оси приводной шестерни равно $(87 \pm 0,25)$ мм.

Глава 6

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Автомобиль оборудован рабочей и стояночной тормозными системами. Рабочая тормозная система состоит из четырех тормозных механизмов и гидравлического привода, который имеет диагональное разделение контуров (рис. 104). Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой — левого переднего и правого заднего. Это значительно повышает безопасность вождения автомобиля.

В гидравлический привод включены вакуумный усилитель 6 и двухконтурный регулятор 9 давления задних тормозов.

Первый снижает усилие на тормозной педали, второй повышает безопасность движения автомобиля. Помимо гидравлического привода, тормозные механизмы задних колес имеют механический привод от рычага стояночного тормоза, установленного на полу кузова.

Вакуумный усилитель. Резиновая диафрагма 10 (рис. 105) вместе с корпусом 21 клапана делят полость вакуумного усилителя на две камеры: вакуумную А и атмосферную Б. Камера А соединяется с впускной трубой двигателя.

Корпус 21 клапана пластмассовый. На выходе из крышки он уплотняется гофрированным защитным чехлом 13. В корпусе клапана размещены шток 1 привода главного цилиндра с опорной втулкой, буфер 20 штока, поршень 12 корпуса клапана, клапан 18 в сборе, возвратные пружины 16 и 17 толкателя и клапана, воздушный фильтр 14, толкатель 15.

При нажатии на педаль перемещается толкатель 15, поршень 12 и корпус 21 клапана, а вслед за ними и клапан 18 до упора в седло корпуса клапана. При этом камеры А и Б разобщаются. При дальнейшем перемещении поршня его седло отходит от клапана и через образовавшийся зазор камера Б соединяется с атмосферой. Воздух, поступающий через фильтр 14, зазор между поршнем и клапаном и канал В, давит на диафрагму 10. За счет разности

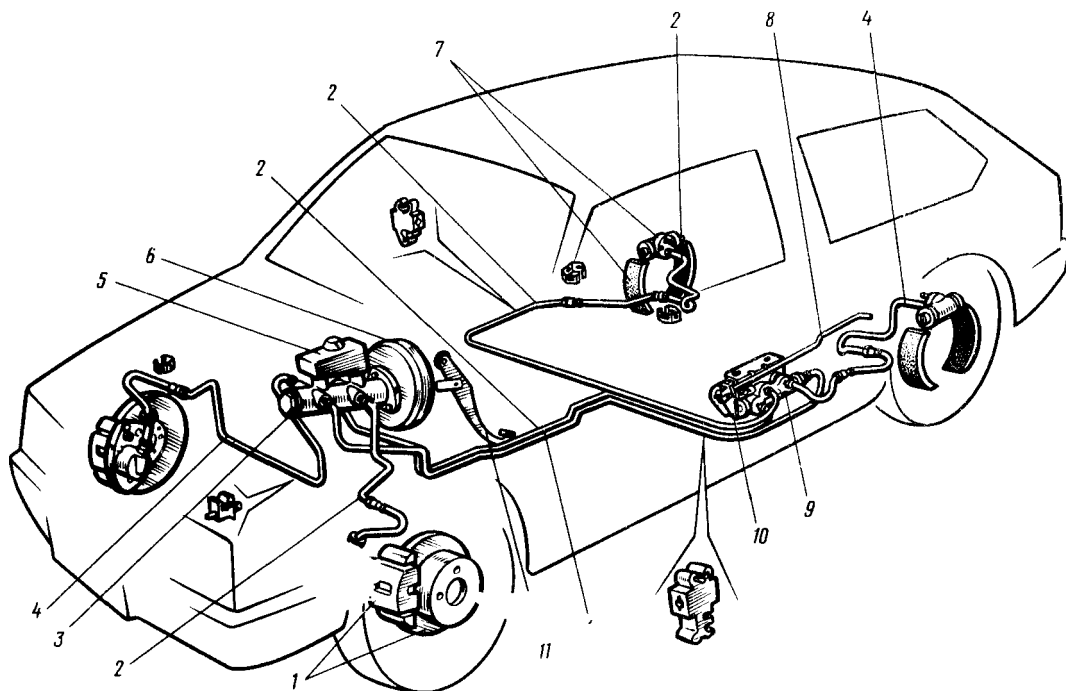


Рис. 104. Схема гидропривода тормозов:

1 — тормозной механизм переднего колеса; 2 — трубопровод контура «левый передний - правый задний тормоза»; 3 — главный цилиндр гидропривода тормозов; 4 — трубопровод контура «правый передний - левый задний тормоза»; 5 — бачок главного цилиндра; 6 — вакуумный усилитель; 7 — тормозной механизм заднего колеса; 8 — упругий рычаг привода регулятора давления; 9 — регулятор давления; 10 — рычаг привода регулятора давления; 11 — педаль тормоза

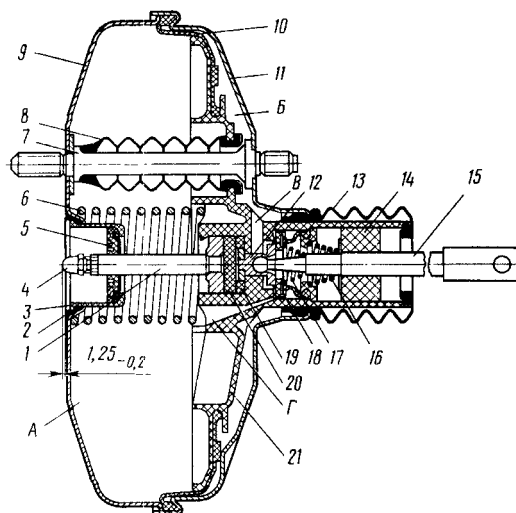


Рис. 105. Вакуумный усилитель:

1 — шток; 2 — уплотнительное кольцо фланца главного цилиндра; 3 — чанка корпуса усилителя; 4 — регулировочный винт; 5 — уплотнитель штока; 6 — возвратная пружина диафрагмы; 7 — шпилька усилителя; 8 — уплотнительный чехол; 9 — корпус усилителя; 10 — диафрагма; 11 — крышка корпуса усилителя; 12 — поршень; 13 — защитный чехол корпуса клапана; 14 — воздушный фильтр; 15 — толкатель; 16 — возвратная пружина толкателя; 17 — пружина клапана; 18 — клапан; 19 — втулка корпуса клапана; 20 — буфер штока; 21 — корпус клапана; А — вакуумная камера; Б — атмосферная камера; В, Г — каналы

давления в камерах А и Б корпус клапана перемещается вместе со штоком 1, который действует на поршень главного цилиндра. При отпущенной педали клапан отходит от своего корпуса и через образовавшийся зазор и каналы В и Г камеры А и Б сообщаются между собой.

Регулятор давления. Это устройство регулирует давление в гидравлическом приводе тормозных механизмов задних колес в зависимости от нагрузки на заднюю ось автомобиля (рис. 106).

Он включен в оба контура тормозной системы, и через него тормозная жидкость поступает к обоим задним тормозным механизмам.

Регулятор давления 1 крепится к кронштейну 9 двумя болтами 2 и 16. При этом передний болт 2 одновременно крепит вильчатый кронштейн 3 рычага 5 привода регулятора давления. На пальце этого рычага шарнирно штифтом 4 крепится двухплечий рычаг 5. Его верхнее плечо через ось 6 связано с упругим рычагом 10, другой конец которого через серьгу 11 шарнирно соединяется с кронштейном рычага задней подвески. Кронштейн 3 вместе с рычагом 5 за счет овальных отверстий под болт крепления можно перемещать относительно регулятора давления. Этим самым регулируется усилие, с которым рычаг 5 действует на поршень регулятора (см. разд. «Регулировка привода регулятора давления»).

В регуляторе имеется четыре камеры: А и Г (рис. 107) соединяются с главным цилиндром, Б — с правым, а В — с левым колесными цилиндрами задних тормозов.

В исходном положении педали тормоза поршень 2 поджат рычагом 5 (см. рис. 106) через пластинчатую пружину 7 к толкателю 20 (см. рис. 107), который под этим усилием поджимается к седлу 14 клапана 18. При этом клапан 18 отжимается от седла и образуется зазор И, а также зазор К между головкой поршня и уплотнителем 21. Через эти зазоры камеры А и Г сообщаются с камерами Б и В.

При нажатии на педаль тормоза жидкость через зазоры К и И и камеры Г и В поступает в колесные цилиндры тормозных механизмов. При увеличении давления жидкости возрастает усилие на поршне, стремящееся выдвинуть его из корпуса. Когда усилие от давления превысит усилие от упругого рычага, поршень начинает выдвигаться из корпуса, а вслед за ним перемещается под действием пружин 12 и 17 толкатель 20 вместе с втулкой 19 и кольцами 10. При этом зазор Ж увеличивается, а зазоры И и К уменьшаются. Когда зазор И выберется полностью и клапан 18 изолирует камеру Г от камеры В, толкатель 20 вместе с расположенными на нем деталями

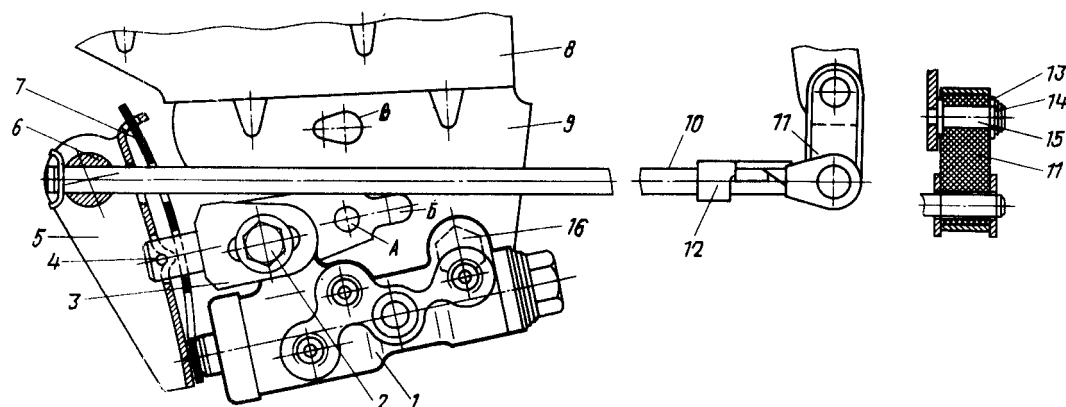


Рис. 106. Привод регулятора давления

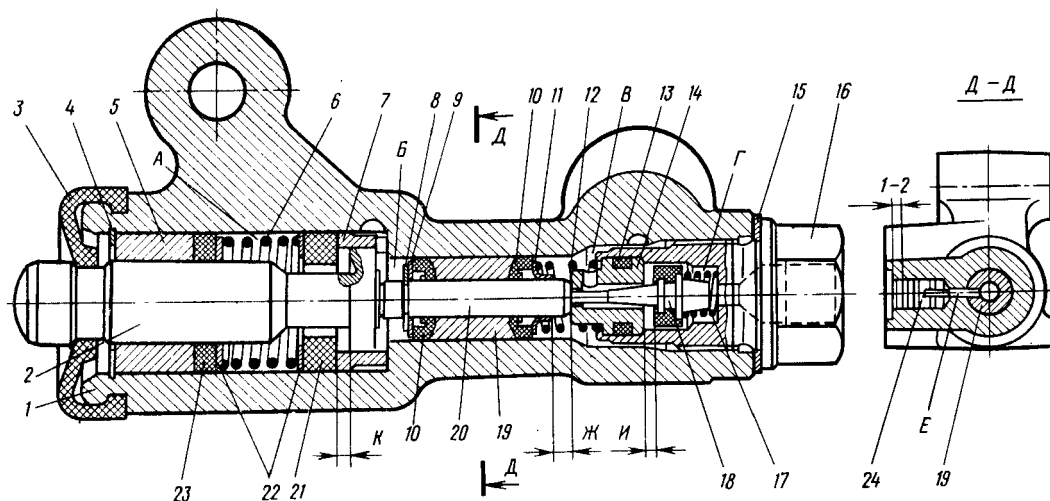


Рис. 107. Регулятор давления

перестает перемещаться вслед за поршнем. Теперь давление в камере В будет изменяться в зависимости от давления в камере Б. При дальнейшем увеличении усилия на педали тормоза давление в камерах Г, Б и А возрастает, поршень 2 продолжает выдвигаться из корпуса, а втулка 19 вместе с уплотнительными кольцами 10 и тарелкой 11 под усиливающим давлением в камере Б сдвигается в сторону пробки 16. При этом зазор Ж начинает уменьшаться. За счет уменьшения объема камеры В давление в ней, а значит, и в приводе тормоза, нарастает и практически будет равно давлению в камере Б. Когда зазор К полностью выберется, давление в камере Б, а значит, и в камере В, будет расти в меньшей степени, чем давление в камере А за счет дросселирования жидкости между головкой поршня и уплотнителем 21. Зависимость между давлением в камерах Б и А определяется отношением разности площадей головки и штока поршня к площади головки.

В корпусе регулятора выполнено отверстие, закрываемое заглушкой 24. Течь жидкости из-под заглушки при ее выдавливании свидетельствует о негерметичности колец 10.

Главный цилиндр. На корпусе главного цилиндра крепится бачок 13 (рис. 108), в заливной горловине которого установлен датчик 14 аварийного уровня тормозной жидкости. Уплотнительные кольца 5 высокого давления используются с заднего колесного цилиндра.

Тормозной механизм переднего колеса. Дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками и диском, с плавающей скобой. Скоба образуется суппортом 3 (рис. 109) и колесным цилиндром 5, которые стянуты болтами. Подвижная скоба крепится болтами к направляющим пальцам 9, которые установлены в отверстия направляющей 2 колодок. В эти отверстия закладывается смазка. Между пальцами и направляющей колодок установлены резиновые чехлы 8. К пазам направляющей поджаты пружины 7.

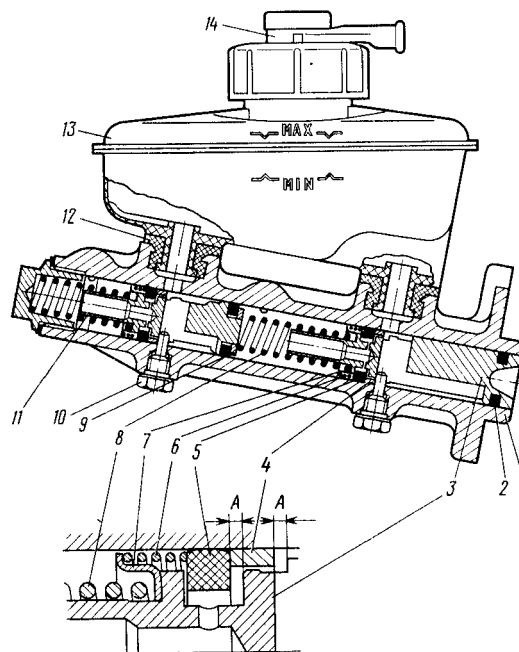


Рис. 108. Главный тормозной цилиндр:

1 — корпус; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — поршень привода контура «левый передний — правый задний тормоза»; 4 — распорное кольцо; 5 — уплотнительное кольцо высокого давления; 6 — прижимная пружина уплотнительного кольца; 7 — тарелка пружины; 8 — возвратная пружина поршня; 9 — шайба; 10 — стопорный винт; 11 — поршень привода контура «правый передний — левый задний тормоза»; 12 — соединительная втулка; 13 — бачок; 14 — датчик аварийного уровня жидкости; А — компенсационные зазоры

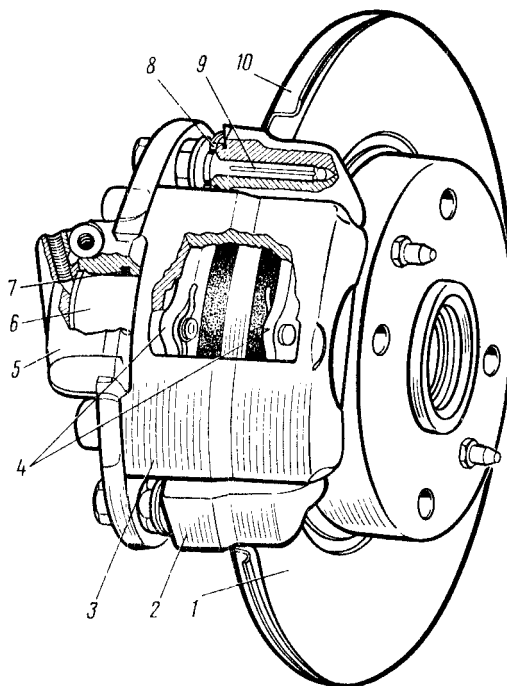


Рис. 109. Тормозной механизм переднего колеса

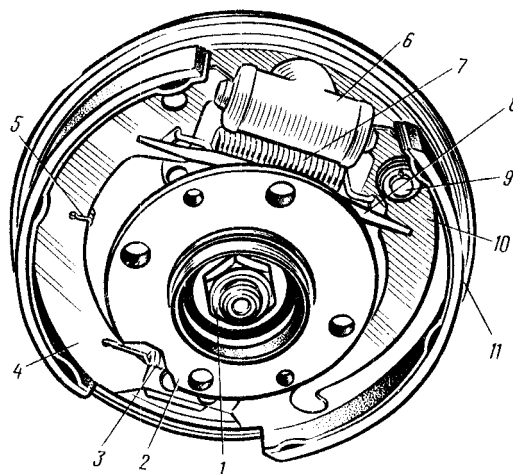


Рис. 110. Тормозной механизм заднего колеса:
1 — гайка крепления ступицы; 2 — ступица колеса; 3 — нижняя стяжная пружина колодок; 4 — тормозная колодка; 5 — направляющая пружина; 6 — колесный цилиндр; 7 — верхняя стяжная пружина; 8 — разжимная планка; 9 — палец рычага привода стояночного тормоза; 10 — рычаг привода стояночного тормоза; 11 — тормозной щит

жинами тормозные колодки 4. В полости колесного цилиндра установлен поршень 6 с уплотнительным кольцом 7. За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и диском 1, поверхность которого защищена кожухом 10.

При торможении под давлением жидкости поршень 6 прижимает внутреннюю колодку к диску, после чего от силы реакции перемещается на пальцах 9 подвижная скоба и наружная колодка тоже прижимается к диску. При этом сила прижатия колодок будет одинаковой. При растормаживании за счет упругости уплотнительного кольца 7 поршень отводится от колодки и между колодками и диском образуется небольшой зазор.

Тормозной механизм заднего колеса. Барабанный, с автоматическим регулированием зазора между колодками и барабаном (рис. 110). Устройство автоматического регулирования зазора расположено в колесном цилиндре 3 (рис. 111). Его основным элементом является разрезное упорное кольцо 9, установленное на поршне 4 между буртиком упорного винта 10 и двумя сухарями 8 с зазором 1,25—1,65 мм. Упорные кольца 9 установлены в цилиндр с натягом, обеспечивающим усилие сдвига кольца по зеркалу цилиндра не менее 35 кгс, что превышает усилие на поршне от стяжных пружин 3 и 7 (см. рис. 110) тормозных колодок. При износе накладок зазор 1,25—1,65 мм устраняется полностью, буртик на упорном винте 10 (см. рис. 111) прижимается к буртику кольца 9, вследствие чего упорное кольцо под давлением тормозной жидкости сдвигается вслед за поршнем на величину износа. С прекращением торможения поршни усилием стяжных пружин сдвигаются до упора сухарей в буртик упорного кольца. Так поддерживается оптимальный зазор между колодками и барабаном.

В поршни запрессованы упоры 1 колодок, а в цилиндр ввернут штуцер 11 для прескачки тормоза.

Стояночный тормоз. Имеет механический привод, действует на тормозные механизмы задних колес. Он состоит из рычага 1 (рис. 112), регулировочной тяги 5, уравнителя 6, троса 10, рычага 13 ручного привода колодок и разжимной планки 15. Соответствующие детали (10—14) установлены в приводе тормоза правого колеса.

Возможные неисправности тормозной системы, их причины и методы устранения приведены в табл. 15.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ

Проверка трубопроводов и соединений. Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверяют состояние всех трубопроводов:

металлические трубопроводы не должны иметь забоин, глубоких царапин, натиров, активных очагов коррозии и

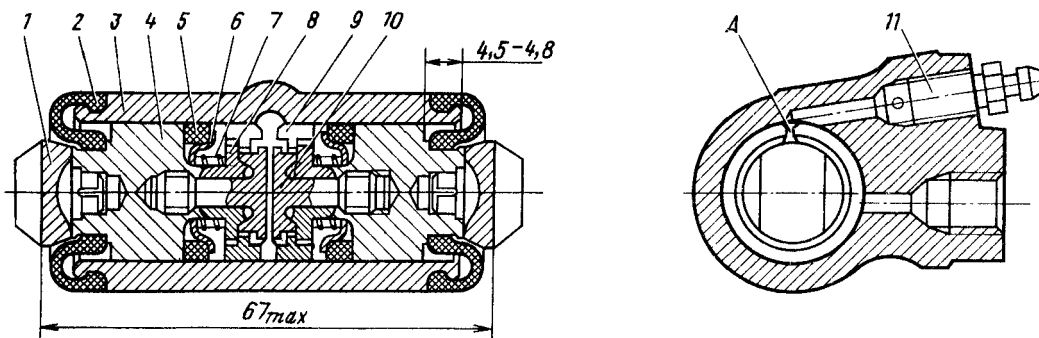


Рис. 111. Колесный цилиндр

должны быть расположены с зазором от деталей, которые могут их повредить;

тормозные шланги не должны иметь видимых невооруженным глазом трещин на наружной оболочке и следов перетирания; они не должны соприкасаться с минеральными маслами и смазками, растворяющими резину; сильным нажатием на педаль тормоза проверяют, не появляются ли на шлангах вздутия, свидетельствующие о неисправностях;

все скобы крепления трубопроводов должны быть целы и хорошо затянуты; ослабление крепления или разрушение скоб приводит к вибрации трубопроводов, вызывающей их поломки;

не допускается утечка жидкости из соединений главного цилиндра с бачком и из штуцеров; при необходимости заменяют втулки бачка и затягивают гайки, не подвергая трубопроводы деформации.

Обнаруженные неисправности устраняют, заменяя поврежденные детали новыми. Гибкие шланги независимо от их состояния заменяют новыми после 125 000 км пробега или после 5 лет эксплуатации автомобиля, чтобы предупредить внезапные разрывы вследствие старения.

Проверка работоспособности вакуумного усилителя. Нажимают 5--6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в полостях *A* и *B* (см. рис. 105) одинаковое давление, близкое к атмосферному. Одновременно по усилию, прикладываемому к педали, определяют, нет ли заедания корпуса клапана. Остановив педаль тормоза в середине ее хода, запускают двигатель. При исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед». Если этого не происходит, проверяют крепление наконечника шланга, состояние и крепление фланца наконечника в усилителе,

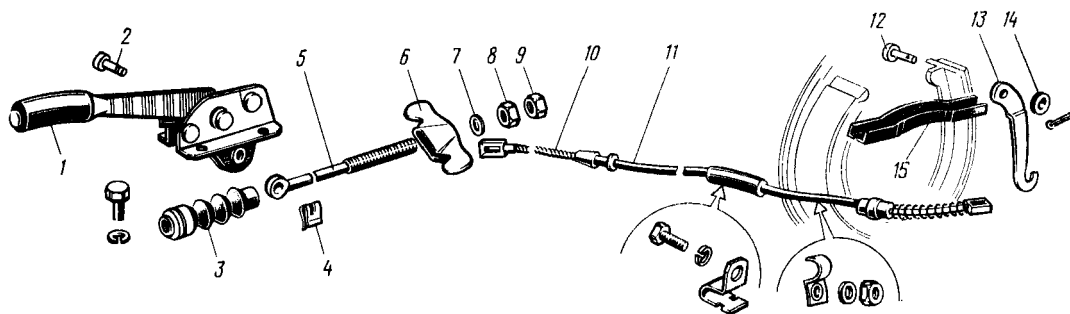


Рис. 112. Детали стояночного тормоза

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Увеличенный рабочий ход педали тормоза</i>	
Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров	Заменить негодные детали колесных цилиндров, промыть и просушить колодки, диски и барабаны, прокачать систему гидропривода
Воздух в тормозной системе	Удалить воздух из системы
Повреждены резиновые уплотнители в главном тормозном цилиндре	Заменить уплотнители и прокачать систему
Повреждены резиновые шланги гидропривода тормозов	Заменить шланги и прокачать систему
Повышенное биение тормозного диска (более 0,15 мм)	Прошлифовать диск; если толщина диска менее 10,8 мм, заменить его
<i>Недостаточная эффективность торможения</i>	
Замасливание накладок колодок тормозных механизмов	Промыть и просушить колодки
Заклинивание поршней в колесных цилиндрах	Устранить причины заклинивания, поврежденные детали заменить, прокачать систему
Полный износ накладок тормозных колодок	Заменить тормозные колодки
Перегрев тормозных механизмов	Немедленно остановиться и дать остыть тормозным механизмам
Применение колодок с несоответствующими накладками	Применять колодки только завода-изготовителя
<i>Неполное растормаживание всех колес</i>	
Отсутствует свободный ход педали тормоза	Отрегулировать свободный ход педали
Нарушено выступание регулировочного болта штока вакуумного усилителя относительно плоскости крепления главного цилиндра	Отрегулировать выступление 1,25 ± 0,2 мм регулировочного болта (см. рис. 105)
Заклинивание корпуса клапана вакуумного усилителя вследствие разбухания диафрагмы или защебления защитного чехла	Заменить вакуумный усилитель
Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т. п.	Тщательно промыть всю систему тормозной жидкостью, заменить поврежденные резиновые детали и жидкость, прокачать систему
Заклинивание поршня главного цилиндра	Проверить и при необходимости заменить главный цилиндр, прокачать систему
<i>Притормаживание одного из колес при отпущенной педали</i>	
Потомалась или ослабла стяжная пружина колодок заднего тормоза	Заменить пружину
Заседание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии	Разобрать цилиндр, очистить и промыть детали, поврежденные заменить, прокачать систему
Разбухание уплотнительных колец колесного цилиндра из-за попадания в жидкость горюче-смазочных материалов	Заменить кольца, промыть тормозной жидкостью гидропривод тормозов, прокачать систему
Нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку	Затянуть болты крепления; при необходимости заменить поврежденные детали
<i>Занос или увод автомобиля в сторону при торможении</i>	
Заклинивание поршня колесного цилиндра	Проверить и устранить заедание поршня в цилиндре; при необходимости заменить поврежденные детали, прокачать систему
Закупоривание какой-либо стальной трубки вследствие вмятины или засорения	Заменить трубку или прочистить ее и прокачать систему
Загрязнение или замасливание дисков, барабанов и накладок	Очистить детали тормозных механизмов
Неправильная регулировка привода регулятора давления	Отрегулировать привод
Неисправен регулятор давления	Отремонтировать или заменить регулятор
Нарушены углы установки колес	Отрегулировать углы установки колес
Разнос давления в шинах	Установить нормальное давление

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Увеличенное усилие на педали при торможении</i>	
Неисправен вакуумный усилитель	Заменить вакуумный усилитель
Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослаблено его крепление на штуцерах	» шланг или подтянуть хомуты его крепления
Разбухание уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость горюче-смазочных материалов	Тщательно промыть всю систему, заменить поврежденные резиновые детали, промыть систему
<i>Писк или вибрация тормозов</i>	
Ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза	Проверить стяжную пружину, при необходимости заменить новой
Овальность тормозных барабанов	Расточить барабаны
Замасливание фрикционных накладок	Зачистить накладки металлической щеткой, при этом теплую воду с моющими средствами. Устранить причину попадания жидкости или смазки на тормозные колодки
Износ накладок или внедрение в них инородных тел	Заменить колодки
Чрезмерное осевое биение тормозного диска или неравномерный износ	Прошлифовать диск, при толщине менее 10,8 мм заменить его

шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление крепления или их повреждение резко снижает разрежение в полости А и эффективность работы усилителя.

Регулировка привода тормозов. Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3—5 мм. Регулировку осуществляют перемещением выключателя 10 (рис. 113) стоп-сигнала при отпущенных гайках 8 и 9. Выключатель устанавливают так, чтобы его буфер 7 упирался в упор педали 6, а свободный ход педали равнялся 3—5 мм. В этом положении выключателя затягивают гайки 8 и 9. Свободный ход педали тормоза регулируют только при неработающем двигателе.

Если выключатель стоп-сигнала будет излишне приближен к педали, то она не будет возвращаться в исходное положение. Клапан 18 (см. рис. 105), прижимаясь к корпусу 21, разобщает полости А и Б, и происходит неполное растормаживание колес при отпущенной педали. Если перемещением выключателя стоп-сигнала не удастся устранить неполное растормаживание тормозных механизмов, то отсоединяют от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверяют выступ-

ление регулировочного винта 4 относительно плоскости крепления фланца главного цилиндра (размер 1,25_{+0,2} мм). Этот размер устанавливают, придерживая специальным ключом концы штока, а другим ключом заворачивая или отворачивая винт 4.

Регулировка стояночного тормоза. Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага на 4—5 зубцов храпового устройства, регулируют его в следующем порядке:

поднимают рычаг стояночного тормоза на 1—2 зуба сектора;

ослабляют контргайку 9 (см. рис. 112) натяжного устройства и, заворачивая регулировочную гайку 8, натягивают трос;

проверяют полный ход рычага стояночного тормоза, который должен соответствовать 4—5 щелчкам собачки о сектор; затем затягивают контргайку.

Выполнив несколько торможений, убеждаются, что ход рычага не изменился, а колеса автомобиля вращаются свободно, без прихватывания при нижнем положении рычага.

Проверка работоспособности регулятора давления на автомобиле. Устанавливают автомобиль на подъемник

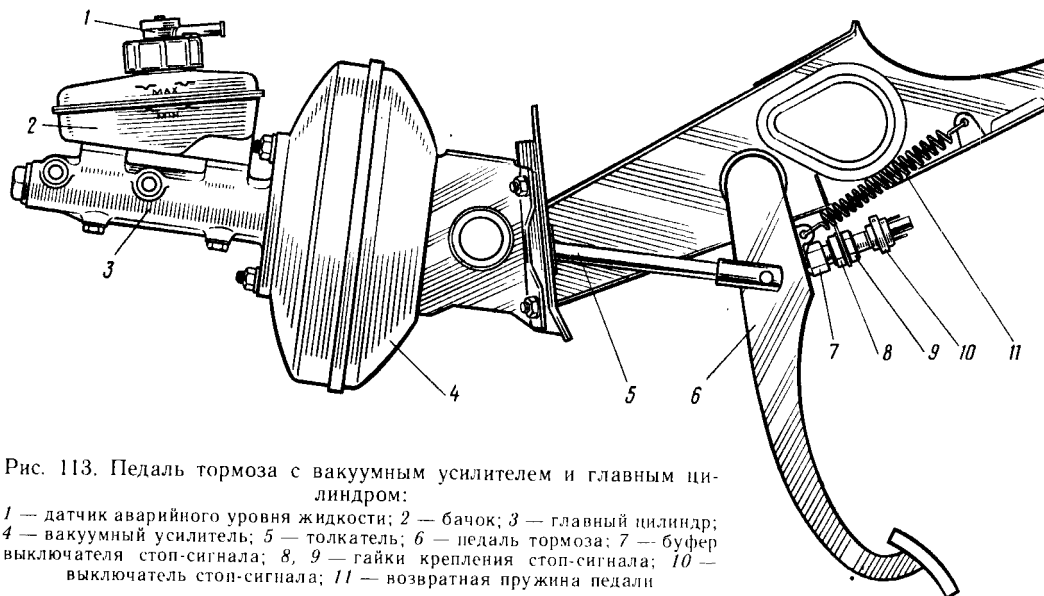


Рис. 113. Педаль тормоза с вакуумным усилителем и главным цилиндром:

1 — датчик аварийного уровня жидкости; 2 — бачок; 3 — главный цилиндр; 4 — вакуумный усилитель; 5 — толкатель; 6 — педаль тормоза; 7 — буфер выключателя стоп-сигнала; 8, 9 — гайки крепления стоп-сигнала; 10 — выключатель стоп-сигнала; 11 — возвратная пружина педали

или смотровую канаву, очищают регулятор давления и детали его привода от грязи. Внешним осмотром убеждаются, что регулятор давления и детали его привода не имеют повреждений, отсутствует подтекание тормозной жидкости, заглушка 24 (см. рис. 107) утоплена в отверстие корпуса на 1—2 мм, отсутствует люфт в соединении серьги 11 (см. рис. 106) с упругим рычагом 10 и пальцем 15 кронштейна.

Просят помощника нажать на педаль тормоза. Поршень 2 (см. рис. 107) при этом должен выдвигаться из корпуса на 1,6—2,4 мм, отжимая пружину 7 (см. рис. 106) до упора ее в рычаг 5. Последний, преодолевая усилие со стороны упругого рычага 10, повернется относительно оси 4. Несоответствие перечисленным требованиям, отсутствие хода поршня, а также его недостаточный или чрезмерный ход свидетельствуют о неисправности регулятора или его привода. В этом случае ремонтируют или заменяют регулятор давления, а после его установки регулируют привод (см. разд. «Регулировка привода регулятора давления»).

Удаление воздуха из гидропривода. Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода, ко-

торый значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. На наличие воздуха в приводе тормозов указывают увеличенный ход педали тормоза и ее «мягкость».

Перед удалением воздуха из тормозной системы убеждаются в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, очищают крышку и поверхность вокруг крышки бачка, заполняют бачок жидкостью «Нева» или «Томь» до метки «МАХ». Затем тщательно очищают штуцера для удаления воздуха и снимают с них защитные колпачки. Не рекомендуется применять жидкость, слитую из системы для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, имеет много влаги и, возможно, загрязнена.

Воздух из системы удаляют сначала из одного контура, затем из другого, начиная с колесных цилиндров задних тормозов.

Надевают на головку штуцера 1 (рис. 114) резиновый шланг 2 для слива жидкости, а его свободный конец опускают в прозрачный сосуд 3, частично

заполненный жидкостью. Резко нажав на педаль тормоза 3—5 раз с интервалами 2—3 с, отвертывают на $1/2$ — $3/4$ оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесняют находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. После того как педаль тормоза достигнет переднего крайнего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, завертывают штуцер выпуска воздуха до отказа. Повторяют эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков из шланга.

Удерживая педаль в нажатом положении, завертывают штуцер до отказа и снимают шланг. Протирают насухо штуцер и надевают защитный колпачок. Затем повторяют операции для других колес, сначала на втором колесе этого же контура, а затем последовательно на обоих колесах другого контура. При удалении воздуха следят за наличием жидкости в бачке, не допуская обнажения его дна, так как при этом в систему вновь попадает воздух. При отсутствии в приводе тормозов воздуха педаль тормоза должна проходить около $1/2$ своего полного хода. Чтобы исключить влияние вакуумного усилителя на прокачку тормозов, удаление воздуха проводят при неработающем двигателе.

Если в гидравлическом приводе отсутствует тормозная жидкость, то заполняют систему следующим образом: заливают в бачок тормозную жидкость;

отвертывают на 1,5—2 оборота штуцера на цилиндрах всех колес;

резко нажимая на педаль тормоза и плавно отпуская ее, завертывают штуцера по мере вытекания из них жидкости. Затем прокачивают тормозную систему. При удалении воздуха на автомобиле, тормозная система которого проработала длительный срок, жидкость заменяют новой.

Замена тормозной жидкости. Для того чтобы в систему гидропривода не попал воздух и затрачивалось минимальное количество времени на эту

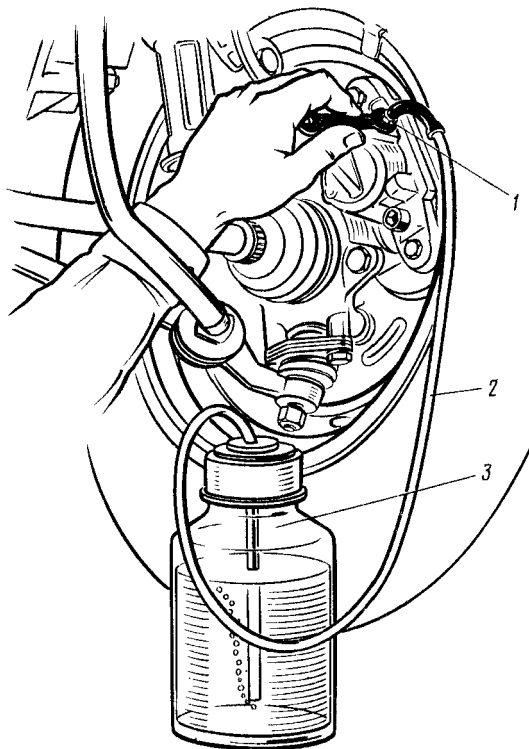


Рис. 114. Удаление воздуха из гидропривода тормозов

операцию, придерживаются следующих правил:

действуют в том же порядке, как и при прокачке тормозов, но используют шланг со стеклянной трубкой на конце, которую опускают в сосуд с тормозной жидкостью;

нажимая на педаль тормоза, выкачивают старую тормозную жидкость до тех пор, пока в трубке не покажется новая жидкость; после этого делают два полных хода педалью тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, завертывают штуцер. При прокачке следят за уровнем жидкости в бачке и своевременно доливают жидкость до максимального уровня;

повторяют такую же операцию на каждом рабочем цилиндре в том же порядке, как и при прокачке;

наполняют бачок до максимального уровня и проверяют работу тормозов на ходу автомобиля.

При снятии усилителя главный цилиндр гидропривода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух. Отсоединяют толкатель вакуумного усилителя от педали, отвертывают гайки крепления главного цилиндра к усилителю, снимают его со шпилек и отводят в сторону, осторожно изгибая трубопроводы, чтобы не повредить их. Отсоединяют от усилителя шланг, отвертывают гайки крепления кронштейна вакуумного усилителя к усилителю кронштейна и снимают вакуумный усилитель в сборе с кронштейном. Затем отсоединяют вакуумный усилитель от кронштейна.

Установку вакуумного усилителя проводят в обратной последовательности. Разборка вакуумного усилителя для ремонта не допускается.

115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Снятие и установка. Отсоединяют трубопроводы от главного цилиндра и колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости. Закрывают отверстия у трубопроводов и у главного цилиндра, чтобы предупредить утечку жидкости и попадание в них грязи. Снимают цилиндр в сборе с бачком, отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю. Снимают датчик аварийного уровня

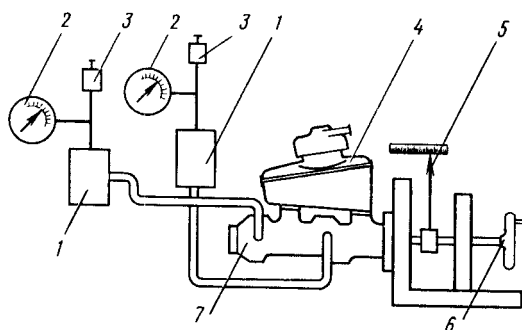


Рис. 115. Схема проверки герметичности главного цилиндра

тормозной жидкости и сливают из бачка и цилиндра тормозную жидкость. Снимать бачок с главного цилиндра не рекомендуется, если в этом нет необходимости.

Установку главного цилиндра проводят в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачивают гидропривод тормозов для удаления воздуха.

Разборка и сборка. При необходимости снимают с главного цилиндра бачок 13 (см. рис. 108), для чего с усилием выдергивают его. Вывернув стопорные винты 10, последовательно вынимают из цилиндра все детали. Сборку цилиндра проводят в последовательности, обратной разборке. При этом все детали смазывают тормозной жидкостью. Прокладки под стопорными винтами 10 рекомендуется заменять новыми.

Проверка деталей перед сборкой. Промывают все детали изопропиловым спиртом, высушивают струей сжатого воздуха или протирают чистой тряпкой, не допуская их соприкосновения с минеральными маслами, керосином или дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители. Время промывки уплотнительных колец в изопропиловом спирте не должно превышать 20 с, после чего их продувают сжатым воздухом. Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршней должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов. При каждой разборке цилиндра заменяют уплотнительные кольца 2 и 5 (см. рис. 108), даже если они в хорошем состоянии. Проверяют упругость пружины 8 поршня, длина которой должна быть: 36 мм под нагрузкой 3,5—4,2 кгс; 21 мм под нагрузкой 6,35—7,35 кгс; 57,5 мм в свободном состоянии.

Проверка герметичности главного цилиндра. Устанавливают главный цилиндр на стенд БС-134.000 и подсоединяют его к элементам стенда, как указано на рис. 115. Заполняют бачок 4 цилиндра тормозной жидкостью и, перемещая несколько раз поршни главного цилиндра 7 на полную длину их хода, прокачивают систему через клапаны 3. Вращая маховик

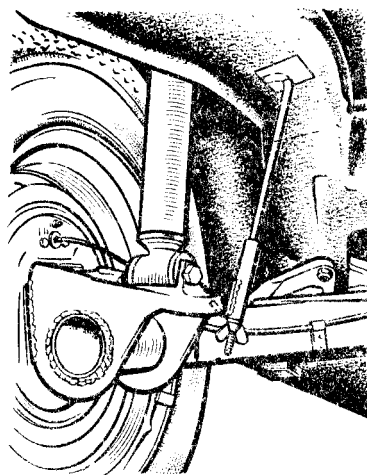
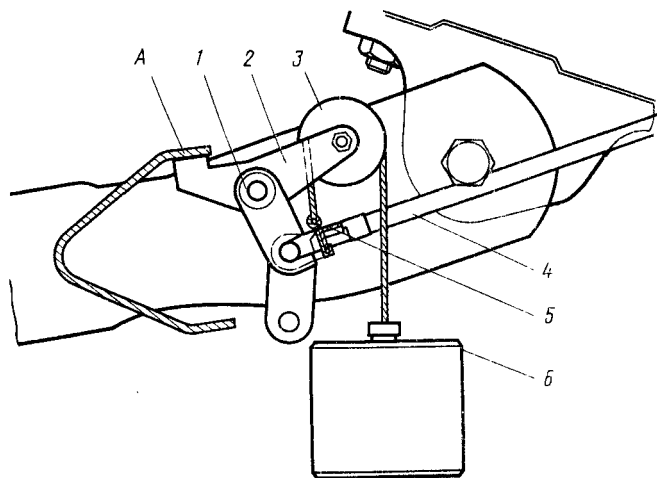


Рис. 116. Регулировка привода регулятора давления

5, медленно передвигают поршни главного цилиндра до тех пор, пока давление, контролируемое манометрами 2, не достигнет 125 кгс/см^2 . В этом положении, фиксируемом указателем 5, блокируют толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно оставаться постоянным не менее 5 с. В случае утечки жидкости или изменения давления в течение этого времени заменяют уплотнительные кольца поршней. Для обеспечения точности показаний манометров 2 стенд оснащается поглощающими цилиндрами 1.

Снятие и установка. Отсоединяют упругий рычаг 10 (см. рис. 106) привода регулятора давления от рычага задней подвески, для чего снимают с пальца 15 стопорное кольцо 14, шайбу 13, а затем серьгу 11. Отсоединяют от регулятора давления трубопроводы, не допуская утечки тормозной жидкости. При отсоединении трубопроводов обращают внимание на их положение, чтобы при установке присоединить их к тем же гнездам. Перепутывание трубопроводов недопустимо. Отвертывают гайки крепления кронштейна 9 регулятора давления к кронштейну 8 кузова и снимают крон-

штейн в сборе с регулятором давления и рычагами его привода.

Установка регулятора давления проводится в обратном порядке.

Проверка и регулировка привода регулятора давления. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Автомобиль должен стоять на колесах, быть в снаряженном состоянии. Бак должен быть заправлен примерно наполовину. Если топлива будет менее половины, то недостающую часть топлива компенсируйте грузами, расположив их в багажнике.

Прожмите заднюю часть автомобиля, прикладывая 2–3 раза усилие 40–50 кгс, направленное сверху вниз на задний бампер автомобиля, для установки задней подвески в среднее положение.

Установите между рычагами задней подвески и кузовом штанги с барашками (рис. 116 - справа) для фиксации его в данном положении.

Предварительную оценку настройки привода регулятора давления можно определить по зазору между нижней частью рычага 5 (см. рис. 106) привода регулятора давления и пружинной 7. Зазор должен быть в пределах 2,0–2,1 мм.

Регулировку привода регулятора давления проводят с помощью специального приспособления, для чего:

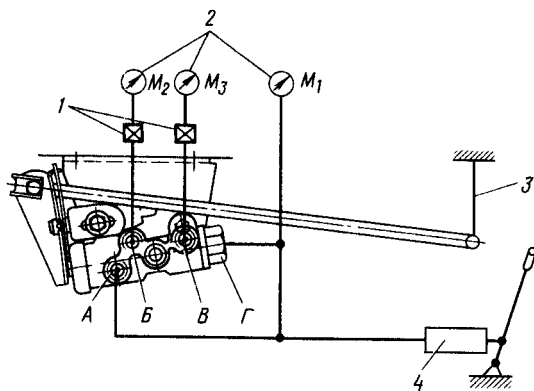


Рис. 117. Схема проверки регулятора давления на стенде

отсоединяют серьгу 11 от пальца кронштейна рычага задней подвески и опускают серьгу вниз. Устанавливают на оси кронштейна рычага задней подвески приспособление (см. рис. 116) для регулировки привода регулятора давления в положение, при котором упор А рычага 2 приспособления упирается в полку соединителя рычагов задней подвески;

зацепляют захват тросика груза 6 за скобу 5, а тросик перекидывают через ролик 3 и, слегка нажав на груз приблизительно с усилием 0,5 кгс вниз, опускают груз (масса его должна быть равна $(1,5 \pm 0,05)$ кг);

убеждаются, что рычаг 4 не задевает за рычаг задней подвески;

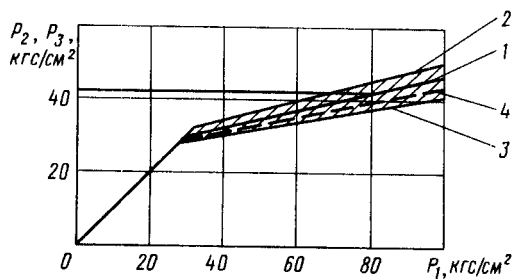


Рис. 118. Диаграмма проверки работоспособности регулятора давления:

P_1 — давление на входах А и Г (см. рис. 117) регулятора давления; P_2 — давление на выходе В; P_3 — давление на выходе В;
1 — номинальное давление P_2 ; 2 — верхняя граница давления P_2 ; 3 — нижняя граница давления P_2 ; 4 — давление P_3

устанавливают на ось кронштейна рычага задней подвески шаблон и проверяют, входит ли в паз шаблон. Рычаг 4 привода регулятора давления. Это указывает на правильность регулировки привода, при котором расстояние между центром оси кронштейна рычага задней подвески и осью рычага 4 равно $(28 \pm 0,2)$ мм.

В случае неправильной регулировки привода ослабляют болты 16 и 2 (см. рис. 106) крепления регулятора давления, вставляют в отверстия А и В штифты вспомогательного рычага и перемещают кронштейн в сторону до положения, при котором рычаг 16 привода регулятора давления входит в паз шаблона. В этом положении затягивают болты 16 и 2 крепления регулятора давления и, убедившись в правильности регулировки, соединяют серьгу 11 с кронштейном рычага задней подвески.

Разборка, проверка деталей и сборки.

Разборка. Отвертывают болты 16 и 2 (см. рис. 106) крепления регулятора и отсоединяют его от кронштейна 9. Вывернув пробку 16 (см. рис. 107), снимают прокладку 15, вынимают пружину 12 и опорную тарелку 11. Снимают защитный колпачок 3, нажимают на втулку 5 поршня, сдвигая ее внутрь корпуса. Удерживая втулку поршня в этом положении, снимают стопорное кольцо 4. Придерживают втулку 5, пока за счет усилия пружины 6 она не выйдет из корпуса, снимают ее. Вынимают поршень 2 с уплотнителями 23 и 21, шайбами 22, пружинной 6. Вынимают толкатель 20 с уплотнительными кольцами 10, втулкой 19 и шайбой 9. При необходимости специальным съемником вынимают из корпуса втулку 7.

Проверка деталей. Промывают детали изопропиловым спиртом или тормозной жидкостью и внимательно осматривают их. Поверхности деталей не должны иметь повреждений и заметного износа. Проверяют состояние и упругость пружины втулки толкателя. Ее длина в свободном состоянии должна быть 13,3 мм, под нагрузкой $(1,4 \pm 0,15)$ кгс — 7,5 мм. Поврежденные и изношенные детали, а также уплотнительные кольца заменяют новыми.

На стенде БС-134.000 проверяют герметичность клапана регулятора давления, завальцованного в пробке 16 (см. рис. 107). Если он пропускает жидкость (повреждено кольцо 13), заменяют пробку регулятора в сборе с клапаном.

Сборка. Устанавливают втулку 7, если она была вынута, собирают поршень 2 вместе с уплотнителями 21 и 23, шайбами 22, пружиной 6, втулкой 5 и вставляют в корпус 1 регулятора. Нажимая на втулку 5, сдвигают ее внутрь корпуса, вставляют стопорное кольцо 4. Смазывают торец втулки 5 и выступающую часть поршня смазкой ДТ-1. Надевают колпачок 3. Собирают толкатель 20 вместе с шайбой 9, уплотнительными кольцами 10, втулкой 19, опорной тарелкой 11 и вставляют в корпус регулятора. Устанавливают пружину 12, прокладку 15 и заворачивают пробку 16 моментом 4—5 кгс·м.

Если была утеряна заглушка 24, устанавливают новую так, чтобы она утопала в корпусе регулятора на 1—2 мм. При сборке все детали смазывают тормозной жидкостью.

Проверка регулятора давления на стенде. Устанавливают регулятор давления на стенд и подключают его, как показано на рис. 117. Закрепляют конец упругого рычага в нагрузочном приспособлении 3. Прокачивают систему через клапаны 1. Проверяют герметичность присоединения регулятора к стенду (утечки не допускаются). Регулируют натяжение упругого рычага нагрузочным приспособлением: точка включения должна быть (30 ± 1) кгс/см². Определение точки включения описано в разд. «Регулировка привода регулятора давления». Для определения точки включения используют манометры 2 (M_1 и M_2). Подают через цилиндр 4 на входы регулятора А и Г пульсирующее давление 0—80 кгс/см² с частотой около 1 Гц. Выполняют 15—20 циклов для приработки деталей регулятора. Затем подают на входы А и Г давление 80 кгс/см². Показание манометра M_2 должно быть 42 ± 1 кгс/см².

Проверяют работу регулятора давления в диапазоне давления на входах А и Г 30—100 кгс/см². Давление на

выходе Б (показание манометра M_2) должно укладываться в заштрихованную зону (рис. 118). Показания манометров M_3 и M_2 не должны отличаться более чем на 4 кгс/см² в диапазоне давления на входах регулятора от 0 до 100 кгс/см².

Снятие и установка. Поднимают переднюю часть автомобиля, устанавливают на подставки и снимают колесо. Отвертывают штуцер трубопровода и отсоединяют от магистрали гибкий шланг; заглушают отверстия шланга и трубки, чтобы не допустить утечку тормозной жидкости. Вынимают шланг из направляющего кронштейна. Отвернув два болта, которыми направляющая колодок крепится к поворотному кулаку, снимают направляющую в сборе с суппортом и рабочим цилиндром.

Установка тормозного механизма проводится в обратной последовательности. После установки восстанавливают уровень тормозной жидкости в бачке и прокачивают гидропривод для удаления воздуха.

Разборка и сборка. Отсоединяют шланг от колесного цилиндра 2 (рис. 119). Расконтривают и отвертывают болты 1 крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец, чтобы не повредить

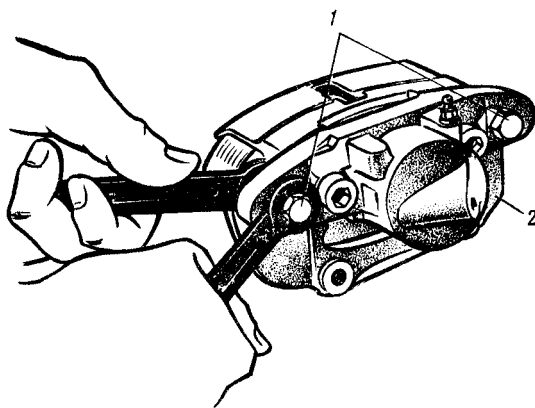


Рис. 119. Отвертывание болта крепления цилиндра

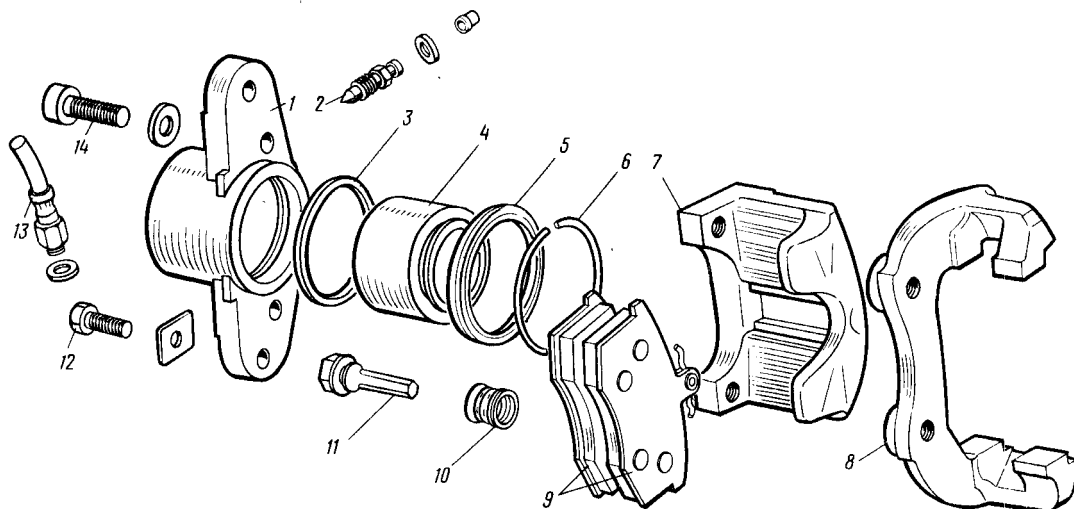


Рис. 120. Детали тормозного механизма переднего колеса

защитный чехол. Снимают направляющую 8 (рис. 120) колодок в сборе с пальцами. Снимают тормозные колодки 9. Не рекомендуется отвертывать болты 14, соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снимают стопорное кольцо 6 (см. рис. 120) и защитный колпачок 5 с цилиндра и поршня. Аккуратно, нагнетая струю сжатого воздуха через отверстие для шланга 13, выталкивают поршень 4 из цилиндра 1. Чтобы при выталкивании не повредить поршень о поверхность суппорта 7, устанавливают под поршень деревянную накладку. Вывертывают из корпуса цилиндра штуцер 2 для прокачки и внимательно осматривают рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

Сборку тормозного механизма проводят в обратной последовательности. При этом уплотнительное кольцо 3 и колпачок 5 рекомендуется заменять новыми. Зеркало цилиндра, поршень и уплотнительное кольцо смазывают тормозной жидкостью, а на поверхность поршня наносят графитовую смазку, устанавливают поршень в цилиндр и, не удаляя остаток смазки, надевают защитный колпачок 5 так, чтобы его края вошли в канавки поршня и цилиндра, после чего устанавливают сто-

порное кольцо 6. Направляющие пальцы 11 смазывают смазкой Униол-1. Болты 12 крепления суппорта и цилиндра к пальцам затягивают моментами, указанными в прил. 1, после чего контрят их. Перед завертыванием болтов наносят на них герметик, чтобы не корродировала резьбовая часть соединения. После сборки и установки тормозного механизма восстанавливают уровень жидкости в бачке и прокачивают гидропривод.

Проверка технического состояния. Очищают все детали и внимательно проверяют их состояние: нет ли признаков износа, повреждений или коррозии. Особое внимание обращают на поверхность поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном корродировании заменяют цилиндр и поршень. С корпуса цилиндра коррозию удаляют проволочной щеткой. Проверяют направляющие пальцы 11 (см. рис. 120) и их уплотняющие чехлы 10. Убеждаются, что на пальцах нет коррозии и повреждений, что они не заедают в отверстиях направляющей. Пальцы должны перемещаться свободно. В случае их коррозии и повреждений заменяют пальцы и защитные чехлы новыми. Проверяют состояние тормозного диска. На его рабочей поверхности не допускаются задиры и глубокие риски, а также другие повреж-

дения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Проверяют толщину диска, которая должна быть не менее 10,8 мм. Если толщина меньше указанной, заменяют диск. Допускается проточить или шлифовать диски, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть в результате меньше 10,8 мм. Тормозные колодки заменяют новыми при поломке поджимающих пружин, при износе накладок до толщины 1,5 мм. Колодки заменяют новыми одновременно на обоих тормозных механизмах, т. е. обе пары.

Проверка биения тормозного диска. Проверяют осевое биение рабочей поверхности тормозного диска, не снимая его с автомобиля. Наибольшее допустимое биение по индикатору 0,15 мм. Если биение больше, диск заменяют или шлифуют, но окончательная толщина диска должна быть не меньше 10,8 мм.

Замена тормозных колодок. При необходимости замены тормозных колодок отгибают угол стопорной шайбы 9 (рис. 121) с грани нижнего болта 8, отвертывают его, придерживая ключом за грани направляющий палец. Затем поворачивают суппорт 1 в сборе с цилиндром 7 относительно другого пальца, вынимают тормозную колодку 6 со стороны поршня и опускают суппорт в рабочее положение. Осторожно, чтобы не повредить пылезащитный колпачок и не допустить выплескивания тормозной жидкости из бачка главного цилиндра, перемещают через окно А поршень как можно дальше внутрь цилиндра, отталкиваясь отверткой от поверхности тормозного диска 5. Подняв суппорт, заменяют изношенную наружную колодку новой и опускают суппорт в рабочее положение. Еще раз перемещают поршень внутри цилиндра и, подняв суппорт, заменяют внутреннюю тормозную колодку. Опустив суппорт, завертывают и контрят болт 8, резьба которого имеет покрытие, предотвращающее самоотворачивание направляющего пальца.

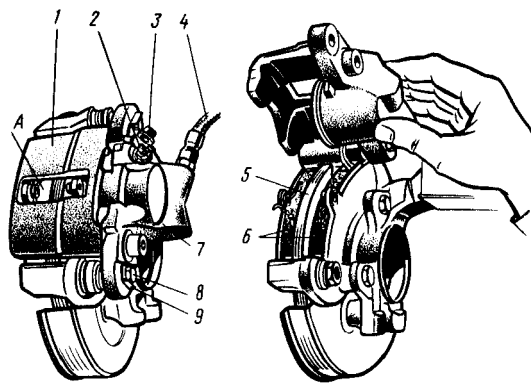


Рис. 121. Замена тормозных колодок

Если в процессе эксплуатации автомобиля в бачок доливалась тормозная жидкость, то перед утапливанием поршня выбирают часть тормозной жидкости из бачка, чтобы не допустить ее выливания из горловины бачка. При замене колодок проверяют состояние и посадку в гнездах защитных колпачков поршней и чехлов направляющих пальцев. При необходимости заменяют их или обеспечивают правильную посадку в гнездах. После замены колодок проверяют состояние и крепление штуцера 2, колпачка 3 и шланга 4.

Снятие и установка. Поднимают заднюю часть автомобиля и снимают колесо. Снимают тормозной барабан. Ослабив трос привода стояночного тормоза, отсоединяют от рычага 10 (см. рис. 110) ручного привода колодок наконечник троса, снимают шплинт, нажимают на палец 9 и снимают рычаг 10. Снимают направляющие пружины 5 колодок, отсоединяют верхнюю 7 и нижнюю 3 стяжные пружины колодок и снимают колодки 4.

Приняв меры, не допускающие утечку тормозной жидкости из главного цилиндра, отсоединяют от колесного цилиндра трубку подвода тормозной жидкости и заглушают входные отверстия цилиндра и трубки. Снимают колесный

цилиндр 6. При замене тормозного шита 11 отвертывают болты его крепления к фланцу оси заднего колеса.

Установку деталей тормозного механизма проводят в обратной последовательности с учетом следующего:

после установки колодок на тормозном щите убеждаются, что концы колодок правильно расположились в пазах упоров поршней колесного цилиндра и на опорной пластине;

перед установкой барабана смазывают графитовой смазкой или ЛСЦ-15 посадочный поясok ступицы 2.

После сборки тормозных механизмов нажимают на педаль тормоза 2—3 раза с усилием 40 кгс для установки поршней в рабочее положение. После этого проверяют легкость вращения колеса (допускается легкое задевание барабана о колодки). Затем регулируют стояночный тормоз.

Разборка и сборка колесных цилиндров. Снимают защитные колпачки 2 (см. рис. 111), затем выпрессовывают (в любую сторону) из корпуса цилиндра поршни 4 в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном. Устанавливают поршень в сборе на приспособление 67.7820.9525 так, чтобы выступы приспособления охватили головку упорного винта 10. Специальной отверткой, поворачивая поршень 4, вывертывают упорный винт 10 из поршня. Снимают с винта уплотнитель 5 с опорной чашкой 6 и сухари 8. Разъединяют упорное кольцо 9 и упорный винт 10.

Сборку автоматического устройства и самого цилиндра проводят в обратной последовательности с учетом следующего:

упорные винты поршней затягивают моментом 0,4—0,7 кгс·м;

прорезь А на упорных кольцах должна быть направлена вертикально вверх, отклонение от вертикали допускается не более 30°. Такое расположение прорези обеспечивает полное удаление воздуха из привода тормозного механизма колеса при прокачке тормоза;

при запрессовке колец используют приспособление 67.7823.9532;

для предварительного сжатия упорных колец поршни в корпус цилиндра запрессовывают при помощи специального приспособления, имеющего форму цилиндра с конусным внутренним отверстием;

усилие запрессовки поршня в цилиндр должно быть не менее 35 кгс. При меньшем усилии заменяют упорное кольцо;

при запрессовке поршня в цилиндр необходимо выдержать размер 4,5—4,8 мм и 67 мм (максимально) для свободной посадки тормозного барабана; перед установкой деталей в корпус цилиндра их обильно смазывают тормозной жидкостью.

После сборки проверяют перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться в пределах 1,25—1,65 мм. Последними устанавливают на место защитные колпачки 2.

Проверка деталей. Колесные цилиндры. Проверяют чистоту рабочих поверхностей цилиндра, поршней и упорных колец. Поверхности должны быть зеркальными, без видимых неровностей, чтобы не происходило утечки жидкости и преждевременного износа уплотнителей и поршней. Дефекты на зеркале цилиндра устраняют притиркой или шлифовкой. Однако увеличение внутреннего диаметра свыше 20,7 мм не допускается. Проверяют состояние упорного винта 10 (см. рис. 111), пружины 7, опорной чашки 6 и сухарей 8. При необходимости заменяют поврежденные детали новыми. Заменяют уплотнители 5 новыми. Проверяют состояние защитных колпачков 2 и при необходимости заменяют их.

Колодки. Внимательно проверяют, нет ли на колодках повреждений и деформаций. Проверяют упругость стяжных и направляющих пружин колодок. При необходимости заменяют их новыми. Стяжные пружины не должны иметь остаточных деформаций при растяжении нижней пружины усилием 14 кгс и верхней 30 кгс (у исправных пружин витки плотно соприкасаются друг с другом). Проверяют чистоту накладок, если обнаружены грязь или следы смазки, накладки тщательно очи-

цают металлической щеткой и промывают уайт-спиритом. Кроме того, проверяют, нет ли утечки смазки внутри арабана. Обнаруженные неисправности устраняют. Колодки заменяют новыми, если толщина накладок стала меньше 1,5 мм. Замену проводят одновременно на обоих тормозных механизмах, т. е. обе пары.

Тормозные барабаны. Осматривают ормозные барабаны. Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то растачивают барабаны на станке. Затем также на станке абразивными мелкозернистыми брусками шлифуют барабаны. Это увеличивает долговечность накладок и улучшает равномерность и эффективность торможения. Увеличение диаметра барабана после растачивания и шлифования допускается до 201 мм. Предельно допустимый диаметр барабана 201,5 мм. Эти требования должны строго соблюдаться, в противном случае нарушается прочность барабана, а также эффективность торможения.

Проверка колесных цилиндров на стенде. Устанавливают цилиндр на стенд, присоединяют к нему трубопровод от манометров (рис. 122) и прокачивают систему. Регулируют упоры 1 так, чтобы в них уперлись торшны колесного цилиндра. Удостоверяются в отсутствии утечки жидкости. Подключают манометр низкого давления; медленно вращая маховик управления цилиндром привода, устанавливают давление жидкости 0,5 кгс/см². Убеждаются, что установленное давление удерживается в течение 5 мин. Повторяют аналогично испытание при давлении 1 кгс/см²; 2; 3; 4 и 5 кгс/см².

Затем снижают давление и подключают манометр высокого давления. Придерживаясь указанных правил, повторяют испытание при давлении 50 кгс/см²; 100 и 150 кгс/см². Не допускается снижение давления из-за утечки жидкости через уплотнительные элементы, соединения трубопроводов, штуцера для прокачки жидкости или через поры отливки. Допускается незначительное (не более 5 кгс/см² в течение 5 мин) уменьшение давления, особенно при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Снятие. Устанавливают рычаг 1 (см. рис. 112) стояночного тормоза в крайнее нижнее положение, отсоединяют наконечники тросов 10 от рычагов 13 ручного привода колодок (см. разд. «Тормозной механизм заднего колеса») и от уравнивателя 6, для чего отвертывают с тяги 5 контргайку 9 и регулировочную гайку 8, затем снимают шайбу 7 и уравниватель 6. Вынув шплинт и ось 12, снимают шайбу 14, отсоединяют наконечник троса от рычага 13 стояночного тормоза и разжимную планку 15 колодок. Отвертывают гайки крепления кронштейна рычага стояночного тормоза к полу кузова и снимают рычаг 1 в сборе с кронштейном.

Установка. Ставят детали стояночного тормоза в обратной последовательности с последующей его регулировкой (см. разд. «Регулировка стояночного тормоза»). При установке смазывают смазкой Литол-24 ось рычага стояночного тормоза, передний и задний наконечники троса и соединительный палец 2 тяги.

Проверка деталей. Тщательно проверяют состояние деталей стояночного тормоза. Если обнаружены обрыв, перетирание проволок троса, плохое крепление наконечников на нем или повреждение оболочки 11, трос заменяют новым. Убеждаются, что зубья сектора и защелки не повреждены и рычаг надежно фиксируется в заданном положении, а также легко перемещается вверх — вниз. Проверяют состояние скобы 4 и надежность фиксирования пальца 2, а также состояние чехла 3. Поврежденные детали заменяют.

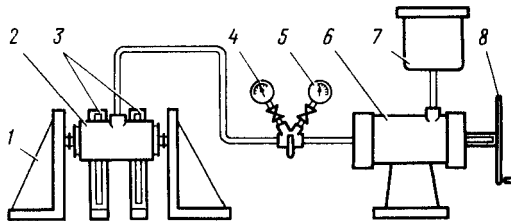


Рис. 122. Схема проверки колесных цилиндров задних тормозов:

1 — упоры поршней; 2 — испытываемый цилиндр; 3 — кронштейн цилиндра; 4 — манометр низкого давления; 5 — манометр высокого давления; 6 — цилиндр для создания давления; 7 — сосуд; 8 — маховик

Глава 7

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме — отрицательные выводы источников и соответствующие выводы потребителей электроэнергии соединены с корпусом, который выполняет функцию второго электрического провода.

Номинальное напряжение в системе 12 В.

Схема электрооборудования автомобиля представлена на рис. 123.

На всех схемах, приведенных в главе «Электрооборудование», цвет провода обозначается буквами, причем первая буква — это цвет самого провода, а вторая (если она есть) — цвет полосы на проводе: *Б* — белый; *Г* — голубой; *Ж* — желтый; *З* — зеленый; *К* — коричневый; *П* — красный; *О* — оранжевый; *Р* — розовый; *С* — серый; *Ч* — черный; *Ф* — фиолетовый.

Большинство цепей включается выключателем зажигания. Всегда включены (независимо от положения ключа в выключателе зажигания) цепи питания звукового сигнала, стоп-сигнала, прикуривателя, плафона освещения салона, штепсельной розетки переносной

Таблица

Номер предохранителя	Защищаемые элементы (цепи) электрооборудования
1	Резервный
2	»
3	Электродвигатели фарочистителей (в момент включения). Реле включения фарочистителей (контакты). Клапан включения омыва фар
4	Электродвигатели фарочистителей (в режиме работы). Реле включения фарочистителей (обмотка). Электродвигатели вентилятора отопителя, омывателя, очистителя заднего стекла. Реле времени омывателя заднего стекла. Клапаны включения омыва ветрового и заднего стекол. Реле включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя (обмотка). Реле включения (обмотка) и контрольная лампа обогрева заднего стекла, лампа освещения вещевого ящика
5	Указатели поворота и реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме указания поворота). Контрольная лампа указателей поворота. Задние фонари (лампы света заднего хода). Электродвигатель и реле включения очистителя ветрового стекла. Обмотка возбуждения генератора (при пуске двигателя). Контрольные лампы давления масла, стояночного тормоза, уровня тормозной жидкости в гидравлической заслонки карбюратора. Лампа светового табло «Стоп». Указатель температуры охлаждающей жидкости. Указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва. Вольтметр
6	Задние фонари (лампы стоп-сигнала). Плафон освещения салона
7	Фонари освещения номерного знака. Подкапотная лампа. Лампы освещения приборов. Контрольная лампа паружного освещения. Табло подсветки рычагов отопителя. Лампа освещения прикуривателя
8	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя и реле его включения (контакты). Звуковой сигнал и реле его включения
9	Левая фара и левый задний фонарь (габаритный свет)
10	Правая фара и правый задний фонарь (габаритный свет)
11	Указатели поворота и реле-прерыватель аварийной сигнализации (в режиме аварийной сигнализации). Контрольная лампа аварийной сигнализации
12	Элемент обогрева заднего стекла. Реле включения обогрева заднего стекла (контакты). Штепсельная розетка для переносной лампы. Прикуриватель
13	Правая фара (дальний свет)
14	Левая фара (дальний свет). Контрольная лампа включения дальнего света фар
15	Левая фара (ближний свет). Задние фонари (лампы противотуманного света)*. Контрольная лампа включения противотуманного света
16	Правая фара (ближний свет)

* С 1986 г. защищаются отдельным предохранителем, расположенным в разрыве провода около выключателя противотуманного света.

лампы и цепь питания аварийной сигнализации.

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями. Не защищены предохранителями цепь заряда аккумуляторной батареи, цепи зажигания и пуска двигателя, цепь управления электромагнитным клапаном карбюратора, реле включения дальнего и ближнего света фар.

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, необходимо выяснить причину его сгорания и устранить ее. Не допускается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля. При поисках неисправности рекомендуется просмотреть указанные в табл. 16 цепи, которые защищает данный предохранитель.

При ремонте автомобиля и системы электрооборудования необходимо обязательно отсоединять провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

При проверке исправности схемы электрооборудования автомобиля не допускается замыкать на корпус провода, так как это может привести к перегоранию токоведущих дорожек монтажного блока.

Все предохранители и вспомогательные реле находятся в отдельном узле (монтажном блоке), установленном с левой стороны автомобиля в коробке воздухопритока для вентиляции салона. Всего в монтажном блоке имеется 16 предохранителей (13 на силу тока 8 А и три на 16 А — 4-й, 8-й и 12-й) и имеются гнезда для установки 11 реле. Однако на ВАЗ-2108 устанавливаются не все реле и используются не все предохранители. Эти резервные предохранители и реле могут подключаться на других перспективных моделях Волжского автозавода, на которых будет применяться такой же монтажный блок.

Через монтажный блок соединяются провода отсека двигателя с проводами панели приборов и салона автомобиля.

Условные номера штекеров в соединительных колодках монтажного блока и цвета присоединяемых к ним проводов указаны на рис. 124 и 125.

Схема внутренних соединений монтажного блока представлена на рис. 126.

Ремонт монтажного блока заключается в основном в замене печатных плат. Допускается припайка проводов взамен перегоревших токоведущих дорожек на печатных платах, но только если для этого не требуется рассоединения печатных плат.

Для разборки монтажного блока снимают крышку и вынимают из гнезд монтажного блока реле, перемычки и предохранители. Затем отворачивают винты крепления и снимают верхнюю половину корпуса монтажного блока и вынимают из нижней половины корпуса блок печатных плат.

Сборку монтажного блока выполняют в порядке, обратном разборке.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

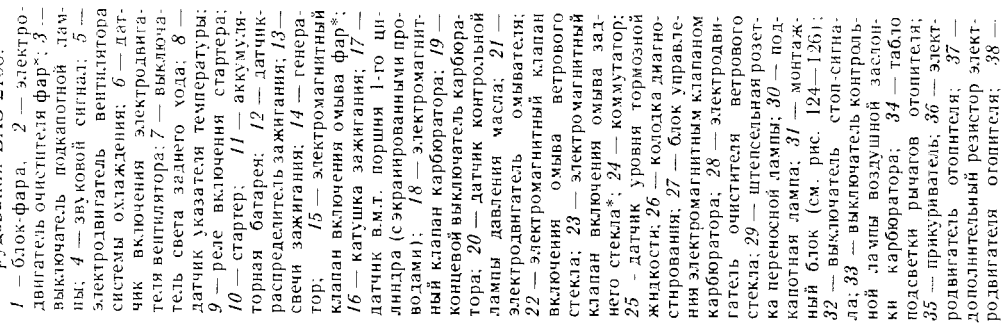
Особенности устройства. Батарея 6СТ-55А состоит из шести последовательно соединенных элементов напряжением 2 В. Они размещены в общем полупрозрачном корпусе из полипропилена, разделенном перегородками на шесть секций. Крышка корпуса также изготовлена из полипропилена и приварена к корпусу, образуя вместе с ним неразборный моноблок.

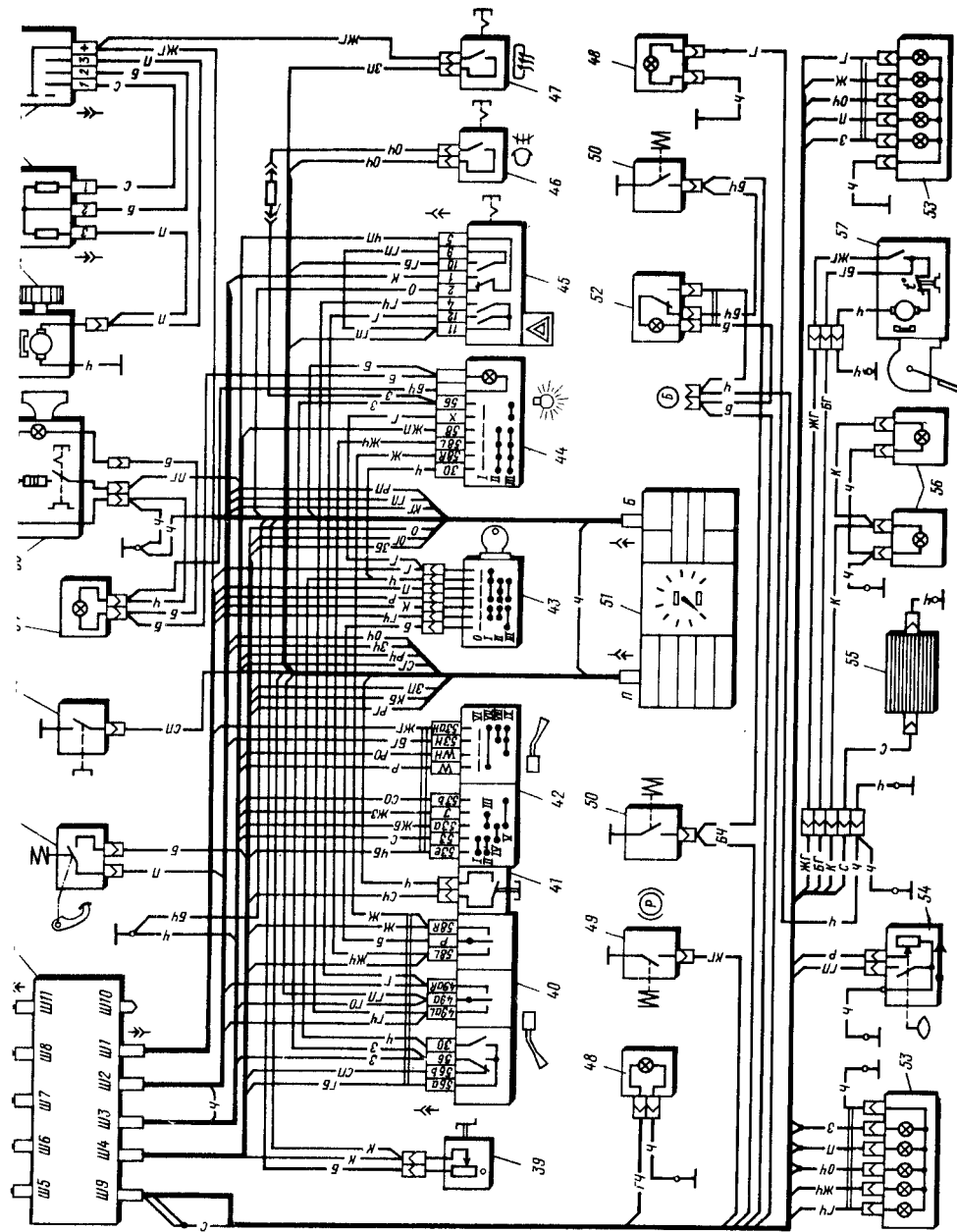
Решетки пластин аккумуляторной батареи отлиты из свинцового сплава с малым содержанием сурьмы. Это позволило уменьшить саморазряд батареи в эксплуатации и замедлить процесс испарения воды из электролита. В результате увеличился пробег автомобиля между очередными обслуживаниями батарей. Краткая техническая характеристика батареи:

Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита 25 °С в начале разряда, А·ч	55
Сила тока разряда при 20-часовом режиме разряда, А	2,75
То же при стартерном режиме и температуре электролита минус 18 °С, А	255

Возможные неисправности батареи, их причины и способы устранения приведены в табл. 17.

Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние. В запасные части батареи поступают без электролита в сухозаряженном исполнении. Чтобы привести такую батарею в рабочее состояние, отвертывают пробки и снимают с них уплотнения или срезают вентиляционные выступы. Затем небольшой струей через воронку заливают





через выключатель, электрические
 для отопления; 39 — выключатель
 освещения приборов; 40 — пе-
 реклюатель указателей поворо-
 та, света фар и стояночного
 света; 41 — выключатель звуко-
 вого сигнала; 42 — переключатель
 очистителей и омывателя
 стекла; 43 — выключатель зажи-
 гания; 44 — выключатель на-
 ружного освещения; 45 — вы-
 ключатель аварийной сигнали-
 зации; 46 — выключатель про-
 тивотуманного света; 47 — вы-
 ключатель обогрева заднего
 стекла; 48 — боковой указатель
 поворота; 49 — выключатель
 контрольной лампы стояночного
 тормоза; 50 — выключатель пла-
 фона в стойке двери; 51 —
 комбинация приборов; 52 —
 плафон; 53 — задний фонарь;
 54 — датчик указателя уровня
 и резерва топлива; 55 — элемент
 обогрева заднего стекла; 56 —
 фонари освещения номерного
 знака; 57 — очиститель задне-
 го стекла; А — наконечник про-
 вода для подключения к дат-
 чнику* износа тормозных коло-
 док; Б — разъем для подклю-
 чения к индивидуальному пла-
 фону* салона

* Только на части автомобилей.

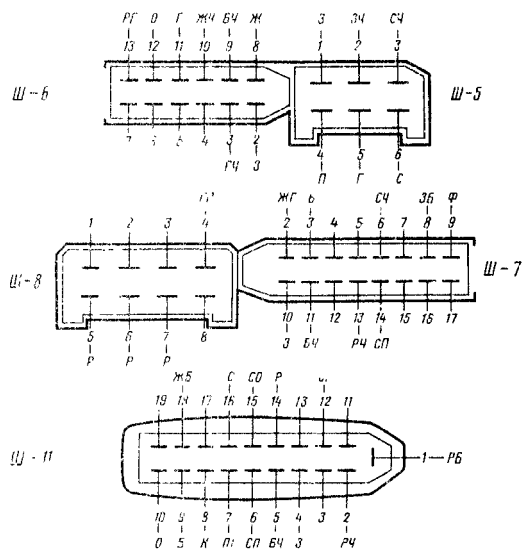


Рис. 124. Условные номера штекеров и цвета проводов, присоединяемых к монтажному блоку в подкапотном пространстве:

РЧ7 и Ш6 колодки, соединяющиеся с передним жгутом проводов; Ш7 и Ш8 колодки, соединяющиеся со жгутом проводов левого брызговика; Ш9 колодка, соединяющаяся со жгутом проводов коробки воздухопритока

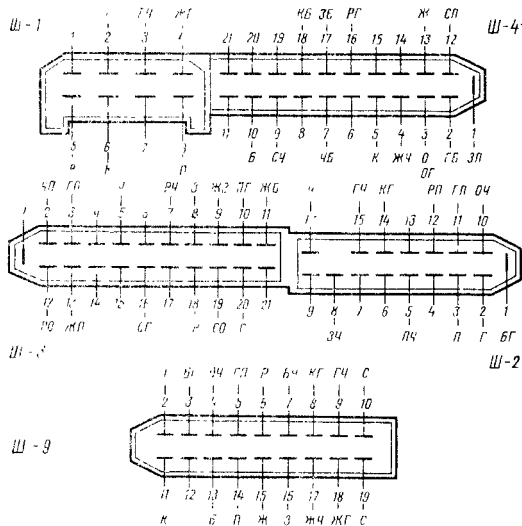


Рис. 125. Условные номера штекеров и цвета проводов, присоединяемых к монтажному блоку в салоне автомобиля:

Ш1, Ш4 колодки, соединяющиеся со жгутом проводов панели приборов; Ш9 колодка, соединяющаяся с задним пучком проводов

в батарею электролит плотностью (при введенной к 25 °С) 1,27—1,29 г/см³ для районов с умеренным климатом и 1,22—1,24 г/см³ для тропиков. Операции приведения батареи в рабочее состояние должны выполняться при температуре окружающей среды (25 ± ± 10) °С.

Выдерживают батарею 20 мин, чтобы пластины и сепараторы пропитались электролитом. Затем проверяют напряжение батареи без нагрузки и плотность электролита.

Если напряжение батареи не менее 12,5 В, то она готова для работы. При напряжении меньше 12,5 В, но больше 10,5 В, батарея должна быть подзаряжена до напряжения, указанного заводом-изготовителем. При напряжении, меньшем или равном 10,5 аккумуляторная батарея бракуется.

Заряжать батарею после заливки электролита следует обязательно, если она хранилась более 12 мес с даты выпуска или если первоначальная эксплуатация батареи будет происходить в тяжелых условиях: в холодную погоду, с частыми пусками двигателя и т. д.

В результате пропитки сепараторов и пластин уровень электролита в батарее неизбежно понизится. Поэтому прежде чем устанавливать батарею на автомобиль, доводят уровень до нормы, доливая электролит той же плотности что и в начале заливки.

Поддержание батареи в работоспособном состоянии. Проверка уровня электролита. Уровень электролита должен находиться между метками «MIN» и «MAX», нанесенными на полупрозрачный корпус аккумуляторной батареи. При эксплуатации батареи уровень электролита постепенно понижается, так как испаряется вода, входящая в его состав. Поэтому надо через каждые 4 мес проверять его уровень. Не допускается эксплуатация аккумуляторной батареи с уровнем электролита ниже метки «MIN». Для восстановления уровня электролита необходимо доливать только дистиллированную воду.

Если точно установлено, что причиной низкого уровня является выплескива-

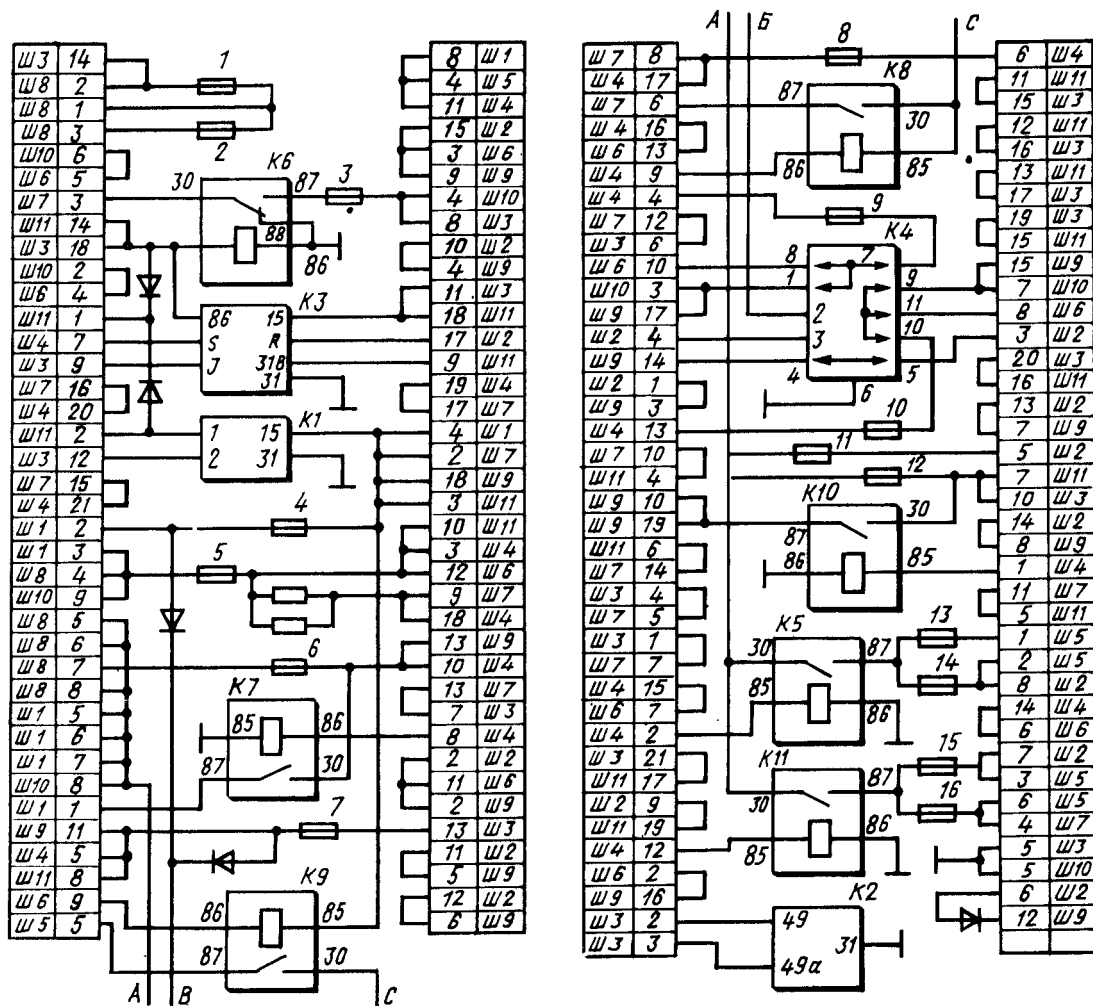


Рис. 126. Схема соединений монтажного блока (наружная цифра в обозначении наконечника провода — номер колодки, а внутренняя цифра — условный номер штекера):

K1 — реле времени омывателя заднего стекла; *K2* — реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; *K3* — реле стеклоочистителя; *K4* — реле контроля исправности ламп (внутри показаны контактные перемычки, которые устанавливаются вместо реле); *K5* — реле включения дальнего света фар; *K6* — реле включения фароочистителей; *K7* — реле питания стеклоподъемников (на ВАЗ-2108 не устанавливается); *K8* — реле включения звукового сигнала; *K9* — реле включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения; *K10* — реле включения обогрева заднего стекла; *K11* — реле включения ближнего света фар

ние, то доливать необходимо электролит той же плотности, что и оставшийся в элементе батареи. Если уровень выше нормы, то электролит необходимо отобрать резиновой грушей.

Проверка степени разряженности батареи. Для определения степени разряженности при отказе батареи, а также через каждые 4 мес измеряют автомобильным денсиметром плотность электролита и сравнивают ее с данными

табл. 18. Если батарея разряжена более чем на 25% зимой и на 50% летом, то ее следует снять с автомобиля и подзарядить.

Во время измерения плотности следят за тем, чтобы на поверхность батареи, кузов и на другие детали не попал электролит, вызывающий коррозию, утечку тока и т. п.

Плотность электролита зависит от температуры. С ее изменением на каж-

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Ускоренный разряд батареи при эксплуатации автомобиля</i>	
Проскальзывание ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправность генератора	Проверить генератор
Повреждение изоляции в системе электрооборудования (ток разряда более 11 мА при отключенных потребителях)	Найти место утечки тока и устранить повреждение
Короткое замыкание между пластинами	Заменить батарею
Подключение не предусмотренных конструкцией потребителей тока сверх допустимых пределов	Отключить новые потребители
Загрязнение электролита посторонними примесями	Слить электролит, промыть и зарядить батарею
Чрезмерное загрязнение поверхности батарей	Очистить батарею
Уровень электролита ниже верхней кромки пластин	Восстановить нормальный уровень электролита

Появление электролита на поверхности батареи

Повышенный уровень электролита, приводящий к выплескиванию	Установить нормальный уровень электролита
Просачивание электролита через трещины в корпусе	Заменить батарею
Кипение электролита из-за очень высокого напряжения генератора	» регулятор напряжения в генераторе
Кипение электролита вследствие сульфатации пластин	Заменить батарею

дые 15 °С плотность изменяется приблизительно на 0,01 г/см³. Поэтому, если температура электролита отличается от 25 °С, то к показаниям денсиметра следует прибавить или отнять температурную поправку:

Температура электролита, °С	Поправка, г/см ³
-20	-0,03
-5	-0,02
+10	-0,01
+25	0
+40	+0,01

Чтобы не получить ошибочных результатов, не следует замерять плотность электролита в следующих случаях:

если уровень его не соответствует норме;

когда электролит слишком горячий или холодный. Оптимальная температу-

ра электролита при измерении плотности 15—25 °С;

сразу после доливки дистиллированной воды. Следует выждать, пока электролит перемешается. Если батарея разряжена, то для этого может потребоваться даже несколько часов;

после нескольких включений стартера. Следует выждать, пока установится равномерная плотность электролита в элементах батареи;

при «кипящем» электролите. Следует выждать, пока пузырьки в электролите, набранном в пипетку денсиметра, поднимутся на поверхность.

Если при измерении плотности электролита обнаружится, что она чрезмерно высокая (1,3 г/см³ и выше), то необходимо отобрать часть электролита из элемента, долить взамен дистиллированной воды, выждать, пока электролит перемешается, и снова замерить плотность.

Если плотность электролита низкая, то после отбора его из элемента долить электролит плотностью 1,40 г/см³.

Заряд аккумуляторной батареи. Снятую с автомобиля батарею необходимо аккуратно очистить, особенно ее верхнюю часть, и проверить уровень электролита. Батарея заряжается силой

Таблица 18

Степень разрядности батареи, %	Плотность электролита (г/см ³), приведенная к 25 °С	
	для районов с умеренным климатом	для районов с тропическим климатом
0	1,28	1,23
25	1,24	1,19
50	1,20	1,15

тока 2,75 А при вывернутых пробках. При заряде батареи необходимо периодически проверять температуру электролита и не допускать ее повышения выше 40 °С. Если температура достигнет 40 °С, то следует уменьшить наполовину зарядный ток или прервать заряд и охладить батарею до 27 °С.

Заряд прекращается, когда начнется обильное выделение газа во всех отсеках батареи, а напряжение и плотность электролита в течение последних 3 ч заряда будут оставаться постоянными.

Плотность электролита заряженной батареи при 25 °С должна быть $(1,28 \pm 0,01)$ г/см³ для районов с умеренным климатом и $(1,23 \pm 0,01)$ г/см³ для тропиков.

После корректирования плотности электролита продолжают зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключают батарею и через 30 мин замеряют его уровень во всех элементах. Если уровень электролита отличается от нормы, то его доводят до рекомендуемой величины, как указано выше.

Особенности устройства

Генератор типа (модели) 37.3701 – переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения. Статор 21 (рис. 127) вместе с крышками 1 и 19 стянут четырьмя болтами. Вал 8 ротора вращается в подшипниках 6 и 18, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится через щетки и контактные кольца 5.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 2, прикрепленным к крышке 1. Электронный регулятор 12 объединен в один блок с щеткодержателем и крепится также к крышке 1.

Схема соединений генератора показана на рис. 128. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к клемме «В» регулятора через соединенные параллельно контрольную лампу 7 и резистор 4. После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке. При этом ток через контрольную лампу не проходит, и она не горит. Управляющее напряжение по-

дается на вывод «Б» регулятора непосредственно от клеммы «30» генератора. Вывод III регулятора маркировки не имеет. С ним соединяется щетка 13 (см. рис. 127). Краткая техническая характеристика генератора:

Максимальная сила тока отдачи при 13 В и частоте вращения ротора 5000 об/мин, А	55
Пределы регулируемого напряжения, В	$14,1 \pm 0,5$
Максимальная частота вращения ротора, об/мин	13 000
Передаточное отношение между коленчатым валом и генератором	1:2,04

Правила проверки и эксплуатации генератора

При эксплуатации, обслуживании и ремонте генератора следует соблюдать нижеприведенные правила, нарушение которых может привести к повреждению регулятора напряжения или вентиля (диодов) выпрямителя:

вывод «минус» аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с корпусом, а «плюс» — подключаться к зажиму «30» (9 — см. рис. 127) генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через вентили (диоды выпрямительного блока) генератора и отказ их в работе;

не допускается работа генератора с отсоединенной от зажима «30» аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перепадов напряжений на зажиме «30» генератора, которые могут повредить регулятор напряжения и электронные устройства в бортовой сети автомобиля;

запрещается проверка работоспособности генератора «на искру» даже кратковременным соединением зажима «30» генератора с корпусом. При этом через вентили протекает значительный ток и они пробиваются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра;

вентили генератора не допускается проверять напряжением более 12 В или мегомметром, так как он имеет слишком высокое сопротивление для вентилей. Проверка вентилей при прощупывании (произойдет короткое замыкание);

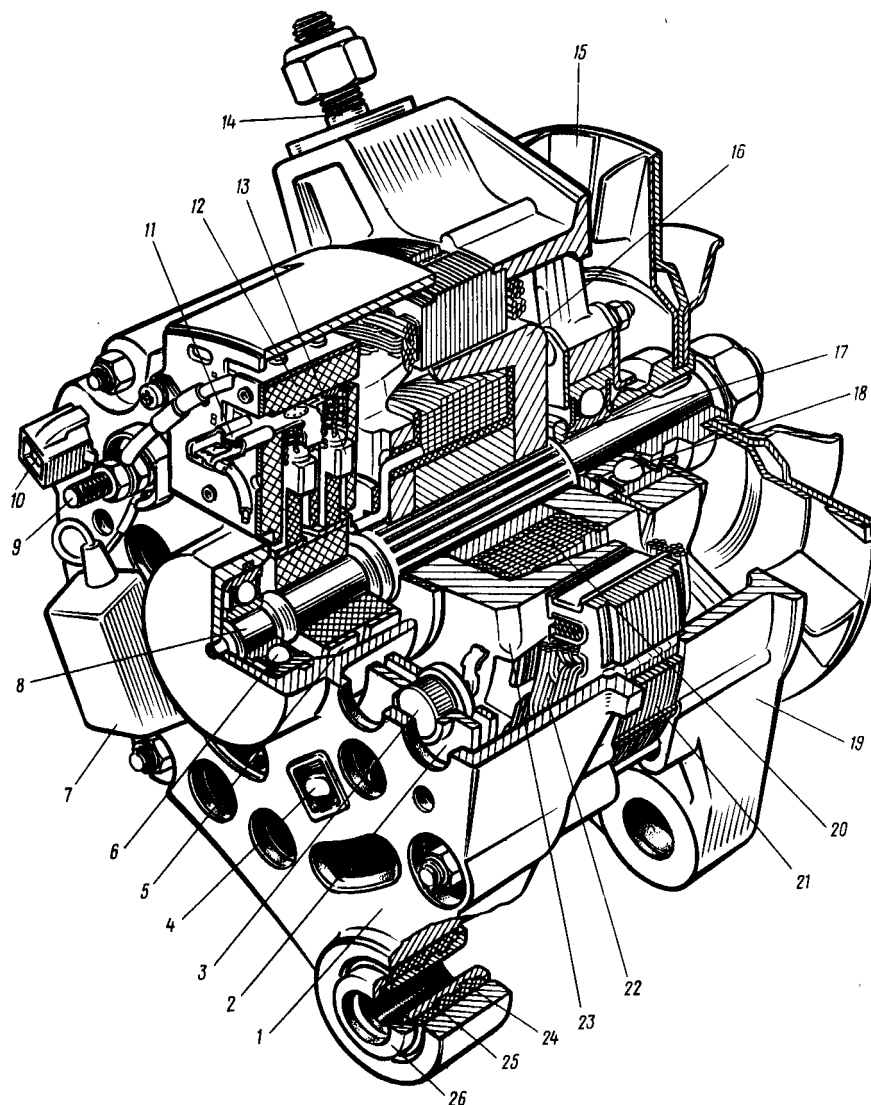


Рис. 127. Генератор 37.3701:

1 — крышка со стороны контактных колец; 2 — выпрямительный блок; 3 — вентиль (диод) выпрямительного блока; 4 — винт крепления выпрямительного блока; 5 — контактное кольцо; 6 — задний шарикоподшипник; 7 — конденсатор; 8 — вал ротора; 9 — вывод «30» генератора; 10 — вывод «61» генератора; 11 — вывод «В» регулятора напряжения; 12 — регулятор напряжения; 13 — щетка; 14 — шпилька крепления генератора к натяжной планке; 15 — шкив с вентилятором; 16 — полюсный наконечник ротора; 17 — дистанционная втулка; 18 — передний шарикоподшипник; 19 — крышка со стороны привода; 20 — обмотка ротора; 21 — статор; 22 — обмотка статора; 23 — полюсный наконечник ротора; 24 — буферная втулка; 25 — втулка; 26 — поджимная втулка

проверять сопротивление изоляции обмотки статора генератора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными от вентиля выводами фазных обмоток;

запрещается проверка электропро-

водки автомобиля мегомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора;

при электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять

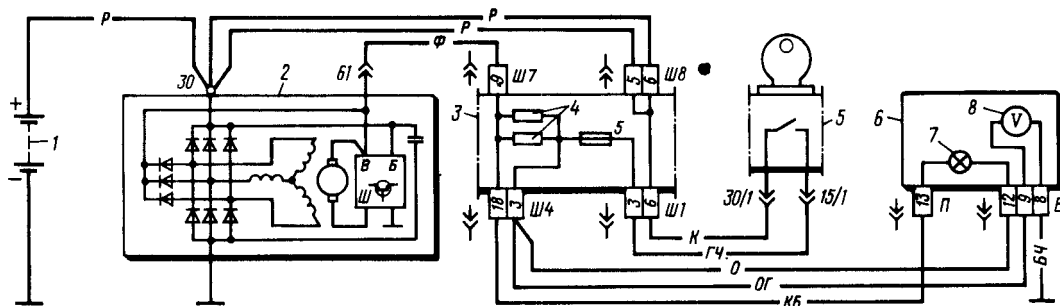


Рис. 128. Схема соединений генератора:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — монтажный блок (фрагмент); 4 — дополнительные резисторы по 100 Ом, 2 Вт; 5 — выключатель зажигания (фрагмент); 6 — комбинация приборов (фрагмент); 7 — контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 8 — вольтметр

провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

Возможные неисправности генератора, их причины и способы устранения приведены в табл. 19.

Контрольные проверки генератора

Проверка генератора на стенде. Позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристик номинальным. Щетки проверяемого генератора должны быть хорошо притерты к контактным кольцам, а сами кольца должны быть чистыми.

Устанавливают генератор на стенд и выполняют соединения, как указано на рис. 129. Включают электродвигатель стенда, реостатом 5 устанавливают напряжение на выходе генератора 13 В и доводят частоту вращения ротора до 5000 об/мин. Дают генератору поработать на этом режиме не менее 2 мин, а затем замеряют силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 55 А.

Если замеренная величина отдаваемого тока меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора или ротора, о повреждении вентилях или износе контактных колец и щеток. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилях, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 об/мин. Реостатом 5 уста-

навливают ток отдачи 15 А и замеряют напряжение на выходе генератора, которое должно быть $(14,1 \pm 0,5)$ В при температуре окружающего воздуха и генератора $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то заменяют регулятор напряжения новым, заведомо исправным, и повторяют проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

Проверка обмотки возбуждения ротора. Обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, сняв только регулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой

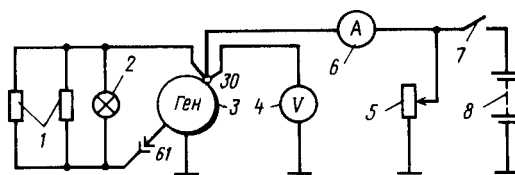


Рис. 129. Схема соединений для проверки генератора на стенде:

1 — резисторы по 100 Ом, 2 Вт; 2 — контрольная лампа 12 В, 1,2 Вт; 3 — генератор; 4 — вольтметр; 5 — реостат; 6 — амперметр; 7 — выключатель; 8 — аккумуляторная батарея

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания Вольтметр показывает нормальное напряжение при работе двигателя</i>	
Перегорание контрольной лампы Обрыв в цепи питания контрольной лампы	Заменить лампу Проверить провод питания и его соединения, а также надежность контакта между выводами патрона лампы и платой комбинации приборов
<i>Контрольная лампа горит при работе двигателя. Стрелка вольтметра находится в красной зоне в начале шкалы или постепенно отклоняется к началу шкалы</i>	
Проскальзывание ремня привода генератора Обрыв или короткое замыкание в диодах питания обмотки возбуждения Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводами «В» и «Ш») Обрыв в одном или нескольких вентилях генератора, короткое замыкание в отрицательных вентилях Обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на массу Короткое замыкание (на корпус) выводов обмотки возбуждения	Отрегулировать натяжение ремня Заменить поврежденные диоды Заменить регулятор напряжения Заменить выпрямительный блок Заменить статор генератора Устранить замыкание или заменить ротор генератора
<i>Контрольная лампа не горит при работе двигателя. Стрелка вольтметра находится в красной зоне в начале шкалы или постепенно отклоняется к началу шкалы</i>	
Отсутствие контакта между выводами «В» и «Ш» регулятора напряжения и выводами щеток Износ или заклинивание щеток, окисление контактных колец Поврежден регулятор напряжения (обрыв между выводом «Ш» и корпусом) Отсоединение провода от вывода «В» щеткодержателя Обрыв в цепи между штекером «61» генератора и монтажным блоком Короткое замыкание в положительных диодах Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец	Зачистить выводы «В» и «Ш» регулятора напряжения и щеток, подогнуть выводы регулятора Заменить щеткодержатель с щетками, протереть кольца салфеткой, смоченной в бензине Заменить регулятор напряжения Присоединить провод Проверить провод и его соединения от генератора к монтажному блоку Заменить выпрямительный блок Припаять выводы или заменить ротор генератора
<i>Стрелка вольтметра находится в красной зоне в конце шкалы при работе двигателя</i>	
Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводом «Ш» и корпусом)	Заменить регулятор напряжения
<i>Повышенная шумность генератора</i>	
Ослабление гайки шкива генератора Повреждение подшипников генератора Межвитковое замыкание или замыкание на корпус обмотки статора (генератор «воет») Скрип щеток Короткое замыкание в одном из вентилях генератора	Подтянуть гайку Заменить подшипники » статор генератора Протереть щетки и контактные кольца хлопчатобумажной салфеткой, смоченной в бензине Заменить выпрямительный блок

проверяют, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкает ли она на корпус.

Проверка статора. Статор проверяется отдельно после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от вентилях выпрямителя. В первую очередь проверяют омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на корпус.

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентилях выпрямителя. Статор с такой поврежденной обмоткой следует заменить. Затем проверяют специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

Проверка вентилях выпрямительного блока. Исправный вентиль пропускает ток только в одном направлении, неисправный может вообще не пропускать ток (обрыв цепи) или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание). В случае повреждения одного из вентилях выпрямителя необходимо заменить целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание вентилях можно проверить без снятия генератора с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора. Также отсоединяются вывод «В» регулятора напряжения от клеммы «30» генератора и провод от вывода «В» регулятора напряжения. Проверить можно омметром или с помощью лампы (1—5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 130.

С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три вентиля имеют на корпусе плюс выпрямленного тока (это вентили прямой полярности — положительные). Они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом «30» генератора. Другие три вентиля (отрицательные) имеют на корпусе минус выпрямленного тока. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с массой.

Сначала проверяют, нет ли замыканий одновременно в положительных и отри-

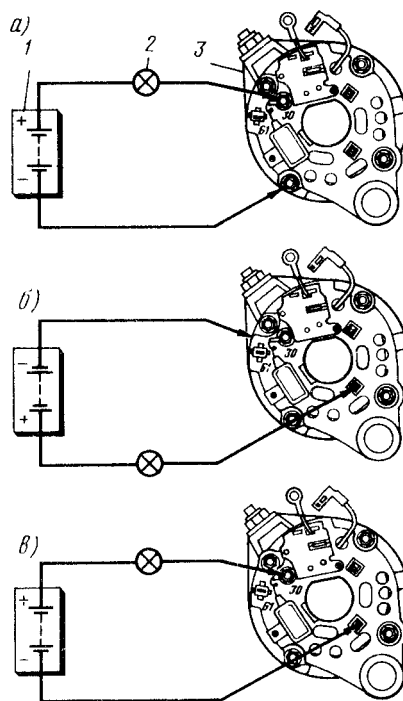


Рис. 130. Схемы для проверки вентилях выпрямителя:

а — проверка одновременно положительных и отрицательных вентилях; б — проверка отрицательных вентилях; в — проверка положительных вентилях. 1 — аккумуляторная батарея; 2 — контрольная лампа; 3 — генератор

цательных вентилях. Для этого плюс батареи через лампу подсоединяют к зажиму «30» генератора, а минус — к корпусу генератора (рис. 130,а). Если лампа горит, то и отрицательные и положительные вентили имеют короткое замыкание.

Проверить короткое замыкание отрицательных вентилях можно, соединив плюс батареи через лампу с одним из болтов крепления выпрямительного блока, а минус — с корпусом генератора (рис. 130,б). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких отрицательных вентилях. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание вентилях.

Для проверки короткого замыкания в положительных вентилях плюс батареи через лампу соединяют с зажимом «30» генератора, а минус батареи —

с одним из болтов крепления выпрямительного блока (рис. 130,а). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких положительных вентилях.

Без разборки генератора обрыв в вентильях можно обнаружить только косвенно при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20—30%) силы отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки, дополнительные диоды и регулятор напряжения генератора исправны, а в вентильях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения отдаваемого тока является обрыв в вентильях.

Проверка дополнительных диодов. Короткое замыкание дополнительных диодов можно проверить без снятия и разборки генератора, отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора и провод от вывода «В» регулятора напряжения.

Плюс батареи через лампу (1—3 Вт, 12 В) присоединяют к выводу «61» генератора, а минус батареи — к одному из болтов крепления выпрямительного блока. Если лампа загорится, то в каком-то из дополнительных диодов имеется короткое замыкание. Найти поврежденный диод можно, только сняв выпрямительный блок и проверяя каждый диод в отдельности.

Обрыв в дополнительных диодах можно обнаружить осциллографом по искажению кривой напряжения на штекере «61», а также по низкому напряжению (ниже 14 В) на штекере «61» при средней частоте вращения ротора генератора.

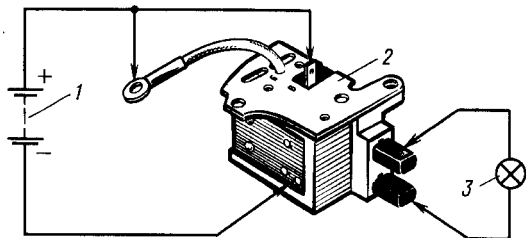


Рис. 131. Схема для проверки регулятора напряжения:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — регулятор напряжения; 3 — контрольная лампа

Проверка регулятора напряжения.

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 ротора 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 средних частотах вращения при включенных фарах замеряют напряжение между клеммой «30» и корпусом генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,6—14,6 В.

В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные выше пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Проверка снятого регулятора. Регулятор напряжения, снятый с генератора, проверяют по схеме, приведенной на рис. 131. Его лучше проверять в сборе с щеткодержателем, так как при этом можно сразу обнаружить обрывы выводов щеток и плохой контакт между выводами регулятора напряжения и щеткодержателя.

Между щетками включают лампу мощностью 1—3 Вт, 12 В. К выводам «Б», «В» и к массе регулятора присоединяют источник питания сначала напряжением 12 В, а затем 15—16 В. Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором — нет.

Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях, то или в регуляторе имеется обрыв или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения.

Проверка конденсатора. Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему. Повреждение конденсатора или ос-

лабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с корпусом) 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 постепенно вернуться обратно. Емкость конденсатора $2,2 \text{ мкФ} \pm 20\%$.

Ремонт генератора

Разборка и сборка генератора. Отсоединяют провод от штекера «В» регулятора напряжения. Отсоединяют провода регулятора и конденсатора от клеммы «30» генератора и отворачивают винты крепления регулятора напряжения. Чтобы не сломать щетки при снятии щеткодержателя, вставляют лезвие отвертки между корпусом регулятора 1 (рис. 132) и щеткодержателем 2 и частично выдвигают регулятор из генератора, оставив на месте щеткодержатель. После этого наклоняют и извлекают регулятор совмест-

но с щеткодержателем из генератора. Снимают конденсатор 20, отвернув винт его крепления.

Отворачивают гайки стяжных болтов 14 и снимают крышку 11 генератора вместе с ротором и шкивом. Зажимают ротор в тисках, отворачивают гайку шкива и съемником 02.7823.9504 снимают шкив с вала ротора. Вынимают из паза на валу сегментную шпонку и снимают крышку 11.

Съемник 02.7823.9504 состоит из двух стальных полуколец, которые вкладываются в ручей шкива, и обычного съемника. Лапами съемника захватывают за полукольца, а болт упирают в торец вала генератора. Полукольца имеют такое же сечение, как и ремень привода генератора. С одной стороны они соединены шарнирно, а с другой снабжены рычагами, которые сжимаются рукой при снятии шкива.

Отворачивают гайки винтов, соединяющих наконечники вентиля с выводами обмотки статора, и извлекают статор 7 из крышки 17 генератора. Отворачивают гайку контактного болта 6, отсоединяют от колодки 3 штекер провода дополнительных диодов и снимают выпрямительный блок 5.

Собирают генератор в обратной последовательности. Несоосность отверстий в лапах крышек генератора

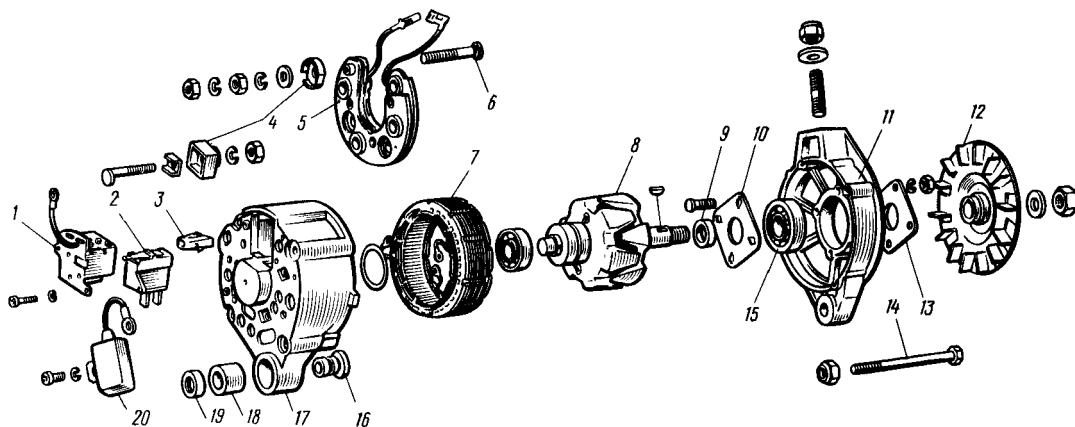


Рис. 132. Детали генератора:

1 — регулятор напряжения; 2 — щеткодержатель; 3 — колодка вывода дополнительных диодов; 4 — изолирующие втулки; 5 — выпрямительный блок; 6 — контактный болт; 7 — статор; 8 — ротор; 9 — дистанционная втулка; 10 — внутренняя шайба крепления подшипника; 11 — крышка со стороны привода; 12 — шкив; 13 — наружная шайба крепления подшипника; 14 — стяжной болт; 15 — передний шарикоподшипник ротора; 16 — втулка; 17 — крышка со стороны контактных колец; 18 — буферная втулка; 19 — поджимная втулка; 20 — конденсатор

должна быть не более 0,4 мм. Поэтому при сборке необходимо вставлять в эти отверстия ступенчатую цилиндрическую контрольную оправку, имеющую с одной стороны диаметр 12 мм, а с другой 22 мм. Коническая пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкоснуться с гайкой. Гайку шкива затягивают моментом 3,9—9,0 кгс·м.

Во избежание поломки щеток перед установкой регулятора с щеткодержателем на место необходимо не вставлять полностью щеткодержатель в регулятор, а лишь частично задвинуть его и в таком виде вставить в генератор. После установки щеткодержателя на место в крышке генератора легким нажатием на регулятор вдвигают его в генератор.

Замена щеткодержателя. Если щетки износились и выступают из щеткодержателя меньше чем на 5 мм, то заменяют щеткодержатель с щетками. Для замены выдвигают щеткодержатель из корпуса регулятора напряжения, нажав на вывод «В». Перед установкой регулятора напряжения с новым щеткодержателем на место продавливают гнездо в генераторе от угольной пыли и протирают от масла, смешанного с угольной пылью.

Замена подшипников ротора. Чтобы извлечь неисправный подшипник из крышки со стороны привода, отворачивают гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снимают шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессовывают подшипник. Если гайки не отворачиваются (концы винтов раскернены), то спиливают эти концы.

Устанавливать новый подшипник в крышку генератора можно только в том случае, если отверстие для подшипника не деформировано. Диаметр отверстия должен быть не более 42 мм. Если отверстие имеет больший диаметр или деформировано, заменяют крышку новой.

Подшипник в крышку запрессовывают на прессе и затем зажимают между двумя шайбами, стянутыми винтами с гайками. После затягивания гаек концы винтов раскернивают.

При замене подшипника ротора со стороны контактных колец необходимо одновременно заменять и крышку, так

как если подшипник поврежден, то повреждается и гнездо в крышке.

Замена дополнительных диодов. Для замены отпаивают выводы поврежденного диода и аккуратно извлекают его из пластмассового держателя, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. Затем очищают место установки диода от остатков эпоксидной смолы, устанавливают и припаивают новый диод. Вывод диода с цветной меткой припаивают к выводам вентиля. После припайки приклеивают корпус диода к держателю эпоксидной смолой.

С 348-350

Особенности устройства

Стартер типа (модели) 29.3708 представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением, с электромагнитным двухобмоточным тяговым реле и с роликовой муфтой свободного хода.

В корпусе (рис. 133) закреплены четыре полюса 17 с обмотками возбуждения, три из которых серийные и одна шунтовая. Корпус вместе с крышками 6 и 14 стянут двумя болтами. Якорь имеет торцовый коллектор. Задний конец вала якоря вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в крышку 14, а передний конец во втулке, запрессованной в картере сцепления.

Схема соединений стартера показана на рис. 134. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи через вспомогательное реле 6 типа 113.3747-10 подается на обе обмотки реле (втягивающую 11 и удерживающую 1). После замыкания контактов реле втягивающая обмотка отключается. (На первых партиях автомобилей ВАЗ-2108 реле 6 не устанавливалось.)

Краткая техническая характеристика стартера:

Номинальная мощность, кВт 1,3

Сила потребляемого тока, А:

при максимальной мощности, не более	260
в заторможенном состоянии, не более	500
на холостом ходу, не более	60

Возможные неисправности стартера, их причины и способы устранения приведены в табл. 20.

Проверка стартера на стенде

Если есть сомнения в эффективности работы стартера, необходимо проверить его на стенде. Стенд должен иметь

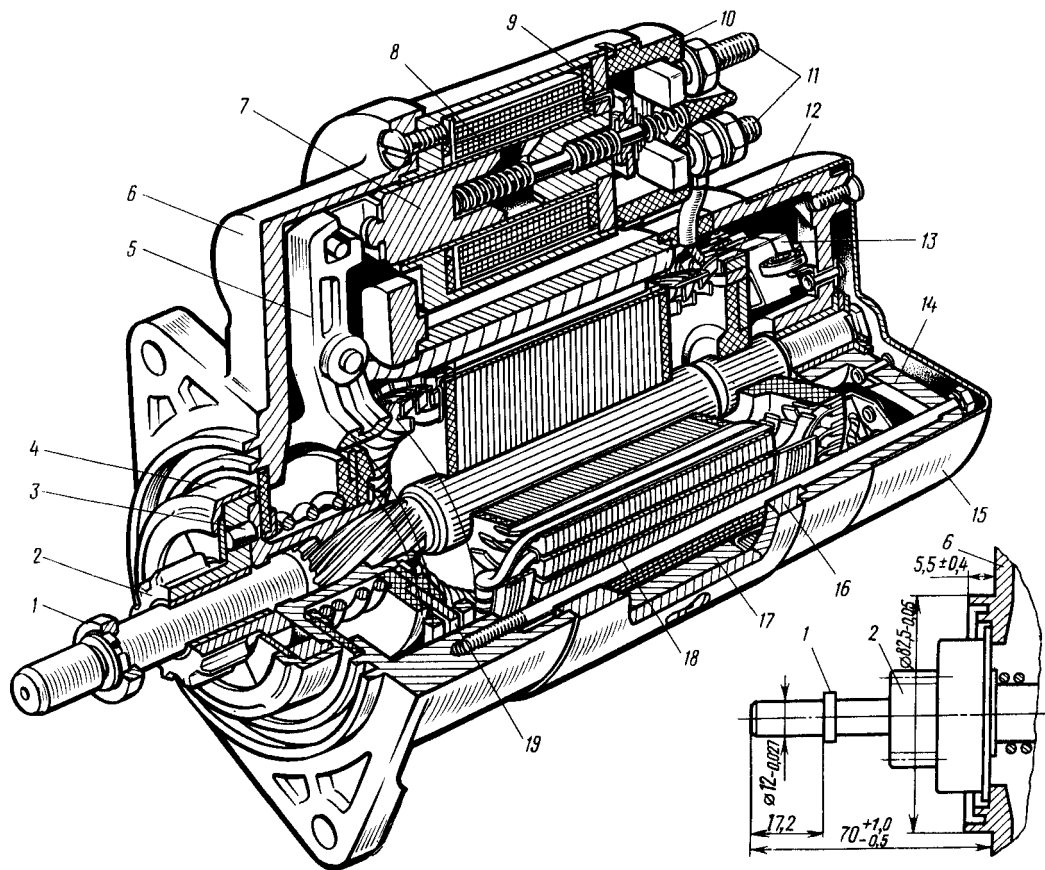


Рис. 133. Стартер 29.3708:

1 — ограничительное кольцо; 2 — шестерня привода; 3 — ролик муфты; 4 — муфта свободного хода; 5 — рычаг привода; 6 — крышка со стороны привода; 7 — якорь реле; 8 — обмотка реле; 9 — контактная пластина; 10 — крышка реле; 11 — контактные болты; 12 — коллектор; 13 — щетка; 14 — крышка со стороны коллектора; 15 — кожух; 16 — корпус; 17 — полюс статора; 18 — якорь; 19 — поводковое кольцо

гнездо для установки стартера с втулкой для переднего конца вала якоря. Электрическая схема соединений для проверки стартера на стенде показана на рис. 135. Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм^2 . Температура при проверках должна быть $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$, а щетки должны быть хорошо притерты к коллектору.

Проверка работоспособности. При напряжении источника тока 12 В, замыкая выключатель 5 (см. рис. 135), производят три включения стартера с разными условиями торможения. Например, при тормозных моментах: 0,20—0,24; 0,55—0,66 и 0,90—1,08 кгс·м. Длитель-

ность каждого включения стартера должна быть не более 5 с, а промежутки между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый венец стенда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то разбирают стартер и проверяют его детали.

Испытание в режиме полного торможения. Затормаживают зубчатый венец стенда, включают стартер и измеряют силу тока, напряжение и тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 500 А, не более 7 В и не менее 1,4 кгс·м. Длительность включения стартера должна быть не более 5 с.

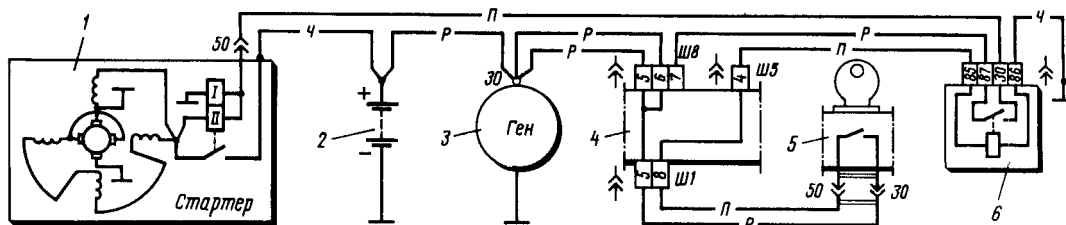


Рис. 134. Схема соединений стартера:

1 — стартер; 2 — аккумуляторная батарея; 3 — генератор; 4 — монтажный блок (фрагмент); 5 — выключатель зажигания; 6 — дополнительное реле включения стартера

Таблица 20

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>При включении стартера якорь не вращается (тяговое реле не срабатывает)</i>	
Неисправность или полная разряженность аккумуляторной батареи	Проверить батарею, зарядить ее или заменить
Сильное окисление полюсных выводов аккумуляторной батареи и наконечников проводов; ослабление затяжки наконечников	Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать вазелином
Межвитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на корпус или обрыв	Заменить тяговое реле
Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	Проверить провода и их соединения в цепи между штекером «50» стартера и аккумуляторной батареей
Неисправность выключателя зажигания: не замыкает цепь между контактами «30» и «50»	Заменить контактную часть выключателя зажигания
Заедание якоря тягового реле	Снять реле, проверить легкость перемещения якоря
Неисправность реле включения стартера	Зачистить контакты реле, неисправное реле заменить
Обрыв в цепи питания обмотки реле включения стартера	Проверить провода и их соединения в цепи между штекером «50» выключателя зажигания и штекером «85» реле
<i>При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно (тяговое реле срабатывает)</i>	
Неисправность или разряженность аккумуляторной батареи	Проверить батарею, зарядить ее или заменить
Окисление полюсных выводов аккумуляторной батареи и наконечников проводов; слабо затянуты наконечники	Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать
Окисление контактных болтов тягового реле или ослабление затяжки гаек крепления проводов на контактных болтах	Зачистить контактные болты, затянуть гайки крепления проводов
Подгорание коллектора, зависание щеток или сильный износ их	Зачистить коллектор, заменить щетки
Обрыв или замыкание в обмотках якоря или статора	Заменить якорь или статор
Замыкание щеткодержателя положительной щетки на массу	Устранить замыкание или заменить крышку со стороны коллектора
<i>При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается</i>	
Разряженность аккумуляторной батареи	Зарядить батарею
Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле	Заменить тяговое реле
Большое падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов	Проверить провода и их соединения в цепи питания тягового реле

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>При включении стартера якорь вращается, а маховик неподвижен</i>	
Пробуксовка муфты свободного хода	Проверить стартер на стенде, заменить муфту
Поломка рычага включения муфты или выпадение его оси	Заменить рычаг или установить на место его ось
Поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины	Заменить муфту
<i>Ненормальный шум стартера во время вращения якоря</i>	
Чрезмерный износ втулок подшипников или шеек вала якоря	Заменить стартер или картер сцепления
Ослабление крепления стартера или поломка его крышки со стороны привода	Подтянуть гайки крепления или отремонтировать стартер
Перекус стартера при монтаже	Проверить крепление стартера
Ослабление крепления полюса статора (якорь задевает за полюс)	Затянуть винт крепления полюса
Повреждение зубьев шестерни привода стартера или венца маховика	Заменить провод или маховик
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком:	
заедание рычага привода муфты	Заменить рычаг
заедание муфты на шлицах вала якоря	Очистить шлицы и смазать их моторным маслом
ослабление или поломка пружин муфты или тягового реле	Заменить муфту или тяговое реле
выпадение стопорного кольца со ступицы муфты	Заменить поврежденные детали
заедание якоря тягового реле	Устранить заедание или заменить тяговое реле
неразмыкание контактов «30» и «50» выключателя зажигания	Проверить правильность замыкания контактов при различных положениях ключа; неисправную контактную часть выключателя заменить

Если тормозной момент ниже, а сила тока выше указанных величин, то причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотке статора или якоря или замыкание обмоток на корпус.

Когда тормозной момент и потребляемая сила тока ниже указанных выше величин, то причинами могут быть окисление и загрязнение коллектора, сильный износ щеток или снижение упругости их 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 разбирают стартер и заменяют поврежденные детали.

Испытание на режиме холостого хода. Выводят зубчатый венец стенда из

зацепления с шестерней стартера. Включают стартер и замеряют потребляемую силу тока и частоту вращения якоря, которые должны быть соответственно не более 60 А и $5000 \pm \frac{500}{800}$ об/мин при напряжении на зажимах стартера 11,5—12 В.

Если сила тока и частота вращения якоря отличаются от указанных значений, то причины могут быть те же, что и в предыдущем испытании.

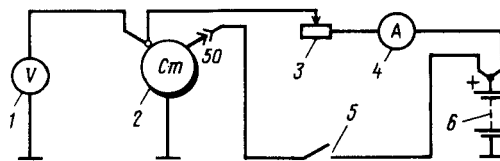


Рис. 135. Схема соединений для проверки стартера на стенде:

1 — вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В; 2 — стартер; 3 — реостат на 800 А; 4 — амперметр с шунтом на 1000 А; 5 — выключатель; 6 — аккумуляторная батарея

Проверка тягового реле. Устанавливают между ограничительным кольцом 1 (см. рис. 133) и шестерней прокладку толщиной 12,8 мм и включают реле. Напряжение включения реле при упоре шестерни в прокладку должно быть не более 9 В при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. Если напряжение больше, то это указывает на неисправность реле или привода.

Ремонт стартера

Разборка и сборка. Отворачивают гайку на нижнем контактном болту тягового реле 8 (рис. 136) и отсоединяют от него вывод обмотки статора. Отворачивают винты крепления тягового реле и снимают его. Отсоединяют якорь 7 реле от рычага привода. Вынимают резиновую заглушку с шайбой из передней крышки.

Отворачивают винты и снимают защитный кожух 11. Снимают стопорную шайбу 10, вывертывают стяжные болты 12 и отсоединяют корпус 15 с задней крышкой 9 от передней крышки 5

с якорем 17. Отвертывают винты крепления к щеткодержателям выводов обмотки статора и отсоединяют корпус от задней крышки. Снимают пружины 13 и щетки 14.

Снимают стопорное 1 и ограничительное 2 кольца и отсоединяют якорь от привода 3. Расшплинтовывают и вынимают ось 4 рычага из передней крышки. Отсоединяют рычаг 6 от привода и вынимают привод 3 из передней крышки. Привод разбирается после снятия со ступицы муфты стопорной шайбы.

Для разборки тягового реле отвертывают винты крепления его крышки и отпаивают выводы обмоток от штекера «50» и от наконечника, закрепленного на нижнем контактном болту тягового реле.

После разборки продувают детали сжатым воздухом и протирают.

Перед сборкой смазывают моторным маслом винтовые шлицы вала якоря и ступицы муфты свободного хода, шестерню и втулку задней крышки. Поводковое кольцо привода смазывают консистентной смазкой Литол-24.

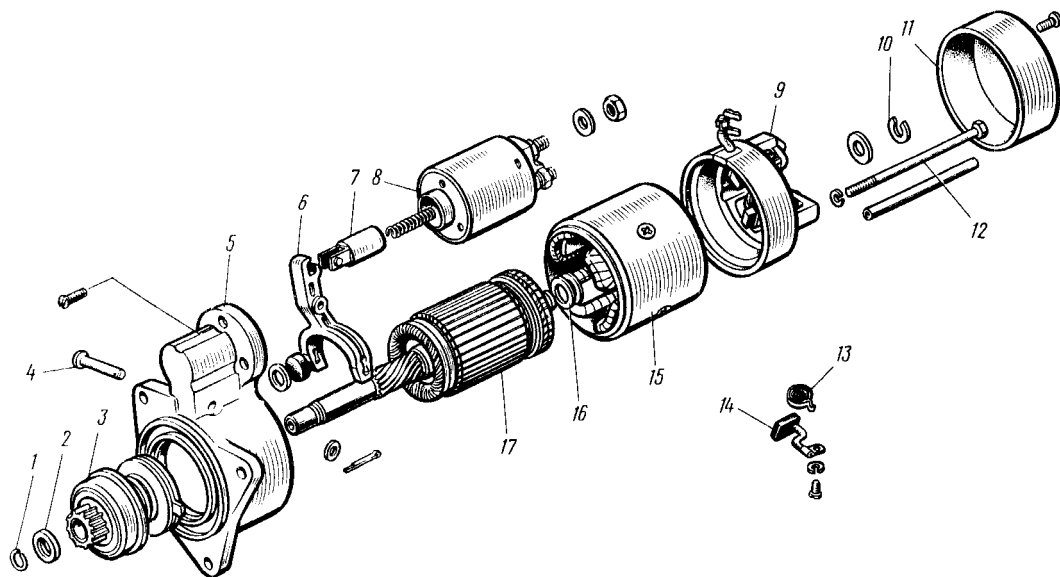


Рис. 136. Детали стартера:

1 — стопорное кольцо; 2 — ограничительное кольцо; 3 — привод с муфтой свободного хода; 4 — ось рычага; 5 — передняя крышка; 6 — рычаг привода; 7 — якорь реле; 8 — тяговое реле; 9 — задняя крышка; 10 — стопорная шайба; 11 — защитный кожух; 12 — стяжной болт; 13 — пружина щетки; 14 — щетка; 15 — корпус; 16 — регулировочные шайбы; 17 — якорь

Сборка стартера выполняется в порядке, обратном разборке. Подбором регулировочных шайб 16 обеспечивают осевой свободный ход якоря в пределах 0,07—0,70 мм. На стяжной болт, проходящий около выводов обмотки статора, надевают изолирующую пластмассовую трубку.

После сборки проверяют стартер на стенде.

Проверка технического состояния деталей. Якорь. Проверяют мегомметром или с помощью лампы, питаемой напряжением 220 В, нет ли замыкания обмотки якоря на корпус. Напряжение через лампу подводится к пластинам коллектора и к сердечнику якоря. Горение лампы указывает на замыкание обмотки или пластин коллектора с корпусом. Мегомметр при проверке не должен показывать сопротивление менее 10 кОм. Якорь, имеющий замыкание с корпусом, заменяют.

Специальным прибором проверяют, нет ли замыканий между секциями обмотки якоря или пластинами коллектора, а также нет ли обрывов в месте припайки выводов секций обмотки к пластинам коллектора.

Осматривают рабочую поверхность коллектора. Если она загрязнена или пригорела, то зачищают ее мелкозернистой шлифовальной шкуркой зернистостью 10—М40. Проверяют радиальное биение якоря относительно цапф вала. Если оно больше 0,08 мм — заменяют якорь.

Проверяют состояние поверхностей шлицев и цапф вала якоря. На них не должно быть видимых задиров, забоин и износа. Если на поверхности вала появились следы желтого цвета от втулки шестерни, удаляют их мелкозернистой шлифовальной шкуркой зернистостью 10—М40.

Привод. Элементы привода стартера должны свободно, без заметных заеданий перемещаться на валу якоря. Шестерня должна проворачиваться относительно вала якоря в направлении вращения якоря под действием момента не более 2,8 кгс·см. В обратном направлении шестерня проворачиваться не должна. Если детали привода повреждены или значительно изношены, заменяют привод новым.

Статор. Проверяют мегомметром или с помощью лампы, питаемой напряжением 220 В, нет ли замыканий обмотки статора на корпус. Напряжение через лампу подводится к общему выводу обмотки и к корпусу стартера. Если лампа горит или мегомметр показывает сопротивление меньше 10 кОм, а также если обмотки имеют следы перегрева (почернение изоляции), заменяют корпус с обмотками.

Крышки. Проверяют, нет ли на крышках трещин. Если они имеются, крышки заменяют. Проверяют состояние втулок задней крышки и картера сцепления. Если они изношены, то заменяют заднюю крышку и картер сцепления.

Проверяют надежность крепления щеткодержателей на задней крышке. Щеткодержатели положительных щеток не должны иметь замыкания с корпусом. Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Щетки, изношенные по высоте до 12 мм, заменяют.

Проверяют динамометром давление пружин на щетки, которое для новых щеток должно составлять $(1 \pm 0,1)$ кгс. При необходимости заменяют пружины новыми.

Тяговое реле. Проверяют легкость перемещения якоря реле. Затем проверяют омметром, замыкаются ли контактные болты реле контактной пластиной. Если контактные болты не замыкаются, то разбирают реле и зачищают контактные болты мелкозернистой шлифовальной шкуркой или плоским бархатным напильником. При повреждении контактных болтов в месте соприкосновения с контактной пластиной можно повернуть их на 180° .

Особенности устройства

Система зажигания бесконтактная. Состоит из датчика-распределителя зажигания 5 (рис. 137), коммутатора 4, катушки зажигания 3, свечей зажигания 6, выключателя зажигания 1 и проводов высокого напряжения с мехоподавительными наконечниками. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управ-

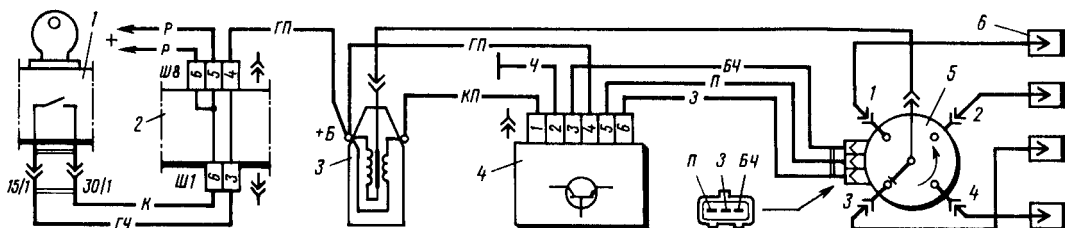


Рис. 137. Схема системы зажигания:

1 — выключатель зажигания (фрагмент); 2 — монтажный блок (фрагмент); 3 — катушка зажигания; 4 — коммутатор; 5 — датчик-распределитель зажигания; 6 — свечи зажигания

ляющие импульсы на коммутатор подаются от бесконтактного датчика, расположенного в датчике-распределителе зажигания. Порядок работы цилиндров 1—3—4—2.

Датчик-распределитель зажигания типа (модели) 40.3706, четырехискровой, незранированный с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания. Имеет встроенный микроэлектронный датчик, выдающий импульсы напряжения при прохождении через его паз стального экрана с прорезями.

Коммутатор типа 36.3734 преобразует управляющие импульсы датчика в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Катушка зажигания типа 27.3705 — с разомк-

нутым магнитопроводом, масломполненная, герметизированная.

Свечи зажигания типа FE65P.

Помехоподавительные наконечники типа 31.3707.

Выключатель зажигания типа KZ81 (производства ВНР) или 2108-3704005 (отечественного производства) с противоугонным устройством и с блокировкой против повторного включения стартера без предварительного выключения зажигания. Часть выключателей зажигания может быть с дополнительным реле зажигания типа 111.3747.

Возможные неисправности системы зажигания, их причины и способы устранения приведены в табл. 21.

Таблица 21

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Двигатель не запускается</i>	
Непоступление импульсов напряжения от бесконтактного датчика на коммутатор:	
обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором	Проверить провода и их соединения, заменить поврежденные провода
неисправность бесконтактного датчика	Проверить датчик, неисправный датчик заменить
Непоступление импульсов тока на первичную обмотку катушки зажигания:	
обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем или с катушкой зажигания	Проверить провода и их соединения, заменить поврежденные провода
неисправность коммутатора	Проверить коммутатор, неисправный коммутатор заменить
неисправность выключателя зажигания (не замыкаются контакты «15/1» и «30/1»)	Проверить, неисправную контактную часть выключателя заменить
Отсутствие высокого напряжения на свечах зажигания:	
неплотность посадки в гнездах, обрыв или окисление наконечников проводов высокого напряжения; сильное загрязнение проводов или повреждение их изоляции	Проверить и восстановить соединения, очистить или заменить провода
износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке датчика-распределителя зажигания	Проверить и при необходимости заменить контактный уголек
утечка тока через трещины или прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки	Проверить, очистить крышку от влаги и нагара, заменить крышку и ротор, если в них имеются трещины
перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания	Заменить ротор
повреждение катушки зажигания	» катушку зажигания

Причины неисправностей	Способы устранения
Нарушение порядка присоединения проводов высокого напряжения к контактам крышки датчика-распределителя зажигания	Присоединить провода в порядке зажигания 1—3—4—2
Несоответствие норме зазора между электродами или замасливание свечей зажигания	Очистить свечи и отрегулировать зазор между электродами Заменить свечи
Повреждение свечей зажигания (трещины на изоляторе)	
Неправильная установка момента зажигания	Отрегулировать момент зажигания

Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу

Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя	Отрегулировать момент зажигания
Чрезмерный зазор между электродами свечей зажигания	Отрегулировать зазор между электродами

Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала

Ослабление пружин грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания	Заменить пружины, проверить работу центробежного регулятора на стенде
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Перебои в работе двигателя на всех частотах вращения коленчатого вала

Повреждение проводов в системе зажигания, ослабление крепления проводов или окисление их наконечников	Проверить провода и соединения, поврежденные провода заменить
Износ или повреждение контактного уголька в крышке датчика-распределителя зажигания	Заменить контактный уголек
Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания	Зачистить центральный контакт
Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания	Проверить, заменить ротор или крышку
Износ электродов или замасливание свечей зажигания; значительный нагар, трещины на изоляторе свечи	Проверить свечи, очистить от нагара, отрегулировать зазор между электродами, поврежденную свечу заменить
Неисправность коммутатора — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	Проверить коммутатор, неисправный коммутатор заменить
Пробой изолятора помехоподавительного наконечника или повреждение его уплотнительного кольца	Заменить помехоподавительный наконечник
Разрегулирован центробежный регулятор опережения зажигания	Проверить на стенде характеристику центробежного регулятора и отрегулировать натяжение его пружин

Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью

Неправильная установка момента зажигания	Отрегулировать момент зажигания
Заседание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков	Заменить поврежденные детали
Неисправность коммутатора — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	Проверить коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор заменить

Проверка элементов системы зажигания на автомобиле

Внимание. Поскольку на автомобиле ВАЗ-2108 применяется система зажигания высокой энергии, не допускается на работающем двигателе отсоединять провода высокого напряжения и проверять цепи зажигания на искру, так как это может привести к травмам, а также к прогару высоковольтной изоляции и выходу из строя системы зажигания.

По той же причине не допускается производить запуск двигателя с помощью искрового зазора между проводом высокого напряжения и центральной клеммой датчика-распределителя зажигания.

При техническом обслуживании автомобиля проверяйте надежность соединений проводов высокого напряжения с датчиком-распределителем зажигания, катушкой и свечами зажигания.

Не допускается отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи при работающем двигателе, так как это может привести к повреждению коммутатора.

Бесконтактный датчик. Работоспособность бесконтактного датчика, расположенного в датчике-распределителе зажигания, можно проверить индикатором, собранным по схеме, приведенной на рис. 138. В индикаторе использованы резисторы типа МЛТ, 1 Вт; конденсаторы *C1* типа КЛС1 и *C2* типа К53-14. В качестве индикаторной лампы *HL1* взята автомобильная лампа А12, 3 Вт. Вместо транзистора КТ816Б можно применить транзистор типа КТ814Б. Провода индикатора припаи-

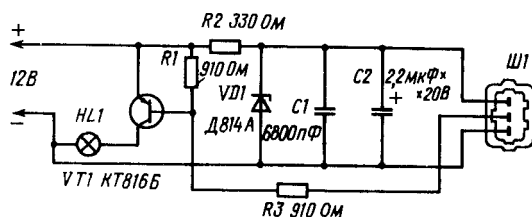


Рис. 138. Схема индикатора для проверки работоспособности бесконтактного датчика в датчике-распределителе зажигания

вают к трехклеммовой колодке Ш1 такого же типа, какая присоединяется на автомобиле к датчику-распределителю зажигания.

Для проверки бесконтактного датчика подключают индикатор к датчику-распределителю зажигания вместо жгута проводов системы зажигания и проворачивают двигатель стартером или специальным ключом за болт на коленчатом валу. Если при вращении коленчатого вала лампа *HL1* мигает, то бесконтактный датчик исправен.

Исправность бесконтактного датчика можно проверить также с помощью вольтметра по схеме, приведенной на рис. 140,б. Порядок проверки описан в следующей главе. Этот метод более точен, так как позволяет проверить по вольтметру величину импульсов напряжения, выдаваемых датчиком.

Коммутатор. Работоспособность коммутатора также может быть проверена с помощью лампы типа А12, 3 Вт. Для проверки необходимо отсоединить от катушки зажигания коричневый провод с красными полосками, идущий от клеммы «1» коммутатора, и подключить наконечник провода к контрольной лампе. Другой вывод лампы подключают к клемме «+Б» катушки зажигания и проворачивают двигатель стартером. Если при вращении коленчатого вала двигателя лампа мигает, то коммутатор выдает импульсы тока на катушку зажигания.

Описанный метод позволяет только грубо оценить работоспособность коммутатора — выдает он импульсы тока или нет. Параметры импульсов (величину и длительность, форму) проверить этим методом нельзя. А они могут серьезно влиять на работу двигателя, особенно при высокой частоте вращения коленчатого вала. Поэтому более точной является описанная далее проверка коммутатора на стенде с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов.

Катушка зажигания и провода высокого напряжения. Работоспособность этих элементов можно проверить при помощи высоковольтного разрядника. Простейший разрядник состоит из двух заостренных металлических стержней, зазор между которыми можно регу-

лизовать. Стержни закрепляют на пластине из электроизоляционного материала (пластмасса или керамика).

Для проверки катушки зажигания отключают центральный провод высокого напряжения от датчика-распределителя зажигания и присоединяют его к электроду разрядника. Второй вывод разрядника подключают к корпусу автомобиля и устанавливают воздушный зазор между электродами разрядника 7—10 мм. Если при вращении двигателя стартером между электродами разрядника наблюдается бесперебойное искрообразование, то катушка зажигания и центральный провод высокого напряжения исправны.

Подключив к датчику-распределителю зажигания центральный провод и присоединяя к разряднику поочередно провода, идущие к свечам зажигания, аналогично проверяют работоспособность этих проводов. В этом случае может наблюдаться нарушение искрообразования при подключении всех проводов, в то время как при подключении к разряднику центрального провода искрообразование было нормальным. Причиной этого явления могут быть внутренние разряды в датчике-распределителе зажигания. Возможно, что имеются трещины или прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания или загрязнены их поверхности. Убедиться в наличии этого дефекта можно, заменив датчик-распределитель зажигания заведомо исправным.

Внимание. Категорически запрещается производить профилактические работы с датчиком-распределителем при включенном зажигании, так как на автомобиле ВАЗ-2108 система зажигания является источником особо высокого напряжения.

Проверка элементов системы зажигания на стендах

Датчик-распределитель зажигания.

Проверка работы. Устанавливают датчик-распределитель зажигания на стенд для проверки электрических приборов и соединяют его с электродвигателем, частота вращения которого регулируется. Выполняют соединения с катушкой зажигания, с коммутатором и аккумуляторной батареей аналогично схеме системы зажигания на автомобиле. Четыре клеммы крышки соединяют на стенде с искровыми разрядниками, зазор между электродами которых регулируется.

Устанавливают зазор 5 мм между электродами разрядников, включают электродвигатель стенда и вращают вал датчика-распределителя несколько минут против часовой стрелки (смотреть со стороны крышки) с частотой 2000 об/мин. Затем увеличивают зазор между электродами до 10 мм и следят, нет ли внутренних разрядов в датчике-распределителе, которые выявляются по звуку или по ослаблению и перебою искрения на разряднике испытательного стенда.

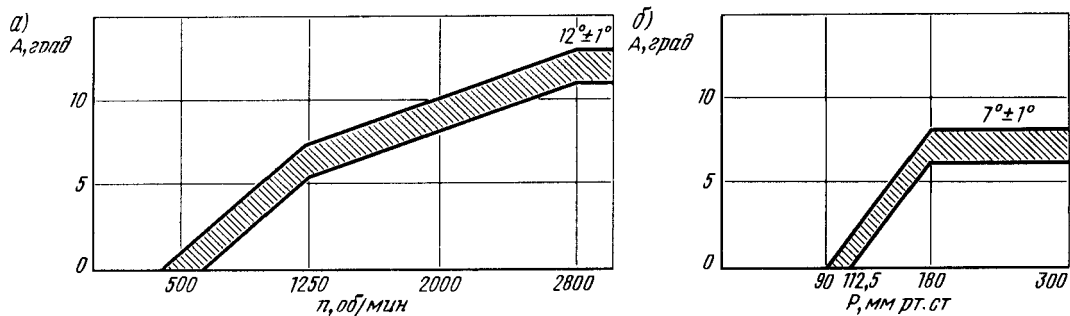


Рис. 139. Характеристики центробежного (а) и вакуумного (б) регуляторов опережения зажигания датчика-распределителя зажигания:

A — угол опережения зажигания; n — частота вращения валика распределителя зажигания; P — разрежение

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить значительного шума при любой частоте вращения валика.

Снятие характеристик автоматического опережения зажигания. Устанавливают датчик-распределитель зажигания на стенд, соединяют вывод «4» коммутатора с клеммой «плюс» стенда, вывод «1» с клеммой «прерыватель» стенда, вывод «2» с корпусом, а выводы «3», «5» и «6» коммутатора — с датчиком-распределителем зажигания.

Включают электродвигатель стенда и вращают валик датчика-распределителя зажигания с частотой 500—600 об/мин. По градуированному диску стенда отмечают значение в градусах, при котором наблюдается одно из четырех искрений. Повышая ступенчато частоту вращения на 200—300 об/мин, определяют по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее каждой частоте вращения валика датчика-распределителя. Полученную характеристику центробежного регулятора сопоставляют с характеристикой на рис. 139,а. Если характеристика не совпадает, то ее можно привести в норму, подгибая стойки пружин.

Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания соединяют штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда. Включают электродвигатель стенда и вращают валик датчика-распределителя зажигания с частотой 1000 об/мин. По градуированному диску устанавливают условный «нуль» по моменту искрения в любом из цилиндров.

Плавню увеличивая разрежение, через каждые 20 мм рт. ст. отмечают число градусов опережения зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравнивают с характеристикой на рис. 139,б. В небольших пределах можно подрегулировать характеристику вакуумного регулятора перемещением его корпуса. Если таким методом не удается привести характеристику к норме, то вакуумный регулятор заменяют. При снятии характеристики необходимо обращать внимание на четкость возвра-

та в исходное положение после снятия вакуума опорной пластины бесконтактного датчика.

Проверка бесконтактного датчика. С выхода датчика снимается напряжение, если в его зазоре находится стальной экран. Если экрана в зазоре нет, то напряжение на его выходе близко к нулю.

На снятом с двигателя датчике-распределителя зажигания датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 140,а, при напряжении питания 8—14 В. Медленно вращая валик датчика-распределителя, измеряют вольтметром напряжение на выходе датчика. Оно должно резко меняться от минимального (не более 0,4 В) до максимального — не более чем на 3 В меньшего напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 140,б. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом пучка проводов подключается переходный разъем с вольтметром. Включив зажигание и медленно поворачивая специальным ключом коленчатый вал, вольтметром проверяют напряжение на выходе датчика. Оно должно быть в указанных выше пределах.

Катушка зажигания и коммутатор. Проверяют сопротивление обмоток и сопротивление изоляции. Сопротивление первичной обмотки при 25 °С должно составлять $(0,45 \pm 0,05)$ Ом, а вторичной обмотки $(5 \pm 0,5)$ кОм. Сопротивление изоляции на массу должно быть не менее 50 МОм.

Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 141,а, при напряжении питания 12 В. Осциллограф желательно применять двухканальный. Один канал используется для наблюдения за импульсами генератора, а второй для импульсов коммутатора.

Собирая схему для проверки коммутатора, следите, чтобы провода низкого напряжения не находились в одном жгуте с проводами высокого напряжения. Кроме того, не допускается отсоединять от коммутатора штепсель-

ый разъем при включенном зажигании (при включенном напряжении питания), так как при этом на отдельных элементах схемы коммутатора может возникнуть напряжение до 400 В и коммутатор будет поврежден.

На клеммы «3» и «6» коммутатора подаются прямоугольные импульсы с частотой от 3,33 до 233 Гц от генератора, имитирующие импульсы датчика. Скважность импульсов, т. е. отношение периода к длительности импульса $\Gamma/\Gamma_{\text{и}}=3$. Максимальное напряжение $U_{\text{max}}=10$ В, а минимальное $U_{\text{min}} \leq 0,4$ В (рис. 141, б). Выходное сопротивление генератора должно быть 100—500 Ом.

У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме *I*. Величина тока *I* должна быть 8—9 А, а время *t* его накопления не более 8,5 мс при частоте 33,3 Гц и не менее 4 мс при частоте импульсов 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.

Свечи зажигания. Перед испытанием свечи зажигания с нагаром или загрязненные очищают на специальной установке струей песка и продувают сжатым воздухом. Если нагар светлоржавящего цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работу системы зажигания.

После очистки осматривают свечи и регулируют зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или повреждена приварка бокового электрода, то свечу заменяют.

Зазор (0,7—0,8 мм) между электродами свечи проверяют круглым проволоочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируют подгибанием только бокового электрода свечи. Центральный электрод не подгибают, так как этим можно вызвать поломку керамического изолятора.

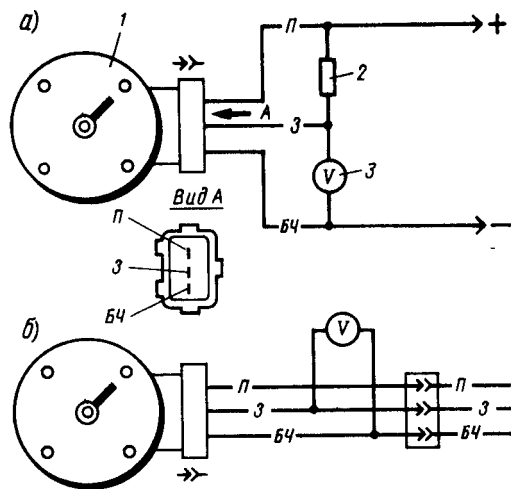


Рис. 140. Схемы для проверки бесконтактного датчика на снятом датчике-распределителе (а) и на автомобиле (б):

1 — датчик-распределитель зажигания; 2 — резистор 2 кОм; 3 — вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм

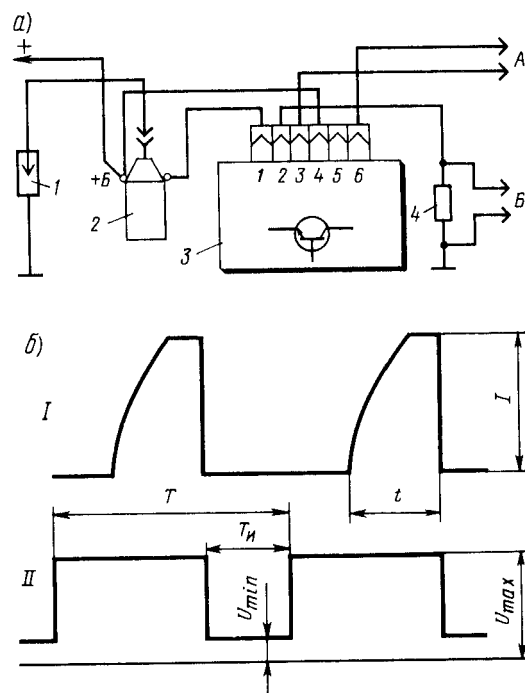


Рис. 141. Схема для проверки коммутатора (а) и форма импульсов на экране осциллографа (б): 1 — разрядник; 2 — катушка зажигания; 3 — коммутатор; 4 — резистор $0,01 \pm 1\%$ Ом, не менее 20 Вт. А — к генератору прямоугольных импульсов; Б — к осциллографу; *t* — время накопления тока; *I* — максимальная величина силы тока; *U* — импульсы коммутатора; *II* — импульсы генератора

Испытание на герметичность. Ввертывают свечу в соответствующее гнездо на стенде и затягивают динамометрическим ключом моментом 3,2—4 кгс·м. Затем создают в камере стенда давление 20 кгс/см². Капают на свечу несколько капель масла или керосина; если герметичность нарушена, то будут выходить пузырьки воздуха обычно между изолятором и металлическим корпусом свечи.

Электрическое испытание. Ввертывают свечу в гнездо на стенде и затягивают указанным выше моментом. Регулируют зазор между электродами разрядника на 12 мм, что соответствует напряжению 18 кВ, а затем насосом создают в камере давление 6 кгс/см². Устанавливают наконечник провода высокого напряжения на свечу и подают на нее импульсы высокого напряжения.

Если в окуляре стенда наблюдается полноценная искра, то свеча считается исправной. При этом допускаются нерегулярные искры на разряднике. Если искрение происходит только между электродами разрядника, то понижают давление в камере и проверяют, при каком давлении наступает искрообразование между электродами свечи. Если оно начинается при давлении ниже 3 кгс/см², то свеча дефектная.

Если искрообразование отсутствует на свече и на разряднике, то ве-

роятнее всего, что на изоляторе свечи имеются трещины и разряд происходит внутри между корпусом и электродами. Такая свеча считается дефектной.

Выключатель зажигания. У выключателя зажигания проверяется правильность замыкания контактов при различных положениях ключа (табл. 22), работа противоугонного устройства и работа блокировочного устройства против повторного включения стартера. Схема соединений выключателя зажигания показана на рис. 142.

Запорный стержень противоугонного устройства должен выдвигаться, если ключ установить в положение *III* (стоянка) и вынуть из замка. Запорный стержень должен утапливаться после поворота ключа из положения *III* в положение *0* (выключено). Ключ должен выниматься из замка только в положении *III*.

Блокировочное устройство против повторного включения стартера не должно допускать повторный поворот ключа из положения *I* (зажигание) в положение *II* (стартер). Такой поворот должен быть возможен только после предварительного возвращения ключа в положение *0* (выключено).

Элементы для подавления радиопомех. К этим элементам относятся резистор в 1 кОм в роторе датчика-распределителя зажигания, конденсатор емкостью 2,2 мкФ в генераторе

Таблица 22

Положение ключа	Контакты под напряжением	Включаемые цепи
0 (выключено)	«30»; «30/1»	—
I (зажигание)	«30»—«INT» «30/1»—«15/1» «30»—«15/2»	Наружное освещение, освещение приборов, сигнализация дальним светом фар, радиооборудование Обмотка возбуждения генератора, система зажигания, очиститель ветрового стекла, блок управления электромагнитным клапаном карбюратора, указатели поворота, свет заднего хода, контрольные приборы Ближний и задний свет фар, противотуманный свет, фарочистители, очиститель заднего стекла, обогрев заднего стекла, омыватель, вентилятор отопителя, вентилятор системы охлаждения двигателя См. положение I (зажигание) То же
II (стартер)	«30/1»—«15/1» «30»—3INT» «30»—«50»	Стартер
III (стоянка)	«30»—«INT» «30/1»—«P»	См. положение I (зажигание) Стояночный свет

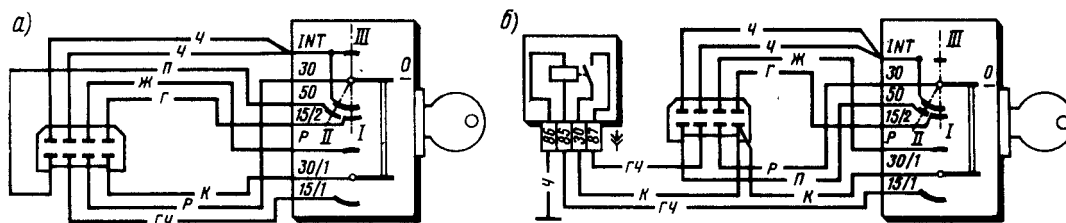


Рис. 142. Схема соединений выключателя зажигания без реле (а) и с дополнительным реле зажигания (б)

и провода высокого напряжения с распределенным по длине сопротивлением и с помехоподавительными резисторами в наконечниках со стороны свечей зажигания. Сопротивление резисторов $5,6 \pm 10\%$ кОм. Сопротивление проводов составляет (2000 ± 200) Ом/м для проводов ПВВП-8 и (2550 ± 270) Ом/м для проводов ПВППВ-40. Исправность проводов и резисторов проверяется омметром, а проверка конденсатора описана в разд. «Генератор».

Снятие и установка, разборка и сборка элементов системы зажигания

Датчик-распределитель зажигания.

Для снятия датчика-распределителя тормозят автомобиль стояночным тормозом и отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Вращая коленчатый вал за болт крепления шкива, поворачивают его до совмещения метки на маховике со средним делением шкалы (см. рис. 52). Отсоединяют от датчика-распределителя провода и вакуумный шланг. Отворачивают гайки крепления, снимают кронштейн крепления проводов высокого напряжения и датчик-распределитель.

Валик датчика-распределителя зажигания соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой поверните валик датчика-распределителя в такое положение, чтобы кулачки муфты валика находились против пазов распределительного вала.

Надевают на фланец датчика-распределителя уплотнительное кольцо. Устанавливают датчик-распределитель

на корпус вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы среднее деление на фланце датчика-распределителя находилось против установочного выступа на корпусе вспомогательных агрегатов (см. рис. 34). Устанавливают кронштейн крепления проводов высокого напряжения. Закрепляют кронштейн и датчик-распределитель гайками. При соединяют к датчику-распределителю провода и вакуумный шланг, а затем проверяют и при необходимости регулируют момент зажигания.

Для замены каких-либо деталей разборку производят в следующем порядке. Снимают крышку 8 (рис. 143), ротор 9 и защитный экран 10. Отсоединяют тягу вакуумного регулятора 3 от опорной пластины 6 датчика, отворачивают винты крепления и снимают вакуумный регулятор. Отворачивают винты крепления и снимают опорную пластину 6 в сборе с датчиком 5 и держателем 7. Снимают пружину с муфты 1, удаляют штифт и снимают с валика муфту и регулировочные шайбы. Вынимают из корпуса 2 валик с центробежным регулятором 4 и шайбами.

Сборку выполняют в порядке, обратном разборке. При сборке необходимо подбором регулировочных шайб обеспечить осевой свободный ход валика не более 0,35 мм.

Выключатель зажигания. Для снятия выключателя зажигания отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи, снимают облицовочный кожух вала рулевого механизма и отсоединяют колодку проводов выключателя зажигания от жгута проводов панели приборов.

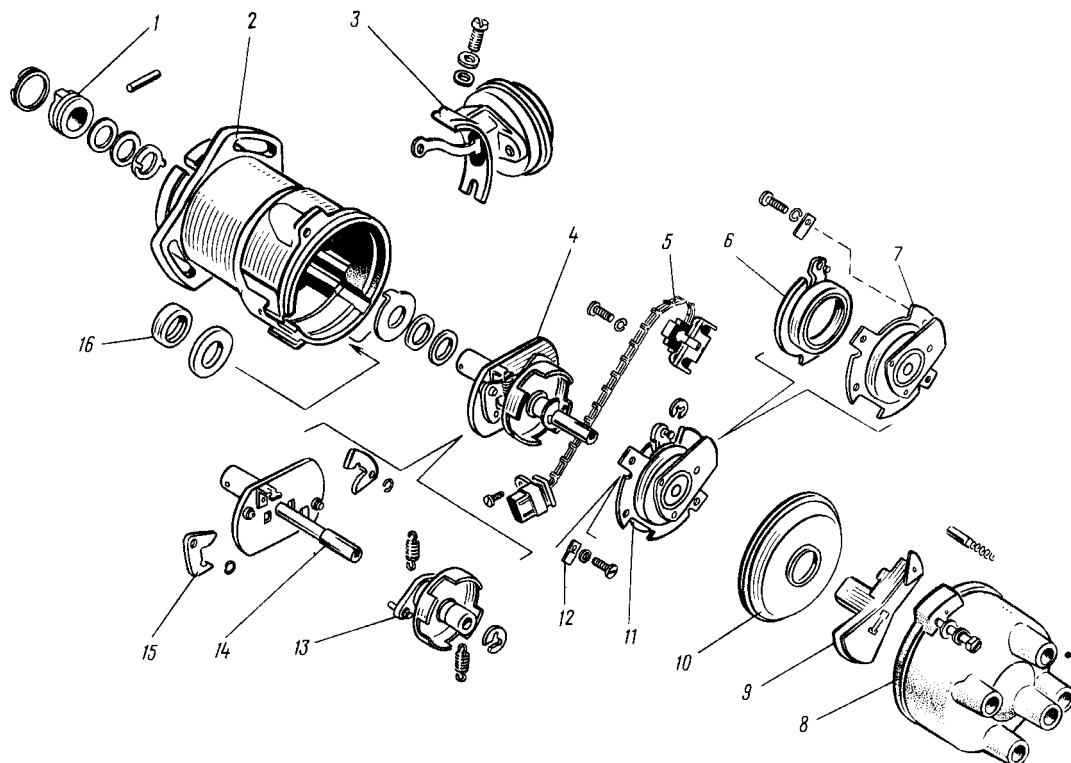


Рис. 143. Детали датчика-распределителя зажигания:

1 — муфта; 2 — корпус; 3 — вакуумный регулятор; 4 — центробежный регулятор; 5 — бесконтактный датчик; 6 — опорная пластина датчика; 7 — держатель переднего подшипника датчика; 8 — крышка; 9 — ротор; 10 — защитный экран; 11 — держатель переднего подшипника валика в сборе с опорной пластиной датчика; 12 — шайба крепления проводов; 13 — ведомая пластина центробежного регулятора с экраном; 14 — валик с ведущей пластиной центробежного регулятора; 15 — грузики; 16 — сальник

Вставляют ключ в замок выключателя зажигания и поворачивают его в положение «0», отворачивают болты крепления скобы выключателя, снимают ее, а затем и выключатель зажигания.

Установку выключателя зажигания производят в обратном порядке.

Для разборки выключателя зажигания KZ81 (производства ВНР) отсоединяют провода от штепсельной колодки, поворачивают ключ в положение «0» (выключено) и отворачивают винт крепления замка. Затем, утопив фиксирующий штифт, вынимают замок с контактной частью из корпуса (на корпусе замка имеется отверстие, в которое входит фиксирующий штифт замка). Отворачивают два винта крепления, отсоединяют контактную часть выключателя от замка и снимают облицовку с контактной части.

Сборку выключателя зажигания выполняют в обратном порядке.

Выключатель зажигания 2108-3704005 отличается по конструкции от KZ81. Для его разборки достаточно отвернуть один винт, после чего от корпуса выключателя отсоединяются облицовка и контактная часть.

Особенности устройства

Фары. Схема включения фар показана на рис. 144. Ближний и дальний свет фар включается с помощью вспомогательных реле 3 и 4. Управляющее напряжение на обмотки реле подается от переключателя 9 фар (рычаг переключателя расположен слева от рулевой колонки), если полностью нажата клавиша переключателя 8 наружного освещения.

Независимо от положения клавиши переключателя 8 можно кратковременно включать дальний свет фар, оттягивая на себя рычаг переключателя света фар. При этом напряжение к

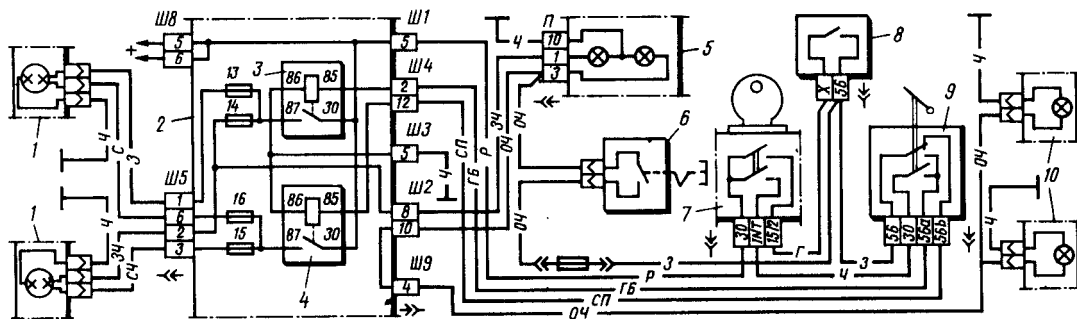


Рис. 144. Схема включения фар и противотуманного света:

1 — блок-фары (фрагмент); 2 — монтажный блок (фрагмент); 3 — реле включения дальнего света фар; 4 — реле включения ближнего света фар; 5 — комбинация приборов с контрольными лампами дальнего света фар — слева — и противотуманного света — справа (фрагмент); 6 — выключатель противотуманного света в задних фонарях; 7 — выключатель зажигания (фрагмент); 8 — выключатель наружного освещения; 9 — переключатель света фар; 10 — лампы противотуманного света в задних фонарях (фрагмент)

контакту «30» переключателя 9 подается от контакта «INT» выключателя зажигания.

На части автомобилей устанавливается гидрокорректор фар. Он служит для корректирования угла наклона света фар в зависимости от нагрузки на автомобиль. Гидрокорректор состоит из главного цилиндра, закрепленного на панели приборов, исполнительных цилиндров, установленных на блок-фарах, и соединительных трубок. В цилиндрах и трубках находится специальная жидкость, не замерзающая при низких температурах.

Наружное освещение. Схема включения показана на рис. 145. Габаритный свет включается переключателем 10 наружного освещения. Стояночный свет включается переключателем 8, если ключ выключателя 6 зажигания находится в положении III (стоянка). При этом загораются лампы габаритного света левого или пра-

вого борта автомобиля в зависимости от положения переключателя 8.

Указатели поворота и аварийная сигнализация. Схема включения показана на рис. 146. Указатели поворота правого или левого борта включаются переключателем 6. В режиме аварийной сигнализации выключателем 8 включаются все указатели поворота. Мигание ламп обеспечивается реле-прерывателем 4.

Звуковой сигнал. На автомобиле устанавливается звуковой сигнал С309 или С308. Если сила звучания сигнала уменьшится или появится хрип, регулируют сигнал поворотом винта на его корпусе в ту или иную сторону до получения громкого и чистого звука. Если регулировка не устраняет хрипа или сигнал работает прерывисто, то разбирают сигнал и зачищают контакты прерывателя. При сборке сигнала устанавливают прежнюю прокладку

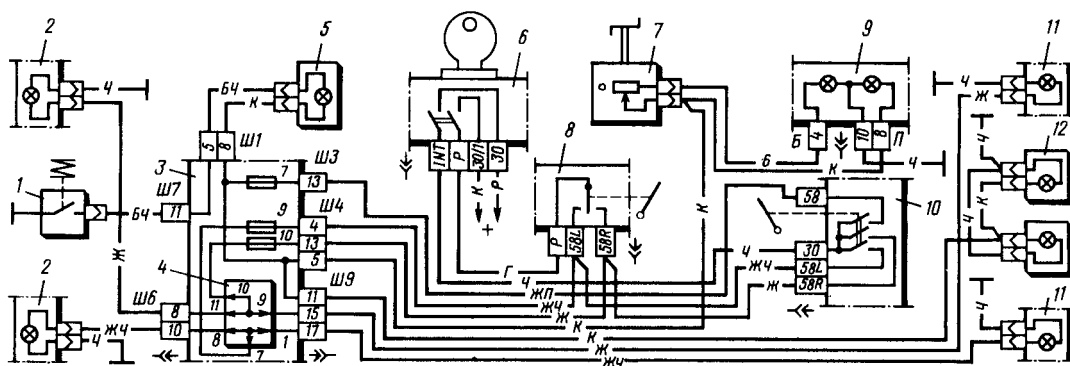


Рис. 145. Схема включения наружного освещения:

1 — выключатель подкапотной лампы; 2 — лампы габаритного света в блок-фарах; 3 — монтажный блок (фрагмент); 4 — контактные перемычки на месте установки реле контроля ламп; 5 — подкапотная лампа; 6 — выключатель зажигания (фрагмент); 7 — выключатель освещения приборов; 8 — переключатель стояночного света; 9 — комбинация приборов с лампами освещения приборов (слева) и контрольной лампой наружного освещения (справа); 10 — переключатель наружного освещения; 11 — лампы габаритного света в задних фонарях; 12 — фонари освещения номерного знака

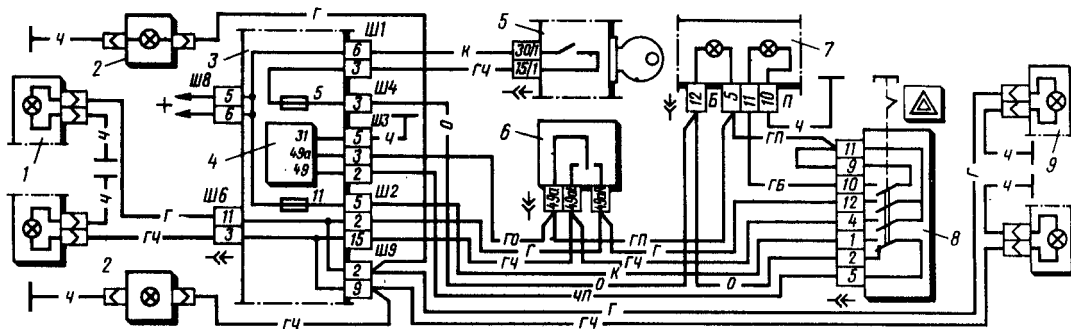


Рис. 146. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации: 1 — лампы указателей поворота в блок-фарах; 2 — боковые указатели поворота; 3 — монтажный блок (фрагмент); 4 — реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 5 — выключатель зажигания; 6 — переключатель указателей поворота; 7 — комбинация приборов с контрольными лампами указателей поворота (слева) и аварийной сигнализации (справа); 8 — выключатель аварийной сигнализации; 9 — лампы указателей поворота в задних фонарях

между мембраной и корпусом сигнала, чтобы не нарушить зазор ($1,15 \pm 0,05$) мм между сердечником и якорем. Если сигнал не включается, то проверяют надежность соединения проводов, состояние контактов выключателя и реле в монтажном блоке. При необходимости зачищают контакты.

Возможные неисправности освещения и световой сигнализации приведены в табл. 23.

Регулировка и ремонт приборов освещения и световой сигнализации

Регулировка света фар. Осуществляется вращением винтов 1 и 2 (рис. 147), которые поворачивают оптический эле-

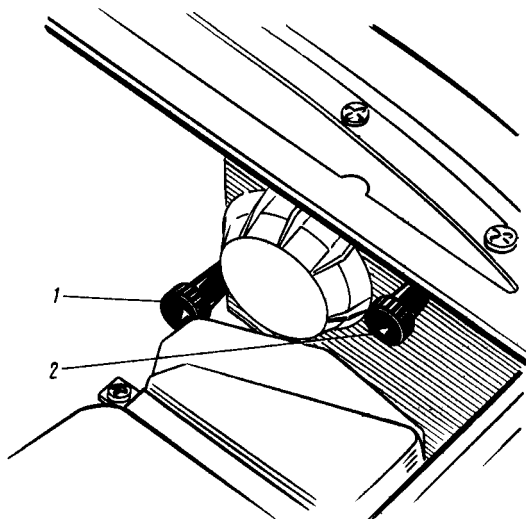


Рис. 147. Регулировочные винты блок-фар: 1 — винт регулировки пучка света в горизонтальном направлении; 2 — винт регулировки пучка света в вертикальном направлении

мент в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Удобнее всего регулировать фары с помощью передвижных оптических приборов. Если их нет, то регулировку можно проводить с помощью экрана.

Полностью заправленный и снаряженный автомобиль с нагрузкой 75 кгс на сиденьи водителя устанавливают на ровной горизонтальной площадке в 5 м от гладкой стены или какого-либо экрана (шир. размером около 2×1 м) так, чтобы ось автомобиля была ему перпендикулярна. Перед разметкой экрана следует убедиться, что давление воздуха в шинах нормальное, а затем качнуть автомобиль сбоку, чтобы установились пружины подвесок.

Чертят на экране (рис. 148) вертикальные линии: осевую O и линии A и B , проходящие через точки E , соответствующие центрам фар. Эти линии должны быть симметричны относительно осевой линии автомобиля. На высоте, соответствующей расстоянию центров фар от пола, проводят линию 1 и ниже ее на 65 мм линию 2 центров световых пятен. Устанавливают ручку гидрокорректора фар (если он имеется) на панели приборов в положение, соответствующее нагрузке автомобиля с одним водителем.

Включают ближний свет фар. Последовательно, сначала для правой фары (левая закрывается куском картона или темной ткани либо отключается), а затем для левой (правая закрыта) регулируют винтами 1 (см. рис. 147)

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Не горят отдельные лампы фар или фонарей</i>	
Перегорание нитей ламп	Заменить лампы
» предохранителя	» соответствующий предохранитель
Окисление контактов выключателей или реле	Зачистить контакты
Повреждение проводов, окисление их наконечников или ослабление соединений проводов	Заменить поврежденные провода, зачистить наконечники
Окисление контактных перемычек на месте установки реле контроля ламп в монтажном блоке	Зачистить контактные перемычки

Контрольная лампа указателей поворота мигает с удвоенной частотой

Перегорание одной из ламп указателей поворота | Заменить лампу

Указатели поворота не выключаются автоматически после окончания поворота

Повреждение механизма возврата рычага переключателя указателей поворота в исходное положение | Заменить переключатель указателей поворота и света фар

Не фиксируются рычаги подрулевого переключателя

Разрушение фиксаторов рычагов | Заменить поврежденный переключатель

Запотевание рассеивателя блок-фары

Негерметичность в месте склейки рассеивателя с корпусом | Заглушить отверстие для стока конденсата и опустить блок-фару рассеивателем в воду. При проникновении воды заменить блок-фару

Попадание воды со стороны моторного отсека при мойке автомобиля | Удалить влагу из блок-фары

и 2 световые пучки фар. У правильно отрегулированных фар верхняя граница световых пятен должна совпадать с линией 2 (см. рис. 148), а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен с линиями А и В.

Гидрокорректор фар. Если увеличился угол наклона фар и регулировочным

винтом на блок-фаре не удастся привести его в норму, то проверяют, нет ли течи жидкости из цилиндров или трубок гидрокорректора. Снимают исполнительные цилиндры с блок-фар и проверяют рабочий ход штоков, который должен быть $(7 \pm 0,5)$ мм.

Конструкция гидрокорректора неразборная и в случае повреждения он

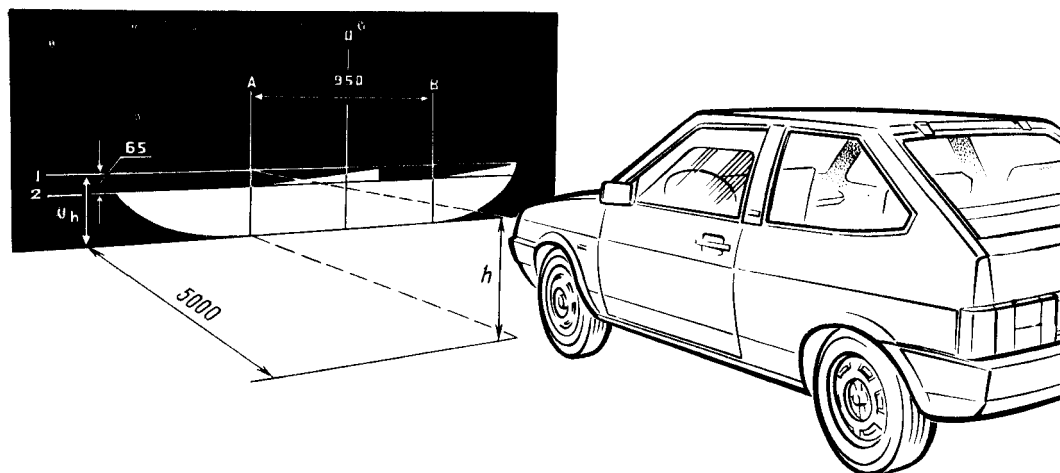


Рис. 148. Схема регулировки света фар

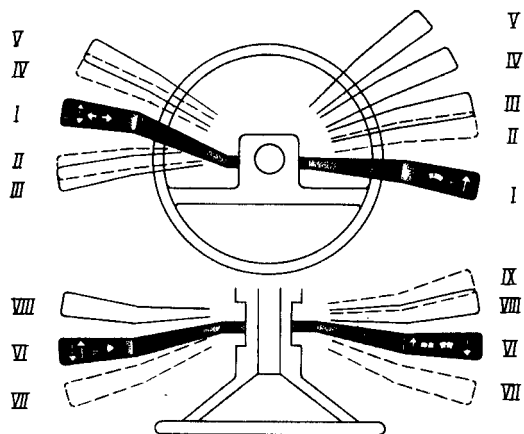


Рис. 149. Положения рычагов подрулевого переключателя. Пунктирными линиями указаны нефиксированные положения рычагов

заменяется целиком, в сборе с цилиндрами и трубками. Для замены отсоединяют хомуты трубок от скоб крепления проводов. Снимают ручку с главного цилиндра и отворачивают гайку его крепления к панели прибо-

ров. Отсоединяют исполнительные цилиндры от блок-фар и проталкивают их с уплотнителем в салон автомобиля. Новый гидрокорректор устанавливают, действуя в обратном порядке

Подрулевой переключатель. Состоит из соединителя, закрепленного на кронштейне вала рулевого механизма, и двух переключателей. Левый переключатель включает указатели поворота свет фар и стояночный свет, а правый управляет работой омывателя и очистителей стекол. Переключатели закреплены в соединителе двумя пружинными защелками. Для замены поврежденного переключателя (правого или левого) снимают облицовочный кожух вала рулевого механизма, сжимают защелки переключателя и вынимают его из соединителя. Положения рычагов переключателей показаны на рис. 149, а замыкаемые при этом контакты в табл. 24.

Реле включения фар. Для включения фар применяются реле типа 113.3747, установленные в монтажном блоке. Такие же реле применяются и для

Таблица 24

Положение рычага (см. рис. 149)	Замкнутые контакты (см. рис. 123)	Включаемые приборы
<i>Левый рычаг</i>		
I	—	—
II*	«49а»—«49аL»	Указатели левого поворота
III	{ «49а»—«49а» «Р»—«58L»	То же Стояночный свет левого борта
IV*	«49а»—«49аR»	Указатели правого поворота
V	{ «49а»—«49аR» «Р»—«58R»	То же Стояночный свет правого борта
VI	«56»—«56b»	Ближний свет фар
VII*	{ «30»—«56а» «56»—«56b»	Сигнализация дальним светом фар Ближний свет фар
VIII	«56»—«56а»	Дальний » »
<i>Правый рычаг</i>		
I	«53е»—«53»	—
II*, III	{ «53е»—«53» «53а»—«j»	Очиститель ветрового стекла (прерывистая работа)
IV	«53а»—«53»	I скорость очистителя ветрового стекла
V	«53а»—«53b»	II скорость очистителя ветрового стекла
VI	—	—
VII*	«53ah»—«W»	Омыватели и очистители ветрового стекла и фар (если включены фары)
VIII	{ «53ah»—«53H» «53ah»—«53H»	Очиститель заднего стекла То же
IX*	«53ah»—«WH»	Омыватель заднего стекла

* Нефиксированные положения рычагов.

включения звукового сигнала, обогрева заднего стекла и электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя. Напряжение включения реле при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ составляет не более 8 В, а сопротивление обмотки $(85 \pm 8,5) \text{ Ом}$.

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации. Реле-прерыватель типа 43.3747 устанавливается в монтажном блоке. Оно служит для создания прерывистого светового сигнала указателей поворота как в режиме аварийной сигнализации, так и в режиме указания поворота. Кроме того, оно позволяет контролировать исправность ламп указателей поворота. Так, если перегорит одна из ламп указателей поворота, то удваивается частота включения и выключения указателей поворота. Контрольная лампа указателей поворота при этом также мигает с удвоенной частотой.

Реле-прерыватель должен обеспечивать мигание ламп указателей поворота с частотой 90 ± 30 циклов в минуту при окружающей температуре от -40 до $+65^\circ\text{C}$ и напряжении от 10,8 до 15 В.

Очиститель ветрового стекла

Особенности устройства. Схема включения очистителя показана на рис. 150. Очистители ветрового стекла могут быть или отечественного производства, или изготовленные в ВНР. Они взаимозаменяемы по присоединительным и по-

сачонным размерам. Также взаимозаменяемы и моторедукторы (редукторы с электродвигателями) этих очистителей, хотя они имеют некоторые отличия в конструкции. Очиститель имеет три режима работы. 1-й и 2-й режим — с непрерывным движением щеток (но с разными скоростями), а 3-й режим — с прерывистым движением щеток.

Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя скоростями вращения. Малая скорость вращения обеспечивается подачей напряжения на оппозитно расположенные щетки, а большая скорость — подачей напряжения на щетку, смещенную с оси симметрии электродвигателя. Для защиты электродвигателя от перегрузок при примерзании щеток к стеклу или большом сопротивлении их движению в очиститель устанавливается термобиметаллический предохранитель. У моторедукторов производства ВНР предохранитель установлен под крышкой редуктора на панели концевого выключателя, а у отечественных моторедукторов предохранитель вынесен на кронштейн привода очистителя.

Прерывистый режим работы очистителя обеспечивается электронным реле типа 52.3747, установленным в монтажном блоке. Это реле включает также очиститель (малую скорость) при включении омывателя ветрового стекла. Краткая техническая характеристика очистителя:

Частота вращения вала моторедуктора при напряжении питания 14 В, моменте нагрузки 0,15 кгс·м и температуре окружающей среды $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, об/мин:

на малой скорости	30—40
на большой »	55—70

Потребляемая сила тока при моменте нагрузки 0,15 кгс·м, А, не более:

на малой скорости	3,5
на большой »	5

Примечание. Часть редукторов может иметь большую частоту вращения.

Возможные неисправности очистителя ветрового стекла, их причины и способы устранения приведены в табл. 25.

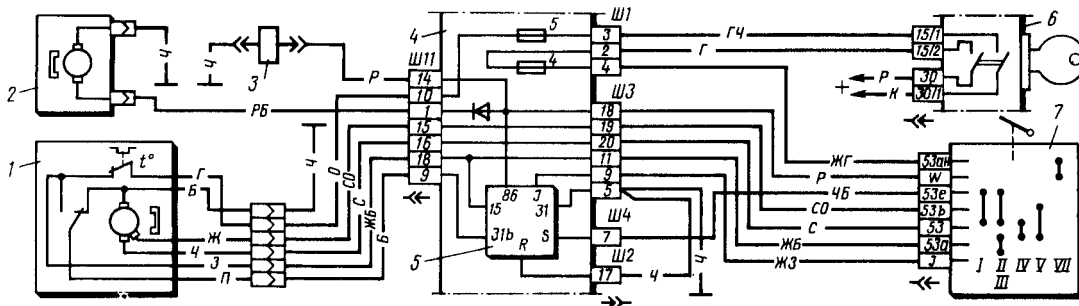


Рис. 150. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла:

1 — электродвигатель очистителя; 2 — электродвигатель омывателя; 3 — электромагнитный клапан включения омывателя ветрового стекла; 4 — монтажный блок (фрагмент); 5 — реле очистителя; 6 — выключатель зажигания; 7 — переключатель очистителей и омывателя стекол

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Очиститель не работает, предохранитель в нем не срабатывает</i>	
Повреждение проводов питания очистителя, окисление их наконечников	Поврежденные провода заменить, зачистить наконечники
Повреждение переключателя очистителя	Заменить переключатель
Зависание щеток электродвигателя, сильное загрязнение коллектора	Устранить зависание щеток, зачистить коллектор
<i>Очиститель не работает, предохранитель в нем срабатывает</i>	
Деформация тяг очистителя и задевание их за детали кузова	Выправить тяги или заменить очиститель
Примерзание щеток к стеклу	Отделить щетки от стекла
Попадание постороннего предмета в механизм очистителя	Извлечь предмет и проверить механизм
<i>Очиститель не включается в прерывистом режиме</i>	
Повреждение переключателя очистителя	Заменить переключатель
Повреждение реле очистителя	» реле
<i>Очиститель не останавливается в прерывистом режиме</i>	
Повреждение реле очистителя	Заменить реле
Неразмыкание контактов концевого выключателя в моторедукторе кулачком шестерни редуктора	Подогнуть пружинную пластину или стойки с контактами выключателя
Загрязнение контактов конечного выключателя в моторедукторе	Зачистить контакты выключателя
<i>Моторедуктор очистителя работает, щетки не движутся</i>	
Поломка зубьев шестерни редуктора	Заменить шестерню
Слабое крепление кривошипа на оси шестерни редуктора	Затянуть гайку крепления кривошипа, установив его в конечном положении

Снятие и установка очистителя ветрового стекла. Ремонт очистителя заключается в основном в правке деформированных тяг и рычагов или замене их новыми. Неисправный моторедуктор рекомендуется заменять новым. Из ремонтных работ по моторедуктору допускаются только замена шестерни редуктора, зачистка коллектора и регулировка концевого выключателя.

Для снятия очистителя снимают щетки с рычагами, открывают капот и отсоединяют провода от аккумуляторной батареи, моторедуктора очистителя и от вентилятора отопителя. Снимают крышку монтажного блока и вынимают из него реле. Снимают вентилятор отопителя. Отворачивают гайки осей (штурцов) рычагов и снимают шайбы с уравнительными прокладками. Отворачивают болт крепления кронштейна привода и снимают очиститель. Если необходимо, на верстаке снимают мо-

торедуктор с кронштейна и отсоединяют тяги.

Устанавливают очиститель в обратной последовательности.

Ремонт моторедуктора очистителя. Для разборки моторедуктора отворачивают винты крепления крышки редуктора и снимают ее вместе с панелью концевого выключателя. Затем отворачивают винты крепления корпуса редуктора к корпусу электродвигателя и разъединяют их. Вынимают якорь электродвигателя. Чтобы снять шестерню редуктора, отворачивают гайку крепления кривошипа, снимают стопорное кольцо с оси и вынимают из корпуса ось с шестерней и шайбами.

Методика разборки моторедукторов производства ВНР аналогична описанной выше для отечественных моторедукторов. Только при разборке необходимо иметь в виду, что передний подшипник вала якоря запрессован в крышку с натягом. Поэтому для зачист-

ки коллектора не рекомендуется отсоединять якорь электродвигателя от крышки.

После разборки продувают внутренние полости электродвигателя сжатым воздухом для удаления отложений угольной пыли и проверяют техническое состояние деталей моторедуктора. Щетки должны свободно, без заеданий перемещаться в щеткодержателях, а пружины должны надежно прижимать щетки к коллектору. Последний зачищают шлифовальной шкуркой зернистостью 10—М40, а затем протирают чистой тряпкой, слегка смазанной техническим вазелином. Если коллектор сильно обгорел или изношен, то моторедуктор лучше заменить новым. Проверяют, нет ли следов заедания на шейках вала якоря. При необходимости зачищают их такой же шлифовальной шкуркой.

Сборка моторедуктора выполняется в порядке, обратном разборке. При сборке отводят щетки от коллектора, чтобы не поломать их и не повредить их кромок, а якорь в корпус устанавливают с особой осторожностью, избегая ударов о полюса, чтобы не разбить их. После сборки рекомендуется для центровки подшипников постукивать деревянным молотком по корпусу электродвигателя, а затем проверить его на стенде. При установке кривошипа необходимо располагать его так,

чтобы в конечном положении он был параллелен короткой тяге очистителя и направлен в сторону электродвигателя.

Проверка реле очистителя ветрового стекла. Реле должно обеспечивать включение электродвигателя очистителя с частотой (14 ± 4) цикла в минуту в диапазоне работы от холостого хода (нагрузка только тягами) до нагрузки максимальным эффективным моментом 0,4 кгс·м, при частоте вращения вала моторедуктора не менее 20 об/мин, при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и напряжении питания $(14 \pm 0,2)$ В.

Реле должно обеспечивать переключение режима работы очистителя на малую скорость при включении омыва ветрового стекла (если очиститель работал на прерывистом режиме или был выключен). После выключения омыва ветрового стекла очиститель должен сделать 2—4 полных цикла очистки на малой скорости при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и напряжении питания $(14 \pm 0,2)$ В.

Очистители фар и заднего стекла

На части автомобилей могут быть установлены очистители фар и заднего стекла вместе с электромагнитными клапанами омыва фар и заднего стекла. Схема включения очистителей приведе-

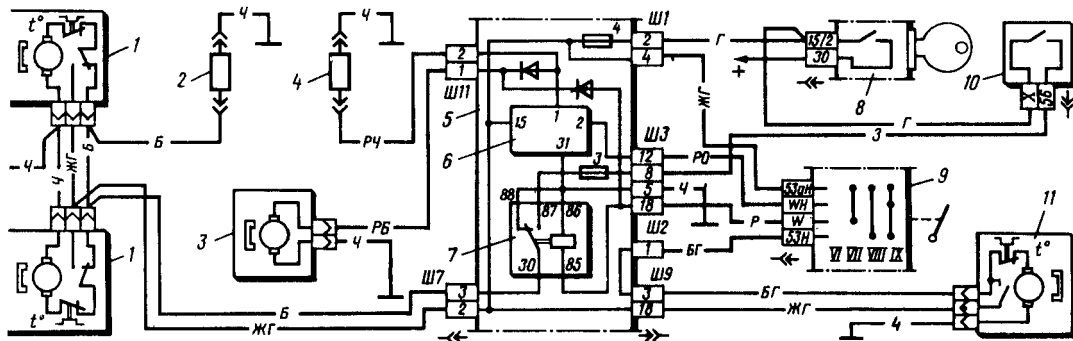


Рис. 151. Схема включения очистителей и омывателя фар и заднего стекла:

1 - очистители фар; 2 - электромагнитный клапан включения омыва фар; 3 - электродвигатель омывателя фар; 4 - электромагнитный клапан включения омыва заднего стекла; 5 - монтажный блок (фрагмент); 6 - реле времени омыва заднего стекла; 7 - реле включения очистителей фар; 8 - выключатель зажигания (фрагмент); 9 - переключатель очистителей и омывателя стекол (фрагмент); 10 - выключатель наружного освещения; 11 - очиститель заднего стекла

на на рис. 151. В монтажном блоке устанавливается вспомогательное реле 7 (112.3747) для включения очистителей фар. Его характеристики такие же, как у реле типа 113.3747, описанного в разд. «Освещение и световая сигнализация».

Очиститель фар. Состоит из двух (левого и правого исполнения) моторедукторов с рычагами и щетками. В моторедукторах установлены термометаллические предохранители для защиты от перегрузок. Моторедукторы очистителей фар выпускаются в неразборном исполнении. Поэтому они ремонту не подлежат и в случае выхода из строя должны заменяться новыми.

У очистителя фар число двойных ходов вала моторедуктора при нагрузке моментом $0,05 \text{ кгс}\cdot\text{м}$, напряжении питания 12 В и температуре окружающей среды $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ должно быть 45—60 в минуту, а потребляемый ток не более 1,5 А.

Очиститель заднего стекла. Состоит из моторедуктора, рычага и щетки. В моторедукторе установлен термометаллический предохранитель для защиты от перегрузок. Конструкция моторедуктора допускает его разборку для устранения мелких неисправностей (защитка коллектора и т. д.). Методы разборки и сборки аналогичны описанным выше для моторедуктора очистителя ветрового стекла.

У очистителя заднего стекла при нагрузке моторедуктора моментом $0,05 \text{ кгс}\cdot\text{м}$, напряжении питания 14 В и окружающей температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ число двойных ходов вала моторедуктора должно быть (50 ± 5) в минуту, а потребляемая сила тока не более 2 А.

Омыватель стекол

Омыватель состоит из бачка с жидкостью, насоса с электродвигателем, объединенных в один узел, электромагнитных клапанов и трубопроводов с жиклерами. Магистраль подачи жидкости для омыва ветрового стекла перекрыта электромагнитным клапаном 3 (см. рис. 150), подачи жидкости

к фарам — клапаном 2 (см. рис. 151) а к заднему стеклу — клапаном 4. При включении омыва какого-либо и стекол подается напряжение на соответствующий клапан и он открывает подачу жидкости в необходимом направлении.

В схеме включения омыва заднего стекла имеется реле времени 6 (см. рис. 151) типа 45.3747. Оно обеспечивает задержку отключения омывателя заднего стекла в течение 5 с.

Электромагнитный клапан должен срабатывать при контрольном напряжении не более 8,5 В. При переборах в работе клапана проверяют нет ли заеданий якоря клапана, также проверяют сопротивление обмотки, которое должно быть $(95 \pm 6) \text{ Ом}$ при 25°C .

Если оно отличается от номинального, заменяют клапан новым.

Отопитель. Электродвигатель типа 45.3730, с возбуждением от постоянных магнитов. Схема его включения показана на рис. 152. Для получения разных скоростей вращения служит дополнительный резистор 5. Он закреплен винтом с левой стороны кожуха радиатора отопителя. Резистор имеет две спирали — одну сопротивлением 0,23 Ом и вторую 0,82 Ом. При включении в цепь питания электродвигателя обеих спиралей обеспечивается 1-я скорость (самая малая) вращения вентилятора, если включена спираль сопротивлением 0,23 Ом — 2-я скорость. При включении электродвигателя без резистора ротор вентилятора вращается с максимальной 3-й скоростью (4000 об/мин).

Неисправный электродвигатель рекомендуется заменять новым. Единственный возможный ремонт — зачистка коллектора. Для этого нет необходимости снимать электродвигатель с автомобиля. Достаточно снять защитный колпак а затем крышку с щеткодержателем отвернув два винта крепления. Краткая

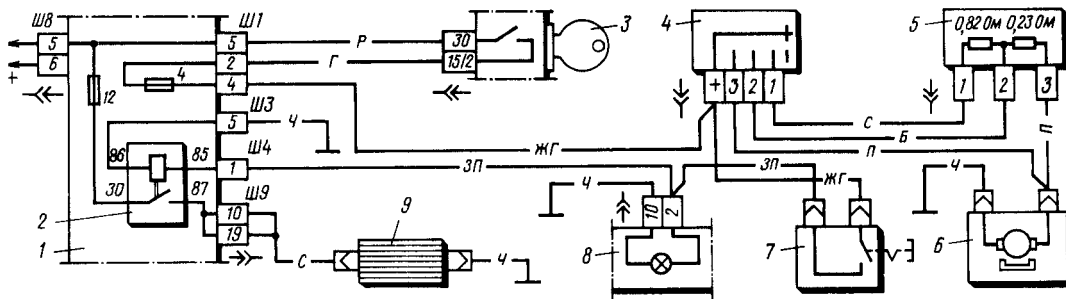


Рис. 152. Схема включения электродвигателя отопителя и элемента обогрева заднего стекла:
1 — монтажный блок (фрагмент); 2 — реле включения обогрева заднего стекла; 3 — выключатель зажигания (фрагмент); 4 — переключатель электродвигателя отопителя; 5 — дополнительный резистор; 6 — электродвигатель отопителя; 7 — выключатель обогрева заднего стекла (фрагмент); 8 — комбинация приборов с контрольной лампой обогрева заднего стекла (фрагмент); 9 — элемент обогрева заднего стекла

техническая характеристика электродвигателя:

Частота вращения вала при нагрузке ротором (или моментом 0,022 кгс·м) при напряжении 12 В и температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, об/мин 4100 ± 200
Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более 14

техническая характеристика электродвигателя:

Номинальная частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой, об/мин $2600 + \frac{200}{100}$
Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более 14

Возможные неисправности электродвигателя вентилятора отопителя, их причины и способы устранения приведены в табл. 26.

Система охлаждения двигателя. Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя устанавливаются электродвигатели отечественного производства типа МЭ272 или югославского производства. Это электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Схема включения электродвигателя показана на рис. 153. Электродвигатель включается датчиком 2 с помощью вспомогательного реле 5. Датчик заворачивается в правый бачок радиатора. Температура замыкания контактов датчика $(99 \pm 3)^\circ\text{C}$, а размыкания $(94 \pm 3)^\circ\text{C}$. Вспомогательное реле 113.3747 устанавливается в монтажном блоке. Его характеристики даны в разд. «Освещение и световая сигнализация». Электродвигатели не нуждаются в обслуживании и в случае неисправности должны заменяться новыми. Краткая

Особенности устройства. Все контрольные приборы автомобиля объединены в один узел — комбинацию приборов. Она включает в себя: спидометр, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва, вольтметр, эконометр, 12 контрольных ламп и табло «STOP». Соединения комбинации приборов выполнены методом

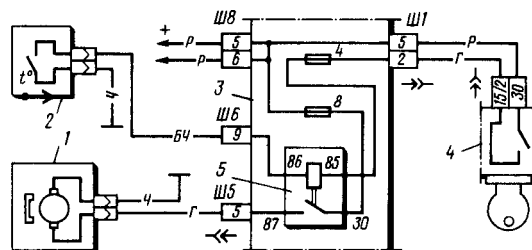


Рис. 153. Схема включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя:
1 — электродвигатель; 2 — датчик включения электродвигателя; 3 — монтажный блок (фрагмент); 4 — выключатель зажигания (фрагмент); 5 — реле включения электродвигателя вентилятора

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Электродвигатель не работает</i>	
Повреждение проводов или окисление их наконечников	Заменить поврежденные провода, зачистить наконечники
Перегорание предохранителя № 4 в монтажном блоке	Заменить предохранитель
Повреждение переключателя отопителя (напряжение не подается на его выходные клеммы)	Проверить переключатель, при необходимости заменить новым
Зависание или износ щеток электродвигателя, обрыв в обмотке якоря или загрязнение коллектора	Проверить электродвигатель, зачистить коллектор или заменить новым
Замыкание на корпус обмотки якоря (при включении электродвигателя сгорает предохранитель)	Заменить электродвигатель

Якорь электродвигателя вращается медленно

Загрязнение или окисление коллектора	Зачистить коллектор
Межвитковое замыкание в обмотке якоря	Заменить электродвигатель
Заедание вала якоря в подшипниках	Разобрать электродвигатель, зачистить шейки вала якоря

печатного монтажа на плате из фольгированного гетинакса. Плата закреплена на задней стороне корпуса. Схема соединений комбинации приборов показана на рис. 154.

Возможные неисправности приборов, их причины и способы устранения приведены в табл. 27.

Снятие и установка комбинации приборов. Для снятия комбинации приборов отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи и гибкий вал спидометра от привода спидометра на коробке передач. От-

соединяют от панели приборов гибкий вал (если он имеется) суточного счетчика спидометра. Снимают пластмассовый козырек панели приборов, для чего оттягивают на себя верхний край козырька, закрепленный двумя защелками. После выхода из гнезд верхних защелок, перемещая козырек вверх, освобождают нижние фиксирующие крючки козырька из гнезд панели приборов. Взявшись за выступающие ушки пружин крепления комбинации

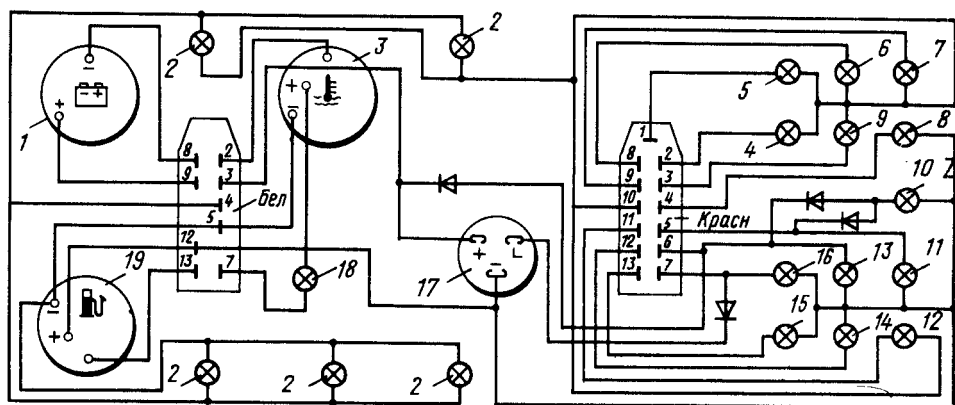


Рис. 154. Схема соединений комбинации приборов (вид сзади):

1 — вольтметр; 2 — лампы освещения приборов; 3 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 4 — контрольная лампа обогрева заднего стекла; 5 — контрольная лампа дальнего света фар; 6 — контрольная лампа заднего противотуманного света; 7 — контрольная лампа габаритного света; 8 — контрольная лампа указателей поворота; 9 — резервная контрольная лампа; 10 — контрольная лампа «STOP»; 11 — контрольная лампа давления масла; 12 — контрольная лампа аварийной сигнализации; 13 — контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 14 — контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 15 — контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 16 — контрольная лампа стояночного тормоза; 17 — гнездо для реле прерывателя контрольной лампы стояночного тормоза; 18 — контрольная лампа резерва топлива; 19 — указатель уровня топлива

приборов, прижимают их к центру комбинации и, одновременно потянув их на себя, вынимают комбинацию приборов из гнезда. Отсоединяют от ком-

бинации приборов провода, гибкий вал привода спидометра и трубку эконо-

метра.
Установку комбинации приборов

Таблица 27

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Не работает указатель температуры или уровня топлива</i>	
Повреждение прибора Неисправность датчика прибора Повреждены провода или окислились их наконечники	Заменить прибор или комбинацию приборов Заменить датчик Проверить провода, восстановить соединения
<i>Стрелка указателя уровня топлива возвращается к отметке «0» при полной заправке бака</i>	
Неправильная установка ограничителя хода поплавка (токосъемник выходит за пределы обмотки резистора)	Подогнуть ограничитель на 1—2 мм вниз
<i>Стрелка указателя уровня топлива передвигается скачкообразно и часто падает к отметке «0»</i>	
Слабое касание резистора датчика токосъемником Обрыв обмотки резистора датчика	Подогнуть токосъемник Заменить датчик
<i>Постоянно горит контрольная лампа резерва топлива</i>	
Замыкание гибкой шины с трубкой забора топлива Замыкание провода датчика на корпус	Проверить, устранить замыкание Устранить замыкание
<i>Не работают какие-либо контрольные лампы</i>	
Перегорание лампы Неисправность датчика лампы Обрыв в проводах, окисление наконечников проводов Недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате	Заменить лампу » датчик Заменить поврежденные провода, зачистить наконечники Подогнуть контакты патрона лампы или заменить его
<i>Не мигает контрольная лампа стояночного тормоза при его включении (горит постоянно)</i>	
Обрыв в обмотке реле-прерывателя	Заменить реле-прерыватель
<i>Не работает спидометр</i>	
Ослабление гаек крепления наконечников гибкого вала на спидометре или на его приводе Обрыв гибкого вала привода спидометра Повреждение механизма спидометра	Подтянуть гайки Заменить гибкий вал » спидометр или комбинацию приборов
<i>Шум гибкого вала привода спидометра</i>	
Деформация оболочки гибкого вала (вмятины, перегибы и т. п.) Монтаж гибкого вала выполнен с радиусами изгиба менее 100 мм	Заменить гибкий вал Проверить и исправить монтаж гибкого вала

выполняют в порядке, обратном снятию. Гибкий вал привода спидометра присоединяют сначала к комбинации приборов, а затем после ее установки к приводу спидометра на коробке передач. При монтаже нельзя допускать перегибов гибкого вала, приводящих к остаточной деформации его оболочки.

После установки комбинации приборов гибкий вал не должен иметь крутых изгибов под панелью приборов. Радиусы изгиба оболочки вала в смонтированном состоянии должны быть не менее 100 мм.

Если устанавливается новый гибкий вал, то перед его установкой на автомобиль рекомендуется нанести на оболочку вала консистентную смазку ЛСЦ-15 или Литол-24 на длине 50 мм до и после уплотнителя. Уплотнитель должен находиться на расстоянии 350 мм от верхнего конца вала. Смазанная оболочка будет легко скользить в уплотнителе и поэтому не образуется петля вала под панелью приборов при установке комбинации приборов на место. После нанесения смазки продергивают вал в уплотнителе 2—3 раза для растирания смазки.

При установке нового вала пропускают его сначала через центральное и правое отверстия кронштейна вала рулевого управления, а затем в отверстие щита передка. Свободный конец вала в моторном отсеке должен находиться под тормозными трубками.

Разборка и сборка комбинации приборов. Для разборки отворачивают винты со стороны стекла и, отжав защелки, снимают его вместе с рамкой. Отворачивают винты и снимают накладку с символами приборов. Отворачивают гайки крепления указателя температуры и эконометра и снимают их. Затем, отвернув гайки и винты крепления, снимают спидометр, вольтметр и указатель уровня топлива.

Сборку комбинации приборов выполняют в обратном порядке.

Методика поиска неисправностей приборов. *Указатель температуры охлаждающей жидкости.* Если стрелка указателя находится постоянно в начале шкалы, то при включенном зажигании отсоединяют провод от датчика указа-

теля и соединяют наконечник провода с корпусом. Если стрелка отклонится, то неисправен датчик и его заменяют. Если стрелка не отклоняется, то вынимают комбинацию из панели приборов и, не отсоединяя провода от комбинации приборов, при включенном зажигании соединяют с корпусом верхний вывод указателя температуры, который соединяется со штекером «2» (см. рис. 154) правой (белой) колодки комбинации. Отклонение стрелки в этом случае укажет на исправность приборов и обрыв в проводе, соединяющем датчик с комбинацией приборов.

Если стрелка указателя постоянно находится в красной зоне, то при включенном зажигании отсоединяют провод от датчика. При неисправном датчике стрелка должна вернуться к началу шкалы. Если стрелка остается в красной зоне, то или провод имеет замыкание с корпусом, или поврежден прибор. Исправность прибора можно проверить, отсоединив от комбинации приборов правую (белую) колодку приборов и соединив с корпусом штекер «5» и с «+» аккумуляторной батареи штекер «12» белой колодки комбинации приборов. У исправного прибора при включенном зажигании стрелка должна быть в начале шкалы.

Указатель уровня топлива. Методика проверки аналогична описанной выше. Только надо иметь в виду, что розовый провод присоединяется к резистору датчика, а голубой с красной полоской — к контакту, включающему контрольную лампу резерва топлива.

Если стрелка указателя постоянно находится в начале шкалы и не отклоняется после замыкания с корпусом наконечника розового провода, отсоединенного от датчика, то проверяют прибор. Для этого снимают комбинацию приборов и при включенном зажигании соединяют с корпусом нижний вывод указателя, который соединяется со штекером «13» (см. рис. 154) правой колодки проводов (не отсоединяя ее от комбинации приборов). У исправного прибора стрелка должна отклониться до конца шкалы.

Если стрелка указателя постоянно находится против отметки «1», то исправность прибора можно проверить, отсоединив от комбинации приборов правую (белую) колодку проводов и соединив с корпусом штекер «5» и с «+» аккумуляторной батареи штекер «12» белой колодки комбинации приборов. В этом случае у исправного прибора при включенном зажигании стрелка должна находиться против отметки «0».

Проверка приборов и их датчиков на стенде. Указатель температуры охлаждающей жидкости. Прибор действует совместно с датчиком, установленным в головке цилиндров. При сопротивлении датчика 640—1320 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 77—89 Ом — в начале красного участка, а при сопротивлении датчика 40—50 Ом — отклоняться до конца красного участка шкалы. Данные для проверки датчика указателя температуры приведены в табл. 28.

Указатель уровня топлива. Прибор работает в паре с датчиком, установленным в топливном баке. При сопротивлении датчика 285—335 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 100—135 Ом в середине, а при сопротивлении датчика 7—25 Ом должна отклоняться в конце шкалы. У датчика при пустом баке сопротивление должно быть 315—345 Ом, с баком, наполненным наполовину, 108—128 Ом, а при полном баке — не более 7 Ом.

Вольтметр. Вольтметр проверяют, сравнивая его показания с контрольным прибором класса точности не ниже 1,0. Погрешность показаний вольтметра на отметке 12 В не должна превышать $\pm 0,7$ В при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. Перед проверкой вольтметр необходимо выдержать при напряжении 12 В в течение 2 мин.

Эконометр. Для проверки эконометра ниже делений шкалы имеются две контрольные точки, соответствующие разрежению 0 и 0,3 кгс/см². Допустимое отклонение показаний эконометра в контрольных точках $\pm 0,032$ кгс/см².

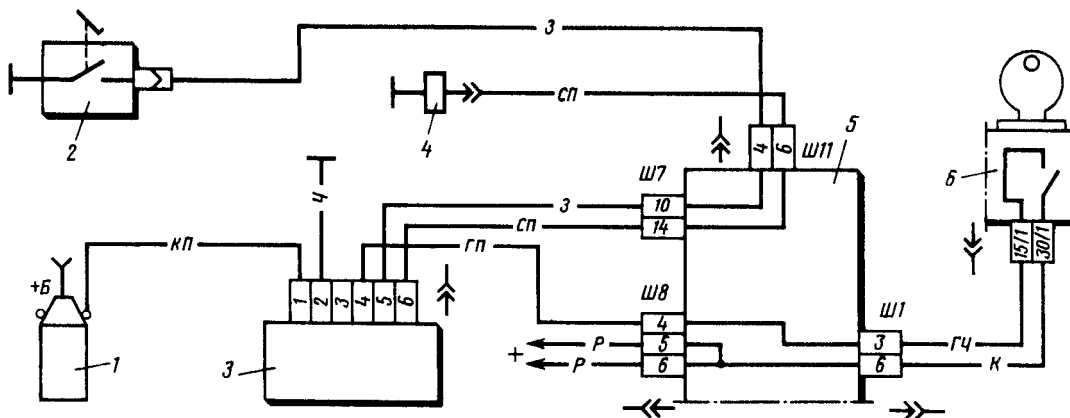
Температура, °C	Напряжение, подводимое к датчику температуры охлаждающей жидкости, В	Сопротивление датчика, Ом
30	8,00	1350—1880
50	7,60	585—820
70	6,85	280—390
90	5,80	155—196
110	4,70	87—109

Спидометр. Прибор проверяют, сравнивая его показания с эталонным спидометром. Тарировочные данные спидометра следующие: при частоте вращения вала привода, равной 500 об/мин, показания спидометра должны соответствовать $31 \div 35$ км/ч, при 1000— $62 \div 66,5$, при 1500— $93 \div 98$, при 2000— $124 \div 130$, при 2500 об/мин — $155 \div 161,5$ км/ч.

Датчик контрольной лампы давления масла. Датчик устанавливается на головке цилиндров двигателя. Контакты датчика должны размыкаться и замыкаться при давлении 0,2—0,6 кгс/см².

Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза. Реле-прерыватель устанавливается на задней стороне комбинации приборов и служит для получения прерывистого горения контрольной лампы стояночного тормоза. Количество циклов в минуту включения и выключения реле-прерывателя РС492 при напряжении от 10,8 до 15 В и температуре от -40 до $+40^\circ\text{C}$ должно быть в пределах 60—120. Сопротивление обмотки прерывателя 26 Ом.

Система служит для отключения и включения электромагнитного клапана карбюратора (перекрытия подачи топлива) на принудительном холостом ходу. Основным узлом системы является электронный блок управления 3 (рис. 155) типа 50.3761. Он отключает клапан при 2100 об/мин коленчатого вала и снова включает при снижении частоты до 1900 об/мин. Управляющие



На автомобилях устанавливается система встроенного диагностирования, предназначенная для контроля технического состояния автомобиля при помощи мотор-тестера. Эта система включает в себя датчик 17 (см. рис. 123) в.м.т. поршня 1-го цилиндра двигателя и колодку 26 диагностирования, на которую выведены следующие контрольные точки системы электрооборудования: «плюс» аккумуляторной батареи, клемма «30» генератора, корпус (масса) автомобиля, клеммы низкого напряжения катушки зажигания и датчик в.м.т.

С помощью навесного датчика высокого напряжения и мотор-тестера система диагностирования позволяет определять уменьшение компрессии в цилиндрах двигателя, степень заряженности и состояние аккумуляторной батареи, исправность генератора, стартера и системы зажигания.

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

Установка антенны 1579.03. Отсоединяют провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Просверливают в левом крыле автомобиля отверстие диаметром $14^{+0.18}$ мм на расстоянии 322 мм от вертикальной плоскости, проходящей через ось переднего колеса и 82 мм от наружной поверхности крыла (рис. 157). Покрывают кромки отверстия противокоррозионным составом или эмалью.

Снимают с антенны гайку 2, уравнительную головку 3 и прокладку 4. Пружинная шайба 5 остается на антенне, так как она должна находиться под крылом. Надевают на нижний конец корпуса антенны втулку 8. С внутренней стороны крыла вставляют верхний конец антенны в просверленное отверстие, продев ее сначала сквозь отверстие в кронштейне на брызговике левого колеса.

Устанавливают прокладку 4, уравнительную головку 3 и закрепляют антенну гайкой. Передвинув втулку 8

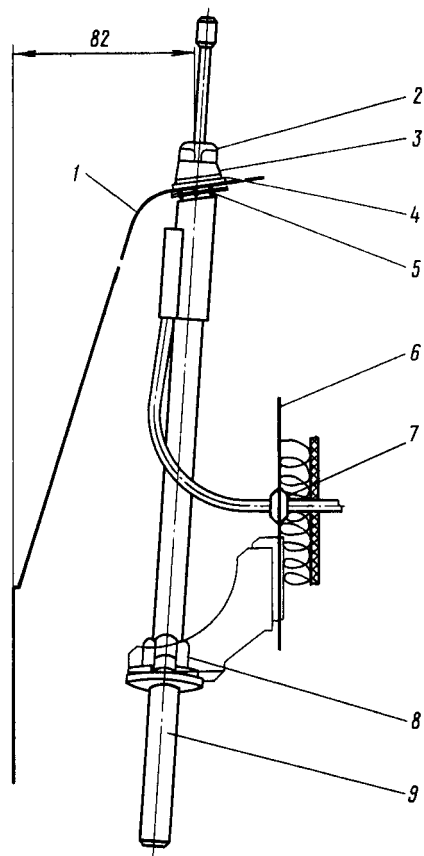


Рис. 157. Установка антенны:

1 — левое крыло автомобиля; 2 — гайка; 3 — уравнительная головка; 4 — прокладка; 5 — пружинная шайба; 6 — брызговик левого колеса; 7 — уплотнитель; 8 — втулка; 9 — корпус антенны

по корпусу антенны вверх, вставляют ее в отверстие кронштейна брызговика.

Вынимают заглушку из брызговика левого колеса, надевают на кабель антенны уплотнитель 7 и проводят кабель антенны в салон автомобиля. Смазывают уплотнитель 7 и кромки отверстия в брызговике мастикой типа 51Г7 и вставляют уплотнитель в отверстие брызговика. Прокладывают кабель антенны вдоль жгута проводов панели приборов и прикрепляют к нему хомутами.

Снятие антенны производят в обратном порядке.

Установка громкоговорителей. Снимают облицовки громкоговорителей на обивках задка, устанавливают и закрепляют громкоговорители самонарезаю-

щими винтами, а затем устанавливают облицовки на место. Снимают левую облицовку порога пола, нижнюю обивку задних стоек, облицовку левого переднего ремня безопасности и отворачивают болт крепления ремня к полу кузова.

Отгибают левые кромки ковриков пола и багажника. Прокладывают провода от места установки радиоприемника к громкоговорителям вдоль жгута проводов панели приборов и заднего жгута проводов по полу кузова. Закрепляют провода на полу кузова через каждые 500 мм липкой лентой. Присоединяют провода к громкоговорителям.

Снятие громкоговорителей производят в обратном порядке.

Установка радиоприемника. Вынимают коробку для мелких предметов из консоли панели приборов и устанавливают в освободившееся гнездо радиоприемник, действуя, как описано в инструкции на радиоприемник. Провод питания радиоприемника приматывают к жгуту панели приборов липкой лентой и подключают к клемме «INT» выключателя зажигания. Провод корпуса прикрепляют к кузову гайкой крепления отопителя.

Глава 8 КУЗОВ

Кузов автомобиля — несущей конструкции, 3-дверный, цельнометаллический, сварной. Передние двери с опускаемыми стеклами и катафотами на торцах. Дверь задка (багажного отделения) открывается вверх. Ветровое стекло 3-слойное, полированное; может устанавливаться тонированное стекло. Стекла дверей и боковин гнутые, полированные, закаленные. Все стекла безопасного типа. Спереди и сзади кузов защищается пластмассовыми бамперами. Передние крылья съемные. Передние сиденья раздельные с подголовниками, с регулировкой наклона спинки; для удобной посадки водителя и пассажира могут перемещаться вперед и назад. Для посадки пассажиров на заднее сиденье спинка передних сидений наклоняется вперед. При снятых подголовниках спинка передних сидений может опускаться для образования спальных мест. Заднее сиденье может складываться для увеличения багажного отделения.

Вентиляция, отопление, обдув ветрового стекла и стекол передних дверей осуществляются воздухом, всасываемым снаружи. Система отопления включена в систему охлаждения двигателя. Система заслонок отопителя и воздухопроводов обеспечивает подачу воздуха на ветровое стекло, в салон и в ноги передних и задних пассажиров.

Каркас и оперение

Основными элементами каркаса являются передок 1 (рис. 158), пол, боковины 8, крыша 4 с рамой 3 ветрового окна, панель задка и силовые элементы (лонжероны, поперечины, стойки). На каркас навешиваются: крылья 9, капот 2, боковые двери и дверь 7 задка.

Все детали и узлы кузова, кроме навесных, соединяются в единое целое контактной точечной сваркой, а сильнонагруженные детали дополнительно привариваются электродуговой сваркой.

Передок 1 состоит из вертикального щита передка, брызговиков передних крыльев, передних лонжеронов, поперечин и коробки воздухопритока. Пол кузова состоит из трех основных деталей: передней, средней и задней панелей пола. Передняя панель пола корытообразной формы, посередине имеет тоннель для выпускных труб и трубопроводов. Задняя панель пола имеет цельноштампованную нишу для запасного колеса, устанавливаемого из багажника. Вдоль всего пола проходят два лонжерона, которые образуют с передними и задними лонжеронами единые продольные скрытые полости, проветриваемые воздухом. В целом пол имеет переднюю, среднюю и заднюю поперечины.

Наружные панели боковины выполняются целыми деталями с центральными и задними стойками, с проемами под боковое окно и переднюю дверь. Внутренние панели боковин также изготавливаются едиными деталями вместе с наружными арками (брызговиками) задних колес. Сзади боковины имеют усилители и нишу для сепаратора паров бензина, а также желобки и фланцы под уплотнители двери задка. Рама ветрового окна выполняется одной деталью, к которой сверху и внизу привариваются усилители. Передние стойки для увеличения жесткости образуют две изолированные полости. Панель крыши имеет усилители 5, переднюю балку и заднюю балку 6 для навешивания двери задка. Панель задка имеет верхнюю и нижнюю поперечины.

Основные детали кузова штампуются из листовой малоуглеродистой стали 08кп. Для деталей глубокой вытяжки при штамповке и лучшей свариваемости используют сталь 08Ю, а для большей стойкости на разрыв низколегированную сталь 08ГС. Толщина основных панелей составляет 0,8 мм; для наружных панелей дверей и передних крыльев 0,7 мм; для усилителей 1—1,2 мм; для передних лонжеронов 1,8 мм. Остальные лонжероны имеют толщину 1 мм. Различные мелкие детали кузова (соединители, кронштейны, надставки) штампуются из стали толщиной 0,8—2,5 мм.

Для повышения противокоррозионной стойкости внутренняя поверхность крыла имеет цин-

кометаллическое покрытие толщиной 0,1 мм и дополнительное покрытие пластизолом Д-11А. Крыло крепится к каркасу кузова восемью самонарезающими болтами. Под передние крылья устанавливаются изолирующие прокладки.

Детали каркаса кузова, наиболее подверженные коррозии (рамка радиатора, поперечина рамки радиатора, соединители щитка передка, средняя и задняя поперечины, разделитель порогов передних дверей и ряд других деталей), изготавливаются из стали с одно-или двусторонним цинкометаллическим покрытием.

Двери

Передние двери. Навешиваются на две петли и крепятся болтами к передним стойкам (рис. 159). За счет увеличенных отверстий в петлях допускается регулировка зазора между дверью и кузовом на незначительную величину. Двери оборудуются тросовыми стеклоподъемниками, замками с выключателями замков, ограничителями 10 открывания дверей. Обивка 4 дверей изготавливается из негорючего пенополиуретана, обтянутого поливинилхлоридной пленкой (ПВХ), и крепится пластмассовыми держателями в отверстиях внутренней панели двери. Левая дверь имеет зеркало заднего вида.

Ограничитель открывания двери. Плоский стержень ограничителя одним концом крепится пальцем к стойке кузова, второй конец имеет штифт, ограничивающий максимальное открывание. Стержень с обеих сторон имеет выштам-

повки. К стержню с двух сторон прижимаются стальные ролики, которые вставляются в сухарь, изготовленный из полиамида. Ролики за выштамповки стержня фиксируют открытое положение двери.

Стеклоподъемник. Крепится на внутренней панели двери гайками к приварным болтам. Трос 3 (рис. 160) охватывает два ролика 4, установленных на верхнем и нижнем кронштейнах направляющей трубы стеклоподъемника. В корпусе привода 6 трос наматывается на барабан. На ведущем валике располагается пружинный тормоз, препятствующий самопроизвольному опусканию стекла. Ручка стеклоподъемника крепится на шлицевом конце ведущего валика с помощью облицовки ручки, которая при установке на ручку входит в кольцевую проточку валика. Обойма опускного стекла крепится двумя болтами к пластине подъема стекла.

Замок передней двери. Замок роторного типа (рис. 161); при закрывании двери на храповик 22 действует палец фиксатора 21, закрепленного на стойке кузова. Храповик 22 поворачивается, и собачка 20 под действием пружины запирает его за первый или второй зуб, обеспечивая предварительное или полное закрывание двери. Неполное закрывание двери легко определить по стуку пальца фиксатора в храповике или по имеющемуся перемещению двери при ее подтягивании. Храповик и собачка устанавливаются на осях наружного замка. Наружный замок вместе с внутренним замком крепятся двумя винтами к заднему торцу двери. Палец

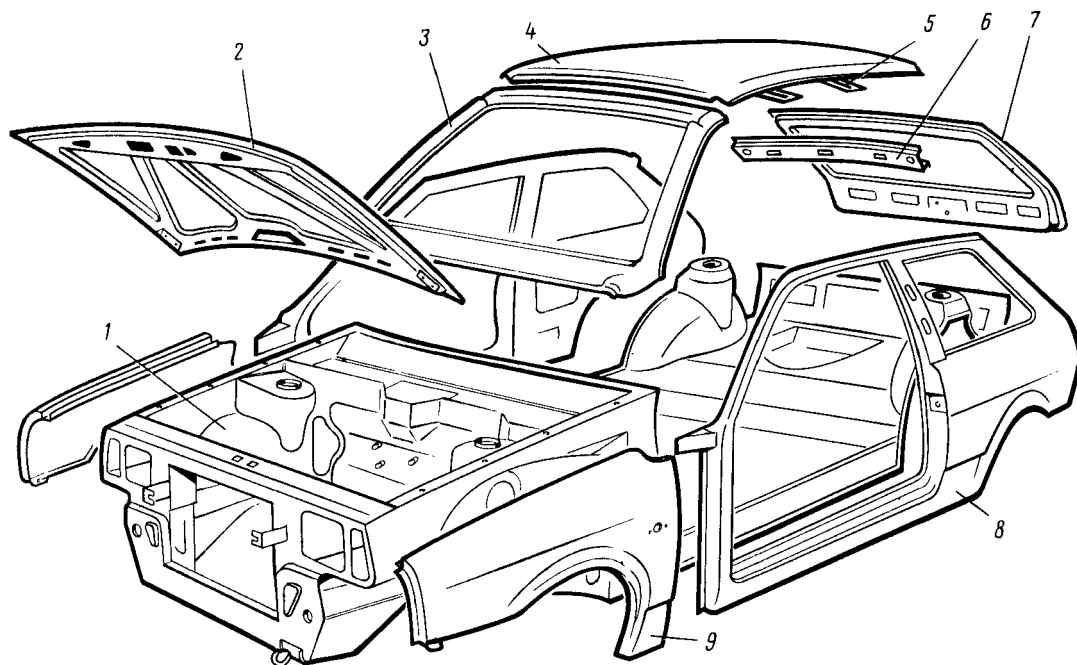


Рис. 158. Основные элементы каркаса кузова

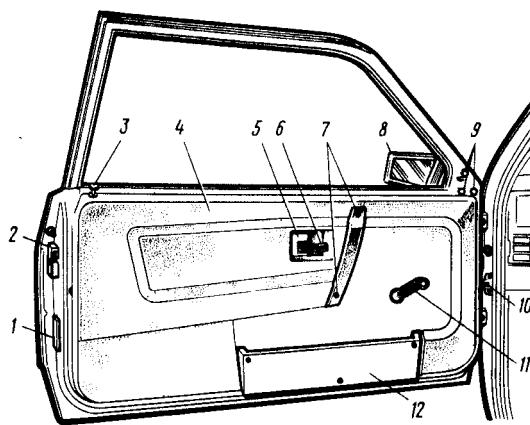


Рис. 159. Передняя дверь:

1 — катафот; 2 — наружный замок двери; 3 — кнопка выключения замка; 4 — обивка двери; 5 — облицовка внутренней ручки; 6 — внутренняя ручка двери; 7 — винты крепления подлокотника; 8 — наружное зеркало заднего вида; 9 — винты крепления зеркала заднего вида; 10 — ограничитель открывания двери; 11 — ручка стеклоподъемника; 12 — карман обивки двери

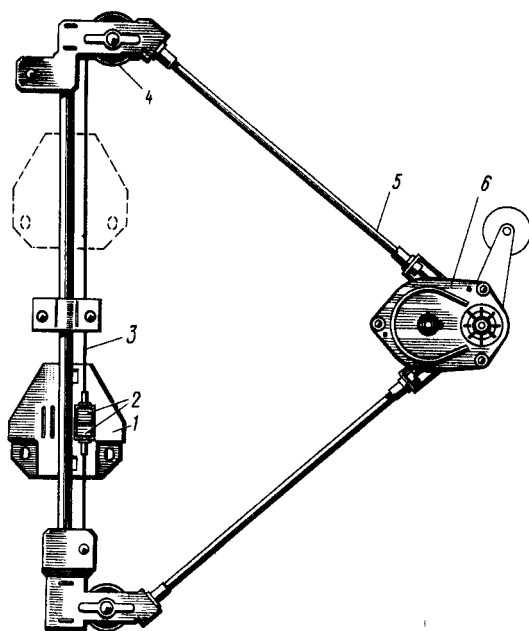


Рис. 160. Стеклоподъемник двери:

1 — пластина крепления опускаемого стекла; 2 — пружины выбора слабину троса при его вытяжке; 3 — трос; 4 — ролик; 5 — оболочка троса; 6 — механизм привода стеклоподъемника

19 привода замка концом входит во внутренний замок.

К наружной панели двери через уплотнительную прокладку крепится двумя гайками наружная ручка 9 двери с подпружиненной клавишей 5 и выключателем замка. Поводки 1 и 2 клавиша и выключателя тягами соединяются с рычагом 15 наружного привода и промежуточным рычагом 17 выключателя замка.

При нажатии на клавишу 5 ее поводок 1 давит на тягу 4 и действует на рычаг 15 наружного привода, который, в свою очередь, давит на палец промежуточного рычага 16. Промежуточный рычаг нажимает на палец 19 привода замка. Палец отводит собачку 20 и освобождает храповик 22. Под действием сжатого уплотнителя дверь открывается.

При оттягивании внутренней ручки двери 11 тяга 13 внутреннего привода поворачивает рычаг внутреннего привода, который вторым плечом нажимает на промежуточный рычаг 16, через палец 19 освобождает собачку и храповик — дверь открывается.

Для предотвращения доступа в салон снаружи предусматривается выключение замка. При нажатии на кнопку 6 выключения замка тяга 7 кнопки поворачивает двухплечий рычаг 8, который плечом действует на рычаг 17. Последний отводит промежуточный рычаг 16 в сторону, чем исключает возможность воздействия на палец 19 и собачку и, следовательно, не дает освободить храповик 22 замка. Выключение замка может быть осуществлено и выключателем замка. При повороте ключа выключателя поводок 3 через тягу воздействует непосредственно на рычаг 17 выключения замка.

Дверь задка. Навешивается к задней балке крыши на две петли 3 (рис. 162). Под звенья петель устанавливаются прокладки 2 и 4. Снизу на внутренней панели двери крепится замок. Фиксатор замка закрепляется к верхней поперечине задка кузова. Увеличенные отверстия в фиксаторе позволяют регулировать его положение на поперечине. В открытом положении дверь удерживается неразборными газонаполненными упорами 6. Заднее стекло двери задка уплотняется резиновым уплотнителем.

Капот, бамперы, облицовка радиатора

Капот. Состоит из наружной и внутренней панелей, соединяемых между собой загيبной фланцев с клеем (рис. 163). Между панелями устанавливаются расширяющиеся прокладки.

Капот 13 навешивается на петли 2 по заднему краю. Увеличенные отверстия в кронштейнах для петель допускают регулировку положения капота в проеме кузова. Капот опирается на резиновые буфера 7. В передней части капота устанавливаются замок капота с крючком 5, предохраняющим самопроизвольное открытие капота. Крючок поджимается пружиной 9. Привод замка тросовый, рукоятка замка располагается в салоне с левой стороны под панелью при-

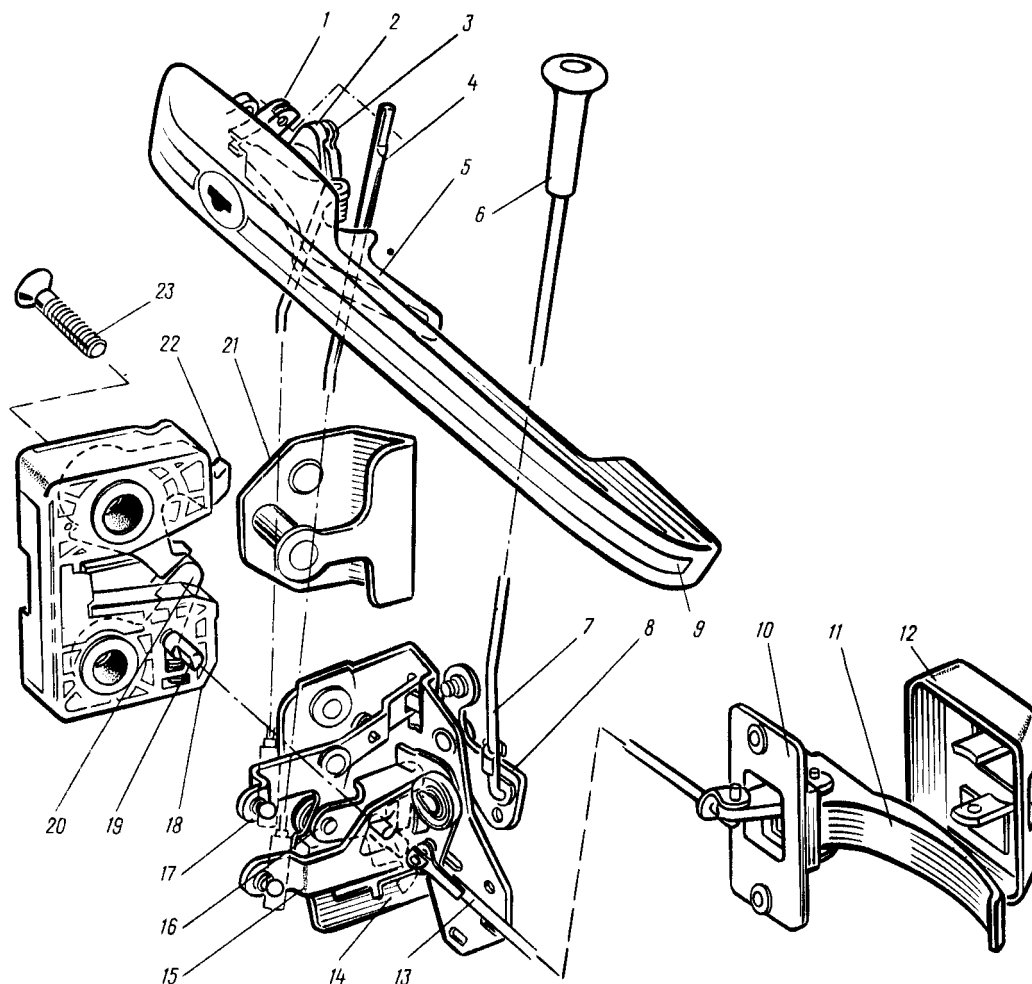


Рис. 161. Замок передней правой двери:

1 — поводок клавиши; 2 — поводок выключателя замка; 3 — тяга выключения; 4 — тяга наружного привода; 5 — клавиша; 6 — кнопка выключения замка; 7 — тяга кнопки выключения; 8, 17 — рычаги выключения; 9 — наружная ручка; 10 — кронштейн внутренней ручки; 11 — внутренняя ручка двери; 12 — облицовка внутренней ручки; 13 — тяга внутреннего привода; 14 — корпус внутреннего замка; 15 — рычаг наружного привода; 16 — промежуточный рычаг; 18 — корпус наружного замка; 19 — палец привода замка; 20 — собачка; 21 — фиксатор; 22 — храповик; 23 — винт крепления замка

боров. Рукоятка соединяется тягой в оболочке 19 с пружиной 21, фиксирующей капот за штырь 3 в закрытом положении. Штырь завернут в капот и закреплен контргайкой. Изменением положения штыря регулируется положение капота по отношению лицевых поверхностей передних крыльев и облицовки радиатора. На штырь устанавливаются чашки 4 и 11 с пружиной 12 между ними. В открытом положении капот удерживается металлическим упором 6. Концы упоров устанавливаются в пластмассовые втулки 1.

Бамперы. Изготавливаются из мелкоячеистого пенополиуретана с добавкой 15% измельченного стекловолокна (рис. 164). Накладка бампера крепится на алюминиевой балке 4. С помощью передних 6 и боковых 2 кронштейнов как передний, так и задний бамперы крепятся к каркасу кузова.

Облицовка радиатора. Изготавливается как и бамперы из мелкоячеистого пенополиуретана с добавкой 20% измельченного стекловолокна и покрывается полиуретановой эмалью (рис. 165). Облицовка 6 радиатора крепится к кузову само-

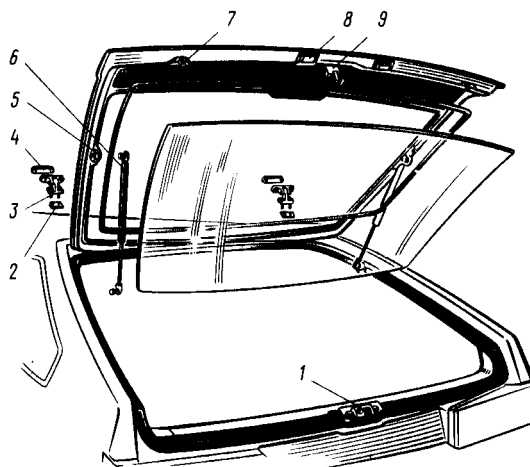


Рис. 162. Дверь задка:

1 — фиксатор замка; 2, 4 — прокладки; 3 — петля; 5 — резьбовое отверстие; 6 — газонаполненный упор двери; 7 — буфер; 8 — фонарь освещения номерного знака; 9 — замок

нарезающими винтами 4 (15 шт.): двумя винтами на концах обшивки по нижним кромкам, пятью спереди автомобиля и восемью сверху. К обшивке 6 крепится решетка 3 радиатора, на которую устанавливается фирменный знак 1.

Оборудование салона

Обивка. Для уменьшения веса, тепло- и шумоизоляции обивка крыши изготавливается из пенополиуретана типа «Байнат» цельноформованной со стекловолокном с двух сторон. Со стороны салона обивка дополнительно покрывается пленкой ПВХ с дублированием пенополиуретаном. По задней кромке к обивке крепится пластмассовая накладка. Крепление обивки крыши осуществляется впереди противосолнечными козырьками с помощью самонарезающих винтов, с боков поручнями, в центре плафоном и сзади четырьмя кнопками.

Обивка стоек кузова изготавливается из пластмассы АБС черного цвета толщиной 2 мм. Обивка стоек ветрового окна крепится тремя самонарезающими винтами, обивка центральной

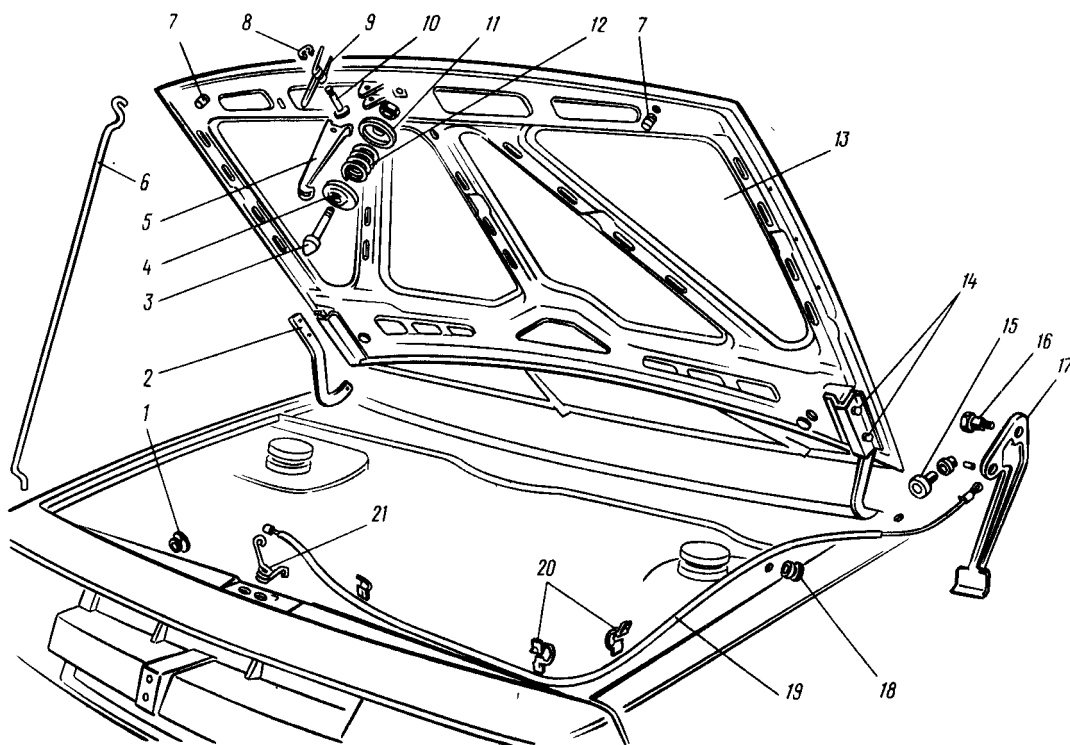


Рис. 163. Детали капота и его замка:

1 — втулка упора капота; 2 — петля; 3 — штырь; 4 — нижняя чашка; 5 — крючок; 6 — упор; 7 — буферы; 8 — стопорная шайба; 9 — пружина крючка; 10 — ось крючка; 11 — верхняя чашка; 12 — пружина штыря; 13 — капот; 14 — болты крепления капота; 15 — втулка оболочки тяги; 16 — ось рукоятки; 17 — рукоятка замка; 18 — уплотнитель тяги замка; 19 — оболочка с тягой; 20 — держатели тяги; 21 — пружина замка

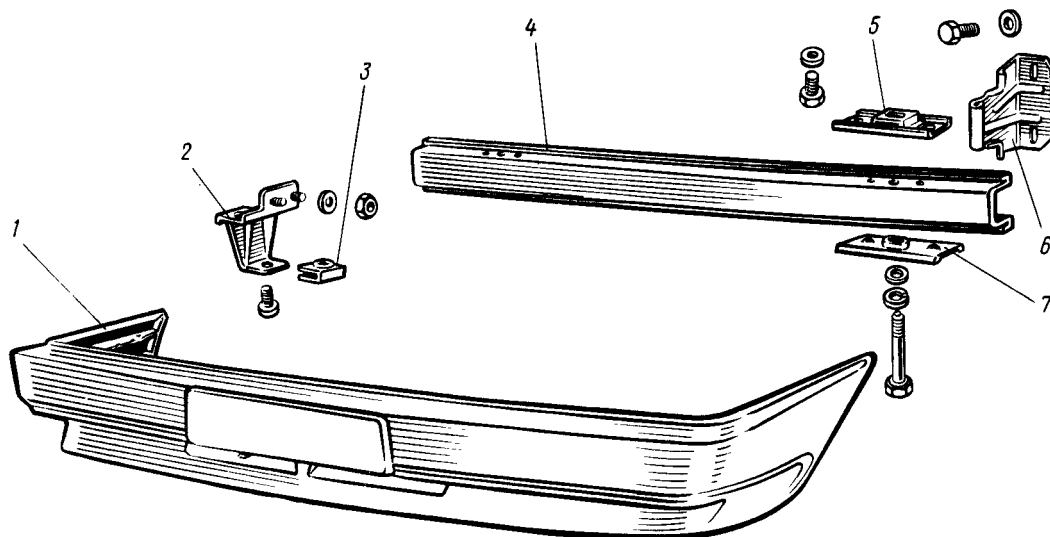


Рис. 164. Детали бампера:

1 — бампер; 2 — боковой кронштейн; 3 — скоба; 4 — балка; 5, 7 — планки крепления; 6 — кронштейн

стойки крючком и кнопкой. Обивка задней стойки крепится двумя винтами и креплением ремня безопасности.

Обивка боковин для облегчения монтажа и демонтажа изготавливается из двух половин, крепится как и обивка дверей в отверстиях внутренней панели боковины пластмассовыми держателями, закрепленными внутри обивки.

Полы салона и багажного отделения покрываются коврами черного цвета, формованными из нетканого материала с основой полиэтилена. В проемах дверей ковер поджимается облицовками порога, выполненными из полипропилена. Каждая облицовка порога крепится шестью самонарезающими винтами. Для термо- и шумоизоляции под коврами на пол устанавливаются текстильно-битумные прокладки.

Полка задка делается складной из двух половин. Полку можно снять и закрепить в задней части багажного отделения.

Панель приборов. Изготавливается из энергопоглощающего материала и состоит из собственно панели 15 (рис. 166), изготавливаемой из пластмассы, и накладки 1, которая делается из металлического каркаса, покрытого энергопоглощающим слоем пенополиуретана. Сверху накладка облицовывается декоративной пленкой.

Панель крепится к кузову пятью самонарезающими винтами со скобами. Пятый винт завертывается из вещевого ящика. Верхние винты закрываются пластмассовыми заглушками. Снизу к панели крепятся воздухопроводы вентиляции салона. Под панелью помещается отопитель салона. На панели приборов устанавливаются комбинация приборов с козырьком 13 для исключения отражения от ветрового стекла, накладка 12 консоли с коробкой 8 для мелких вещей, с пепельницей 11, прикуривателем и выключателями, вещевой ящик, сопла

для вентиляции салона, рычаги управления отопителем. Под вещевым ящиком имеется полка.

Передние сиденья. Каждое переднее сиденье устанавливается на двух салазках и качающейся стойке 19 (рис. 167), которые крепятся к кронштейнам кузова и к полу. Стойка имеет два торсиона 22, облегчающие перемещение сиденья вперед. Рабочий ход перемещения сиденья вперед и назад составляет 119 мм.

Основание 1 подушки сиденья штампуется из листовой стали толщиной 0,9 мм. Основание 10 спинки делается из прочных стальных рамок, к которым крепятся проволоочные пружины. Для избежания скрипа концы пружин покрываются слоем полиамидной смолы. Основания спинки и подушки соединяются между собой шарнирно. На основания спинки и подушки ложатся мягкие набивки из пенополиуретана и обтягиваются обивкой. В направляющих 6 устанавливается подголовник 5, регулируемый по высоте.

Направляющие 12 (рис. 168) и ползуны 2 и 10 салазок штампуются из листовой стали. Перемещение каждого ползуна по направляющей осуществляется по двум роликам 11. Сиденье фиксируется в нужном положении защелками 5, каждая из которых поджимается пружиной 4 в один из пазов гребенчатого фиксатора 1 механизма передвижения. Фиксаторы привариваются к направляющим. Рычаги 6 защелок внутренних и наружных салазок соединяются между собой тягой 8. Стержень 13 защелки наружных салазок имеет ручку механизма передвижения.

Механизм регулирования наклона спинки состоит из двух эксцентриков, которые поворачиваются ручкой. Эксцентрики соединяются между собой синхронизатором 9 (рис. 169). Поворотом эксцентриков за ручку регулирования зубчатые пары внутреннего зацепления верхних 4 и нижних

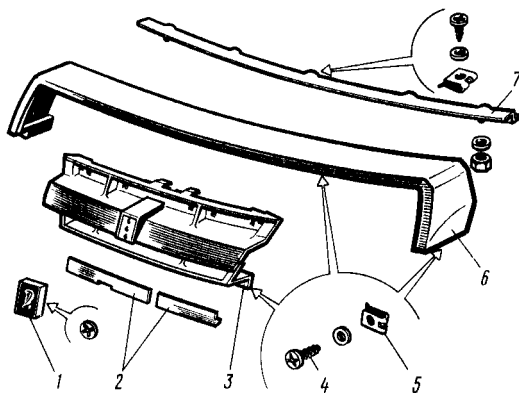


Рис. 165. Облицовочные детали радиатора:
1 — фирменный знак; 2 — накладки решетки радиатора; 3 — решетка радиатора; 4 — самонарезающий винт; 5 — скоба винта; 6 — облицовка радиатора; 7 — усилитель облицовки

3 звеньев поворачивают верхние звенья. Последние приварены к основанию спинки и при повороте их изменяют положение спинки сиденья.

Для посадки пассажиров на заднее сиденье спинки передних сидений откидываются вперед, для чего нижние звенья 3 устанавливаются шарнирно на основаниях подушек. В нормальном

положении нижние звенья фиксируются крючками 1 под действием пружин 2. При перемещении ручки 7 механизма откидывания вверх тяги 5 отводят крючки назад и освобождают нижние звенья, после чего имеется возможность отвести спинку сиденья вперед.

Заднее сиденье. Основания подушки и спинки штамуются из листовой стали. Подушка и спинка имеют по две приваренные петли, которыми крепятся к полу кузова. Для увеличения площади багажного отделения подушка откидывается к передним сиденьям, а спинка ложится на место подушки. На основания подушки и спинки устанавливается набивка из пенополиуретана. Обивка сиденья изготавливается из трикотажного материала габотин. Подушка сиденья фиксируется замком с приводом за ручку, соединяемую капроновой лентой с защелкой замка.

Спинка сиденья фиксируется по краям верхней части двумя замками с приводом от одной рукоятки.

Отопление и вентиляция салона. Отопление обеспечивается воздухом, подогретым в радиаторе 13 (рис. 170) отопителя, который включается в систему охлаждения параллельно основному радиатору. Наружный воздух проходит под капот в коробку воздухопритока перед ветровым окном. Дождевая вода отделяется в коробке воздухоотражательным щитком и стекает через резиновый клапан слива в моторный отсек.

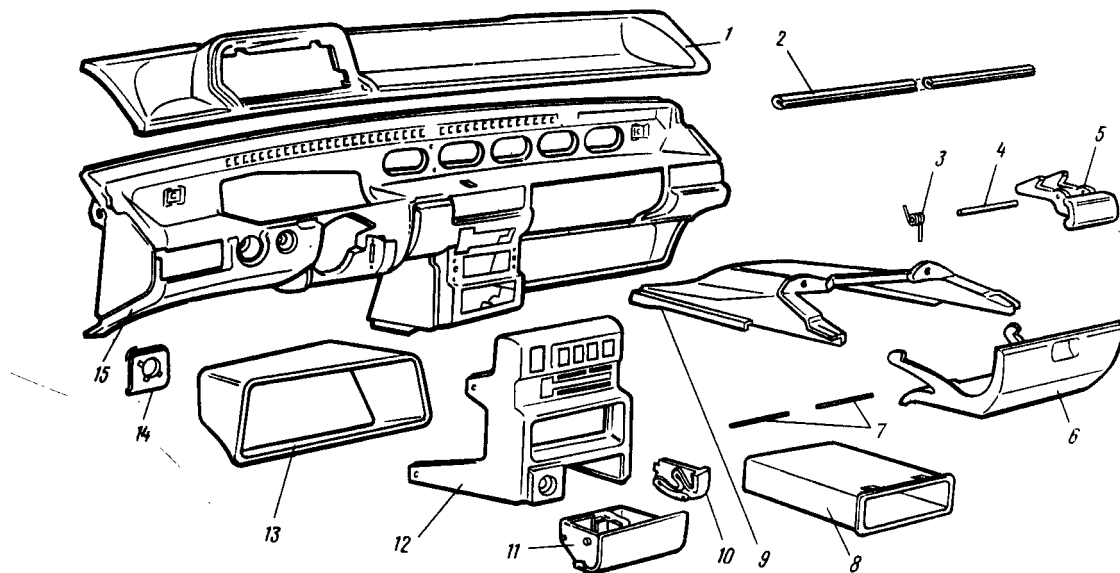


Рис. 166. Панель приборов:
1 — накладка панели приборов; 2 — уплотнитель панели приборов; 3 — пружина замка; 4 — ось замка; 5 — замок крышки вещевого ящика; 6 — крышка вещевого ящика; 7 — ось петель крышки; 8 — коробка для мелких вещей; 9 — корпус вещевого ящика; 10 — направляющая пепельницы; 11 — передняя пепельница; 12 — накладка консоли панели приборов; 13 — козырек панели; 14 — шкала гидрокорректора фар; 15 — панель приборов

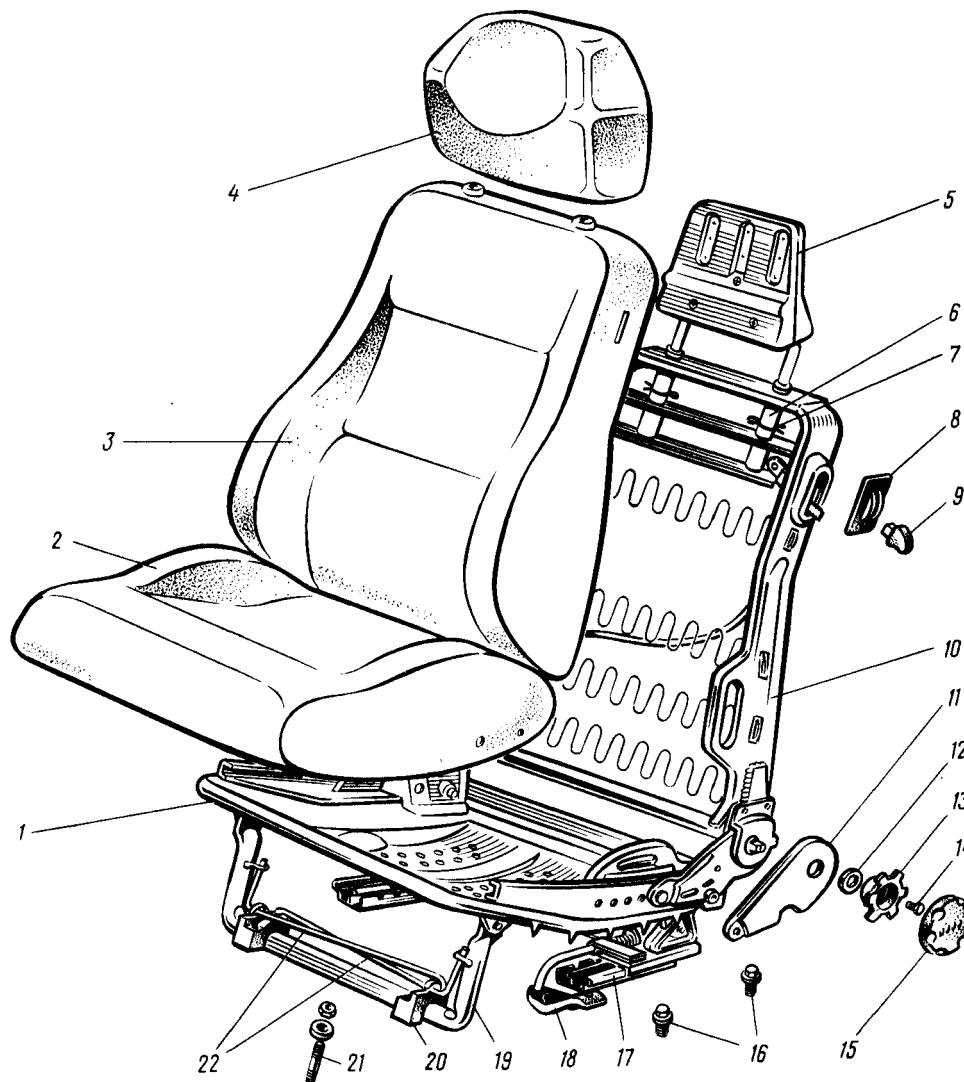


Рис. 167. Переднее сиденье:

1 — основание подушки; 2 — подушка; 3 — спинка; 4 — подголовник; 5 — каркас подголовника; 6 — направляющая подголовника; 7 — шплинт; 8 — облицовка рычага откидывания спинки; 9 — ручка механизма откидывания спинки; 10 — основание спинки; 11 — облицовка механизма регулирования наклона спинки; 12 — прокладка; 13 — держатель ручки механизма регулирования наклона спинки; 14 — болт крепления держателя; 15 — ручка механизма регулирования наклона спинки; 16 — болты крепления салазок; 17 — направляющая салазок; 18 — ручка механизма передвижения; 19 — стойка основания; 20 — передний кронштейн; 21 — шпилька крепления кронштейна; 22 — торсионы

Отопитель правым 10 и левым 18 кожухами, соединяемыми между собой скобами 11, крепят со стороны салона четырьмя гайками к болтам, приваренным к коробке воздухопритока. Сверху отопителя крепится электровентилятор, состоящий из правого 6 и левого 3 кожухов вентилятора и электродвигателя 4 с рабочим колесом 5. К левому кожуху 18 крепится резинатор 19.

Радиатор 13 вставляется в кожух отопителя, крепится тремя винтами к правому кожуху 10 и уплотняется прокладкой 12. Шлангами 15 и 16 радиатор соединяется с краном 17, который подключается к системе охлаждения и уплотняется на щитке передка прокладкой. Циркуляция жидкости через радиатор 13 осуществляется насосом системы охлаждения двигателя.

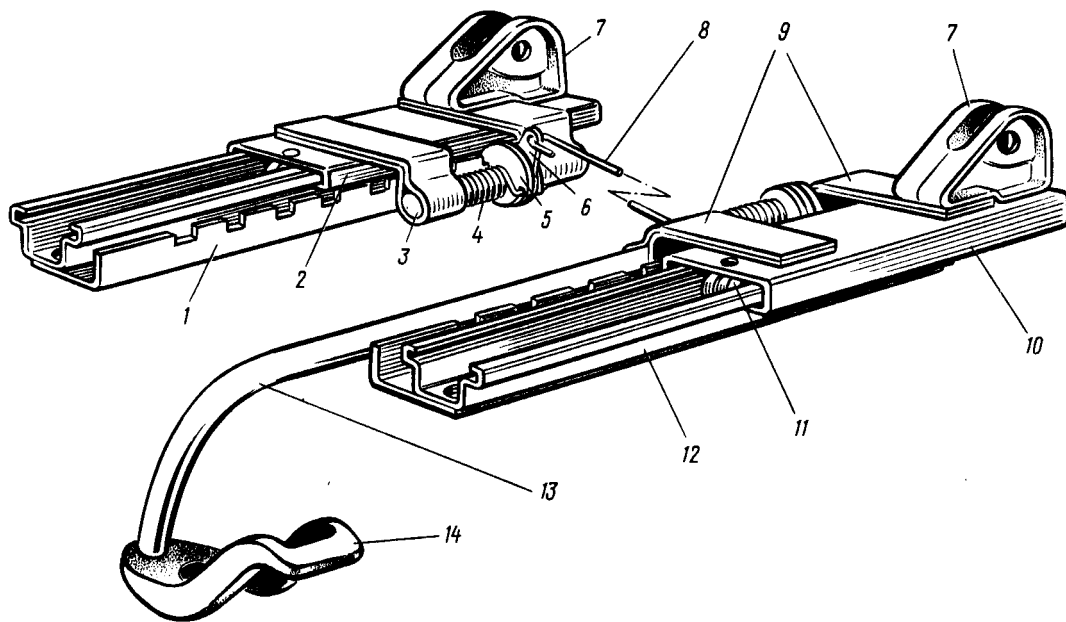


Рис. 168. Салазки переднего сиденья:

1 — фиксатор механизма передвижения внутренних салазок; 2, 10 — ползуны; 3 — ось защелки внутренних салазок; 4 — пружина защелки; 5 — защелка внутренних салазок; 6 — рычаг защелки; 7 — скобы; 8 — тяга защелки; 9 — кронштейны защелки наружных салазок; 11 — ролик; 12 — направляющая наружных салазок; 13 — стержень ручки механизма передвижения; 14 — ручка механизма передвижения

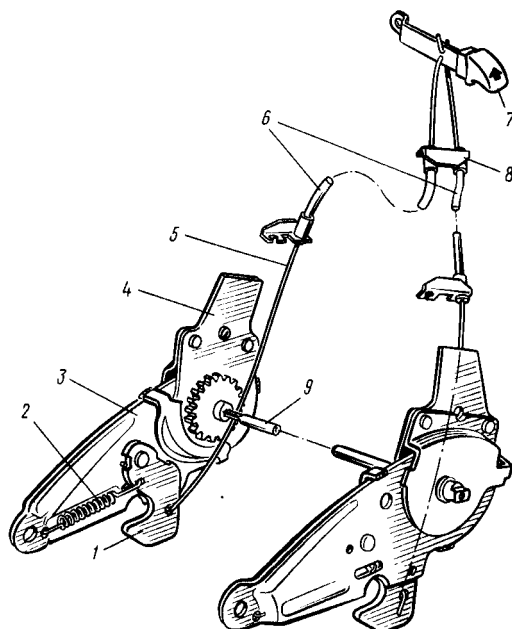


Рис. 169. Механизмы регулирования наклона и откидывания спинки переднего сиденья:

1 — крючок; 2 — пружина крючка; 3 — нижнее звено механизма регулирования наклона спинки; 4 — верхнее звено механизма регулирования наклона спинки; 5 — тяга механизма откидывания спинки; 6 — оболочка тяг; 7 — ручка рычага механизма откидывания спинки; 8 — кронштейн; 9 — синхронизатор

Воздух, подающийся электровентилятором в кожуха отопителя, может поступать в салон, минуя радиатор отопителя, или полностью проходить через радиатор. Управление осуществляется заслонкой 5 (рис. 171) управления отопителем, рычаг которой соединяется тягой 19 с рычагом 18. Воздух может направляться в салон по воздухопроводу 2 (рис. 172) на обогрев ветрового стекла и через боковые сопла 3, а также через центральное сопло 4 в салон кузова, а по воздухопроводу 6 внутренней вентиляции к ногам пассажиров. Обогрев ветрового стекла регулируют рычагом 14 (см. рис. 171), соединенным тягой с рычагами 11 заслонки 10. Рычагом 16 заслонки 13 регулируют поступление воздуха к ногам пассажиров. Рычаг 18 управления отопителем соединяется одновременно тягой 1 с рычагом крана 2 отопителя.

Перемещением рычага 18 вправо открывают кран и заслонку 5, направляющую воздух через радиатор отопителя.

Поворотом направляющих лопаток боковых и центральных сопел изменяют направление потока воздуха в салоне.

При температуре окружающего воздуха минус 20 °С отопитель обеспечивает среднюю температуру в салоне на режиме максимального обогрева плюс 20 °С, а в зоне ног — плюс 25 °С.

Возможные неисправности кузова, их причины и методы устранения приведены в табл. 29.

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Дверь не запирается</i>	
Заедание подвижных деталей замка вследствие попадания пыли	Снять замок, промыть и нанести смазку ЦИАТИМ-221 или -201
<i>Дверь не отпирается внутренней ручкой</i>	
Неполный ход рычага внутреннего привода вследствие малого хода тяги	Отрегулировать положение внутренней ручки двери
<i>Опускное стекло двери не фиксируется в заданном положении</i>	
Поломка пружинного тормоза стеклоподъемника	Заменить стеклоподъемник
<i>Замок капота не отпирается рукояткой из салона</i>	
Обрыв тяги привода замка	Заменить тягу
Велика длина тяги привода замка	Отрегулировать длину тяги
<i>Капот не запирается замком</i>	
Поломка или ослабление пружины замка	Заменить пружину
<i>Нарушена синхронность работы защелок механизма передвижения передних сидений</i>	
Деформация тяги защелок	Подогнуть тягу в средней части для восстановления синхронности работы сидений
<i>Спинка переднего сиденья не откидывается вперед</i>	
Отсоединение концов тяг от крючков механизма откидывания спинки	Вставить тяги в крючки и подогнуть их концы на крючках

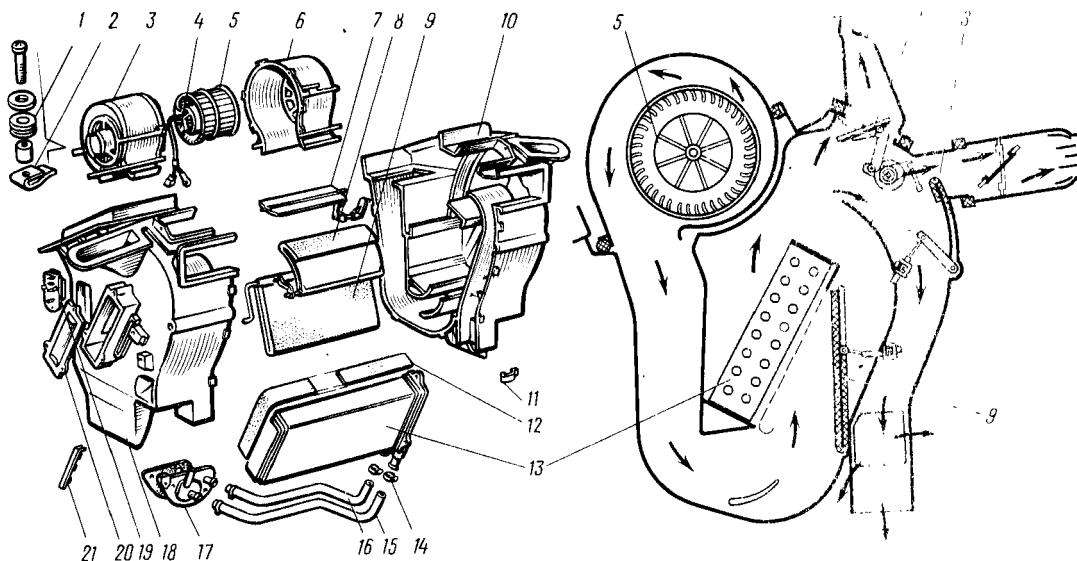


Рис. 170. Детали отопителя:

1 — упругая втулка; 2 — пружинная гайка; 3 — левый кожух вентилятора; 4 — электродвигатель; 5 — рабочее колесо; 6 — правый кожух вентилятора; 7 — заслонка обогрева ветрового стекла; 8 — заслонка обогрева ног; 9 — заслонка управления отопителем; 10 — правый кожух отопителя; 11 — скоба крепления кожухов отопителя; 12 — прокладка; 13 — радиатор; 14 — хомут; 15 — подводящий шланг; 16 — отводящий шланг; 17 — кран; 18 — левый кожух отопителя; 19 — резистор; 20 — уплотнительная крышка; 21 — скоба для заслонки управления отопителем

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>В салон проникает вода</i>	
Увеличенный зазор по периметру двери с кузовом	Отрегулировать положение двери и фиксатора замка
Смятие металлического каркаса уплотнителя двери	Заменить уплотнитель
<i>В салон постоянно поступает подогретый воздух</i>	
Неисправность привода крана отопителя	Проверить состояние привода, закрепить оболочку тяги, при необходимости заменить тягу
Неисправность привода заслонки управления отопителем	Проверить состояние привода, закрепить оболочку тяги, при необходимости заменить тягу
Кран отопителя не перекрывает поток жидкости	Заменить кран
<i>Воздух, поступающий в салон, не подогревается</i>	
Не открывается кран отопителя вследствие неисправности привода крана	Проверить состояние привода, закрепить оболочку тяги, при необходимости заменить тягу
Неисправность крана	Заменить кран
Не работает заслонка управления отопителем	Проверить привод заслонки, при необходимости заменить тягу
<i>Темные пятна по всей поверхности кузова</i>	
Применение для мойки горячей воды (свыше 80 °С)	Незначительные повреждения устранить полировкой. При больших повреждениях перекрасить кузов
Применение этилированного бензина или других разъедающих покрытие веществ для удаления воскового покрытия	Отполировать поврежденные места, при необходимости перекрасить кузов
<i>Светлые пятна на поверхностях, окрашенных в темный цвет</i>	
Воздействие влаги при длительном хранении автомобиля под воздухопроницаемым чехлом	Отполировать поврежденные места, при необходимости перекрасить кузов
<i>Розовые пятна на поверхностях, окрашенных в светлый цвет</i>	
Попадение охлаждающей жидкости	Отполировать поврежденные места
<i>Эмаль потеряла первоначальный блеск</i>	
Использование сухого обтирочного материала	Отполировать поврежденные места, при необходимости перекрасить кузов
Длительное воздействие солнца	Отполировать кузов
Применение разъедающих покрытие веществ при мойке кузова	» поврежденные места, при необходимости перекрасить кузов
<i>Тон окраски одной из деталей отличается от окрашенных поверхностей</i>	
Окраска партией эмали, отличающейся по тону от основной окраски	Подобрать колер и перекрасить деталь
<i>Коррозия днища кузова</i>	
Некачественное нанесение мастики	Нанести вновь мастику
<i>Местная коррозия в местах сварки</i>	
Ремонтная окраска произведена с нарушениями	Снять старый слой краски и перекрасить деталь, при необходимости перекрасить кузов
Отсутствие эпоксидного грунта	Перекрасить деталь, при необходимости перекрасить кузов
<i>Коррозия поверхностей в скрытых полостях, образование сквозных отверстий</i>	
Несвоевременная обработка скрытых полостей противокоррозионными защитными составами	Промыть скрытые полости и нанести защитный состав. При сквозной коррозии заменить отдельные детали

Проверка и ремонт каркаса и оперения кузова

Значительная часть ремонтных работ по кузовам приходится на аварийные автомобили, которые в большинстве случаев требуют проверки геометрии точек крепления узлов и агрегатов шасси автомобиля. Основные размеры для

проверки точек крепления агрегатов показаны на рис. 173.

Повреждения кузова автомобиля могут быть самыми различными. Поэтому правила ремонта в каждом отдельном случае должны быть свои, наиболее подходящие для этих повреждений. При этом максимально используют возможности рихтовки поврежденных панелей. Необходимо по возможности избегать термического воздействия на металл с тем, чтобы не нарушать заводскую

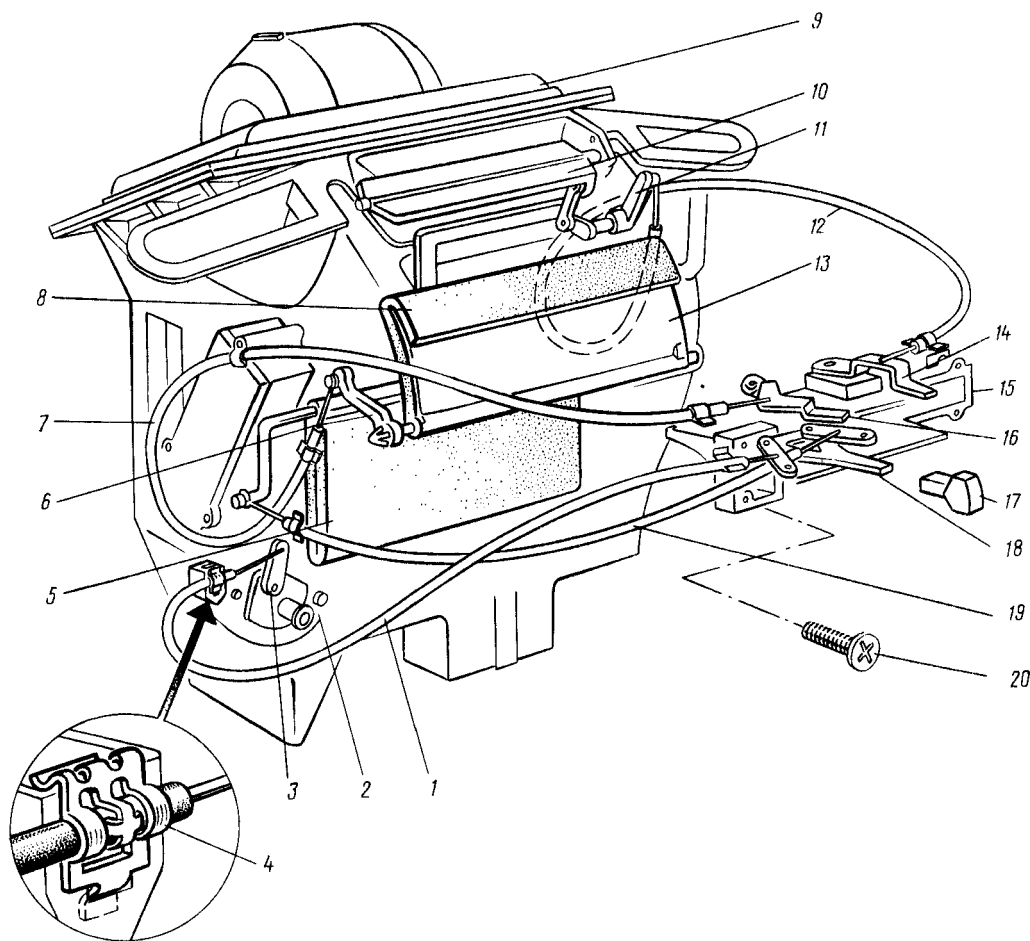


Рис. 171. Управление отопителем:

1 - тяга управления краном; 2 - кран; 3 - рычаг крана; 4 - скоба крепления оболочки тяги; 5 - заслонка управления отопителем; 6 - рычаг привода заслонки обогрева ног; 7 - тяга заслонки обогрева ног; 8 - уплотнитель заслонки обогрева ног; 9 - кожухи отопителя; 10 - заслонка обогрева ветрового стекла; 11 - рычаги привода заслонки обогрева ветрового стекла; 12 - тяга заслонки обогрева ветрового стекла; 13 - заслонка обогрева ног; 14 - рычаг управления заслонкой обогрева ветрового стекла; 15 - кронштейн рычагов управления; 16 - рычаг управления заслонкой обогрева ног; 17 - рукоятка рычагов управления; 18 - рычаг управления отопителем; 19 - тяга привода заслонки управления отопителем; 20 - винты крепления кронштейна рычагов

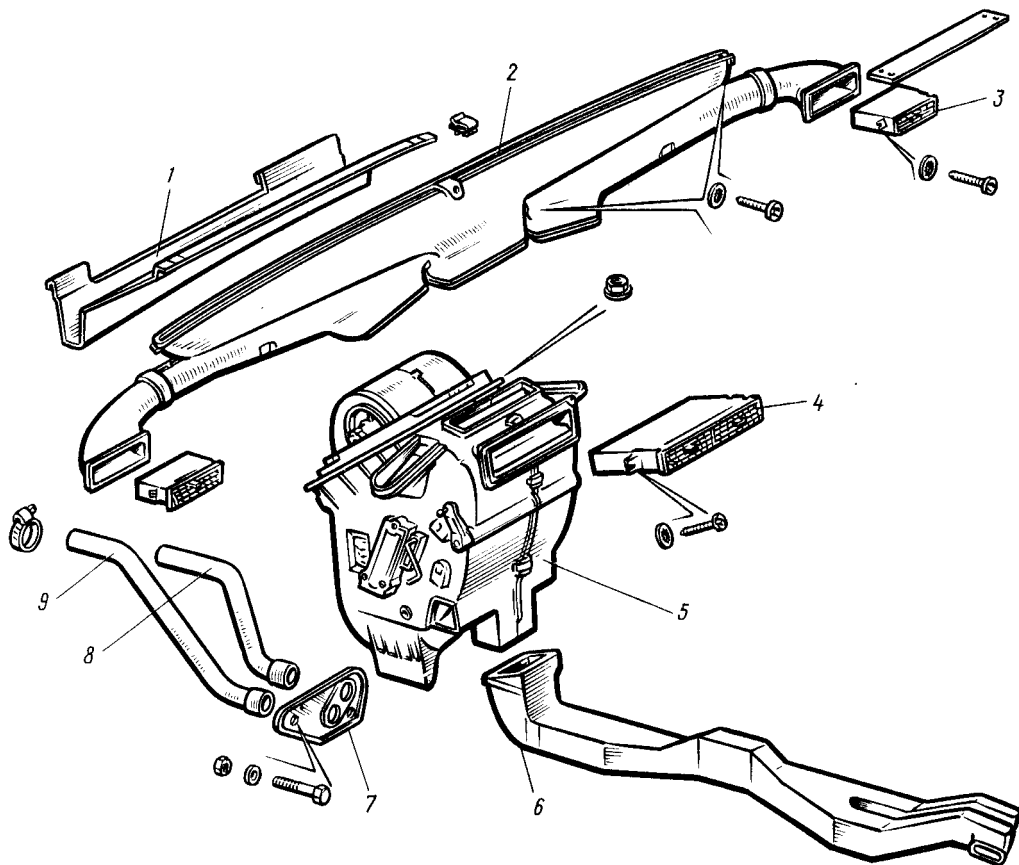


Рис. 172. Отопитель с воздухопроводами и соплами вентиляции:
 1 — водоотражательный щиток; 2 — воздухопровод обогрева ветрового стекла в сборе с воздухопроводами боковых стекол; 3 — боковое сопло; 4 — центральные сопла вентиляции; 5 — отопитель в сборе; 6 — воздухопровод внутренней вентиляции; 7 — уплотнитель труб крана отопителя; 8 — отводящий задний шланг; 9 — подводящий задний шланг

сварку и противокоррозионную защиту кузова. Во многих случаях необходимо снимать лицевые детали, чтобы определить места повреждения, выправить или проверить каркас. В случаях значительных повреждений кузова рекомендуется снимать все легко съемные внутренние обивочные детали, чтобы облегчить измерение, контроль и установку гидравлических или винтовых домкратов для устранения перекосов и повреждений кузова. Правкой восстанавливают первоначальные линейные размеры и местоположения несущих элементов, ветрового окна, проемов капота, двери задка.

Выступление лицевых поверхностей и съемных деталей относительно со-

седних производится их подгонкой или регулировкой.

Наиболее часто при ремонте кузова требуется замена панелей крыши, крыльев, боковин, ветрового окна. Методы замены и ремонта этих деталей можно взять за основу при ремонте и других деталей кузова.

Замена панели крыши. Снимают с крыши облицовочные накладки сточных желобков, ветровое и заднее стекла (см. разд. «Замена стекол»), дверь задка, жиклер омывателя стекла двери задка и обивку крыши.

Кладут новую панель крыши на кузов и определяют места рубки стоек кузова. Срубают тонким острозаточенным зубилом или срезают шлифоваль-

ной машинкой панель крыши, отступив от изгиба панели 6—8 мм (по штрихам — рис. 174). Выполняют рубку панели на стойках, отступив вверх от разметки 10—15 мм. Отсоединяют панель крыши от элементов кузова, удаляют оставшиеся полоски панели и зачищают просадочные места кузова и новой панели крыши. Рихтуют элементы кузова в местах соединения с панелью крыши, подгоняют по месту новую панель и фиксируют ее захватами.

Приваривают панель газовой сваркой, используя латунные прутки Л63 или Л62 в точках 1. Проверяют посадку панели крыши и приваривают ее точечной контактной сваркой с шагом по передней и задней кромке 45 мм, по бокам 30 мм. Соединения панели со стойками паяют твердым припоем и зачищают шов.

При отсутствии контактно-сварочной машины допускается электросварка в среде углекислого газа проволокой

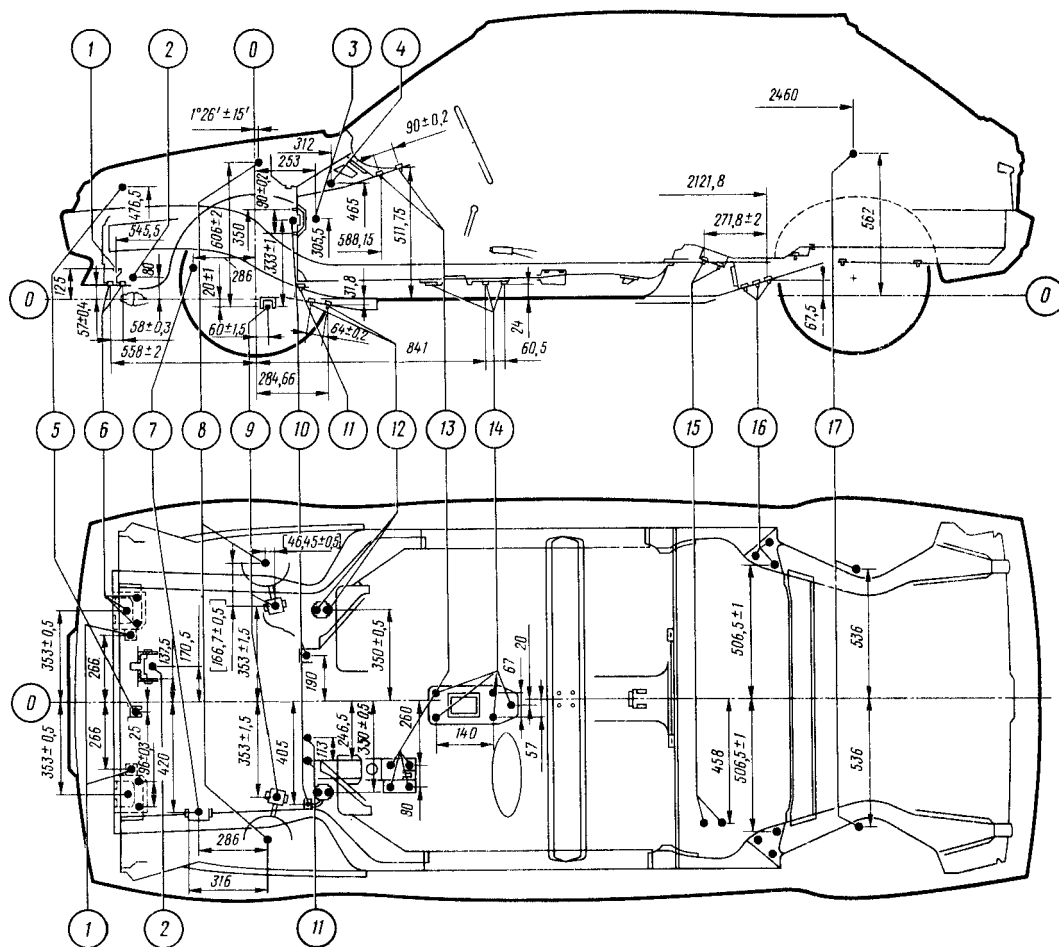


Рис. 173. Основные размеры для проверки точек крепления агрегатов:

0 — базовые линии; 1 — нижние опоры радиатора; 2 — передний опора крепления подвески силового агрегата; 3 — ось педали акселератора; 4 — ось педали тормоза и сцепления; 5 — верхнее крепление радиатора; 6 — крепление растяжек передней подвески; 7 — левая опора силового агрегата; 8 — центры верхних шарниров стоек; 9 — центры шарниров рычагов передней подвески; 10 — крепление рулевого механизма; 11 — крепление задней опоры силового агрегата; 12 — точки крепления стабилизатора поперечной устойчивости; 13 — точки крепления кронштейна рулевого управления; 14 — точки крепления рычага переключения передач; 15 — точки крепления регулятора давления задних тормозов; 16 — точки крепления рычагов задней подвески; 17 — верхние опоры амортизаторов задней подвески

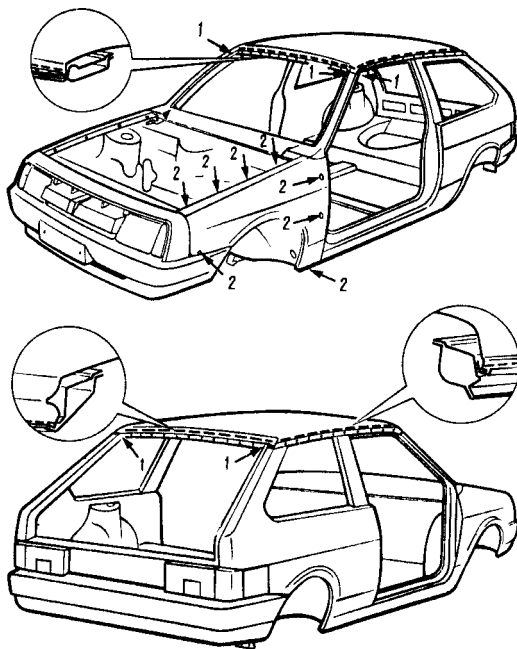


Рис. 174. Замена панели крыши и переднего крыла (точки обозначены швы контактной сварки):
1 — места предварительной приварки газовой сваркой;
2 — точки крепления переднего крыла

Св.08Г1С диаметром 0,8 мм или газовая сварка латунными прутками Л63 или Л62 диаметром 2—3 мм.

Снятие и установка переднего крыла. Для снятия крыла вынимают патрон с лампой указателя поворота. Вывертывают самонарезающие винты (точки 2 крепления крыла показаны на рис. 174): четыре винта по верхнему фланцу, по одному спереди внизу и сзади внизу; два винта крепления к передней стойке (под крылом). При невозможности вывернуть передний внизу винт предварительно вывертывают два винта крепления бампера к боковому кронштейну и для доступа к указанному винту крепления крыла отжимают в сторону накладку бампера.

Осторожно отсоединяют крыло и снимают изолирующие прокладки с мест контакта крыла с кузовом. Снимают с крыла указатель поворота.

Установку крыла выполняют в обратном порядке. Изолирующие прокладки рекомендуется устанавливать новые. В случаях установки алюминиевых

крыльев для исключения контакта алюминия со сталью необходимо под шайбы винтов дополнительно устанавливать изолирующие шайбы из паронита или текстолита толщиной 1,5 мм. За счет увеличенных отверстий в крыле перед окончательным затягиванием винтов регулируют равномерность зазоров крыла с другими элементами кузова.

После замены крыла наносят на его внутреннюю поверхность противокоррозионное покрытие.

Замена панели боковины. Боковину заменяют при снятых крыльях, панелях крыши и рамы ветрового окна. Дополнительно снимают детали, препятствующие выполнению рихтовочных и окрасочных работ.

Высверливают сверлом $\varnothing 6$ мм точки контактной сварки боковины 2 (рис. 175) с брызговиком 12, соединителем 9 боковины и передка, внутренней стойкой 1 ветрового окна, балками и усилителями крыши, желобком проема двери задка, внутренней панелью 7 боковины, надставками, заглушкой (только для правой стороны), накладками 5 и усилителями 8 боковин.

Снимают панель боковины, рихтуют кромки сопрягаемых деталей и зачищают их шлифовальной машинкой с обеих сторон. Высверливают сверлом $\varnothing 5$ мм (точки сверления по стойкам кузова показаны на рис. 176) отверстия на кромках новой панели в местах сварки со следующим шагом: с панелью крыши в проеме двери 40 мм, с панелью рамы ветрового окна 45 мм, в проеме двери задка 60 мм (внизу на длине 140 мм с шагом 30 мм), с заглушкой (только для правой боковины) 35 мм, с внутренней панелью боковины от панели задка до нижней накладки 30 мм, в остальных местах 40 мм.

Зачищают кромки панели, устанавливают ее на кузов и закрепляют захватами. Ставят на место двери, переднее крыло и проверяют посадку боковины по равномерности зазоров с дверями и крыльями с обеих сторон автомобиля. Приваривают панель по углам газовой сваркой (на рис. 176 места приварки показаны стрелками с точками). В качестве припоя можно

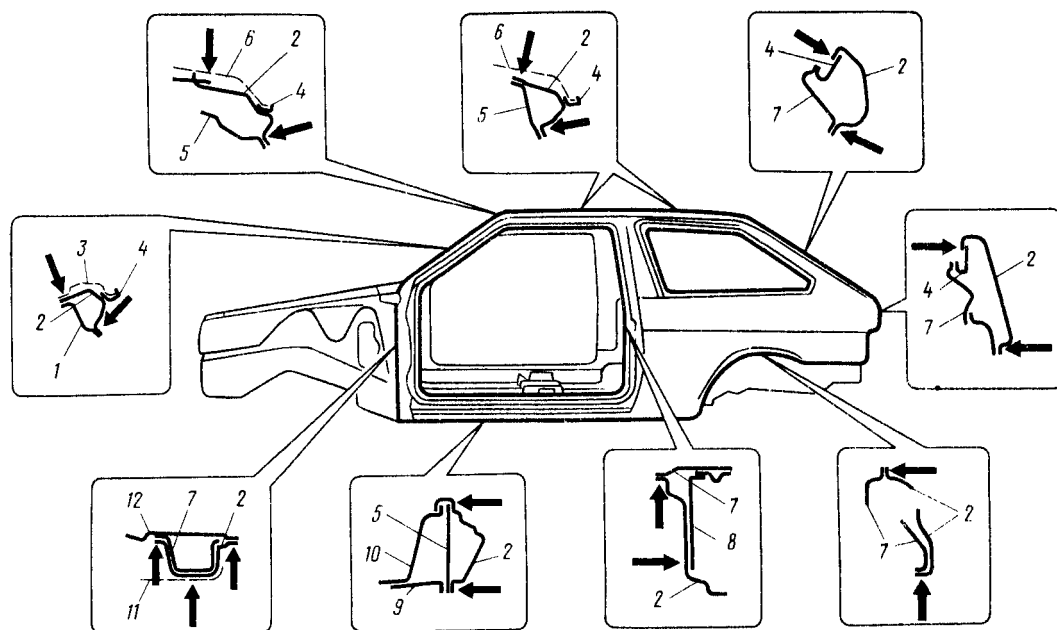


Рис. 175. Замена панели боковины:

1 — внутренняя стойка ветрового окна; 2 — заменяемая панель боковины; 3 — панель рамы ветрового окна; 4 — сточные желобки; 5 — накладки; 6 — панель крыши; 7 — внутренняя панель боковины; 8 — усилитель боковины; 9 — соединитель боковины; 10 — панель пола; 11 — переднее крыло; 12 — брызговик. Стрелками на фрагментах показаны места высверливания точек контактной сварки

использовать один из латунных прутков Л62, Л63, ЛНКМц диаметром 2—3 мм.

Проверяют посадку панели, снимают двери и крыло и приваривают панель боковины по высверленным точкам электросваркой в среде углекислого газа проволокой Св.08Г1С диаметром

0,8 мм. По окончании сварки выполняют окрасочные работы и ставят на место снятые узлы и детали.

Замена панели рамы ветрового окна. Замену производят при снятых ветровом стекле, передних крыльях, панели крыши и других деталях, препятствующих

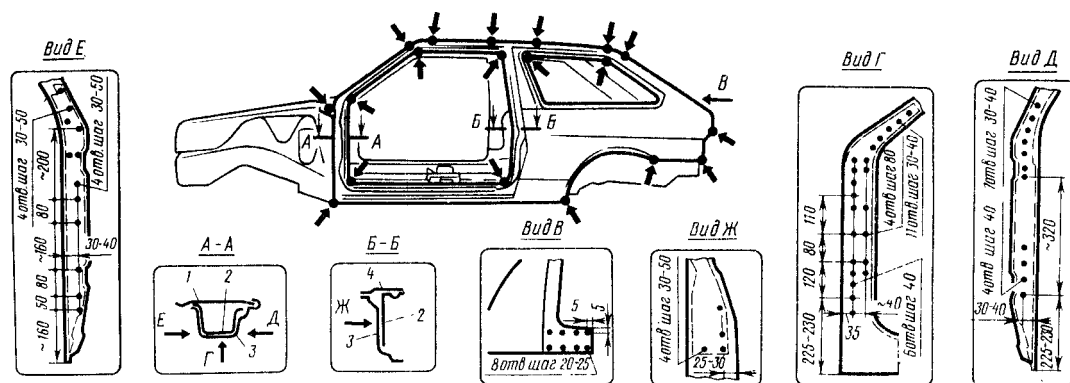


Рис. 176. Точки сварки боковины вдоль стоек кузова:

1 — брызговик; 2 — усилители стоек; 3 — панель боковины; 4 — внутренняя панель боковины

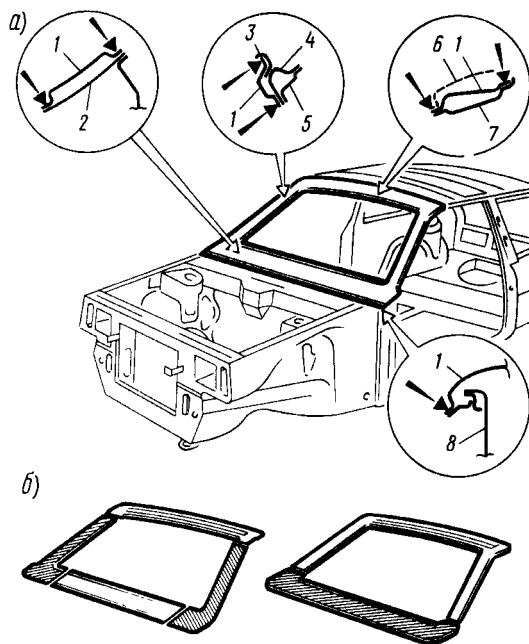


Рис. 177. Полная (а) и варианты частичной (б) замены панели рамы ветрового окна:

1 — панель рамы; 2 — усилитель рамы; 3 — сточный желобок; 4 — панель боковины; 5 — внутренняя стойка рамы; 6 — панель крыши; 7 — балка крыши; 8 — брызговик. Стрелками на фрагментах показаны места сверления

щих рихтовочным и сварочным работам.

Высверливают сверлом $\varnothing 6$ мм точки контактной сварки панели (рис. 177) с щитом передка, брызговиком 8, соединителями, желобками 3 балки 7 крыши, боковинами 4 и внутренними стойками 5 рамы. Снимают панель рамы, рихтуют кромки сопрягаемых деталей и зачищают их шлифовальной машинкой с обеих сторон. Высверливают сверлом $\varnothing 5$ мм отверстия на кромках новой панели в местах соединений с шагом: с усилителем 2 рамы в месте проема окна 90 мм, в проеме моторного отсека 60 мм, с щитом передка 40—50 мм, с желобками 3 боковин 30—35 мм, с боковинами 4 и стойками 5 рамы 45 мм, с балкой 7 крыши 60 мм (в месте проема окна три отверстия с шагом 400 мм), с соединителями 20—30 мм.

Зачищают кромки панели рамы, устанавливают усилитель рамы по месту

и приваривают к раме электросваркой в среде углекислого газа. Устанавливают панель с усилителем на место и фиксируют захватами. Устанавливают на место передние крылья, капот и проверяют посадку панели. Приваривают панель по углам газовой сваркой и проверяют снова посадку панели.

Снимают передние крылья и капот, приваривают панель по высверленным точкам электросваркой в среде углекислого газа проволокой Св.08Г1С и ставят на место снятые детали.

При частичной замене панели рамы ветрового окна (см. рис. 177, б) высверливают точки контактной сварки поврежденной части панели, срубав тонким острозаточенным зубилом или срезают шлифовальной машинкой поврежденную часть панели и снимают ее с рамы. Устанавливают новую часть панели на кузов, закрепляют захватами и приваривают ее по технологии замены всей панели.

Ремонт деформированных поверхностей. Ремонт поврежденных деталей кузова производят вытяжкой, выравниванием, правкой с усадкой металла, вырезкой участков, не поддающихся ремонту, изготовлением ремонтных вставок из выбракованных деталей кузова или листового металла с приданием ему формы восстанавливаемой детали. Деформированные места панелей выправляют, как правило, вручную при помощи специального инструмента (металлических, пластмассовых, деревянных молотков и различных оправок) и приспособлений. Правку с нагревом используют для осаживания (стягивания) сильно растянутых поверхностей. Для предотвращения резкого вспучивания и ухудшения механических свойств панели нагревают до 600—650 °С (вишнево-красный цвет). Диаметр нагретого пятна должен быть не более 20—30 мм.

Стягивание поверхности производят следующим образом: угольным электродом сварочного полуавтомата или газовой сваркой нагревают от периферии к центру дефектного участка металл и ударами деревянной киянки и молотка осаживают нагретый металл, используя плоскую поддержку или наковальню,

повторяют операции нагрева и осаждения до получения необходимой поверхности панели.

Неровности на панелях можно выравнивать при помощи полиэфирных шпатлевок, термопластика, эпоксидных мастик холодного отверждения и при помощи припоя.

Полиэфирные шпатлевки образуют надежные соединения с панелями, защищенными до металла. Они представляют собой двухкомпонентные материалы: ненасыщенную полиэфирную смолу и отвердитель, который является катализатором для быстрого отверждения смеси независимо от толщины слоя шпатлевки. При 20 °С время сушки 15—20 мин. В целом сокращается продолжительность нанесения шпатлевки и нет необходимости наносить ее в несколько слоев.

Термопластик выпускается в виде порошка. Эластичные свойства, необходимые для нанесения его на металлическую поверхность панели, приобретает при 150—160 °С. Поверхность, подлежащая заполнению, должна быть тщательно очищена от ржавчины, окислы, старой краски и других загрязнений. Для лучшей адгезии рекомендуется на поверхности создать шероховатости при помощи абразивного инструмента. Для нанесения термопластика участок, подлежащий выравниванию, нагревают до 170—180 °С и наносят первый тонкий слой порошка, который укатывают металлическим катком. Затем наносят второй слой и так далее до заполнения неровности. Каждый слой укатывают до получения монолитного слоя пластической массы. После отверждения слой зачищают и выравнивают шлифовальным кругом.

Пораженные коррозией участки панелей кузова могут ремонтироваться эпоксидными мастиками холодного отверждения, которые обладают высокой адгезией, достаточной прочностью и легко наносятся на поврежденные участки. В состав мастик входят отвердители, пластификаторы (для повышения пластичности смолы и ударной прочности отвердевшего состава), наполнители (для понижения усадки смолы и сближения коэффициентов терми-

ческого расширения смолы и металла).

Припой типа ПОССу18 или -20 применяют для выравнивания участков, ранее заполненных припоем, наращивания кромок деталей и для устранения зазоров. Для предотвращения коррозии лучше применять бескислотный способ нанесения припоя.

При значительных повреждениях панели заменяют новыми с использованием электросварки в среде защитных газов.

Ремонт оборудования салона

Снятие и установка обивки крыши.

Вывертывают самонарезающие винты и снимают противосолнечные козырьки. Снимают облицовочные детали крепления поручней с крючками для одежды, вывертывают винты и снимают поручни. Снимают рассеиватели и лампу плафона освещения салона, вывертывают винты крепления и снимают плафон, отсоединяют электрические провода. Вынимают четыре кнопки заднего крепления обивки. Снимают обивку крыши.

У с т а н а в л и в а ю т обивку в обратном порядке.

Снятие и установка обивки стоек.

Обивку стоек ветрового окна снимают, вывернув самонарезающие винты крепления. Для снятия обивки центральной стойки вынимают заглушку обивки, фиксатор и держатель обивки, вывертывают винт крепления внизу обивки и снимают ее с крючка в верхней части. Чтобы снять обивку задней стойки, снимают облицовку болта крепления ремня безопасности, вывертывают болт и два самонарезающих винта крепления.

У с т а н а в л и в а ю т обивку стоек в обратной последовательности.

Снятие и установка обивки передних дверей и боковин. Для снятия обивки двери отжимают розетку и сдвигают облицовку ручки 9 (см. рис. 159) стеклоподъемника до полного ее выхода. Снимают ручку и облицовку. Вывертывают винты крепления, снимают ручку подлокотника и карман 10 обивки двери. При помощи от-

вертки снимают облицовку 3 внутренней ручки 4 двери. Вывертывают кнопку 1 выключения замка. Преодолевая сопротивление пружинных пластмассовых держателей, снимают обивку двери.

У с т а н а в л и в а ю т обивку в обратной последовательности. Перед установкой проверяют состояние держателей.

Обивка боковин состоит из двух частей и крепится, как и обивка двери пластмассовыми держателями. Для ее снятия необходимо преодолеть сопротивление держателей.

Снятие и установка панели приборов. Отсоединяют минусовый провод от аккумуляторной батареи. Вывертывают винты крепления и снимают облицовочный кожух вала рулевого управления и облицовку замка зажигания. Снимают рукоятки с рычагов управления отопителем, рукоятку и шкалу 14 (см. рис. 166) гидрокорректора фар. Вывертывают винты и снимают накладку 12 консоли панели приборов в сборе с прикуривателем, выключателями освещения приборов, аварийной сигнализации, противотуманных фонарей, обогрева заднего стекла. Отсоединяют электрические провода. Вывертывают четыре винта крепления и снимают кронштейн рычагов управления отопителем и вентиляцией салона. Снимают козырек 13 комбинации приборов, потянув его на себя за верхнюю часть. При невозможности снятия вывертывают винты крепления фиксирующих пружин на внутренней верхней стенке козырька. Отсоединяют электрические провода, тросы и снимают комбинацию приборов в сборе. Отвертывают гайку и снимают гидрокорректор фар. Вывертывают винты крепления рукоятки привода воздушной заслонки карбюратора и крепления замка зажигания. Снимают замок зажигания в сборе.

Вывертывают пять винтов крепления панели приборов: четыре по углам панели (два верхних закрыты заглушками) и один из вещевого ящика. Снимают панель приборов. При необходимости снимают с панели приборов воздухопроводы и сопла отопления и вентиляции салона.

Установку панели приборов выполняют в обратной последовательности.

Снятие и установка переднего сиденья. Передвигают сиденье в крайнее переднее положение и снимают торсионы 22 (см. рис. 167). Сдвигают сиденье в крайнее заднее положение, отвертывают гайки шпилек 21 крепления кронштейнов 20 и снимают кронштейны. Поднимают сиденье за переднюю часть и вывертывают передние болты 16 крепления салазок к кузову. Затем передвигают сиденье без перекосов до отказа вперед, вывертывают задние болты 16 крепления салазок и снимают сиденье в сборе с салазками.

Установку сиденья выполняют в обратном порядке.

Снятие и установка заднего сиденья. Вывертывают два винта крепления петель подушки и вынимают подушку из салона. Нажимают на рукоятку привода замков и освобождают спинку сиденья. Вывертывают два болта крепления петель и снимают спинку в сборе с ковром багажного отделения.

Устанавливают заднее сиденье в обратном порядке.

Снятие, разборка, сборка и установка электровентилятора отопителя. Перед снятием электровентилятора в сборе отсоединяют минусовый провод с аккумуляторной батареи. Снимают скобы крепления и вынимают водотражательный щиток 1 (см. рис. 172) и уплотнитель. Отсоединяют электрический провод под панелью приборов, идущий к электродвигателю, и провод, закрепленный под левой передней гайкой крепления отопителя 5 к коробке воздухопритока. Вывертывают два винта крепления и снимают электровентилятор в сборе.

Разъединяют кожуха 3 (см. рис. 170) и 6 электровентилятора и извлекают электродвигатель 4 отопителя в сборе с рабочим колесом 5, отсоединив предварительно крепежные скобы.

Сборку электровентилятора и его установку выполняют в обратной последовательности. При сборке необходимо обратить внимание на правиль-

ность установки уплотнителя кожухов электровентилятора. Для избежания нарушения балансировки не допускается снятие рабочего колеса с вала электродвигателя.

Снятие и установка отопителя. Снятие отопителя выполняют после снятия панели приборов (см. разд. «Снятие и установка панели приборов»). Переводят рычаг 18 (см. рис. 171) управления отопителем до отказа вправо (кран отопителя открыт) и сливают жидкость из системы охлаждения двигателя. Вывертывают винты крепления и снимают облицовку туннеля пола, после чего снимают воздухопровод 6 (см. рис. 172) внутренней вентиляции салона. Отсоединяют электрические провода от резистора 19 (см. рис. 170) и провод к электродвигателю 4. Со стороны моторного отсека отсоединяют подводящий и отводящий шланги крана отопителя, отвертывают две гайки крепления крана на щите передка и снимают уплотнитель труб крана.

Отвертывают четыре гайки крепления отопителя к коробке воздухопритока и снимают отопитель в сборе с управлением. При отворачивании передней левой гайки снимают провод на корпус электродвигателя.

Установку отопителя выполняют в обратном порядке. После установки и подсоединения шлангов заправляют жидкостью систему охлаждения двигателя и проверяют герметичность соединений.

Разборка и сборка отопителя. Отсоединяют скобы крепления оболочек тяг 1, 7, 12, 19 (см. рис. 171) на кожухах отопителя и снимают тяги с рычагов привода заслонок. Ослабляют хомуты крепления шлангов 15 и 16 (см. рис. 170) радиатора отопителя на кране 17 и радиаторе 13 отопителя и снимают шланги. Вывертывают три винта крепления радиатора отопителя и извлекают его из отопителя. Отсоединяют резистор 19 от кожуха отопителя.

Если электровентилятор не был ранее снят с отопителя, вывертывают два винта крепления и снимают его в сборе. Разъединяют кожуха 10 и 18, сняв предварительно скобы 11

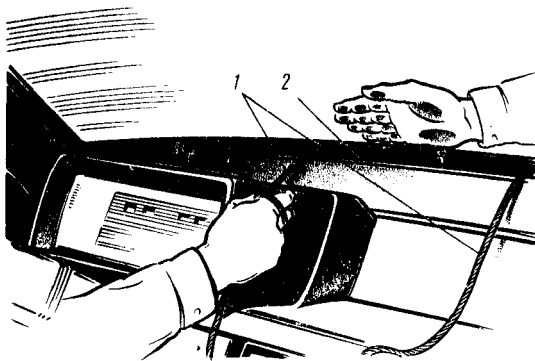


Рис. 178. Установка ветрового стекла

крепления кожухов. Отсоединяют опору 21 от кожуха 18 и вынимают заслонку 9. Сжимают усики крепежного элемента заслонки 13 (см. рис. 171) обогрева ног, снимают рычаг 6 привода заслонки. Отсоединяют вставку отопителя и заслонку 10 обогрева ветрового стекла.

Сборку отопителя выполняют в обратной последовательности. Перед сборкой осматривают кожуха отопителя, заслонки и уплотнители. При необходимости уплотнители заслонок и уплотнитель воздухопровода ветрового стекла приклеивают клеем 88НП-35. При сборке необходимо обращать внимание на правильность установки уплотнительных прокладок и на надежность затягивания стяжных хомутов шлангов.

Замена ветрового стекла, стекло боковин и двери задка. Чтобы вынуть поврежденное ветровое стекло, снимают рычаги стеклоочистителей, заправляют кромки уплотнителя вверх за фланец проема кузова и, нажимая на верхние углы стекла, выдавливают его наружу. При этом помощник должен поддерживать стекло снаружи. Снимают со стекла уплотнитель.

При установке ветрового стекла промывают водой пазы уплотнителя и продувают сжатым воздухом, надевают уплотнитель на стекло, смазывают паз уплотнителя, которым он устанавливается на фланец кузова, глицерином или мыльной водой. В паз при помощи отвертки вкладывают шнур 1 (рис. 178), устанавливают стекло в проем кузова

и натягивают концы шнура изнутри кузова, чтобы уплотнитель 2 сел на место. Помощник должен слегка надавливать на стекло снаружи. Если стекло не устанавливается, проверяют проем кузова, используя стекло без уплотнителя. Отклонения размеров проема устраняют рихтовкой.

Замену стекла двери задка и боковин выполняют аналогично.

Приклейка к ветровому стеклу пластины внутреннего зеркала заднего вида. При установке нового ветрового стекла предварительно приклеивают пластину крепления зеркала заднего вида. Для обеспечения надежной приклейки рекомендуется работы выполнять на станции технического обслуживания автомобилей.

Очищают лезвием или острозаточенным ножом стекло от старого клея в месте приклейки пластины. Пластина должна располагаться по оси автомобиля, низ ее должен быть на расстоянии 105 мм от верхней кромки стекла. Обезжиривают место приклейки этиловым или изопропиловым спиртом. Наносят кистью на стекло в место приклейки активатор ЛТ-736, а на поверхность пластины 1—2 капли клея ЛТ-317 и прижимают на 1—1,5 мин пластину к стеклу. Через 24 ч после набора прочности клеевого соединения ставят на место зеркало заднего вида.

При контроле прочности приклейки пластина не должна отрываться под действием нагрузки 30 кг, приложенной перпендикулярно поверхности стекла в течение 15 с.

Ремонт навесных элементов кузова

Снятие и установка передней двери. Открывают дверь до упора, вывертывают винты крепления проушины ограничителя открывания двери к передней стойке и болты крепления петель (помощник должен поддерживать дверь). Снимают дверь.

Установку выполняют в обратном порядке. Перед окончательным затягиванием болтов петель проверяют и регулируют за счет увеличенных отвер-

стий в петлях равномерность зазоров между дверью и кузовом.

Разборка и сборка передней двери. Снимают обивку передней двери (см. разд. «Снятие и установка обивки передних дверей»), ручку регулирования наружного зеркала заднего вида, внутреннюю облицовку и, вывернув винты крепления, снимают зеркало. Снимают с двери уплотнители спускного стекла, удаляют через отверстия внутренней панели защитные фартуки. Вывертывают винты крепления и снимают вниз направляющие желобки опускного стекла. Затем вывертывают винты крепления опускного стекла, отвертывают гайки крепления стеклоподъемника, снимают стеклоподъемник и вынимают через верх опускное стекло.

Отсоединяют от замка двери тяги 3, 4 и 13 (см. рис. 161) выключателя замка, наружной и внутренней ручек двери. Отвертывают гайки крепления и снимают наружную ручку двери. Вывертывают винты и снимают замок двери. Вынимают внутреннюю ручку двери в сборе с кронштейном, вывернув предварительно винты крепления.

При необходимости вывертывают винты крепления и снимают ограничитель открывания двери.

Сборку двери выполняют в обратной последовательности.

Регулировка замка передней двери. Перед регулировкой очерчивают контуры фиксатора 21 (см. рис. 161) замка на стойке кузова. Если дверь закрывается слишком туго, ослабляют винты крепления фиксатора, смещают его наружу и затягивают винты. Если дверь закрывается слабо, фиксатор смещают внутрь. При этом не должно быть западания или выступания двери относительно кузова. Если дверь при закрывании приподнимается (провисание в открытом положении), фиксатор опускают.

Снятие и установка двери задка. Снимают щетку и отсоединяют электрические провода, открывают дверь до отказа, вывертывают пальцы упоров 6 (см. рис. 162) из резьбовых отверстий 5 и снимают упоры (при этом помощник должен поддерживать

дверь). Вывертывают болты крепления подвижных звеньев петель 3 и снимают дверь. При необходимости снимают обивку двери, замок и стеклоочиститель.

Установку двери выполняют в обратном порядке. При необходимости регулировки двери в проеме кузова ослабляют гайки крепления неподвижных звеньев петель и за счет увеличенных отверстий в кузове регулируют зазоры по периметру двери. По окончании регулировки заворачивают гайки.

Если дверь задка закрывается слишком туго, ослабляют крепление фиксатора замка и за счет увеличенных отверстий в фиксаторе смещают его в нужном направлении. Перед регулировкой рекомендуется очерчивать контуры фиксатора. По окончании регулировки заворачивают болты крепления.

Снятие и установка капота. Отсоединяют трубку омывателя ветрового стекла от тройника на капоте и электрические провода от подкапотной лампы. Вынимают электрические провода из капота. Придерживая капот, вывертывают четыре болта 14 (см. рис. 163) крепления петель к капоту и снимают его с кузова.

При установке капота перед окончательным затягиванием болтов крепления регулируют его положение, чтобы он располагался в проеме кузова с одинаковыми зазорами с крыльями. Если за счет увеличенных отверстий в капоте под болты крепления не удается найти нужное положение, регулируют положение капота в проеме изгибанием петель 2.

В случаях ненадежного запираания капота замком ослабляют контргайку крепления штыря 3 и, смещая штырь за счет увеличенного отверстия в капоте, добиваются его соосности с гнездом замка. Для обеспечения надежной блокировки штыря пружиной 21, а также ликвидации выступания или западания лицевой поверхности капота, вращая штырь 3, находят нужное его положение. По окончании регулировки заворачивают контргайку штыря.

Снятие и установка бамперов. Для снятия переднего бампера вывертывают

винты крепления к боковым кронштейнам 2 (см. рис. 164) и отвертывают через отверстия снизу бампера два болта крепления к кронштейнам 6. Аналогично снимается и задний бампер.

Установку выполняют в обратном порядке.

Снятие и установка облицовки радиатора. Вывертывают самонарезающие винты 4 (см. рис. 165): два винта на концах облицовки по нижним кромкам, пять спереди автомобиля и восемь сверху. Снимают облицовку 6 в сборе с решеткой 3 радиатора и пружинные скобы 5. При необходимости отсоединяют решетку радиатора, отжав крючки, входящие в отверстия облицовки. Отвертывают гайки крепления и отсоединяют усилитель 7 облицовки радиатора.

Сборку выполняют в обратном порядке.

Восстановление лакокрасочного покрытия кузова

Полировка покрытия. Для сохранения лакокрасочного покрытия кузова и содержания его в хорошем состоянии длительное время необходимо подбирать полирующие средства, соответствующие состоянию покрытия. При этом необходимо соблюдать рекомендации по их применению. В первые 2—3 мес эксплуатации автомобиля моют покрытие кузова только холодной водой. Для полировки нового покрытия (до 3 лет) используют безабразивные полирующие средства для новых покрытий. При эксплуатации автомобиля на 4-м и 5-м годах используют автополироли для обветренных покрытий, имеющие в своем составе небольшое количество абразивных веществ. После 5 лет интенсивной эксплуатации применяют автополироли для старых покрытий.

Во избежание высыхания полироля полируют кузов небольшими участками вручную чистой фланелью. Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия могут быть использованы полировочные пасты ВАЗ-1, -2 или поли-

ровочный состав ВАЗ-03. Полируют вручную и механически фланелевыми или цигейковыми кругами.

Перед употреблением пасту перемешивают. При загустении разбавляют водой. После полировки протирают поверхность чистой фланелью.

Перекраска кузова синтетической эмалью. Моют кузов водой и шпателем или щеткой снимают старое отслоившееся покрытие с дефектных участков. Проводят мокрое шлифование окрашиваемых поверхностей шлифовальными шкурками 55С4-П. При небольшой толщине покрытия, не имеющего механических повреждений, шлифуют поверхность до эпоксидного грунта заводской окраски. При значительной коррозии зачищают покрытие до металла. Так же поступают, если поверхность была раньше окрашена нитроэмалью.

Моют кузов водой, обдувают сжатым воздухом и сушат. Затем обезжиривают окрашиваемые поверхности уайт-спиритом или бензином-растворителем БР-1 и промазывают уплотнительной мастикой Д-4А сварные швы и стыки замененных деталей. Удаляют излишки мастики ветошью, смоченной уайт-спиритом. Поверхности, не подлежащие окраске, изолируют плотной бумагой и липкой лентой.

На участки поверхности, зачищенные до металла, наносят краскораспылителем грунт ГФ-073 и дают выдержку 5 мин. Вязкость грунта должна быть 22—24 с при 20 °С по вискозиметру ВЗ-4. При необходимости разбавляют грунт ксилолом. Затем краскораспылителем наносят эпоксидный грунт ЭФ-083 на поверхности, покрытые грунтом ГФ-073, а также на замененные кузовные детали и сушат кузов при 90 °С в течение 60 мин. Перед нанесением добавляют в грунт ЭФ-083 сиккатив НФ-1 (5—7% от массы грунта). Срок годности готового грунта с катализатором не более 7 ч. Вязкость грунта должна быть 23—25 с при 20 °С. Разбавлять грунт можно растворителем РЭ-11В или ксилолом.

Охлаждают кузов, проводят мокрое шлифование шкуркой 55С4-П, моют водой, обдувают сжатым воздухом и су-

шат. Шпатлюют при необходимости неровные места шпатлевкой МС-00-С толщиной не более 0,3 мм. Загустевшую шпатлевку разбавляют ксилолом до вязкости, удобной для нанесения. Сушат кузов в течение 30 мин при 18—20 °С. Снова шлифуют зашпатлеванные поверхности, моют кузов, продувают сжатым воздухом и сушат. Изолируют неокрашиваемые поверхности кузова плотной бумагой, клейкой лентой и устанавливают его в окрасочную камеру.

Обезжиривают окрашиваемые поверхности уайт-спиритом. Открывают двери, капот, дверь задка и наносят краскораспылителем два слоя эмали МЛ-197 с промежуточной выдержкой 7—10 мин на внутренние окрашиваемые поверхности салона, дверных проемов, торцовых поверхностей дверей, моторного отсека и багажного отделения. Наносят три слоя эмали на наружные поверхности кузова с промежуточной выдержкой 7—10 мин. Сушат покрытие при 90 °С в течение 1 ч и охлаждают в естественных условиях.

Перед использованием эмали добавляют в нее 4—5% катализатора ДГУ-7С или 10%-ного раствора малеинового ангидрида в этилацетате. Вязкость эмали должна быть 20 с при 20 °С. Разбавляют эмаль растворителем Р-197 с последующим фильтрованием через сетку № 014К.

Если необходимо снимать старое комплексное покрытие, используют смывку СП-7. Наносят ее кистью 2—3 раза в зависимости от толщины лакокрасочного покрытия. Время размягчения покрытия смывкой 30—40 мин. Затем щеткой или шпателем удаляют размягченное покрытие, протирают поверхность уайт-спиритом для снятия остатков смывки, обильно промывают водой и сушат кузов.

Окраска отдельных деталей. После замены отдельных деталей (крыльев, дверей и т. д.), а также после рихтовочных работ на деформированных деталях выполняют окраску всей наружной поверхности детали. Перед окраской установленные вновь детали слегка шлифуют после чего наносят на

всю поверхность эпоксидный грунт ЭФ-083.

Подготовку под окраску и окраску эмалью выполняют по технологии перекраски кузова.

Противокоррозионная защита кузова

Противокоррозионные составы. Коррозии больше всего подвергаются несущие пустотелые (скрытые) полости кузова, днище, нижние части дверей, стоек, а также соединения деталей кузова, в том числе места точечной сварки. В связи с этим в процессе эксплуатации автомобиля требуется дополнительная защита скрытых полостей кузова нанесением специальных противокоррозионных составов, а соединений деталей — нанесением уплотнительных мастик. Применяемые материалы для противокоррозионной обработки показаны в табл. 30.

Защитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Этим материалом обработаны скрытые полости всех новых автомобилей.

Автоконсервант Мовиль используется также для обработки скрытых полостей в процессе эксплуатации автомобиля. Рекомендуются обрабатывать полости через каждые 2 года.

Защитное пленочное покрытие НГ-216Б используется для покрытия частей автомобиля под кузовом на период транспортировки.

Пластизоль Д-4А применяется для герметизации сварных швов и стыков деталей на внешних и внутренних поверхностях кузова.

Мастика 51-Г-7 используется для герметизации сочленений кузова, угловых стыков и зазоров.

Пластизоль Д-11А применяется для защиты низа кузова от коррозии, абразивного износа и шумоизоляции новых автомобилей. Толщина покрытия 1—1,5 мм.

Мастика противошумная битумная БГМ-1 используется для защиты от коррозии днища кузова в процессе эксплуатации автомобиля. Мастика наносится толщиной 1—1,5 мм.

В скрытые полости кузова противокоррозионное вещество напыливают способом воздушного или безвоздушного распыления. При воздушном распылении требуется сжатый воздух с давлением 5—8 кг/см², краскораспылитель-пистолет с бачком, шланги и удлиненные распыляющие насадки. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением 90—120 кг/см², которое позволяет распыливать материалы значительной вязкости.

Таблица 30

Противокоррозионный состав	Марка	Рабочая вязкость при 20 °С по ВЗ-4, с	Вид разбавителя, растворителя	Режим сушки	
				Температура, °С	Время, мин
Автоконсервант порогов	Мовиль	15—40	Уайт-спирит, бензин	20	20—30
Защитный смазочный материал, невысыхающий	НГМ-МЛ	45	Уайт-спирит	20	15
Защитное пленочное покрытие	НГ-216Б	18—22	Уайт-спирит, бензин	20	20
Пластикат полихлорвиниловый	Д-4А	Высоковязкий	Не требуется	130	30
Мастика невысыхающая	51-Г-7	»	»	—	—
Пластикат полихлорвиниловый	Д-11А	»	»	130	30
Мастика противошумная битумная	БГМ-1	»	Ксилол, сольвент-нафта	100—110 или 24 ч	30 при 18—20 °С

№ рисунка, позиция	Скрытые полости	Способ нанесения противокоррозионного состава	Направление впрыскивания состава	Дополнительные указания
179, 6 (181, 1)	Нижняя поперечина рамки радиатора	Через отверстия снизу и с боков	Вправо и влево	Поднять автомобиль на подъемнике
179, 7	Через две усилители брызговиков	Через отверстия под передними крыльями	По всей поверхности	Повернуть передние колеса
179, 8	Передние лонжероны	Через отверстия под передними крыльями	Вперед и назад	Поднять автомобиль на подъемнике
179, 5	Верхние усилители брызговиков	Через отверстия с моторного отсека	По всей полости	Открыть капот
179, 3	Соединители боковин и передка	Через отверстия под передними крыльями	Вперед и назад	Поднять автомобиль на подъемнике
180, 5	Полости между брызговиками и усилителями передних стоек	Через отверстия из салона	Вверх и вниз	В салоне освободить отверстия от обивки
180, 4 (181, 2)	Полость между щитом передка и полом	Через отверстия снизу и из салона	Вправо и влево	То же
181, 3	Передние лонжероны пола	Через отверстия снизу и из салона	Вперед и назад	»
179, 9 (180, 2; 181, 4)	Пол передка	Через отверстия снизу, из салона, сзади и спереди	Вперед и назад	»
180, 3	Через две соединители порогов пола	Через отверстия снизу и из салона	Вправо и влево	»
182, 2	Средняя поперечина пола	Через отверстия снизу и из салона	То же	»
179, 2 (180, 7; 182, 1)	Задние лонжероны пола	Снизу, сзади и из салона	Вперед и назад	Снять кронштейн заднего бампера
179, 1 (181, 5)	Задняя поперечина пола	Через отверстия снизу и из салона	Вправо и влево	Отверстия освободить от обивки
180, 6	Полости боковин	Через отверстия из салона и снизу	По всей поверхности	Снять обивку боковин
180, 1	Карманы передних дверей	Через проемы во внутренних панелях дверей	По всей нижней поверхности	Снять обивку дверей
179, 4	Карманы капота	Через отверстия внутренней панели	Во все стороны	Открыть капот

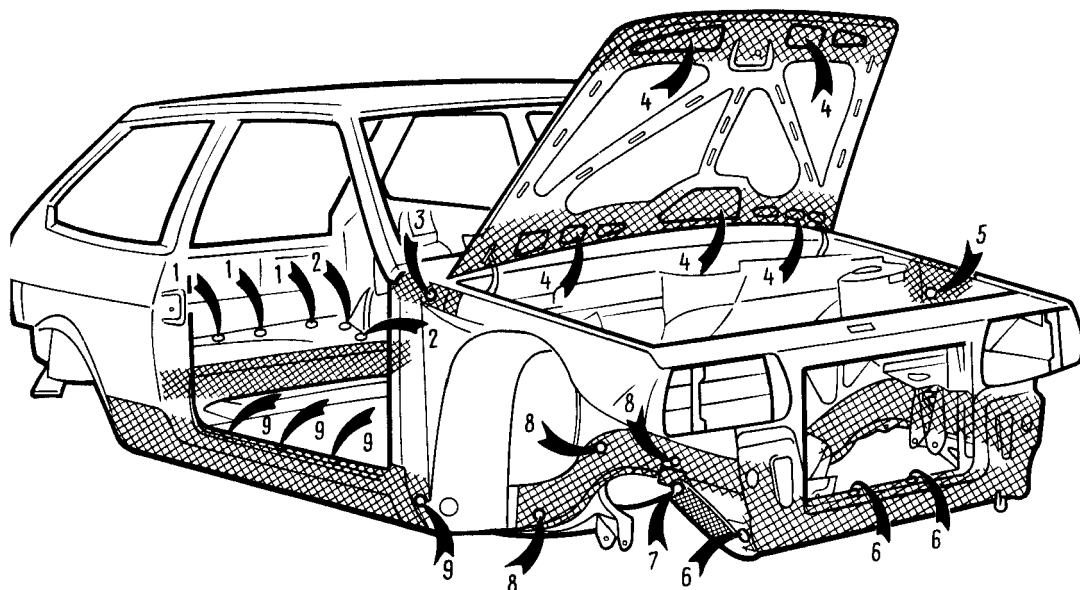


Рис. 179. Скрытые полости кузова — вид спереди

Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей. Ввиду применения сложного технологического оборудования и необходимости высококачественного выполнения работ обработку скрытых полостей рекомендуется выполнять только на станциях тех-

нического обслуживания автомобилей.

Последовательность выполнения работ следующая:

устанавливают автомобиль на подъемник, вскрывают отверстия, закрытые пробками, снимают детали и обивку,

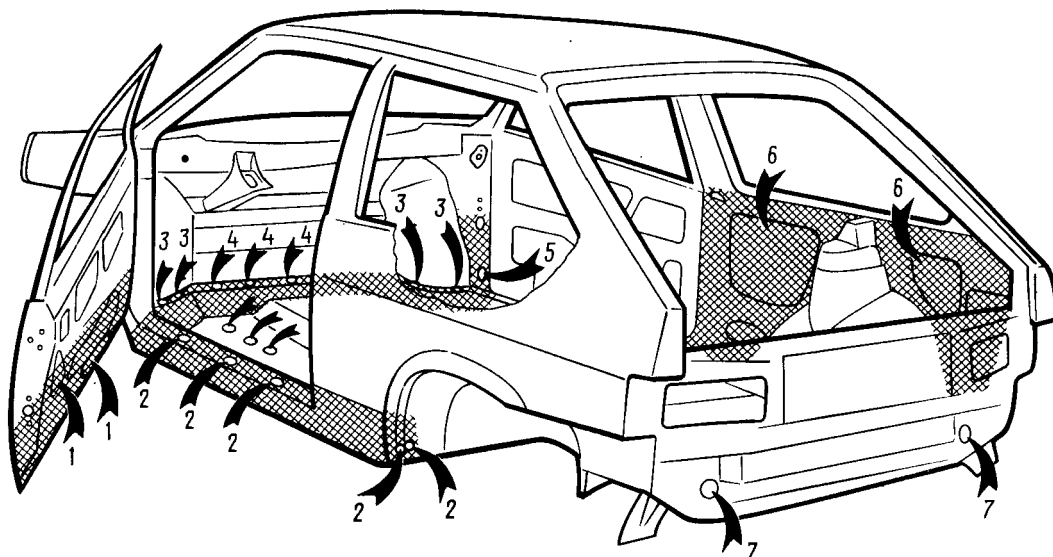


Рис. 180. Скрытые полости кузова — вид сзади

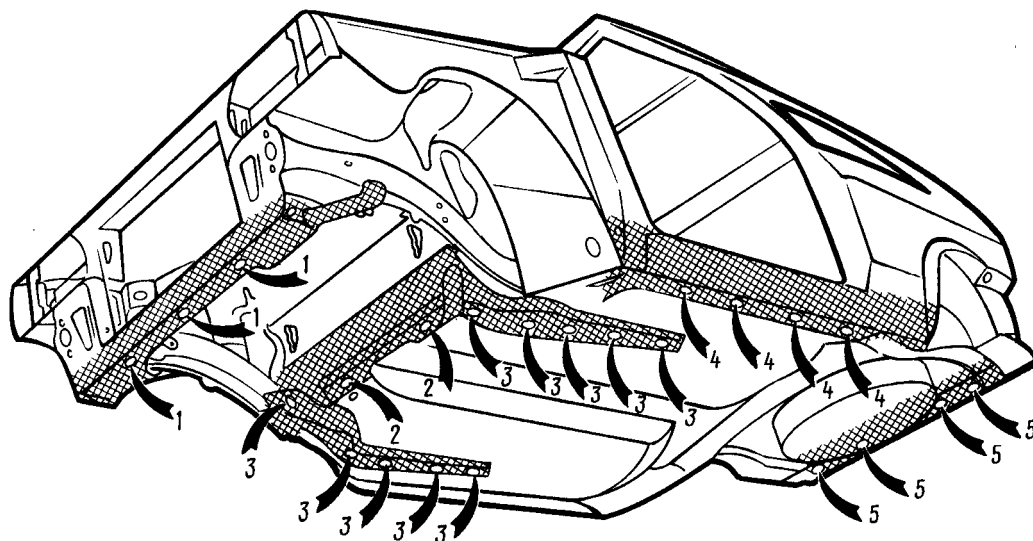


Рис. 181. Скрытые полости кузова — вид снизу спереди

препятствующие доступу в скрытые полости;

промывают теплой водой (40—50 °С) через технологические и дренажные отверстия скрытые полости (табл. 31), низ кузова, арки колес до вытекания чистой воды. При этом опускные стекла дверей должны быть подняты;

удаляют попавшую в салон влагу, продувают сжатым воздухом все скрытые полости и другие места нанесения противокоррозионного состава. Выдерживают автомобиль в естественных условиях до полного высыхания;

перегоняют автомобиль в камеру для нанесения противокоррозионного состава

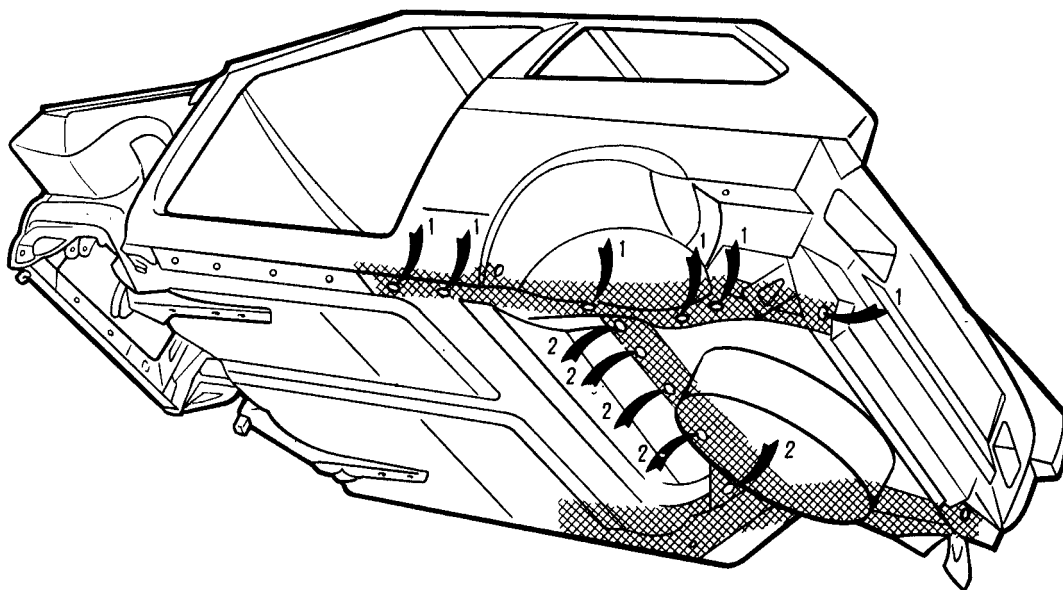


Рис. 182. Скрытые полости кузова — вид снизу сзади

ва и устанавливают на подъемник. Наносят распылением противокоррозионный состав в места, указанные на рис. 179—182. Обработку выполняют при температуре не ниже 15 °С;

снимают автомобиль с подъемника, очищают от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.

Восстановление защитного покрытия днища кузова и арок колес. В процессе эксплуатации автомобиля покрытие на днище кузова от воздействия гравия, песка, соли, влаги разрушается и истирается. Оголенный металл подвергается коррозии. На автозаводе для защиты и шумоизоляции на днище, лонжероны и арки колес наносится полихлорвиниловый пластикат пластизол Д-11А толщиной 1—1,5 мм. При повреждениях защитного покрытия

днища без нарушения слоя грунта очищают поврежденные участки от грязи, обезжиривают смоченной в уайт-спирите ветошью и на сухую поверхность наносят кистью мастику БПМ-1 толщиной 1—1,5 мм. Сушат покрытие в естественных условиях в течение суток или при температуре 100—110 °С в течение 30 мин.

При значительном повреждении защитного покрытия с повреждением слоя грунта очищают от грязи и ржавчины поврежденные участки поверхности до металла и на сухую обезжиренную поверхность наносят грунт ГФ-073. На загрунтованные участки поверхности наносят кистью мастику БПМ-1.

Если срок эксплуатации автомобиля не превышает 1,5 года, перекрытие

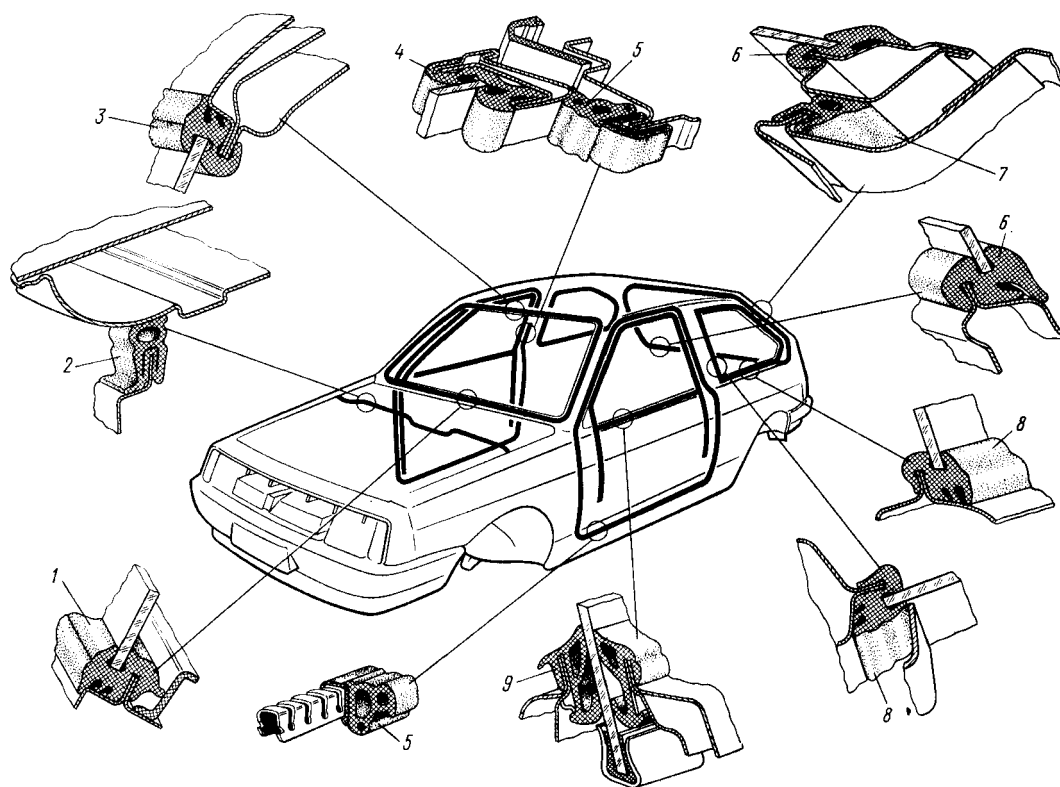


Рис. 183. Резиновые уплотнители кузова:

1, 3 — уплотнитель проема ветрового окна; 2 — уплотнитель коробки воздухопритока; 4 — уплотнитель направляющего желобка опускаемого стекла двери; 5 — уплотнитель проема передней двери; 6 — уплотнитель проема окна двери задка; 7 — уплотнитель проема двери задка; 8 — уплотнитель проема окна боковины; 9 — нижний уплотнитель опускаемого стекла

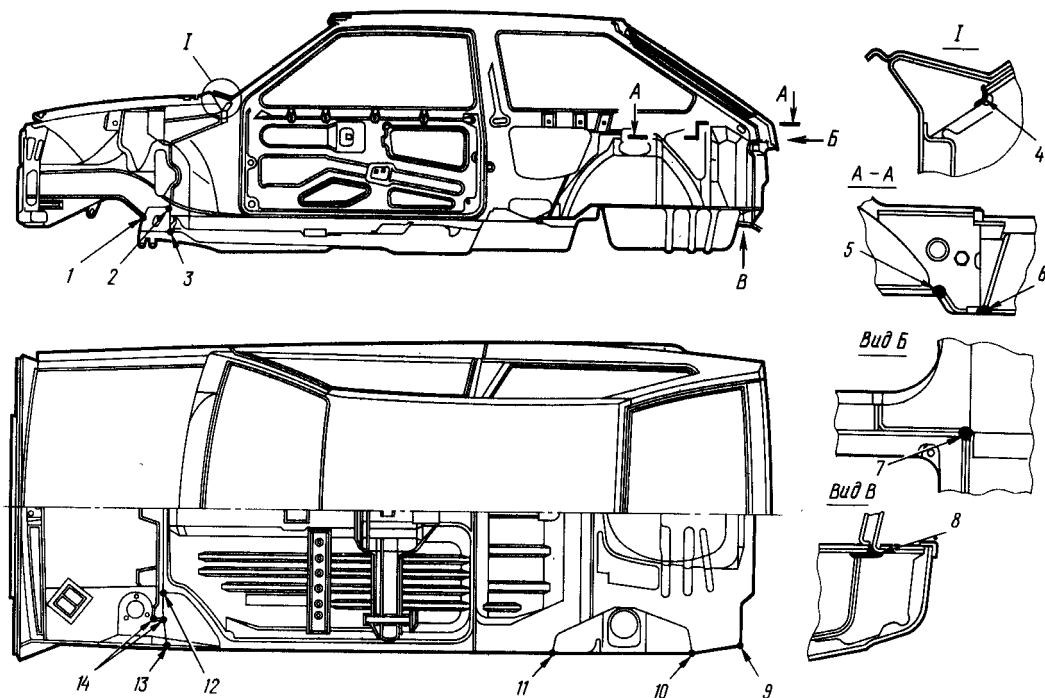


Рис. 184. Стыки, на которые наносится невысыхающая уплотнительная мастика 51-Г-7.
 1 — соединителя переднего лонжерона с передним лонжероном; 2 — соединителя переднего лонжерона со щитом передка; 3 — соединителя переднего лонжерона с соединителем пола; 4 — щита передка со стойкой ветрового окна со стороны моторного отсека; 5 — надставки с внутренней панелью боковины; 6 — надставки боковины с кожухом люка боковины; 7 — панели задка с боковиной; 8 — заглушки боковины с кожухом люка боковины; 9 — панели задка с задним полом (угловой стык); 10 — арки заднего колеса с задним полом (угловой стык); 11 — арки заднего колеса со средним полом (угловой стык); 12 — переднего пола с брызговиком и щитом передка (угловой стык); 13 — щита передка с брызговиком; 14 — надставки щита передка с брызговиком

нового слоя мастики по старому Д-11А должно быть минимальным. При более длительной эксплуатации автомобиля мастику наносят по всей поверхности днища и арок колес.

В холодное время года мастику перед употреблением выдерживают в теплом помещении до температуры не ниже 20 °С. Загустевшую мастику разбавляют ксилолом (до 3% по объему). Лакокрасочные покрытия, загрязненные мастикой, очищают ветошью, смоченной в уайт-спирите.

Герметизация кузова

Для обеспечения герметичности используют резиновые уплотнители (рис. 183) различных профилей, уплотнительные мастики, резиновые заглуш-

ки технологических отверстий, а также тщательно подгоняют все сопрягаемые детали.

Уплотнители 5 проема передних дверей изготавливают из губчатой резины в виде трубки, к которой приваривают пластмассовый облицовочный кант с металлическим перфорированным каркасом. Каркас обеспечивает крепление уплотнителя на фланце проема двери. Внутренняя пустотелая часть уплотнителя соединяется с атмосферой отверстиями в губчатой резине, расположенными через каждые 300 мм. Проемы ветрового окна, окон задка и боковин герметизируются резиновыми уплотнителями 1, 3, 6, 8, имеющими специальные язычки для обеспечения плотности прилегания. Коробка воздухопритока, а также проем двери задка герметизируется резиновыми уплотнителями соответственно 2 и 7, которые

удерживаются на фланцах кузова металлическими перфорированными каркасами уплотнителей.

Уплотнители 4 направляющих желобков опускающих стекол дверей изготавливаются из резины специального профиля, на уплотняющую поверхность которого наклеен ворс для уменьшения усилия трения стекол. Нижние уплотнители 9 стекол также покрыты ворсом для устранения подворачивания и скрипа уплотнителя при опускании и поднятии стекол.

При снятии и установке уплотнителей с металлическим каркасом не

допускаются смятие каркаса и образование гофр на уплотнителях.

Сварные швы элементов кузова от попадания влаги, грязи и защиты от коррозии герметизируются пластизолом Д-4А после грунтования кузова. Сварные швы после замены деталей кузова при ремонте промазываются пластизолом с обеих сторон. Затвердевает пластизол во время сушки кузова после окрасочных работ.

Герметизацию зазоров и стыков в соединениях деталей кузова (рис. 184) осуществляют невысыхающей мастикой 51-Г-7.

ДОПОЛНЕНИЯ*

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21081, -21083, -2109, -21093

Базовая модель ВАЗ-2108 имеет две основные модификации: ВАЗ-21081 и -21083. Обе модификации отличаются от базовой модели рабочим объемом двигателя. У ВАЗ-21081 двигатель имеет рабочий объем 1,1 л, у ВАЗ-21083—1,5 л. Кроме того модель ВАЗ-21083-02 оснащена микропроцессорной системой управления двигателем.

Второй базовой моделью семейства переднеприводных автомобилей является ВАЗ-2109. Это пятиместный комфортабельный автомобиль, предназначенный для эксплуатации по любым дорогам, кроме грунтовых дорог с глубокими колеями. На автомобиле ВАЗ-2109 установлен двигатель с ра-

бочим объемом 1,3 л, а на его модификации ВАЗ-21093—1,5 л.

Модификации автомобилей ВАЗ-2108 и -2109 имеют отличия в конструкции узлов и их ремонте.

Техническая характеристика автомобилей дана в табл. 32. Габаритные размеры автомобилей такие же, как у автомобилей ВАЗ-2108.

Автомобиль ВАЗ-21081

На этом автомобиле устанавливается двигатель мод. 21081 с уменьшенным ходом поршня (60,6 мм).

Блок цилиндров. По сравнению с двигателем 2108 высота блока цилиндров уменьшена на 5,6 мм и составляет 242—242,2 мм. Особенности в ремонте блока цилиндров нет.

Коленчатый вал. В связи с уменьшенным ходом поршня уменьшено на 5,2 мм расстояние между осями шатунных и коренных шеек. Коленчатые валы двигателей 21081 можно отличить по габаритным размерам и по расположению смазочных отверстий на шатунных шейках. У коленчатых валов 21081 они смещены на 3,7 мм от оси шейки в направлении коренных шеек, а у коленчатых валов 2108—на 1,5 мм в другую сторону от оси (рис. 185).

При шлифовании шатунных шеек расстояние между осями шатунных и коренных шеек необходимо выдержи-

* В период подготовки книги к изданию на ВАЗе освоено производство автомобилей, имеющих некоторые отличия от базовой модели ВАЗ-2108

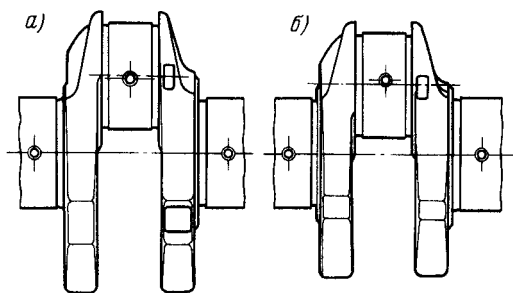


Рис. 185. Расположение смазочных отверстий на шатунных шейках коленчатого вала двигателей 2108 (а) и 21081 (б)

Показатели	ВАЗ-21081	ВАЗ-21083	ВАЗ-2109	ВАЗ-21093
Количество мест	5	5	5	5
Полезная масса, кг	425	425	425	425
Масса перевозимого груза, кг:				
при четырех пассажирах	50	50	50	50
при одном пассажире	275	275	275	275
Собственная масса (масса полностью заправленного и снаряженного автомобиля без полезной нагрузки), кг	900	900	915	915
Максимальная скорость, км/ч	140	155	148	155
Время разгона с места до скорости 100 км/ч (с водителем и одним пассажиром и с переключением передач), с	20	15	16	15
Наименьший радиус поворота по следу наружного переднего колеса, м	5	5	5	5
Клиренс автомобиля с полной нагрузкой (до картера сцепления при статическом радиусе шин 260 мм), мм	160	160	160	160
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем с полной нагрузкой (без разгона на первой передаче), %	34	34	34	34
Тормозной путь автомобиля, движущегося со скоростью 80 км/ч с полной нагрузкой, м	38	38	38	38
Модель двигателя	21081	21083	2108	21083
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	76×60,6	82×71	76×71	82×71
Рабочий объем цилиндров, л	1,1	1,5	1,3	1,5
Степень сжатия	9	9,9	9,9	9,9
Номинальная мощность при 5600 об/мин коленчатого вала, л. с.:				
по ГОСТ 14846—81 (нетто)	54,5	73,4	63,7	73,4
по DIN 70020	56,2	75	65	75
Максимальный крутящий момент при 3400* об/мин коленчатого вала, кгс·м:				
по ГОСТ 14846—81 (нетто)	8,0	10,9	9,7	10,9
по DIN 70020	8,2	11,1	10	11,
Передаточное число главной передачи	4,3	3,7 или 3,9	3,9 или 4,1	3,7 или 3,9

* Для двигателя 21083 при 3600 об/мин коленчатого вала.

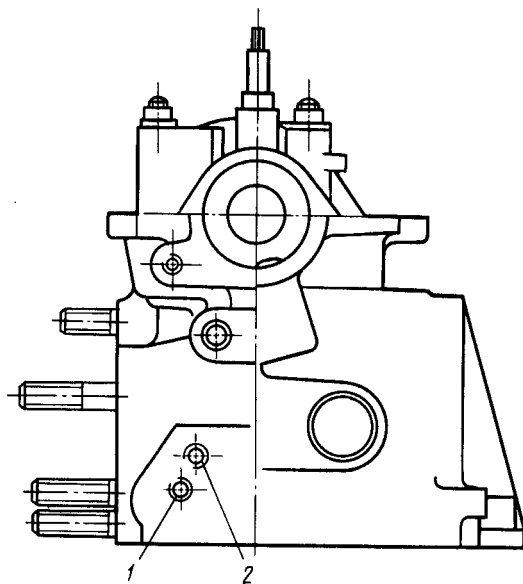


Рис. 186. Расположение шпилек натяжного ролика на головках цилиндров

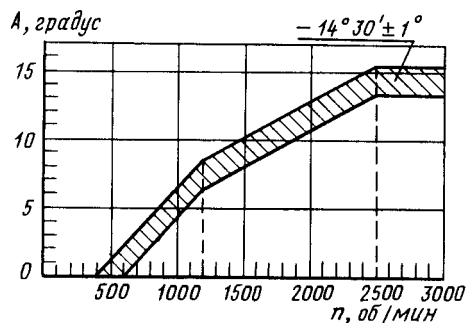


Рис. 187. Характеристика центробежного регулятора датчика-распределителя зажигания типа 40.3706-10:

A — угол опережения зажигания; n — частота вращения валика датчика-распределителя зажигания

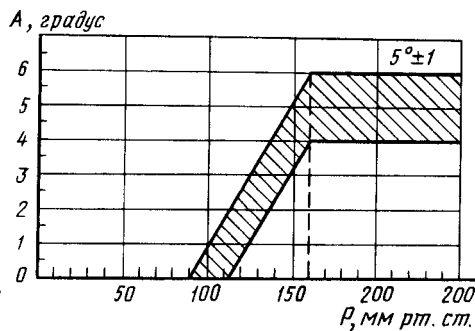


Рис. 188. Характеристика вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания типа 40.3706-10:

A — угол опережения зажигания; P — разрежение

вать таким, чтобы ход поршня составлял $60,6 \pm_{0,1}^{0,05}$ мм.

Головка цилиндров. Головка цилиндров двигателей 21081 и 2108 различаются только местом установки шпильки натяжного ролика. На двигателях 2108 шпилька завертывается в нижнее отверстие 1 (рис. 186), а на двигателях 21081 — в верхнее отверстие 2.

Распределительный вал. Имеет другой профиль и угловое расположение кулачков, так как на двигателе 21081 иные фазы газораспределения. Для отличия распределительного вала двигателей 21081 на нем с правой стороны от третьего кулачка отлит цилиндрический поясok шириной 5 мм и диаметром 30 мм.

Карбюратор. Установлен карбюратор 21081—1107010, отличающийся тарировочными данными (табл. 33).

Методы его разборки, сборки и регулировки такие же, как у карбюратора 2108—1107010.

Система выпуска отработавших газов. Установлен выпускной коллектор с одним выходным отверстием для отработавших газов и приемная труба глушителей с одним трубопроводом. Также изменен прижим и кронштейн крепления приемной трубы к блоку цилиндров.

Система зажигания. Устанавливается датчик-распределитель зажигания типа 40.3706-10 с иными характеристиками центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания (рис. 187 и 188). Для отличия этих датчиков-распределителей зажигания, на крышке вакуумного регулятора ставится метка красного цвета.

Начальный угол опережения зажигания двигателей 21081 составляет $6^\circ \pm 1^\circ$.

Автомобиль ВАЗ-21083

На автомобиле устанавливается двигатель 21083 с увеличенным диаметром цилиндров (82 мм). Поэтому имеются особенности в устройстве и ре-

Таблица 33

Параметры карбюраторов	21081—1107010		21083 --1107010	
	Первая камера	Вторая камера	Первая камера	Вторая камера
Модель двигателя	21081		21083 и 21093	
Диаметр смесительной камеры, мм	32	32	32	32
Диаметр диффузора, мм	21	23	21	23
Главная дозирующая система:				
маркировка топливного жиклера	95	97,5	95	97,5
маркировка воздушного жиклера	165	135	155	125
Тип эмульсионной трубки	23	ZC	23	ZC
Система холостого хода и переходная система первой камеры:				
маркировка топливного жиклера	40	—	40	—
маркировка воздушного жиклера	170	—	170	—
Переходная система второй камеры:				
маркировка топливного жиклера	—	50	—	50
маркировка воздушного жиклера	—	120	—	120
Эконоостат: условный расход топливного жиклера	—	70*	—	70*
Экономайзер мощностных режимов:				
маркировка топливного жиклера	40	—	40	—
усилие сжатия пружины при длине 9,5 мм, кгс	0,175	±10%	0,175	±10%
Ускорительный насос:				
маркировка распылителя	35	40	35	40
подача топлива за 10 циклов, см ³	7	11,5	7	11,5
маркировка кулачка	7	—	7	—
Пусковые зазоры, мм				
воздушной заслонки	2,0	—	2,5	—
дроссельной заслонки	1,0	—	1,1	—
Маркировка рычага управления воздушной заслонкой	6	—	6	—
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм	1,2	—	1,2	—
Уровень топлива в поплавковой камере (от плоскости разъема крышки, при снятой крышке), мм	27,5		27,5	
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм	1,80		1,80	
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм	0,70		0,70	
Диаметр отверстия вентиляции картера двигателя, мм	1,50	—	1,50	—

* Условный расход топливных жиклеров определяется по эталонным жиклерам по специальной методике. Контролю в процессе эксплуатации не подлежат.

Примечание. Маркировка жиклеров определяется расходом, который замеряется с помощью микроизмерителей. Настройка микроизмерителей осуществляется по эталонным жиклерам.

монте блока цилиндров, головки цилиндров и карбюратора.

Блок цилиндров. Диаметр цилиндров двигателя по классам следующий (в мм):

A	82,00—82,01
B	82,01—82,02
C	82,02—82,03
D	82,03—82,04
E	82,04—82,05

Также, как и у двигателей 2108, блоки цилиндров при ремонте необходимо растачивать и хонинговать под ремонтные поршни (увеличенные на 0,4 и 0,8 мм) с учетом обеспечения расчетного зазора между поршнем и цилиндром 0,025—0,045 мм.

Шатунно-поршневая группа. Диаметр поршней различных классов, замеренный в плоскости, перпендикуляр-

ной оси пальца на расстоянии 51,5 мм от днища поршня (в мм):

A	81,965—81,975
B	81,975—81,985
C	81,985—81,995
D	81,995—82,005
E	82,005—82,015

При запрессовке поршневого пальца в поршень и шатун необходимо вместо приспособления А.60325 пользоваться аналогичным приспособлением, предназначенным для поршней диаметром 82 мм.

Головка цилиндров. Головка цилиндров двигателей 21083 отличается от 2108 увеличенными диаметрами впускных клапанов — 37 мм вместо 35 мм. Соответственно увеличены диаметры седел впускных клапанов и диаметры впускных клапанов головки цилиндров. Методы проверки, ремонта

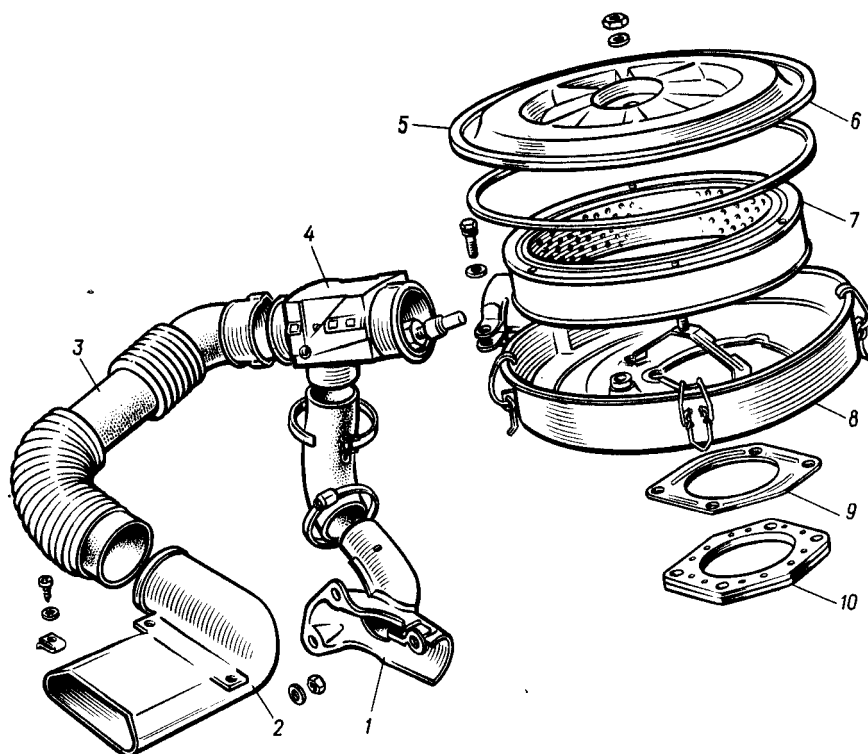


Рис. 189. Воздушный фильтр и терморегулятор ВАЗ-21083 и -2109:

1 — заборник теплого воздуха; 2 — заборник холодного воздуха; 3 — воздухопровод; 4 — терморегулятор; 5 — крышка; 6 — уплотнительная прокладка крышки; 7 — фильтрующий элемент; 8 — корпус; 9 — пластина крепления фильтра; 10 — уплотнительная прокладка фильтра

и регулировок головки цилиндров и клапанного механизма двигателя 21083 не имеют каких-либо особенностей по сравнению с двигателем 2108.

Прокладка головки цилиндров — с увеличенными диаметрами отверстий под цилиндры.

Система питания. Воздухозаборник холодного воздуха такой же, как на автомобиле ВАЗ-2109 (см. рис. 189).

Впускной трубопровод имеет увеличенные диаметры каналов, а прокладка газопровода — увеличенные диаметры отверстий под впускные каналы.

Карбюратор. Устанавливается типа 21083—1107010 с другими тарировочными данными (см. табл. 33). Конструкция его такая же, как у карбюратора 2108—1107010.

Автомобиль ВАЗ-2109

Автомобиль ВАЗ-2109 отличается от автомобиля ВАЗ-2108 пятидверным кузовом и небольшими изменениями в системе питания двигателя.

Двигатель. Оснащен заборником 2 (рис. 189) холодного воздуха, берущим воздух непосредственно под облицовкой радиатора. Он изготовлен из полипропилена и закреплен над радиатором системы охлаждения двигателя. Заборник 2 соединен с терморегулятором 4 воздушного фильтра гофрированным полипропиленовым воздухопроводом 3.

Кузов. Каркас кузова другой формы с двумя проемами для передних и задних дверей. Передние боковые двери и их механизмы имеют такое же устройство, как и двери автомобиля ВАЗ-2108. Отличие только в размерах. Задние боковые двери подобны по конструкции передним, но незначительно отличаются устройством замков дверей. Замки не запираются снаружи ключом и оснащены дополнительной блокировкой против открывания замка изнутри. Рычажок этой блокировки находится на торце двери под наружным замком. Если перед закрытием двери перевести рычажок вниз, то дверь изнутри открыть будет невозможно. Она от-

крывается только наружной ручкой двери.

Метод ремонта кузова такой же, как и для автомобиля ВАЗ-2108.

Автомобиль ВАЗ-21093

Автомобиль ВАЗ-21093 отличается от автомобиля ВАЗ-2109 установкой двигателя модели 21083, особенности устройства и ремонта которого описаны в разделе «Автомобиль ВАЗ-21083».

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-21088-02

Особенности устройства

Микропроцессорная система управления двигателем (МСУД) предназначена для управления зажиганием (моментом и энергией искрообразования) и электромагнитным клапаном экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ) карбюратора. Система не требует каких-либо регулировок и обслуживания в эксплуатации.

Система состоит из контроллера 10 (рис. 190) со встроенным полупроводниковым датчиком давления, двухканального коммутатора 4, катушек 2 и 3 зажигания, свечей 1 и выключателя 6 зажигания, датчика 13 начала отсчета, датчика 12 угловых импульсов, датчика 11 температуры охлаждающей жидкости, концевого выключателя 8 положения дроссельной заслонки карбюратора и электромагнитного клапана 9 ЭПХХ карбюратора.

Управление зажиганием осуществляется по оптимальным характеристикам в зависимости от:

частоты вращения коленчатого вала двигателя;

давления во впускном трубопроводе; температуры охлаждающей жидкости;

положения дроссельной заслонки карбюратора.

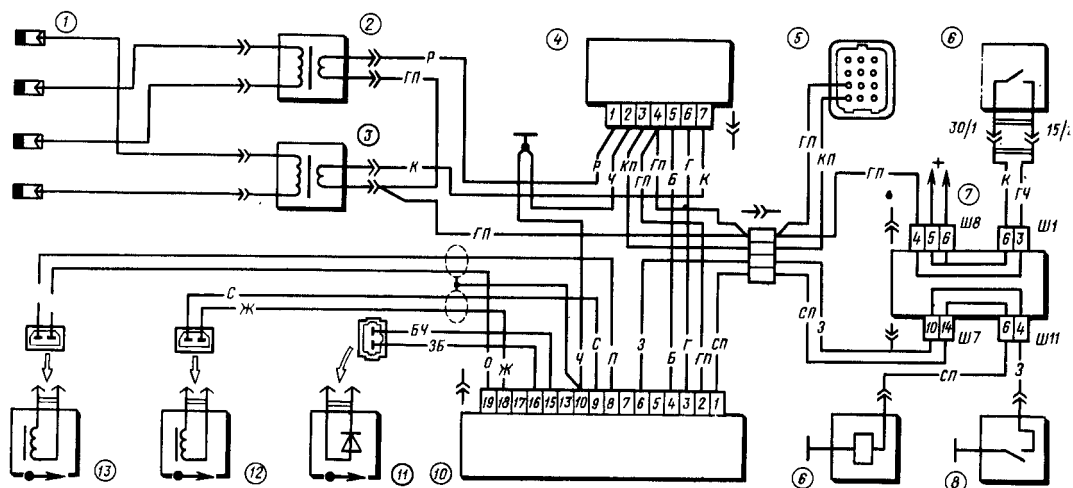


Рис. 190. Схема микропроцессорной системы управления двигателем:
1 — свечи зажигания; 2 — катушка зажигания 2-го и 3-го цилиндров; 3 — катушка зажигания 1-го и 4-го цилиндров; 4 — коммутатор; 5 — колодка диагностирования; 6 — выключатель зажигания; 7 — монтажный блок; 8 — концевой выключатель карбюратора; 9 — электромагнитный клапан ЭПХХ карбюратора; 10 — контроллер; 11 — датчик температуры; 12 — датчик угловых импульсов; 13 — датчик начала отсчета

Управление электромагнитным клапаном ЭПХХ карбюратора осуществляется в зависимости от:
частоты вращения коленчатого вала двигателя;
положения дроссельной заслонки карбюратора.

Таблица 34

№ штекера	Назначение штекера
1	Выход сигнала управления клапаном ЭПХХ
2	Подвод напряжения питания +12 В
3	Выход на коммутатор сигнала СЗ
4	Выход на коммутатор сигнала ВК
5	Выход НО для диагностирования
6	Вход от концевой выключатель карбюратора
7	Выход УИ для диагностирования
8	Вход НО1 для сигнала от датчика НО
9	Вход УИ1 для сигнала от датчика УИ
10	Общий (корпус)
13	Выход для диагностирования (на тахометр) СЗ
15	Вход для сигнала от датчика температуры (общий)
16	Вход для сигнала от датчика температуры
18	Вход УИ2 для сигнала от датчика УИ
19	Вход НО2 для сигнала от датчика НО

Контроллер. Типа «Электроника МС-2713-01» представляет собой специализированную микроЭВМ. Он выполняет следующие функции:

по сигналам датчиков измеряет частоту вращения коленчатого вала двигателя, давление во впускном трубопроводе, температуру охлаждающей жидкости и определяет положение дроссельной заслонки (закрыта или открыта) карбюратора;

на основе информации, полученной от датчиков, выбирает из запоминающего устройства оптимальные углы опережения зажигания и соответствующее состояние (закрытое или открытое) электромагнитного клапана ЭПХХ карбюратора;

производит интерполяцию (расчет промежуточных значений) углов опережения зажигания и вырабатывает управляющие сигналы «Выбор каналов» (ВК) и «Момент (сигнал) зажигания» (СЗ) для работы двухканального коммутатора, а также выдает сигнал управления на электромагнитный клапан ЭПХХ карбюратора;

выдает для диагностических целей сформированные сигналы датчика начала отсчета (НО), датчика угловых им-

пульсов (УИ) и дублирует сигнал момента зажигания (СЗ).

Сигнал «Момент зажигания» или СЗ (I, рис. 191, а) имеет угловую длительность импульсов $(120 \pm 2)^\circ$ по коленчатому валу. Момент искрообразования определяется срезом импульса (переходом с высокого уровня на низкий).

Сигнал «Выбор канала» или ВК (II) имеет угловую длительность импульсов 180° по коленчатому валу. Момент искрообразования соответствует в 1-м и 4-м цилиндрах переходу с низкого уровня сигнала на высокий, а во 2-м и 3-м цилиндрах — с высокого уровня на низкий.

Сигнал «Начало отсчета» или НО (III) генерируется один раз за оборот коленчатого вала. Переход с низкого уровня на высокий соответствует положению поршней 1-го и 4-го цилиндров в в. м. т.

Сигнал «Угловые импульсы» или УИ (IV) генерируется 128 раз (по числу зубьев на ободе маховика) на 1 оборот коленчатого вала. Период сигнала УИ равен $2,8^\circ$ по коленчатому валу.

Все выходы контроллера выполнены в виде «открытого коллектора» транзистора структуры *pnp* с нагрузочной способностью не более 10 мА.

Назначение штекеров в разъеме контроллера дано в табл. 34.

Коммутатор. Двухканальный, типа 42.3734. По управляющим импульсам (СЗ и ВК) контроллера он производит: поочередное включение каналов и, следовательно, катушек зажигания; формирование импульсов тока в течение времени t_n (рис. 191, б) накопления в первичных обмотках катушек зажигания.

Амплитуда импульсов тока I_1 (см. осциллограмму V) равна 8—10 А, а время t_n накопления в диапазоне частоты вращения коленчатого вала от 750 до 4500 об/мин и напряжении питания 14 В должно быть 8—4 мс. Амплитуда импульсов напряжения U_1 (см. осциллограмму VII) на выходных транзисторах коммутатора в момент прерывания первичного тока (I_1) составляет 350—400 В.

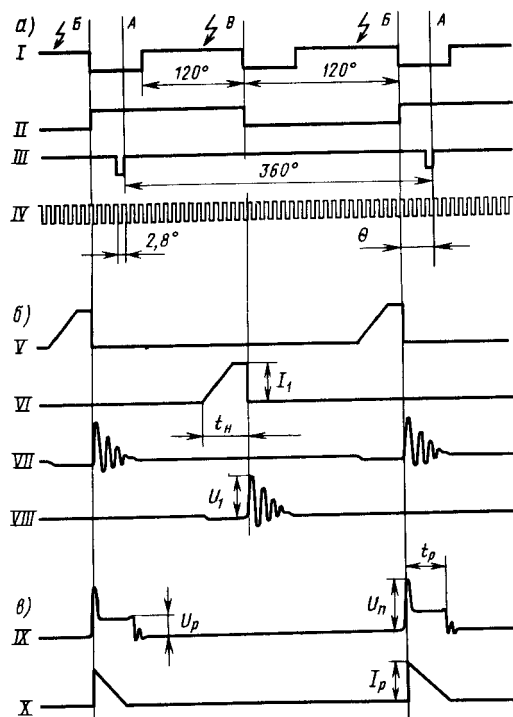


Рис. 191. Осциллограммы импульсов напряжений и токов, действующих на выходах контроллера (а), коммутатора (б) и во вторичной цепи катушки зажигания (в):

I — сигнал «Момент зажигания»; II — сигнал «Выбор канала»; III — сигнал «Начало отсчета»; IV — сигнал «Угловые импульсы»; V — импульсы тока на выходе 1-го канала; VI — импульсы тока на выходе 2-го канала; VII — импульсы напряжения на выходе 1-го канала; VIII — импульсы напряжения на выходе 2-го канала; IX — импульсы напряжения; X — импульсы тока А — в. м. т. поршней 1-го и 4-го цилиндров; Б — момент зажигания в 1-м и 4-м цилиндрах; В — момент зажигания во 2-м и 3-м цилиндрах; θ — угол опережения зажигания

Таблица 35

№ ште- кера	Назначение штекера
1	Выход к катушке зажигания 2-го и 3-го цилиндров
2	Общий (корпус)
3	Выход для тахометра
4	Подвод напряжения питания +12 В
5	Вход для сигнала ВК от контроллера
6	Вход для сигнала СЗ от контроллера
7	Выход к катушке зажигания 1-го и 4-го цилиндров

Назначение выводных штекеров в штепсельном разъеме коммутаторов дано в табл. 35.

Катушка зажигания. Высокой энергии, типа 29.3705, с двумя высоковольтными выводами, с разомкнутым магнитопроводом, опрессованная в пластмассу.

Для бесконтактного распределения высоковольтного напряжения применяются две катушки зажигания. Одна из них генерирует высоковольтные импульсы на свечи зажигания 1-го и 4-го цилиндров, а другая — на свечи зажигания 2-го и 3-го цилиндров, причем искровой разряд происходит одновременно на двух свечах зажигания. Поэтому за время рабочего цикла (2 оборота коленчатого вала) в каждом цилиндре происходит 2 искровых разряда. Один (рабочий) происходит в конце такта сжатия, а второй (холостой) приходится на конец выпуска отработавших газов.

Осциллограммы импульсов напряжения и тока разряда во вторичной цепи катушки зажигания показаны на рис. 191, в.

Датчики синхронизации. Индуктивные, типа 14.3847. Предназначены для синхронизации работы контроллера с верхней мертвой точкой поршней 1-го и 4-го цилиндров (датчик НО) и угловым положением коленчатого вала двигателя (датчик УИ) через каждые $1,4^\circ$ по коленчатому валу, т. е. $2,8^\circ$ по коленчатому валу.

Датчик НО установлен на картере сцепления так, что он генерирует импульс напряжения в момент прохождения в его магнитном поле маркер-

ного штифта, запрессованного в маховик. И этот момент соответствует положению в. м. т. поршней 1-го и 4-го цилиндров.

Датчик УИ генерирует угловые импульсы при прохождении в его магнитном поле зубьев обода маховика (число зубьев — 128). Установочные зазоры датчиков (см. рис. 195) должны находиться в пределах $0,3—1,2$ мм.

Осциллограммы импульсов, генерируемых датчиками НО и УИ показаны на рис. 192. Амплитуда импульсов напряжения составляет от 0,2 до 100 В в диапазоне частот вращения коленчатого вала от 25 до 6000 об/мин. Период импульсов датчика НО равен 360° по коленчатому валу, а датчика УИ — $2,8^\circ$ по коленчатому валу.

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя. Типа 19.3838, линейный полупроводниковый. Падение напряжения на выводах датчика при питании его постоянным током 1,5 мА численно равно (в милливольтах) температуре охлаждающей жидкости в $^\circ\text{K}$, умноженной на десять.

Пример. Допустим, температура охлаждающей жидкости равна 0°C (273°K), тогда:

$$U_{\text{д.т}} = 10 \cdot 273 = 2730 \text{ мВ} / 2,73 \text{ В}$$

Выключатель и свечи зажигания, мехоподавительные наконечники и высоковольтные провода такие же, как на автомобиле ВАЗ-2108.

Предупреждения

На автомобиле применяется система зажигания высокой энергии с широким применением электроники. Поэтому, чтобы не получить травм и не вывести из строя электронные узлы, необходимо соблюдать следующие правила:

при работающем двигателе не касаться элементов системы зажигания (коммутатора, катушек зажигания и высоковольтных проводов);

не проверять работоспособность системы зажигания «на искру» между наконечниками проводов свечей зажигания и корпусом. Это опасно для

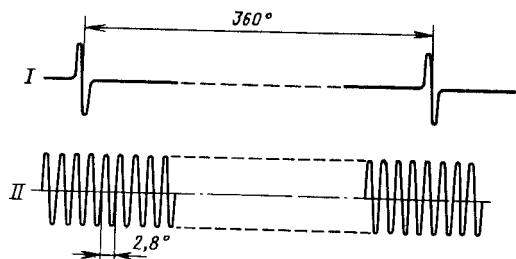


Рис. 192. Осциллограммы импульсов датчика начала отсчета (I) и угловых импульсов (II)

проверяющего и может привести к повреждению электронных узлов;

не прокладывать провода низкого напряжения системы зажигания в одном жгуте с проводами высокого напряжения;

следить за надежностью соединения с корпусом коммутатора и контроллера через винты крепления. Это влияет на их бесперебойную работу;

не отсоединять от коммутатора штепсельный разъем при включенном зажигании, так как при этом на отдельных элементах его схемы может возникнуть повышенное напряжение и он будет поврежден.

Методика поиска неисправностей в системе зажигания

Основные неисправности микропроцессорной системы управления двигателем приведены в табл. 36. Если двигатель не запускается или работает с перебоями, проверку системы зажигания рекомендуется начинать с высоковольтной части в следующем порядке.

Проверка высоковольтной части. Для проверки потребуется простейший разрядник (рис. 193) с двумя парами металлических стержней 2, 5 (электродов), закрепленных на пластине из электроизоляционного материала (пластмасса, текстолит). Нижняя часть стержней вместе с изоляторами 7 по форме и размерам должна соответствовать размерам изолятора и наконечника свечей зажигания. В верхние части стержней завернуты винты 6 с заостренными концами. Зазор между концами винтов можно регулировать вращением винтов.

При проверке высоковольтной части необходимо соблюдать осторожность. С этой целью сверху разрядник надо закрывать крышкой 3 из изоляционного материала со смотровыми окнами 4. Разрядник крепить на кузове автомобиля.

Отсоедините наконечники проводов от свечей зажигания и присоедините их к электродам разрядника. Провода от 1-й и 4-й свечей соедините с одной парой электродов разрядника, а от 2-й и 3-й свечей — с другой парой электро-

Таблица 36

Причины неисправностей	Способы устранения
<i>Двигатель не запускается</i>	
Не подается напряжение питания на коммутатор и контроллер: обрыв в голубых проводах с красной полоской, соединяющих коммутатор (штекер 4) и контроллер (штекер 2) с выключателем зажигания	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
обрыв в черных проводах, соединяющих коммутатор (штекер 2) и контроллер (штекер 10) с корпусом	То же
не замыкаются контакты «15/1» и «30/1» в выключателе зажигания	Проверить, заменить неисправную контактную часть выключателя зажигания
Неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения; провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция	Проверить и восстановить соединения, очистить или заменить провода
Замаслены электроды свечей зажигания или зазор между ними не соответствует норме (0,7—0,8 мм)	Очистить свечи и отрегулировать зазор между ними
Не поступают импульсы тока на первичные обмотки катушек зажигания: обрыв в проводах, соединяющих штекер 1 коммутатора с катушкой зажигания 2-го и 3-го цилиндров или штекер 7 с катушкой 1-го и 4-го цилиндров	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
обрыв в проводах, соединяющих штекеры 3 и 4 контроллера соответственно со штекерами 6 и 5 коммутатора	То же

Причины неисправностей	Способы устранения
неисправен коммутатор — не работает один или оба канала	Проверить форму напряжения на штекерах 1 и 7 коммутатора, поврежденный коммутатор заменить
неисправен контроллер — не выдает управляющие импульсы на коммутатор	Проверить форму напряжения на штекерах 3 и 4 контроллера (или 6 и 5 коммутатора). Поврежденный контроллер заменить
неисправны датчики НО или УИ, нарушена их установка или обрыв в проводах, соединяющих датчики с контроллером	Проверить форму напряжения на штекерах 8, 19 (НО) и 9, 18 (УИ) контроллера. Неисправный датчик заменить, очистить соединения проводов, поврежденные провода заменить
Не срабатывает электромагнитный клапан ЭПХХ карбюратора при включении зажигания: обрыв в проводах, соединяющих клапан с контроллером (штекер 1)	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
неисправен электромагнитный клапан	Заменить клапан
неисправен контроллер	Проверить сигнал на штекере 1 контроллера, неисправный контроллер заменить
Неисправна катушка зажигания	Заменить катушку зажигания
<i>Двигатель работает</i>	<i>с перебоями</i>
Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
Износ электродов или замасливание свечей зажигания, значительный нагар, трещины на изоляторе свечи	Проверить свечи, очистить от нагара, отрегулировать зазор между электродами, поврежденные свечи заменить
Пробой изолятора помехоподавительного наконечника провода высокого напряжения	Заменить помехоподавительный наконечник
Повреждение уплотнительного кольца помехоподавительного наконечника	Заменить помехоподавительный наконечник
Неисправен коммутатор — форма импульсов на выходе коммутатора (штекеры 1, 7) не соответствует норме	Снять осциллограмму импульсов на штекерах 1, 7 коммутатора, неисправный коммутатор заменить
Неисправен датчик НО или УИ, нарушена установка датчиков или обрыв в проводах, соединяющих датчики с контроллером	Проверить, исправить установку датчиков, неисправные датчики заменить, очистить соединения проводов, поврежденные провода заменить
Неисправен контроллер — форма импульсов на штекерах 3, 4 контроллера не соответствует норме или нарушен угол опережения зажигания	Проверить выходные сигналы контроллера, неисправный контроллер заменить
<i>Двигатель не развивает полную мощность или</i>	<i>не обладает достаточной приемистостью</i>
Поврежден шланг, соединяющий штуцер контроллера с выпускным трубопроводом, конденсат топлива в шланге	Поврежденный шланг заменить, конденсат топлива слить и продуть шланг
Неисправен датчик давления в контроллере — не изменяется угол опережения зажигания в зависимости от давления	Проверить реакцию сигналов на штекерах 3, 4 контроллера на изменение давления. Неисправный контроллер заменить
Неисправен контроллер — не реагирует на изменение частоты вращения коленчатого вала, температуры или давления. Неверная характеристика опережения зажигания	Проверить по осциллограмме на штекерах 3, 4 контроллера характеристику опережения зажигания в зависимости от частоты вращения, температуры и давления. Неисправный контроллер заменить
Неисправен датчик температуры или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером (штекеры 15, 16)	Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

дов. Установите зазор между электродами разрядника 7—10 мм и проверните двигатель стартером.

При малой частоте вращения коленчатого вала будет заметно поочередное «проскакивание» искры между парами электродов 2 и 5. Если искрообразование на разряднике нормальное, то необходимо проверить свечи зажигания.

Если искрообразование отсутствует на одной паре электродов, то надо проверить электрическую цепь от коммутатора до этих электродов: высоковольтные провода, помехоподавительные наконечники, катушку зажигания и соединение катушки с коммутатором.

Когда искрообразование отсутствует на обоих парах электродов разрядника, то следует проверить, подается ли питание на коммутатор, контроллер и катушки зажигания, а также проверить коммутатор, контроллер и датчики НО, УИ, если цепи питания исправны.

Проверка коммутатора. Проверка работоспособности коммутатора должна производиться при помощи прибора диагностирования коммутаторов (разработка СКБ диагностики, г. Рига) или двухканального электронного осциллографа путем измерения параметров входных и выходных импульсов (см. рис. 191). Простейшую проверку можно выполнить с помощью контрольной лампы А12,3 Вт. Для этого отсоединяют низковольтные провода от катушки зажигания, присоединяют к ним лампу и проворачивают двигатель стартером. Мигание лампы укажет на то, что коммутатор выдает импульсы тока.

Если импульсов тока нет только на одной катушке зажигания, то или повреждены провода, соединяющие эту катушку с коммутатором, или неисправен один из каналов коммутатора.

Если импульсов тока нет на обеих катушках, то либо не подается напряжение питания на катушки зажигания, коммутатор или контроллер (по голубому проводу с красной полоской), либо неисправность надо искать дальше. Возможно она находится в комму-

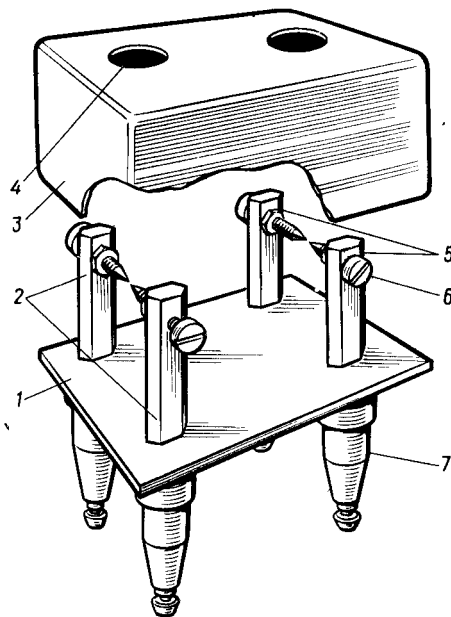


Рис. 193. Разрядник для проверки высоковольтной части системы:

1—изоляционное основание; 2—электроды, соединяемые с проводами свечей зажигания 1-го и 4-го цилиндров; 3—окно; 4—смотровое окно; 5—электроды, соединяемые с проводами свечей зажигания 2-го и 3-го цилиндров; 6—регулирующие винты; 7—изоляционные втулки

таторе, контроллере или в соединениях между ними.

Если имеется заведомо исправный коммутатор, то можно заменить им коммутатор автомобиля и проверить работу системы зажигания. Нормальная ее работа в этом случае укажет на то, что на автомобиле был неисправный коммутатор.

Проверка контроллера. Работоспособность контроллера и точность воспроизведения характеристик углов опережения зажигания проверяется при помощи «Тестера МСУАД» (СКБ диагностики, г. Рига) в соответствии с инструкцией по эксплуатации на тестер. Можно проверить работу контроллера и при помощи двухканального электронного осциллографа по следующей методике.

1. Подключить электронный осциллограф к диагностическим выводам контроллера в следующем порядке:

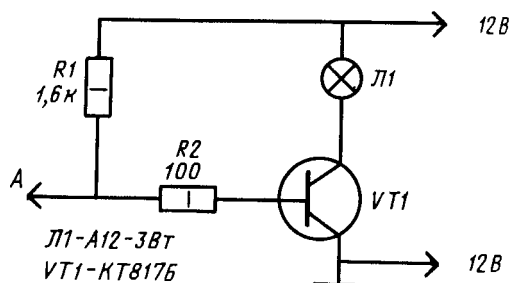


Рис. 194. Схема индикатора для проверки контроллера

на вход усилителя первого канала подать угловые импульсы (штекер 7 контроллера);

на вход усилителя второго канала подать импульсы начала отсчета (штекер 5 контроллера);

на вход внешнего запуска развертки осциллографа подать диагностический импульс СЗ (штекер 13 контроллера);

2. Включить «ждущий» режим развертки осциллографа, синхронизация — переходом из высокого уровня сигнала в низкий (момент искрообразования);

3. Вычислить угол опережения зажигания по формуле

$$\Theta = n_{\text{УИ}} \cdot 1,4^\circ,$$

где $n_{\text{УИ}}$ — количество переходов сигнала УИ с высокого уровня в низкий и наоборот в диапазоне развертки осциллографа от момента искрообразования до фронта (перехода с низкого уровня в высокий) сигнала НО (в. м. т.); $1,4^\circ$ — угол поворота коленчатого вала за половину периода угловых импульсов.

Пример. Допустим за время поворота коленчатого вала на угол Θ наблюдается восемь переходов сигнала УИ (см. рис. 191, а), тогда: $\Theta = 8 \cdot 1,4 = 11,2^\circ$.

Простейшую проверку работоспособности контроллера можно выполнить с помощью индикатора, выполненного по схеме на рис. 194. В индикаторе использованы резисторы типа МЛТ (1 Вт), транзистор типа КТ817Б, а в качестве индикаторной лампы взята автомобильная лампа А12 (3 Вт).

Для проверки контроллера соединяют выводы «—» и «+» индикатора с аккумуляторной батареей, отсоединяют колодку штепсельного разъема от

коммутатора и присоединяют вход А индикатора к штекеру «5» этой колодки (соединенному с белым проводом). Проворачивают двигатель стартером. Если лампа индикатора вспыхивает, то контроллер выдает импульсы «Выбор канала».

Аналогично проверяют наличие импульсов СЗ, подключив вход индикатора к штекеру «6» (к нему подходит голубой провод) отсоединенной от коммутатора колодки проводов.

Если импульсов нет, то проверяют подается ли напряжение питания к контроллеру и нет ли обрыва в проводах, соединяющих контроллер с коммутатором и с датчиками НО и УИ. Если провода целы и напряжение питания подается на контроллер, а импульсов нет, то необходимо проверить контроллер на стенде.

Для проверки функции управления электромагнитным клапаном ЭПХХ карбюратора отсоединяют зеленый провод от концевого выключателя 8 (см. рис. 190) карбюратора и соединяют наконечник этого провода с корпусом. Затем запускают двигатель и постепенно увеличивают частоту вращения коленчатого вала. При 1750 об/мин (замеряется каким-либо дополнительным тахометром) клапан должен отключиться. Теперь плавно уменьшают частоту вращения. При снижении ее до 1650 об/мин клапан должен включиться.

Устанавливают частоту вращения 2000 об/мин, отсоединяют от корпуса наконечник провода, идущего к конечному выключателю карбюратора, а затем снова соединяют его с корпусом. При отсоединении провода от корпуса клапан должен включаться, а при соединении с корпусом — отключаться.

Момент срабатывания клапана можно определять по характерному щелчку или с помощью вольтметра, подключенного к клапану и корпусу. Если клапан включен, то вольтметр должен показывать напряжение не менее 10 В, а если выключен — то не более 1,5 В.

Проверка катушки зажигания. У катушки зажигания проверяется сопротивление обмоток, нет ли замыкания между обмотками и пробоя изоляции на корпус. Сопротивление первичной обмотки ($0,5 \pm 0,05$) Ом, а вторичной — ($11 \pm 1,5$) кОм.

Пробой изоляции на корпус обнаруживается по прогару или выплавлению пластмассовой оболочки катушки на поверхности, прилегающей к кронштейну крепления.

Проверка датчиков начала отсчета и угловых импульсов. Следует проверить установку датчика. Для нормальной работы датчика необходимо, чтобы зазор между датчиком и вершиной зуба венца маховика (или торцом штифта для датчика НО) находился в пределах 0,3—1,2 мм (рис. 195). Зазор можно определить сняв датчик, замерив расстояние от поверхности картера сцепления до вершины зуба и вычтя из него размер 25 мм.

Сопротивление обмотки датчика составляет (400 ± 50) Ом и измеряется омметром. Форма и амплитуда импульсов, генерируемых датчиком, проверяется электронным осциллографом (см. рис. 192).

Грубо оценить наличие генерируемых датчиком импульсов можно с помощью вольтметра переменного тока, проворачивая двигатель стартером.

Сопротивление обмотки датчика и напряжение можно измерять комбинированным прибором (например Ц4317).

Проверка датчика температуры. Датчик проверяют, вставив в бачок с водой или охлаждающей жидкостью, которая может подогреваться. Подключают к датчику источник напряжения питания 12 В и вольтметр (рис. 196). Вольтметр должен быть постоянного тока с пределом измерения 0—5 В и классом точности 1,5 (например, Ц4317). Ток питания датчика температуры задается резистором R1.

Включив подогрев воды, измеряют падение напряжения на датчике при различных температурах в бачке. Падение напряжения не должно отличаться более чем на $\pm 0,1$ В от рас-

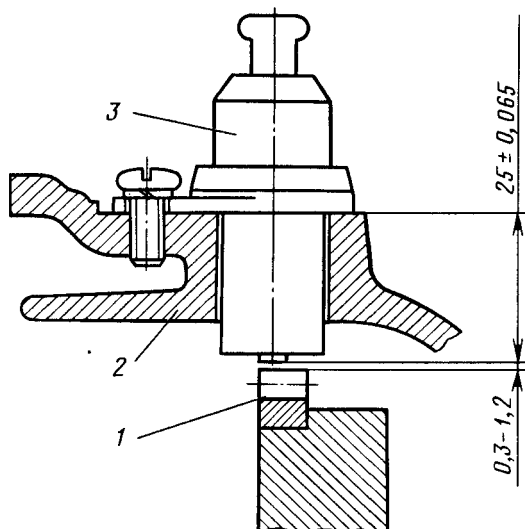


Рис. 195. Установка датчика угловых импульсов: 1—венец маховика; 2—картер сцепления; 3—датчик

четного, определенного по формуле, данной в разд. «Особенности устройства».

Проверка на стенде

Для точной функциональной проверки элементов микропроцессорной системы управления двигателем необходимо пользоваться специальным стендом, состоящим из имитатора маховика двигателя 21083 и элементов системы МСУД, соединенных при помощи жгута проводов в соответствии с рис. 190.

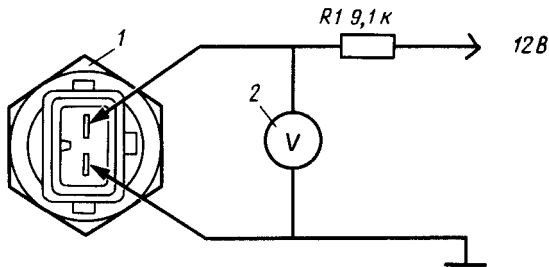


Рис. 196. Схема проверки датчика температуры: 1 — датчик; 2 — вольтметр

Имитатор маховика представляет собой алюминиевый диск с напрессованным зубчатым венцом маховика двигателя 21083 и с закрепленным на диске маркерным штифтом для датчика НО. Диск установлен на валу электродвигателя и закрыт металлическим кожухом с отверстиями для датчиков НО и УИ. Для проверки параметров датчиков посадочные места под них выполнены так, что с помощью прокладок можно регулировать установочный зазор в пределах 0,3—1,2 мм.

Вместо свечей зажигания на стенде установлены разрядники, аналогичные приведенному на рис. 193.

Стенд комплектуется следующими приборами и оборудованием:

источником постоянного напряжения 0—15 В, 0—10 А (например, ТЕС-15);

двухканальным электронным осциллографом (например С1-6И);

комбинированным измерительным прибором (например Ц4317);

тестером МСУАД с вакуумным агрегатом (СКБ диагностики, г. Рига);

прибором для проверки коммутаторов (СКБ диагностики, г. Рига).

В работе по диагностированию микропроцессорной системы управления двигателем необходимо руководствоваться следующими материалами:

технические условия на контроллеры типа «Электроника МС-2713-01» БК0.305.077 ТУ;

технические условия на двухканальный коммутатор типа 42.3734—ТУ 37.464.008—85;

техническое описание и инструкция по эксплуатации на тестер МСУАД;

техническое описание и инструкция по эксплуатации на прибор проверки коммутатора.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Моменты затяжки резьбовых соединений

Крепежные детали	Резьба	Момент затяжки, кгс·м
<i>Двигатель</i>		
Болты головки цилиндров	M12×1,25	гл. «Двигатель»
Гайки впускной трубы и выпускного коллектора	M8	2,1—2,6
Гайка натяжного ролика	M10×1,25	3,4—4,2
Гайки корпусов подшипников распределительного вала	M8	1,9—2,3
Болт шкива распределительного вала	M10	6,9—8,5
Болт корпуса вспомогательных агрегатов	M6	0,7—0,84
Гайки выпускного патрубка рубашки охлаждения	M8	1,63—2,3
Болты крышки коренного подшипника	M10×1,25	7,0—8,6
» масляного картера	M6	0,52—0,84
Гайки крышки шатуна	M9×1	4,4—5,5
Болты маховика	M10×1,25	6,2—8,9
» насоса охлаждающей жидкости	M6	0,78—0,82
Болт шкива коленчатого вала	M12×1,25	9,9—11
Болты подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости	M6	0,43—0,52
Гайки приемной трубы глушителя	M8×1,25	2,1—2,6
» фланца дополнительного глушителя	M8×1,25	1,6—2,3
Болты кронштейна передней подвески двигателя	M8	1,7—2,7
Гайка болта передней подвески двигателя	M10	4,3—5,4
Гайка болта левой подвески двигателя	M10	4,3—5,4
Гайки кронштейна левой подвески двигателя	M10	2,95—3,47
Болт подушки задней подвески двигателя	M10	2,80—3,47
Гайка болта крепления кронштейна задней подвески к двигателю	M12	6,8—8,6
Болты крепления маслоприемника к крышке коренного подшипника	M6	0,85—1,05
Болт крепления маслоприемника к насосу	M6	0,7—0,84
Болты крепления масляного насоса	M6	0,85—1,05
» корпуса масляного насоса	M6	0,73—0,94
Пробка редукционного клапана масляного насоса	M16×1,5	4,6—7,5
Штуцер масляного фильтра	M20×1,5	7,2—8,9
Гайки крепления карбюратора	M8	1,3—1,6
<i>Сцепление</i>		
Гайки крепления картера сцепления к блоку двигателя	M12×1,25	5,5—8,9
Болты крепления картера сцепления к блоку двигателя	M12×1,25	5,5—8,9
Болты фланца направляющей втулки муфты подшипника выключения сцепления	M6	0,4—0,6
Болты кожуха сцепления	M8	1,9—3,15
Гайки крепления картера сцепления к коробке передач	M10×1,25	3,8—5,2
То же	M8	1,6—2,6

Крепежные детали	Резьба	Момент затяжки, кгс·м
<i>Коробка передач</i>		
Винты крепления шарнира	M8	1,6—2,0
Болты механизма выбора передач	M6	0,50—0,24
» корпуса рычага переключения передач	M8	1,6—2,6
Гайка хомута	M8×1,25	1,6—2,6
Гайки крепления картера коробки передач к картеру сцепления	M8×1,25	1,6—2,6
Гайка заднего конца вторичного вала	M20×1,5	12,3—15,2
Выключатель света заднего хода	M14×1,5	2,9—4,6
Болт крепления вилки к штоку	M6	1,2—1,9
Болты крепления крышки фиксаторов	M8	1,6—2,6
Болт ведомой шестерни	M10×1,25	6,5—8,4
Гайка крепления корпуса привода спидометра	M6	0,46—0,74
Гайка крепления оси рычага выбора передач	M8	1,6—2,6
<i>Передняя подвеска</i>		
Гайка крепления верхней опоры к кузову	M8	2,0—2,47
Гайка крепления шарового пальца к рычагу	M12×1,25	7,9—9,8
Болт эксцентриковый крепления телескопической стойки к поворотному кулаку	M12×1,25	7,9—9,8
Болт крепления телескопической стойки к поворотному кулаку (стандартный)	M12×1,25	7,9—9,8
Гайка болта крепления рычага подвески к кузову	M12×1,25	7,9—9,8
Гайки растяжки	M16×1,25	16,3—18
Гайка болта стойки стабилизатора поперечной устойчивости	M10×1,25	4,3—5,3
Гайки крепления штанги стабилизатора к кузову	M8	1,3—1,6
Болты кронштейна растяжки	M10×1,25	4,3—5,3
Гайка крепления штока телескопической стойки к верхней опоре	M14×1,5	6,7—8,3
Болты крепления шаровой опоры к поворотному кулаку	M10×1,25	5,0—6,3
Гайка подшипника ступицы заднего колеса	M20×1,5	19—23
Гайка подшипника ступицы переднего колеса	M20×1,5	23—25
Болты крепления колеса	M12×1,25	5,95—7,35
<i>Задняя подвеска</i>		
Гайка нижнего конца амортизатора	M12×1,25	6,8—8,4
» рычага задней подвески	M12×1,25	6,8—8,4
Гайки кронштейна рычага подвески	M10×1,25	2,8—3,5
Гайка верхнего конца амортизатора	M10×1,25	5,1—6,3
<i>Рулевое управление</i>		
Гайки крепления картера рулевого механизма	M8×1,25	1,5—1,9
Гайки крепления кронштейна вала рулевого управления	M8×1,25	1,5—1,9
Болты крепления кронштейна вала рулевого управления	M6	Завернуть до отрыва головки
Болт крепления вала рулевого управления к шестерне	M8×1,25	2,3—2,8
Гайка рулевого колеса	M16×1,5	3,2—5,2
Контргайка тяги рулевого привода	M18×1,5	12,3—15,2
Гайка шарового пальца тяги	M12×1,25	2,8—3,4
Болт крепления тяги рулевого привода к рейке	M10×1	7,1—8,6
Гайка подшипника шестерни рулевого механизма	M38×1,5	4,6—5,6

Крепежные детали	Резьба	Момент затяжки, кгс·м
<i>Тормоза</i>		
Болты крепления цилиндра тормоза к суппорту	M12×1,25	11,7—15,3
Болт крепления направляющего пальца к цилиндру	M8	3,1—3,9
Болты крепления тормоза к поворотному кулаку	M10×1,25	3,2—3,9
Болты крепления заднего тормоза к рычагу подвески	M10×1,25	3,5—4,3
Гайки крепления кронштейна вакуумного усилителя к усилителю кронштейна	M8	1,0—1,6
Гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	M10	2,7—3,3
Гайки крепления вакуумного усилителя к усилителю кронштейна	M10	2,7—3,3
Гайки соединения тормозных трубопроводов	M10	1,5—1,9
<i>Электрооборудование</i>		
Свеча зажигания	M14×1,25	3,2—4,0
Гайка болта крепления генератора	M12×1,25	5,9—7,3
» шпильки крепления генератора	M10×1,25	2,9—4,6

Приложение 2

Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания

Обозначение	Наименование
<i>Двигатель</i>	
A.50088*	Ключ для гаек впускного трубопровода и выпускного коллектора
A.60153/R*	Оправка для выпрессовки и запрессовки направляющих втулок клапанов
A.60308*	Оправка для выпрессовки поршневого пальца
A.60312*	Приспособление для снятия масляного фильтра
A.60325*	Оправка (с дистанционным кольцом) для запрессовки поршневого пальца
A.60604*	Комплект втулок для установки поршней в цилиндры
A.86010*	Оправка для запрессовки заглушек коленчатого вала
A.90310*	Комплект разверток для направляющих втулок клапанов
A.94003*	Фреза 75° для обработки седел впускных клапанов
A.94016*	Шпиндель фрез для обработки гнезд под заглушки коленчатого вала
A.94016/10*	Шпиндель фрез для обработки гнезд для заглушки коленчатого вала
A.94058*	Шпиндель фрез для обработки седел клапанов
A.94059*	Комплект направляющих стержней для обработки седел клапанов
A.94092*	Фреза 75° для обработки седел выпускных клапанов
A.96137*	Калибр для установки нутромера на ноль
02.7812.9500*	Шарнирный торцовый ключ 13 мм
41.7853.4016*	Оправка для установки маслоотражательных колпачков клапанов
67.7800.9503	Приспособление для утапливания толкателей клапанов
67.7800.9504	Фиксатор для толкателей клапанов
67.7800.9505	Устройство для замены регулировочной шайбы толкателей клапанов

Обозначение	Наименование
67.7811.9509*	Приспособление для проворачивания шкива распределительного вала
67.7812.9514*	Ключ для контроля момента затягивания свечей зажигания (с квадратным отверстием под динамометрический ключ)
67.7812.9512*	Шарнирный ключ для снятия и установки свечей зажигания (на автомобиле)
67.7812.9538	Переходник для болта крепления головки цилиндров
67.7820.9526	Фиксатор маховика
67.7820.9527	Приспособление для запрессовки крыльчатки насоса охлаждающей жидкости
67.7823.9505*	Приспособление для снятия и установки клапанов
67.7834.9506*	Приспособление для замера вылета толкателя топливного насоса
67.7853.9568	Оправка для запрессовки сальника насоса охлаждающей жидкости
67.7853.9569	Оправка для замены подшипника насоса охлаждающей жидкости
67.7853.9571	Оправка для запрессовки заднего сальника коленчатого вала в держатель
67.7853.9572	Оправка для установки держателя с сальником коленчатого вала
67.7853.9580	Оправка для запрессовки переднего сальника коленчатого вала и сальника распределительного вала
67.7853.9581	Оправка для запрессовки заднего сальника коленчатого вала (на двигателе)
67.7854.9517*	Втулка, регулируемая для установки нормальных и увеличенных поршней в цилиндры Ø76 мм
67.7871.9510	Приспособление для проверки головки цилиндров на герметичность

Сцепление

A.70081*	Оправка для центрирования ведомого диска
67.7813.9503*	Ключ для правки ведомого диска
67.7820.9531	Приспособление для сборки пружинного усилителя (сервомеханизма)
67.7822.9529	Приспособление для замены фрикционных накладок ведомого диска
67.7834.9509	Стержень (шуп) для регулировки свободного хода рычага вилки выключения сцепления

Коробка передач

A.40005/1/6*	Съемник для спрессовки ступицы синхронизатора
A.70152*	Оправка для напрессовки ступицы синхронизатора
41.7816.4070*	Фиксатор первичного вала коробки передач
41.7853.4006*	Оправка для напрессовки шариковых подшипников и внутренней обоймы роликового подшипника на первичный и вторичный валы
67.7820.9514*	Поперечина для вывешивания двигателя
67.7853.9563	Оправка для запрессовки сальника штока выбора передач
67.7853.9565	Оправка для напрессовки внутренней обоймы подшипника на коробку дифференциала
67.7853.9574	Оправка для запрессовки передних подшипников коробки передач
67.7853.9575	Оправка для запрессовки наружного кольца роликового конического подшипника дифференциала
67.7853.9582	Упор для выпрессовки внутреннего кольца подшипника дифференциала
854.7821.4413	Приспособление для установки рычага переключения передач

Привод передних колес

67.7801.9524	Съемник для выпрессовки внутреннего шарнира из полуосевой шестерни
67.7814.9508	Приспособление для снятия и установки хомутов защитных чехлов привода колес
67.7853.9562	Оправка для установки сальника полуоси

Обозначение	Наименование
<i>Передняя подвеска</i>	
02.7834.9503*	Приспособление для проверки шаровых шарниров
67.7801.9525	Съемник колпака ступицы колеса
67.7811.9510	Ключ для гайки корпуса стойки передней подвески
67.7812.9533	Ключ для гайки верхней опоры стойки подвески
67.7812.9535	» » удержания штока стойки передней подвески
67.7822.9530	Подставка для замены подшипника верхней опоры стойки подвески
67.7823.9535	Приспособление для выпрессовки и запрессовки подушки шарнира растяжки
67.7823.9536	Приспособление для разборки и сборки стойки передней подвески
67.7823.9540	Приспособление для замены шарнира нижнего рычага подвески
67.7824.9518	Комплект инструмента для ремонта стойки подвески
67.7851.9508	Приспособление для проверки деформации рычагов подвески
67.7851.9509	Приспособление для проверки деформации растяжки
67.7853.9530*	Оправка для запрессовки ступицы переднего колеса (с технологической опорой Ø42 мм)
67.7853.9583	Оправка для выпрессовки ступицы переднего колеса
67.7853.9587	Оправка для выпрессовки подшипника ступицы переднего колеса
67.7853.9588	Оправка для выпрессовки и запрессовки подшипника верхней опоры стойки подвески
<i>Задняя подвеска</i>	
A.74186*	Оправка для выпрессовки подшипника ступицы заднего колеса
67.7811.9511	Ключ для гайки корпуса амортизатора
67.7823.9537	Приспособление для замены резинометаллического шарнира во втулке рычага подвески
67.7823.9539	Приспособление для замены резиновых втулок в проушинах амортизаторов
67.7824.9519	Приспособление для контроля рычагов задней подвески
67.7853.9574	Оправка для запрессовки подшипника ступицы заднего колеса
67.7853.9584	Оправка для напрессовки ступицы заднего колеса
<i>Рулевое управление</i>	
A.47035*	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров тяг из рычагов подвески
02.7812.9501*	Динамометр для проверки момента проворачивания приводной шестерни (применяется с переходной втулкой 67.7812.9540)
41.7853.4006*	Оправка для установки стопорной шайбы на вал приводной шестерни
67.7812.9536	Ключ для гайки подшипника приводной шестерни
67.7812.9537	» » отвертывания гайки упора рейки
67.7853.9574	Оправка для напрессовки шарикового подшипника на вал приводной шестерни
67.7853.9585	Оправка для запрессовки роликового подшипника в картер рулевого механизма
67.7853.9586	Оправка для напрессовки на вал пыльника
<i>Тормоза</i>	
67.24.002	Прибор для установки привода регулятора давления
67.7141.9500*	Приспособление для проточки тормозного диска
67.7820.9525*	» » разборки и сборки автоматического устройства колесного цилиндра заднего тормоза
67.7823.9532*	Приспособление для запрессовки упорных колец в колесный цилиндр заднего тормоза
БС-137.000*	Стенд для проверки герметичности клапана регулятора давления
<i>Электрооборудование</i>	
02.7823.9504*	Съемник для снятия шкива генератора

* Применяется и для других моделей ВАЗ

Применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки или смазки	Кол-во, л	Материал
Топливный бак	43	Автомобильный бензин АИ-93
Система смазки двигателя (включая масляный фильтр)	3,5	Моторное масло: М-12Г ₁ или М12ГИ (летние) при температуре от —10 до +35 °С; М-8Г ₁ или М8ГИ (зимние) при температуре от —25 до +15 °С; М-10ГИ или М-6 _з /10Г ₁ (всесезонные) при температуре от —25 до +20 °С
Система охлаждения двигателя (включая систему отопления)	7,8	Охлаждающая жидкость Тосол АМ-40
Картер коробки передач: пятиступенчатой четырёхступенчатой	3,3 3,0	Моторное масло М-10ГИ То же
Винтовые шлицы, втулки и шестерни включения стартера	ПП*	Моторное масло (любое)
Амортизаторы задней подвески	0,25	Жидкость для амортизаторов МГП-10
Гидравлические стойки передней подвески	0,32	МГП-12
Система гидропривода тормозов	0,55	Жидкость для гидравлических тормозов «Нева» или «Томь»
Упор двери задка		То же
Бачок омывателя ветрового стекла, заднего стекла и фар	4,5(2)**	Смесь воды со специальной жидкостью НИИСС-4 или Автоочиститель-1 стекол
Поводковое кольцо привода стартера	ПП	Литол-24 или Фиол-1
Шарнир и пружина крышки люка топливного бака	»	Технический вазелин ВТВ-1
Картер рулевого механизма	»	Консистентная смазка Фиол-1
Шаровые опоры передней подвески, шарниры рулевых тяг	»	Консистентная смазка ШРБ-4
Регулятор давления	»	Консистентная смазка ДТ-1 или жидкость для гидравлических тормозов «Нева» или «Томь»
Ограничители открывания дверей	»	Униол-1 или Фиол-1
Клеммы и зажимы аккумуляторной батареи	»	Технический вазелин ВТВ-1 в аэрозольной упаковке
Замочные скважины дверей и пробки наливной горловины топливного бака	»	Технический вазелин ВТВ-1 или «Унисма» в аэрозольной упаковке
Шарниры равных угловых скоростей	»	Консистентная смазка ШРУС-4

* ПП — по потребности.

** Для автомобилей без очистителей и омывателей фар и заднего стекла.

Основные данные для регулировок и контроля

Зазоры в механизме привода клапанов на холодном (18—20 °С) двигателя, мм:		Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе, мм	3—5
впускные клапаны	0,2 ± 0,05	Предельная толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм	1,5
выпускные »	0,35 ± 0,05	Уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов при снятой крышке	до метки «MAX»
Минимальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	750—800	Максимальный уклон на сухом твердом грунте, на котором автомобиль с полной нагрузкой удерживается неограниченное время стояночным тормозом при перемещении рычага на 4—5 зубцов сектора, %	25
Давление масла в системе смазки двигателя при частоте вращения коленчатого вала 5600 об/мин, не менее, кгс/см ²	4,5	Люфт рулевого колеса в положении, соответствующем движению по прямой, не более . .	5°
Минимальное давление в системе смазки двигателя при 750—800 об/мин, кгс/см ²	0,8	Схождение передних колес для обкатанного автомобиля под распределенной нагрузкой 320 кг, мм	0 ± 1
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при температуре воздуха 20—30 °С, полной нагрузке и движении со скоростью 80 км/ч, °С, не более	95	Развал передних колес для обкатанного автомобиля под распределенной нагрузкой 320 кг . .	0° ± 30'
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе	на 25—30 мм выше метки «MIN»	То же, при замере между ободом и вертикалью, мм	—3 ÷ +3
Плотность охлаждающей жидкости Тосол АМ-40 при 20 °С, г/см ³	1,078—1,085	Продольный угол наклона оси поворота колеса для обкатанного автомобиля под распределенной нагрузкой 320 кг	1°30' ± 30'
Зазор между электродами свечи зажигания, мм	0,7—0,8	Давление в шинах, кгс/м ² : . .	
Начальный угол опережения зажигания до в. м. т.	(1 ± 1)°	155/80R13	1,9
Свободный ход на рычаге вилки выключения сцепления, мм . .	3,3—3,7	165/70R13	2,0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3	Глава 3. Передняя подвеска, колеса	82
Глава 1. Двигатель	6	Особенности устройства	82
Особенности устройства	6	Определение технического состояния деталей подвески на автомобиле	83
Снятие и установка силового агрегата	21	Проверка и регулировка углов установки колес	84
Снятие и установка узлов двигателя на автомобиле	22	Снятие и установка передней подвески	87
Головка цилиндров	22	Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески на стенде	88
Распределительный вал	24	Разборка и сборка узлов подвески	89
Ремень привода распределительного вала	25	Проверка технического состояния узлов подвески	93
Сальник распределительного вала	26	Глава 4. Задняя подвеска	96
Передний сальник коленчатого вала	26	Особенности устройства	96
Задний сальник коленчатого вала	27	Снятие и разборка задней подвески	96
Шатунно-поршневая группа	27	Разборка и сборка амортизаторов	99
Радиатор	28	Проверка технического состояния деталей подвески	100
Масляный насос	28	Сборка и установка задней подвески	101
Топливный бак	28	Глава 5. Рулевое управление	101
Топливный насос	29	Особенности устройства	101
Карбюратор	29	Проверка рулевого управления на автомобиле	102
Глушители	29	Снятие и установка рулевого управления	103
Разборка и сборка силового агрегата	30	Разборка, проверка технического состояния и сборка рулевого механизма	104
Разборка и сборка двигателя	31	Глава 6. Тормозная система	107
Разборка и сборка узлов двигателя	39	Особенности устройства	107
Шатунно-поршневая группа	39	Проверка и регулировка тормозов	110
Головка цилиндров	41	Вакуумный усилитель	116
Насос охлаждающей жидкости	43	Главный цилиндр	116
Масляный насос	43	Регулятор давления	117
Топливный насос	43	Тормозной механизм переднего колеса	119
Карбюратор	43	Тормозной механизм заднего колеса	121
Проверка технического состояния и ремонт деталей двигателя	46	Стояночный тормоз	123
Блок цилиндров	46	Глава 7. Электрооборудование	124
Шатунно-поршневая группа	47	Провода и предохранители	124
Коленчатый вал и маховик	47	Аккумуляторная батарея	125
Головка цилиндров и ее детали	48	Генератор	131
Распределительный вал и его привод	50	Особенности устройства	131
Система охлаждения	50	Правила проверки и эксплуатации генератора	131
Система смазки	52	Контрольные проверки генератора	133
Система питания	53	Ремонт генератора	137
Регулировки двигателя	54	Стартер	138
Обкатка двигателя после ремонта	59	Особенности устройства	138
Глава 2. Трансмиссия	60	Проверка стартера на стенде	138
Сцепление	60	Ремонт стартера	142
Коробка передач	64		
Особенности устройства	64		
Снятие коробки передач	67		
Разборка коробки передач	69		
Проверка технического состояния деталей	73		
Сборка коробки передач	75		
Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала	77		
Установка коробки передач	78		
Привод передних колес	78		

Система зажигания	143	Капот, бамперы, облицовка радиатора	170
Особенности устройства	143	Оборудование салона	172
Проверка элементов системы зажигания на автомобиле	146	Ремонт кузова	179
Проверка элементов системы зажигания на стендах	147	Проверка и ремонт каркаса и оперения кузова	179
Снятие и установка, разборка и сборка элементов системы зажигания	151	Ремонт оборудования салона	185
Освещение и сигнализация	152	Ремонт навесных элементов кузова	188
Особенности устройства	152	Восстановление лакокрасочного покрытия кузова	189
Регулировка и ремонт приборов освещения и световой сигнализации	154	Противокоррозионная защита кузова	191
Очистители и омыватели	157	Герметизация кузова	196
Очиститель ветрового стекла	157	Дополнения	198
Очистители фар и заднего стекла	159	Особенности устройства и ремонта автомобилей ВАЗ-21081, -21083, -2109, -21093	198
Омыватель стекол	160	Микропроцессорная система управления двигателем автомобиля ВАЗ-21088-02	203
Электродвигатели вентиляторов	160	Приложения	213
Контрольные приборы	161	1. Моменты затяжки резьбовых соединений	213
Система управления электромагнитным клапаном карбюратора	165	2. Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания	215
Встроенная система диагностирования	167	3. Применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости	218
Радиооборудование	167	4. Основные данные для регулировок и контроля	219
Глава 8. Кузов	168		
Особенности устройства	168		
Каркас и оперение	168		
Двери	169		