

АВТОМОБИЛЬ

ЛУАЗ

-969М

-1302

**эксплуатация,
ремонт**



9 789668 185007

ISBN 966-818-500-5

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ранок

АВТОМОБИЛЬ «ЛуАЗ»

ЭКСПЛУАТАЦИЯ
РЕМОНТ

РАНОК

Чернигов - 2007

ББК 39-33
А-22

Телефон для оптовых покупателей (+380462) 955-474
E-mail: info@ranock.com
<http://www.ranock.com>

Редактор Т. А. Шленчик
Составитель К. П. Быков

Л-85 Автомобиль «ЛуАЗ». Эксплуатация, ремонт. Пособие по ремонту / Сост. К. П. Быков;
Ред. Т. А. Шленчик. - Чернигов: ПФК «Ранок». 2007. - 208с.: ил.

ISBN 966-818-500-5

В настоящем издании описано устройство, изложены рекомендации по обслуживанию и ремонту автомобилей ЛуАЗ-968М и ЛуАЗ-1302. Приведены возможные неисправности автомобиля, даны способы их устранения.

Для владельцев автомобилей ЛуАЗ.

А 3203030000-24
237-97

ISBN 966-818-500-5

ББК 39-33

© Составление: К. П. Быков, 2004
© ПФК «Ранок», 2004

Глава I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Создание внедорожника ЛуАЗ-969М тесно связано с историческими событиями, происходившими в 50-х - 60-х годах теперь уже прошлого века.

В то время Советский Союз оказывал материально-техническую поддержку воюющей Корее, используя ситуацию для испытаний военной техники в реальных условиях боевых действий.

В ходе испытаний, в частности, выяснилось, что нашим вооруженным силам не хватает небольшой машины, предназначенной для транспортировки грузов на боевые позиции и способной вывозить раненых с поля боя.

Специальной группой конструкторов под руководством Б.М. Фиттермана (создатель БМП) в 1958 г. был разработан прототип такой машины НАМИ-049. Автомобиль имел кузов из стеклопластика; роль рамы выполняло несущее основание кузова. Подвеска - независимая торсионная на продольных рычагах. Передний мост был подключен постоянно; задний подключался через блокируемый межосевой дифференциал. Кроме того, задний межколесный дифференциал тоже имеет возможность блокировки. Машина имела колесную базу (расстояние между мостами) 180 см. В каждое колесо был вмонтирован дифференциал, который выполнял две функции: повышал крутящий момент колес и увеличивал дорожный просвет, который в результате получился немалым: 35 см у пустой машины и 28 см - при полной нагрузке. В конструкции применялся двигатель Ирбитского мотоциклетного завода Мд-65 мощностью 22 л.с., который в ходе дальнейших усовершенствований был заменен двигателем МеМЗ мощностью 30 л.с. производства Мелитопольского завода.

Возможно, ЛуАЗ так и остался бы хорошей военной машинкой, если бы его не востребовало народное хозяйство. Очень уж подходил он для решения задач проходившей в то время в СССР компании по освоению целины: проходимость, прост, неприхотлив, грузоподъемность - подходящая.

Исходя из этого, Правительство страны приняло решение приступить к созданию на базе армейского автомобиля простой, недорогой, подходящей для использования в условиях необжитых просторов Казахстана, машины гражданского назначения.

Принятый в 1961 г. к производству Луцким автозаводом военный внедорожник получил индекс ЛуАЗ-967. Автомобиль имел металлический кузов с мощной рамой, отключаемый задний мост. Коробка передач, раздаточная коробка и передний дифференциал были выполнены в виде моноблока. Использовался полностью закрытый, герметичный канал карданного вала. Машина была плавающей. По воде движение осуществлялось за счет гребного эффекта колес. Военные были довольны.

Первым гражданским автомобилем, выпущенным Луцким автомобильным заводом стал грузопассажирский ЛуАЗ-969В, с колесной формулой 4x2, с приводом на передние колеса, и двигателем МеМЗ-969 (30 л.с.). Часть первых автомобилей выпускалась с систе-

мой отбора мощности для привода различных стационарных устройств, применяемых в сельском хозяйстве.

Заметим, вопреки существующему мнению, ЛуАЗ-969 (а не ВАЗ-2108) был первым отечественным переднеприводным автомобилем!

С 1975 года начал серийно выпускаться автомобиль ЛуАЗ-969А с двигателем МеМЗ-969А (мощность 40 л.с.). За четыре года было выпущено более 30-ти тысяч таких автомобилей.

В 1979 году освоен серийный выпуск автомобилей ЛуАЗ-969М - усовершенствованной модели ЛуАЗ-969А.

Большой дорожный просвет, независимые подвески торсионного типа, наличие понижающей передачи, возможность включения редуктора заднего моста при преодолении бездорожья, наличие блокировки в редукторе заднего моста обеспечили автомобилю хорошие показатели проходимости. Еще до запуска в серию ЛуАЗ-969М получил высокую оценку на ВДНХ СССР, в 1978 г. на международном салоне в Турине (Италия) вошел в десятку лучших автомобилей Европы, а в 1979 г. на международной выставке в г. Ческе Будеевице (ЧССР) получил Золотую медаль как один из лучших автомобилей для жителей села.

В начале 90-х Луцкий завод освоил выпуск модели ЛуАЗ-1302. Отличие нового автомобиля от предшественника заключается в том, что вместо "запорожского" двигателя МеМЗ-969А в конструкции ЛуАЗ-1202 применен двигатель МеМЗ-245-20 мощностью 53 л.с., аналогичный тому, который установлен на "Таврии".

В этой модели благодаря применению нового двигателя возросла мощность, сократился расход топлива, снизился уровень внешнего и внутреннего шума. Улучшились динамические показатели: повысилась скорость движения, уменьшилось время разгона, увеличилась грузоподъемность.

Двигатель МеМЗ-245-20 - карбюраторный четырехцилиндровый однорядный двигатель с водяным охлаждением. Рабочий объем цилиндров - 1,091 л. Номинальная мощность - 39 кВт (53 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 5300...5500 мин⁻¹. Двигатель работает на бензине АИ-93.

Система отопления, связанная с системой жидкостного охлаждения двигателя, позволила создать в салоне автомобиля более комфортные условия как в осенне-зимний, так и в летний период эксплуатации автомобиля.

Изменениям подвергся кузов: использованы цельноштампованные двери, установлены удобные передние сидения, модернизированы задние сидения, применены новые шумо и виброизоляционные материалы, усилена дуга безопасности. Все это существенно улучшило комфортность в салоне автомобиля.

В настоящее время на Луцком заводе разработан ряд моделей на базе ЛуАЗ-1302: это - минигрузовик ЛуАЗ-13021 и его модификации, "пляжный" джип ЛуАЗ-1302-05 "Форос" с дизельным двигателем. В 1999 г. представлен ЛуАЗ-1901 "Геолог": с дизельным двигателем, плавающий, колесная формула 6x6.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК

Таблица 1.1

Технические характеристики автомобилей ЛуАЗ-969 и ЛуАЗ-1302

Показатель	Марка автомобиля	
	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302
Общие данные		
Тип	Грузопассажирский	
Колёсная формула	4x4	
Полезная нагрузка автомобиля, кг	400 (2 человека и 250 кг или 4 человека и 100 кг)	
Полная масса автомобиля, кг	1360	1370
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, кг		
Габаритные размеры, мм:		
длина	3390	3415
ширина	1610	1610
высота (в ненагруженном состоянии)	1770	1730
Колея колёс, мм:		
передних	1335	1340
задних	1330	1335
База, мм	1800	1800
Наименьший дорожный просвет, мм	280	280
Контрольный расход топлива на 100 км с полной нагрузкой и постоянной скоростью движения 60 км/ч, л	10	9,5
Топливо	Бензин А-76	Бензин АИ-93
Двигатель		
Модель	МеМЗ-969А	МеМЗ-245-20
Тип	Четырёхтактный, карбюраторный, воздушного охлаждения	Четырёхтактный, карбюраторный, жидкостного охлаждения
Количество цилиндров (их расположение)	4 (V-образное с углом развала 90°)	4 (рядное)
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-3-4-2
Диаметр цилиндра, мм	76	72
Ход поршня, мм	66	67
Рабочий объём, л	1,197	1,091
Степень сжатия	7,2	9,5
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	29,4 (40)	39,0 (53,0)
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹ (об/мин)	4200...4400	5300...5500
Сцепление		
Модель	МеМЗ-968	МеМЗ-245
Тип	Сухое, однодисковое	Сухое, однодисковое, с диафрагменной нажимной пружиной
Привод	Гидравлический	Гидравлический
Коробка передач		
Тип	Механическая, двухвальная	
Вал отбора мощности на задние колёса	Отключаемый	
Передаточные числа:		
Понижающая передача		7,2 7,2
1-я	3,8	3,8
2-я	2,118	2,118
3-я	1,409	1,409
4-я	0,964	0,964
Передача заднего хода	4,156	4,156
Передняя и задняя подвески		
Тип	Независимые, торсионные, с продольными рычагами	
Амортизаторы	Гидравлические, телескопические, двустороннего действия	
Колёса и шины		
Колёса	Штампованные, дисковые. Размер обода 102J-330 (4Jx13) или 114J 330 (4J-13)	
Шины	Радиальные с металлокордным брекером 175/80R13 или шины низкого давления 150-330 (5,90-13)	
Электрооборудование		
Система проводки	Однопроводная, отрицательные выводы источников и потребителей тока соединены с "массой" автомобиля	
Номинальное напряжение, В	12	
Аккумуляторная батарея	6СТ-55, ёмкостью 55А·ч	

Продолжение таблицы 1.1

Показатель	Марка автомобиля	
	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302
Генератор	Г502А, переменного тока со встроенным выпрямителем	Г222, переменного тока со встроенным выпрямителем и интегральным регулятором напряжения. Максимальный ток отдачи 55А. Привод клиноременной от шкива коленчатого вала
Стартер	СТ368	26.3708, дистанционного управления, с электромагнитным включением и муфтой свободного хода
Распределитель зажигания	Р-114Б	5301.3786, бесконтактный
Коммутатор	-	36.3734 или 55.3734
Катушка зажигания	Б-115В	27.3705
Свечи	А-23	А17ДВ-10 или АК17ДВ
Датчик указателя давления масла	ММ358	ММ11Д
Датчик указателя температуры жидкости	-	ТМ100А
Датчик ВМТ	-	11.3845

Таблица 1.2

Основные данные для регулировки и контроля

Параметр	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302
Зазор между стержнем клапана и наконечником коромысла на холодном двигателе, мм:		
впускного	0,08	0,13-0,17
выпускного	0,10	0,28-0,32
Давление масла в системе смазки двигателя Мпа (кгс/см ²) (регулировке не подлежит):		
При частоте вращения коленчатого вала 3000 мин ⁻¹ (для ЛуАЗ-1302 - 4000 мин ⁻¹)	0,2 (2,0)	0,3-0,5 (3,0-5,0)
На холостом ходу	0,05 (0,5)	0,07 (0,7)
Зазор между электродами свечей, мм	0,75-0,9	0,7-0,85
Схождение колёс, мм		1...3
Угол поворота переднего внутреннего колеса, град.		30
Давление воздуха в шинах, Мпа (кгс/см ²):		
для шин модели М 183 Я		0,2 (2,0)
для шин 150-330 (5,9-13) модели ИВ-167		0,17 (1,7)
Угол свободного поворота рулевого колеса в положении, соответствующем движению по прямой, град., не более		14
Уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов сцепления и тормозов (от верхней кромки бачка), мм		10-15
Свободный ход педали сцепления, мм		25-60
Свободный ход педали тормоза, мм		2-11

Таблица 1.3

Заправочные ёмкости и применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости. Периодичность замены

Место заправки или смазки	Количество, л		Материалы	Периодичность замены, тыс. км
	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302		
Топливный бак, л	34	34	Бензин А-76 (для ЛуАЗ-1302 АИ-93)	
Система смазки двигателя, л	3,75	3,45	Моторные масла** (классификация по SAE; API): не ниже SF	10
Воздушный фильтр	0,2	-	Моторные масла** (классификация по SAE; API): не ниже SF	
Система охлаждения двигателя, л	-	7,0	“Тосол АМ”, “Тосол А-40М”, “ОЖК ЛЕНА”, “ЛЕНА-40”, “Тосол ОЖК”, “ОЖК-ХТ”, “SPEKTROL ANTIFREEZE”	60 или через 2 года
Картер коробки передач, л	2,3	2,3	Трансмиссионные масла*** (классификация по SAE; API): “Рексол Т” (80W-85; CL-4); “Лукойл ТМ-4” (80W-85; CL-4)	30
Картер редуктора заднего моста, л	1,4	1,4	То же	30

Продолжение таблицы 1.3

Место заправки или смазки	Количество, л		Материалы	Периодичность замены, тыс. км
	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302		
Кожух приводного вала редуктора заднего моста, л	0,4	0,4	Трансмиссионные масла*** (классификация по SAE; API): "Рексол Т" (80W-85; CL-4); "Лукойл ТМ-4" (80W-85; CL-4)	30
Картер рулевого механизма, л	0,13	0,2	То же	30
Картер колёсного редуктора, л	0,08	0,075	То же	30
Амортизатор передней подвески, л	0,210	0,210	Жидкость для амортизаторов МГП-10	По показаниям
Амортизатор задней подвески, л	0,165	0,165	Жидкость для амортизаторов МГП-10	По показаниям
Система гидропривода, л:				
выключения сцепления	0,18	0,300	Тормозная жидкость "Роса", "Томь", "Нева"	40
передних и задних тормозов	0,3	0,300	То же	40
	0,24	(каждый)		
Бачок омывателя, л	1,75	1,75	Жидкость для омывателя	По необходимости

** Рекомендуемый тип применяемого масла в зависимости от температуры окружающей среды:

5W-30 - от минус 30 до плюс 20°C

10W-30 - от минус 25 до плюс 30°C

10W-40 - от минус 25 до плюс 35°C

15W-30 - от минус 20 до плюс 45°C

15W-40 - от минус 20 до плюс 30°C

20W-30 - от минус 15 до плюс 45°C

20W-40 - от минус 15 до плюс 45°C

30 - от минус 5 до плюс 45°C

*** Рекомендуемый тип масла в зависимости от температуры окружающей среды:

80W-90 - от минус 25 до плюс 40°C

85W-90 - от минус 15 до плюс 45°C

КАК РАЗОБРАТЬСЯ В СОВРЕМЕННОЙ МАРКИРОВКЕ МАСЕЛ?

В последнее время в продаже появилось множество марок моторных и трансмиссионных масел всевозможных фирм: SHELL, BP, CASTROL, MOTUL, NESTE, MOBIL, TEXACO, ELF, TEDEX, VALVOLINE, TEBOIL и др. Как разобраться во всем этом изобилии и понять принцип подбора масла для своего автомобиля? Все масла имеют множество показателей, указываемых в технической характеристике, но нас, как покупателей, должны интересовать только два из них: уровень качества (подойдет ли он к моему автомобилю) и вязкость (годится ли для предстоящего сезона и вообще для данного климата). Ответ на эти вопросы содержится в маркировке любого товарного сорта - принятой во всем мире системе индексации моторных масел. Вязкость определяется и указывается по методике американского общества автомобильных инженеров SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS). Буквы SAE на этикетке означают, что последние цифры характеризуют вязкость масла. Только вязкость, и более ничего. Буква W (WINTER - зима) ставится в обозначениях зимних сортов (SAE 5W, SAE 15W), у летних никакой буквы нет (SAE 40, SAE 50). Но для водителей, эксплуатирующих свой автомобиль круглогодично, использование сезонных сортов масел хлопотно и невыгодно из-за частой замены. Поэтому предпочтительно применять всесезонные сорта, в маркировке вязкости которых после букв SAE сначала следует зимний показатель, а затем - летний. Между двумя обозначениями обычно ставят дефис или знак дроби, а иногда и вовсе ничего. Например, SAE 15W-40, SAE 10W/30, SAE 15W50. В качестве примера имеет

смысл ознакомиться с рекомендациями производителя для бензиновых двигателей автомобилей (рис. 1.1). Взглянув на графики, сразу становится понятно, какой должна быть вязкость моторного масла в зависимости от температуры окружающего воздуха. Теперь об оценке качественного уровня масла. Здесь международным языком стала квалификационная система, разработанная Американским институтом нефти API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE). Институт регулярно проводит испытания всех моторных масел и по их результатам присваивает индекс качества в соответствии с требованиями, предъявляемыми конструкторами автомобилей. Буквы API на этикетке пред-

Таблица 1.4
Классификация качественного уровня моторных масел по API

Обозначение	Применение
Для бензиновых двигателей	
SC	Для конструкций, поставленных на производство в 1964-1967 годах
SD	Для конструкций 1968-1971 годов
SE	Для конструкций 1972-1979 годов
SF	Для конструкций 1980-1988 годов
SG	Для форсированных моторов, производство которых начато в 1989-1994 годах
SH	Для форсированных моторов, производство которых начато в 1994-1996 годах
SJ	Недавно введенный высший класс качества для бензиновых двигателей
Для дизельных двигателей	
CC	Для средненапряженных моторов, проектировавшихся начиная с 1961 года
CD	Для напряженных дизелей, в том числе с турбо наддувом
CE	Для высоконапряженных дизелей, работающих в тяжелых условиях (с 1983 года)
CF-4	Двигатели выпуска с 1998 года
CF-2	Улучшенные характеристики CD-II для двухтактных двигателей
CG-4	Двигатели выпуска с 1994 года. Улучшенные характеристики CF-4 и ужесточены требования к токсичности отработавших газов

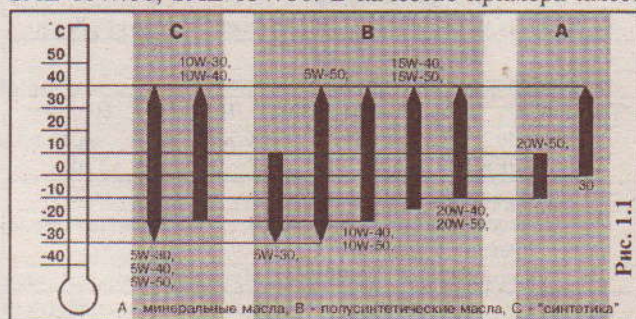


Таблица 1.5

Классификация SAE моторных масел по вязкости

Группа	Область применения
GL-1	Цилиндрические, червячные и спирально-конические зубчатые передачи в условиях низких скоростей и нагрузок. Минеральные масла без присадок или с антиокислительными и противопенными присадками без противозадирных компонентов
GL-2	Червячные передачи, работающие в условиях GL-1, но с более высокими требованиями к антифрикционным свойствам могут содержать антифрикционный компонент
GL-3	Обычные трансмиссионные со спирально-коническими шестернями передачи, работающие в умеренно жестких условиях по скоростям и нагрузкам. Обладают лучшими противозносными свойствами, чем GL-2
GL-4	Автомобильные трансмиссии с гипоидной передачей, работающие в условиях больших скоростей при малых крутящих моментах и малых скоростей при высоких крутящих моментах. Обязательно наличие высокоэффективных противозадирных присадок
GL-5	Автомобильные гипоидные передачи, работающие в условиях больших скоростей и малых крутящих моментов, при воздействии ударных нагрузок на зубья шестерен и высоких скоростях скольжения. Должны иметь большое количество серофосфорсодержащей противозадирной присадки
GL-6	Автомобильные гипоидные передачи с повышенным вертикальным смещением осей шестерен, т. е. работающие при повышенных скоростях, ударных нагрузках и высоких крутящих моментах. Имеют большее количество серофосфорсодержащей противозадирной присадки, чем масла GL-5

шествуют символам класса качества. Их два: шкала S - использование в бензиновых двигателях; шкала C - использование в дизельных двигателях. Ступени качественного уровня обозначаются латинскими буквами. В системе API имеется 9 классов для бензиновых двигателей (A, B, C, D, E, F, G, H, J) и 7 классов - для дизелей (A, B, C, D, E, F, G). Данную классификацию удобно представить в виде таблицы (табл. 1.4).

Для бензиновых двигателей в настоящее время применяются масла с обозначениями SF, SG, SH и SJ, а для дизельных двигателей - CD, CE, CF и CG. Масла старых марок - от SA до SE и от SA до CC - пройденный этап и сейчас не выпускаются. На емкости может быть указан индекс SG-CE или SF-CD, разрешающий применение в бензиновых и дизельных двигателях. Качество масла также контролирует и имеет свою индексацию Комитет конструкторов автомобилей стран общего рынка (CCMC). CCMC G4 и CCMC G5 соответствуют уровню API SF и SG для бензиновых двигателей. CCMC D4 и CCMC D5 соответствуют уровню API CD и CE для дизельных. Индекс CCMC PD2 разрешает использовать эти масла в дизельных двигателях легковых автомобилей. Индекс MIL-L говорит о том, что масло допущено для использования в американской армии.

Часто на упаковке встречаются номера сертификатов от фирм-производителей автомобилей, присваивающих их после заводских испытаний и рекомендующих эти масла для использования в производимых ими автомобилях.

Теперь о трансмиссионных маслах. Масла для механизмов передач по системе API имеют индекс применимости и качества, обозначаемый буквами GL: от GL1 до GL6. Чем больше цифра после букв, тем выше качество и, соответственно, гарантия надежности работы. К примеру, трансмиссионное масло SHELL SPIRAX EP: GL5 - высшее качество API, SAE80W90 -

всесезонное от -30°C до +50°C; MIL-L-2105C - допущено для использования в американской армии.

Наряду с обычным маслом - продуктом прямой переработки нефти - существует и все активнее выходит на рынок масло синтетическое, полученное путем реакции синтеза в результате взаимодействия различных молекул веществ животного или растительного происхождения. Масло, приготовленное на синтетической основе, как правило, на 20-30% дороже, но зато оно обеспечивает больший пробег до очередной замены масла, а при регулярном использовании - долговую и здоровую жизнь двигателя. "Синтетика" - прекрасный смазочный материал, и многие его показатели превосходят аналогичные у масла с нефтяной основой: лучшая вязкость, меньшая испаряемость, более широкий диапазон рабочих температур, лучшая сопротивляемость окислению. Синтетическое масло обеспечивает легкий пуск двигателя в сильные морозы и прекрасно защищает изнашивающиеся детали при больших нагрузках, позволяет экономить топливо, но единственное, что сдерживает его победное наступление - высокая цена. На этикетке этого масла всегда есть специальное указание о его синтетическом происхождении. Тут же следует заметить, что смешивать при эксплуатации синтетическое масло и масло натуральное нельзя.

■ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫ ЛИ ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ И СЦЕПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ЛУАЗ-1302, ЛУАЗ-969М И ЗАЗ-1102?

Двигатель MeM3-245-20 автомобиля ЛуАЗ-1302 и двигатель MeM3-245, применяемый на автомобиле ЗАЗ-1102 "Таврия", не взаимозаменяемы. Отличие - в коленчатом вале. На двигателе MeM3-245-20 установлен коленчатый вал с подшипником под переднюю опору ведущего вала коробки передач. Остальные детали и узлы двигателей MeM3-245-20 и MeM3-245 взаимозаменяемы.

Сцепления силовых агрегатов MeM3-245-20 и MeM3-245 взаимозаменяемы.

Коробка передач MeM3-969A-10 силового агрегата MeM3-245-20 и коробка передач силового агрегата MeM3-969A автомобиля ЛуАЗ-969М не взаимозаменяемы. Коробка передач MeM3-969A-10 отличается картером сцепления в сборе с ведущим валом коробки передач. Остальные детали и узлы коробок передач силовых агрегатов MeM3-969A-10 и MeM3-969A взаимозаменяемы.

Таблица 1.6
Соответствие обозначений трансмиссионных масел по ГОСТ, ОСТ и API

Отечественное масло	Зарубежное масло
Марка, ГОСТ, ОСТ, ТУ	Классификация по API
ТЭп-15 (ТМ-2-18) ГОСТ 23652-79	API GL-1
Теп-10 (ТМ-3-9) ГОСТ 23652-79	API GL-3
ТСп-15к (ТМ-3-18) ГОСТ 23652-79	API GL-3
ТАп-15в (ТМ-3-18) ГОСТ 23652-79	API GL-3
ТСз-9гип (ТМ-4-9з) ОСТ 101158-78	API GL-4
ТАД-17и (ТМ-5-18) ГОСТ 23652-79	API GL-5

Глава II

СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

Силовой агрегат автомобилей ЛуАЗ (рис. 2.1) представляет собой блочную конструкцию, в состав которой входит:

- двигатель;
- сцепление;
- коробка передач;

- главная передача;
- дифференциал.

Подвеска силового агрегата осуществляется в трех точках: на двух подушках передних опор 5 (рис. 2.2) и опоре редуктора заднего моста 11.

ДВИГАТЕЛЬ МЕМЗ-969А

На автомобилях ЛуАЗ-969М устанавливаются двигатели модели МЕМЗ-969А. Это V-образные (с углом развала 90°) четырехтактные четырехцилиндровые бензиновые двигатели с воздушным охлаждением.

В моделях автомобилей ЛуАЗ-1302 установлен двигатель МЕМЗ-245-20 рис. 2.3. (подобный, устанавливаемому на "Таврии") – рядный четырехтактный бензиновый двигатель. Охлаждение этого двигателя – жидкостное.

В настоящей главе детально рассмотрены вопросы устройства и ремонта двигателей МЕМЗ-969А, для двигателей МЕМЗ-245-20 приведены основные сведения и регулировки. Владельцам ЛуАЗов-1302 для изучения конструкции и овладения основными навыками ремонта двигателя рекомендуем обратиться к изданию: Чуйко Г. В. и др. "Руководство по ремонту автомобилей "Таврия", издательство "Деснянская правда", 2003 г.

Таблица 2.1

Возможные неисправности двигателя и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Нет топлива в поплавковой камере	Проверить работу топливного насоса, состояние топливной магистрали. Удалить грязь из фильтра-отстойника. Проверить, нет ли заедания и засорения игльчатого клапана. Промыть клапан в чистом бензине, продуть сжатым воздухом, при необходимости притереть клапан
Переобогащена рабочая смесь: прикрыта воздушная заслонка нарушена герметичность клапана подачи топлива карбюратора попадание бензина в поплавок вследствие его негерметичности	Открыть воздушную заслонку, продуть цилиндры двигателя, провертывая коленчатый вал при открытых дроссельной и воздушной заслонках; топливный клапан промыть в чистом бензине, изношенное седло или клапан заменить новым; определить место негерметичности поплавка и пропаять оловянным припоем
Неправильная регулировка клапанов (отсутствие зазоров)	Отрегулировать зазоры в клапанном механизме
Повышенный уровень бензина в поплавковой камере	Установить правильный уровень бензина
Двигатель не пускается в прогретом состоянии	
Перегрев двигателя, вызывающий сильное испарение топлива в поплавковой камере карбюратора	Подкачать топливо рычагом ручкой подкачки топливного насоса
Не отрегулирован клапан стояночной разбалансировки карбюратора	Отрегулировать открытие клапана разбалансировки карбюратора
Двигатель не пускается при исправной системе питания	
Нарушен контакт или изоляция провода высокого напряжения от катушки к распределителю зажигания	Проверить состояние провода и при необходимости заменить. Обеспечить надежность контакта
Нарушен контакт в соединениях цепи низкого напряжения	Установить место нарушения контакта и устранить неисправность
Пробита изоляция вторичной обмотки катушки зажигания	Заменить катушку зажигания
Загрязнены контакты распределителя зажигания	Зачистить и промыть контакты. Отрегулировать зазор между ними
Пробой конденсатора: при размыкании контактов распределителя слабая искра красноватого цвета	Заменить конденсатор
Зависание контактного уголька крышки распределителя зажигания	Заменить уголек и пружину
Систематические перебои в работе одного или нескольких цилиндров	
Повреждена изоляция проводов высокого напряжения	Устранить повреждение, при необходимости заменить провода
Замасливание контактов распределителя зажигания, подгорание контактов или недостаточный зазор между контактами	Промыть или зачистить контакты, отрегулировать зазоры и проверить установку зажигания
Загрязнение ротора и крышки распределителя зажигания, появление в них трещин, приводящих к большим утечкам тока высокого напряжения, подгорание гнезд в крышке	Протереть бензином или спиртом крышку и ротор. При наличии трещин или подгара гнезд заменить поврежденные детали
Неисправна свеча зажигания: нагар на электродах свечи	Очистить свечу от нагара;

Продолжение таблицы 2.1

Причина неисправности	Способ устранения
увеличенный зазор между электродами, повреждение изолятора свечи	отрегулировать зазор; заменить свечу
Неисправен конденсатор: двигатель не развивает оборотов при нагрузке, работает с перебоями, подгорают контакты прерывателя	Заменить конденсатор
Переобогащение или переобеднение смеси	Отрегулировать систему холостого хода, установить нормальный уровень топлива в поплавковой камере
Увеличенный расход масла (более 160 г на 100 км пробега)	
Закосовывание поршневых колец или заполнение масляными отложениями пазов в поршнях под маслосъемными кольцами	Произвести частичную разборку двигателя, снять маслосъемные кольца, промыть их или заменить новыми, прочистив пазы под кольца
Износ поршневых колец (зазор в стыке более 1,5 мм)	Заменить поршневые кольца
Износ зеркала цилиндра	Заменить цилиндры или произвести их расточку с установкой поршней и колец ремонтного размера
Износ или трещина в направляющей втулке клапана	Снять головку цилиндров, разобрать клапанный механизм и произвести замену поврежденной или изношенной детали
Течь масла через уплотнения двигателя	Устранить течь в уплотнениях
При резком открытии дроссельной заслонки двигатель работает с перебоями	
Не работает ускорительный насос	Снять крышку поплавковой камеры, промыть и продуть отверстия
Засорены распылитель или клапаны	Извлечь из карбюратора клапаны и распылитель, очистить от грязи и продуть сжатым воздухом
Заедает поршень ускорительного насоса	Извлечь поршень, очистить каналы ускорительного насоса и поршень от грязи и продуть их сжатым воздухом
При движении автомобиля происходят частые хлопки в карбюраторе, двигатель работает с перебоями	
Карбюратор готовит слишком бедную рабочую смесь	Отрегулировать карбюратор
Недостаточное количество топлива в поплавковой камере	Прочистить топливопроводы. Проверить и отрегулировать уровень
Недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель до температуры не ниже +80°C
Подсасывание воздуха через неплотности впускного коллектора	Определить место подсоса воздуха и устранить неисправность
Использование свечей с недостаточным калильным числом	Установить свечи с соответствующей тепловой характеристикой
Повышенный расход топлива	
Понижилась компрессия в цилиндрах двигателя из-за износа, потери подвижности поршневых колец в канавках или неплотной посадки клапанов к седлам в головках цилиндров	Частично разобрать двигатель, проверить состояние поршневых колец и при необходимости заменить их. Притереть клапаны к седлам, отрегулировать зазоры в клапанном механизме
Карбюратор готовит обогащенную смесь вследствие частичного прикрытия воздушной заслонки	Отрегулировать привод управления воздушной заслонкой
Повышенный уровень топлива в поплавковой камере	Установить рекомендуемый уровень топлива
Засорены воздушные жиклеры	Вывернуть жиклеры, очистить и продуть сжатым воздухом
Неплотно завернут клапан экономайзера или пришла в негодность уплотнительная прокладка клапана	Завернуть до упора клапан или заменить прокладку под клапаном
Двигатель не развивает полной мощности	
Неполное открытие дроссельной заслонки	Отрегулировать привод управления дроссельной заслонки
Применен бензин с октановым числом ниже рекомендуемого	Заменить бензин на рекомендуемый
Нет теплового зазора в клапанном механизме	Проверить и отрегулировать клапаны
Загрязнен воздухоочиститель	Промыть воздухоочиститель и заправить его свежим маслом
Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания	Произвести разборку распределителя, устранить причину заедания грузиков
Заедание или малое выступание штанги привода топливного насоса	Снять топливный насос и устранить неисправность
Образование чрезмерного слоя нагара на стенках камер сгорания, головках, днищах поршней	Снять головки цилиндров, удалить нагар, притереть фаски головок клапанов к седлам
Недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя	См. "Повышенный расход топлива"
Ослабла упругость клапанных пружин или произошла их поломка	Произвести частичную разборку двигателя и заменить пружины
Нарушена работа приборов системы зажигания	См. "Систематические перебои в работе одного или нескольких цилиндров"
Изношены зубья ведущей или ведомой шестерни привода распределителя	Произвести замену распределительного вала или ведомую шестерню привода распределителя
Чрезмерный износ кулачков распределительного вала	Проверить фазы газораспределения и износ кулачков. При износе кулачков более 1,0 мм заменить распределительный вал
Детонационные стуки в двигателе	
Применен бензин с октановым числом ниже рекомендуемого	Заменить бензин на рекомендуемый

Продолжение таблицы 2.1

Причина неисправности	Способ устранения
Слишком раннее зажигание	Установить правильно угол опережения зажигания
Значительный слой нагара на поверхностях камер сгорания, поршнях, головках цилиндров	См. "Двигатель не развивает полной мощности"
Неравномерно изношены зубья ведущей и ведомой шестерен привода распределителя	То же
Двигатель продолжает работать после выключения зажигания	
Применен бензин с октановым числом ниже рекомендуемого	Заменить бензин на рекомендуемый
Нарушена регулировка зазоров в клапанном механизме	Отрегулировать клапаны
Значительный слой нагара на поверхностях камер сгорания, поршнях и головках цилиндров	См. "Двигатель не развивает полной мощности"
При выключении сцепления уменьшается частота вращения коленчатого вала	
Неудовлетворительная работа подпятника выключения сцепления или его износ	Снять силовой агрегат, отсоединить коробку передач и заменить подпятник
Двигатель перегревается	
Ослабление натяжения ремня вентилятора	Отрегулировать натяжение ремня. При сильном ослаблении ремень заменить
Неисправность тяги привода управления жалюзи автомобиля	Проверить работу привода и устранить неисправность
Загрязнение межреберных пространств масляного радиатора, головок и цилиндров	Очистить межреберные пространства
Слишком раннее или слишком позднее зажигание	Отрегулировать угол опережения зажигания
Сильное нагарообразование в камере сгорания, ухудшающее теплообмен	См. "Двигатель не развивает полной мощности"
Недостаточное давление масла при скорости движения свыше 30 км/ч на IV передаче и температуре масла 80 °С	
Работа двигателя на масле несоответствующего сорта и качества	Заменить масло на рекомендуемое
Неисправность указателя давления масла	Проверить давление масла контрольным манометром и при необходимости заменить указатель
Неисправен редукционный клапан масляного насоса	Промыть редукционный клапан масляного насоса, проверить длину и упругость пружины, при необходимости заменить ее
Повышенный износ деталей масляного насоса	Произвести замену негодных деталей насоса
Увеличены зазоры между коренными и шатунными шейками и вкладышами	Заменить вкладыши на новые ремонтного размера
Засорение центробежного маслоочистителя отверстия болта крепления корпуса маслоочистителя	Очистить маслоочиститель и отверстие в болте
Загрязнена сетка приемного фильтра масляного насоса, нарушено уплотнение трубки фильтра	Снять масляный картер и прочистить сетку приемного фильтра, заменить уплотнительное кольцо

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Для снятия двигателя автомобиль необходимо установить на смотровую канаву. Рабочее место должно быть оборудовано подъемным устройством грузоподъемностью не менее 200 кг.

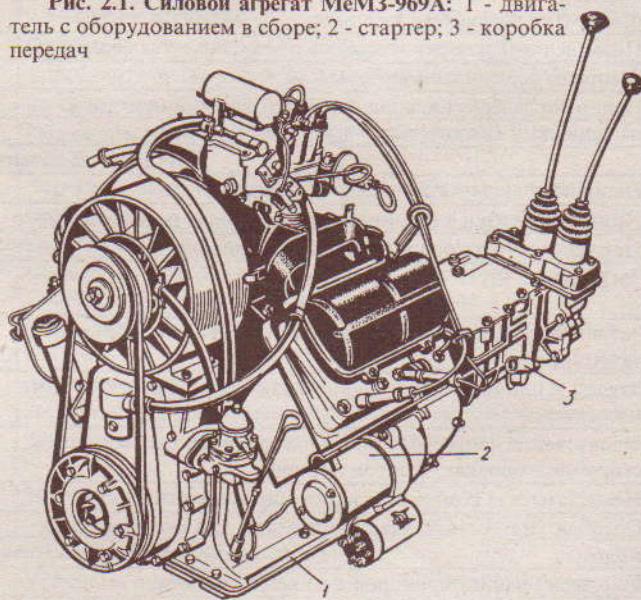
Подготовительные работы, которые необходимо произвести перед снятием двигателя:

- ✓ отсоединить клеммы от аккумуляторной батареи;
- ✓ открыть капот, отвернуть четыре болта крепления капота и снять капот.

Снизу автомобиля:

- ✓ отогнуть скобки крепления провода аккумуляторной батареи и освободить провод;
- ✓ отвернуть болты крепления предохранительного щита поддона двигателя, брызговиков моторного отсека к раме, отсоединить тягу от коллектора подогрева двигателя и снять щит в сборе с брызговиками и коллектором;
- ✓ отвернуть гайки, вынуть болты и снять задний коллектор системы выпуска газов, стараясь не повредить прокладки;
- ✓ отсоединить от стартера пучок проводов и провод аккумуляторной батареи;
- ✓ отсоединить провода от датчиков указателя температуры и давления масла;
- ✓ отвернуть гайки крепления стартера и снять стартер;
- ✓ отвернуть две нижние гайки крепления к

Рис. 2.1. Силовой агрегат МемЗ-969А: 1 - двигатель с оборудованием в сборе; 2 - стартер; 3 - коробка передач



- двигателю картера сцепления;
- ✓ слить масло из поддона двигателя;
- ✓ отвернуть гайку крепления сошки и спрессовать сошку; продольную тягу с сошкой в сборе отвести в сторону и подвесить к раме, чтобы она не создавала помех при снятии двигателя.

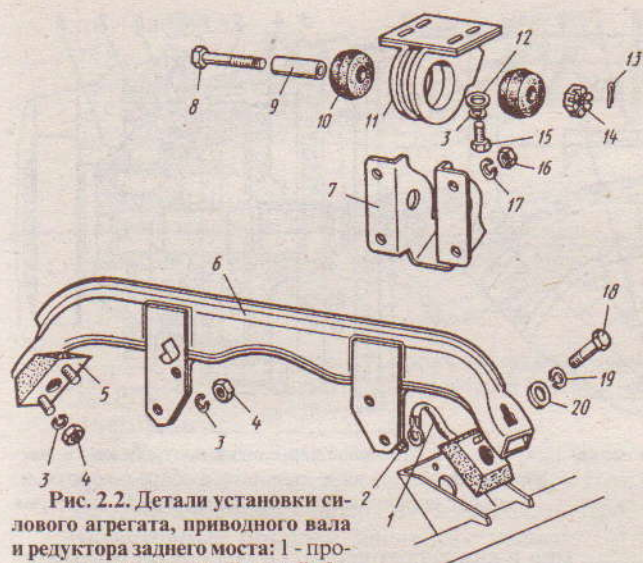


Рис. 2.2. Детали установки силового агрегата, приводного вала и редуктора заднего моста: 1 - провод от двигателя на "массу"; 2 - шайба 8; 3 - шайба 8Л; 4 - гайка М8; 5 - подушка передней опоры двигателя; 6 - поперечина передней опоры силового агрегата; 7 - кронштейн крепления редуктора заднего моста; 8 - болт 2М12; 9 - втулка распорная; 10 - амортизатор задней опоры силового агрегата; 11 - опора редуктора заднего моста; 12 - шайба 8; 13 - шплинт 3,2x32; 14 - гайка М12; 15 - болт М8; 16 - гайка М10; 17 - шайба 10; 18 - болт; 19 - шайба 12; 20 - шайба 12

С правой стороны автомобиля:

- ✓ снять с трубок воздушного фильтра шланги вентиляции и разбалансировки, ослабить хомут крепления на впускном патрубке карбюратора, открыть замок стяжной ленты и снять воздухоочиститель; все патрубки и шланги закрыть чистыми салфетками или пробками;
- ✓ отсоединить провод звукового сигнала, отвернуть два болта и снять звуковой сигнал;
- ✓ вывернуть винты крепления гибкого шланга, соединяющего отопительную установку с патрубком кожуха двигателя, и снять гибкий шланг.

С левой стороны автомобиля:

- ✓ отсоединить от карбюратора тяги управления воздушной и дроссельной заслонок и отвести их в сторону;
- ✓ отсоединить пучок проводов генератора от соединительной планки;
- ✓ отсоединить центральный провод и провод низкого напряжения от распределителя зажигания, снять наконечники со свечой зажигания;
- ✓ отсоединить провода от катушки зажигания и снять катушку;
- ✓ отсоединить от штуцера на впускном коллекторе двигателя шланг, соединяющий коллектор с гидروвакуумным усилителем;
- ✓ отсоединить от топливного насоса топливоподводящий шланг и закрепить его в вертикальном положении, закрыв отверстие заглушкой.

При помощи подъемного устройства приподнять двигатель

- ✓ отвернуть две верхние гайки крепления к двигателю картера сцепления и подвинуть двигатель вперед до выхода шпилек картера ко-

ленчатого вала из отверстий картера сцепления и вала коробки передач из подшипника, установленного в расточке болта маховика; при этом следует избегать большого перекоса плоскости картера коленчатого вала относительно плоскости картера сцепления во избежание повреждения резьбы шпилек и выпрессовки из болта маховика заглушки манжеты валом коробки передач;

- ✓ вынуть двигатель из моторного отсека.

Установку двигателя следует производить в последовательности, обратной снятию. При установке необходимо стремиться к тому, чтобы плоскость картера коленчатого вала заняла положение, параллельное плоскости картера сцепления. Передача коробки передач должна быть включена. Вращая коленчатый вал двигателя за ремень вентилятора, нужно добиться совмещения впадин шлицев ступицы ведомого диска сцепления с выступами шлицев на первичном валу коробки передач и в этом положении ввести первичный вал коробки передач в подшипник болта маховика.

РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Чтобы полностью разобрать двигатель, сначала нужно снять комплектующие узлы и агрегаты и произвести частичную разборку двигателя.

Частичная разборка двигателя производится в такой последовательности:

- ✓ отсоединить и снять трубку от вакуумного регулятора распределителя зажигания к карбюратору;
- ✓ отсоединить и снять шланг вентиляции картерных газов на крышке распределительных шестерен;
- ✓ отсоединить и снять трубопровод от топливного насоса к карбюратору;
- ✓ отвернуть гайку крепления распределителя зажигания и снять распределитель;
- ✓ отвернуть гайки крепления карбюратора, снять карбюратор, прокладки фланца карбюратора, кронштейн крепления воздушного фильтра и проставку. Вымыть двигатель.

Окончательная разборка двигателя:

- ✓ отвернуть болты крепления и снять верхний кожух системы охлаждения;
- ✓ отвернуть гайки крепления масляного радиатора, снять радиатор, козырек масляного радиатора, проставки и уплотнительные кольца;
- ✓ отвернуть гайки и снять правый и левый выпускные коллекторы, впускной коллектор;
- ✓ отвернуть гайку и снять корпус валика привода распределителя зажигания;
- ✓ отвернуть 4 гайки крепления вентилятора и снять вентилятор в сборе с генератором;
- ✓ отвернуть болты и снять крышку центробежного маслоочистителя;
- ✓ извлечь указатель уровня масла, вывернуть трубку указателя уровня масла;
- ✓ отвернуть гайки крепления топливного насоса и снять топливный насос со штоком, прокладками и проставкой;
- ✓ снять стяжки крепления отводящих кожухов, щитки головок цилиндров, вывернуть свечи зажигания, датчики температур и давления масла;

- ✓ отвернуть гайки крепления крышек головок цилиндров, снять кронштейны проводов, крышки головок цилиндров и прокладки крышек;
- ✓ отвернуть гайки крепления роликов коромысел клапанов, снять сухари, ролики коромысел в сборе с коромыслами и наконечники выпускных клапанов;
- ✓ ослабить на 1/2 оборота гайки крепления головок цилиндров, а затем отвернуть их окончательно. Легким ударом молотка через деревянную проставку сдвинуть головки цилиндров с места, а затем снять их со шпилек. Снять левые и правые передние и задние кожухи системы охлаждения;
- ✓ снять штанги толкателей, пружины, шайбы прокладок и прокладки кожухов штанг. При снятии штанг толкателей необходимо пометить их, чтобы при сборке установить на прежние места, не нарушая приработку штанг с толкателями. Используя крючок с наконечником $\varnothing 2$ мм, извлечь из гнезд толкатели клапанов;
- ✓ используя стопор 1 (рис. 2.4), устанавливаемый на шпильки картера коленчатого вала, застопорить от проворачивания маховик, отогнуть усик стопорной шайбы болта центробежного маслоочистителя, отвернуть болт, снять стопорную шайбу, маслоотражатель. Используя съемник (рис. 2.5), снять корпус центробежного маслоочистителя;
- ✓ отвернуть болты крепления крышки распределительных шестерен, снять крышку и прокладку крышки;
- ✓ отвернуть 6 болтов крепления кожуха сцепле-

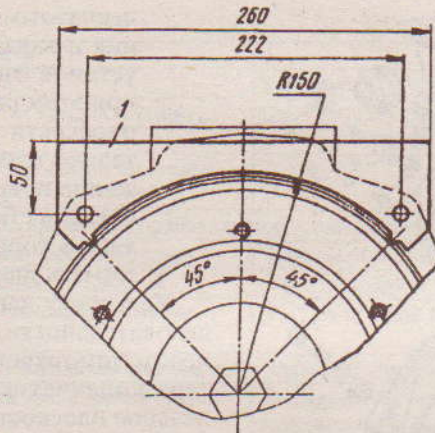


Рис. 2.4. Стопорение маховика от проворачивания

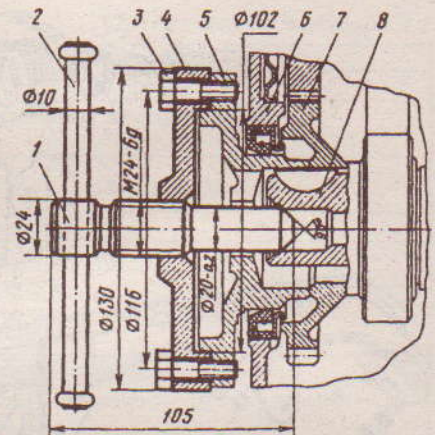


Рис. 2.5. Съемник для снятия центробежного маслоочистителя: 1 – винт съемника в сборе с воротком; 2 – корпус съемника; 3 – коленчатый вал; 4 – шестерня

ния и снять сцепление. Перед снятием необходимо убедиться в наличии меток на кожухе сцепления и маховике, при отсутствии меток нанести их;

- ✓ используя съемники, снять шестерню балансирующего вала (рис. 2.6) и шестерню привода уравновешивающего механизма (рис. 2.7);
- ✓ отвернуть и снять болт крепления маховика и стопорную шайбу. Ввести две оправки между картером коленчатого вала и маховиком, снять маховик с коленчатого вала.

Распределительный вал и балансирующий механизм:

- ✓ отвернуть винты и снять крышку балансирующего механизма;
- ✓ отогнув ус стопорной шайбы, отвернуть болт, снять стопорную и опорную шайбы и выколочкой из мягкого металла вытолкнуть из противовеса балансирующий вал в сторону крышки распределительных шестерен, снять противовес и пружину балансира, упорную шайбу;
- ✓ отвернуть приводной кулачок топливного насоса и с помощью оправки выпрессовать в сторону маховика распределительный вал с одновременной выпрессовкой ведомой шестер-

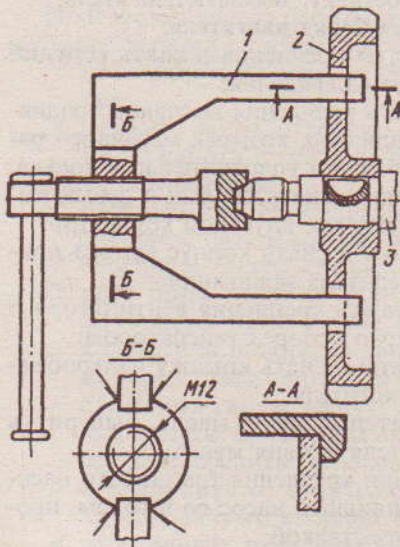


Рис. 2.6. Съемник для снятия шестерни балансирующего вала: 1 – съемник; 2 – шестерня балансирующего вала; 3 – балансирующий вал

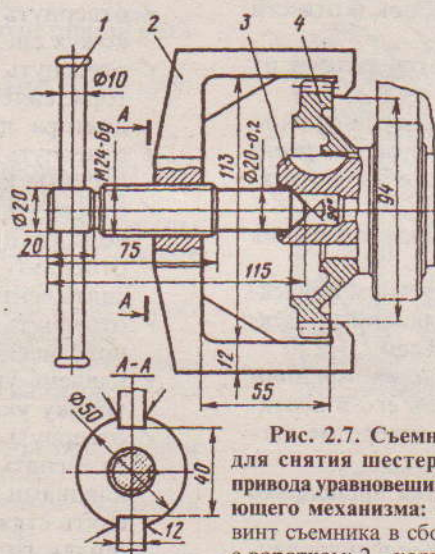


Рис. 2.7. Съемник для снятия шестерни привода уравновешивающего механизма: 1 – винт съемника в сборе с воротком; 2 – корпус съемника; 3 – коленчатый вал; 4 – шестерня

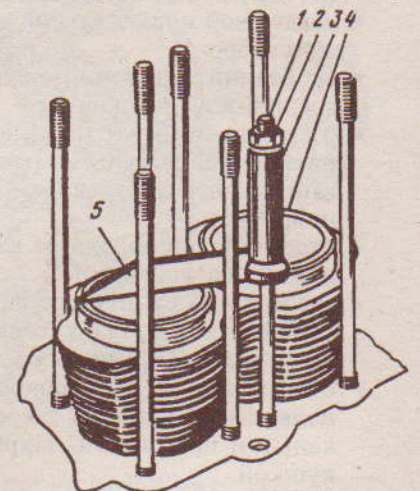


Рис. 2.8. Приспособление для фиксации цилиндров на картере коленчатого вала: 1 – шпилька крепления головки цилиндров; 2 – гайка; 3 – фиксатор; 4 – цилиндр; 5 – прижимная планка

ни, следя за тем, чтобы кромками кулачков не повредить рабочие поверхности подшипников распределительного вала; отвернуть два болта и снять опорную шайбу;

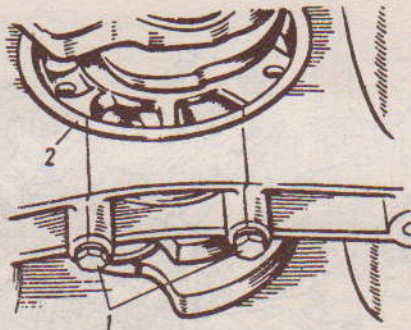


Рис. 2.9. Крепление средней опоры: 1 - болты крепления средней опоры; 2 - средняя опора

- ✓ зафиксировав от произвольного выпадания цилиндры (рис. 2.8), перевернуть двигатель на 180°. При переворачивании извлечь из гнезда валик промежуточного привода масляного насоса;
- ✓ отвернуть болты крепления поддона двигателя, снять поддон и прокладку;
- ✓ отвернуть болты крепления масляного насоса, снять масляный насос в сборе с приемником, прокладку насоса и втулку промежуточного валика привода масляного насоса;
- ✓ отвернуть стопорные гайки и гайки крепления крышек шатунов, снять крышки шатунов и вкладыши нижних головок шатунов. При снятии крышек шатунов проверить наличие установочных меток на крышках шатунов и шатунах, соответствующих порядковому номеру цилиндра;
- ✓ перевернуть двигатель на 180°, снять приспособление, фиксирующее цилиндры. Легкими ударами деревянного молотка снять цилиндры и поршни в сборе с шатунами. Поршни пометить соответственно порядковому номеру цилиндра. Крышки шатунов установить на место согласно номерам цилиндров;

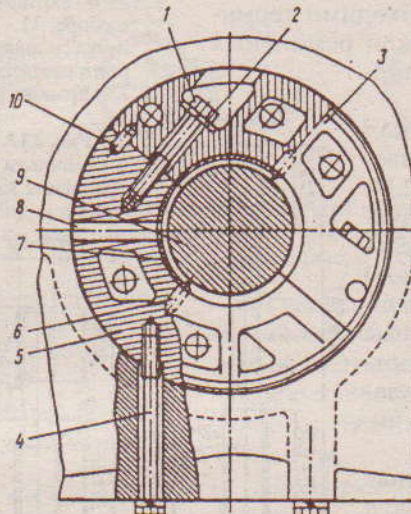


Рис. 2.10. Опора среднего коренного подшипника: 1 - стяжной болт, 2 - шайба; 3 - верхняя опора; 4 - болт крепления средней опоры; 5 - нижняя опора; 6 - штифт вкладыша; 7 - вкладыш; 8 - канал подвода смазки к подшипнику; 9 - коленчатый вал; 10 - штифт опоры

- ✓ используя монтажные лопатки, вводимые между распределительной шестерней и корпусом передней опоры коленчатого вала, снять шестерню и опорную шайбу с коленчатого вала;
- ✓ отвернуть 4 гайки крепления передней опоры и два болта крепления средней опоры (рис. 2.9) и извлечь их.
- ✓ через проставку из мягкого металла в торец коленчатого вала со стороны маховика, выпрессовать коленчатый вал с опорами из картера;
- ✓ снять переднюю опору с коленчатого вала;
- ✓ отвернуть два болта соединяющих половинки средней опоры (рис. 2.10) и снять среднюю опору с вкладышами с коленчатого вала;
- ✓ введя отвертку под заднюю манжету коленчатого вала, выпрессовать манжету, снять маслоотражательные шайбы и, используя оправку (рис. 2.11), выпрессовать задний подшипник коленчатого вала, предварительно отогнув ус стопорной шайбы, вывернуть болт и снять стопор.

После полной разборки двигателя детали необходимо тщательно промыть, произвести контроль и сортировку деталей на годные и требующие замены. Дефектные детали восстановить или заменить новыми таким образом, чтобы зазор или натяги в соединениях соответствовали указанным в табл. 2.2. Нежелательно повторное использование шплинтов, шплинтовой проволоки, стопорных пластин, если даже внешне они выглядят исправными.

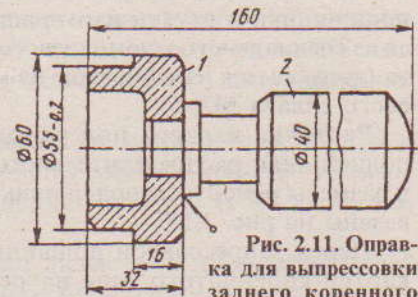


Рис. 2.11. Оправка для выпрессовки заднего коренного подшипника: 1 - оправка; 2 - ручка оправки

Таблица 2.2

Зазоры/натяги сопрягаемых деталей двигателя МемЗ-969А

Сопрягаемые детали	Зазор (натяг) в соединении сопрягаемых деталей, мм		
	монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
	минимальный	максимальный	
Поршень - цилиндр	0,05	0,07	0,250
Поршневой палец - поршень (отверстие под палец)	0,00	0,005	0,050
Поршневое кольцо - канавка в поршне	0,02	0,077	0,200
Верхняя головка шатуна - поршневой палец	0,002	0,007	0,060
Шатурная шейка коленчатого вала - нижний подшипник шатуна	0,026	0,071	0,250
Опора коленчатого вала - картер	-0,010	-0,080	0,050
Распределительный вал - втулка картера коленчатого вала	0,040	0,088	0,200
Балансирный вал - втулка распределительного вала	0,040	0,071	0,200
Стержень выпускного клапана - втулка	0,055	0,095	0,200
Стержень впускного клапана - втулка	0,025	0,065	0,150
Толкатель клапана - картер коленчатого вала	0,025	0,063	0,300
Валик коромысел клапанов - коромысло	0,030	0,042	0,150
Ступица противовеса - втулка распределительного вала	0,070	0,113	0,200

КАРТЕР КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Картер (рис. 2.12) - это базовая деталь двигателя. После разборки картер тщательно очистить, промыть и протереть ветошью. Затем произвести осмотр детали.

Не допускаются: трещины, забоины, вмятины на рабочих поверхностях. При наличии забоин и вмятин их необходимо аккуратно зачистить. При обнаружении трещин, которые невозможно заварить - картер заменить.

Основными дефектами картера коленчатого вала являются:

- ✓ вырывание шпилек или прослабление резьбы под шпильки в картере;
- ✓ износ гнезд под опоры распределительного вала; износ гнезд под толкатели клапанов.

При вырывании шпилек или прослаблении резьбы в картере - заменить шпильки на специальные ремонтные (рис. 2.13). Шпильки 1 и 2 изготавливаются из стали 40Х, а шпильки 3 и 4 - из стали 35. Шпильку 1 необходимо термически обработать. Перед установкой ремонтных шпилек нужно нарезать резьбу в картере коленчатого вала.

Высота выступления шпилек над плоскостями картера должна соответствовать величинам, указанным на рис. 2.14.

При износе гнезд картера коленчатого вала (под опоры распределительного вала и под толкатели клапанов) нужно изготовить и установить ремонтные подшипники и втулки. Ремонтные подшипники и втулки изготавливаются из специального алюминиевого сплава (допускается изготовление из магниевого сплава МЛ-5).

Расточка картера под ремонтные подшипники распределительного вала и размеры ремонтных подшипников показаны на рис. 2.15.

Перед запрессовкой подшипников картер коленчатого вала нагреть до температуры 150...210°C. Совместив пазы, выполненные на подшипниках, с маслоподводящими каналами в картере, необходимо запрессовать подшипники. После остывания картера до температуры окружающего воздуха необходимо просверлить отверстия в подшипниках 2 и 4 передней и задней опор совместно с картером и установить штифты. Средний подшипник стопорится с помощью установочного винта, вворачиваемого в отверстие М6, выполняемое до запрессовки подшипника в картере коленчатого вала. После установки винта (для предотвращения его самооткручивания в процессе эксплуатации) - винт с двух сторон закернить. Соосность подшипников можно проверить с помощью оправки (рис. 2.16) или используя новый

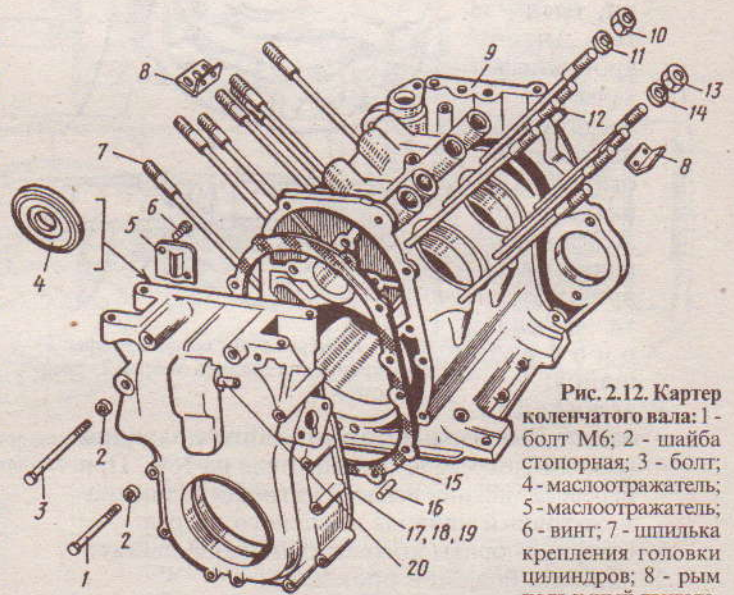


Рис. 2.12. Картер коленчатого вала: 1 - болт М6; 2 - шайба стопорная; 3 - болт; 4 - маслоотражатель; 5 - маслоотражатель; 6 - винт; 7 - шпилька крепления головки цилиндров; 8 - рым подъемный двигателя; 9 - картер коленчатого вала; 10 - гайка головки цилиндров в сборе; 11 - шайба головки цилиндров; 12 - шпилька; 13 - гайка головки цилиндров; 14 - шайба; 15 - прокладка крышки распределительных зубчатых колес; 16 - штифт установочный; 17 - крышка распределительных зубчатых колес.

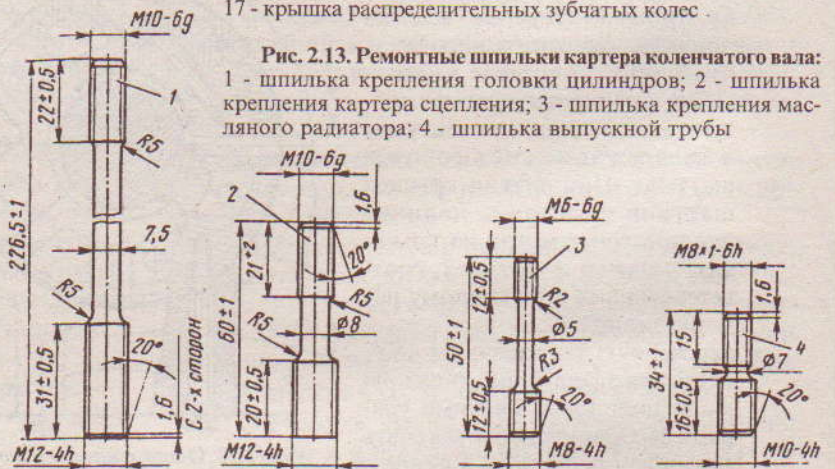
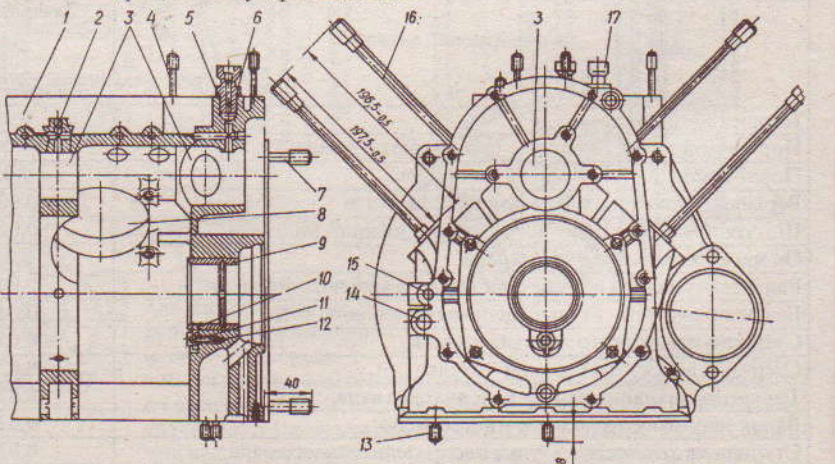


Рис. 2.13. Ремонтные шпильки картера коленчатого вала: 1 - шпилька крепления головки цилиндров; 2 - шпилька крепления картера сцепления; 3 - шпилька крепления масляного радиатора; 4 - шпилька выпускной трубы

Рис. 2.14. Картер коленчатого вала в сборе: 1 - картер; 2 - заглушка Ø 6 мм; 3 - передняя, средняя и задняя опоры распределительного вала; 4 - шпилька крепления масляного радиатора; 5 - прокладка; 6 - штуцер подводящий; 7 - шпилька крепления картера сцепления; 8 - расточки под цилиндром; 9 - вкладыш; 10 - стопор подшипника; 11 - отгибная шайба; 12 - болт М6х16; 13 - шпилька крепления масляного насоса; 14 - канал подвода масла к центрифуге; 15 - канал подвода масла к коренным подшипникам; 16 - шпилька крепления головок цилиндров; 17 - штуцер отводящий



Цилиндры двигателя необходимо обрабатывать до указанного ниже диаметра и сортировать на три группы:

- 1) 76,19-76,20 мм;
- 2) 76,20-76,21 мм;
- 3) 76,21-76,22 мм.

Обработанное зеркало цилиндра должно удовлетворять следующие требования: овальность и конусность цилиндра допускается до 0,015 мм; шероховатость поверхности $R_a 0,20...0,25$; биение посадочных торцов относительно диаметра мм не более 0,03 мм на крайних точках; несоосность поверхностей диаметра и мм не более 0,04 мм.

После обработки поверхность, зеркала цилиндра тщательно следует промыть.

3. При необходимости замены цилиндров надо знать, что запасные части поставляются цилиндры номинальных размеров, сортированные на три группы. Обозначение группы наносится краской (красной, желтой, зеленой) на верхних ребрах.



Рис. 2.18. Поршни и шатуны: 1 - кольцо стопорное поршневого пальца; 2 - палец поршневой; 3 - поршень; 4 - прокладка цилиндра; 5 - цилиндр; 6 - кольцо поршневое компрессионное верхнее; 7 - кольцо поршневое компрессионное нижнее; 8 - диск кольцевой поршневого маслоотъемного кольца; 9 - расширитель осевой; 10 - расширитель радиальный; 11 - шатун; 12 - втулка; 13 - болт крепления крышки шатуна; 14 - крышка шатуна; 15 - гайка; 16 - гайка стопорная

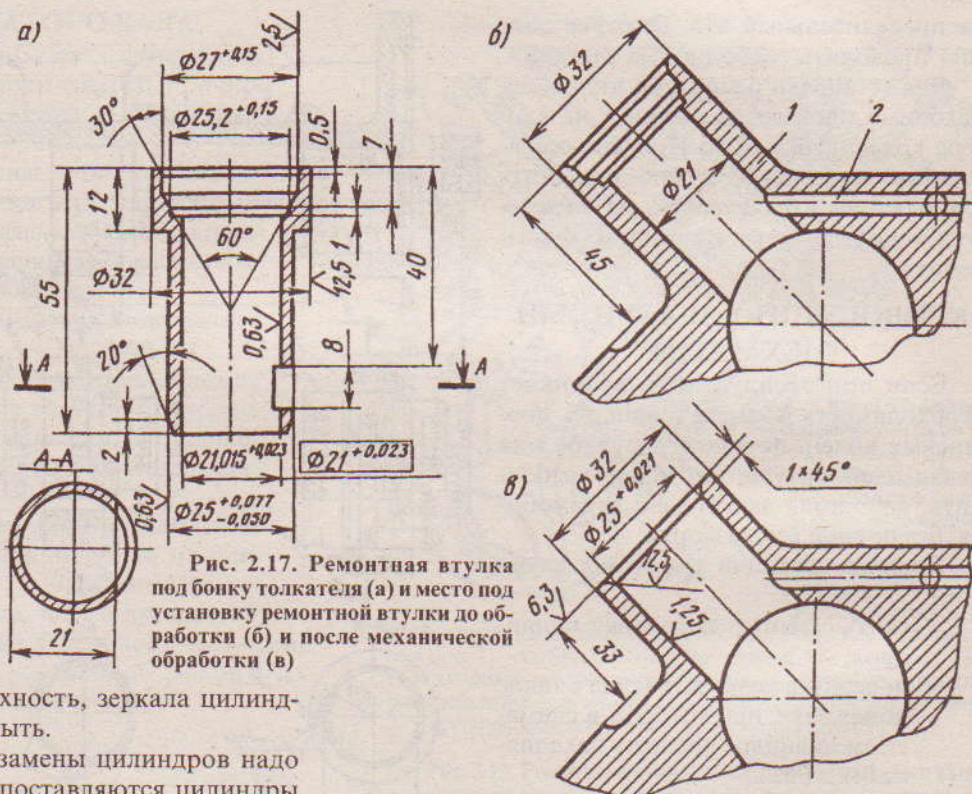


Рис. 2.17. Ремонтная втулка под бонку толкателя (а) и место под установку ремонтной втулки до обработки (б) и после механической обработки (в)

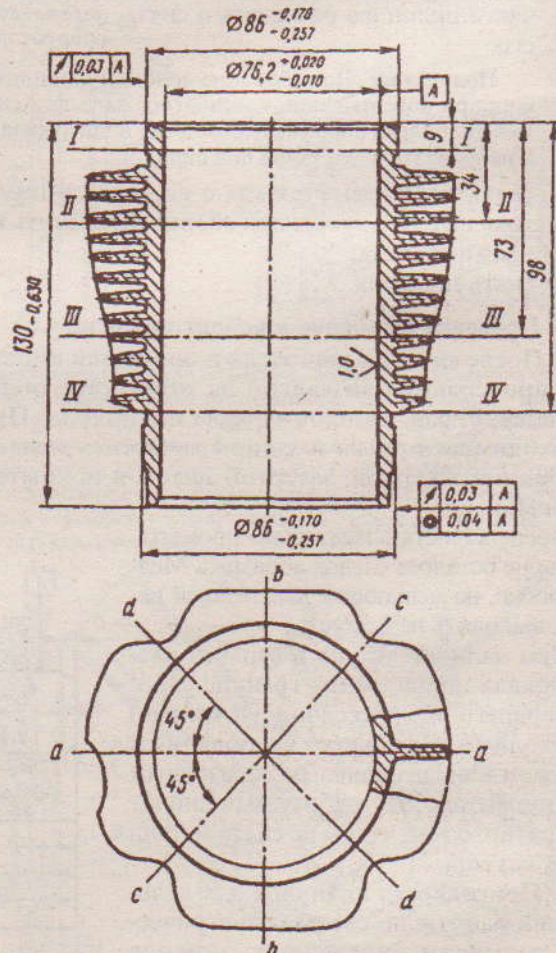


Рис. 2.19. Схема замера цилиндра: b-b - ось коленчатого вала; a-a, c-c, d-d - оси замеров

Таблица 2.3

Диаметры цилиндров и поршней двигателя МеМЗ-969А

Группа	Цвет маркировки	Диаметр сопрягаемых деталей, мм		Зазор в сопряжении, мм
		цилиндра	поршня	
А	Красный	75,99...76,00	75,93...75,94	0,05...0,07
Б	Желтый	76,00...76,01	75,94...75,95	0,05...0,07
В	Зеленый	76,01...76,02	75,95...75,96	0,05...0,07

Проверка состояния и замена поршневой

Снять поршень с шатуна, для этого надо:

- ✓ извлечь стопорные кольца поршневого пальца из канавок бобышек поршня;
- ✓ вставить винт приспособления для выпрессовки поршневого пальца (рис. 2.20) в отверстие пальца и ввернуть наконечник. Заворачивая гайку приспособления, выпрессовать поршневой палец и снять поршень;
- ✓ очистить от нагара днище поршня и канавки под поршневые кольца. Очистку канавок от нагара производят старым поломанным поршневым кольцом, соблюдая при этом осторожность. Очистить и продуть отверстия для отвода масла из канавки под маслосъемные кольца.

При визуальном осмотре поршней особо тщательно надо обращать внимание на отсут-

ствии трещин. При наличии трещин - поршень заменить;

- ✓ глубокие натирки и следы задилов или прихватов зачистить.

Замер диаметра юбки поршня производят по схеме, приведенной на рис. 2.21.

Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром берется замер по третьему поясу сечения А-А. Контрольный замер у нового поршня по третьему поясу должен быть равен 75,93 - 75,96 мм.

Внутренний диаметр бобышек поршня (под поршневой палец) измеряется обычно в двух направлениях - по оси поршня и перпендикулярно оси; каждая бобышка измеряется в двух поясах. Высота кольцевых канавок под поршневые кольца измеряется в четырех точках, расположенных взаимно перпендикулярно.

Данные замеров сопоставляют с размерами табл. 2.4 и при необходимости заменяют поршни.

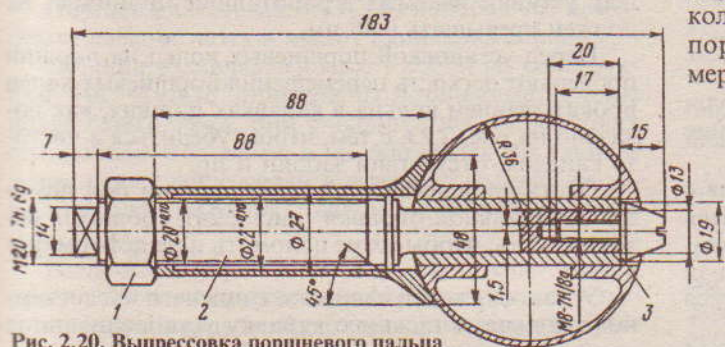
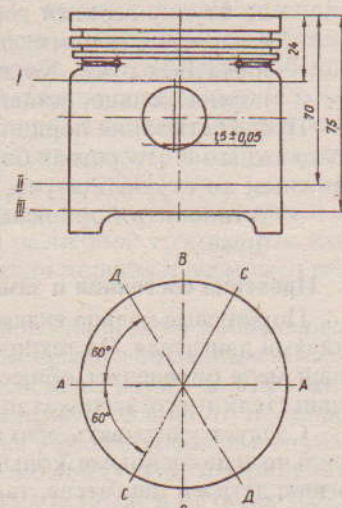
Рис. 2.21. Схема замера юбки поршня: по III поясу в точках А-А, контрольный замер $\varnothing 76,96_{-0,03}$ 

Рис. 2.20. Выпрессовка поршневого пальца



Диаметр пальцев и отверстий в поршнях и головках шатунов двигателя МеМЗ-969А

Группа	Цвет маркировки	Диаметр пальца, мм	Диаметр отверстия под палец, мм	
			в поршне	в верхней головке шатуна
I	Красный	21,9900...21,9925	21,9875...21,9900	21,9945...21,9970
II	Желтый	21,9925...21,9950	21,9900...21,9925	21,9970...21,9995
III	Зеленый	21,9950...21,9975	21,9925...21,9950	21,9995...22,0020
IV	Белый	21,9975...22,0000	21,9950...21,9975	22,0020...22,0045

Таблица 2.4

Поршень подлежит замене:

- ✓ при износе юбки в третьем поясе сечения А - до диаметра 75,778 мм;
- ✓ увеличении размера первой канавки под компрессионное кольцо более 1,65 мм, второй канавки - более 2,15 мм;
- ✓ при износе отверстия под поршневой палец более 22,032 мм;
- ✓ при наличии дефектов по внешнему осмотру (трещины, задиры, прогары и пр.).

Для замены поршней в качестве запасных частей выпускаются поршни нормального и одного ремонтного размеров с подобранными поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Поршни ремонтных размеров увеличены по наружному диаметру на 0,20 мм против номинальных.

Для обеспечения требуемого зазора между ниж-

ней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,05 - 0,07 мм) поршни номинального и ремонтного размеров сортируются на три группы (см. табл. 2.5).

Буквенное обозначение группы (А, Б, В) наносят на наружной поверхности днища поршня. На поршнях ремонтного размера наносится действительный размер. Размеры юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки следующие:

Таблица 2.5

Модель	Группа	Диаметр юбки поршней (ремонтного размера), мм	Диаметр цилиндра после ремонта, мм	Зазор, мм
ЛуАЗ-969М	А	76,13-76,14	76,19-76,20	0,05-0,07
	Б	76,14-76,15	76,20-76,21	0,05-0,07
	В	76,15-76,16	76,21-76,22	0,05-0,07

Таким образом поршни и цилиндры подбирают согласно маркировке.

При первой смене поршней в изношенный цилиндр без расточки следует устанавливать поршни нормального размера, преимущественно группы В.

Разница в массе самого тяжелого и самого легкого поршня одного двигателя не должна превышать 4 г.

Сборка поршня с шатуном выполняется в следующей последовательности:

- ✓ вставить стопорное кольцо в одну из бобышек так, чтобы оно плотно село в канавку;
- ✓ нагреть поршень до температуры 80-85°C и совместить его с шатуном, направив стрелку на днище поршня и номер на шатуне в одну сторону;
- ✓ смазать поршневой палец моторным маслом и вставить его в отверстие бобышек поршня и во втулку верхней головки шатуна;
- ✓ в нагретый поршень палец входит под легким нажатием руки. Когда палец упрется в стопорное кольцо, вставить второе кольцо;

После остывания поршня палец должен быть неподвижным в отверстиях бобышек поршня, но подвижным во втулке шатуна;

- ✓ установить поршневые кольца, как описано ниже.

Проверка состояния и замена поршневых колец

Поршневые кольца являются ответственными деталями двигателя. Их техническое состояние в большей мере определяет общее техническое состояние двигателя и его эксплуатационные показатели.

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

Перед проверкой поршневые кольца тщательно очистить от нагара и липких отложений, а затем промыть. Основная проверка заключается в определении теплового зазора в замке поршневого кольца, вставленного в цилиндр (рис. 2.22). Поршневое кольцо при этом вставляют в цилиндр, проталкивая его доннышком поршня на глубину 8-10 мм. Зазор в стыке кольца не должен превышать 1,5 мм.

Проверяется также приработка поршневого кольца по цилиндру. При наличии следа прорыва газов поршневое кольцо подлежит замене.

Поршневые кольца поставляются в запасные части нормального и одного ремонтного размеров ком-

плектами на один двигатель.

Кольца ремонтного размера отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,25 мм, и устанавливаются только на ремонтные поршни при шлифовке цилиндров на соответствующий размер.

Перед установкой очистить поршневые кольца от консервации и тщательно промыть, затем подобрать их для каждого цилиндра.

После подбора комплектов по каждому цилиндру проверяют зазор в стыке поршневых колец. При установке в новый цилиндр он должен быть в пределах 0,25-0,55 мм для компрессионных и 0,9-1,5 мм для дисков маслосъемных колец - при необходимости припилить. Зазор в стыке новых компрессионных поршневых колец, устанавливаемых в работавшие цилиндры, не должен превышать 0,86 мм.

Перед установкой поршневых колец на поршни проверяют легкость перемещения поршневых колец прокатыванием кольца в канавках поршня, как показано на рис. 2.23, с тем, чтобы убедиться в чистоте канавок, отсутствии забоин и пр.

Одеть поршневые кольца на поршни при помощи специальной оправки (рис. 2.24), соблюдая осторожность, чтобы их не поломать и не деформировать.

Установку колец начинают с нижнего маслосъемного кольца; в нижнюю канавку устанавливаются два диска, радиальный и осевой расширителя.

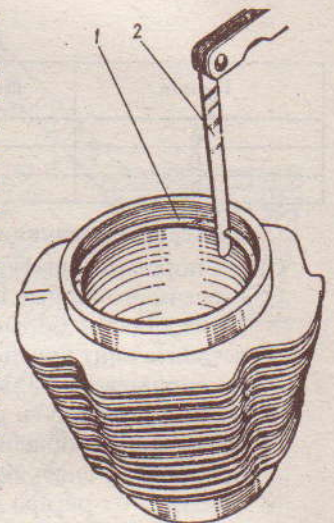


Рис. 2.22. Замер теплового зазора в стыке замка поршневого кольца; установленного в цилиндр: 1 - поршневое кольцо; 2 - щуп



Рис. 2.23. Проверка перемещения поршневого кольца в канавке поршня

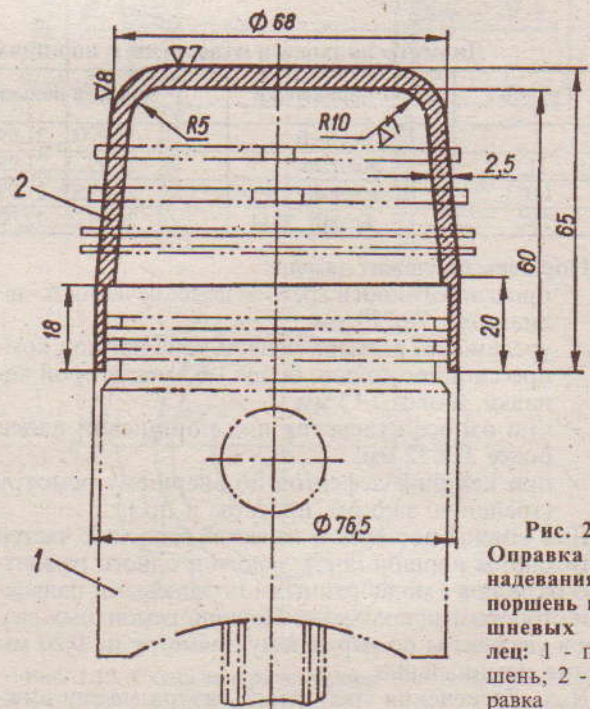


Рис. 2.24. Оправка для надевания на поршень поршневых колец: 1 - поршень; 2 - оправка

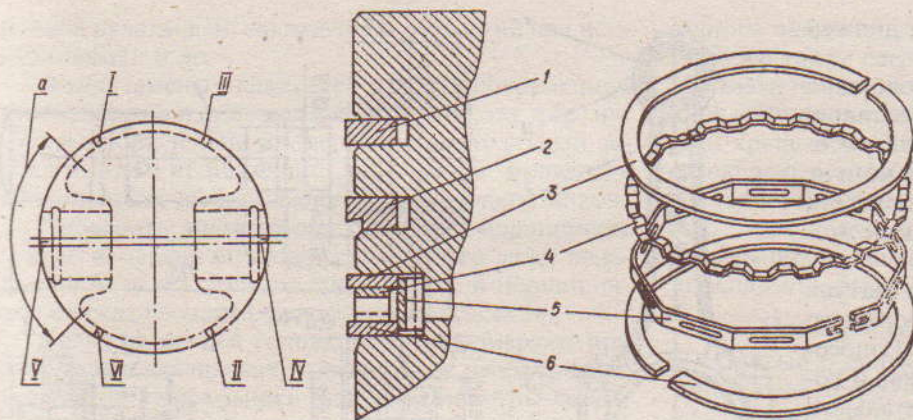


Рис. 2.25. Расположение поршневых колец на поршне: 1 - верхнее компрессионное кольцо; 2 - нижнее компрессионное кольцо; 3 - верхний диск маслоъемного кольца; 4 - осевой расширитель; 5 - радиальный расширитель; 6 - нижний диск маслоъемного кольца. На участке а с обеих сторон замки компрессионных колец и замки дисков маслоъемных колец не должны быть; расположение замков компрессионных колец - I, II; дисков - III, VI и расширителей маслоъемного кольца - IV, V

Затем устанавливают нижнее компрессионное кольцо и верхнее. При установке нижнего компрессионного кольца прямоугольная фаска, выполненная на наружной поверхности, должна быть обращена вниз.

Смазать поршни и поршневые кольца маслом и еще раз проверить легкость перемещения колец в канавках.

Расставить стыки колец, как показано на рис. 2.25.

■ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫ ЛИ ПОРШНИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВАЗ-2101 И МЕМЗ-969?

Поршни двигателей ВАЗ-2101 и МеМЗ-969 взаимозаменяемы, хотя и имеют одинаковый диаметр.

Поршни различаются между собой по конструкции. На "ЛуАЗе" применены поршневые пальцы плавающего типа, они фиксируются в бобышках стопорными кольцами, а на двигателях ВАЗ поршневой палец запрессован в верхнюю головку шатуна и поршень не имеет канавок под стопорные кольца.

Испытания поршней ВАЗ на двигателях МеМЗ, проведенные специалистами Мелитопольского моторного завода, дали неудовлетворительные результаты. Из-за различных тепловых условий работы были случаи заклинивания поршней.

■ МОЖНО ЛИ УСТАНОВИТЬ ПОРШНИ ДВИГАТЕЛЯ "МОСКВИЧ-407" НА МЕМЗ-969?

Поршни "Москвича-407" на двигатель МеМЗ-969 установить можно. Но, следует учесть, что у поршня "Москвича-407" размер от оси пальца до днища больше, чем у МеМЗ-969, на 4 мм. Поэтому для его установки необходимо:

- установить между цилиндрами и картером металлические кольца высотой 4 мм;

- увеличить длину штанг толкателей на 4 мм (см. рис. 2.26) или установить удлиненные регулировочные винты коромысел;

- установить удлиненные шпильки крепления головок цилиндров или профрезеровать в головках места под гайки;

- установить утолщенные (до 3 мм) прокладки впускного коллектора и удлиненные шпильки;

- добавить резиновые кольца толщиной 5 мм под кожушки штанг.

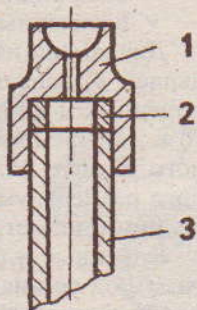


Рис. 2.26. Способ увеличения длины штанги: 1 - наконечник; 2 - вставка; 3 - штанга

Подбор и замена поршневых пальцев

Поршневые пальцы редко заменяются без замены поршней, так как их износ, как правило, очень мал. Поэтому в запасные части поставляются поршни в комплекте с поршневыми пальцами, подобранные по цветовой маркировке, нанесенной на бобышке поршня и внутренней поверхности пальца (в комплект входят также стопорные кольца). Маркировка обозначает одну из четырех размерных групп, отличающихся друг от друга на 0,0025 мм.

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

При замене поршневого пальца на работавшем поршне подбор его осуществляется по данным замера диаметра бобышек в обеспечение натяга до 0,005 мм.

После подбора поршневого пальца по поршню его проверяют по втулке верхней головки шатуна. Монтажный зазор рекомендуется в пределах 0,002...0,007 мм для новых деталей и не более 0,025 мм для работающих деталей; предельно допустимый зазор - 0,06 мм. Новый поршневой палец подбирается по втулке верхней головки шатуна по цветовой маркировке четырех размерных групп. На шатуне маркировка наносится краской у верхней головки.

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

Проверка состояния шатунов и их замена

Шатуны проверяются визуальным осмотром на отсутствие забоин, трещин, вмятин; проверяется состояние поверхностей и размеры подшипников нижней и верхней головок шатуна, параллельность осей нижней и верхней головок.

При отсутствии существенных механических повреждений мелкие забоины и вмятины могут быть аккуратно зачищены и шатун будет годен для дальнейшей работы. При наличии значительных механических повреждений или трещин шатун подлежит замене.

Болты шатуна не должны иметь даже незначительных следов вытягивания; по всей цилиндрической

кой поверхности болта размер должен быть одинаковым.

Резьба шатунного болта не должна иметь вмятин и следов срыва. Постановка болта шатуна для дальнейшей работы даже с незначительными дефектами не допускается, так как это может привести к обрыву болта шатуна и вследствие этого - к тяжелой аварии.

Подшипник верхней головки шатуна (рис. 2.27) представляет собой бронзовую втулку из ленты толщиной 1 мм. Износостойкость ее, как правило, высокая и потребность в замене даже при капитальном ремонте возникает редко. Однако, в аварийных случаях, при наличии прихватов или задигов втулку выпрессовывают и заменяют новой при помощи приспособления (рис. 2.28).

В запасные части поставляется свернутая из ленты заготовка, которая запрессовывается в верхнюю головку шатуна, а затем прошивается гладкой брошью в размер 21,300 - 21,330 мм.

Стык втулки располагают справа, глядя на левую сторону стержня шатуна, где нанесен номер детали. Затем просверлить отверстие диаметром 4 мм для подвода масла и развернуть втулку в размер $22^{+0,0045}_{-0,0055}$ (нецилиндричность не более 0,0025 мм; эксцентricность не более 0,2 мм), с торцов втулки снимается фаска ($0,5 \times 45^\circ$).

Параллельность оси верхней и нижней головок шатуна удобно проверять на специальном приспособлении (рис. 2.29). Непараллельность и скрещивание указанных осей допускаются не более 0,04 мм на длине 100 мм.

При необходимости можно при помощи опоры 4 произвести рихтовку шатуна.

При замене шатунов они подбираются так, чтобы масса каждого шатуна одного двигателя не отличалась друг от друга более чем на 12 г.

По массе шатуны разбиты на четыре группы, цвет маркировки группы наносится на крышке шатуна.

Таблица 2.6

Цвет маркировки шатуна в зависимости от массы

Цвет маркировки	Масса шатуна, г
красный	392...402
желтый	402...412
зеленый	412...422
белый	422...432

Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников

При решении вопроса о необходимости замены вкладышей подшипников следует иметь в виду, что диаметральный износ вкладышей и шеек коленча-

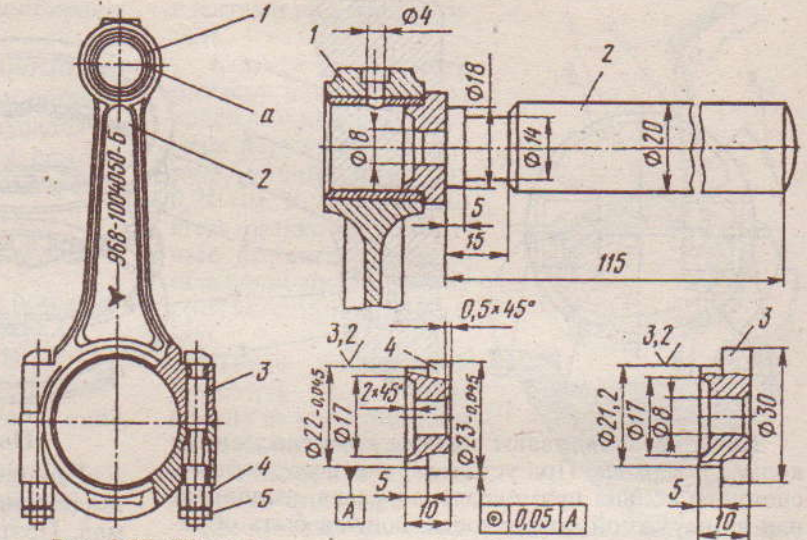


Рис. 2.27. Шатун в сборе: 1 - втулка шатуна; 2 - шатун; 3 - болт шатуна; 4 - гайка шатуна; 5 - стопорная гайка; а - стык

Рис. 2.28. Оправка для запрессовки (выпрессовки) втулки шатуна: 1 - шатун; 2 - ручка оправки; 3 - оправка для запрессовки втулки; 4 - оправка для выпрессовки втулки

того вала не всегда служит определяющим критерием. В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапывается значительное количество твердых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры двигателя с воздухом и т. д.). Поэтому такие вкладыши, имея часто незначительный диаметральный износ, способны вызвать в дальнейшем ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Следует также учитывать, что шатунные подшипники работают в более тяжелых условиях, чем коренные. Интенсивность их износа несколько превышает интенсивность износа коренных подшипников. Таким образом, к решению вопроса о замене вкладышей необходим дифференцированный подход в отношении коренных подшипников.

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

При оценке состояния вкладышей осмотром следует иметь в виду, что поверхность антифрикционного слоя считается удовлетворительной, если на ней нет:

- ✓ задигов;
- ✓ выкрашиваний антифрикционного сплава;
- ✓ вдавленных в сплав инородных материалов.

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляются вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и двух ремонтных размеров. Вкладыши ремонтного размера отличаются от вкладышей номинального размера, уменьшенными на 0,25 и 0,5 мм внутренними диаметрами.

Коренные и шатунные подшипники ремонтных размеров устанавливаются только после перешлифовки шеек коленчатого вала.

Коренные подшипники рекомендуется менять все одновременно, чтобы избежать повышенного прогиба коленчатого вала. При замене коренных подшипников необходимо проследить за правильной уста-

новкой вкладышей, совпадением отверстий для подвода смазки и др.

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

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

Диаметр нижней головки шатуна измеряют при вложенных вкладышах и затянутых с необходимым усилием болтов крышки шатуна. Диаметры коренных подшипников замеряют в запрессованном (в переднюю опору и собранную среднюю опору) виде.

Диаметральные зазоры между шейками коленчатого вала и подшипниками должны находиться в пределах 0,050-0,125 мм для коренных подшипников и 0,026-0,071 мм для шатунных. Если в результате перешлифовки диаметры шеек коленчатого вала уменьшены и вкладыши ремонтного размера окажутся непригодными, то необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляется комплект, состоящий из коленчатого вала, маховика и корпуса центрифуги, сбалансированный динамически (допустимый дисбаланс не более 15 кг/см).

Тонкостенные сменные вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой точностью. Требуемая величина диаметрального зазора в подшипнике обеспечивается только надлежащими диаметрами шеек коленчатого вала, получаемыми при перешлифовке. Поэтому вкладыши при ремонте двигателя заменяют без каких-либо подгоночных операций и только попарно. Замена

одного вкладыша из пары не допускается. Из сказанного также следует, что для получения требуемого диаметрального зазора в подшипнике запрещается спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышами и его постелью.

Не выполнение этих указаний приводит к тому, что будет нарушена правильность геометрической формы подшипников, ухудшится теплоотвод от них и вкладыши быстро откажут в работе.

Проверка состояния коленчатого вала

Снятый с двигателя коленчатый вал (рис. 2.30) тщательно промыть, обратив внимание на очистку внутренних масляных полостей. Продуть их сжатым воздухом. Затем осмотреть состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала на отсутствие грубых рисок, задиров, следов прихвата или повышенного износа. Осмотреть также состояние штифтов, фиксирующих положение маховика - они не должны быть деформированы: проверить нет ли трещин на торце коленчатого вала у основания штифтов. Проверить сохранность резьбы под болт маховика и болт крепления корпуса центробежного маслоочистителя.

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

Шейки коленчатого вала замеряются в двух взаимоперпендикулярных плоскостях по двум поясам на расстоянии 1,5-2 мм от гантелей. Полученные размеры сопоставляют с размерами коренных и шатунных подшипников. Если зазор в коренных подшипниках не более 0,15 мм, а овальность и конусность шеек не превышает 0,02 мм (овальность и конусность шеек нового коленчатого вала не более 0,01 мм), коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации со старыми подшипниками. О критериях замены вкладышей подшипников было указано выше (см. раздел "Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников", с. 20).

Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках близки к предельно допустимым, но размеры коренных шеек не менее 54,95 мм, шатунных 49,88 мм, коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации с новыми коренными и шатунными подшипниками номинального размера.

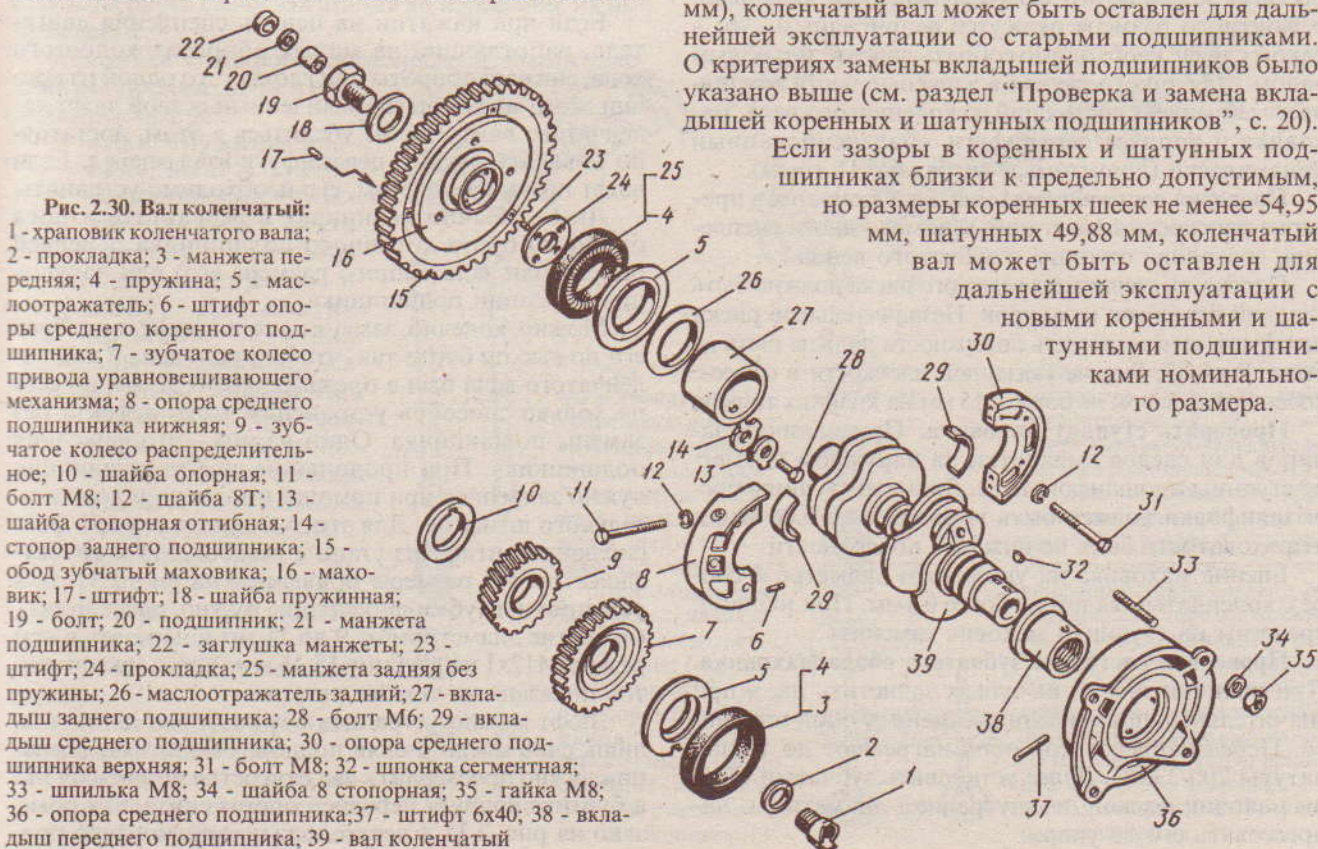


Рис. 2.30. Вал коленчатый:

- 1 - храповик коленчатого вала;
- 2 - прокладка; 3 - манжета передняя; 4 - пружина; 5 - маслоотражатель; 6 - штифт опоры среднего коренного подшипника; 7 - зубчатое колесо привода уравнивающего механизма; 8 - опора среднего подшипника нижняя; 9 - зубчатое колесо распределительное; 10 - шайба опорная; 11 - болт М8; 12 - шайба 8Т; 13 - шайба стопорная отгибная; 14 - стопор заднего подшипника; 15 - обод зубчатый маховика; 16 - маховик; 17 - штифт; 18 - шайба пружинная; 19 - болт; 20 - подшипник; 21 - манжета подшипника; 22 - заглушка манжеты; 23 - штифт; 24 - прокладка; 25 - манжета задняя без пружины; 26 - маслоотражатель задний; 27 - вкладыш заднего подшипника; 28 - болт М6; 29 - вкладыш среднего подшипника; 30 - опора среднего подшипника верхняя; 31 - болт М8; 32 - шпонка сегментная; 33 - шпилька М8; 34 - шайба 8 стопорная; 35 - гайка М8; 36 - опора среднего подшипника; 37 - штифт 6x40; 38 - вкладыш переднего подшипника; 39 - вал коленчатый

При износе коренных шеек коленчатого вала до размера менее 54,92 мм, шатунных шеек до размера менее 49,88 мм или при существенных дефектах по визуальному осмотру, коленчатый вал подлежит замене или ремонту.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением на 0,25 и 0,5 мм против номинального размера (см. табл. 2.7).

Таблица 2.7

Размеры шеек коленчатого вала после ремонта

Ремонт	Диаметр шеек, мм	
	коренных	шатунных
Первый	$54,75^{+0,02}_{-0,010}$	$49,75_{-0,025}$
Второй	$54,5^{+0,02}_{-0,010}$	$49,50_{-0,25}$

При этом коренные и шатунные шейки допускаются обрабатывать каждую в отдельности, в зависимости от повреждений, под необходимый ремонтный размер. Размер между щеками шатунных шеек выдерживать $23 \pm 0,1$ мм.

Радиус гантелей для коренных шеек выдерживать $R=2,3 \pm 0,5$ мм для шатунных $R=2,5 \pm 0,3$ мм. После обработки все каналы очистить от стружки и промыть.

Обработанные шейки коленчатого вала должны удовлетворять следующие условиям: овальность и конусность всех коренных и шатунных шеек не должна превышать 0,015 мм, чистота обработки С9в; непараллельность шатунных шеек осей коренных не более 0,02 мм на длине шейки.

При установке на крайних коренных шейках биение средней коренной шейки не должно превышать 0,025 мм.

6. Если в результате перешлифовки вала диаметры шеек коленчатого вала уменьшены и вкладыши ремонтного размера окажутся непригодными, то в таком случае необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляется комплект состоящий из коленчатого вала, маховика и корпуса центрифуги, сбалансированный динамически (допустимый дисбаланс 15 гс*см).

Проверка состояния маховика заключается в проверке плоскости прилегания ведомого диска сцепления, состояния ступицы и зубчатого венца.

Плоскость прилегания ведомого диска должна быть гладкой без рисок и задиров. Незначительные риски шлифуют, шероховатость поверхности должна быть не более Ra 0,63. Биение указанной плоскости в сборе с коленчатым валом не более 0,15 мм на крайних точках.

Проверить ступицу маховика. При наличии задиров или следов выработки на наружном диаметре ступицы шлифовать ее. Диаметр ступицы после шлифовки должен быть не менее 64,8-0,06 мм, а шероховатость быть не ниже Ra поверхности.

Биение маховика на указанном диаметре в сборе с коленчатым валом не более 0,1 мм. При наличии трещины на ступице - маховик заменить.

Проверить состояние зубчатого обода маховика. При наличии забоин на зубьях зачистить их, а при значительных повреждениях заменить обод маховика. Перед напрессовкой обод нагревают до температуры 200-230°C. Далее установить зубчатый обод на маховик фаской на внутреннем диаметре, и напрессовать его до упора.

✓ установить маховик на коленчатый вал согласно нанесенным меткам и между имеющимися штифтами на диаметре 38 мм просверлить четыре отверстия диаметром 5,9 мм на глубину 16,5 мм и развернуть разверткой диаметром $6^{+0,011}_{-0,023}$ мм на глубину 15 мм;

✓ после этого снять маховик и обработать разверткой четыре отверстия в маховике до $\varnothing 6^{+0,004}_{-0,009}$ мм, а в коленчатый вал запрессовать четыре штифта диаметром $6_{-0,003}$ мм, длиной 14,5 мм; утопание штифтов от плоскости ступицы маховика должно быть 0,5...1,0 мм.

В случае отсутствия меток и невозможности определить первоначальную установку маховика на коленчатом валу после указанного ремонта или замены маховика обязательно нужно произвести динамическую балансировку коленчатого вала с маховиком.

Проверка состояния сальников коленчатого вала

После длительной эксплуатации двигателя сальники коленчатого вала требуют замены. В случае разборки двигателя с малым пробегом, не требующим снятия коленчатого вала, сальники необходимо тщательно осмотреть.

При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин или надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания материала или деформации - сальники заменить.

При установке сальников на перешлифованную ступицу маховика или корпус центробежного маслоочистителя нужно укоротить пружину сальника на 1 мм.

После запрессовки сальника его рабочую кромку смазать Литолом.

КАК УСТРАНИТЬ ОСЕВОЙ ЛЮФТ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА?

Если при нажатии на педаль сцепления двигатель, работающий на малых оборотах холостого хода, снижает обороты или глохнет, то одной из причин этого может быть увеличенный осевой люфт коленчатого вала. Чтобы убедиться в этом, достаточно покачать руками центрифугу взад-вперед. Если люфт превышает 0,3 мм, его необходимо устранить.

Люфт обычно возникает в результате износа опорного бурта коренного подшипника передней опоры (или заниженного размера его) или нарушения фиксации подшипника.

Можно, конечно, заменить подшипник, подобрав его по высоте бурта так, чтобы продольный ход коленчатого вала был в пределах 0,06-0,27 мм, но есть несколько способов устранения этого дефекта без замены подшипника. Один из них - это фиксация подшипника. При продольном люфте подшипник нужно закрепить при помощи штатного и дополнительного штифтов. Для этого нужно выточить фиксирующий штифт из стали с резьбой М8 и трубку-фиксатор. Их размеры приведены на рис. 2.31. Для установки трубки-фиксатора нужно рассверлить отверстие диаметром от 9 до 11 мм и нарезать в нем резьбу М12х1 на глубину 15-16 мм. Установка штифтов показана на том же рисунке.

Люфт можно устранить без разборки двигателя, лишь слив масло и сняв поддон. После этой операции нужно просверлить два отверстия под резьбу М5 в буртике корпуса передней опоры снизу, как показано на рис. 2.32. Сверло должно войти в тело под-

шипника не более, чем на 1,5 мм. Прежде чем сверлить, нужно сдвинуть коленчатый вал 1 вперед в сторону центрифуги и зафиксировать в этом положении. Затем нарезать резьбу M5 и завернуть два заостренных стопорных винта на краске до упора.

Последний предлагаемый способ заключается в следующем. В плоской упорной шайбе со стороны подшипника сделать расточку диаметром 58 мм на глубину, равную величине люфта минус 0,1 мм (рис. 2.33).

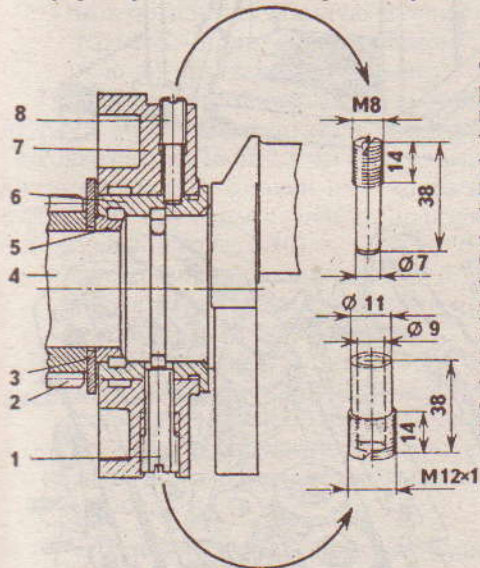


Рис. 2.31. Фиксация коренного подшипника: 1 - трубка-фиксатор; 2 - шестерня распределительного вала; 3 - опорная шайба; 4 - коленчатый вал; 5 - упорное кольцо; 6 - подшипник; 7 - передняя опора; 8 - новый фиксирующий штифт

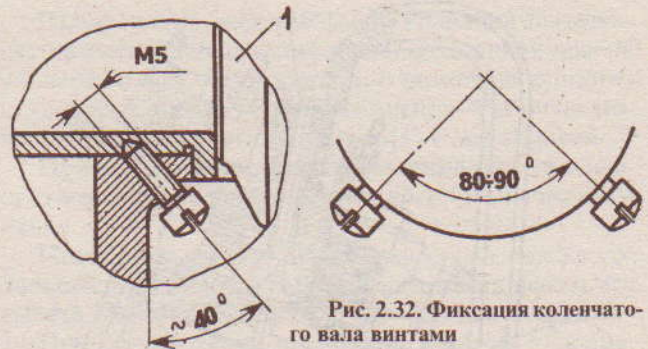


Рис. 2.32. Фиксация коленчатого вала винтами

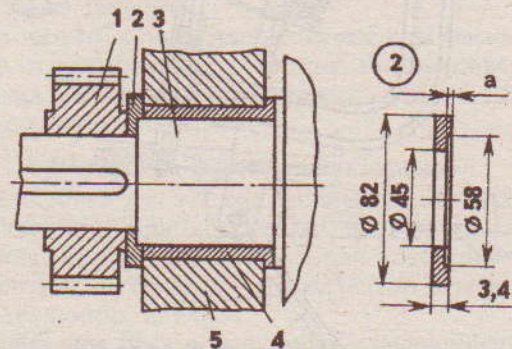


Рис. 2.33. Узел передней опоры коленчатого вала: 1 - шестерня газораспределительного механизма; 2 - шайба; 3 - коленчатый вал; 4 - подшипник; 5 - опора подшипника. Размер "а" зависит от величины, на которую изношен буртик подшипника

ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ И БАЛАНСИРНЫЙ МЕХАНИЗМ

Снятие и установка клапанов

Перед снятием клапанов помечают демонтируемые головки цилиндров (левая и правая) и помечают рисками или кернами клапаны. Рекомендуется вывернуть свечи зажигания во избежание их повреждения.

Демонтаж клапанов газораспределительного механизма производится в следующем порядке:

- ✓ сжав пружины клапана, вынуть сухари и, постепенно отпуская пружины, снять тарелку пружины клапана, пружины и шайбу. Для сжатия пружины клапана можно пользоваться скобой, показанной на рис. 2.35. При необходимости часто выполнять эту операцию удобнее пользоваться специальным приспособлением (рис. 2.36);

На рис. 2.37 и рис. 2.38 показана разборка клапанного механизма и выем сухарей при помощи приспособления.

Работы следует производить в таком порядке:

- ✓ проверить, нет ли наклепа на стержне клапана в месте упора су-



Рис. 2.34. Клапаны и толкатели: 1 - толкатель выпускного клапана первого и третьего цилиндров; 2 - толкатель клапана; 3 - прокладка кожуха штанги; 4 - шайба; 5 - пружина; 6 - штанга толкателя выпускного клапана первого и третьего цилиндров; 7 - штанга толкателя; 8 - валик коромысел клапанов; 9 - шплинт пружинный; 10 - шайба; 11 - валик коромысел с заглушками; 12 - шпилька; 13

- сухарь; 14 - гайка M8; 15 - гайка регулировочного винта коромысла клапана; 16 - винт регулировочный; 17 - коромысло выпускного клапана; 18 - втулка распорная правая; 19 - втулка распорная левая; 20 - пружина распорная; 21 - втулка распорная; 22 - коромысло клапана левое; 23 - наконечник стержня клапана; 24 - сухарь; 25 - тарелка пружины; 26 - пружина клапана малая; 27 - пружина клапана большая; 28 - втулка направляющая; 29 - шайба опорная; 30 - седло вставное выпускного клапана; 31 - седло вставное выпускного клапана; 32 - клапан выпускной; 33 - клапан впускной

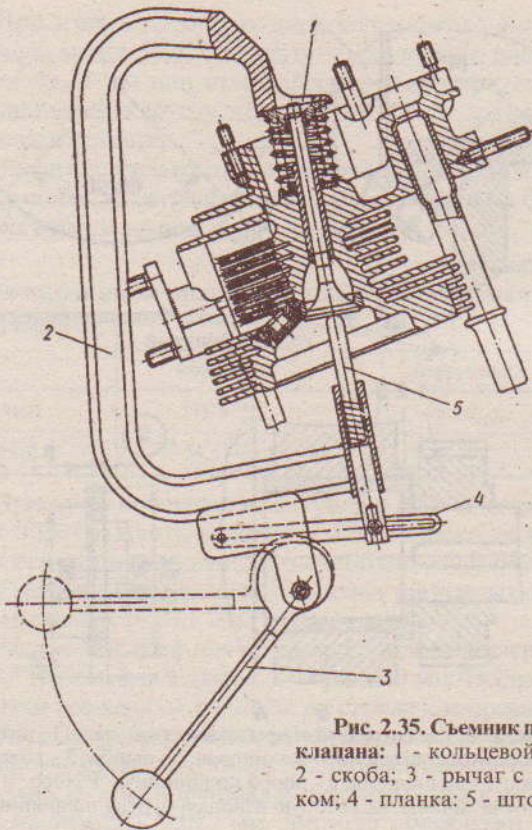


Рис. 2.35. Съемник пружин клапана: 1 - кольцевой упор; 2 - скоба; 3 - рычаг с кулачком; 4 - планка; 5 - шток;

харей, мешающего выемке клапана из направляющей втулки. При необходимости - зачистить наклеп напильником;

- ✓ вынуть клапан из направляющей. Таким же образом снять остальные клапаны;
- ✓ очистить клапаны от нагара, лаковых отложений и промыть. Очистить седла клапанов, впускные и выпускные каналы головки цилиндров, направляющие клапанов и промыть головки;
- ✓ проверить состояние клапанов, седел, направляющих втулок пружин клапанов, выполнить необходимый ремонт и установить клапаны на место в последовательности, обратной разборке.

Проверка состояния стержней клапанов и их направляющих втулок

Если после осмотра нет оснований для выбраковки клапанов (обгар рабочей фаски, задиры на стержне) - измерить стержни клапанов в трех поясах, по двум взаимно перпендикулярным направлениям, согласно прилагаемой схеме (рис. 2.39) для определения их износа.

Диаметр стержня нового выпускного клапана - 7,925-7,937 мм
впускного - 7,955-7,967 мм.

Непрямолнейность стержня не более 0,01 мм на длине цилиндрической части. Если диаметр

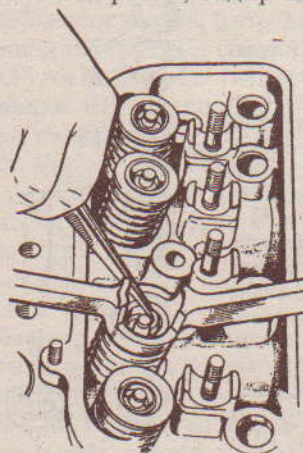


Рис. 2.38. Выем стержней клапанного механизма

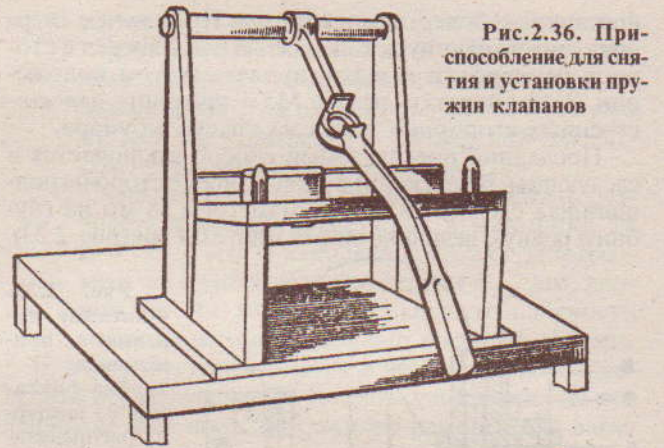


Рис. 2.36. Приспособление для снятия и установки пружин клапанов

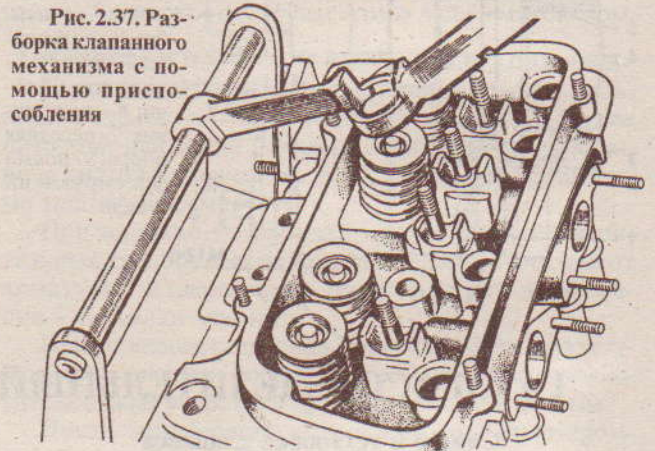


Рис. 2.37. Разборка клапанного механизма с помощью приспособления

стержня клапана менее 7,90 мм, то такой клапан нет смысла оставлять для дальнейшей работы даже с новой направляющей клапана, так как зазор будет близок к предельному - клапан заменить.

При отсутствии обгара или облома направляющих втулок клапана измерить диаметр отверстий втулок для определения об их пригодности по износу. Измерения производят по двум направлениям: параллельно и перпендикулярно оси коленчатого вала. Диаметр отверстия новой направляющей втулки клапана 7,992-8,020 мм. При износе втулки более 0,063 мм, диаметр более 8,083 мм - направляющую втулку заменить.

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

Зазор определяется по результатам произведенных замеров и должен быть не более 0,1 мм для впускного и 0,15 мм для выпускного клапанов (предельно допустимые зазоры в эксплуатации - соответственно 0,15 мм и 0,20 мм).

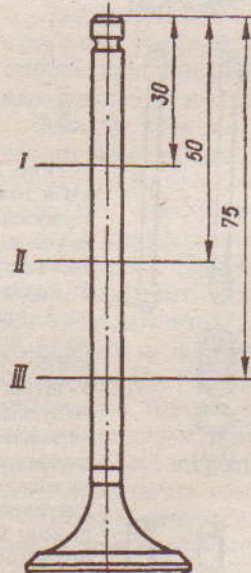


Рис. 2.39. Схема замера стержней клапанов

Замена направляющих втулок клапана

Замена направляющих втулок клапана производится в следующем порядке:

- ✓ выпрессовать изношенную направляющую втулку клапана с помощью оправки и молотка или под прессом;
- ✓ нагреть головку до температуры 190-210°C и запрессовать в отверстие головки цилиндров новую направляющую втулку ремонтного размера - полнее по наружному и уменьшенную по внутреннему диаметру;

Перед запрессовкой окунуть направляющую втулку в масло для двигателя. Выдержать при запрессовке размер $16,0 \pm 0,1$ мм от верхнего торца втулки до плоскости головки цилиндров (поверхности под шайбу пружины клапана), пользуясь специальной оправкой (рис. 2.40).

- ✓ после запрессовки внутренний диаметр втулки развернуть до получения номинального размера $7,992-8,020$ мм;
- ✓ проверить прямолинейность отверстия во втулке оправкой диаметром $7,977^{+0,002}$ мм. Оправка должна свободно проходить на всю длину втулки. Отверстие должно иметь блестящую поверхность без кольцевых рисок и задиrow.

Шлифовка фасок головок клапанов

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

Следы точечной эрозии на рабочей фаске не являются основанием для шлифовки клапанов, если они не нарушают уплотнения.

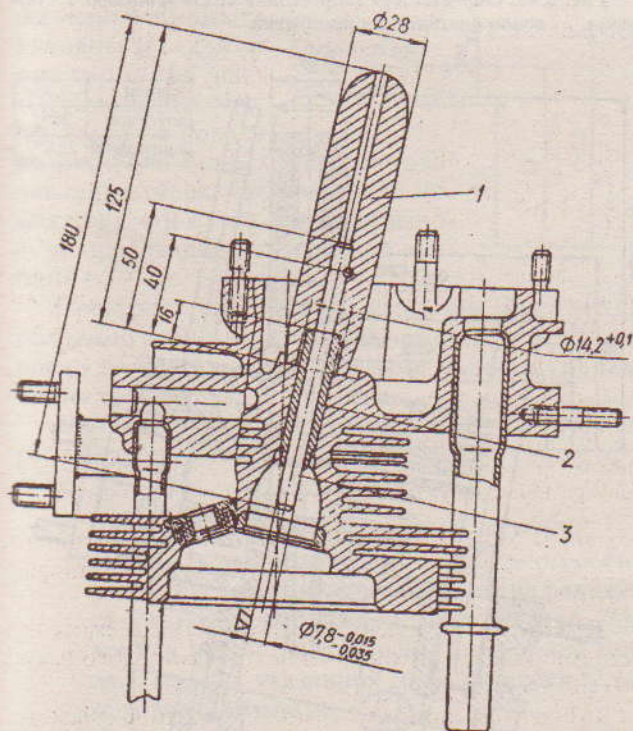


Рис. 2.40. Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов: 1 - оправка; 2 - направляющая втулка клапана; 3 - штифт направляющий

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

При шлифовании снимают минимальное количество металла, необходимое для того, чтобы вывести изъязн.

Проверить высоту цилиндрического пояса головки клапана. Если после шлифования фаски эта высота окажется меньше $0,3$ мм - клапан заменить.

При обнаружении погнутости стержня клапана, - его также заменить.

Проверить concentricность рабочей фаски клапанов относительно его стержня. Биение поверхности фаски относительно стержня клапана должно быть не более $0,025$ мм.

Шлифовка фасок седел клапанов.

Шлифовка фасок седел клапанов обязательно производится при замене направляющих втулок клапана, при износе фасок и для восстановления concentricности фасок относительно отверстий в направляющих втулках.

Седла впускных и выпускных клапанов изготовлены из специального чугуна высокой твердости, поэтому они обрабатываются только шлифованием.

Для шлифования применяется специальная шлифовальная машинка с электрическим приводом (рис. 2.41). Машинка должна быть укомплектована набором абразивных кругов с конусами 60° , 90° , 120° и наружным диаметром 31-32 мм, набором специальных оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок и приспособлением для правки абразивных кругов.

Перед шлифовкой фаски подбирают оправку, которая должна плотно входить в отверстие направляющей втулки.

Шлифовальный камень заправляют под углом $89^\circ \pm 30'$. Шлифование седла ведется до тех пор, пока абразивный инструмент не начнет снимать металл равномерно по всей окружности. Нельзя допускать излишнего съема металла.

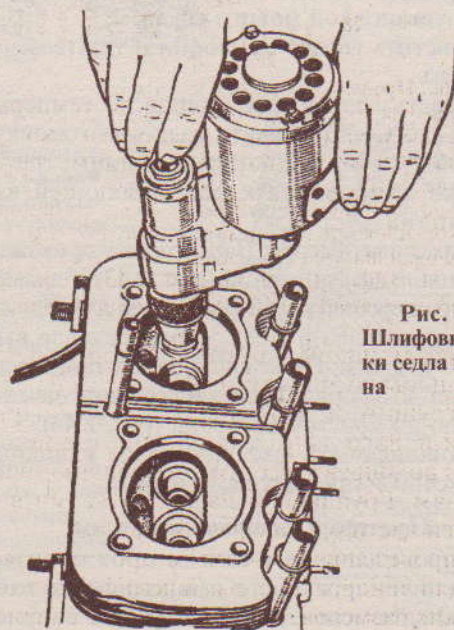


Рис. 2.41. Шлифовка фаски седла клапана

Проверить concentricity обработанной фаски седла клапана и оси направляющей втулки специальным приспособлением с индикаторной головкой. Допустимое биение для фасок седел впускных и выпускных клапанов должно быть не более 0,05 мм.

Примечание. При отсутствии приспособления можно ограничиться проверкой прилегания фаски клапана к седлу по кромке.

После проверки concentricity проверить ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана с седлом. Для этого нанести на седле клапана тонкий слой краски (смесь масла с лазурью или ультрамаринном). Вставить клапан в его направляющую втулку и, прижимая к седлу, поворачивать его. Поясок краски на рабочей фаске клапана должен располагаться посередине равномерно по всей окружности, а ширина пояска должна быть 1,4...2,0 мм как для впускных, так и выпускных клапанов.

Если указанные требования не выполнены, седло клапана необходимо дополнительно шлифовать.

При этом абразивный инструмент должен иметь угол 60° и 120°, в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую фаску седла клапана (рис. 2.42).

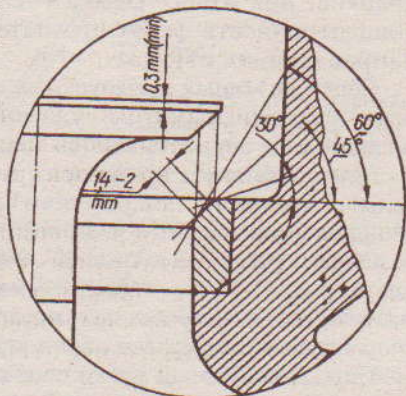


Рис. 2.42. Углы шлифовки седла клапана

Замена седла клапана

При обнаружении ослабления посадки седла клапана, трещин или значительных обгаров, седло подлежит замене. Выем седла производится частями, после преднамеренного облома или вырезанием на станке.

Перед установкой нового седла:

- ✓ Зачистить гнездо от забоин и тщательно протереть.
- ✓ Нагреть головку цилиндров до температуры 190-210°C. Установить седло на головку так, чтобы фаска на наружном диаметре седла была направлена к направляющей втулке клапана.
- ✓ Запрессовать седло. Запрессовка производится специальной оправкой (рис. 2.43) с диаметром направляющей части 29,8^{-0,045} мм для седла впускного клапана и 27,8^{-0,045} мм для седла выпускного клапана. Проследить за плотной посадкой седла до упора. После запрессовки зачеканить седло по контуру оправкой (рис. 2.44).
- ✓ Пршлифовать фаску на седле клапана, как описано в предыдущем разделе.

Притирка клапанов к седлам

Притирка клапанов к седлам производится для обеспечения герметичности при шлифовке рабочих фасок клапанов или седел, при замене направля-

ющей втулки или при незначительных износах седел и головок клапанов.

- ✓ Нанести на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлиф-порошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смазать стержень клапана в направляющую втулку, закрепить клапан в приспособлении (рис. 2.45) специальным зажимом и, вращая его поочередно в противоположные стороны, слегка прижимать к седлу.

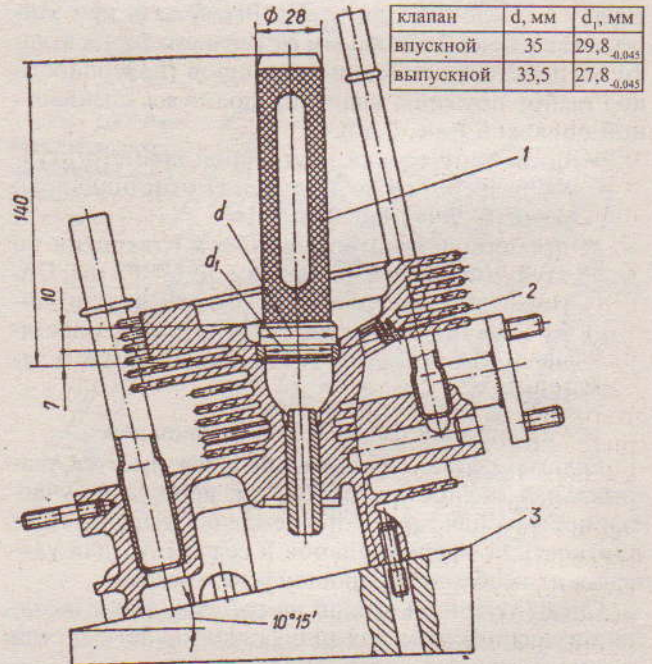


Рис. 2.43. Оправка для запрессовки седла клапана: 1 - оправка; 2 - седло клапана; 3 - подставка

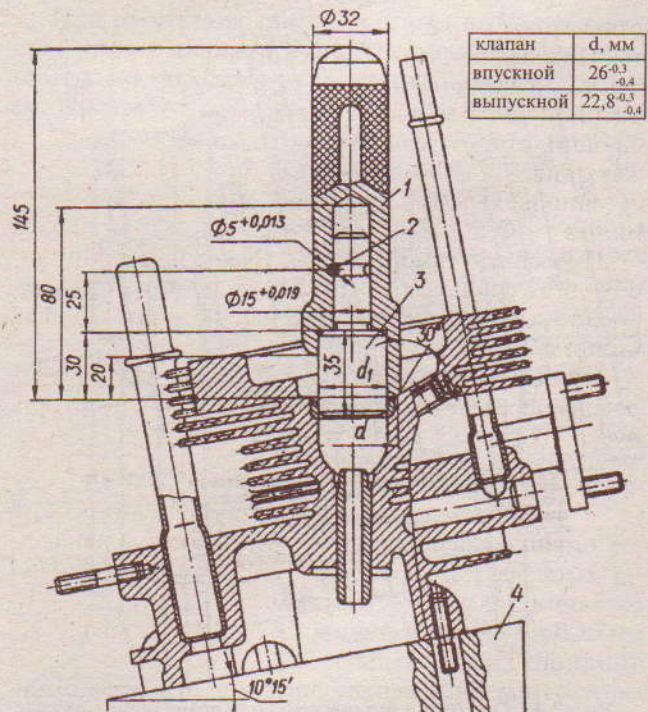


Рис. 2.44. Оправка для зачеканки седла клапана: 1 - оправка; 2 - штифт; 3 - вставка; 4 - подставка

Притирают клапаны очень аккуратно, не снимая с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это сокращает число ремонтов седла и клапана и тем самым уменьшает общую продолжительность их службы.

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

Внешним признаком удовлетворительной притирки является получение замкнутого пояса одинакового матово-серого цвета на рабочих поверхностях головки клапана и его седла. Ширина пояса должна быть для впускных и выпускных клапанов 1,4-2 мм.

После притирки тщательно промыть клапаны и седла от притирочной пасты. Проследить, чтобы паста не попала на рабочую поверхность направляющих втулок, так как паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов.

Проверить герметичность клапанов. Для этого необходимо собрать клапанный механизм и залить керосин во впускные и выпускные полости головки цилиндров.

При выдержке в течение трех минут пропуск керосина через клапаны не допускается. В случае пропуска керосина - повторить притирку.

Проверка состояния клапанных пружин.

- ✓ Измерить длину пружины в свободном состоянии. Для новых пружин она должна равняться 50 ± 1 мм для большой (наружной) и 47 ± 1 мм для малой (внутренней). Если длина пружин меньше указанной на 10% пружину необходимо заменить.
- ✓ Проверить перпендикулярность оси пружины к опорному витку, установить угольник на плиту и приставить к нему вплотную пружину,

наибольшее расстояние верхнего витка до ребра угольника не должно быть более 1,3 мм для большой пружины и 1,22 мм для малой.

- ✓ Проверить на специальных весах упругость пружины. Усилие, необходимое для сжатия большой пружины до длины 41 мм, должно быть 14,34-16,66 кгс, до длины 32 мм - 27,7-33,3 кгс (рис. 2.46).

Усилие, необходимое для сжатия малой пружины до длины 38 мм, должно быть 9,9-11,5 кгс; до длины 29 мм - 20,81-24,19 кгс.

Если нагрузка окажется меньше на 10% против указанной, пружины нужно заменить.

Если после шлифовки клапана и седла стержень клапана выступает настолько, что длина установленной пружины при закрытом клапане будет не более 42,5 мм нужно установить дополнительную шайбу 2 (рис. 2.47) с тем, чтобы длина пружины при собранном клапанном механизме была в пределах 41-42,5 мм. В этом случае рабочая упругость пружины будет восстановлена (расчетная величина длины пружины при закрытом клапане составляет 39,64-41,71 мм.

- ✓ Проверить состояние наконечников стержней клапанов на отсутствие повышенного износа и трещин, нормальную (до упора) посадку на стержни выпускных клапанов.

При наличии повреждений на поверхности наконечника, контактирующей с носком коромысла, его следует заменить. Устанавливая новый наконечник, нужно проверить прилегание его по плоскости торца стержня выпускного клапана.

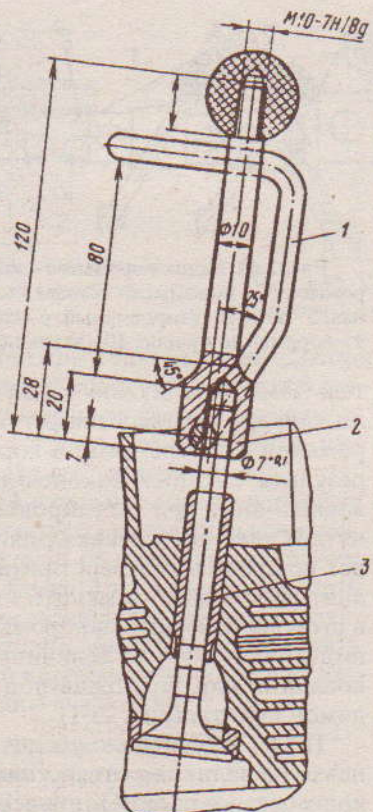


Рис. 2.45. Приспособление для притирки клапанов: 1 - зажим; 2 - оправка; 3 - клапан

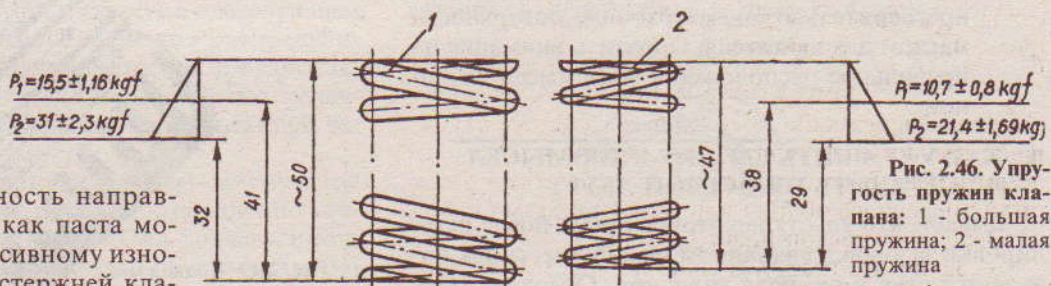


Рис. 2.46. Упругость пружин клапана: 1 - большая пружина; 2 - малая пружина

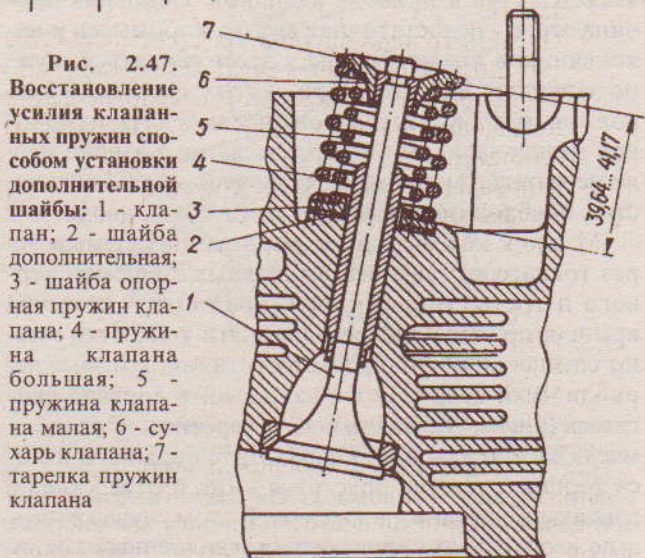


Рис. 2.47. Восстановление усилия клапанных пружин способом установки дополнительной шайбы: 1 - клапан; 2 - шайба дополнительная; 3 - шайба опорная пружин клапана; 4 - пружина клапана большая; 5 - пружина клапана малая; 6 - сухарь клапана; 7 - тарелка пружин клапана

Проверка состояния коромысел клапанов и их валиков

- ✓ Перед разборкой необходимо пометить коромысла с тем, чтобы при сборке установить их на прежнее место.
- ✓ Вынуть шплинт (рис. 2.48) из кольцевой проточки на конце валика, снять шайбы, коромысла, втулки и пружины.
- ✓ Промыть и протереть детали. Проверить чистоту рабочих поверхностей, незначительные надирсы зачистить (следы приработки на рабочих поверхностях носков коромысел зачищать не рекомендуется).
- ✓ Прочистить и продуть сжатым воздухом отверстия подвода масла на валике и коромыслах.
- ✓ Проверить посадку коромысел на валике. При обнаружении повышенного зазора измерить диаметр отверстия в коромысле и валик на участках качания коромысел, он должен составлять $0,025-0,063$ мм.
- ✓ Проверить регулировочные винты на отсутствие повышенного износа сферической опорной поверхности и люфта в резьбовом соединении с коромыслом. При необходимости изношенные винты заменить. Осмотреть гайки регулировочных винтов, при нарушении резьбы или смятых гранях - гайки заменить.
- ✓ Проверить плотность посадки торцевых заглушек валиков коромысел. При обнаружении неплотности обжать заглушку ударами молотка по оправке.
- ✓ Собрать коромысла клапанов с валиком, предварительно смазав рабочие поверхности маслом для двигателя. Обратить внимание на правильное расположение коромысел клапанов.

КАК УЛУЧШИТЬ СМАЗКУ КОРОМЫСЕЛ И УСТРАНИТЬ ИХ ОСЕВОЙ ЛЮФТ?

Бывает, что спустя некоторое время после регулировки зазоров в клапанном механизме, снова появляется стук в приводе клапанов. Основная причина этого - недостаточная смазка коромысел и наконечников штанг. Чтобы в этом убедиться, нужно запустить двигатель при снятых крышках головок цилиндров. Масло должно вытекать из зазоров между валиками и коромыслами. Если же масло не вытекает или вытекает в очень малом количестве, необходимо проверить пути его подвода.

Масло к коромыслам и штангам подводится через толкатели и штанги выпускных клапанов первого и третьего цилиндров (крайние со стороны крышки привода распредвала). Эти толкатели имеют специальные вставки с отверстиями, которые периодически совпадают с каналами в картере двигателя (рис. 2.49). Возможно, отверстие для подвода масла засорилось или, в результате большого износа торца, толкатель опустился ниже и отверстие не совпадает с каналом в картере. В этом случае отверстие необходимо прочистить, а изношенный толка-

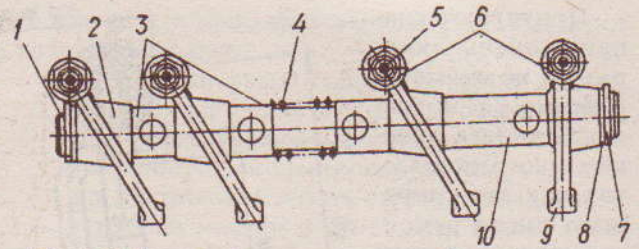


Рис. 2.48. Валик коромысел клапанов в сборе: 1 - валик коромысел; 2 - коромысло левое; 3 - втулка; 4 - пружина распорная; 5 - винт регулировочный; 6 - гайка; 7 - шплинт; 8 - шайба; 9 - коромысло правое; 10 - втулка распорная

тель заменить. Нужно также проверить совпадают ли канавки и отверстия регулировочных винтов коромысел с отверстиями в коромыслах (рис. 2.50), в результате износа наконечника штанги регулировочный винт при регулировке зазора может подвинуться так, что канавка для подвода масла не будет совпадать с отверстиями в коромысле. Такой винт необходимо заменить или проточить канавку в сторону отверстия в коромысле. Можно удлинить штангу на такую же величину, изготовив новый наконечник или подложив под него вставку необходимой высоты (рис. 2.51).

Также необходимо убедиться, совпадают ли канавки на валиках с отверстиями в коромыслах (сняв коромысла с валика), проверить плотность посадки заглушек в торцах валиков, а также чистоту отверстий в коромыслах и регулировочных винтах.

Если нарушается подача масла к распредвалу в ЛуАЗе из-за несовпадения канавок регулировочного винта и коромысла, возникшего в результате из-

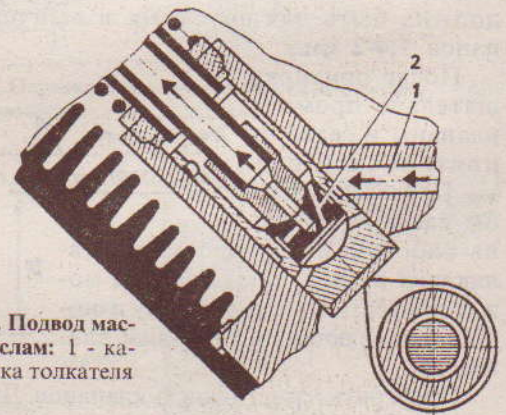


Рис. 2.49. Подвод масла к коромыслам: 1 - канал; 2 - вставка толкателя

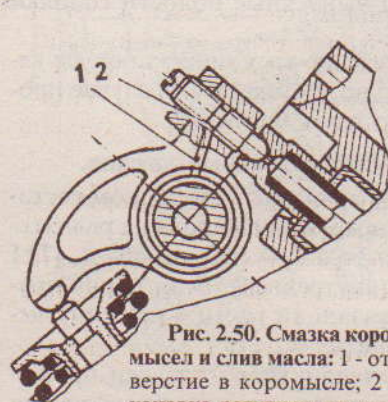


Рис. 2.50. Смазка коромысел и слив масла: 1 - отверстие в коромысле; 2 - канавка регулировочного винта

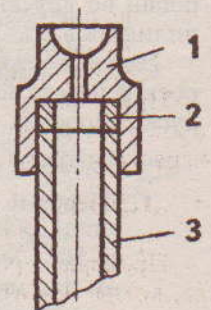


Рис. 2.51. Способ увеличения длины штанги: 1 - наконечник; 2 - вставка; 3 - штанга

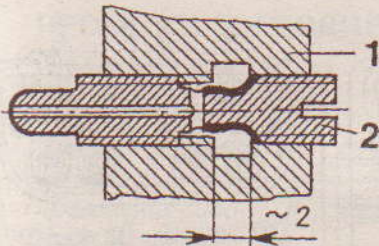


Рис. 2.52. Место соединения коромысла 1 и винта 2. Жирной линией показано место доработки

носа деталей, можно поступить так. Выверните регулировочный винт, зажмите его в тисках через алюминиевые прокладки и надфилем расширьте кольцевую канавку на 2 мм в сторону шлицевой части, как показано на рис. 2.52 жирной линией.

Повышенный осевой люфт коромысел вызывает стук клапанов, который не устраняется регулировкой. Опасности для двигателя он не представляет, но все же люфт лучше убрать. Сделать это можно, если установить шайбы на валик между распорными втулками и коромыслами. Толщину шайб нужно подогнать так, чтобы после сборки коромысло качалось без заеданий и заметного осевого люфта (рис. 2.53).

Проверка состояния толкателей клапанов и их штанг

- ✓ При выеме толкателей из гнезд картера необходимо пометить их с тем чтобы при сборке установить на прежние места. Вынутые толкатели промыть, протереть и тщательно осмотреть. Толкатели, имеющие на торцах, соприкасающихся с кулачками распределительного вала лучевые задиры, износ или выкрашивание поверхности, должны быть заменены новыми с тем, чтобы избежать в последующем повышенного износа кулачков распределительного вала. Если на хорошо приработавшемся торце толкателя имеются только точечные следы выкрашивания, такой толкатель заменять не рекомендуется.
- ✓ Проверить состояние вогнутой сферической поверхности толкателей, работающих по сфере наконечников штанг. Они должны иметь нормально приработанную поверхность, без задиров. Изношенные толкатели заменить.
- ✓ Проверить прямолинейность штанг и состояние сферических поверхностей наконечников.
- ✓ После проверки толкателей клапанов и их штанг, устранения неисправностей и замены негодных деталей установить их по ранее намеченным меткам.

При монтаже обратить внимание на правильность установки толкателей выпускных клапанов первого и третьего цилиндров.

Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанном механизме

Проверка производится при холодном двигателе, когда толкатели клапанов находятся в нижнем положении.

Проверка и регулировка производятся в следующей последовательности:

- ✓ снять крышки головок цилиндров, проследив за обеспечением сохранности прокладок;

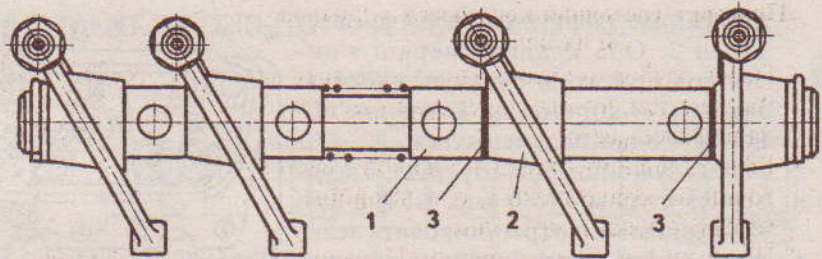


Рис. 2.53. Установка дополнительных шайб для устранения осевого люфта коромысел: 1 - распорная втулка; 2 - коромысло; 3 - регулировочные шайбы

- ✓ проверить затяжку гаек 1 (рис. 2.54), крепящих валики коромысел; при необходимости произвести дотяжку гаек;
- ✓ установить поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, для чего необходимо повернуть коленчатый вал в положение, при котором метка "ВМТ" на шкиве 1 (рис. 2.55) совместится с выступом "а"

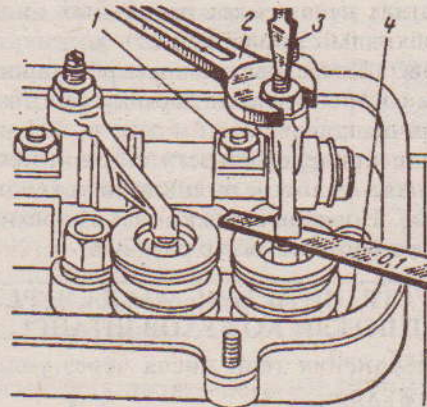


Рис. 2.54. Регулировка тепловых зазоров в клапанном механизме: 1 - гайка; 2 - ключ; 3 - отвертка; 4 - щуп

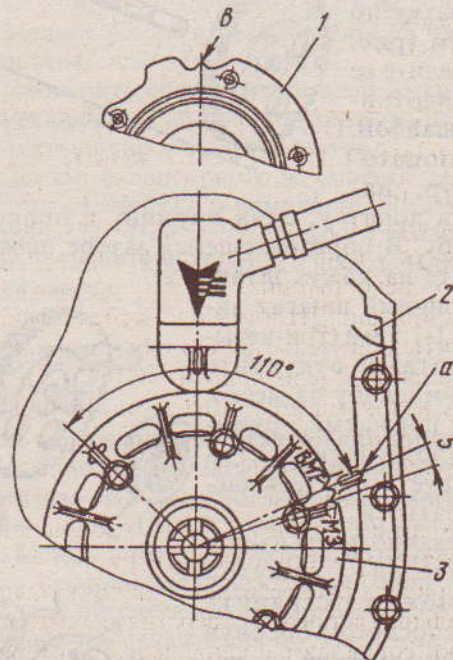


Рис. 2.55. Расположение установочных меток: а - установочный выступ на крышке распределительных шестерен; в - выступ на корпусе центробежного маслоочистителя; ВМТ - верхняя мертвая точка; МЗ - момент зажигания; 1 - корпус центробежного маслоочистителя; 2 - крышка распределительных шестерен; 3 - крышка маслоочистителя

на крышке распределительных шестерен 3. Оба клапана первого цилиндра при этом будут полностью закрыты и коромысла клапанов могут свободно перемещаться;

- ✓ используя ключ 2 и отвертку 3 проверить щупом 4 (см. рис. 2.54) и при необходимости отрегулировать величину зазора между клапанами и коромыслами первого цилиндра. Величина зазора должна быть для впускных клапанов 0,08...0,10 мм, для выпускных – 0,10...0,12 мм. Следует помнить, что клапаны с большей головкой впускные, с меньшей – выпускные. После регулировки проверить величину зазора – щуп должен протягиваться с небольшим усилием;
- ✓ для проверки и регулировки зазоров в клапанных механизмах остальных цилиндров необходимо проворачивать коленчатый вал на 180°. Последовательность регулировки должна соответствовать порядку работы цилиндров двигателя;
- ✓ после проведения регулировочных работ крышки головок цилиндров установить на место. Порядок затяжки гаек головки цилиндров в соответствии с рис. 2.56.

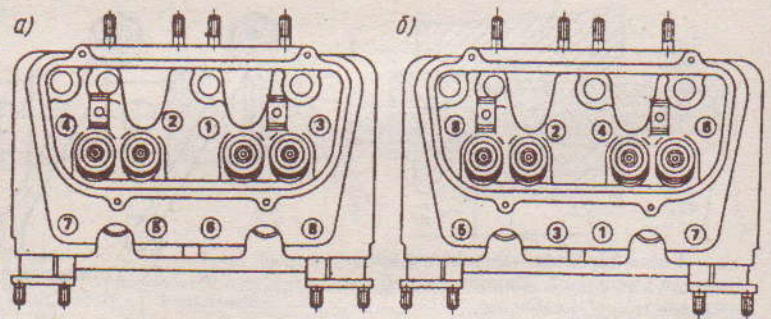
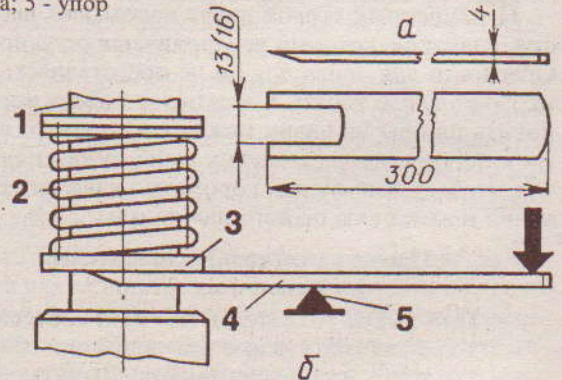


Рис. 2.56. Порядок затяжки гаек головок цилиндров: а – предварительная затяжка; б – окончательная затяжка

Рис. 2.57. Способ устранения течи масла через уплотнители кожухов штанг: а – монтажная доплатка; б – схема работы: 1 – кожух штанги; 2 – пружина; 3 – шайба; 4 – монтажная доплатка; 5 – упор



■ КАК УСТРАНИТЬ ТЕЧЬ МАСЛА ЧЕРЕЗ УПЛОТНИТЕЛИ КОЖУХОВ ШТАНГ?

Для устранения течи масла через уплотнители кожухов штанг: изготовьте монтажную доплатку по размерам (рис. 2.57). Введите ее между уплотнителем и шайбой. Затем, подставив упор, нажмите на доплатку, сжав пружину и приподняв шайбу. В образовавшемся зазоре плотно намотайте на кожух штанги капроновый шпагат диаметром 1-1,5 мм (три-четыре оборота) и отпустите пружину и шайбу на место. Шпагат, прижатый пружиной к уплотнителю, слегка деформирует его, и течь масла прекратится.

Подтекание масла из-под уплотнителей кожухов штанг можно устранить другим способом, обернув старые уплотнители по наружной цилиндрической поверхности двумя слоями хлорвиниловой изоляционной ленты так, чтобы один край ленты перешел на торец уплотнителя.

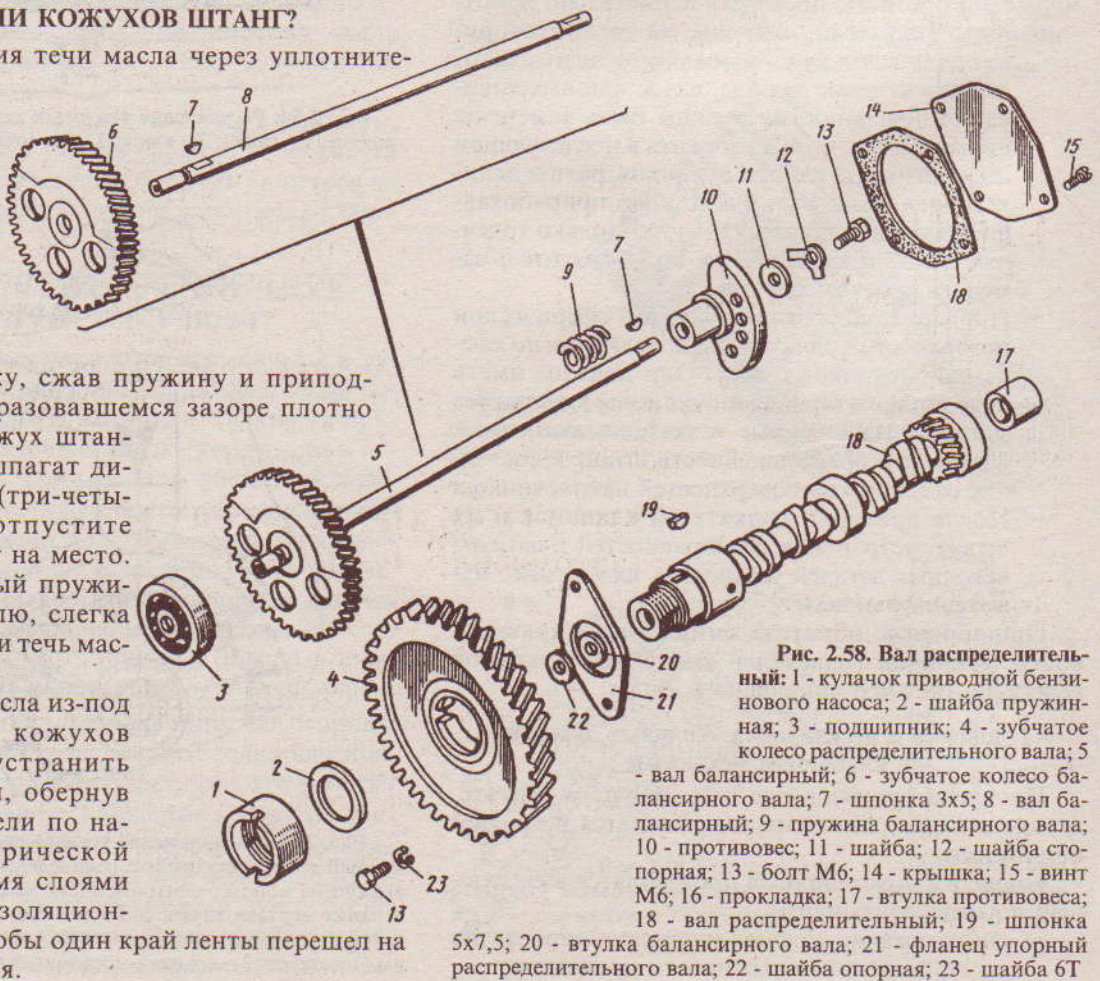


Рис. 2.58. Вал распределительный: 1 – кулачок приводной бензинового насоса; 2 – шайба пружинная; 3 – подшипник; 4 – зубчатое колесо распределительного вала; 5 – вал балансирный; 6 – зубчатое колесо балансирного вала; 7 – шпонка 3x5; 8 – вал балансирный; 9 – пружина балансирного вала; 10 – противовес; 11 – шайба; 12 – шайба стопорная; 13 – болт М6; 14 – крышка; 15 – винт М6; 16 – прокладка; 17 – втулка противовеса; 18 – вал распределительный; 19 – шпонка 5x7,5; 20 – втулка балансирного вала; 21 – фланец упорный распределительного вала; 22 – шайба опорная; 23 – шайба 6Т

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО И БАЛАНСИРНОГО ВАЛОВ

- ✓ Тщательно промытый и протертый насухо распределительный вал проверить по состоянию опорных шеек и кулачков. Замерить опорные шейки, определить зазоры.

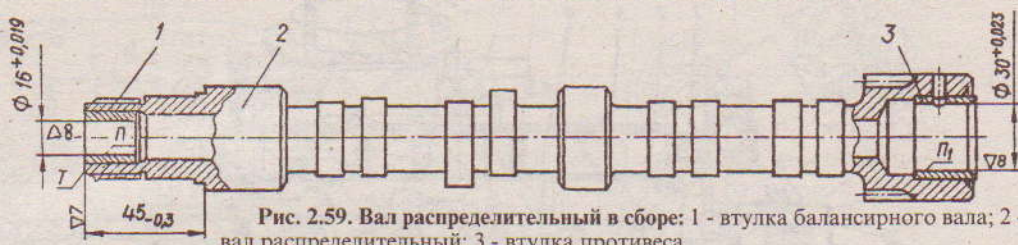


Рис. 2.59. Вал распределительный в сборе: 1 - втулка балансирующего вала; 2 - вал распределительный; 3 - втулка противовеса

- ✓ Замерить кулачки распределительного вала по наибольшему и наименьшему профилю.

При незначительном износе вершин кулачков их нужно заполировать, в противном случае возможен ускоренный износ торцов даже новых толкателей.

Если разность наибольшего и наименьшего размеров профиля, хотя бы у одного из кулачков, меньше 5,9 мм - вал необходимо заменить. В запасные части поставляется распределительный вал в сборе с втулками противовеса.

- ✓ Проверить состояние зубьев шестерни привода прерывателя-распределителя, выполненной совместно с задней шейкой распределительного вала. При наличии значительного износа и скола зубьев - распределительный вал заменить.
- ✓ При повышенном износе передней и задней втулок балансирующего вала (рис. 2.59) восстановить монтажный зазор установкой новых втулок. Для этого выпрессовать старые втулки, запрессовать новые и расточить переднюю втулку в размер 16,00-16,019 мм, заднюю 30,00-

30,023 мм (во втулке противовеса просверлить отверстие диаметром 5 мм).

- ✓ Проверить биение поверхности передней и задней втулок балансирующего вала относительно опорных шеек распределительного вала. Биение поверхности П, П₁ и торца Т не должно превышать 0,05 мм (рис. 2.59).
- ✓ Проверить состояние поверхности зубьев шестерни распределительного вала (как у бывшей в работе, так и у новой); поверхности должны быть гладкими и чистыми, даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают повышенный шум в работе зацепления.

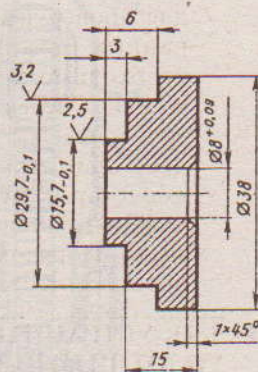


Рис. 2.61. Оправка для запрессовки втулок балансира и противовеса

Обнаруженные забоины и заусенцы тщательно зачистить.

- ✓ Осмотреть поверхность кулачка привода топливного насоса, рисунок, натиров и выработки на рабочей поверхности быть не должно.
- ✓ Мелкие риски и незначительные натирывы на поверхности заполировать.
- ✓ Проверить состояние деталей балансирующего механизма. Рабочие поверхности не должны иметь задиров или прихватав.
- ✓ Детали балансирующего механизма балансируются статически в комплекте, показанном на рис. 2.60. При необходимости замены одной из деталей (кроме болта и шайб), меняется весь комплект.

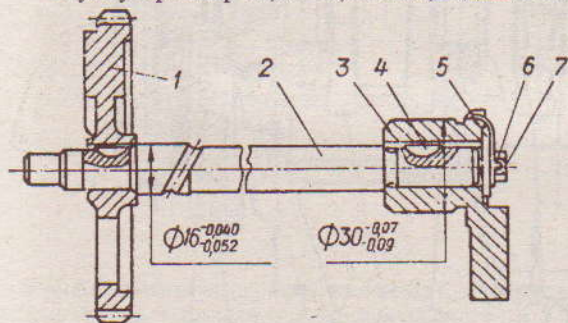


Рис. 2.60. Механизм балансирующий в сборе: 1 - шестерня балансирующего вала; 2 - вал балансирующий; 3 - противовес; 4 - шпонка сегментная; 5 - шайба балансирующего вала; 6 - шайба стопорная; 7 - болт М6х16

ДВИГАТЕЛЬ МЕМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)

Двигатель МЕМЗ-245-20 (рис. 2.62 и 2.63) четырехцилиндровый, четырехтактный, бензиновый, с жидкостным охлаждением, с наклоном под углом 10° в сторону карбюратора, рядным расположением цилиндров, со степенью сжатия 9,5.

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

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

Блок цилиндров двигателя отлит из чугуна, составляет одно целое с цилиндрами. Расстояния между осями первого - второго, третьего - четвертого цилиндров равны 81 мм, а между вторым и третьим - 86 мм. Между ними по всей высоте цилиндров выполнены протоки для охлаждающей жидкости, благодаря чему обеспечивается интенсивный отвод тепла, улучшается охлаждение поршней и поршневых колец, снижается температура моторного масла и уменьшается деформация блока от неравномерного нагрева.

В зависимости от фактического диаметра цилиндра, полученного в процессе его доводки, для более точного обеспечения оптимальной величины

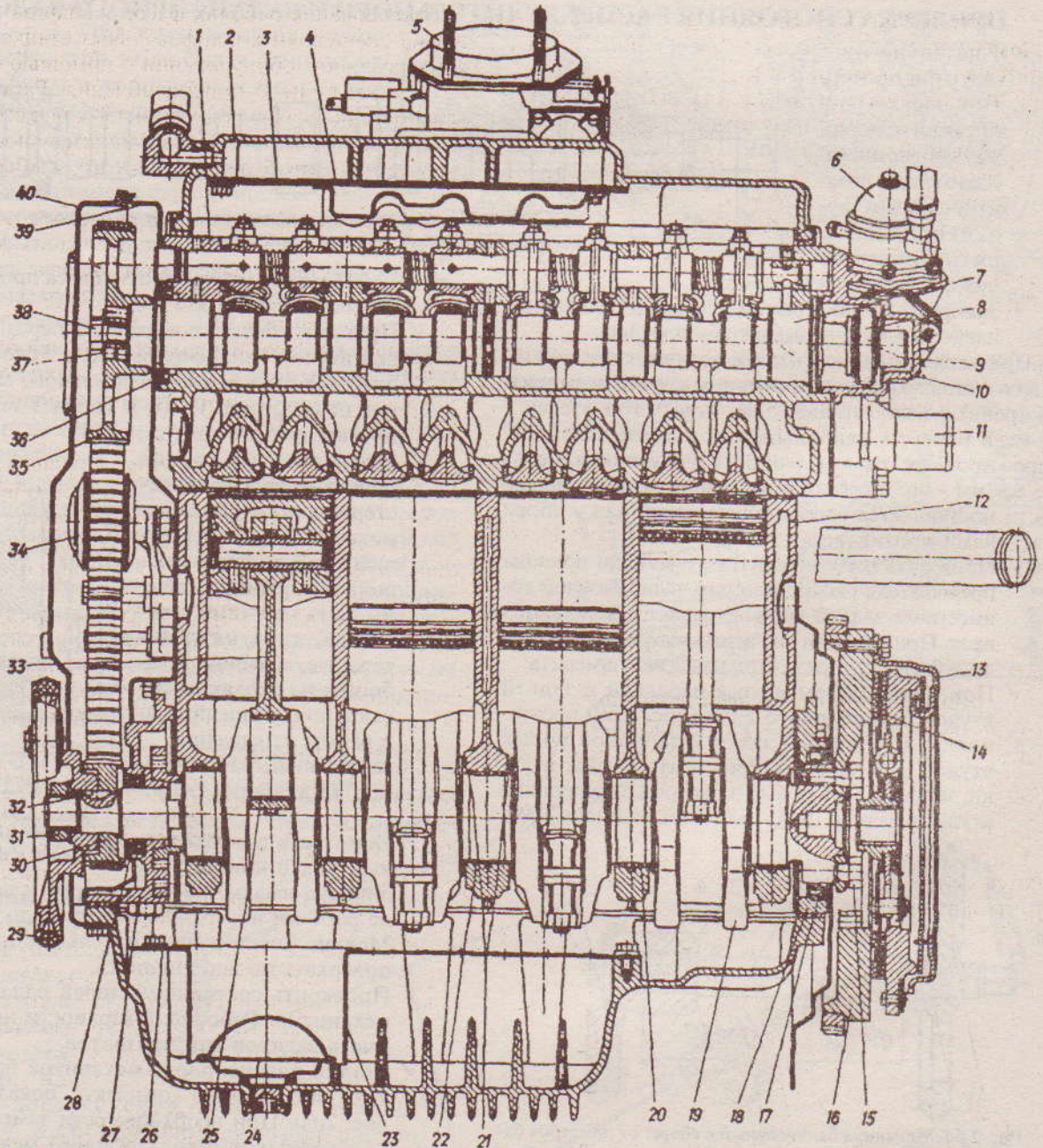


Рис. 2.62. Продольный разрез двигателя: 1 - головка цилиндров; 2 - крышка головки цилиндров; 3, 4 - прокладка и крышка маслоотделителя; 5 - фланец карбюратора для крепления воздушного фильтра; 6 - бензиновый насос; 7 - вал распределительный; 8 - ведущая шестерня привода датчика распределителя; 9 - кулачок привода бензинового насоса; 10 - корпус привода датчика-распределителя и бензинового насоса; 11 - отводящий патрубок; 12 - блок цилиндров; 13 - нажимной диск сцепления; 14 - диск сцепления ведомый; 15, 38 - болты; 16 - маховик; 17, 28, 36 - манжеты; 18 - держатель манжеты; 19 - коленчатый вал; 20 - вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 21 - упорные полукольца коренного подшипника коленчатого вала; 22 - вкладыш среднего коренного подшипника коленчатого вала; 23 - приемник масляного насоса; 24 - маслосливная пробка; 25 - вкладыш нижней головки шатуна; 26 - масляный картер; 27 - масляный насос; 29 - шкив привода генератора; 30 - ведущий шкив коленчатого вала; 31 - гайка; 32 - шпонка; 33 - шатун с поршнем, поршневыми кольцами и пальцем; 34 - натяжной ролик; 35 - шкив привода распределительного вала; 37 - стопорная шайба; 39, 40 - внутренний и наружный кожухи плоскос зубчатого ремня

зазора между цилиндрами и поршнями (0,05...0,07 мм) цилиндры по диаметру сортируются на пять размерных групп А, Б, В, Г, Д через 0,01 мм. При изготовлении нового двигателя поршни номинального диаметра подбирают к соответствующим цилиндрам по группам. Группы обозначены буквами в средней верхней части блока с левой стороны.

При проведении ремонтных работ производится расточка цилиндров до ближайшего ремонтного размера. Таких размеров два: 1-й ремонтный размер им-

ет на 0,25 больше номинального и составляет $72,25^{+0,05}$ мм; второй ремонтный размер составляет $72,50^{+0,05}$ мм.

Двигатель комплектуется новыми деталями (поршнями, кольцами) увеличенного, ремонтного размера в соответствии с табл. 2.8.

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

Поршни ремонтного увеличения изготавливаются с контрольным размером юбки $72,25^{+0,01}_{-0,06}$ и

Р
ны; 4
свечи
12 - т
17 - к
зор; 2
Уровн

72,50
без р

П
цили
цили

зор
0,05

ного

О
жна у

линдр

оси ц

0,025
корен

тость

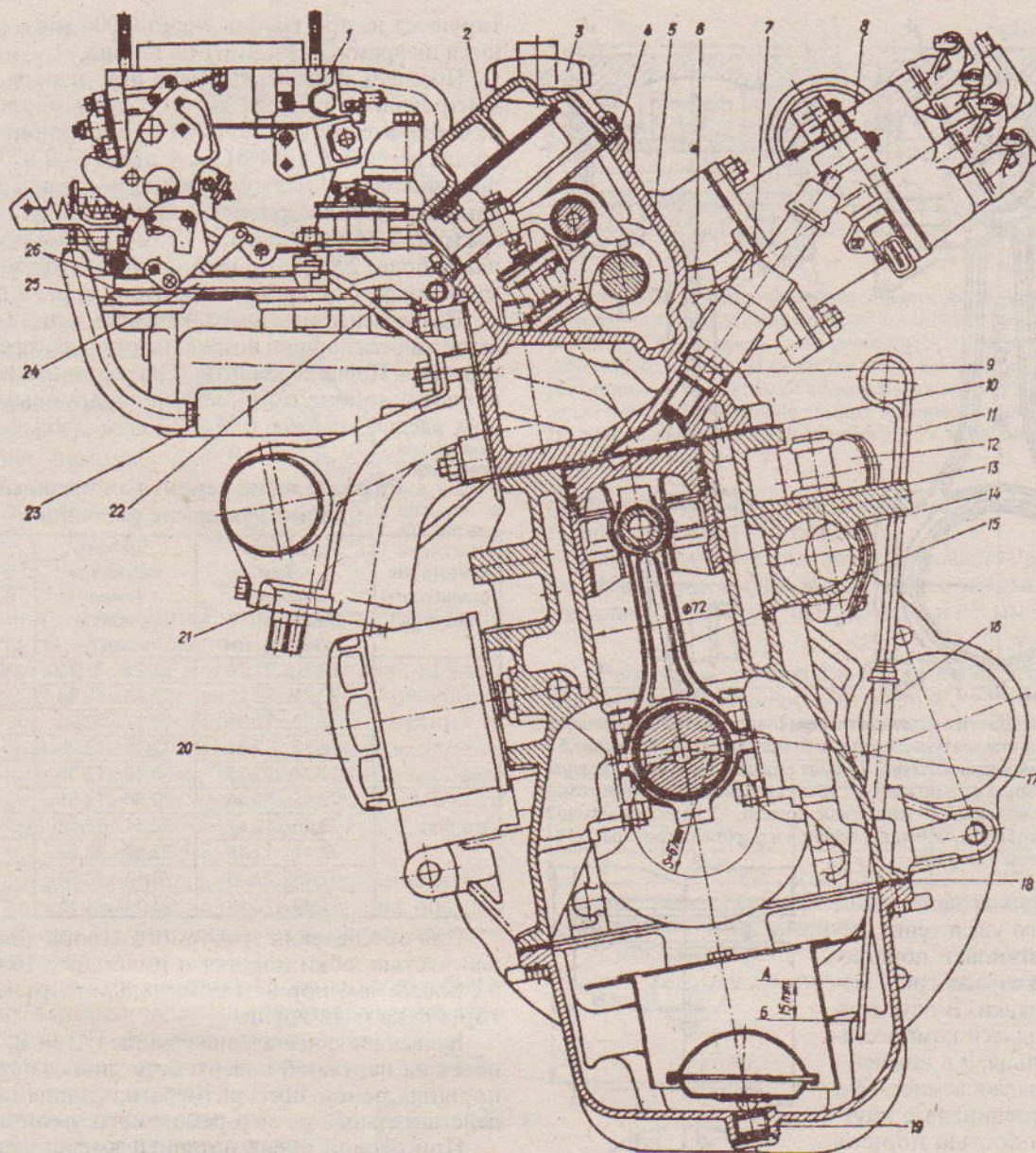


Рис. 2.63. Поперечный разрез двигателя: 1 - карбюратор; 2 - крышка головки цилиндров; 3 - крышка маслозаливной горловины; 4 - прокладка крышки головки цилиндров; 5 - головка цилиндров; 6 - болт крепления головки цилиндров; 7 - наконечник свечи; 8 - датчик-распределитель; 9 - свеча зажигания; 10 - прокладка головки цилиндров; 11 - маслоизмерительный стержень; 12 - трубка, подводящая жидкость; 13 - палец поршня; 14 - поршень; 15 - шатун; 16 - трубка маслоизмерительного стержня; 17 - коленчатый вал; 18 - прокладка масляного картера; 19 - маслозаливная пробка; 20 - масляный фильтр; 21 - выпускной коллектор; 22 - рым-планка; 23 - впускной коллектор; 24 - проставка фланца; 25 - топливоборник; 26 - прокладка фланца карбюратора. Уровни масла: А - верхний, равный 3,45 л и Б-нижний, равный 2,45 л

$72,50^{+0,01}_{-0,06}$ мм на расстоянии 53 мм от верхнего торца без разбивки на группы.

Поэтому при ремонтной расточке и хонинговке цилиндров необходимо подгонять размер диаметра цилиндра по диаметру юбки поршня так, чтобы зазор между юбкой поршня и цилиндром был $0,05 \dots 0,07$ мм, а поршни одного двигателя были одного ремонтного размера.

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

ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Поршни 1 (рис. 2.64) отлиты из алюминиевого сплава с терморегулирующим кольцом, юбки поршня не разрезные. Масса поршня (315 ± 2) г.

Днища поршней плоские, но в центре под углом 21° имеется два углубления $\varnothing 36$ мм, глубиной $7,8$ мм.

Углубления в поршнях выполнены для исключения соприкосновения поршней с клапанами в случае проворачивании коленчатого вала при аварийном разрушении (обрыве) ремня распределения системы или проскальзывании при срезании зубчатого профиля ремня.

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

Поршни ремонтных размеров с увеличенным диаметром юбки поршня на $0,25$ и $0,5$ мм маркируются на

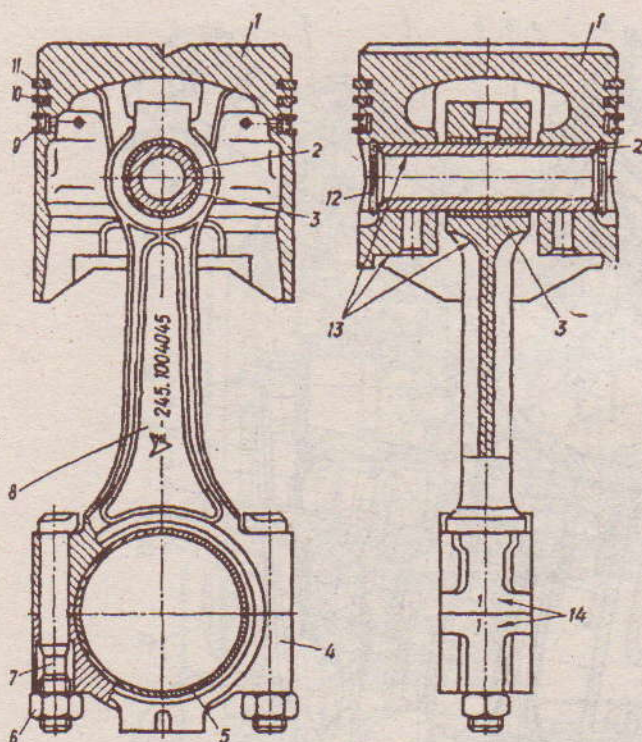


Рис. 2.64. Шатун с поршнем в сборе: 1 - поршень; 2 - поршневой палец, 3 - втулка шатуна; 4 - крышка шатуна; 5 - вкладыши; 6 - гайка болта крышки шатуна; 7 - болт крышки шатуна, 8 - шатун; 9 - маслосъемное кольцо в сборе; 10 и 11 - нижнее и верхнее компрессионные кольца, 12 - стопорное кольцо, 13 - места цветовой маркировки шатуна, бобышки поршня и поршневого пальца; 14 - клеймо номера цилиндра

днище поршня нанесением ремонтного увеличения.

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

В зависимости от диаметра отверстия под поршневой палец поршни сор-

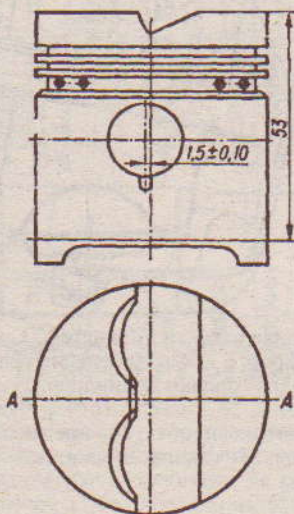


Рис. 2.65. Схема замера юбки поршня: в плоскости А - А, контрольный замер диаметра 71,94...71,99 мм



Рис. 2.66. Проверка зазора между канавкой поршня и поршневым кольцом: для первого компрессионного кольца 0,045...0,077 мм, для второго - 0,025...0,057 мм, в эксплуатации соответственно 0,15 мм и 0,13 мм

тируются на три группы через 0,004 мм и маркируются цифрами I, II или III на днище.

Поршень подлежит замене при: износе юбки по контрольному размеру до $\varnothing 71,900$ мм; увеличении размера высоты канавок под компрессионные кольца для первой более 1,615 мм, второй - 2,075 мм; увеличении зазора между компрессионным кольцом и канавкой поршня соответственно более 0,15 мм и 0,13 мм (рис. 2.66); увеличении диаметра под поршневой палец более 20,001 мм; наличие дефектов по внешнему осмотру - трещины, задиры прогары и др.

Для замены поршней в качестве запасных частей выпускаются поршни номинального и двух ремонтных размеров. Поршни ремонтных размеров отличаются от поршней номинальных размеров наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Размеры юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки

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

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

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

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

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

Поршневые пальцы 2 (рис. 2.64) стальные, плавающие, с наружным диаметром 20 мм, длиной - 61 мм и толщиной стенки 4 мм.

От осевого перемещения палец фиксируется пружинными стопорными кольцами 12.

Пальцы изготовлены с высокой точностью и рассортированы по наружному диаметру на три группы.

В запасные части поставляются поршневые пальцы с цветовой маркировкой нанесенной на внутренней поверхности пальца. Маркировка обозначает одну из трех размерных групп (красный, зеленый, желтый), отличающихся друг от друга на 0,004 мм.

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

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

Сопряжение новых поршневых пальцев с втулками шатунов проверяется проталкиванием тщательно протертого поршневого пальца и насухо протертую втулку верхней головки шатуна с небольшим усилием (рис. 2.67). Ощутимого люфта при этом не должно быть. Для достижения такого сопряжения допускается устанавливать детали смежных групп.



Рис. 2.67. Проверка подбора поршневого пальца к втулке верхней головки шатуна

Поршневые кольца и их расположение показаны на рис. 2.68. На каждом поршне установлено по три кольца, два компрессионных, изготовленных из специального чугуна, верхнее 1 хромированное со скругленными кромками, нижнее 2 фосфатированное, и одного стального маслосъемного, состоящего из трех элементов: двух стальных дисков 3, осевого и радиального расширителя 4.

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

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

Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,21...0,45 мм для компрессионных и 0,3...1,0 мм для дисков маслосъемных колец.

При установке поршней в цилиндры замки колец должны быть раздвинуты как указано на рис. 2.68.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ, ВКЛАДЫШИ

Коленчатый вал двигателя полноопорный (рис. 2.69), отлит из специального высокопрочного чугуна. Номинальный диаметр коренных шеек вала 50 мм, шатунных - 45 мм, для повышения износостойкое рабочие поверхности коренных и шатунных шеек закалены токами высокой частоты на глубину 2...3 мм. Коленчатый вал динамически отбалансирован (допустимый дисбаланс не превышает 15 г·см).

При износе коренных шеек коленчатого вала до размера менее 49,974 мм, шатунных шеек - до размера 44,974 мм или при существенных дефектах, опре-

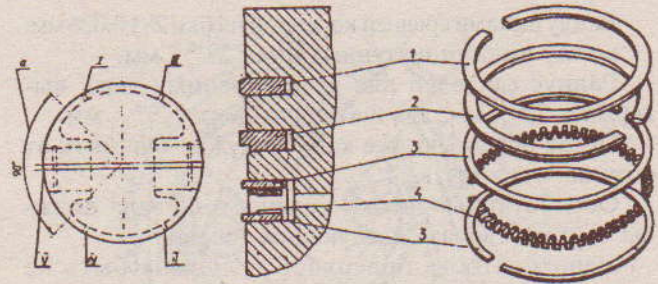


Рис. 2.68. Расположение поршневых колец на поршне: 1 - верхнее компрессионное кольцо; 2 - нижнее компрессионное кольцо; 3 - диски маслосъемного кольца; 4 - расширитель маслосъемного кольца. На участке а с обеих сторон замки компрессионных колец и замки дисков маслосъемных колец не должны быть. Расположение замков компрессионных колец - I - II; дисков верхнего - III; нижнего - IV и расширителя маслосъемного кольца - V

деляемых при визуальном осмотре, коленчатый вал подлежит замене или ремонту.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением номинального размера на 0,125, 0,25 и 0,5 мм (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Ремонтные размеры шеек коленчатого вала

Категория ремонтного размера	Размер шеек коленчатого вала после перешлифовки на ремонтный размер, мм		Толщина ремонтных вкладышей, мм	
	коренных	шатунных	коренных	шатунных
1	44,875 ^{-0,016}	44,875 ^{-0,016}	2,06 ^{-0,02} _{-0,027}	1,85 ^{-0,015} _{-0,022}
2	49,75 ^{-0,016}	44,75 ^{-0,016}	2,125 ^{-0,02} _{-0,027}	1,875 ^{-0,015} _{-0,022}
3	49,50 ^{-0,016}	44,5 ^{-0,016}	3,25 ^{-0,02} _{-0,027}	2,0 ^{-0,015} _{-0,022}

При этом перешлифовать следует все коренные либо все шатунные шейки.

Размеры между щеками (рис. 2.69) должны быть: между второй и четвертой щеками коренных шеек 24±0,105 мм;

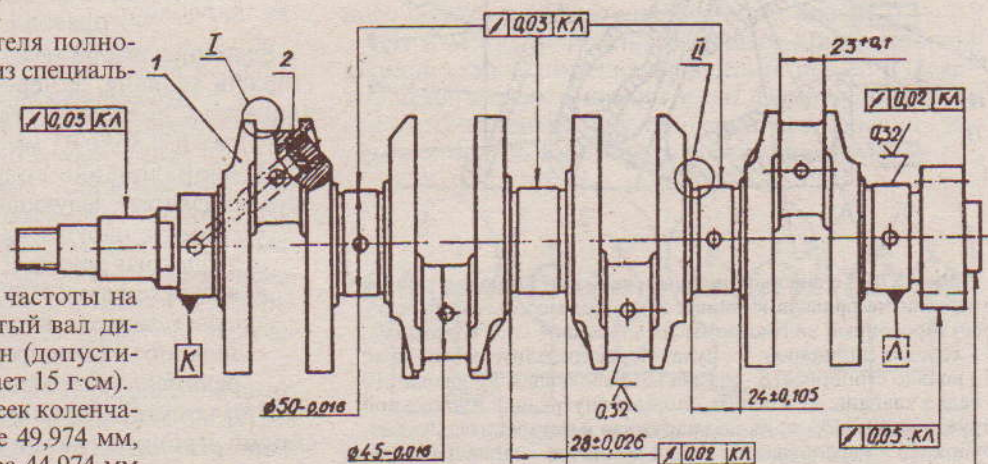
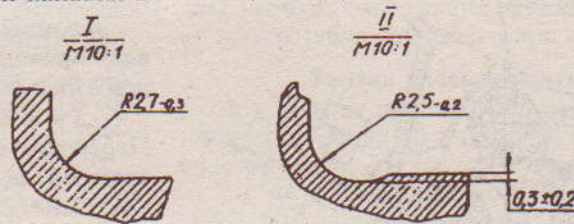


Рис. 2.69. Вал коленчатый в сборе: 1 - вал коленчатый; 2 - пробка

между щеками средней коренной шейки $28 \pm 0,026$ мм; между щеками шатунных шеек $23^{+0,10}$ мм.

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

После обработки все каналы нужно очистить от стружки и промыть.

Обработанные шейки коленчатого вала должны соответствовать следующим условиям:

шероховатость поверхности должна быть не выше $0,32$ мкм;

отклонение от параллельности осей шатунных шеек вместе с отклонениями от геометрической формы при опоре на крайние коренные шейки не должна превышать $0,04$ мм на длине 100 мм;

конусообразность, бочкообразность, седлообразность, овальность и огранка поверхностей коренных и шатунных шеек не должна превышать $0,005$ мм;

биение второй, третьей и четвертой шеек при установке на крайние коренные шейки не должно превышать $0,03$ мм.

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

Вкладыши 1, 2, 4 и 5-го подшипников (ширина $17,76 \dots 18,0$ мм) имеют на внутренней поверхности кольцевые канавки для непрерывной подачи масла к шатунным шейкам.

Вкладыши 3-го коренного подшипника такой канавки не имеют и отличаются большей шириной ($21,76 \dots 22,0$ мм).

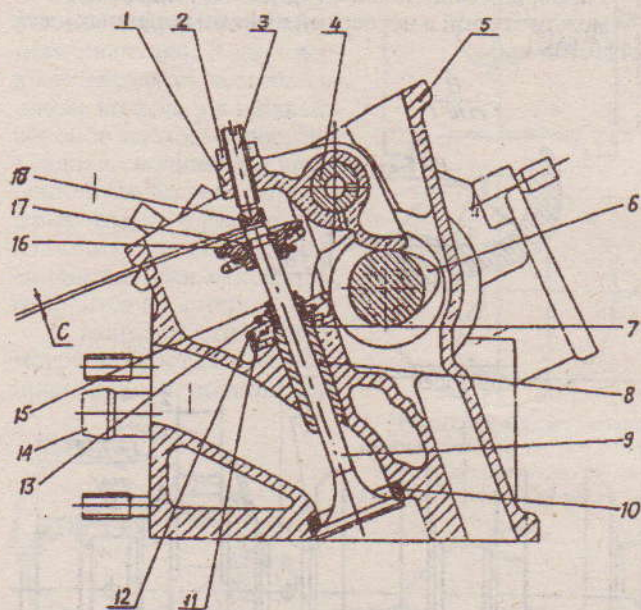


Рис. 2.70. Головка цилиндров и схема регулировки зазоров в механизме привода клапана: 1 - коромысло; 2 - гайка; 3 - регулировочный винт коромысла клапана; 4 - ось коромысел; 5 - головка цилиндра; 6 - кулачок распределительного вала; 7 - кольцо стопорное; 8 - втулка направляющая; 9 - клапан; 10 - седло клапана; 11 - шайба опорная внутренней и наружной пружины; 12 и 13 - пружины наружная и внутренняя; 14 - патрубков; 15 - маслоотражательный колпачок клапана; 16 - тарелка пружины клапана; 17 - сухари тарелки клапана; 18 - наконечник регулировочного винта коромысла

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

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляются вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и трех ремонтных размеров (табл. 2.9) комплектно (в количестве, необходимом на один двигатель).

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

Газораспределительный механизм

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

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с верхним однорядным, с наклонным, под углом 21° , расположением клапанов и верхним расположением распределительного вала (рис. 2.70).

Ведомый шкив 4 (рис. 2.71) распределительного вала приводится во вращение плоскозубчатым ремнем с числом зубьев 94 и шагом $9,525$ мм от ведущего шкива 8, установленного на носке коленчатого вала. Плоскозубчатый ремень одновременно приводит во вращение шкив 6 привода водяного насоса. Натяжение ремня осуществляется натяжным роликом 16, расположенным с наружной стороны ремня.

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов

Величина зазора между наконечником и торцом стержня клапана, замеряемая шупом на холодном двигателе, должна составлять $0,15 \pm 0,015$ мм для впускных и $0,30 \pm 0,03$ мм для выпускных клапанов.

Проворачивание коленчатого вала двигателя осуществляется следующим образом:

- ✓ снимите наружную половину кожуха плоскозубчатого ремня;
- ✓ вставьте ключ М9811-321 (рис. 2.72) в отверстие ведомого шкива 1 привода распределительного вала и проворачивайте его, при этом рекомендуется вывернуть свечи зажигания.

При отсутствии ключа рекомендуется другой способ проворачивания коленчатого вала, для этого установите автомобиль на ручной тормоз и поднимите его с помощью домкрата, освободив

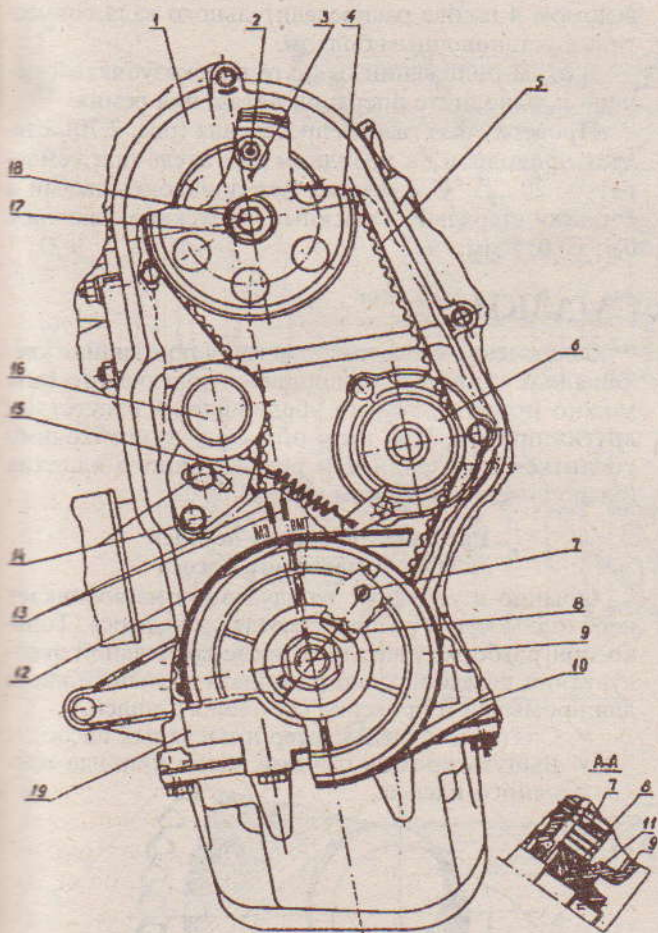


Рис. 2.71. Привод распределительного вала: 1 - наружный кожух плосkozубчатого ремня; 2 - стрелка установки ведомого шкива распределительного вала; 3 - метка на шкиве распределительного вала; 4 - ведомый шкив распределительного вала; 5 - плосkozубчатый ремень; 6 - шкив водяного насоса; 7 - стрелка установки ведущего шкива привода распределительного вала в ВМТ; 8 - ведущий шкив привода распределительного вала; 9 - шкив привода генератора; 10 - ремень привода генератора; 11 - метка ВМТ (сверленное гнездо диаметром 4 мм) на ступице шкива привода генератора; 12 - метка ВМТ на шкиве привода генератора (Прорез на наружной стороне шкива); 13 - метки ВМТ и МЗ на верхнем кожухе зубчатого ремня; 14 - болты кронштейна натяжного ролика; 15 - пружина натяжного ролика; 16 - натяжной ролик; 17 - отгибная шайба; 18 - болт крепления шкива; 19 - упор верхнего кожуха

правое переднее колесо. Включите четвертую или пятую передачу и, вращая колесо, проворачивайте коленчатый вал.

Регулировку следует выполнять, когда клапаны закрыты в следующей последовательности:

а) установите поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, при этом метка 11 (рис. 2.71) на шкиве 9 должна совместиться с установочной стрелкой 7, или метка 12 ВМТ на шкиве 9 совпадать с меткой 13 ВМТ на кожухе, а бегунок (ротор датчика-распределителя) должен находиться против электрода крышки с цифрой 1, в этом положении регулируется зазор во впускном клапане первого и выпускном третьего цилиндров (рис. 2.73).

б) ослабьте гайку 2 (рис. 2.70) регулировочного винта 3 на коромысле и, вращая ключом М9811-288 регулировочный винт, предварительно установив между наконечником 18 и стержнем клапана соответствующий щуп, установите необходимый зазор.

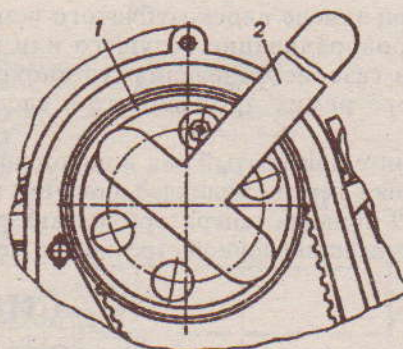


Рис. 2.72. Проворачивание двигателя за шкив распределительного вала при регулировке зазоров в клапанном механизме: 1 - шкив распределительного вала; 2 - ключ М9811-321

Во время вращения винта рекомендуется несколько передвигать щуп. Щуп должен протягиваться с небольшим усилием.

Удержав ключом винт, затяните гайку и снова проверьте зазор.

в) после регулировки зазоров во впускном клапане первого и выпускном третьего цилиндров последовательно проворачивайте коленчатый вал на 180° и регулируйте зазоры, соблюдая очередность, указанную на рис. 2.73.

Регулировка натяжения плосkozубчатого ремня привода газораспределения

Для натяжения ремня ослабьте болты 14 (рис. 2.71) крепления кронштейна натяжного ролика 16 и медленно втягивая проверните коленчатый вал в направлении его вращения 2...3 раза.

Зафиксируйте коленчатый вал в положении, когда ведущая ветвь ремня будет максимально натянута и полностью открыт один из клапанов, надежно затяните болты крепления кронштейна.

Пружина 16 кронштейна натяжного ролика задает необходимое усилие натяжения свободной ветви плосkozубчатого ремня при его регулировке.

Замена плосkozубчатого ремня

Для замены плосkozубчатого ремня уменьшите натяжение ремня 10 (рис. 2.71) привода генератора и снимите его.

Снимите кожух плосkozубчатого ремня верхний, снизу брызговик, отверните два болта и снимите упор верхнего кожуха.

Ослабьте болты 14 крепления кронштейна натяжного ролика и снимите изношенный ремень.

Не изменяя положения ведущего 8 и ведомого 4 шкивов газораспределения, оденьте новый плосkozубчатый ремень и натяните его. Проворачивая коленчатый вал двигателя, проверьте правильность установки фаз по взаимному положению меток.

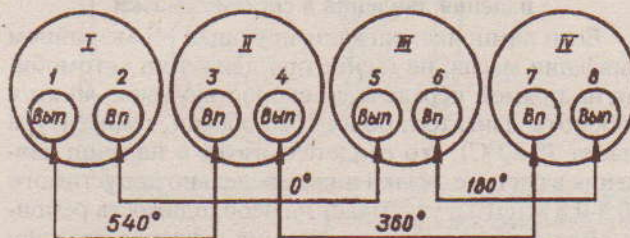


Рис. 2.73. Порядок регулировки зазоров в клапанном механизме: I...IV - цилиндры; 1...8 клапаны; Вып. - клапан выпускной; Вп - клапан впускной; 0°...540° - угол поворота коленчатого вала

Если при замене плоскозубчатого ремня произошло проворачивание ведущего или ведомого шкивов газораспределения, установку плоскозубчатого ремня производите в следующем порядке:

проверните коленчатый вал в положение ВМТ, такта сжатия в первом цилиндре, при этом метка 11 на шкиве 9 привода генератора должна располагаться против установочной стрелки 7, а метку 3 на

ведомом 4 шкиве распределительного вала совместить с установочным болтом.

В этом положении оденьте плоскозубчатый ремень и выполните операции натяжения ремня.

Проверку фаз газораспределения (рис. 2.70), следует проводить на холодном двигателе при температуре 20...25 °С и зазорах между наконечниками и торцами стержней выпускных и впускных клапанов $0,45 \pm 0,015$ мм.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Ремонт системы смазки заключается, главным образом, в устранении течи, в обнаружении и ликвидации причин падения давления в системе смазки, в проверке состояния узлов и элементов системы смазки при полной разборке двигателя.

Устранение течи в системе смазки

Масло, появляющееся в местах течи, подхватывается потоком охлаждающего воздуха и выбрасывается в отводящие кожухи, покрывая брызгами внутренние стенки отводящих кожухов и переднюю стенку моторного отсека автомобиля. Появление масла в вышеперечисленных местах является признаком нарушения уплотнения кожухов штанг, масляных трубок или радиатора.

- ✓ Для того, чтобы установить, какое из перечисленных выше уплотнений нарушилось, необходимо снять вентилятор с генератором в сборе.
- ✓ Осмотреть места уплотнений и устранить течь, заменив необходимые уплотнители.
- ✓ Течь из-под переднего сальника коленчатого вала обнаруживается по подтеку на крышке распределительных шестерен (за корпусом центробежного маслоочистителя). Смену сальника производят, сняв центробежный маслоочиститель, пользуясь оправкой, показанной на рис. 2.75.
- ✓ Течь из-под крышки центробежного маслоочистителя обнаруживается по брызгам масла в моторном отсеке в плоскости крышки центробежного маслоочистителя - устраняется заменой прокладки.
- ✓ Течь заднего сальника коленчатого вала (сальника маховика) обнаруживается обычно при появлении масла в раземе картера двигателя и картера сцепления или при пробуксовке сцепления.

Для замены этого сальника необходимо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач, и, сняв маховик, заменить сальник.

Обнаружение и устранение причин падения давления в системе смазки

Если лампочка, сигнализирующая об аварийном давлении масла, не гаснет при движении автомобиля на прямой передаче со скоростью выше 40 км/ч (обороты двигателя более 1600 об/мин, температура масла 70-80 °С), это свидетельствует о падении давления в системе смазки ниже предельно допустимого ($0,4-0,8$ кг/см²) и указывает на необходимость ремонта. Возможные причины падения давления перечислены в разделе "Возможные неисправности двигателя". Там же указаны способы устранения обнаруженных неисправностей.

Заключение о падении давления по причине увеличенных зазоров в подшипниках коленчатого вала можно принять, только убедившись в отсутствии других причин. При этом обязательно необходимо убедиться в исправности редукционного клапана (расположен в масляном насосе).

Разборка, проверка деталей и сборка масляного насоса

Обычно в условиях эксплуатации не возникает необходимости в разборке масляного насоса. Только при разборке двигателя после длительной эксплуатации целесообразно разобрать масляный насос для промывки и проверки состояния деталей.

- ✓ Снять масляный картер и масляный насос.
- ✓ Вынуть промежуточный валик привода масляного насоса.

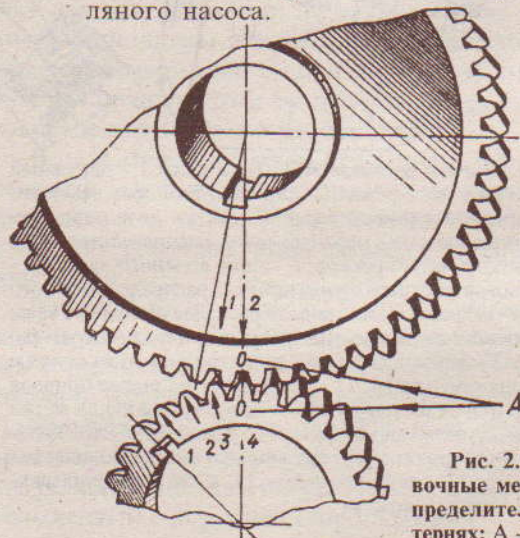


Рис. 2.74. Установочные метки на распределительных шестернях: А - метки

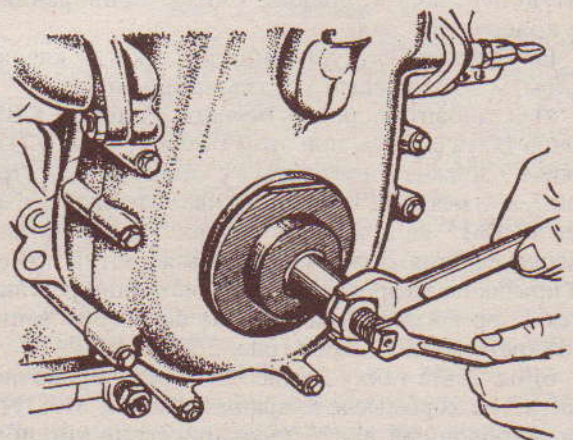


Рис. 2.75. Запрессовка сальника коленчатого вала в крышку распределительных шестерен

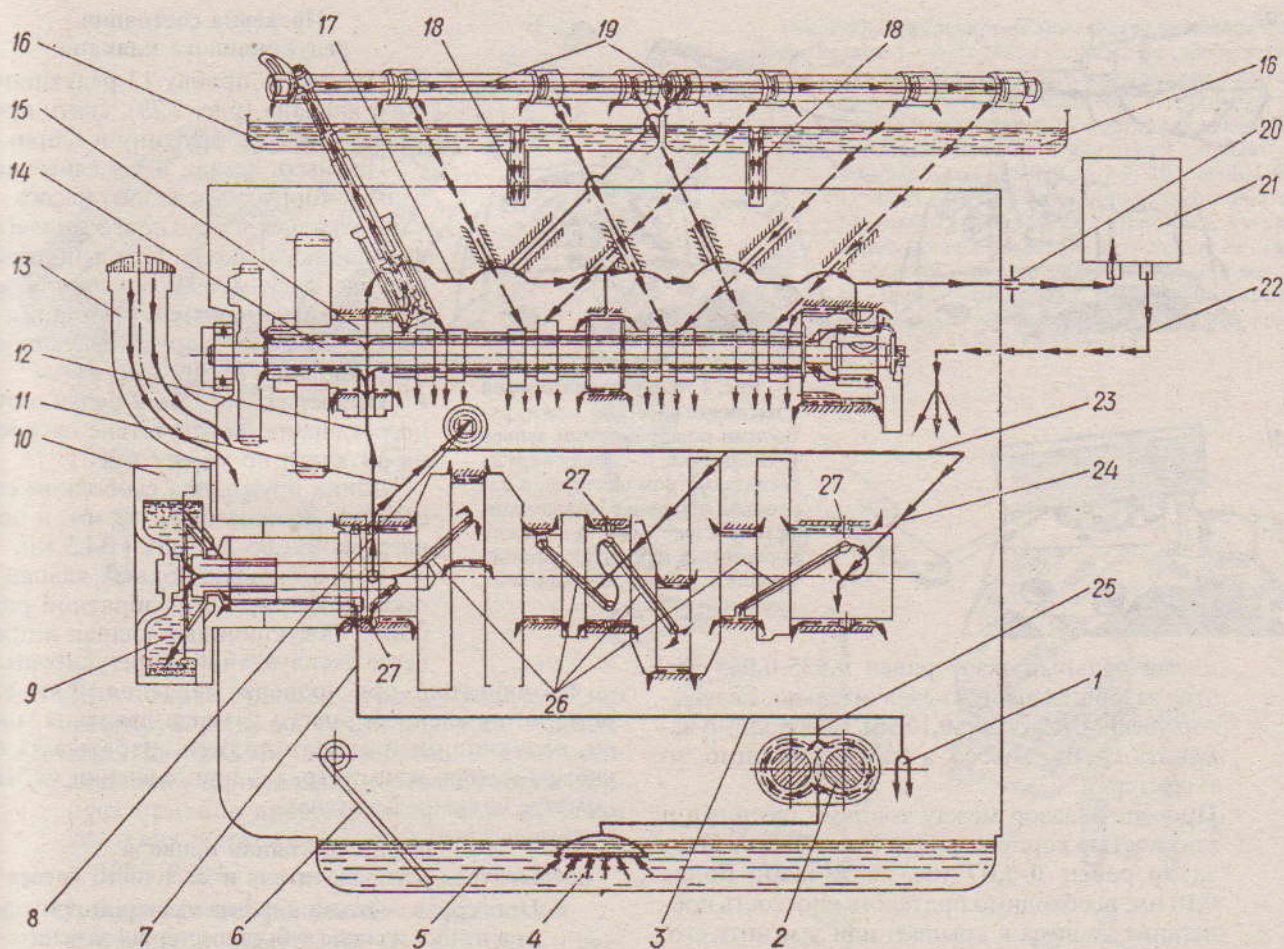


Рис. 2.76. Схема смазки двигателя: 1 - редукционный клапан масляного насоса; 2 - масляный насос; 3 - продольный канал от масляного насоса; 4 - маслоприемник с фильтром грубой очистки; 5 - масляный картер; 6 - маслоизмеритель; 7 - поперечный канал от масляного насоса; 8 - датчик давления масла; 9 - полость центробежного маслоочистителя; 10 - крышка центробежного маслоочистителя; 11 - поперечный канал подачи очищенного масла; 12 - вертикальный канал подвода масла к распределительному валу; 13 - маслосливная горловина; 14 - вал балансирующего механизма; 15 - распределительный вал; 16 - головка цилиндров; 17 - продольный канал подвода масла к толкателям; 18 - маслосливная трубка; 19 - валики коромысел; 20 - штуцер-жиклер подвода к радиатору; 21 - масляный радиатор; 22 - канал слива масла из радиатора; 23, 24 - продольный и поперечный каналы подвода очищенного масла к коренным подшипникам; 25 - вертикальный канал от масляного насоса; 26 - каналы подвода масла к шатунным шейкам; 27 - канавки в коренных подшипниках

- ✓ Закрепить масляный насос в тисках, проследив за тем, чтобы не повредить корпус. Отвернуть болты крепления крышки масляного насоса, снять крышку и прокладку.
- ✓ Снять с ведущего валика стопорное кольцо и вынуть из корпуса ведущий валик с шестерней и ведомую шестерню.
- ✓ После разборки все детали тщательно промыть и продуть сжатым воздухом. Осмотреть корпус, шестерни и крышку насоса, при наличии значительного износа детали заменить. Проверить плотность посадки заглушек в гнездах крышки, при необходимости расчеканить заглушки в гнездах.
- ✓ Проверить зазор (рис. 2.78, а) между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерен, на новом насосе этот зазор должен находиться в пределах $0,12-0,30$ мм. Предельно допустимый зазор равен $0,35$ мм, при увеличении этого зазора шестерни заменить.
- ✓ Проверить зазор между наружными диаметрами шестерен и расточками в корпусе насоса с помощью щупа (рис. 2.78, б), монтажный

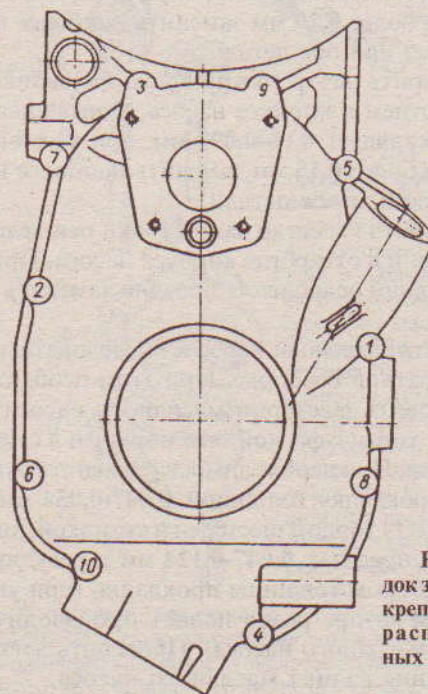


Рис. 2.77. Порядок затяжки болтов крепления крышки распределительных шестерен



Рис. 2.78. Проверка зазоров в масляном насосе: а - между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении; б - между наружным диаметром шестерен и расточкой в крышке распределительных шестерен; в - между торцами шестерен и плоскостью крышки распределительных шестерен

диаметральный зазор равен $0,035-0,063$ мм, этот зазор изменяется незначительно. Если зазор увеличится более $0,10$ мм, необходимо заменить корпус насоса, а если необходимо, то и шестерни.

- ✓ Проверить зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса (рис. 2.78, в). Этот зазор равен $0-0,07$ мм, если зазор более $0,10$ мм, необходимо притереть плоскость прилегания корпуса к крышке, или заменить его.
- ✓ Проверить зазор между ведомой шестерней и ее осью, монтажный зазор составляет $0,016-0,048$ мм. При увеличении зазора более $0,10$ мм, заменить наиболее изношенную или обе детали.
- ✓ Проверить зазор между ведущим валиком и отверстием в крышке насоса, монтажный зазор составляет $0,017-0,050$ мм, при увеличении зазора более $0,10$ мм заменить наиболее изношенную или обе детали.
- ✓ Проверить зазор между ведущим валиком и отверстием в корпусе насоса, монтажный зазор составляет $0,06-0,092$ мм, при увеличении зазора более $0,15$ мм заменить наиболее изношенную или обе детали.
- ✓ Проверить качество запрессовки оси ведомой шестерни в отверстие корпуса насоса. При обнаружении ослабления посадки заменить корпус.
- ✓ Собрать масляный насос в последовательности обратной разборки. При этом необходимо установить шестерни масляного насоса так, чтобы торец с фаской был обращен в сторону корпуса. При необходимости заменить бумажную прокладку толщиной $0,047-0,054$ мм. Зазор между торцом шестерен и крышкой должен быть в пределах $0,047-0,124$ мм и регулируется подбором толщины прокладки (при увеличенном зазоре резко падает производительность масляного насоса). Проверить легкость вращения валика масляного насоса.

Проверка состояния редукционного клапана

- ✓ Отвернуть пробку 13 редукционного клапана (рис. 2.79), снять прокладку, вынуть пружину и шарик.
- ✓ Промыть детали и масляные каналы в корпусе масляного насоса.
- ✓ Убедиться в плотности прилегания шарика к гнезду. При неплотной посадке, легким ударом молотка через оправку, пристукнуть шарик к гнезду. Диаметр шарика редукционного клапана $11,509$ мм.
- ✓ Проверить пружину редукционного клапана на отсутствие натиров на витках и по упругости.

Длина пружины в свободном состоянии должна быть 42 мм, а под нагрузкой $1,85-2,35$ кгс - $34,5$ мм.

- ✓ Собрать редукционный клапан в последовательности, обратной разборке. Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируется.

На двигателе при проверке давления манометром, установленном вместо датчика давления масла, редукционный клапан должен срабатывать (с учетом потерь в магистрали) при давлении на манометре не менее $2,5$ кгс/см.

Проверка состояния привода прерывателя-распределителя и масляного насоса

- ✓ Проверить состояние зубьев шестерни привода, при износе и сколе зубьев шестерню заменить.
- ✓ Высверлить штифт 4 (рис. 2.82) (только при необходимости замены шестерни или валика), крепящий шестерню 3 привода распределителя на валике привода и снять шестерню с валика.
- ✓ Проверить зазор между валиком привода распределителя и корпусом, монтажный зазор составляет $0,016 - 0,052$ мм, при увеличении зазора более $0,10$ мм заменить наиболее изношенную или обе детали.

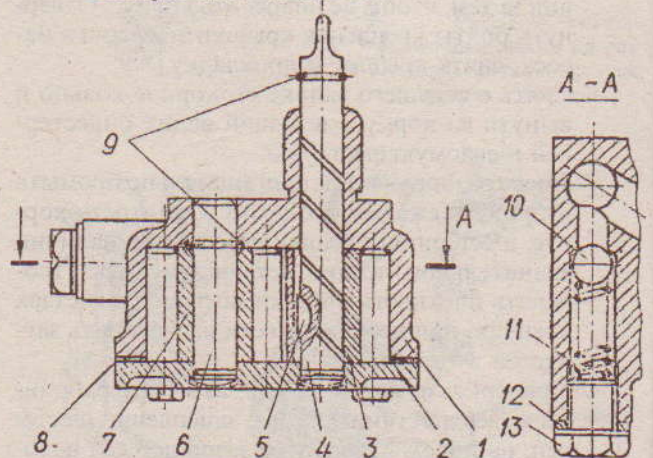


Рис. 2.79. Масляный насос в сборе: 1 - корпус; 2 - крышка в сборе; 3 - шестерня ведущая; 4 - ведущий валик; 5 - сегментная шпонка; 6 - ось ведомой шестерни; 7 - шестерня ведомая; 8 - прокладка крышки; 9 - кольцо стопорное осей ведомой и ведущей шестерен; 10 - шарик редукционного клапана; 11 - пружина редукционного клапана; 12 - прокладка пробки редукционного клапана; 13 - пробка редукционного клапана

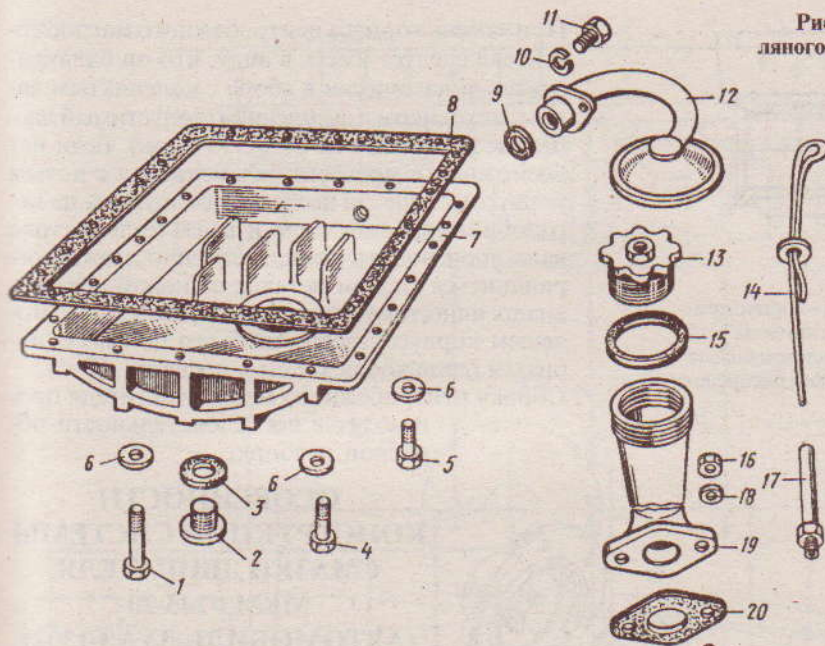


Рис. 2.80. Детали картера масляного и приёмник масляного насоса: 1 - болт М6; 2 - пробка маслоспускного отверстия; 3 - прокладка пробки маслоспускного отверстия; 4 - болт М6; 5 - болт М6; 6 - шайба 6 стопорная; 7 - картер масляный; 8 - прокладка масляного картера; 9 - кольцо уплотнительное 016-020-25-2-2; 10 - шайба 6Т; 11 - болт М6; 12 - приёмник масляного насоса; 13 - крышка маслосливного патрубка; 14 - указатель уровня масла; 15 - прокладка; 16 - гайка М8; 17 - трубка указателя уровня масла; 18 - шайба 8 стопорная; 19 - патрубок маслосливной; 20 - прокладка маслосливного патрубка; 21 - шпилька М8х1х18

- ✓ При сборке привода отрегулировать зазор между упорной шайбой и корпусом в пределах 1,25 - 3,03 мм, при необходимости поставить две упорные шайбы. После сборки корпуса привода прерывателя-распределителя шестерня должна вращаться без заеданий от усилий руки.

Проверка состояния масляного радиатора

- ✓ В процессе длительной эксплуатации пластинчатый масляный радиатор засоряется липкими составляющими масла, поэтому при разборке двигателя необходимо тщательно промыть и продуть масляную полость радиатора.
- ✓ Снять радиатор с двигателя.
- ✓ Очистить радиатор снаружи. Промыть масляную полость и продуть сжатым воздухом. При необходимости приклеить клеем 88 к радиатору новую войлочную прокладку.
- ✓ Проверить радиатор на отсутствие течи. Проверка герметичности производится воздухом в щелочном растворе под давлением 4 - 5,5 кгс/см² в течение 20 с. Появление пузырьков воздуха не допускается. При наличии течи радиатор подпаять мягким припоем.
- ✓ Если радиатор не продувается, погрузить его в смесь, состоящую из 25% (по объему) ацетона и 75% бензина (лучше бензола) на 18 ч, затем продуть и просушить при комнатной температуре.
- ✓ Если не удается очистить масляную полость радиатора указанным выше способом или устранить течь - радиатор заменить.
- ✓ Установить радиатор.

Проверка состояния уплотнительных колец масляного радиатора

Резиновые уплотнительные кольца в процессе эксплуатации, от воздействия высоких температур и масла, теряют упругость и твердеют. Потеря эластичности нарушает герметичность соединения.

При затвердевании, наличии остаточной деформации, надрывов или трещин - уплотнители заменить.

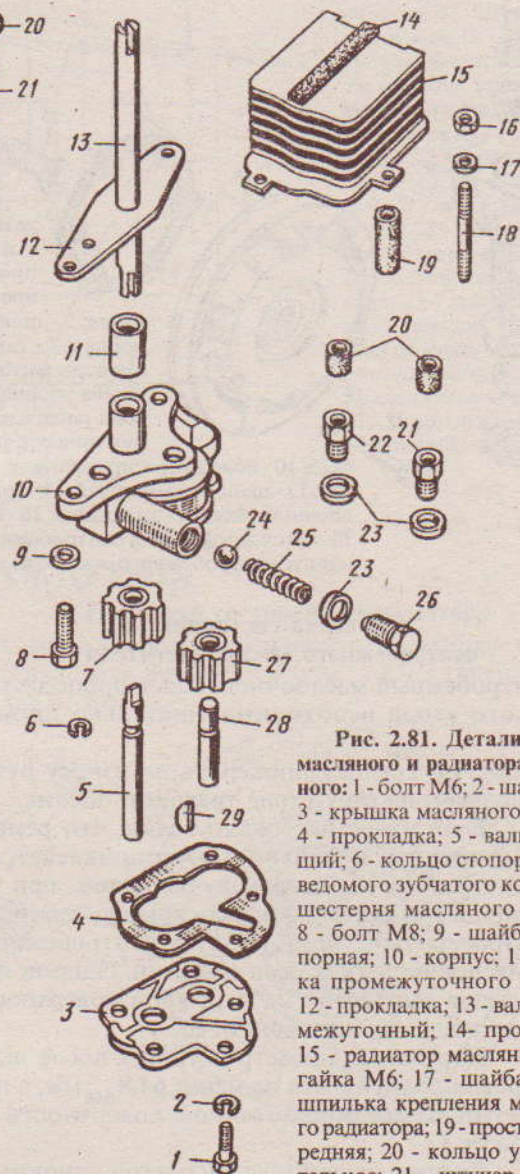


Рис. 2.81. Детали насоса масляного и радиатора масляного: 1 - болт М6; 2 - шайба 6Т; 3 - крышка масляного насоса; 4 - прокладка; 5 - валик ведущий; 6 - кольцо стопорное оси ведомого зубчатого колеса; 7 - шестерня масляного насоса; 8 - болт М8; 9 - шайба 8 стопорная; 10 - корпус; 11 - втулка промежуточного валика; 12 - прокладка; 13 - валик промежуточный; 14 - прокладка; 15 - радиатор масляный; 16 - гайка М6; 17 - шайба 6; 18 - шпилька крепления масляного радиатора; 19 - прокладка передняя; 20 - кольцо уплотнительное; 21 - штуцер отводящий; 22 - штуцер подводящий; 23 - прокладка; 24 - шарик Б 11,509-200; 25 - пружина редукционного клапана; 26 - пробка редукционного клапана; 27 - зубчатое колесо ведомое масляного насоса; 28 - ось ведомого зубчатого колеса; 29 - шпонка 3х5

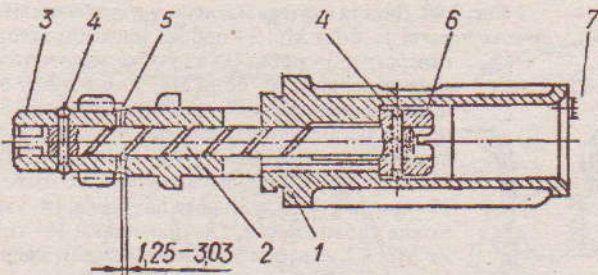


Рис. 2.82. Привод распределителя зажигания: 1 - корпус привода валика распределителя зажигания; 2 - валик привода распределителя зажигания; 3 - шестерня привода распределителя зажигания; 4 - штифт; 5 - шайба упорная; 6 - привод распределителя; 7 - шпилька

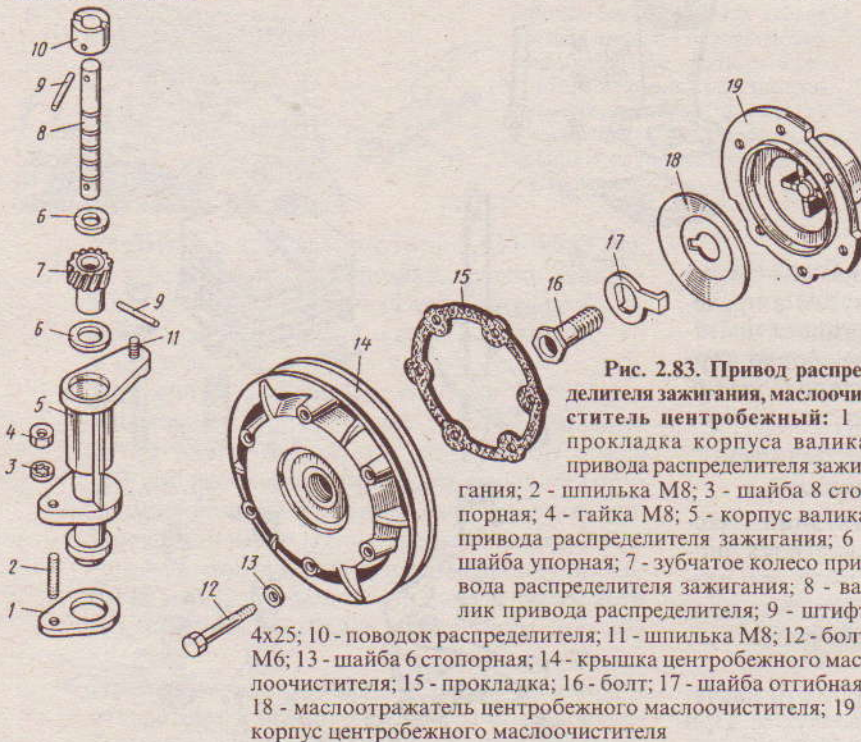


Рис. 2.83. Привод распределителя зажигания, маслоочиститель центробежный: 1 - прокладка корпуса валика привода распределителя зажигания; 2 - шпилька М8; 3 - шайба 8 стопорная; 4 - гайка М8; 5 - корпус валика привода распределителя зажигания; 6 - шайба упорная; 7 - зубчатое колесо привода распределителя зажигания; 8 - валик привода распределителя; 9 - штифт 4x25; 10 - поводок распределителя; 11 - шпилька М8; 12 - болт М6; 13 - шайба 6 стопорная; 14 - крышка центробежного маслоочистителя; 15 - прокладка; 16 - болт; 17 - шайба отгибная; 18 - маслоотражатель центробежного маслоочистителя; 19 - корпус центробежного маслоочистителя

Проверка состояния центробежного маслоочистителя

Центробежный маслоочиститель в процессе технического ухода необходимо тщательно промывать.

- ✓ Снятую крышку проверить по износу ручья шкива и на отсутствие трещин и облома. Если износ настолько велик, что ремень внутренней поверхностью соприкасается с внутренним диаметром ручья шкива, при наличии трещин или облома - крышку заменить.
- ✓ Проверить ступицу корпуса центробежного маслоочистителя, при наличии задиров или следов выработки на наружной поверхности ступицы - шлифовать ее.

Наружный диаметр ступицы после шлифовки должен быть не менее $64,8_{-0,06}$ мм, а шероховатость обработанной поверхности не более 8.

Биение указанного диаметра ступицы в сборе с коленчатым валом не более 0,10 мм.

При наличии трещин и облома, а также при значительном износе ступицы корпуса, его необходимо заменить.

- ✓ При замене корпуса центробежного маслоочистителя следует иметь в виду, что он балансируется динамически в сборе с коленчатым валом, маховиком и сцеплением (допустимый дисбаланс комплекта не более 15 г·см). Если нет возможности провести балансировку с новым корпусом или если поломка обнаружена на неразобранном двигателе и выем коленчатого вала производить преждевременно, можно ограничиться съемом металла на новом корпусе, аналогично тому, как это сделано на ранее стоявшем корпусе, сверив их затем по массе (должны быть одинаковой массы в пределах ± 3 г.).
- ✓ Сборку центробежного маслоочистителя производят в последовательности обратной разборке.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ МЕМЗ-245-20 (АВТОМОБИЛЬ ЛУАЗ-1302)

Под давлением смазываются: подшипники коленчатого и распределительного валов и коромысла клапанов. Кулачки распределительного вала смазываются струей масла, поступающей из специального отверстия, выполненного в коромысле.

Стенки цилиндров, поршни с поршневыми пальцами, втулки верхних головок шатунов, привод распределителя зажигания и бензинового насоса, стержни клапанов в их направляющих втулках смазываются маслом, вытекающим из зазоров, и разбрызгиванием движущимися деталями.

Навесные агрегаты - водяной насос, датчик-распределитель зажигания, генератор и стартер снабжены подшипниками, не требующими в процессе эксплуатации пополнения смазки.

Система смазки двигателя (рис. 2.84) включает масляный картер 15 с пробкой для слива масла, масляный насос 12 с редукционным клапаном 10, маслоприемник 16 с фильтром грубой очистки, полнопоточный фильтр 8 с предохранительным и противодренажным клапанами, систему масляных каналов в блоке цилиндров, головке цилиндров, коленчатом и распределительном валах, датчик указателя давления и маслозаливную горловину.

Об отсутствии давления масла водителю сигнализирует лампочка, ее датчик ММ11Д установлен на главном маслораздаточном канале в средней части блока цилиндров с левой стороны.

При нормальном состоянии двигателя давление масла в системе смазки при температуре масла 80°C и частоте вращения коленчатого вала 4000 мин^{-1} (об/мин) должно быть $0,3...0,5 \text{ МПа}$ ($3...5 \text{ кгс/см}^2$) и при 1000 мин^{-1} (об/мин) не менее $0,07 \text{ МПа}$ ($0,7 \text{ кгс/см}^2$).

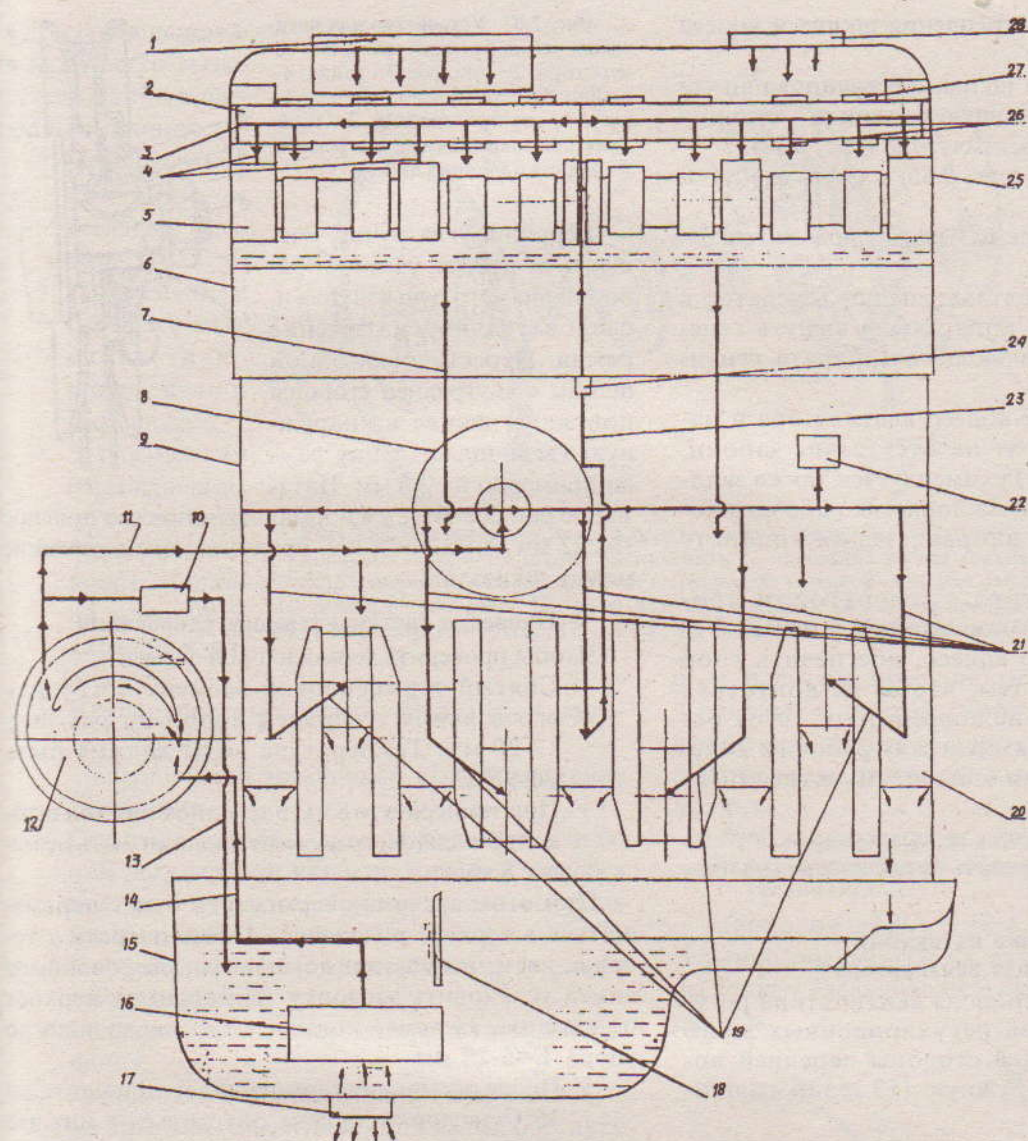


Рис. 2.84. Схема смазки двигателя: 1 - сапун; 2 - ось коромысел; 3 - внутренняя полость оси коромысел; 4 - каналы подвода масла к шейкам распределительного вала; 5 - вал распределительный; 6 - головка цилиндров; 7 - масло сливные каналы; 8 - фильтр тонкой очистки масла; 9 - блок цилиндров; 10 - клапан редукционный; 11 - канал от масляного насоса продольный к фильтру тонкой очистки; 12 - насос масляный; 13 - канал слива масла через редукционный клапан; 14 - канал подвода масла к масляному насосу; 15 - картер масляный; 16 - маслоприемник с фильтром грубой очистки; 17 - пробка маслосливная; 18 - указатель уровня масла; 19 - каналы подвода масла к шатунным шейкам коленчатого вала; 20 - вал коленчатый; 21 - каналы подвода масла к коренным шейкам; 22 - датчик давления масла; 23 - канал подвода масла к оси коромысел; 24 - жиклер масляного канала; 25 - крышка головки цилиндра; 26 - отверстия подвода масла к коромыслам и кулачкам распределительного вала; 27 - коромысло; 28 - маслосливная горловина

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения воздушная, поэтому уход за элементами системы значительно упрощен по сравнению с жидкостной системой охлаждения.

Уход сводится:

- ✓ к осмотру состояния вентилятора;
- ✓ состояния привода вентилятора;
- ✓ к проверке целостности и крепления дефлектирующих кожухов и щитков;
- ✓ к очистке ребренных поверхностей, а также к проверке автоматических регуляторов температуры двигателя (смонтированных в отводящих кожухах).

Проверка состояния вентилятора

- ✓ Снять с двигателя вентилятор с генератором в сборе.
- ✓ Разобрать вентилятор (рис. 2.85) с генератором, для этого:

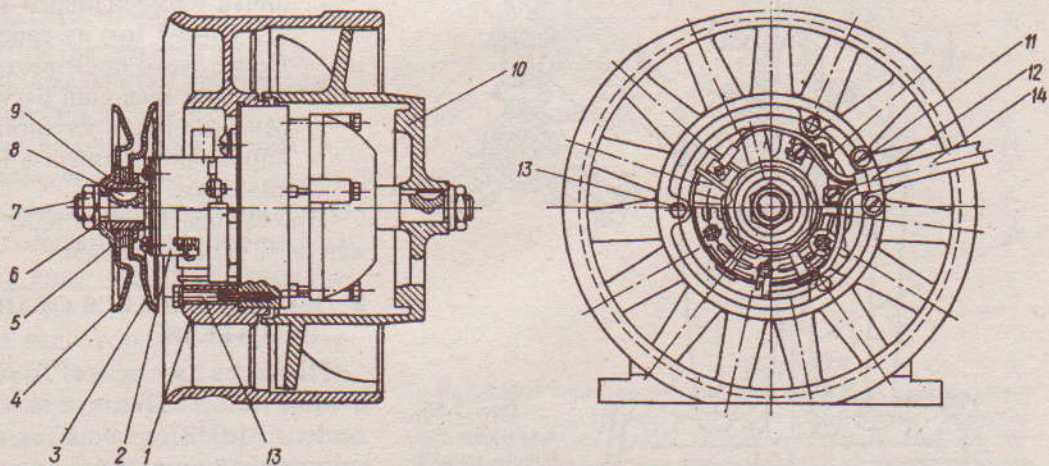


Рис. 2.85. Вентилятор с генератором в сборе: 1 - направляющий аппарат; 2 - генератор в сборе; 3 - задняя половина шкива; 4 - передняя половина шкива; 5 - шайба регулировочная; 6 - шайба пружинная; 7 - гайка; 8 - шпонка 4x6,3; 9 - нажимной колпачок; 10 - колесо вентилятора; 11 - винт M5x10; 12 - скобка крепления проводов; 13 - болт генератора к направляющему аппарату; 14 - провода от генератора к реле-регулятору

- ✓ отвернуть гайки крепления шкива и колеса вентилятора;
- ✓ снять половинки шкива с регулировочными шайбами и с помощью съемника - ступицу шкива и колесо вентилятора (рис. 2.87).
- ✓ отвернуть винты (рис. 2.85) и снять скобу зажима проводов;
- ✓ отсоединить от клемм и снять провода генератора;
- ✓ отвернуть три болта, крепящие генератор к направляющему аппарату, и вынуть генератор из направляющего аппарата вентилятора.
- ✓ Проверить рабочее колесо вентилятора и направляющий аппарат на отсутствие забоин. Забоины зачистить. Рекомендуется также зачистить шероховатости на лопастях рабочего колеса и лопатках в направляющем аппарате вентилятора.
- ✓ Сборку вентилятора с генератором производят в обратной последовательности. Устанавливая рабочее колесо, обеспечить упор валу генератора с тем, чтобы не допустить осевых смещений и не повредить обмоток ротора. Радиальный зазор между рабочим колесом и направляющим аппаратом должен быть **0,4-0,508 мм**.
- ✓ Установить вентилятор с генератором в сборе на двигатель и отрегулировать натяжение ремня привода вентилятора.

Регулировка натяжения ремня привода вентилятора

Натяжение ремня привода вентилятора регулируют перестановкой регулировочных шайб (рис. 2.87) с внутренней стороны передней половинки шкива на наружную (13 шайб толщиной 0,5 мм).

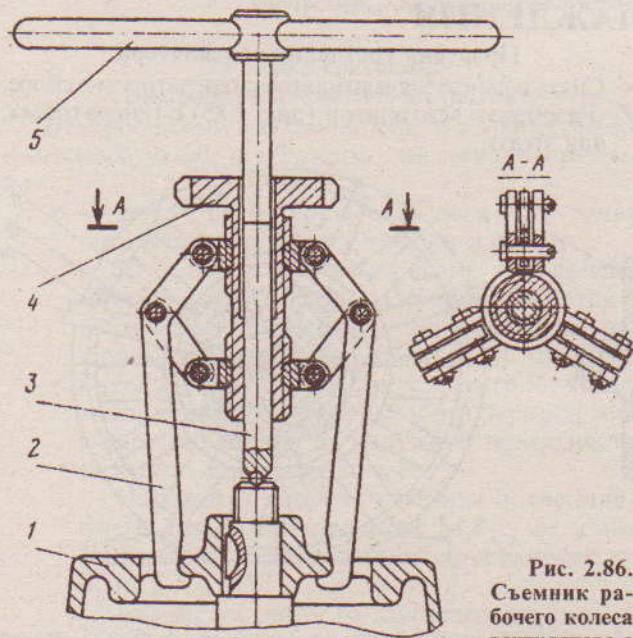
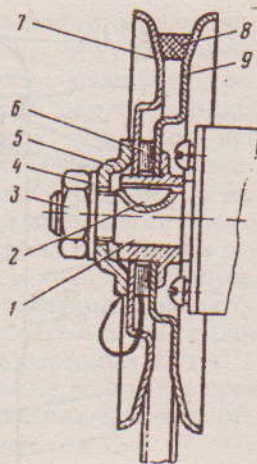


Рис. 2.86. Съемник рабочего колеса вентилятора с

вала генератора двигателя: 1 - рабочее колесо вентилятора; 2 - лапка; 3 - винт; 4 - втулка; 5 - вороток; 6 - корпус съемника; 7 - болт; 8 - ступица рабочего колеса вентилятора

Рис. 2.87. Устройство для натяжения ремня вентилятора: 1-вал генератора; 2 - шпонка; 3 - гайка; 4 - шайба; 5 - нажимной колпачок; 6 - регулировочные шайбы; 7 - передняя половина шкива; 8 - ремень; 9 - задняя половина шкива



Вершина угла ручья, сдвигающаяся от центра, увеличит рабочий диаметр ручья шкива и, следовательно, натяжение ремня. Перестановка одной шайбы с внутренней стороны половины шкива на наружную увеличивает длину ремня примерно на 2,6 мм. Натяжение ремня считается нормальным при его прогибе **15...22 мм** от усилия 4 кгс, приложенного в середине между шкивами.

Проверка системы терморегулирования

Чтобы проверить термосиловый элемент:

- ✓ Снятый термосиловый элемент погрузить его в ванну с горячей водой на глубину 17-20 мм. Температура воды должна быть 90-95°C.
- ✓ При температуре 85°C в течение 6 мин ход штока термосилового элемента должен быть не менее 8 мм.

При этом заслонка термостата будет перемещаться в верхнее положение. После нагрева в течение пяти минут, при помощи регулировочного винта установить заслонку термостата в верхнее положение. Заслонка должна иметь запас хода до упора **Б=5-25 мм**.

- ✓ После остывания термосилового элемента до 35°C заслонка должна опуститься в нижнее крайнее положение. При регулировке допускается зазор между крышкой отводящего кожуха и заслонкой термостата не более 8 мм. Если ход заслонки окажется меньше указанного, необходимо сделать обжатие хвостовика термосилового элемента в средней части (**A=5-7 мм**) на расстоянии 5 мм от края. После этого произвести подрегулировку положения заслонки регулировочным винтом. Минимальная глубина ввинчивания регулировочного винта в вилку рычага заслонки - 3 мм.

При выходе из строя термосилового элемента должен быть заменен новым.

■ КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ПЕРЕГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ?

Перегрев двигателя "ЛуАЗа" - самая большая неприятность. Двигатели с воздушным охлаждением МеМЗ отличаются простотой, технологичностью при изготовлении, но из-за конструктивных недостатков доставляют много хлопот в эксплуатации, особенно в регионах с жарким климатом.

Перегрев двигателя чаще всего вызывается одной из следующих причин:

- ✓ Пробуксовкой или обрывом ремня вентилятора.
- ✓ Применением бензина с несоответствующим октановым числом.
- ✓ Загрязнением охлаждающих поверхностей цилиндров, головок, поддона масляного картера и радиатора.
- ✓ Неисправностью свечей зажигания (двигатель "троит").
- ✓ Неправильной установкой угла опережения зажигания.
- ✓ Обеднением рабочей смеси из-за неправильной регулировки карбюратора или подсоса воздуха в местах соединения элементов системы питания.
- ✓ Повреждением автоматического регулятора температуры.
- ✓ Большим количеством нагара в камерах сгорания.
- ✓ Низким давлением масла в системе смазки.

Сами причины перегрева подсказывают пути их устранения. Но, все-таки, не всегда удается обеспечить нормальный тепловой режим двигателя и многие автолюбители применяют дополнительные устройства для предотвращения перегрева.

Вот наиболее эффективные из них:

- ✓ Масляный радиатор увеличенного объема.
- ✓ Установка второй крыльчатки вентилятора.
- ✓ Водяное охлаждение масла в поддоне.
- ✓ Расширение щелей на боковинах кузова.
- ✓ Водяное охлаждение двигателя.

Масляный радиатор увеличенного объема и площади обдува обычно размещается под передним бампером. Он подключается вместо штатного радиатора или параллельно ему. Чаще делается так:

- ✓ вместо штатного радиатора устанавливается стальная пластина толщиной 4 - 5 мм, имеющая форму и размеры нижней части радиатора, со штуцерами, на которые надеваются шланги, соединенные с трубками. Трубки выводятся к радиатору.

Можно поступить иначе. Забирают масло с одной стороны масляного картера, автоном-

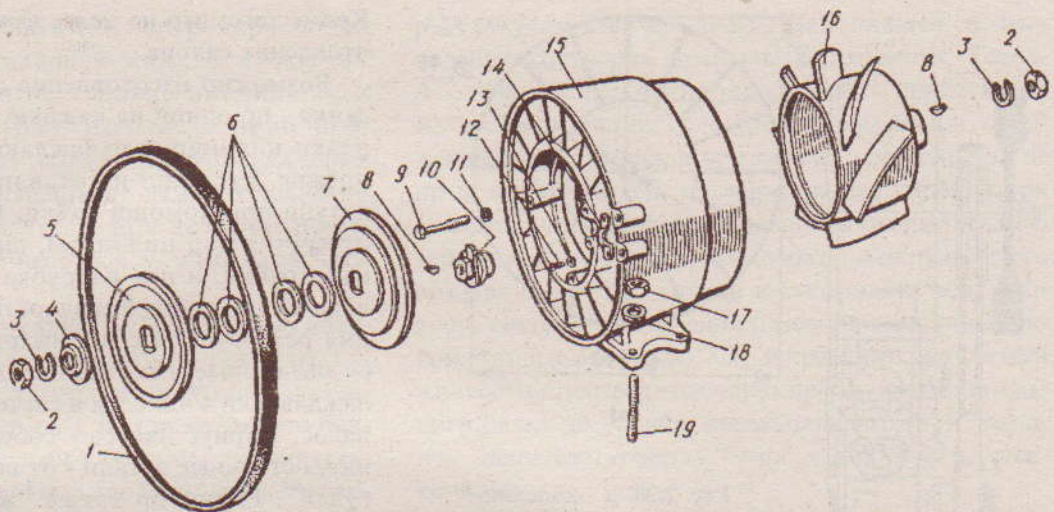


Рис. 2.88. Вентилятор охлаждения двигателя: 1 - ремень I-8,5x8-1018; 2 - гайка М16; 3 - шайба 16Л; 4 - колпачок нажимной шкива вентилятора; 5 - половина шкива вентилятора передняя; 6 - шайба регулировочная; 7 - половина шкива вентилятора задняя; 8 - шпонка 4x6,5; 9 - болт М6; 10 - ступица; 11 - шайба 6 стопорная; 12 - винт М5; 13 - шайба 5; 14 - скоба крепления проводов; 15 - аппарат направляющий; 16 - колесо; 17 - гайка М8; 18 - шайба 8; 19 - шпилька М8

ным насосом прогоняют его через радиатор и сливают с другой стороны, где стоит маслоприемник. Можно использовать для забора и слива масла отверстие для щупа и заливную горловину.

Примечание. Не забывайте, что при этих усовершенствованиях объем масла в системе смазки увеличивается.

Неплохой эффект дает установка дополнительной крыльчатки на вал вентилятора, правда несколько увеличивается расход мощности на его привод.

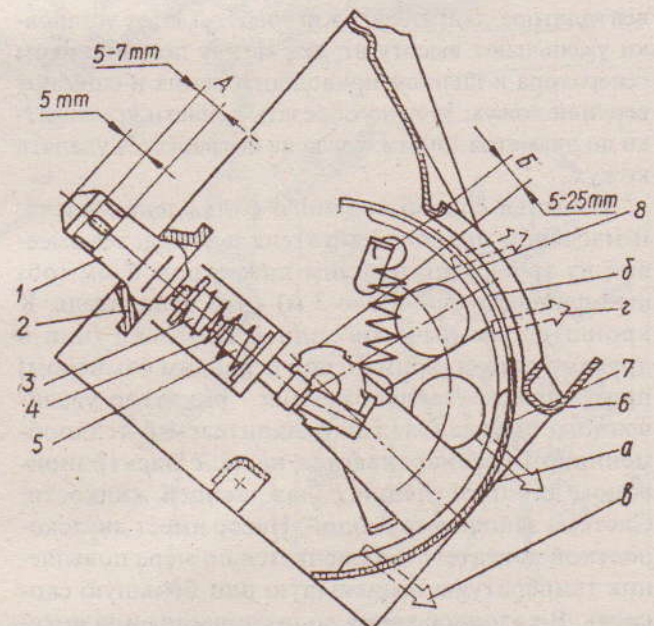


Рис. 2.89. Регулятор температуры двигателя: 1 - термосило-вой элемент; 2 - скоба; 3 - винт регулировочный; 4 - пружина термосилового элемента; 5 - вилка рычага; 6 - крышка отводящего кожуха; 7 - заслонка термостата; 8 - пружина заслонки термостата; а - положение заслонки на холодном двигателе; б - положение заслонки на горячем двигателе; в - путь горячего воздуха; г - путь холодного воздуха; А - место обжатия термосилового элемента; Б - запас хода заслонки до упора

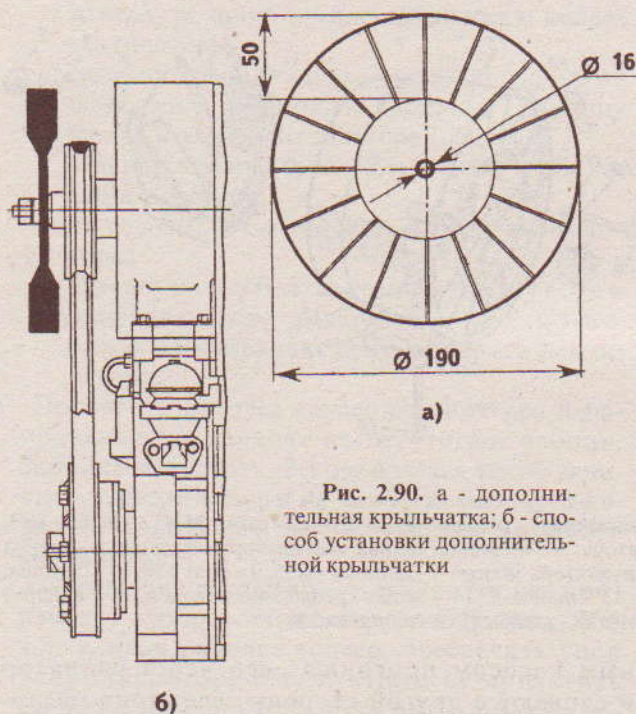


Рис. 2.90. а - дополнительная крыльчатка; б - способ установки дополнительной крыльчатки

Крыльчатку можно изготовить из листовой стали или дюралюминия толщиной 1 мм. Из листа вырезают круг диаметром 190 мм с отверстием диаметром 16 мм в центре. Разделив круг на 16 секторов, делают надрезы на глубину 50 мм (рис. 2.90, а). Получившиеся лопасти надо изогнуть в ту же сторону, что и на основном вентиляторе. Крыльчатку установить на вал генератора, закрепив гайкой шкива (рис. 2.90, б).

Возможно использование готовой крыльчатки от вентилятора двигателя "Жигулей". Для ее установки уменьшают высоту втулки между подшипником генератора и шкивом приводного ремня и снимают верхний кожух. Можно обрезать лопасти крыльчатки до диаметра 190 мм, тогда не потребуется удалять кожух.

Известен способ водяного охлаждения масла. В масляном поддоне двигателя помещается змеевик из трубки внутренним диаметром 6 мм (общая длина трубки около 3 м) - это охладитель. К кронштейнам рычагов задней подвески (или в другом месте, например, под передним бампером) прикрепляется теплообменник - радиатор увеличенного объема. Между охладителем и теплообменником устанавливается насос с электроприводом для циркуляции охлаждающей жидкости. Система заполняется водой. Насос имеет двухскоростной двигатель и включается по мере повышения температуры на меньшую или большую скорость. В холодное время вода сливается или вместо нее заливается антифриз.

Есть возможность переделки двигателя "ЛуАЗа" на водяное охлаждение. Следует заметить, что эта переделка довольно сложная и трудоемкая, но, как утверждают автомобилисты, нормальный температурный режим двигателя выдерживается всегда.

Кроме того, что не менее важно, решена проблема отопления салона.

Возможно изготовление двух рубашек охлаждения - по одной на каждую пару цилиндров. Головки цилиндров охлаждаются воздухом, как и прежде. Рубашки изготавливаются из листовой латуни при помощи пайки. В рубашках имеются отверстия под цилиндры, шпильки и маслосливные трубки, и два патрубка - для подвода и отвода охлаждающей жидкости. В местах соединения резервуаров с цилиндрами устанавливаются резиновые уплотнения. Для циркуляции охлаждающей жидкости в систему включен водяной насос. Корпус насоса - собственного изготовления, остальные детали - от водяного насоса "Жигулей". Радиатор также "жигулевский". Водяной насос крепится на шпильках направляющего аппарата вентилятора и маслосливной горловины и приводится во вращение от шкива коленчатого вала. В приводе используется ремень длиной 1250 мм. Радиатор установлен в моторном отсеке. Вентилятор с электроприводом включается тумблером. Рубашки охлаждения с водяным насосом и радиатором соединены резиновыми шлангами. В тройник, отводящий горячую воду к радиатору и отопителю салона, вмонтирован датчик температуры.

Перегрев двигателя может происходить из-за неправильной работы термостатов. Если термостаты на двигателе исправны, но имеют большой люфт в посадочных местах - они не будут полностью открывать заслонки и двигатель будет перегреваться. Чтобы этого не случилось, нужно выточить из латуни две шайбы толщиной 1,8 мм (если люфт составляет 2 мм) и установить их под нижние стопорные кольца термостатов так, чтобы они плотно и без перекосов встали на места. Термостаты будут работать "от упора до упора" (рис. 2.91).

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ МЕМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)

Система охлаждения закрытого типа, т. е. сообщение ее с атмосферой происходит только через специальный клапан, который открывается при повышенном давлении или разрежении. Для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости служит расширительный бачок 39 (рис. 2.92).

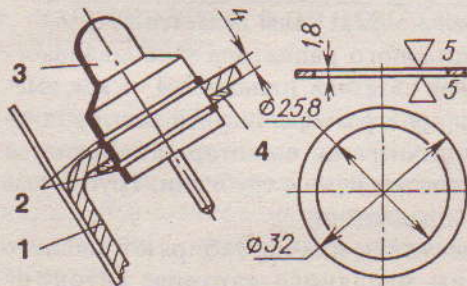


Рис. 2.91. Способ устранения люфта в посадочных местах термостатов: 1 - скоба; 2 - стопорные кольца; 3 - термостат; 4 - латунная шайба

Тепловой режим двигателя контролируется по температуре охлаждающей жидкости, датчик которой установлен на головке цилиндров, а указатель температуры - на панели приборов. Применение системы жидкостного охлаждения подобного типа обеспечивает наивыгоднейший тепловой режим двигателя, при котором повышается его долговечность и улучшается экономичность.

Система охлаждения (рис. 2.93) состоит из водяной рубашки двигателя, водяного насоса 6, радиатора 1, термостата 14, электроventильатора 3, датчика включения ventильатора 2, расширительного бачка 10 с предохранительным клапаном, соединительных трубопроводов, сливных пробок 11 на блоке двигателя и 4 на радиаторе датчика температуры ТМ-100А, плоскозубчатого ременного привода насоса. К ней подключен также теплообменник 13 отопителя салона кузова, циркуляция жидкости через кото-

рый регулируется краном 12. Заполняется система водяным раствором специальной жидкости "Тосол-А", обладающей антикоррозийными свойствами. Кроме того, она не склонна к вспениванию, отложению и испарению, а при низких температурах не превращается в лед, температура его кипения при нормальном атмосферном давлении около 108 °С. В теплое время года (при температуре окружающего воздуха выше 0°С) можно использовать воду. Емкость системы охлаждения (вместе с теплообменником отопителя кузова) 7 л. Заправка охлаждающей жидкости производится через пробку расширительного бачка до уровня, превышающего (при холодном двигателе) отметку "мин", сделанную на стенке бачка.

При работе системы охлаждения, жидкость в зависимости от положения клапанов термостата и крана включения отопителя может циркулировать по трем контурам А, В, С.

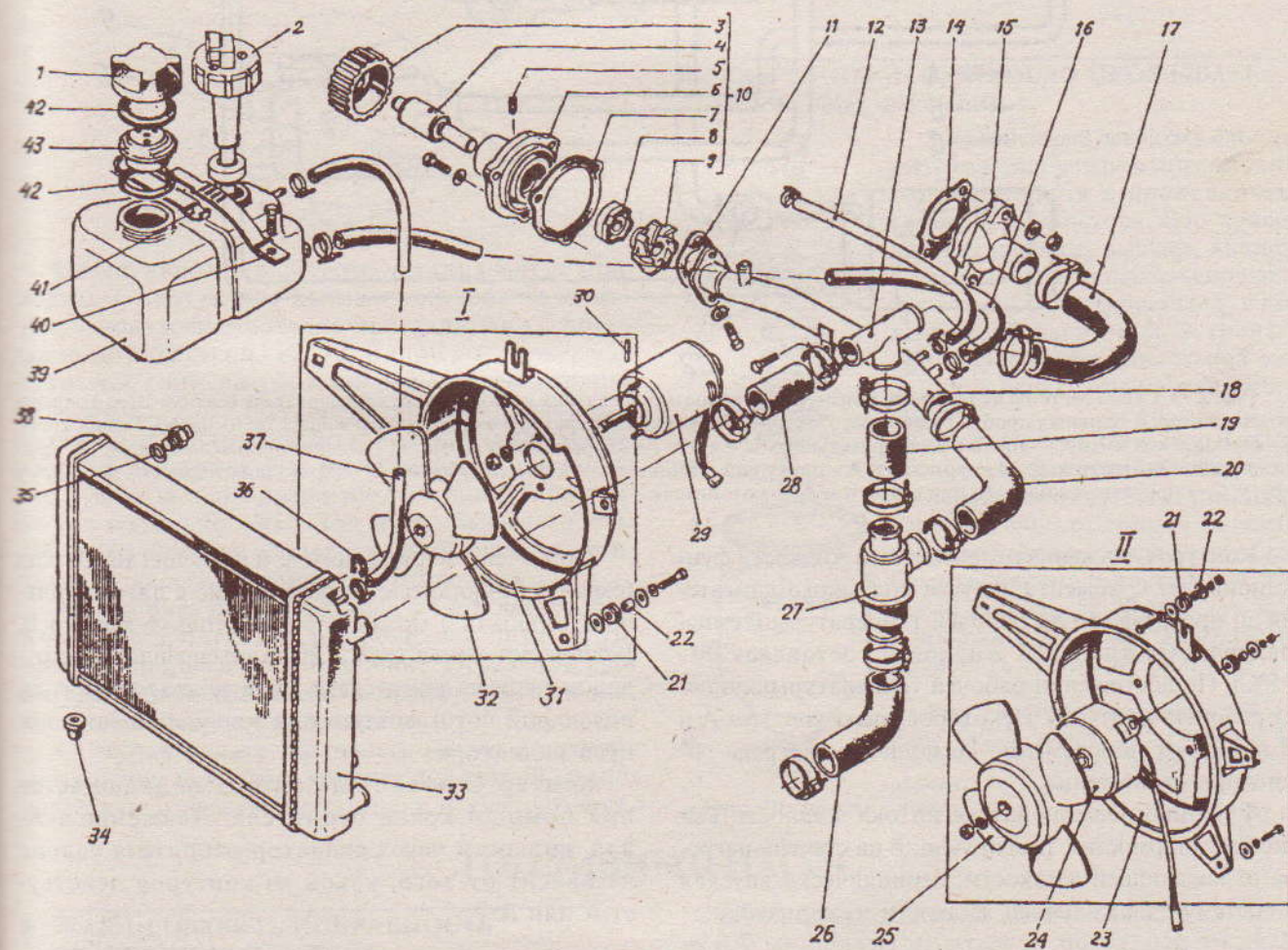


Рис. 2.92. Детали системы охлаждения двигателя: 1 - корпус пробки; 2 - датчик уровня охлаждающей жидкости; 3 - шкив привода насоса; 4 - подшипник в сборе с валом; 5 - винт стопорный; 6 - корпус насоса; 7 - прокладка; 8 - манжета уплотнительная; 9 - крыльчатка; 10 - насос в сборе; 11 - прокладка; 12 - шланг к радиатору отопителя; 13 - тройник; 14 - прокладка; 15 - патрубок; 16 - шланг к расширительному бачку; 17 - шланг подводящий; 18 - труба перепускная; 19 - верхний шланг термостата; 20 - шланг от термостата к перепускной трубе; 21 - втулка; 22 - втулка дистанционная; 23 - кожух электродвигателя; 24 - электродвигатель 90 Вт; 25 - крыльчатка; 26 - шланг отводящий; 27 - термостат; 28 - шланг радиатора; 29 - электродвигатель 40 Вт; 30 - штифт; 31 - кожух ventильатора; 32 - крыльчатка; 33 - радиатор; 34 - втулка; 35 - прокладка; 36 - фиксатор; 37 - шланг пароотводящий; 38 - датчик включения электроventильатора; 39 - бачок расширительный; 40 - лента передняя; 41 - лента задняя; 42 - прокладка; 43 - блок клапанов; I - установка электродвигателя мощностью 40 Вт; II - установка электродвигателя мощностью 90 Вт

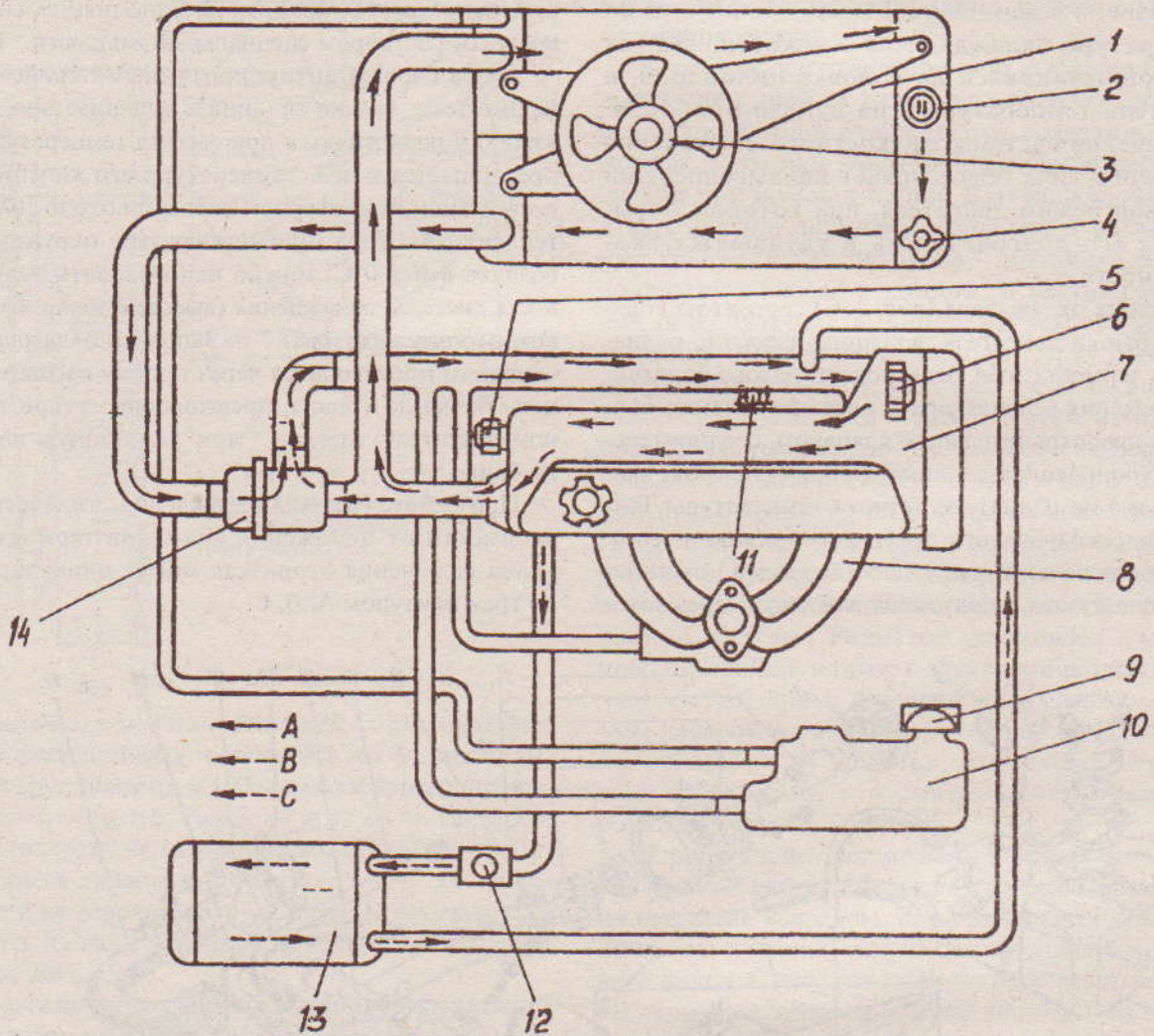


Рис. 2.93. Схема системы охлаждения двигателя: 1 - радиатор; 2 - датчик включения электродвигателя вентилятора; 3 - электровентилятор; 4 - сливная пробка радиатора; 5 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 6 - насос; 7 - двигатель; 8 - впускной коллектор; 9 - пробка расширительного бачка; 10 - бачок расширительный; 11 - сливная пробка двигателя; 12 - кран отопителя; 13 - отопитель; 14 - термостат; А - циркуляция жидкости по большому кругу; В - циркуляция жидкости по малому кругу; С - циркуляция жидкости при открытом кране отопителя

Контур А движения охлаждающей жидкости функционирует с момента запуска холодного двигателя до прогрева его до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости составляет 90–95°C). По достижении рабочей температуры начинает работать контур В. Некоторое время контуры А и В работают попеременно до полного прогрева радиатора охлаждения.

Функцию переключателя потока жидкости выполняют термостат, реагирующий на степень нагрева охлаждающей жидкости, периодически впуская в систему охлаждающей жидкости из радиатора.

При очень жаркой погоде и больших нагрузках (езда по бездорожью, передвижение в автомобильных "пробках") может работать только контур В. Если естественная теплоотдача не справляется с отводом тепла из двигателя, подключается вентилятор, подающий поток воздуха для принудительного обдува радиатора.

Контур С отопителя салона подключается при помощи крана отопителя. Движение тепловой жидкости через радиатор отопителя салона независит от того, какой из контуров действует А или В.

Глава III СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания служит для приготовления смеси бензина с воздухом и подачи ее в цилиндры двигателя.

Система питания двигателя включает в себя следующие элементы:

- топливный бак;
- топливопроводы;

- топливный насос;
- карбюратор.

Контроль за уровнем топлива осуществляется с помощью указателя уровня топлива на приборной панели, электрический сигнал на который подается от датчика, расположенного в топливном баке.

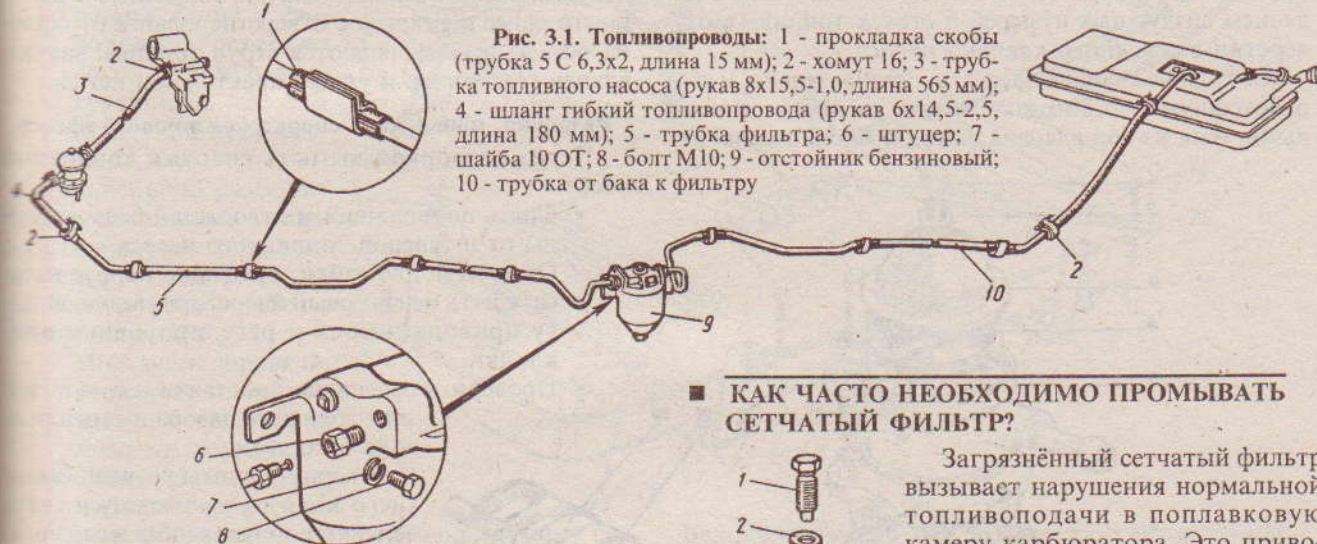


Рис. 3.1. Топливопроводы: 1 - прокладка скобы (трубка 5 С 6,3х2, длина 15 мм); 2 - хомут 16; 3 - трубка топливного насоса (рукав 8х15,5-1,0, длина 565 мм); 4 - шланг гибкий топливопровода (рукав 6х14,5-2,5, длина 180 мм); 5 - трубка фильтра; 6 - штуцер; 7 - шайба 10 ОТ; 8 - болт М10; 9 - отстойник бензиновый; 10 - трубка от бака к фильтру

Неисправности в системе питания могут привести к нарушению нормальной работы двигателя - появлению провала при движении с повышенной нагрузкой. Но на малой нагрузке, или холостом ходу, потребление двигателем топлива невелико, и даже при нарушенной топливоподаче его может хватить для нормальной работы двигателя в этих режимах. В системе питания почти все неисправности возникают от попадания грязи или воды в топливо. Так могут быть засорены топливозаборник, фильтр тонкой очистки топливного насоса, бензиновый отстойник.

Магистраль подачи топлива к бензонасосу должна легко продуваться с хорошо слышимым бурлением топлива в баке. **Внимание!** Перед этой процедурой обязательно снять пробку с бензобака, иначе возможно его повреждение.

Сетчатый фильтр топливного насоса и наличие загрязнений полости в корпусе под сеткой можно проверить, отвернув болт крышки и, сняв крышку.

■ КАК ЧАСТО НЕОБХОДИМО ПРОМЫВАТЬ СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР?

Загрязнённый сетчатый фильтр вызывает нарушения нормальной топливоподачи в поплавковую камеру карбюратора. Это приводит к провалам, рывкам, внезапно возникающим после непродолжительной работы двигателя с повышенной нагрузкой, устраняемым прикрытием дроссельной заслонки и переходом на малые нагрузки.

Но засорение сетчатого фильтра происходит сравнительно редко (если используется дополнительный фильтр тонкой очистки топлива). Тем не менее, чтобы избежать неисправностей в пути, после пробега 50-70 тыс. км, или один раз в 2-3 года, необходимо проверять состояние фильтра.

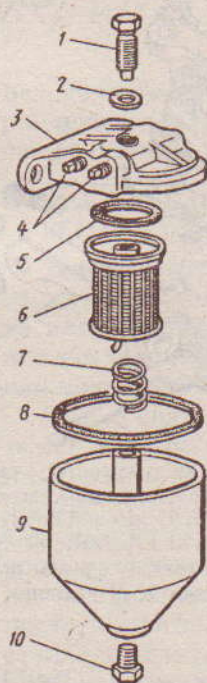


Рис. 3.2. Отстойник бензиновый: 1 - болт М10; 2 - шайба 11; 3 - крышка; 4 - пробка; 5 - прокладка; 6 - фильтрующий элемент; 7 - пружина; 8 - прокладка; 9 - корпус; 10 - пробка сливная

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ТОПЛИВНОГО НАСОСА?

Один из способов проверки топливного насоса:

- ✓ к приёмному штуцеру головки насоса подсоединить трубку с внутренним диаметром 4 мм;
- ✓ второй конец трубки погрузить в сосуд с бензином;
- ✓ вручную, нажимая на рычаг, привести в действие диафрагму топливного насоса.

При таком испытании подача бензина на высоту 850 мм должна начаться не позже, чем после 20 полных качков рычага привода насоса.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КЛАПАНОВ ТОПЛИВНОГО НАСОСА?

Оценить работоспособность клапанов топливного насоса проще всего на двигателе, установив коленчатый вал в пределах двух оборотов в такое положение, чтобы рычаг ручной подкачки топлива не

был заблокирован кулачком привода. (Причём, при перемещении рычага ручной подкачки, должно ощущаться сопротивление сжимаемой при ходе всасывания пружины диафрагмы насоса.) Для этого снимите топливоподводящий шланг со штуцера на карбюраторе, вручную подкачайте топливо до его появления в отверстии шланга, отворачивая болт крепления крышки бензонасоса, снимите крышку и сетку. Затем плотно перекройте отверстие шланга (можно пальцем), отведите до упора рычаг ручной подкачки насоса в направлении его хода всасывания и затем отпустите, внимательно следя за появлением воздушных пузырей и струек топлива в отверстии выпускного клапана насоса.

Состояние клапана насоса, а, следовательно, и его работоспособность можно считать удовлетворительными, если из-под клапана выходят лишь отдельные

пузырьки и струйки топлива, причём они видны в течение 1,5 с после того, как отпущен рычаг ручной подкачки. Это свидетельствует о достаточной герметичности клапана насоса. Такую проверку можно повторить несколько раз подряд, пока в полости насоса имеется достаточное количество топлива. Если выход пузырей из клапана бурный и короткий (менее 0,5 с), то значит, он не герметичен, что может указывать на неработоспособность всего насоса. Однако не следует удивляться полному отсутствию пузырей в клапане. Если в течение 2-3 с после того, как отпущен рычаг ручной подкачки, в момент, когда открыто ранее перекрытое отверстие шланга от бензонасоса, из него появляются струи топлива: значит, клапан герметичен и утечек практически нет.

Разборка, проверка и сборка бензинового насоса

Перед разборкой вымыть снаружи топливный насос.

- ✓ Снять подводящий и отводящий бензопроводы от штуцеров топливного насоса.
- ✓ Отвернуть две гайки, крепящие корпус насоса. Снять бензиновый насос, проставку, шлангу привода насоса и регулировочные прокладки.

- ✓ Проверить состояние проставки и отсутствие значительного зазора штанги привода в корпусе.

✓ Отвернуть винты крепления верхнего корпуса к нижнему и снять верхний корпус (необходимо предварительно пометить взаимное положение корпусов).

✓ Отвернуть болт крепления крышки, снять прокладку болта, крышку, прокладку с сеткой фильтра. Промыть крышку и сетку. На крышке не допускаются: деформация, трещины, сколы, а также риски, заусенцы на прилегающей поверхности. На фильтре не допускаются: порывы, деформация уплотнительных поясков и фильтрующего элемента.

✓ Нажать верхнюю чашечку диафрагмы насоса и, поворачивая её на 90°, вывести из паза балансира шток диафрагмы, снять диафрагму в сборе со штоком и центральной пружиной диафрагмы.

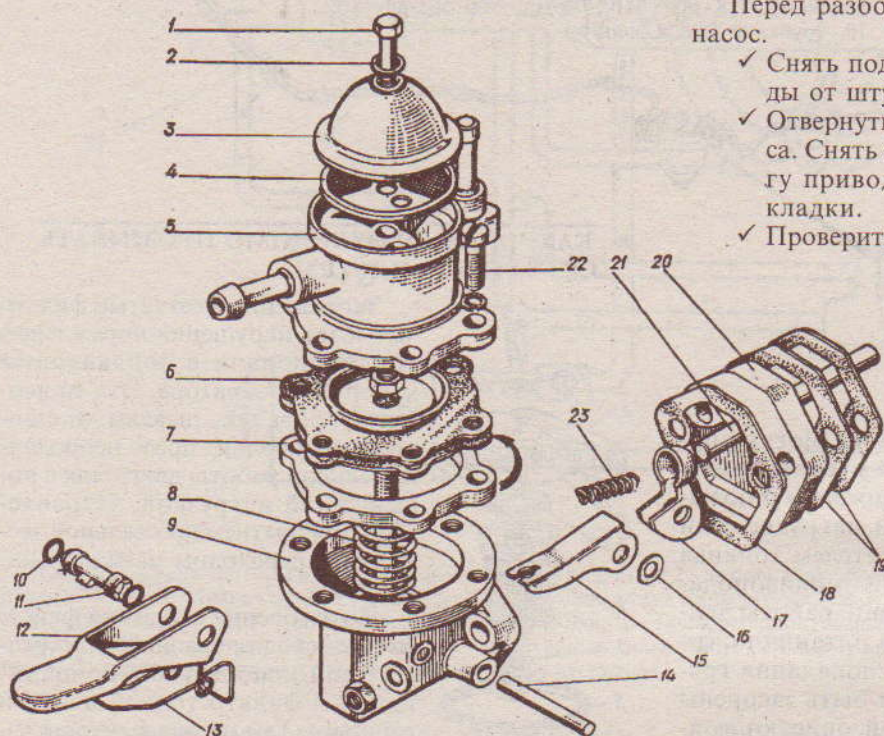


Рис. 3.3. Детали топливного насоса: 1 - болт крышки; 2 - шайба уплотнительная; 3 - крышка; 4 - фильтр; 5 - верхний корпус; 6 - диафрагма насоса в сборе; 7 - дистанционная прокладка; 8 - центральная пружина; 9 - нижний корпус; 10 - кольцо уплотнительное; 11 - эксцентрик; 12 - рычаг; 13 - пружина рычага; 14 - ось рычага и балансира; 15 - балансиры; 16 - шайба рычага заполнителя; 17 - рычаг привода; 18 - прокладка; 19 - прокладки регулировочные; 20 - проставка; 21 - штанга; 22 - винт с пружинной шайбой; 23 - возвратная пружина рычага

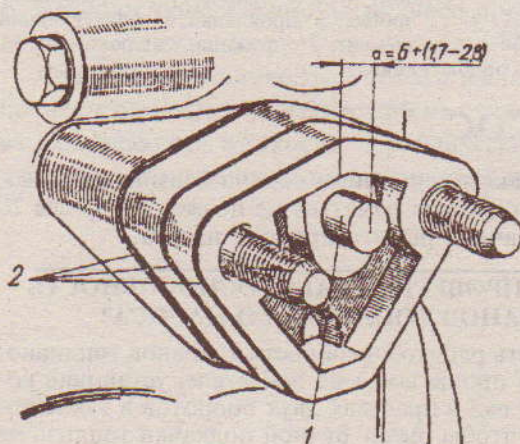
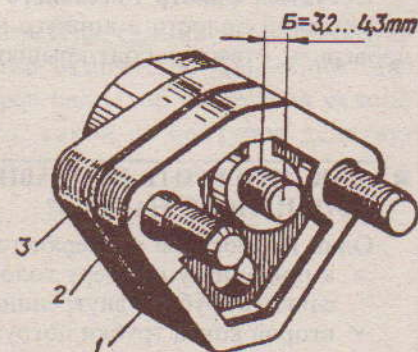


Рис. 3.4. Выступание штанги привода топливного насоса (ЛуАЗ-969М): 1 - штанга; 2 - прокладка; Б - расстояние от пяты рычага топливного насоса в положении начала полезного хода до привалочной плоскости корпуса топливного насоса

Рис. 3.5. Выступание штанги привода бензинового насоса (ЛуАЗ-1302): 1 - штанга; 2 - прокладка; 3 - уплотнительно-регулирующие прокладки; Б - расстояние от пяты рычага бензинового насоса в положении начала полезного хода до привалочной плоскости корпуса бензинового насоса



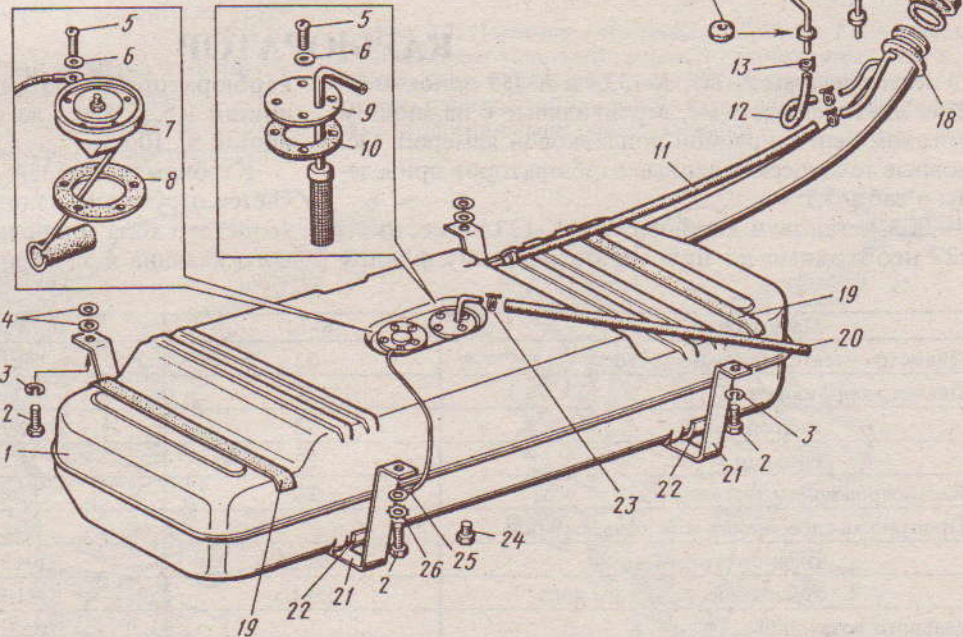
- ✓ Проверить диафрагму на разрывы и герметичность соединения (диафрагмы со штоком (при необходимости подтянуть гайку на валике диафрагмы). При обнаружении дефектов заменить диафрагму.
- ✓ Проверить центральную пружину диафрагмы: длина в свободном состоянии 46,5...47,5 мм; под нагрузкой 32...33,5 Н (3,2...3,35 кгс) длина 24 мм

Дальнейшую разборку бензинового насоса производить в случае: течи масла через эксцентрик, ось или неисправной работы ручного привода.

- ✓ Пользуясь оправкой, выпрессовать ось рычага и балансира из нижнего корпуса.
- ✓ Снять балансир, рычаг привода, регулировочные шайбы и возвратную пружину рычага. Ось должна плотно сидеть в корпусе, не иметь заметного износа. При необходимости заменить детали. Пружина рычага привода должна иметь в свободном состоянии длину 27,5...28,5 мм.
- ✓ Зачистить места расклёпки эксцентрика, осторожно отогнув рычаг, снять его и пружину рычага с эксцентрика. Осмотреть детали. При обнаружении дефектов - негодные детали заменить.
- ✓ Перед сборкой насоса все прокладки и уплотнители заменить новыми. Перед установкой новых прокладок смазать их маслом.
- ✓ Собрать бензиновый насос в обратной последовательности.
- ✓ После сборки проверить работу привода балансира и рычага ручного привода. Их движение должно быть без рывков и заеданий. Рычаг ручного привода должен возвращаться в исходное положение под действием пружины при отводе его на максимальную величину.
- ✓ Перед установкой насоса на двигатель, установить штангу привода в корпусе так, чтобы плоский конец штанги был направлен к эксцентрику привода.
- ✓ Установив проставку с прокладками на шпильки корпуса и, закрепив их, повернуть коленчатый вал двигателя до максимального выступания штанги. При этом, прижимая штангу к кулачку привода насоса.

Штанга должна выступать над проставкой с прокладкой на 1,7-2,8 мм (для ЛуАЗ-1302: 3,2-4,3 мм).

Рис. 3.6. Топливный бак: 1 - топливный бак; 2 - болт М8; 3 - шайба 8Т; 4 - шайба 8; 5 - винт М5; 6 - шайба 5,5; 7 - датчик указателя уровня бензина БМ 136-Д; 8 - прокладка; 9 - трубка приёмная; 10 - прокладка; 11 - шланг (трубка 5С 12х2, длина 0,4 м); 12 - шланг воздушный перепускной; 13 - хомут; 14 - втулка; 15 - трубка перепускная; 16 - корпус пробки; 17 - прокладка; 18 - манжета; 19 - прокладка; 20 - шланг гибкий топливопровода (рукав 6х14,5-2,5, длина 0,2 м); 21 - хомут крепления топливного бака; 22 - прокладка хомута; 23 - хомут 16; 24 - пробка; 25 - провод от датчика на "массу"; 26 - шайба 8



Величина выступания штанги регулируется набором прокладок. В набор входит три прокладки: толщиной 0,27-0,33 мм; 0,7-0,8 мм; 1,1-1,3 мм.

■ КАК УСТРАНИТЬ ТЕЧЬ МАСЛА ИЗ-ПОД БЕНЗОНАСОСА?

Течь масла из-под бензонасоса может появиться, если ослабло его крепление, порвалось прокладка или нижний лист диафрагмы, покороблена плоскость прилегания к крышке распределителей или появились трещины в проставке.

Нужно снять насос и проставку, протереть детали и осмотреть. Если в пространстве нет трещин и плоскость прилегания насоса не деформирована, достаточно заменить прокладку (из паронита) и надежно закрепить насос гайками. Если плоскость прилегания насоса к крышке распределителей покороблена, притереть ее на торце мелкозернистого шлифовального круга. Трещины в проставке заделать эпоксидным клеем, тщательно обезжирив поверхность.

■ ОЧЕНЬ ЧАСТО СТАЛ ЗАСОРЯТЬСЯ КАРБЮРАТОР. ЧАСТАЯ ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА ОТСТОЙНИКА ТОПЛИВА НЕ ПОМОГАЕТ. В ЧЁМ ДЕЛО?

Почти все неисправности в системе подачи топлива - от попадания грязи или воды в топливо. Первое - касается 90% автомобилей, эксплуатируемых более пяти лет. Грязь постепенно накапливается в баке и потом проникает в карбюратор. Если он стал засоряться каждые два-три месяца, частая очистка фильтра отстойника топлива не поможет. В таких случаях необходимо прочистить всю систему. Для этого необходимо снять шланг подачи топлива с бен-

зобака или с фильтра и шланг слива с клапана. Отсоединив шланги и провода от бензозаборника, аккуратно, стараясь не повредить поплавка и сеточки, извлечь его из бензобака. Тонким и длинным шлангом перекачать всё топливо из бака в приготовленную ёмкость. Подходящей тряпкой, которая не оставляет в баке ворса, начисто протереть дно бака.

Карбюраторы К-127, К-133А и К-133 однокамерные, двухдиффузорные, вертикальные с падающим потоком вентилируемой поплавковой камерой. Основные технические данные карбюраторов приведены в табл. 3.1.

Для установки карбюратора К-133А вместо К-127 необходимо по присоединительному фланцу

зимой перед этой процедурой надо подогреть бензобак и топливопроводы под днищем автомобиля, чтобы удалить из них лёд. Лучше всего поставить машину в тёплый гараж, где лёд растает и так. Закончив с бензобаком, необходимо продуть топливопроводы. Для этой процедуры лучше использовать компрессор, но можно обойтись и простым насосом.

КАРБЮРАТОР

карбюратора К-133А изготовить прокладку толщиной 1,5...2,5 мм из паронита и проставку толщиной 9...10 мм.

Карбюратор К-133А от карбюратора К-133 отличается отсутствием экономайзера принудительного холостого хода микровыключателя, электромагнитного клапана и электронного блока управления.

Таблица 3.1

Параметры	К-127	К-133А	К-133
Диаметр смесительной камеры, мм	32	32	32
Диаметр диффузоров	8	8	8
малого	22	22	22
большого	22	22	22
Балансировочное отверстие, мм	3,2	3,2	3,2
Пропускная способность жиклеров, см ³ /мин:			
главного топливного	225±3	210±3	210±3
топливного холостого хода	55±1,5	52±1,5	52±1,5
главного воздушного	-	280±3,5	280±3,5
воздушного холостого хода	-	370±9	370±9
Диаметр распылителя главной системы, мм			
Диаметр жиклеров, мм:			
главного воздушного	1,2 ⁺⁰⁰⁶	-	-
воздушного холостого	1,4 ⁺⁰⁰³	-	-
хода распылителя ускорительного насоса	0,6 ⁺⁰⁰⁶	0,4 ⁺⁰⁰³	0,4 ⁺⁰⁰³
экономайзера главной системы	0,75 ⁺⁰⁰⁶	0,95 ⁺⁰⁰⁶	0,95 ⁺⁰⁰⁶
Зазор между планкой и гайкой штока привода экономайзера при полном открытии дроссельной заслонки, мм:			
привода экономайзера	3±0,5	5±0,5	5±0,5
ускорительного насоса	3±0,5	5±0,5	5±0,5
Диаметр седла топливного клапана, мм	1,8	-	-
Ход иглы топливного клапана, мм	1,2 ^{+0,3}	-	-
Диаметр эмульсионного отверстия в смесительной камере, мм:			
верхнего	0,8 ⁺⁰⁰⁴	1 ⁺⁰⁰⁴	1 ⁺⁰⁰⁴
нижнего	0,6 ⁺⁰⁰²⁵	5,5 ⁺⁰⁰⁶	5,5 ⁺⁰⁰⁶
Уровень топлива в поплавковой камере (от верхней плоскости поплавковой камеры), мм	22 ⁺¹⁵ ₋₁₀	22 ⁺¹⁵ ₋₁₀	22 ⁺¹⁵ ₋₁₀
Масса поплавка в сборе, г		13,3 ^{±0,7}	

Разборка, проверка и сборка карбюратора

Карбюратор нужно разбирать осторожно, чтобы не повредить детали в следующей последовательности:

- ✓ отвернуть пробку сетчатого фильтра и вынуть фильтр;
- ✓ снять рычаг и вынуть тягу клапана стояночной вентиляции из рычага;
- ✓ отвернуть винты, крепящие крышку поплавковой камеры корпусу;
- ✓ поднять крышку и осторожно поворачивая ее в сторону расположения тяги малых оборотов,

вывести крышку с поплавком из корпуса поплавковой камеры;

- ✓ одновременно отсоединить тягу малых оборотов от рычага воздушной заслонки; снять прокладку;
- ✓ отвернуть два винта, крепящие корпус поплавковой камеры к корпусу смесительной камеры, и отсоединить корпус смесительной камеры, одновременно нажимая на планку привода ускорительного насоса; снять серьгу со штока привода ускорительного насоса, связывающую шток с рычагом оси дроссельной заслонки;

- ✓ вынуть шток привода ускорительного насоса вместе с планкой и поршнем из корпуса и снять со штока возвратную пружину;
- ✓ вынуть из колодца ускорительного насоса стопорное кольцо возвратного клапана (пользуясь пинцетом) и, перевернув корпус поплавковой камеры, удалить обратный клапан (шарик $\varnothing 4$ мм), отвернуть топливоподводящий винт и снять распылитель ускорительного насоса;
- ✓ из крышки поплавковой камеры вывернуть воздушный жиклер холостого хода;
- ✓ вынуть ось поплавка, снять поплавок (рис. 3.7), иглу вместе с резиновой уплотнительной шайбой и вывернуть седло клапана подачи топлива;
- ✓ из корпуса поплавковой камеры вывернуть пробки топливного жиклера холостого хода, воздушного жиклера главной системы и главного жиклера;
- ✓ затем вывернуть главный топливный холостого хода и главный воздушный жиклеры;
- ✓ вывернуть пробку и вынуть эмульсионную трубку;
- ✓ вывернуть клапан экономайзера и снять уплотняющую прокладку;
- ✓ из корпуса смесительной камеры вывернуть регулировочный винт автономной системы холостого хода (АСХХ); снять экономайзер принудительного холостого хода (ЭПХХ); вынуть распылитель автономной системы холостого хода (при вывертывании жиклеров нужно пользоваться специально-

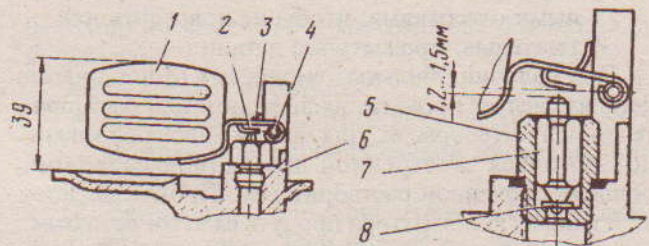


Рис. 3.7. Поплавок с топливным клапаном: 1 - поплавок; 2 - язычок для установки уровня; 3 - ограничитель хода поплавка; 4 - ось поплавка; 5 - седло клапана подачи топлива; 6 - крышка поплавковой камеры; 7 - игла клапана подачи топлива; 8 - уплотнительная резиновая шайба

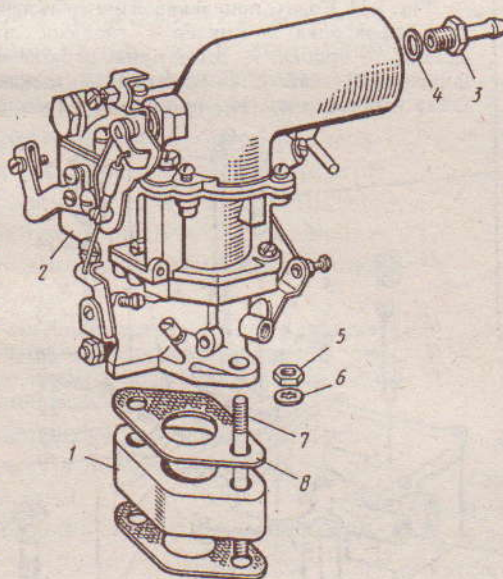


Рис. 3.8. Карбюратор К-127 (по 10.82 г.): 1 - проставка карбюратора; 2 - карбюратор К-127; 3 - штуцер топливоподводящий; 4 - прокладка; 5 - гайка М8; 6 - шайба 8 стопорная; 7 - шпилька крепления карбюратора; 8 - прокладка фланца карбюратора и кронштейна крепления воздушного фильтра

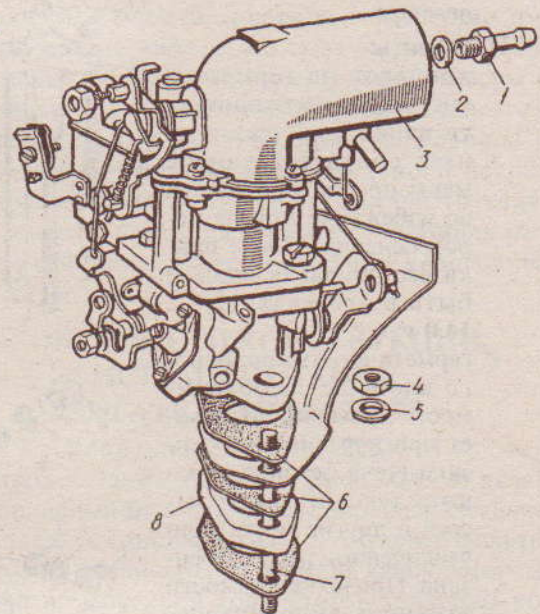


Рис. 3.9. Карбюратор К-133А (с 10.82 г.): 1 - штуцер топливоподводящий; 2 - прокладка; 3 - карбюратор К-133А; 4 - гайка М8; 5 - шайба 8 стопорная; 6 - прокладка фланца карбюратора; 7 - шпилька крепления карбюратора; 8 - проставка карбюратора

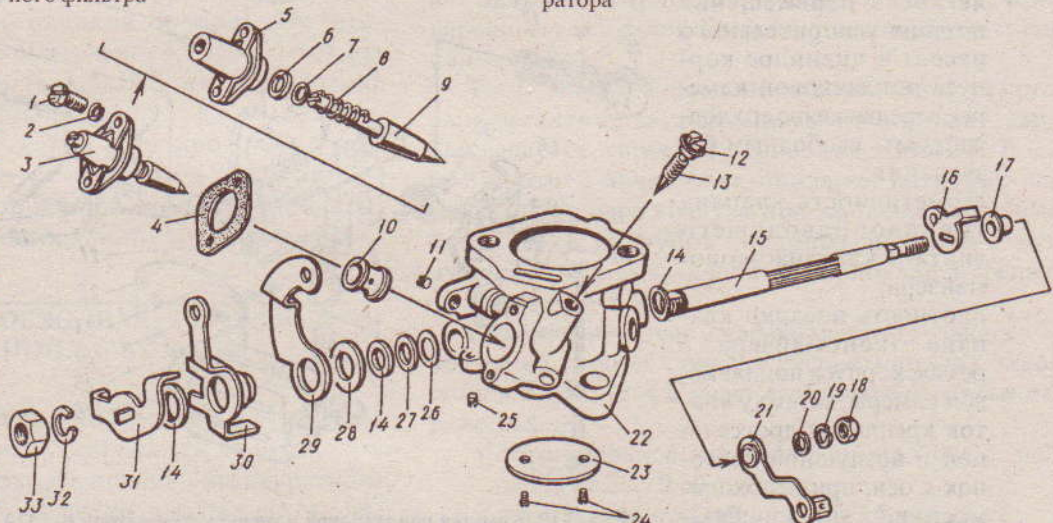


Рис. 3.10. Корпус смесительной камеры карбюратора К-133А: 1 - винт М4; 2 - шайба; 3 - винт регулировочный; 4 - прокладка; 5 - корпус регулировочного винта; 6 - манжета; 7 - шайба опорная; 8 - пружина; 9 - винт регулировочный; 10 - распылитель; 11 - винт; 12 - кольцо 004-006-14-1-3; 13 - винт регулировочный; 14 - шайба; 15 - ось; 16 - рычаг промежуточный; 17 - втулка промежуточного рычага; 18 - гайка; 19 - шайба; 20 - шайба; 21 - рычаг; 22 - корпус смесительной камеры; 23 - заслонка дроссельная; 24 - винт М3; 25 - винт упора; 26 - шайба; 27 - шайба; 28 - шайба; 29 - рычаг малых оборотов; 30 - рычаг; 31 - рычаг; 32 - шайба; 33 - гайка

- нкими отвертками, чтобы не повредить их);
- тщательно промыть все детали.

При наличии обильных смолистых отложений на деталях следует промыть их ацетоном или растворителем для нитролаков. Для чистки жиклеров можно пользоваться заостренной деревянной палочкой, обильно смоченной растворителем. Промытые детали и каналы карбюратора продуть сжатым воздухом.

Примечание. Не допускается промывать топливный клапан ацетоном или другими растворителями во избежание разрушения уплотнительной резиновой шайбы. Совершенно недопустимо пользоваться для чистки жиклеров проволокой, даже мягкой. На карбюраторе К-133 с 1.01.85 г. клапан стояночной вентиляции не устанавливается.

Проверить:

- поплавок на герметичность. При необходимости пайки поплавок принять соответствующие меры предосторожности во избежание взрыва паров бензина. После пайки вес поплавок должен быть в пределах 12,6...14,0 г;
- герметичность топливного клапана. Необходимость проверки возникает при переливании бензина (течь бензина через шток ускорительного насоса и другие места) или увеличенном расходе бензина. При необходимости заменить уплотнительную резиновую шайбу из специальной резины СКУ-6 или топливный клапан в сборе;
- легкость перемещения поршня ускорительного насоса в цилиндре корпуса поплавковой камеры, передвижение его должно быть свободным без заедания;
- герметичность клапана топливоподводящего винта и клапана экономайзера;
- плотность посадки клапана экономайзера в резьбе корпуса поплавковой камеры; затяжку винтов крепления дроссельной и воздушной заслонок к оси, при необходимости подтянуть и обязательно раскернить их;
- прилегание воздушной заслонки к крышке поплавковой камеры и дроссельной заслонки к корпусу смесительной

камеры, зазор соответственно не должен превышать 0,25 мм и 0,06 мм;

- плотность посадки клапана вентиляции поплавковой камеры к гнезду, при неплотной посадке клапан в сборе нужно заменить;
- конусную поверхность регулировочного винта 19 АСХХ и клапана 24 системы экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ);
- конусную поверхность распылителя АСХХ и плотность его посадки в корпусе смесительной камеры;
- диафрагмы ЭПХХ и электромагнитного клапана 21.

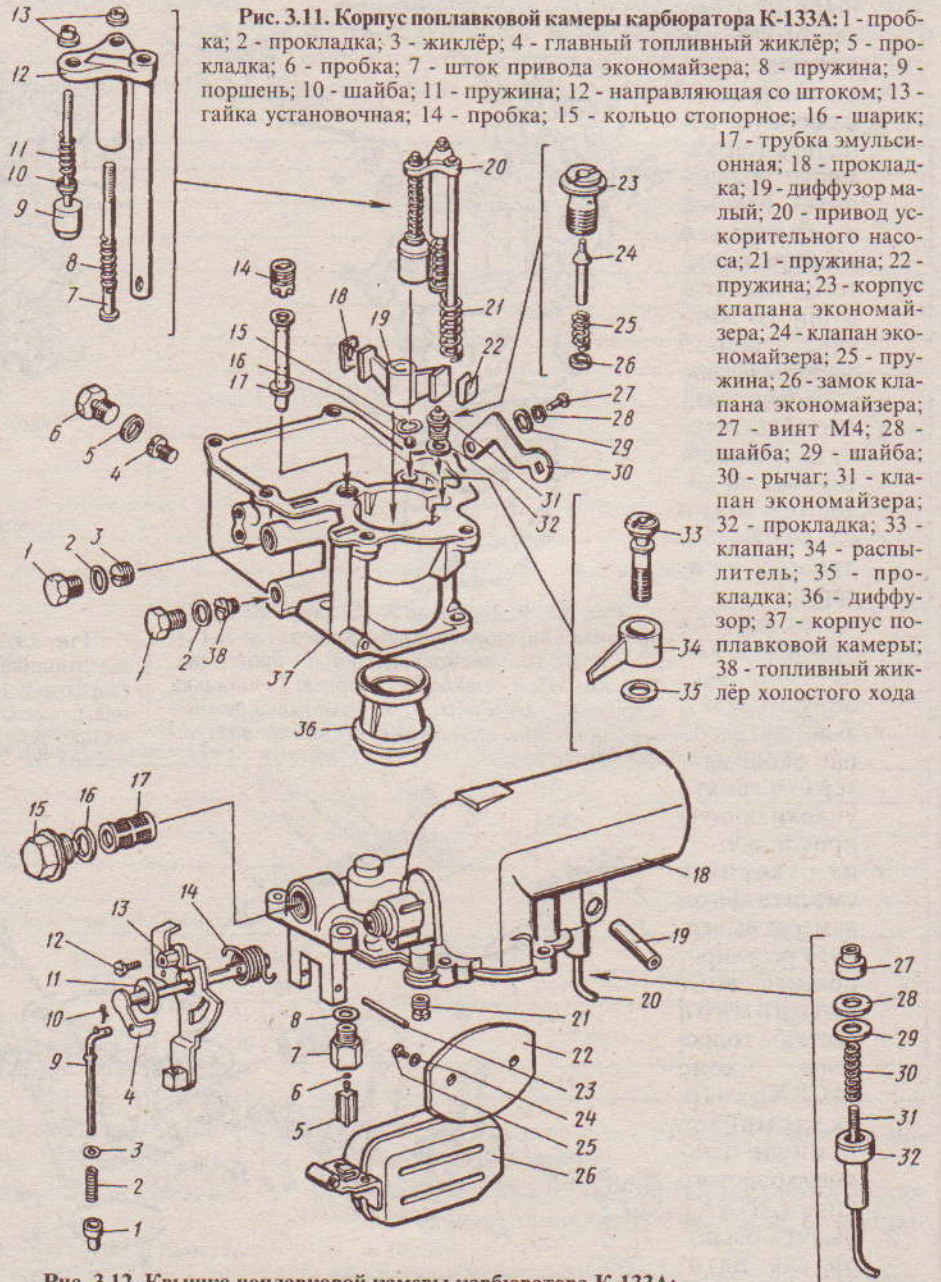


Рис. 3.11. Корпус поплавковой камеры карбюратора К-133А: 1 - пробка; 2 - прокладка; 3 - жиклёр; 4 - главный топливный жиклёр; 5 - прокладка; 6 - пробка; 7 - шток привода экономайзера; 8 - пружина; 9 - поршень; 10 - шайба; 11 - пружина; 12 - направляющая со штоком; 13 - гайка установочная; 14 - пробка; 15 - кольцо стопорное; 16 - шарик;

17 - трубка эмульсионная; 18 - прокладка; 19 - диффузор малый; 20 - привод ускорительного насоса; 21 - пружина; 22 - пружина; 23 - корпус клапана экономайзера; 24 - клапан экономайзера; 25 - пружина; 26 - замок клапана экономайзера; 27 - винт М4; 28 - шайба; 29 - шайба; 30 - рычаг; 31 - клапан экономайзера; 32 - прокладка; 33 - клапан; 34 - распылитель; 35 - прокладка; 36 - диффузор; 37 - корпус поплавковой камеры; 38 - топливный жиклёр холостого хода

Рис. 3.12. Крышка поплавковой камеры карбюратора К-133А:

1 - втулка; 2 - пружина; 3 - шайба; 4 - ось воздушной заслонки; 5 - игла клапана; 6 - шайба; 7 - корпус клапана подачи горючего; 8 - прокладка; 9 - шток; 10 - шплинт; 11 - шайба; 12 - болт; 13 - рычаг привода воздушной заслонки; 14 - пружина; 15 - пробка фильтра; 16 - прокладка; 17 - сетка фильтра; 18 - крышка поплавковой камеры; 19 - трубка; 20 - клапан разбалансировки; 21 - главный воздушный жиклёр; 22 - воздушная заслонка; 23 - ось поплавка; 24 - шайба; 25 - винт М3; 26 - поплавок; 27 - установочная гайка; 28 - шайба; 29 - шайба; 30 - пружина; 31 - тяга; 32 - втулка

Детали, пришедшие в негодность - заменить. Как правило, требуют замены все прокладки.

Крышка поплавковой камеры собрать в последовательности, обратной разборке, при этом:

- ✓ воздушный жиклер холостого хода ввертывать без приложения больших усилий;
- ✓ в случае замены деталей поплавкового механизма или, если в эксплуатации наблюдались переливы карбюратора, проверить правильность положения поплавка относительно иглы клапана; это положение определяет уровень топлива в поплавковой камере и предварительно устанавливается в размер 39 мм, как показано на рис. 3.7 подгибанием язычка. Поплавок при закрытом клапане должен располагаться так, чтобы продольные выштамповки на нем были параллельны плоскости разреза при перевернутой крышке. Одновременно с этим необходимо путем подгибания ограничителя хода поплавка установить ход иглы клапана подачи топлива 1,2...1,5 мм.

Примечание. Не допускается нажимать поплавком на иглу клапана при регулировке уровня топлива в поплавковой камере во избежание повреждения уплотнительной резиновой шайбы.

Корпус поплавковой камеры с корпусом смесительной камеры собрать в последовательности, обратной разборке, при этом:

- ✓ жиклеры заворачивать без больших усилий;
- ✓ обеспечить надежность уплотнения в местах установки прокладок;
- ✓ проверить при полностью открытой дроссельной заслонке зазор между регулировочными гайками (штока привода клапана экономайзера и штока поршня ускорительного насоса) и планкой привода. На штоке поршня ускорительного насоса этот зазор должен быть 1,5...2,5 мм, а на штоке привода экономайзера 4,5... 5,5 мм. Зафиксировать положение регулировочных гаек обжатием;
- ✓ установить собранную крышку поплавковой камеры, подсоединив тягу малых оборотов.

■ КАК ЧАСТО НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ РЕГУЛИРОВКУ ПОПЛАВКОВОГО МЕХАНИЗМА?

Один раз правильно выполненная регулировка поплавкового механизма сохраняется весьма долго, нарушаясь, чаще всего, по причине неаккуратного обращения со снятой крышкой, а также вследствие естественного износа трущихся деталей механизма: запорного конуса иглы, её седла, язычка и оси кронштейна.

А проверять установку поплавка следует всегда при замене поплавка или игольчатого клапана. При замене игольчатого клапана

необходимо заменить и уплотнительную прокладку клапана.

Затем следует проверить:

- ✓ производительность ускорительного насоса, которая за 10 рабочих качков должна быть не менее 6 см³;
- ✓ взаимное расположение воздушной и дроссельной заслонок. При полностью закрытой воздушной заслонке зазор между стенкой смесительной камеры и дроссельной заслонкой должен быть 1,6...1,8 мм (при необходимости устанавливается подгибанием тяги малых оборотов).
- ✓ начало открытия клапана вентиляции поплавковой камеры должно быть при зазоре между стенками смесительной камеры и дроссельной заслонкой 0,6 мм. При этом зазор между рычагом привода клапана и рычагом привода ускорительного насоса должен быть не более 0,3 мм. Он устанавливается передвижением тяги в ушках рычага и фиксируется обжатием хвостовика гайки.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ МЕМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)

Система питания двигателя МЕМЗ-245-20 включает: топливный бак, бензотрубопроводы, бензиновый фильтр, бензиновый насос, воздушный фильтр, карбюратор, механизмы управления карбюратором, впускной и выпускной коллекторы, указатель количества топлива в баке с датчиком.

Топливный бак (рис. 3.13) установлен сзади под полом автомобиля и крепится тремя болтами к кронштейнам, приваренным к лонжерону и полу кузова. Заливная горловина крепится к лотку, приваренному к правой боковине автомобиля тремя винтами.

Топливный бак соединен с горловиной резиновым шлангом, закрепленным двумя хомутами. Закрывается заливная горловина пробкой. В самой верхней точке бака приварен патрубок для удаления из бака воздуха при заправке топливом. Воздушный патрубок соединен шлангом с воздушной трубкой на заливной горловине и крепится хомутами.

Бензиновый насос диафрагменно-го типа установлен на корпусе привода распределителя с левой стороны двигателя и имеет следующие основные параметры:

- ✓ максимальное давление бензина - 0,022...0,03 МПа (0,22...0,30 кгс/см²);
- ✓ разрежение всасывания - 2...2,5 м вод. ст.;
- ✓ производительность - 60 л/ч при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2000 мин⁻¹ (об/мин).

Привод насоса осуществляется эксцентриком кулачка-болта крепления шестерни привода датчика-распределителя зажигания.

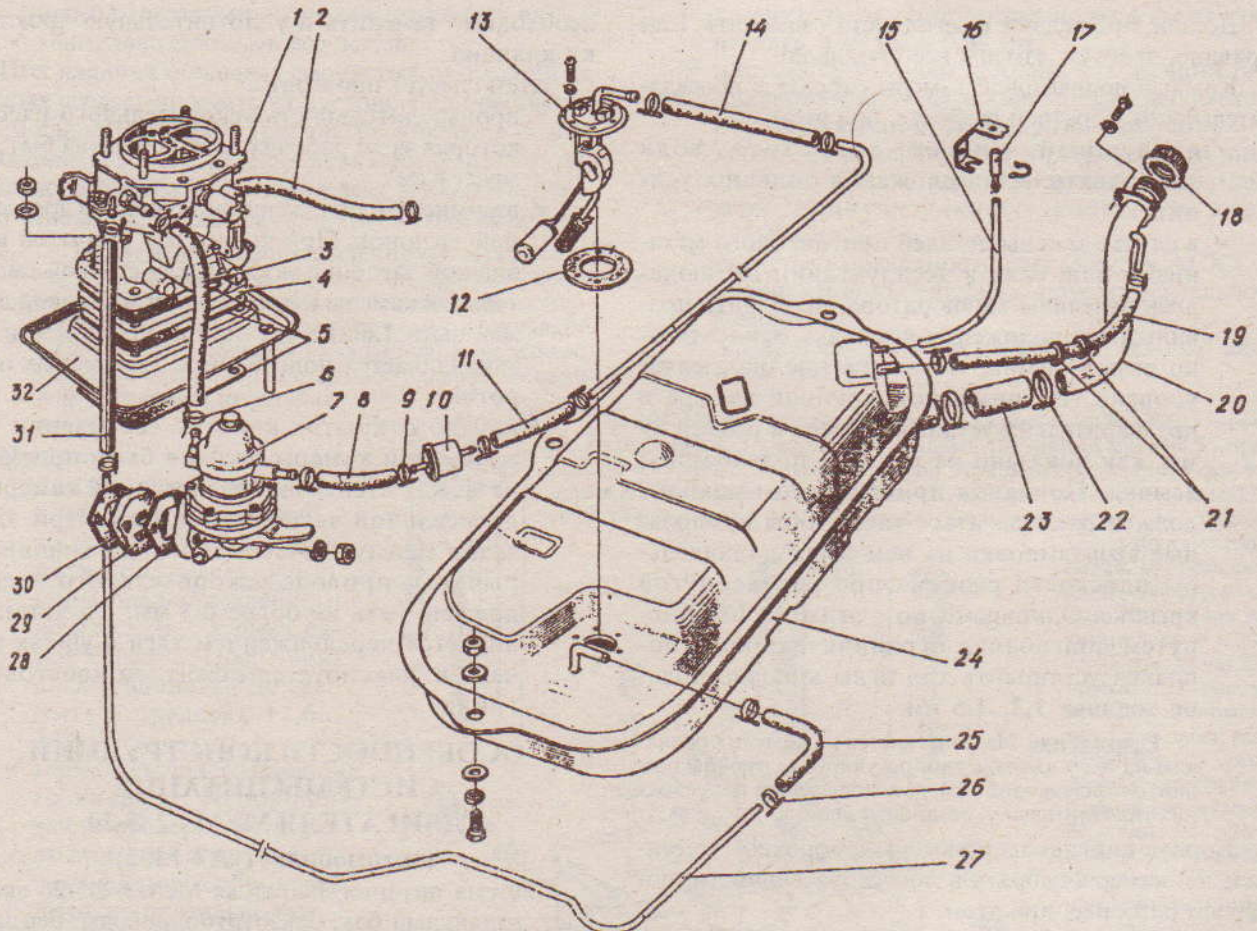


Рис. 3.13. Детали системы питания (карбюратор 21081-1107010): 1 - карбюратор; 2 - шланг к вакуум-корректору; 3 - шланг подачи топлива к карбюратору; 4 - прокладка; 5 - прокладка; 6, 9, 22, 26 - хомуты; 7 - насос топливный; 8, 11 - шланги подачи топлива к топливному насосу; 10 - фильтр тонкой очистки топлива; 12 - прокладка датчика; 13 - датчик уровня бензина; 14 - шланг соединительный; 15 - вентиляционная трубка; 16 - кронштейн; 17 - наконечник вентиляционной трубки; 18 - пробка топливного бака; 19 - шланг воздушный; 20 - трубка наливная; 21 - втулка; 23 - шланг наливной трубки; 24 - топливный бак; 25 - шланг соединительный; 27 - трубка рециркуляции; 28 - прокладка уплотнительная; 29 - прокладка; 30 - прокладка регулировочная; 31 - шланг трубки рециркуляции; 32 - топливосборник

КАРБЮРАТОР (ЛуАЗ-1302)

Карбюратор ДААЗ 21081-1107010 эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор

имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев дроссельной заслонки первой камеры, блокировку второй камеры.

Таблица 3.2

Параметры карбюраторов 21081-110710 и 21081-11071-10, устанавливаемых на двигатели МемЗ

Параметры	21081-110710		21081-11071-10	
	Камера			
	I	II	I	II
Диаметр смесительной камеры, мм	32			
Диаметр диффузора, мм	21	23	21	23
Тип распылителя	симметричный			
Главная дозирующая система				
Маркировка топливного жиклёра	95			
Маркировка воздушного жиклёра	165	145	A-155	145
Маркировка эмульсионной трубки	23	zc	23	zc
Система холостого хода и переходная система первой камеры				
Маркировка топливного жиклёра	40±0,3	-	41±0,3	-
Маркировка воздушного жиклёра	170	-	170	-
Перетечка воздуха, кг/ч	1,35	-	1,35	-
Переходная система второй камеры				
Маркировка топливного жиклёра	-	50	-	50
Маркировка воздушного жиклёра	-	120	-	120
Перетечка воздуха, кг/ч	-	3,70	-	3,70
Эконоустат				
Маркировка топливного жиклёра	-	70	-	70

Продолжение таблицы 3.2

Параметры	21081-110710		21081-11071-10	
	Камера			
	I	II	I	II
Диаметр распылителя, мм	-	3	-	3
Экономайзер мощностных режимов				
Маркировка топливного жиклёра	35	-	35	-
Ускорительный насос				
Маркировка распылителя	35	40	35	40
Подача за 10 циклов, см ³	11,5			
Тип пускового устройства	С ручным управлением			
Пусковые зазоры				
Воздушной заслонки, мм	2,7±0,2	2,0	2,7±0,2	2,0
Маркировки кулачка управления дроссельной заслонкой, мм	6	-	7	-
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм	1,2	-	1,2	-
Уровень топлива от верхней плоскости поплавковой камеры, мм	22,5±1			
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм	1,80			
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм	0,70			
Диаметр отверстия вентиляции картера, мм	1,5			
Диаметр двух отверстий балансировки поплавковой камеры, мм	4			

Снятие и установка карбюратора

Снятие и установку выполнять только на холодном двигателе.

При снятии карбюратора необходимо придерживаться следующего порядка действий:

- ✓ снять воздушный фильтр;
- ✓ отсоединить от привода дроссельных заслонок трос и возвратную пружину, а также отсоединить от карбюратора тягу и оболочку тяги привода воздушной заслонки;

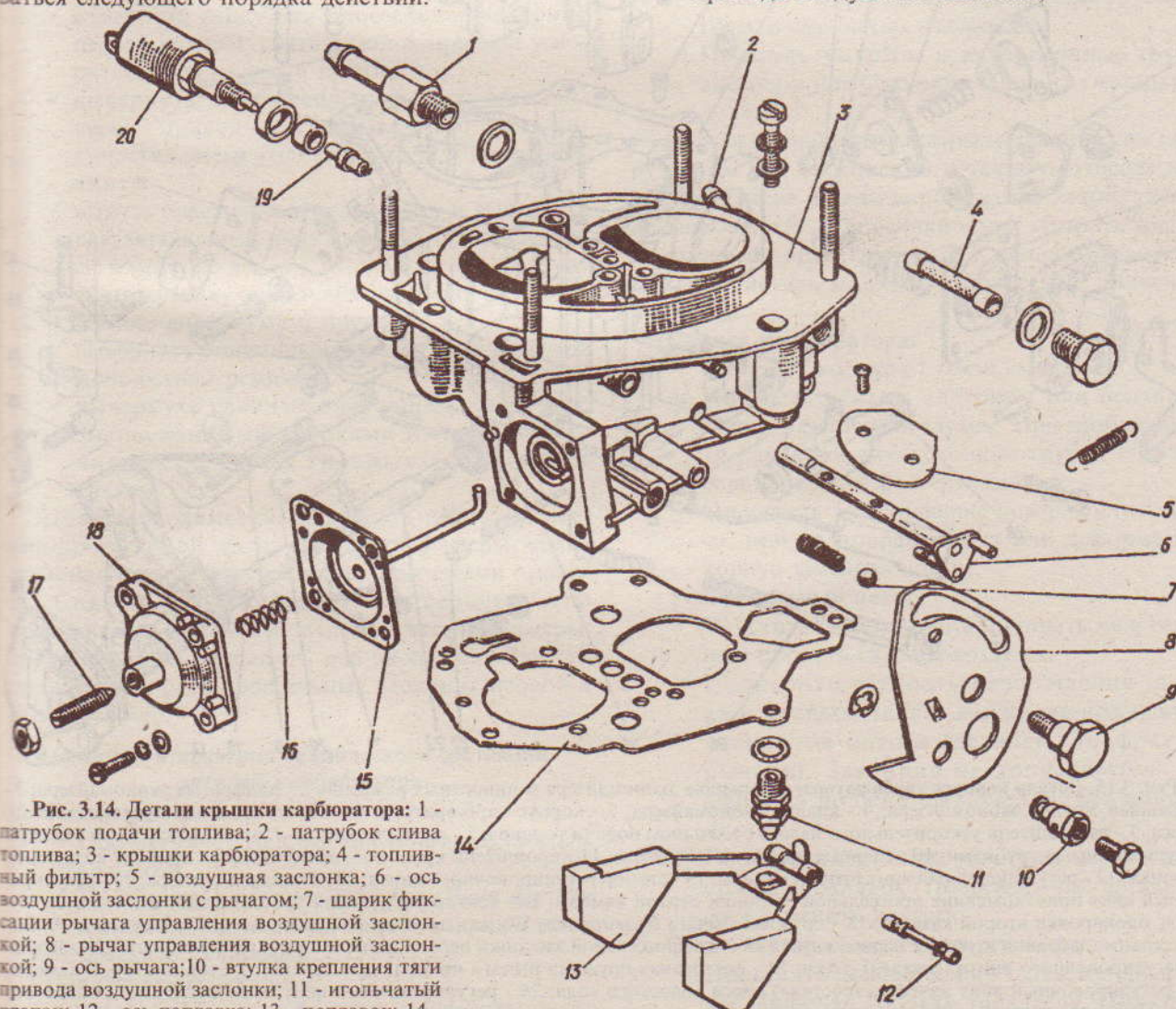


Рис. 3.14. Детали крышки карбюратора: 1 - патрубок подачи топлива; 2 - патрубок слива топлива; 3 - крышки карбюратора; 4 - топливный фильтр; 5 - воздушная заслонка; 6 - ось воздушной заслонки с рычагом; 7 - шарик фиксации рычага управления воздушной заслонкой; 8 - рычаг управления воздушной заслонкой; 9 - ось рычага; 10 - втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 11 - игольчатый клапан; 12 - ось поплавка; 13 - поплавок; 14 - прокладка; 15 - диафрагма пускового устройства со штоком; 16 - пружина; 17 - регулировочный винт; 18 - крышка пускового устройства; 19 - топливный жиклёр холостого хода; 20 - электромагнитный запорный клапан

- ✓ отсоединить от карбюратора электрические провода экономайзера принудительного холостого хода;
- ✓ отвернуть гайки крепления карбюратора, снять промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, снять карбюратор и закрыть заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Установку карбюратора выполнять в обратном порядке. Перед установкой проверить плоскостность и чистоту обработки плоскости соединения впускного трубопровода с карбюратором.

Не допускается крепление и подтягивание гаек крепления нагретого карбюратора.

После установки отрегулировать привод управления карбюратором, а также холостой ход двигателя.

Привод управления карбюратором должен работать без заеданий.

Разборка карбюратора производится в следующем порядке:

- ✓ вывернуть винт и снять блок подогрева смежной камеры карбюратора;
- ✓ вывернуть винты крепления крышки карбюратора и осторожно снять её, чтобы не повредить прокладку, поплавков, трубки экономайзера и переходной системы второй камеры.

Разобрать крышку карбюратора:

- ✓ осторожно вытолкнуть ось поплавка из стоек и, не повредив язычков поплавка, снять его;
- ✓ снять прокладку крышки, вывернуть седло игольчатого клапана, отвернуть патрубок

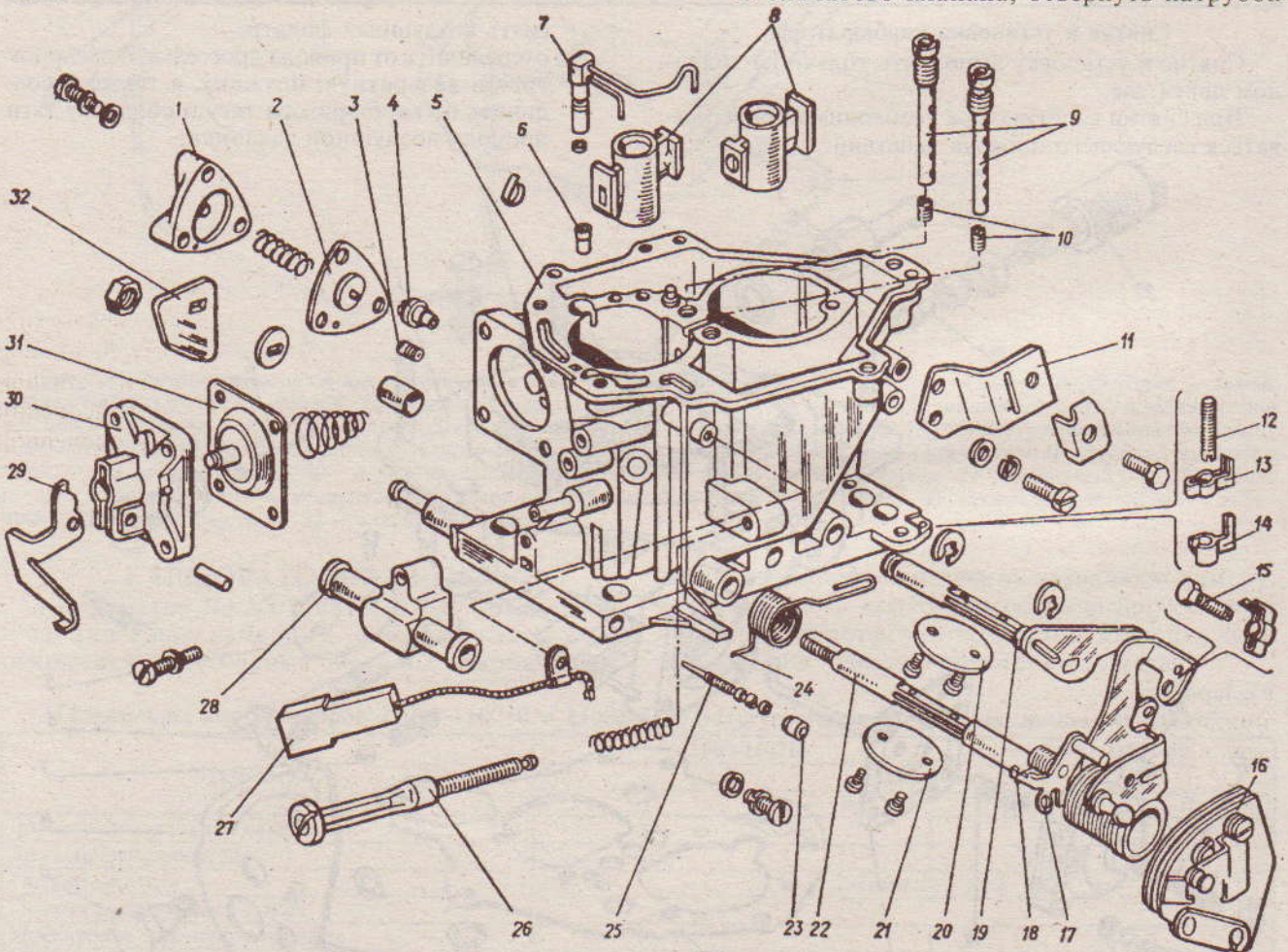


Рис. 3.15. Детали корпуса карбюратора: 1 - крышка экономайзера мощностных режимов; 2 - диафрагма экономайзера; 3 - топливный жиклёр экономайзера; 4 - клапан экономайзера; 5 - корпус карбюратора; 6 - обратный клапан ускорительного насоса; 7 - распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 8 - распылители; 9 - главные воздушные жиклёры с эмульсионными трубками; 10 - главные топливные жиклёры; 11 - кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 12 - регулировочный винт второй камеры; 13 - стопор регулировочного винта; 14 - колпачок стопора; 15 - регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 16 - сектор управления дроссельными заслонками; 17 - рычаг блокировки второй камеры; 18 - пружина рычага блокировки; 19 - ось дроссельной заслонки второй камеры; 20, 21 - дроссельные заслонки второй и первой камер; 22 - ось дроссельной заслонки первой камеры с рычагами привода; 23 - заглушка регулировочного винта (состава) смеси; 24 - возвратная пружина рычага привода дроссельной заслонки второй камеры; 25 - регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 26 - регулировочный винт количества смеси холостого хода; 27 - электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 28 - блок подогрева карбюратора; 29 - рычаг привода ускорительного насоса; 30 - крышка; 31 - диафрагма ускорительного насоса; 32 - кулачок привода ускорительного насоса

подачи топлива и вынуть топливный фильтр;

- ✓ вывернуть корпус с топливного жиклёра холостого хода с электромагнитным запорным клапаном и вынуть жиклёр;
- ✓ вывернуть ось, вынуть шарик с пружиной, снять рычаг управления воздушной заслонкой, отсоединить пружину рычага управления воздушной заслонкой. При необходимости вывернуть винты крепления воздушной заслонки, вынуть заслонку и ось;
- ✓ разобрать диафрагменное устройство, сняв крышку в сборе с регулировочным винтом;
- ✓ вынуть пружину и диафрагму со штоком.

Разобрать корпус карбюратора в следующем порядке:

- ✓ снять крышку ускорительного насоса с рычагом и диафрагмой;
- ✓ вынуть распылители ускорительного насоса и распылители первой и второй камер. *Распылители ускорительного насоса вынимать только за корпус распылителя;*
- ✓ отвернуть гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снять кулачок привода ускорительного насоса и шайбу;
- ✓ вывернуть винт крепления, снять электрический привод с регулировочного винта количества смеси холостого хода и вывернуть винт;
- ✓ вынуть пластмассовую заглушку и вывернуть регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода;
- ✓ снять крышку экономайзера мощностных режимов, диафрагму и пружину;
- ✓ вывернуть топливный жиклёр экономайзера мощностных режимов;
- ✓ вывернуть главные воздушные жиклёры с эмульсионными трубками и главные топливные жиклёры главных дозирующих систем.

При необходимости: вывернуть винты крепления дроссельной заслонки первой камеры, снять заслонку и вынуть ось в сборе с рычагами привода. Сняв стопорную шайбу и вывернув винты крепления дроссельной заслонки второй камеры, снять заслонку и вынуть ось заслонки. Вынуть подшипники осей дроссельных заслонок первой и второй камер.

Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора

Топливный фильтр:

- ✓ Промыть фильтр в бензине и продуть сжатым воздухом.
- ✓ Проверить состояние фильтра. Если фильтр или патрубков подвода топлива повреждены, заменить их новыми.

Поплавковый механизм:

- ✓ Промыть детали в бензине, проверить их состояние. Поплавок не должен иметь повреждений. На уплотняющей поверхности

игольчатого клапана и его седла не допускается повреждений, нарушающих герметичность клапана. Клапан должен свободно перемещаться в своём гнезде, а шарик не должен висеть. Неисправные детали заменить новыми.

Крышка карбюратора:

- ✓ Очистить от грязи и масла крышку, все отверстия и каналы.
- ✓ Промыть крышку в ацетоне или бензине. Продуть отверстия и каналы сжатым воздухом.
- ✓ Осмотреть уплотняющие поверхности крышки.
- ✓ Если имеются повреждения, заменить крышку новой.

Пусковое устройство:

- ✓ Все детали пускового устройства очистить, промыть бензином и продуть сжатым воздухом.
- ✓ Осмотреть детали - повреждённые заменить новыми.

Жиклёры и эмульсионные трубки:

- ✓ Очистить жиклёры и эмульсионные трубки от грязи и смолистых отложений.
- ✓ Промыть жиклёры и эмульсионные трубки ацетоном или бензином. Продуть сжатым воздухом.

Нельзя прочищать жиклёры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклёры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью (т. к. ворсинки могут засорить топливно-эмульсионный тракт). При сильном засорении можно очистить жиклёры зубочисткой, смоченной ацетоном.

Корпус карбюратора:

- ✓ Очистить корпус от грязи и масла.
- ✓ Промыть каналы ацетоном или бензином, продуть сжатым воздухом. При необходимости каналы и эмульсионные трубки очистить специальными развёртками.
- ✓ Осмотреть уплотняющие поверхности корпуса, при их повреждениях или деформациях корпус заменить новым.

Ускорительный насос:

- ✓ Очистить детали насоса, промыть их в бензине и продуть сжатым воздухом.
- ✓ Проверить лёгкость перемещения шарика в распылителе и движение подвижных элементов насоса (деталей, диафрагмы, рычага). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой, без повреждений.
- ✓ Проверить состояние уплотняемых поверхностей и прокладок. Повреждённые детали насоса заменить новыми.

Экономайзер мощностных режимов:

- ✓ Проверить полную длину толкателя диафрагмы, включая головку толкателя. При длине менее 6,0 мм заменить диафрагму в сборе с толкателем.

Сборка карбюратора

Карбюратор собирается в последовательности, обратной разборке. При этом все прокладки, желательнее, заменить.

При сборке карбюратора обратить внимание на следующее:

- ✓ Поплавок должен свободно вращаться на своей оси, не задевая стенок камеры.
- ✓ Игольчатый клапан должен свободно скользить в своём гнезде, без перекосов и заеданий (момент затяжки седла игольчатого клапана должен быть 15 Нм(1,5 кгсм). Момент затяжки электромагнитного клапана должен быть 3,75 Нм(0,375 кгсм))
- ✓ Чтобы при сборке не перепутать местами жиклёры, обратить внимание на их маркировку.
- ✓ После завёртывания винтов крепления дроссельных заслонок зачеканить винты, не допуская деформации осей заслонок.

При сборке ускорительного насоса:

- ✓ Наживить винты крепления крышки.
- ✓ Нажать на рычаг привода до упора.
- ✓ Завернуть винты и отпустить рычаг.

При сборке ускорительного насоса нужно смочить основание распылителя каплей масла, чтобы не повредить уплотняющее резиновое кольцо.

Проверка направленности струй топлива из распылителя - топливо, в период нагнетания, должно подаваться в зазор между стенками малого и большого диффузоров как первичной, так и во вторичной камерах, не попадая на их поверхности. При необходимости осторожно подогнуть трубки распылителей.

■ ЗАЧЕМ НУЖЕН ЗАЗОР МЕЖДУ ДРОСсельНОЙ ЗАСЛОНКОЙ ВТОРИЧНОЙ КАМЕРЫ И СТЕНКОЙ КАРБЮРАТОРА?

При резком разгоне с частичным нажатием на педаль заслонка вторичной камеры ещё не открыта, а топливо в эту камеру уже впрыскивается. Чтобы оно там не задерживалось, дроссельная заслонка вторичной камеры не должна закрываться слишком плотно.

Нужный размер (приблизительно 0,05 мм) щели устанавливают регулировкой упорного винта заслонки.

РЕГУЛИРОВКА И ПРОВЕРКА КАРБЮРАТОРА

Установка уровня топлива в поплавковой камере:

Расстояние между поплавком и прокладкой, прилегающей к крышке, должно составлять $4,5 \pm 1,0$ мм. Этот зазор регулируют подгибанием язычка 2 (см. рис. 3.16). При этом опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана и не должна иметь вмятин и забоин.

При регулировке крышку карбюратора необходимо держать горизонтально поплавком вверх.

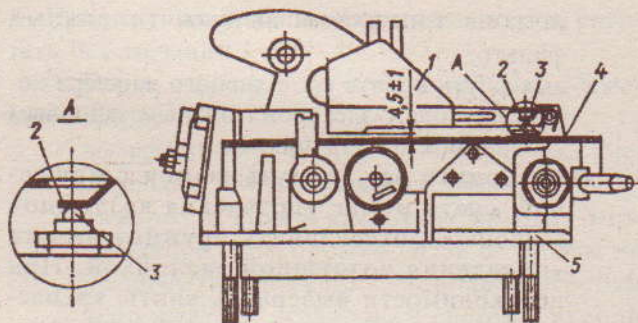


Рис. 3.16. Установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора: 1 - поплавок; 2 - язычок; 3 - игольчатый клапан; 4 - прокладка; 5 - крышка карбюратора

Регулировка пускового устройства

При повороте рычага управления воздушной заслонкой до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины. Если заслонка не закрыта - устранить причину заеданий.

- ✓ При полностью закрытой воздушной заслонке нажать на шток пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка должна открываться на $2 \pm 0,2$ мм. При необходимости отрегулировать зазор регулировочным винтом (см. рис. 3.17).

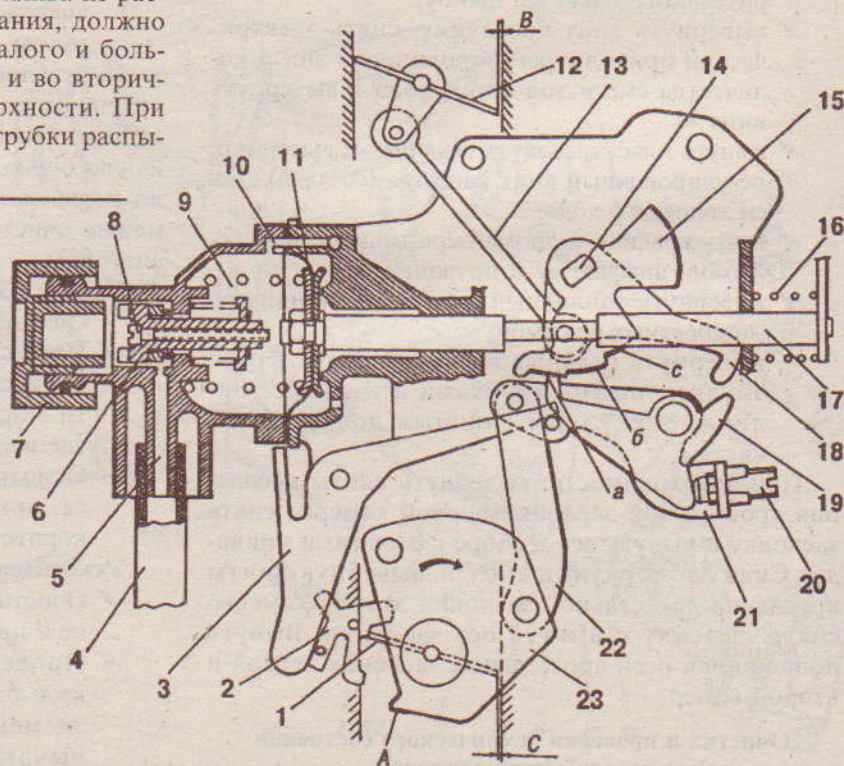


Рис. 3.17. Схема пускового устройства карбюратора: 1 - дроссельная заслонка первой камеры; 2 - рычаг блокировки второй камеры; 3 - рычаг привода блокировки; 4 - шланг к ресиверу; 5 - штуцер; 6 - плунжер; 7 - упор регулировки второй ступени; 8 - регулировочный винт; 9 - диафрагменная полость; 10 - воздушный канал из задроссельного пространства карбюратора; 11 - диафрагма пускового устройства; 12 - воздушная заслонка; 13 - тяга привода воздушной заслонки; 14 - ось пускового устройства; 15 - кулачок; 16 - пружина штока; 17 - шток диафрагмы пускового устройства; 18 - крючок блокировки второй камеры; 19 - рычаг упора; 20 - регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 21 - рычаг приоткрывания дроссельной заслонки; 22 - тяга приоткрывания дроссельной заслонки; 23 - рычаг управления дроссельными заслонками; А - упор блокировки второй камеры; В - пусковой зазор у воздушной заслонки; С - пусковой зазор у дроссельной заслонки; а, б, с - первая, вторая и третья ступени кулачка

- ✓ Дроссельная заслонка первой камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрытой на 1,0 мм. Отрегулировать этот зазор можно регулировочным винтом 20 (см. рис. 3.17).

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ДИАФРАГМЫ ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА?

Если диафрагма пускового устройства негерметична, воздушная заслонка приоткрывается недостаточно, что приводит к затруднениям при пуске холодного двигателя (запущенный двигатель работает с перебоями из-за переобогащения смеси, требуя утапливания кнопки "подсоса"). Диафрагму можно проверить, прижав шланг диаметром 10-12 мм к пазу на крышке, куда входит отверстие для подвода вакуума к пусковому устройству и создавая в этом шланге разряжение. Необходимо также проверить чистоту канала, который идёт от отверстия на нижнем фланце карбюратора к диафрагменному устройству.

Регулировка пусковых зазоров

Регулировка выполняется на холодном двигателе, когда воздушная заслонка прикрыта.

- ✓ Снять воздушный фильтр и проверить пусковой зазор В воздушной заслонки;

Если зазор В (рис. 3.17) не соответствует величине $2,5 \pm 0,2$ мм:

- ✓ Снять стопор регулировочного винта и отрегулировать данный зазор этим винтом.

Регулировка пускового зазора С у дроссельной заслонки первой камеры выполняется на снятом карбюраторе:

- ✓ Закрыть дроссельную заслонку первой камеры;
- ✓ Отвёрткой повернуть кулачок против часовой стрелки; установить упор рычага на наибольшую по радиусу ступень;
- ✓ Регулировочным винтом дроссельной заслонки первой камеры отрегулировать зазор С, который составляет $1,1 \pm 0,05$ мм;
- ✓ Поставить снятые узлы и детали;
- ✓ Запустить двигатель;
- ✓ Через 15 - 20 с проверить частоту вращения коленчатого вала холодного двигателя, которая должна быть равной 2400 ± 200 мин⁻¹.

Частота вращения коленчатого вала прогретого двигателя должна быть равной 750 - 800 мин⁻¹.

Проверка работы механизма блокировки второй камеры

- ✓ Повернуть рычаг управления воздушной заслонкой против часовой стрелки до полного закрытия заслонки.
- ✓ Затем повернуть ось 22 (см. рис. 3.17) за рычаг привода до полного открытия заслонки первой камеры, при этом дроссельная заслонка второй камеры должна остаться в закрытом положении.
- ✓ Повернуть рычаг управления воздушной заслонкой по часовой стрелке, а рычаг управления дроссельными заслонками до полного открытия заслонок.

Если дроссельная заслонка второй камеры при этом не откроется - устранить неисправность.

Причиной может быть заедание рычага блокировки второй камеры или отсоединение пружины рычага блокировки.

■ ЧАСТО ПРИ РЕЗКОМ НАЖАТИИ НА ГАЗ МАШИНА ДЁРГАЕТСЯ, ИНОГДА ДАЖЕ ГЛОХНЕТ. ПРИ ЭТОМ ЕСЛИ СНЯТЬ КРЫШКУ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА, МОЖНО ЗАМЕТИТЬ СТЕКАЮЩИЙ, НЕПОНЯТНО ОТКУДА, В РАСПЫЛИТЕЛЬ ПЕРВИЧНОЙ КАМЕРЫ БЕНЗИН. В ЧЁМ ДЕЛО?

Сомнений нет, карбюратор "переливает". А причин этому может быть несколько. Во-первых, нужно проверить степень износа иглы запорного игольчатого клапана, во-вторых, деформацию штанг поплавков (в результате этого также перестаёт закрываться клапан). Возможно засорение возвратной магистральной излишков топлива. Всё это приводит к тому, что уровень бензина в поплавковой камере и, сообщаясь с ней, эмульсионных колодцах возрос и достиг края отверстия, ведущего в распылитель (диффузор). Разумеется, при этом топливно-воздушная смесь, приготавливаемая карбюратором, будет обогащённой, а при включении ускорительного насоса (нажатии на газ) - даже переобогащённой. Сгорание смеси такого состава происходит медленнее, остатки её наверняка догорают в глушителе. Перейдём к электромагнитному клапану. При отворачивании её на два - три оборота, излишек бензина сливается через систему холостого хода, а если дальше, то смесь обедняется дополнительным воздухом. Но это, ни в коем случае, не панацея! Через образующуюся щель бензин может просачиваться наружу, даже и на неработающем двигателе, и достаточно случайной искорки, чтобы возник пожар. Кроме того, иногда автолюбители не совсем верно оценивают работоспособность клапана. Проверить его исправность (при отсоединении от него провода, работающий двигатель должен заглохнуть) в данном случае вряд ли удастся, так как бензин в избытке поступает во впускной коллектор в обход системы холостого хода. Более того, неисправный клапан, напротив, препятствует работе мотора, запирая жиклёр холостого хода (в результате чего двигатель не пускается или работает только с "подсосом"). Так что устранить дефект возможно лишь заменой не герметичного игольчатого клапана поплавковой камеры или самих поплавков (если рычажки их деформированы). После замены этих деталей необходимо отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере.

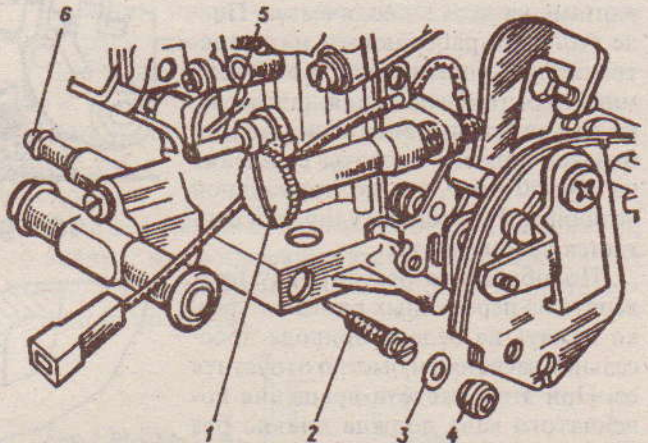


Рис. 3.18. Винты регулировки системы холостого хода карбюратора: 1 - регулировочный винт количества смеси; 2 - регулировочный винт качества (состава) смеси; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - заглушка регулировочного винта; 5 - штуцер к вакуум-корректору датчика-распределителя зажигания; 6 - штуцер отсоса картерных газов в смесительную камеру

■ В ЭМУЛЬСИОННУЮ ТРУБКУ ПЕРВОЙ КАМЕРЫ ЗАПРЕССОВАН ШАРИК. ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН?

Самодельные мастера заметили, что в эмульсионную трубку первой камеры запрессован шарик, которого нет в других модификациях. "Недоработку" устраняют по разному - меняя трубки по собственному разумению. На самом деле шарик устраняет "провал", когда резко вступает в работу главная дозирующая система.

■ СТАЛ ТРУДНО ПУСКАТЬСЯ ГОРЯЧИЙ ДВИГАТЕЛЬ. В ЧЁМ ДЕЛО?

Затруднённый пуск горячего двигателя могут вызывать следующие причины:

- ✓ Утечка в игольчатом клапане или разгерметизация поплавка.
- ✓ Изношена ось поплавка.
- ✓ Забита вентиляция поплавковой камеры.
- ✓ Большой уровень топлива в поплавковой камере.

■ КАК ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ХОЛОСТОЙ ХОД БЕЗ ГАЗАНАЛИЗАТОРА?

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогревом двигателе с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно установленным моментом зажигания.

Не имея в своём распоряжении газоанализатора можно довольно точно отрегулировать холостой ход, опираясь на показания тахометра, а при его отсутствии, на собственное ощущение частоты вращения коленчатого вала.

Для этого, вращая регулировочный винт качества в разные стороны, установите его в положение, соответствующее максимальной частоте вращения на холостом ходу. Затем, при помощи винта количества смеси установите несколько повышенную (на 100 ± 50 мин⁻¹) частоту вращения (по сравнению с обычной для холостого хода).

Для надёжности ещё раз повторите обе вышеописанные операции с винтами качества и количества. После этого, на работающем на холостом ходу с повышенной на 100 ± 50 мин⁻¹ частотой вращения двигателе, не трогая больше винт качества, добиваясь падения частоты вращения на 100 ± 50 мин⁻¹, т.е. до нормальной величины. На этом регулировка считается законченной.

Подобранную регулировку проверить на переменных режимах - резко нажать на педаль привода дроссельной заслонки и быстро отпустить ее. При этом частота вращения коленчатого вала должна плавно без провалов и перебоев увеличиться, а при резком отпускании педали уменьшиться до минимальной и устойчивой, двигатель при этом останавливаться не должен. В случае,

если двигатель остановится, выворачивая регулировочные винты холостого хода и количества смеси несколько увеличить частоту вращения.

Такой способ регулировки, особенно удобный при наличии точного тахометра, регистрирующего изменение частоты вращения на каждые 10 мин⁻¹, позволяет без применения газоанализатора гарантировать содержание СО в отработавших газах на уровне не более 1,5%, т.е. в пределах нормы.

Регулировку карбюратора на холостом ходу описанным способом можно производить достаточно часто. Однако даже при интенсивной эксплуатации повторять не более 3 - 4 раз в год нецелесообразно. Чаще всего бывает достаточно регулировать карбюратор 2 раза в год - весной и осенью, а если автомобиль эксплуатируется только летом - то лишь один раз в начале сезона.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ХОЛОСТОГО ХОДА (КЛАПАН ЭПХХ) И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭПХХ?

Неисправность клапана ЭПХХ на карбюраторе или системы управления ЭПХХ может привести к неустойчивой, вплоть до остановки, работе двигателя на холостом ходу.

Чтобы проверить клапан: включите зажигание (двигатель не запускать!) и несколько раз снимите и наденьте провод на клапан. Должны прослушиваться характерные щелчки срабатывания. Если их не слышно - проверьте наличие напряжения на проводе и целостность обмотки клапана. Для этого необходимо снять клапан с карбюратора. Когда клапан снят и жиклёр из него вынут, соедините корпус кла-

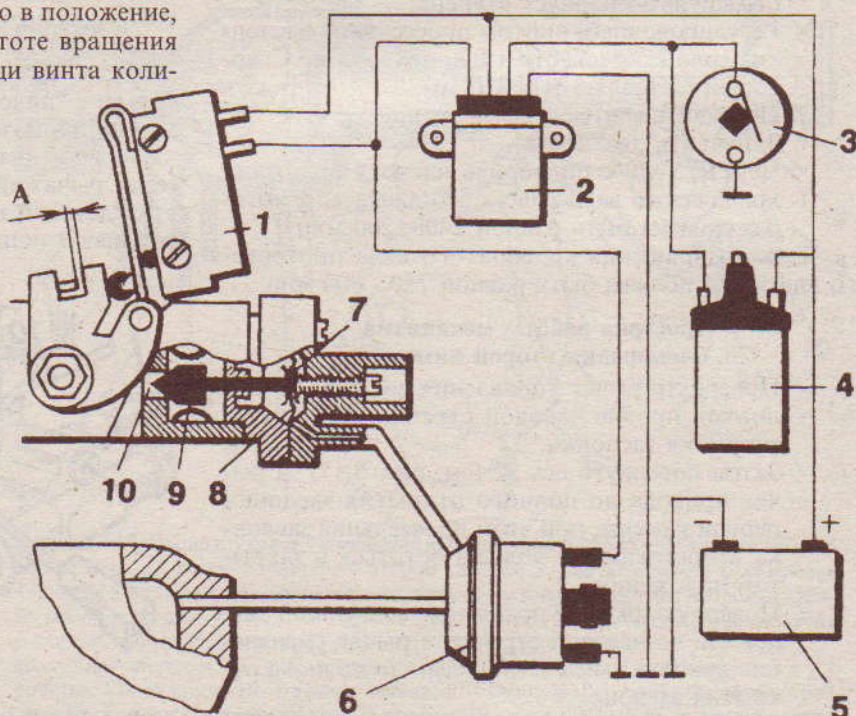


Рис. 3.19. Схема ЭПХХ: 1 - микропереключатель (датчик положения дроссельной заслонки); 2 - блок управления; 3 - прерыватель; 4 - катушка зажигания; 5 - аккумулятор; 6 - электромагнитный клапан; 7 - вакуумная полость экономайзера; 8 - диафрагма; 9 - головка клапана; 10 - выходное отверстие системы ЭПХХ

пана с одним выводом аккумуляторной батареи, а клемму на торце клапана - с другим. В момент замыкания электрической цепи запорная игла должна втягиваться внутрь клапана. Если игла остаётся неподвижной, убедитесь в лёгкости её перемещения от руки и, затем, омметром проверьте обмотку клапана на обрыв.

Работоспособность системы управления ЭПХХ проверяется на работающем двигателе путём подключения вольтметра одним выводом к проводу, соединяющему электромагнитный клапан с электронным блоком, а другим - к "массе". При работе двигателя на холостом ходу с открытой дроссельной заслонкой на проводе электромагнита

должно быть напряжение не менее 10 В. Затем откройте дроссельную заслонку и поднимите обороты двигателя до 4000-5000 мин⁻¹, после чего резко полностью закройте дроссельную заслонку. В момент закрытия заслонки и до падения оборотов примерно до 1800-1900 мин⁻¹ напряжение на обмотке клапана должно быть не более 0,5 В. Такие электрические параметры свидетельствуют об исправности системы управления ЭПХХ. Если напряжение на обмотке электромагнита при отпущении дроссельной заслонки остаётся неизменным, то неисправность может заключаться в нарушении контакта датчика положения заслонки с "массой", или обрыве провода датчика.

Таблица 3.3

Система автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода (ЭПХХ)

Режим	Наличие напряжения на выходе датчиков		Работа клапанов	
	Микропереключателя	Электронного блока	Клапан экономайзера	Пневмоэлектроклапан
Холостой ход (< 1300 об/мин)	Нет	Да	Открыт	Включен
Холостой ход (> 1600 об/мин)	Да	Нет	Открыт	Включен
Работа под нагрузкой	Да	Нет	Открыт	Включен
Переключение передач	Нет	Нет	Закрыт	Выключен
Принудительный холостой ход	Нет	Нет	Закрыт	Выключен

Порядок работы ЭПХХ

Признаки неисправности системы:

- ✓ двигатель работает неустойчиво или не работает совсем в режиме холостого хода;
- ✓ при плавном нажатии на педаль газа частота вращения коленчатого вала изменяется циклично (периодически возрастает и уменьшается);
- ✓ повышается расход топлива и токсичность отработавших газов.

Клапан экономайзера принудительного холостого хода

Возможные дефекты:

- ✓ порыв диафрагмы;
- ✓ негерметичность запорного элемента

Первый дефект проявляется в том, что двигатель глохнет на холостом ходу - повреждённую диафрагму надо заменить.

Второй можно выявить на холостом ходу, сняв трубку со штуцера экономайзера. Двигатель при этом должен заглохнуть. Если этого не происходит, то значит, запорный элемент не герметичен и нуждается в замене.

Для проверки диафрагмы экономайзера на герметичность нужно, при помощи насоса, создать давление около 1,5 кгс/см². Диафрагма считается герметичной, если в течение 10 с не наблюдается заметно падения давления.

Микропереключатель - смонтирован со стороны приводных элементов дроссельных заслонок на специальном кронштейне карбюратора. От точности его установки, в основном, зависит эффективность действия системы ЭПХХ.

КАК ПРОВЕРИТЬ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ?

Если микропереключатель снят с карбюратора:

- ✓ нажать на рычажок 3 микропереключателя 4

и сразу отпустить его. Контрольная лампочка должна загореться при его свободном положении, и гаснуть, когда он нажат.

Для проверки микропереключателя на работающем двигателе (двигатель должен быть хорошо прогрет):

- ✓ снять с вывода наконечник, соединённый с контактом 1 блока управления и одним из выводов электромагнитного клапана. К освободившемуся выводу микропереключателя подключить один из проводов контрольной лампы; второй её провод соединить с "массой" (рис. 3.20). Если контрольная лампа горит уже на холостом ходу (ранняя регулировка срабатывания микропереключателя), или загорается после начала автоколебаний (поздняя регулировка) - то положение микропереключателя необходимо отрегулировать.

Для этого необходимо ослабить винты крепления и, при помощи контрольной лампы, подобрать оптимальное положение микропереключателя. После окончания регулировки - затянуть винты крепления.

Если контрольная лампа вообще не загорается, то значит, микропереключатель неисправен и его необходимо заменить (впрочем, иногда его достаточно только промыть).

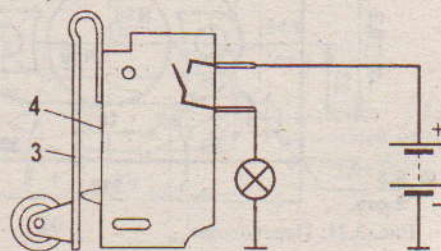


Рис. 3.20. Схема проверки микропереключателя

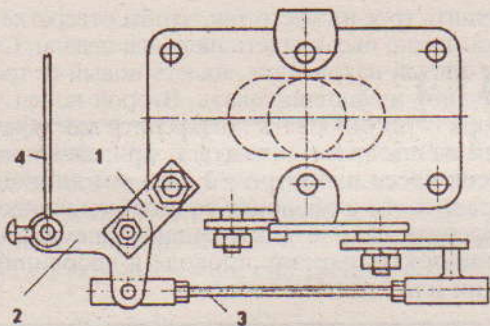


Рис. 3.23. Детали для установки воздушного фильтра: 1 - кронштейн; 2 - угольник; 3 - тяга; 4 - трос привода

отсеке. В этом случае под воздушный фильтр также требуется переходник. С двигателем МеМЗ лучше всего использовать карбюратор ДААЗ-2105.

Как результат такой доработки - повышение мощности двигателя, лучшая приемистость, облегченный пуск в холодное время. Но следует заметить: установка карбюратора ДААЗ не снижает расход топлива, в лучшем случае, он остается на прежнем уровне, указанном в заводской инструкции.

Приводы к заслонкам карбюраторов.

Обслуживание приводов к заслонкам карбюратора заключается в проверке их крепления, четкости и надежности в работе. В случае заедания привода или обрыва троса необходимо его разобрать, тщательно промыть оболочку в бензине, смазать трос, тягу и шарнирные соединения графитной смазкой. Поврежденные трос или оболочку заменить новыми.

Регулировка приводов управления заслонками карбюратора

После демонтажа и монтажа приводов к заслонкам карбюратора или установке новых следует произвести соответствующую их регулировку.

Регулировка привода управления дроссельной заслонкой карбюратора производится в следующем порядке:

- ✓ Отпустить винт крепления троса и при помощи плоскогубцев натянуть конец троса до тех пор, пока педаль акселератора не установится в крайнее верхнее положение.
- ✓ Закрепить в таком положении трос винтом. При правильной регулировке привода дроссельная заслонка карбюратора должна быть полностью прикрыта при отпущенной педали и полностью открыта при нажатой до отказа педали.

Регулировку привода воздушной заслонки:

- ✓ Отпустить болт (винт) крепления тяги к шарнирной муфте воздушной заслонки карбюратора.
- ✓ Отпустить кнопку привода воздушной заслонки в крайнее нижнее положение.
- ✓ Не перемещая тяги в оболочке, полностью открыть воздушную заслонку и в таком положении закрепить тягу болтом (винтом) крепления тяги.

Оболочка тяги должна быть плотно затянута болтом (винтом) крепления оболочки, выступание оболочки за кронштейн не допускается.

КАК МОЖНО ОТРЕМОНТИРОВАТЬ ТРОС ПРИВОДА ДРОСДЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ КАРБЮРАТОРА?

Трос привода дроссельной заслонки обычно перетирается у педали на входе в трубку, проложенную в туннеле пола. Даже если есть новый трос с наконечником, вставить его со стороны педали очень трудно, так как при переходе из трубки в гибкую оболочку, трос упирается в выступ и дальше не идет. Существует способ восстановления и установки троса. Нужно изготовить съемный наконечник (рис. 3.25). Если запастись им заранее, то даже в дороге легко восстановить трос, так как у него всегда есть небольшой запас по длине. При обрыве троса нужно ослабить крепление его у карбюратора, вытянуть немного в салон, кусачками или плоскогубцами подровнять оборванный конец, вставить его в изготовленный наконечник и зажать винтами.

Рис. 3.24. Приводы к заслонкам карбюраторов: 1 - втулка; 2 - втулка распорная; 3 - болт М8; 4 - втулка оболочки тяги; 5 - тяга акселератора (длина 0,715 м); 6 - оболочка направляющая тяги акселератора; 7 - скоба крепления оболочки тяги; 8 - оболочка тяги; 9 - тяга воздушной заслонки (длина 1,04 м); 10 - тяга рычага дроссельной заслонки; 11 - пружина возвратная тяги акселератора; 12 - винт М4; 13 - шплинт 2x12; 14 - шайба 6; 15 - ручка тяги воздушной заслонки; 16 - гайка; 17 - кронштейн; 18 - винт М6; 19 - гайка М8; 20 - шайба 8Т; 21, 22 - педаль акселератора

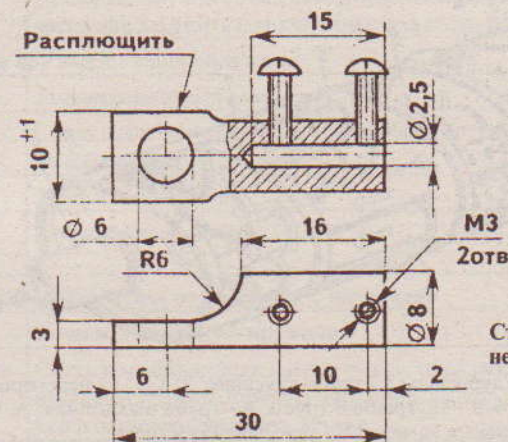
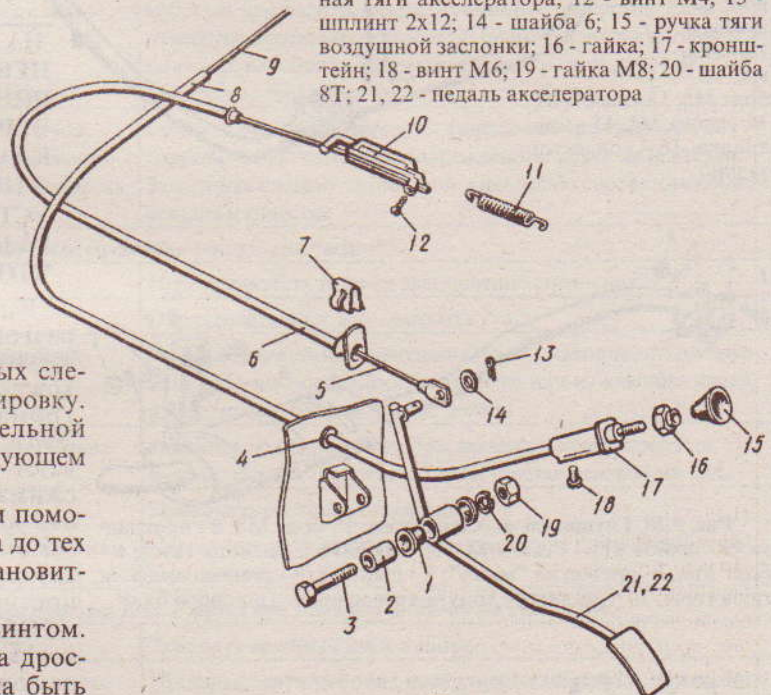


Рис. 3.25. Съемный наконечник троса

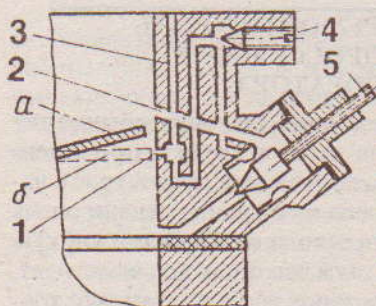


Рис. 3.26. Положение дроссельной заслонки в карбюраторе К-133А: а - неправильное, б - правильное; 1 - выходное отверстие эмульсионного канала холостого хода; 2 - воздушный канал; 3 - эмульсионный канал; 4 - винт регулировки качества смеси; 5 - винт регулировки количества смеси

Рис. 3.27. Коллекторы впускной и выпускной: 1 - коллектор впускной левый; 2 - коллектор выпускной правый; 3 - прокладка выпускной трубы; 4 - прокладка; 5 - шпилька М6х22; 6 - шайба; 7 - гайка М6; 8 - шпилька М8; 9 - коллектор впускной; 10 - шайба 8; 11 - гайка; 12 - болт М8; 13 - шайба 8Т; 14 - гайка М8; 15 - прокладка; 16 - коллектор задний

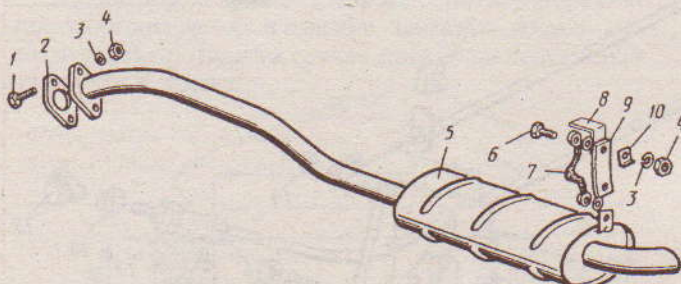


Рис. 3.28. Глушитель выхлопа газов: 1 - болт М8; 2 - прокладка; 3 - шайба 8Т; 4 - гайка М8; 5 - глушитель выхлопа газов; 6 - болт М8; 7 - провод на "массу"; 8 - шайба 8; 9 - ремень подвески глушителя; 10 - усилитель хомута крепления бензинового бака

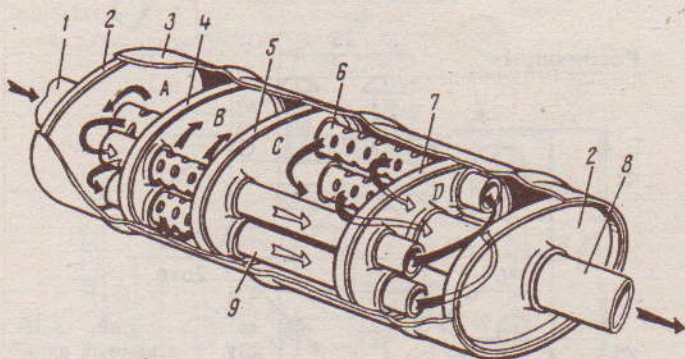


Рис. 3.29. Глушитель: 1 - труба впускная; 2, 4, 5, 7 - перегородки; 3 - корпус; 6, 9 - внутренние трубы; 8 - труба выхлопная; А, С, D - расширительные камеры; В - резонансная камера

Вставить трос на место так, чтобы отверстие наконечника можно было надеть на палец педали. Снять с пальца старый наконечник, надеть новый (с тросом), затем шайбу и зашплинтовать. Второй конец у карбюратора отрегулировать и закрепить как обычно.

Если длины троса не хватает, придется приобрести кусок троса диаметром 2 - 2,5 мм длиной 2900 мм, вставить его в оболочку со стороны карбюратора, закрепить наконечник у педали. Временно можно использовать отрезок провода в хлорвиниловой изоляции или толстую леску.

■ ПЕРЕСТАВЬТЕ ДРОССЕЛЬНУЮ ЗАСЛОНКУ

Двигатель может неустойчиво работать на холостых оборотах из-за того, что дроссельная заслонка (карбюратор К-133А) закрывается не полностью, из-за чего отверстие 1 (рис. 3.26) эмульсионного канала располагается не напротив нее, а ниже. Чтобы исправить положение, нужно переставить дроссельную заслонку. Для этого расплавьте паяльником олово, которым законтрены винты крепления заслонки к оси, и отверните их. Удалив остатки олова, обеспечьте свободное перемещение заслонки в пазу оси. Установите заслонку на место и, прижав ее пальцем в закрытом положении, закрепите винтами, концы которых законтрите припоем.

■ НА МОЁМ АВТОМОБИЛЕ КАРБЮРАТОР НЕВОЗМОЖНО ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ВИНТОМ КАЧЕСТВА, А НА ВЫХЛОПЕ - ЧЁРНАЯ КОПОТЬ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ИСПРАВЕН, НО ПРИ СНЯТИИ С НЕГО ПРОВОДА МОТОР ПРОДОЛЖАЕТ УСТОЙЧИВО РАБОТАТЬ. ПЛАВНЫЙ РАЗГОН СОПРОВОЖДАЕТСЯ ПРОВАЛОМ. ЧТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТАКИЕ НЕПОЛАДКИ?

В данном случае "клевок" автомобиля при разгоне - следствие переобогащения смеси, из-за которого прекращается её сгорание. Происхождение богатой смеси, обычно, простое: электромагнитный клапан не завернут до упора. Этот клапан, как правило, многие заворачивают рукой, без применения ключа - при этом сжимается лишь уплотнительное кольцо, создавая иллюзию плотно завернутого клапана. На самом деле между жиклёром и седлом остаётся зазор до 1-1,5 мм, и в систему холостого хода поступает дополнительное топливо.

Обычно, работа двигателя нормализуется, когда клапан завернут до упора. Если делать это на холостом ходу, состав смеси будет меняться от переобогащённого до нормального. В этом случае число оборотов существенно увеличивается - иногда на 200-300 об/мин и даже больше. Если после этого отключить электрическое питание клапана, мотор должен остановиться или, по крайней мере, число оборотов должно упасть до появления рывков. Это означает, что клапан не совсем герметичен или так нарушены регулировки карбюратора, что мотор может работать "в обход" системы холостого хода.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска отработавших газов состоит из коллектора впускного и выпускного, глушителя выхлопа газов.

Глава IV

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление - это устройство, предназначенное для разъединения и плавного соединения двигателя с коробкой передач, что необходимо для начала движения и переключения передач. Работа сцепления основана на использовании сил трения, возникающих

между плоскостями прижатых друг к другу ведущего и ведомого дисков.

Возможные неисправности сцепления и его привода, их причины и способы устранения приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Возможные неисправности сцепления и его привода, их причины и способы устранения

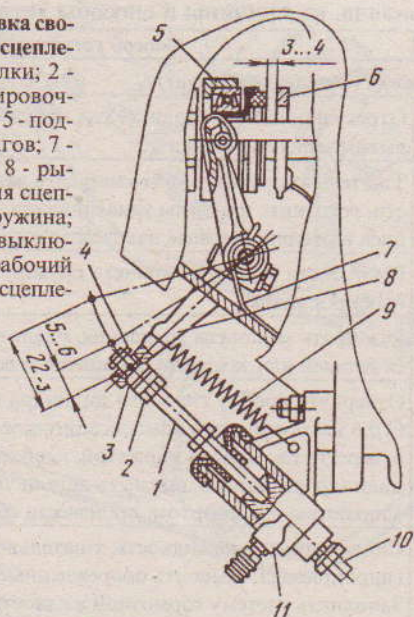
Причина неисправности	Способ устранения
Неполное выключение сцепления (сцепление буксует)	
Полностью отсутствует свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
Замасливание или износ фрикционных накладок ведомого диска	Тщательно промыть уайт-спиритом замасленные поверхности, устранить причины замасливания. Заменить ведомый диск или фрикционные накладки в случае их износа
Уменьшение усилия нажимных пружин вследствие перегрева	Произвести замену комплекта пружин и термозоляционных прокладок
Заедание деталей, отводящих нажимной диск от ведомого вследствие износа трех выступов нажимного диска	Разобрать механизм сцепления, удалить заусенцы с трущихся деталей или заменить изношенные детали
Засорение компенсационного отверстия главного цилиндра сцепления или перекрытие его кромкой внутренней манжеты	Отвернуть пробку главного цилиндра и мягкой проволокой Ø 0,6 мм прочистить компенсационное отверстие. Если отверстие перекрыто манжетой, необходимо снять главный цилиндр, разобрать, промыть детали чистой рабочей жидкостью или спиртом, произвести сборку
Разбухание манжет главного или рабочего цилиндров из-за применения тормозной жидкости плохого качества или несоответствующего состава либо при попадании в рабочую жидкость бензина, керосина или минерального масла	Слить тормозную жидкость, тщательно промыть систему гидропривода, заменить поврежденные резиновые детали. Заполнить систему тормозной жидкостью соответствующего состава и качества
Неполное выключение сцепления (сцепление "ведет")	
Большой свободный ход педали сцепления	Отрегулировать привод выключения сцепления
Коробление ведомого диска	Отрихтовать диск или заменить его
Задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	Разобрать механизм сцепления, снять маховик, шлифовать рабочие поверхности маховика или нажимного диска, или заменить поврежденные детали
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Заменить ведомый диск. При значительном износе или смятии шлицев первичного вала произвести замену вала
Наличие воздуха в системе гидропривода	Прокачать систему гидропривода
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на пята рычагов	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов выключения
Толчкообразное движение автомобиля при трогании с места при плавном включении сцепления	
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе
Задиры на рабочих поверхностях маховика, нажимного диска или фрикционных накладках ведомого диска	Прошлифовать рабочие поверхности маховика, нажимного диска или заменить фрикционные накладки ведомого диска
Шум в механизме сцепления при выключении сцепления	
Износ деталей гасителя крутильных колебаний ведомого диска	Заменить ведомый диск
Перекося и биение ведомого диска	Снять сцепление, извлечь ведомый диск, отрихтовать его или заменить
Задевание обоймы подпятника о пята	Заменить подпятник
Износ, повреждение подшипника выключения или утечка из него смазочного материала	Заменить подшипник
Педали сцепления не возвращаются в исходное положение после снятия с нее усилия	
Поломка или ослабление оттяжной пружины сцепления	Заменить оттяжную пружину
Заедание оси вилки во втулках или в гнездах картера сцепления	Снять коробку передач, извлечь ось, произвести осмотр втулки, устранить причину заедания, смазать детали. При необходимости заменить втулки

Проверка и регулировка свободного хода педали сцепления

Для обеспечения нормальной работы механизма сцепления и его привода свободный ход педали сцепления должен быть в пределах 29...43 мм (измеряется по центру площадки педали); (для ЛуАЗ-1302 - в пределах 25...60 мм).

Примечание. 3...4 мм - номинальный эксплуатационный зазор между пятой 6 (рис. 4.1) и подпятником 5; 5...6 мм - свободный ход рычага 8; 22-30 мм - ход толкателя 1 для выключения сцепления

Рис. 4.1. Регулировка свободного хода педали сцепления: 1 - толкатель вилки; 2 - контргайка; 3 - регулировочная гайка; 4 - шплинт; 5 - подпятник; 6 - пята рычагов; 7 - возвратная пружина; 8 - рычаг вилки выключения сцепления; 9 - оттяжная пружина; 10 - трубка привода выключения сцепления; 11 - рабочий цилиндр выключения сцепления



Для регулировки свободного хода педали сцепления необходимо:

- ✓ снять оттяжную пружину 9 (рис. 4.1) и вынуть шплинт из отверстия толкателя;
- ✓ проверить ход рычага вилки выключения сцепления относительно регулировочной гайки при упоре штока толкателя в поршень: он должен быть в пределах 5...6 мм, что соответствует зазору между пятой рычагов и проставкой подшипника в пределах 3...4 мм. В случае если ход рычага вилки выключения сцепления не укладывается в указанную выше величину, необходимо произвести регулировку.

Для этого необходимо:

- ✓ придерживая ключом от проворачивания толкатель вилки, отпустить контргайку и вращением регулировочной гайки установить свободный ход рычага в пределах 5...6 мм. После регулировки гайку необходимо законтрить;
- ✓ установить оттяжную пружину и шплинт; проверить величину свободного хода педали сцепления.

Одновременно с проверкой и регулировкой величины свободного хода педали сцепления рекомендуется проверить величину полного хода толкателя поршня рабочего цилиндра. Он должен быть в пределах 19...22 мм. Если при ходе педали сцепления до упора в полк толкатель пе-

редвигается менее чем на 19 мм и имеет место шумное включение передач, то это свидетельствует о наличии в системе гидропривода воздуха или о большом зазоре между пятой и подпятником.

Заполнение системы гидропривода рабочей жидкостью и удаление из системы воздуха

Заполнение необходимо производить в следующем порядке:

- ✓ заполнить бачок главного цилиндра сцепления до уровня на 10...15 мм ниже его верхней кромки;
- ✓ очистить от грязи клапан выпуска воздуха на рабочем цилиндре и снять с головки клапана резиновый защитный колпачок;
- ✓ надеть на головку клапана резиновый шланг, свободный конец которого погрузить в тормозную жидкость, налитую в чистый стеклянный сосуд емкостью не менее 0,5 л;
- ✓ два-три раза резко нажать ногой на педаль сцепления, а, затем, не отпуская педали, отвернуть на пол-оборота - оборот клапан выпуска воздуха. Под действием давления, созданного в системе, часть жидкости и содержащийся в ней воздух выйдут через шланг в сосуд с жидкостью;
- ✓ завернуть клапан выпуска воздуха.

Повторение операции производить до полного удаления воздуха из системы. После окончания прокачки залить в бачок главного цилиндра сцепления тормозную жидкость до требуемого уровня.

Разборка сцепления

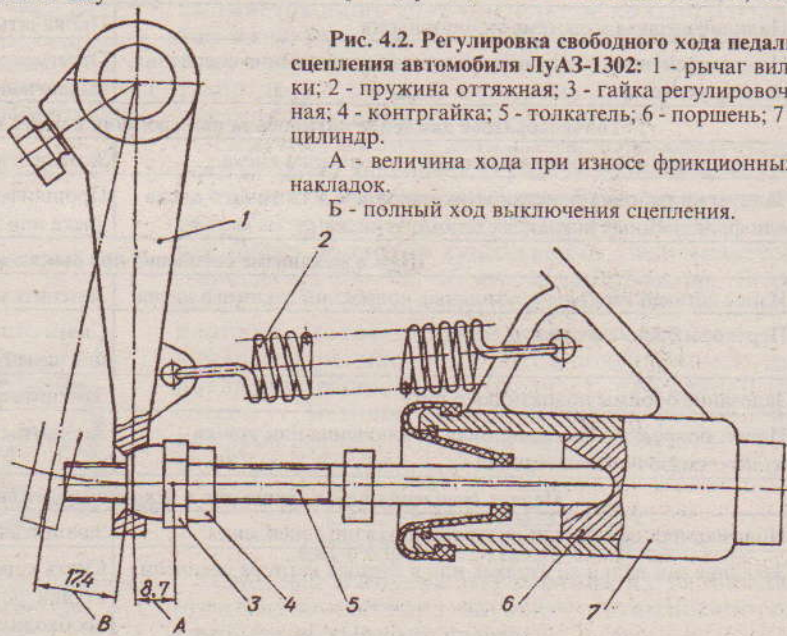
Для снятия сцепления необходимо:

- ✓ снять с автомобиля двигатель;
- ✓ убедиться в наличии меток на маховике и кожухе сцепления, определяющих их взаимное расположение, и снять сцепление;
- ✓ перед разборкой корпус сцепления очистить от пыли и грязи, убедиться в наличии меток, оп-

Рис. 4.2. Регулировка свободного хода педали сцепления автомобиля ЛуАЗ-1302: 1 - рычаг вилки; 2 - пружина оттяжная; 3 - гайка регулировочная; 4 - контргайка; 5 - толкатель; 6 - поршень; 7 - цилиндр.

А - величина хода при износе фрикционных накладок.

Б - полный ход выключения сцепления.



ределяющих взаимное расположение кожуха и нажимного диска для установки их по меткам при последующей сборке;

- ✓ распилить буртики регулировочных гаек, вдавленные в пазы пальцев;
- ✓ с помощью ключа и отвертки отвернуть регулировочные гайки, снять опорные шайбы, пята рычагов, рычаги нажимного диска и пружины пята;
- ✓ снять скобу, кожух, стаканы нажимной пружины, нажимные пружины и термоизоляционные прокладки;
- ✓ для снятия вилки выключения сцепления, установленной на оси, крепящейся на опорах картера сцепления, необходимо снять с оси пружинное кольцо и шайбу;
- ✓ отвернуть гайку, снять шайбу, выбить клин, фиксирующий вилку на оси, извлечь ось вилки из опор картера сцепления и снять вилку выключения сцепления.

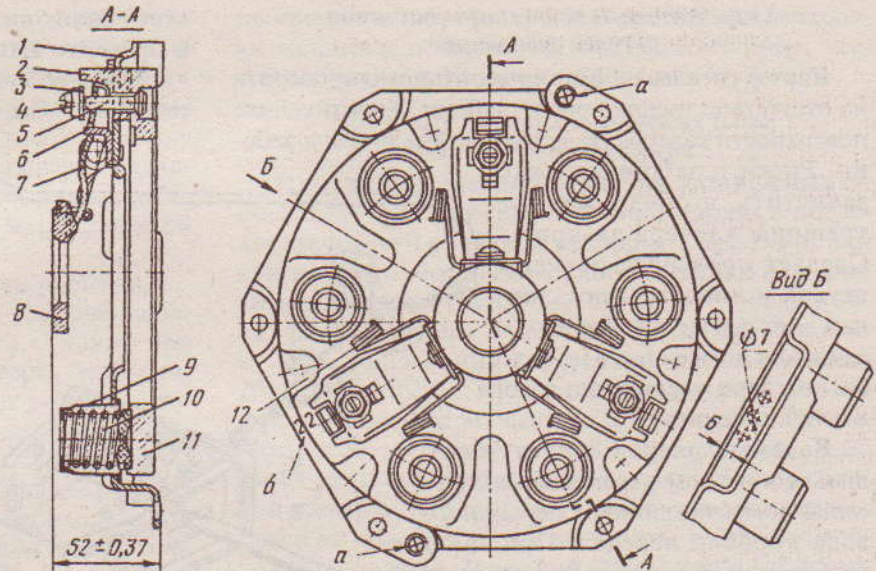


Рис. 4.3. Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе: 1 - кожух в сборе; 2 - нажимной диск; 3 - опорная шайба регулировочной гайки сцепления; 4 - регулировочная гайка; 5 - палец нажимного диска; 6 - упорная стойка рычага; 7 - рычаг нажимного диска; 8 - пята рычагов; 9 - стакан нажимной пружины сцепления; 10 - нажимная пружина сцепления; 11 - термоизоляционная прокладка; 12 - пружина пята в сборе; а - контрольное отверстие; б - метки на кожухе и диске, определяющие их взаимное расположение после статической балансировки.

Примечание. Отверстия $\varnothing 7$ мм сверлить при статической балансировке на глубину 6 мм. Расстояние между центрами отверстий произвольное

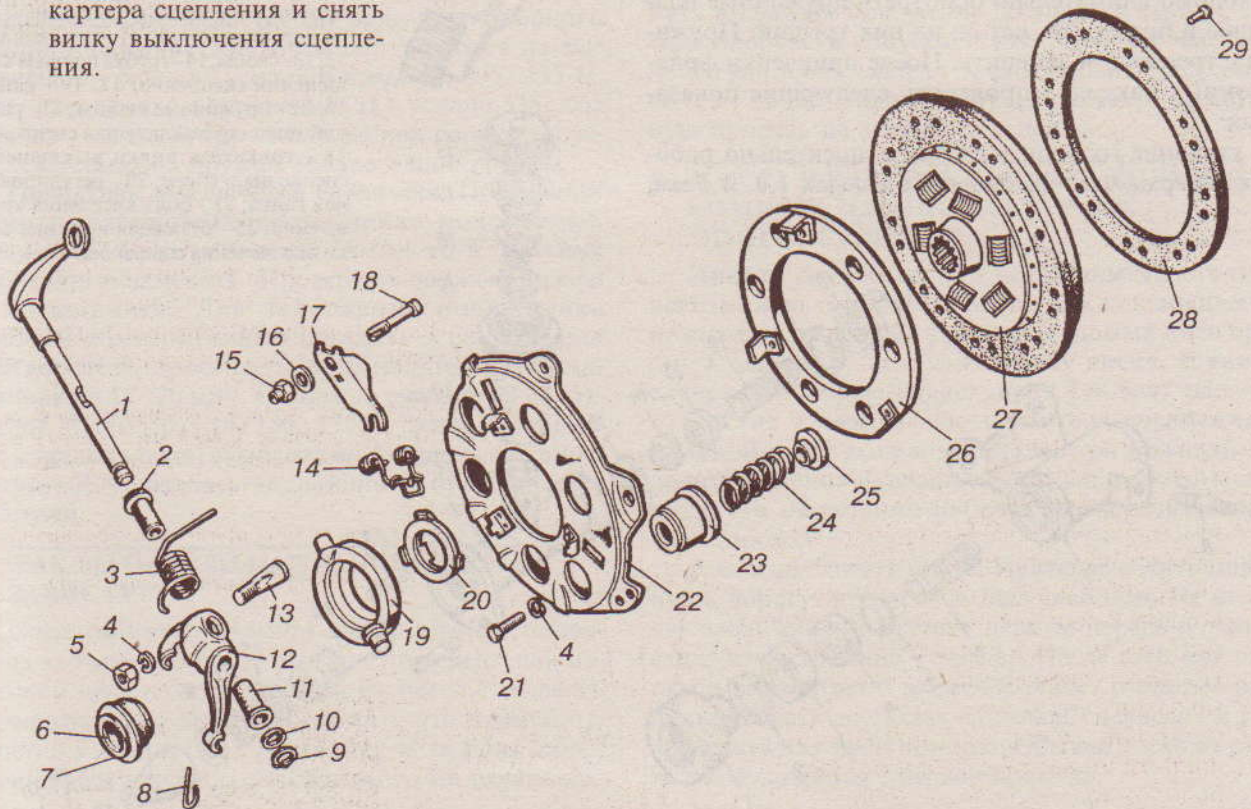


Рис. 4.4. Сцепление автомобиля ЛуАЗ-969М: 1 - ось вилки выключения сцепления в сборе; 2 - втулка; 3 - пружина возвратная вилки выключения сцепления; 4 - шайба; 5 - гайка; 6 - манжета картера сцепления в сборе; 7 - пружина; 8 - звено соединительное подшипника и вилки выключения сцепления; 9 - кольцо; 10 - шайба опорная; 11 - втулка; 12 - вилка выключения сцепления; 13 - клин крепления вилки выключения сцепления; 14 - пружина пята соединительная в сборе; 15 - гайка регулировочная; 16 - шайба опорная регулировочной гайки сцепления; 17 - рычаг нажимной диска сцепления; 18 - палец нажимного диска; 19 - подшипник выключения сцепления; 20 - пята рычагов нажимного диска сцепления; 21 - болт; 22 - кожух сцепления в сборе; 23 - стакан нажимной пружины сцепления; 24 - пружина сцепления нажимная; 25 - прокладка; 26 - диск сцепления нажимной; 27 - диск сцепления ведомый с пластинами в сборе; 28 - накладка фрикционная ведомого диска сцепления; 29 - заклёпка

Определение технического состояния деталей сцепления

Картер сцепления. Картер необходимо проверить на отсутствие трещин, рисок, забоин. Уплотняющие поверхности картера не должны иметь рисок и забоин. Риски и забоины нужно зачистить, а обнаруженные трещины картера заварить. Следует проверить размеры втулок и диаметры посадочных мест оси вилки. Зазор в соединении должен быть не более 0,6 мм. При увеличении зазора втулки заменить.

Ведомый диск. Следует убедиться в легком перемещении ступицы диска по шлицам первичного вала коробки передач. При значительном износе шлицев ступицы диск нужно заменить. Фрикционные накладки при наличии растрескиваний, уменьшении расстояния между заклепкой и рабочей поверхностью до 0,2 мм, при появлении односторонних задиров необходимо заменить. Старые заклепки высверливают сверлом $\varnothing 4,2$ мм или выбивают пробойником. Перед приклепкой фрикционных накладок необходимо внимательно осмотреть пружинные пластины и проверить, нет ли на них трещин. Пружины с трещинами заменить. После приклепки фрикционных накладок проверить следующие показатели:

утопание головок заклепок относительно рабочих поверхностей накладок в пределах 1,0...1,6 мм;

толщину диска в сборе в свободном состоянии - в пределах 8,1...8,7 мм;
биение рабочих поверхностей относительно оси ступицы - не более 0,6 мм.

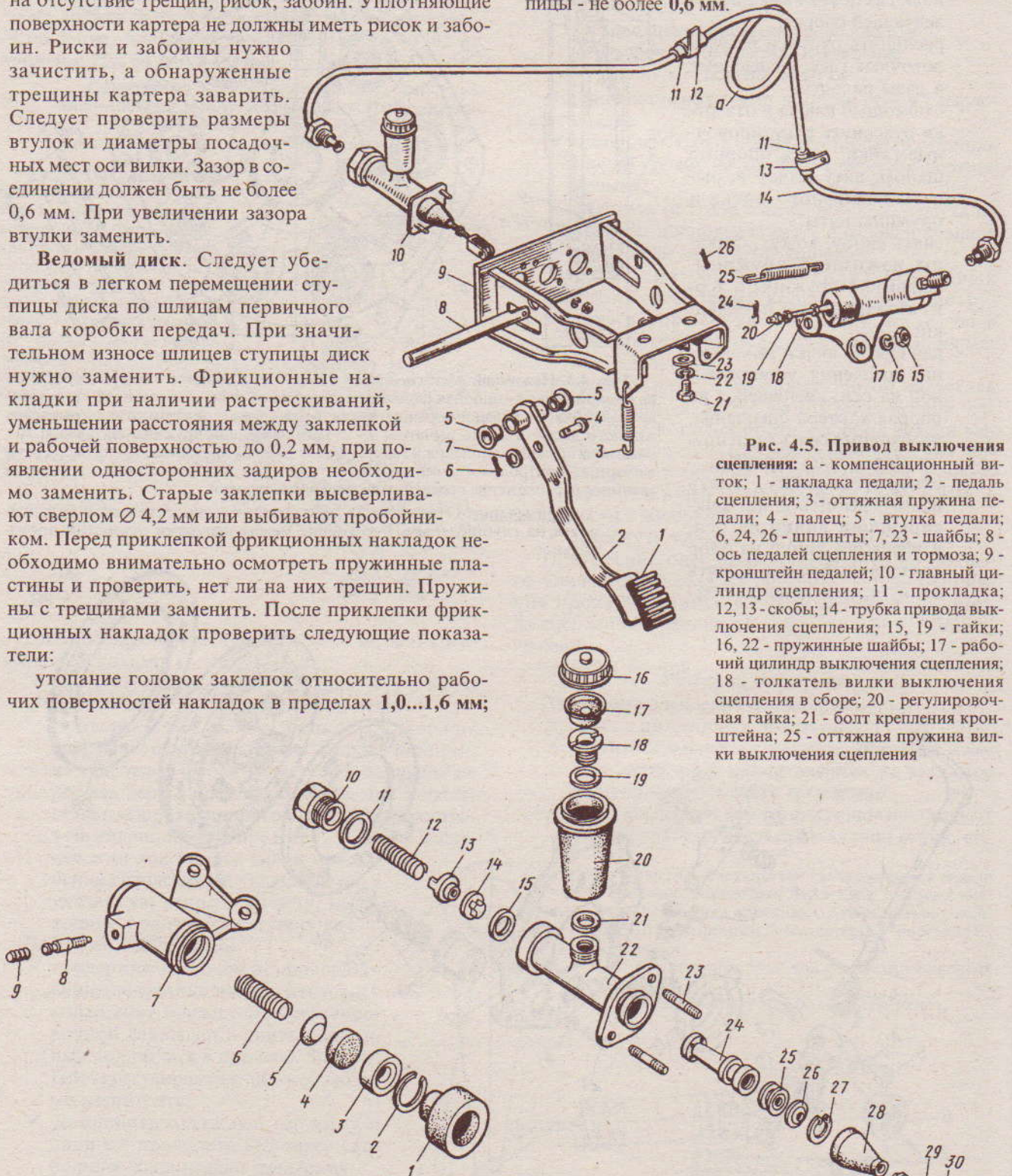


Рис. 4.5. Привод выключения сцепления: а - компенсационный виток; 1 - накладка педали; 2 - педаль сцепления; 3 - оттяжная пружина педали; 4 - палец; 5 - втулка педали; 6, 24, 26 - шпильки; 7, 23 - шайбы; 8 - ось педалей сцепления и тормоза; 9 - кронштейн педалей; 10 - главный цилиндр сцепления; 11 - прокладка; 12, 13 - скобы; 14 - трубка привода выключения сцепления; 15, 19 - гайки; 16, 22 - пружинные шайбы; 17 - рабочий цилиндр выключения сцепления; 18 - толкатель вилки выключения сцепления в сборе; 20 - регулировочная гайка; 21 - болт крепления кронштейна; 25 - оттяжная пружина вилки выключения сцепления

Рис. 4.6. Цилиндр привода выключения сцепления, цилиндр главный сцепления: 1 - колпак защитный цилиндра; 2 - кольцо стопорное; 3 - поршень; 4 - манжета поршня цилиндра; 5 - грибок распорный; 6 - пружина; 7 - цилиндр; 8 - клапан; 9 - колпачок клапана; 10 - штуцер главного цилиндра; 11 - прокладка штуцера; 12 - пружина поршня возвратная; 13 - держатель возвратной пружины; 14 - манжета поршня внутренняя; 15 - клапан поршня; 16 - крышка бачка; 17 - отражатель крышки; 18 - штуцер бачка; 19 - кольцо опорное штуцера; 20 - корпус бачка; 21 - прокладка штуцера; 22 - корпус главного цилиндра; 23 - шпилька; 24 - поршень главного цилиндра; 25 - манжета поршня наружная; 26 - шайба поршня упорная; 27 - кольцо стопорное; 28 - колпак защитный; 29 - толкатель поршня; 30 - гайка; 31 - вилка толкателя ($a = 28,5$)

Для устранения биения допускается рихтовка диска. Повышенный дисбаланс при статической балансировке устраняют установкой балансировочных грузиков с легкой стороны в специальные отверстия в ведомом диске, расположенные между пружинными пластинами. Для изготовления балансировочных грузиков рекомендуется применение прутковой стали или латуни любой марки, хорошо поддающейся расклепке.

Нажимной диск. Нужно проверить рабочую поверхность диска. При обнаружении задиров, забоин, кольцевых рисок, следов износа, а также при короблении диска рабочую поверхность необходимо шлифовать. При этом следует помнить, что при шлифовании уменьшается толщина нажимного диска и в связи с этим уменьшается суммарное рабочее усилие нажимных пружин. Для сохранения этого усилия при сборке сцепления необходима установка дополнительных шайб между торцами термоизоляционных прокладок и опорными площадками нажимного диска. Толщина шайб должна быть равна толщине снятого при шлифовании слоя металла. Рабочие поверхности нажимных рычагов, упорных стоек, опорных шайб не должны иметь износа более 0,2 мм. При большом износе изношенные детали заменить.

Проверяют упругость нажимных пружин. Рабочее усилие каждой из нажимных пружин при сжатии ее до размера 31 мм должно быть в пределах 505...565 Н. По величине рабочего усилия нажимные пружины сортируются на две группы: I - рабочие усилия в пределах 505...535 Н, цвет маркировки коричневый; II - усилие 535...565 Н, цвет - зеленый. На сцепление при сборке допускается установка пружин только одной группы.

Подпятник выключения сцепления. Производят осмотр шарикового подшипника подпятника. Если осевой зазор более 0,35 мм, то подпятник необходимо заменить. Проверяют наличие смазки в подшипнике. Для заполнения подшипника смазкой его необходимо промыть в бензине или растворителе, просушить, а затем поместить подшипник на 15...20 мин. в ванну со смазкой 13-31, нагретой до температуры 150...170°C. Затем ванну вместе с подшипником необходимо охладить до температуры 50°C, извлечь подшипник и протереть его снаружи.

■ КАК БЫТЬ, ЕСЛИ НАЖИМНОЙ ДИСК ЗАВИСАЕТ?

Сцепление у ЛуАЗ-969М иногда пробуксовывает из-за того, что после выключения сцепления нажимной диск не возвращается на место (зависает). Происходит это в результате того, что кромки отверстий в его рычагах цепляются за пальцы (образовавшиеся канавки). Чтобы этого не случилось,

пропилите в опорных шайбах канавки для центровки пальцев и поверните болты выработанным местом в противоположную сторону.

Сборка, установка и окончательная регулировка сцепления

При сборке детали сцепления устанавливаются по меткам. Сборку сцепления производят в последовательности обратной разборке. Перед установкой необходимо смазать рабочие шейки оси вилки выключения сцепления. После установки клина, фиксирующего положение вилки на оси, гайку крепления клина следует затянуть моментом 20...25 Н·м (2,0...2,5 кгс·м). Ось вилки должна иметь осевое перемещение в пределах 0,1...0,5 мм, которое обеспечивается подбором опорных шайб перед установкой стопорного кольца. Перед сборкой поверхности опорных шайб упорных стоек, рычагов нажимного диска и пяты рычагов необходимо смазать. Предварительно нужно отрегулировать положение пяты (размер $52 \pm 0,37$ мм). При этом регулировочные гайки не стопорить. При установке нажимного диска метки на маховике и кожухе должны быть совмещены. Крепление сцепления на маховике производят болтами, затянув их моментом 16...20 Н·м (1,6...2,0 кгс·м). Положение плоскости пяты относительно плоскости маховика осуществляются с помощью регулировочных гаек. При регулировке рычаги необходимо сдвинуть в крайнее положение до упора в стойки. Биение плоскости допускается не более 0,1 мм. После регулировки следует зафиксировать регулировочные гайки, вдавив бурт на гайках в продольную прорезь на торцах пальцев.

■ КАК РАЗЪЕДИНИТЬ ДИСКИ СЦЕПЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ "СЦЕПИЛИСЬ" ПОСЛЕ ЗИМНЕЙ СТОЯНКИ?

Иногда случается, что после зимней стоянки невозможно тронуться с места, так как сцепление не выключается из-за того, что ведомый диск прилип к маховику или нажимному диску. В таком случае некоторые владельцы "ЛуАЗов" сверлят отверстие в нижней части картера сцепления и длинной отверткой и молотком при нажатой педали сцепления отделяют ведомый диск от маховика. По окончании работы в отверстие вставляют пробку.

А можно сделать иначе. Нужно выкатить машину на дорогу, чтобы путь был свободен. Не включая зажигания, включить первую передачу, затем включить зажигание и стартер. После того, как двигатель заработает и движение станет равномерным, нужно нажать до отказа на педаль сцепления и резко нажать на педаль тормоза. Обычно диски отрыва от разъединяются с первой попытки.

Глава V

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ, ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА, ДИФФЕРЕНЦИАЛ

На автомобиле установлена механическая, двухвальная, пятиходовая, пятиступенчатая коробка передач с пятью передачами вперед и одной назад.

Понижающая передача включается только после

включения редуктора заднего моста при нейтральном положении рычага переключения передач.

Возможные неисправности коробки передач, главной передачи и дифференциала, их причины и способы устранения приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Возможные неисправности коробки передач, главной передачи и дифференциала, и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Шум в коробке передач при нейтральном положении рычагов переключения	
Износ подшипников ведущего вала	Заменить подшипник
Износ втулок под двухрядные игольчатые подшипники или износ по наружному диаметру ступицы венца включения заднего моста	Заменить изношенные втулки или венец включения заднего моста
Износ по внутреннему диаметру ведущих шестерен III и IV передач, ведомых шестерен I и II передач или блока шестерен понижающей передачи	Заменить изношенные шестерни
Износ или выкрашивание рабочих поверхностей шестерен	Заменить поврежденные шестерни
Периодические сильные стуки, возникающие в коробке передач при работе автомобиля под нагрузкой и более слабые без нагрузки	
Поломка одного или нескольких зубьев шестерен коробки передач или главной передачи	Заменить поврежденные шестерни коробки передач или главной передачи
Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач	Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач
Износ резьбы на конической поверхности блокирующего кольца синхронизации	Заменить изношенное блокирующее кольцо
Износ конической поверхности на венце синхронизатора шестерни	Заменить шестерню с изношенным кольцом
Самопроизвольное выключение I, II, III и IV передач	
Износ вилки включения передач	Заменить вилку
Износ торцев шлицев венца синхронизатора соответствующей шестерни	Заменить шестерню
Большой зазор в сопряжении муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода на ступицах	Заменить изношенные сопряженные детали
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине шлицев венца синхронизатора шестерни)	Проверить штоки и вилки. В случае деформации или большого износа заменить изношенные детали
Повышенный зазор в посадке шестерен на игольчатых подшипниках	Заменить изношенные сопряженные детали
Недостаточное усилие пружин фиксатора включения передач	Заменить пружину фиксатора
Самопроизвольное выключение понижающей передачи	
Износ торцев и поверхности зубьев блоков шестерен или ведомой шестерни	Заменить изношенные блоки шестерен или ведомую шестерню
Повышенный зазор в посадке блока шестерен понижающей передачи на игольчатом подшипнике	Заменить изношенные сопряженные детали
Ослабление посадки или износ бронзовой втулки блока шестерен понижающей передачи	Заменить втулку или блок понижающей передачи в сборе с втулкой
Недостаточное усилие пружины фиксатора	Заменить пружину
Самопроизвольное выключение редуктора заднего моста	
Износ торцев шлицев ведомой шестерни понижающей передачи или торцев наружных шлицев венца включения заднего моста	Заменить ведомую шестерню или венец включения заднего моста
Неполное включение (зацепление происходит не по всей ширине шлицев венца включения заднего моста)	Проверить шток и вилку; в случае износа или деформации заменить
Недостаточное усилие пружины фиксатора	Заменить пружину
Самопроизвольное выключение передачи заднего хода	
Износ торцев и поверхности зубьев включаемых передач	Заменить изношенные шестерни
Недостаточное усилие пружины фиксатора включения передачи	Заменить пружину фиксатора
Большой зазор в сопряжении ступицы и ведомой шестерни заднего хода	Заменить изношенные сопряженные детали
Повышенный износ вилки включения заднего хода	Заменить вилку включения заднего хода в сборе
Большой зазор в сопряжении шлицевого вала и промежуточной шестерни заднего хода	Заменить изношенные детали
Ослабление посадки или износ втулок шлицевого вала заднего хода	Заменить втулки шлицевого вала заднего хода или шлицевой вал в сборе

Продолжение таблицы 5.1

Причина неисправности	Способ устранения
Затрудненное включение I, II, III или IV передачи (требуется большое усилие)	
Наклеп на внутренней поверхности шлицев муфты синхронизатора или шлицев ведомой шестерни заднего хода	Зачистить внутреннюю поверхность шлицев муфты синхронизатора заднего хода и заменить изношенные детали
Ослабление затяжки болтов крепления вилок на штоках или болта крепления ползуна	Подтянуть болты, а в случае повреждения резьбы заменить их
Заедание штока ползуна в отверстиях	Зачистить отверстия
Не включается I, II, III или IV передачи	
Износ или поломка вилки включения соответствующей передачи	Заменить вилку
Прихват, заедание муфты или ведомой шестерни заднего хода на ступице	Зачистить места прихватов на поверхности шлицев
Поломка венца синхронизатора шестерни соответствующей передачи	Заменить шестерню с венцом в сборе
Затрудненное включение понижающей передачи и редуктора заднего моста	
Износ или забоины торцев зубьев блоков шестерен или ведомой шестерни понижающей передачи	Зачистить забоины на зубьях, при значительных повреждениях заменить изношенные детали
Наклеп на внутренней поверхности шлицев ведомой шестерни понижающей передачи или на наружных шлицах венца включения заднего моста	Зачистить поверхности шлицев или заменить изношенные детали
Ослабление затяжки болтов крепления вилок на штоках	Подтянуть болты, а при повреждении резьбы заменить их
Затрудненное включение передачи заднего хода	
Прихват или заедание на шлицевом валике ведущей шестерни заднего хода	Зачистить шлицы на шлицевом валике и шестерне
Ослабление болта крепления ползуна на штоке или вилки на штоке	Подтянуть болты, а при повреждении резьбы заменить их
Износ вилки или деформации рычага переключения передач заднего хода	Заменить вилку или рычаг
Заедание стакана пружины заднего хода в отверстии картера понижающей передачи	Зачистить отверстие и стакан пружины
Одновременно включаются две передачи	
Износ толкателя замков или замков штоков	Заменить изношенные детали
Повышенный шум в главной передаче	
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни главной передачи	Заменить изношенные или разрушенные подшипники
Поломка или износ подшипников дифференциала	Заменить подшипники
Увеличенный зазор в главной передаче	Отрегулировать зазор
Стук в дифференциале	
Износ зубьев шестерен дифференциала	Заменить изношенные детали
Износ опорной поверхности под шестерни сателлитов в корпусе дифференциала	Заменить изношенные детали и отрегулировать осевое перемещение шестерен полуосей
Износ опорной поверхности под сухари полуоси в фасонном вазу полуосевых шестерен	Заменить полуосевые шестерни и отрегулировать осевое перемещение шестерен полуосей
Ослабление болтов крепления ведомой шестерни главной передачи к корпусу дифференциала	Снять коробку передач, картер сцепления, извлечь дифференциал и затянуть болты
Износ пальца сателлитов	Снять дифференциал и заменить изношенные детали

Замена масла и промывка коробки передач

Периодичность замены масла в коробке передач: 15000 км. Сливать масло следует сразу после поездки, пока оно находится в разогретом состоянии. Если отработанное масло оказывается сильно загрязненным, коробку передач следует промыть.

Для промывки используют чистое рабочее масло, заливаемое в картер в количестве 2,3 л.

Промывка коробки передач производится в следующем порядке:

- ✓ с помощью домкрата или подъемника поднять автомобиль так, чтобы передние колеса были в вывешенном состоянии.
- ✓ рапустить двигатель, включить I передачу и провести обкатку коробки передач в течение 3...5 мин;
- ✓ слить промывочное масло через сливное отверстие;
- ✓ заправить коробку передач свежим маслом в объеме 2,3 л;
- ✓ уровень масла должен быть по верхнюю метку маслоуказателя при вывернутом положении пробки маслоуказателя. Проверку уров-

ня масла необходимо производить на автомобиле, стоящем на горизонтальном участке.

В процессе эксплуатации следует обращать особое внимание на состояние сапуна, расположенного на картере понижающей передачи. Сапун служит для сообщения внутренней полости коробки передач с атмосферой и его загрязнение приводит к повышению давления внутри коробки передач и, как следствие, возникновению течи масла через уплотнения.

Проверка трансмиссии

Признаками, определяющими потребность в проверке коробки передач, главной передачи и дифференциала, являются:

- ✓ повышенный шум при движении автомобиля;
- ✓ плохое включение и самовыключение передач.

Такие неисправности, как, например, износ колец синхронизатора, проявляются постепенно. Наличие их не приводит к выходу из строя коробки передач, но приводит к износу более ответственных деталей, к которым следует отнести венец синхронизатора шес-

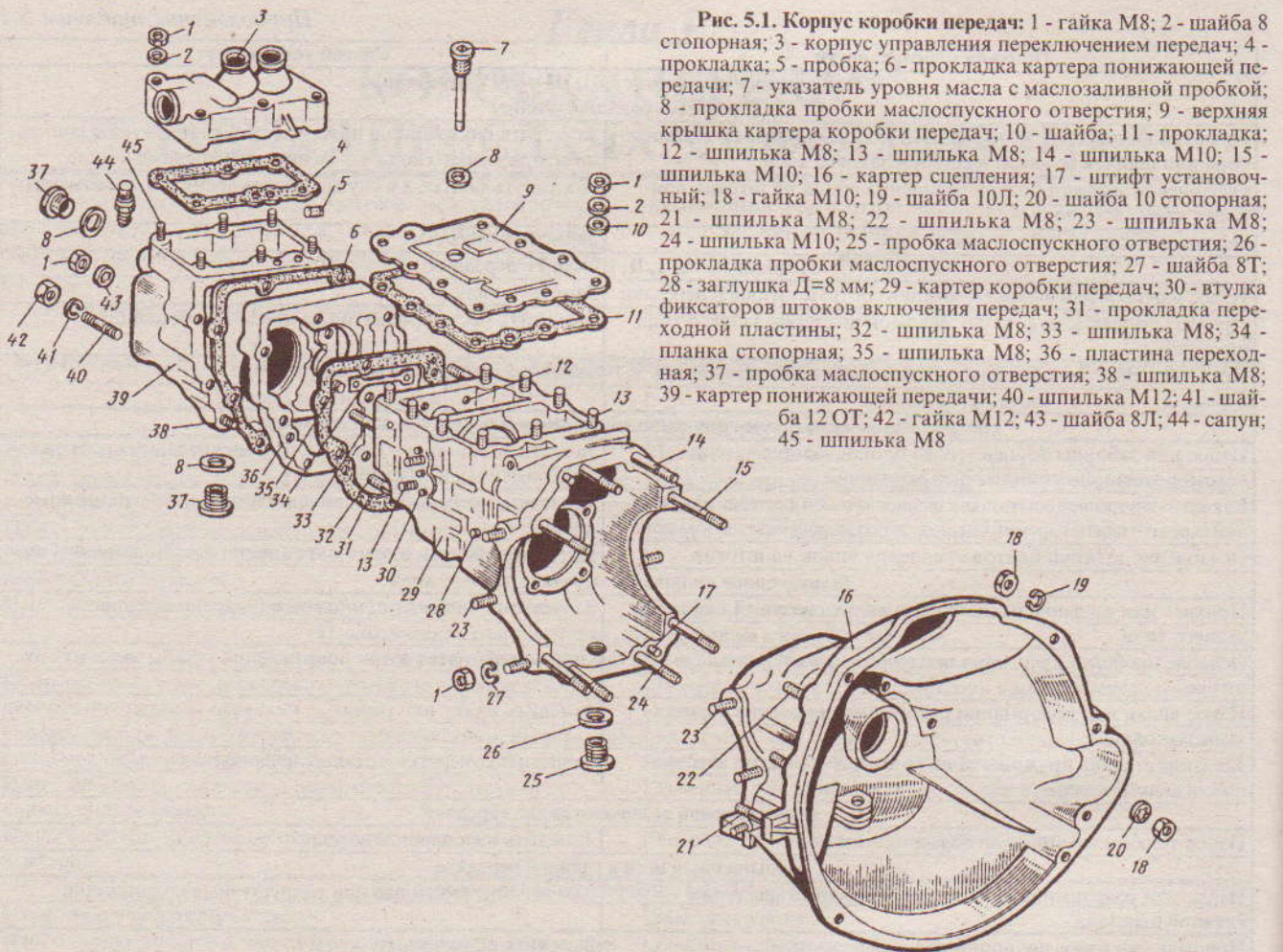


Рис. 5.1. Корпус коробки передач: 1 - гайка М8; 2 - шайба 8 стопорная; 3 - корпус управления переключением передач; 4 - прокладка; 5 - пробка; 6 - прокладка картера понижающей передачи; 7 - указатель уровня масла с маслозаливной пробкой; 8 - прокладка пробки маслопускного отверстия; 9 - верхняя крышка картера коробки передач; 10 - шайба; 11 - прокладка; 12 - шпилька М8; 13 - шпилька М8; 14 - шпилька М10; 15 - шпилька М10; 16 - картер сцепления; 17 - штифт установочный; 18 - гайка М10; 19 - шайба 10Л; 20 - шайба 10 стопорная; 21 - шпилька М8; 22 - шпилька М8; 23 - шпилька М8; 24 - шпилька М10; 25 - пробка маслопускного отверстия; 26 - прокладка пробки маслопускного отверстия; 27 - шайба 8Т; 28 - заглушка $D=8$ мм; 29 - картер коробки передач; 30 - втулка фиксаторов штоков включения передач; 31 - прокладка переходной пластины; 32 - шпилька М8; 33 - шпилька М8; 34 - планка стопорная; 35 - шпилька М8; 36 - пластина переходная; 37 - пробка маслопускного отверстия; 38 - шпилька М8; 39 - картер понижающей передачи; 40 - шпилька М12; 41 - шайба 12 ОТ; 42 - гайка М12; 43 - шайба 8Л; 44 - сапун; 45 - шпилька М8

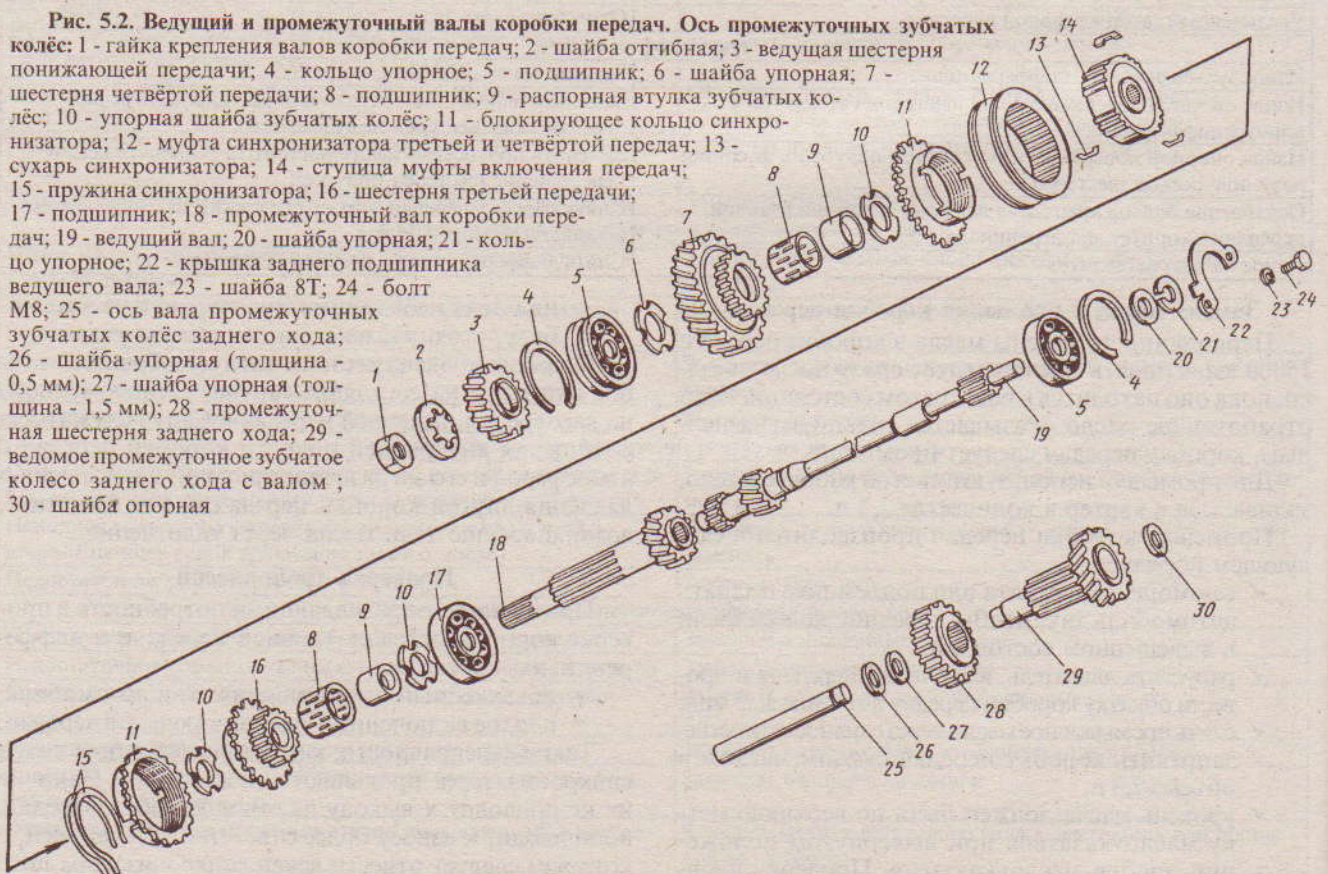


Рис. 5.2. Ведущий и промежуточный валы коробки передач. Ось промежуточных зубчатых колёс: 1 - гайка крепления валов коробки передач; 2 - шайба отгибная; 3 - ведущая шестерня понижающей передачи; 4 - кольцо упорное; 5 - подшипник; 6 - шайба упорная; 7 - шестерня четвёртой передачи; 8 - подшипник; 9 - распорная втулка зубчатых колёс; 10 - упорная шайба зубчатых колёс; 11 - блокирующее кольцо синхронизатора; 12 - муфта синхронизатора третьей и четвёртой передач; 13 - сухарь синхронизатора; 14 - ступица муфты включения передач; 15 - пружина синхронизатора; 16 - шестерня третьей передачи; 17 - подшипник; 18 - промежуточный вал коробки передач; 19 - ведущий вал; 20 - шайба упорная; 21 - кольцо упорное; 22 - крышка заднего подшипника ведущего вала; 23 - шайба 8Т; 24 - болт М8; 25 - ось вала промежуточных зубчатых колёс заднего хода; 26 - шайба упорная (толщина - 0,5 мм); 27 - шайба упорная (толщина - 1,5 мм); 28 - промежуточная шестерня заднего хода; 29 - ведомое промежуточное зубчатое колесо заднего хода с валом; 30 - шайба опорная

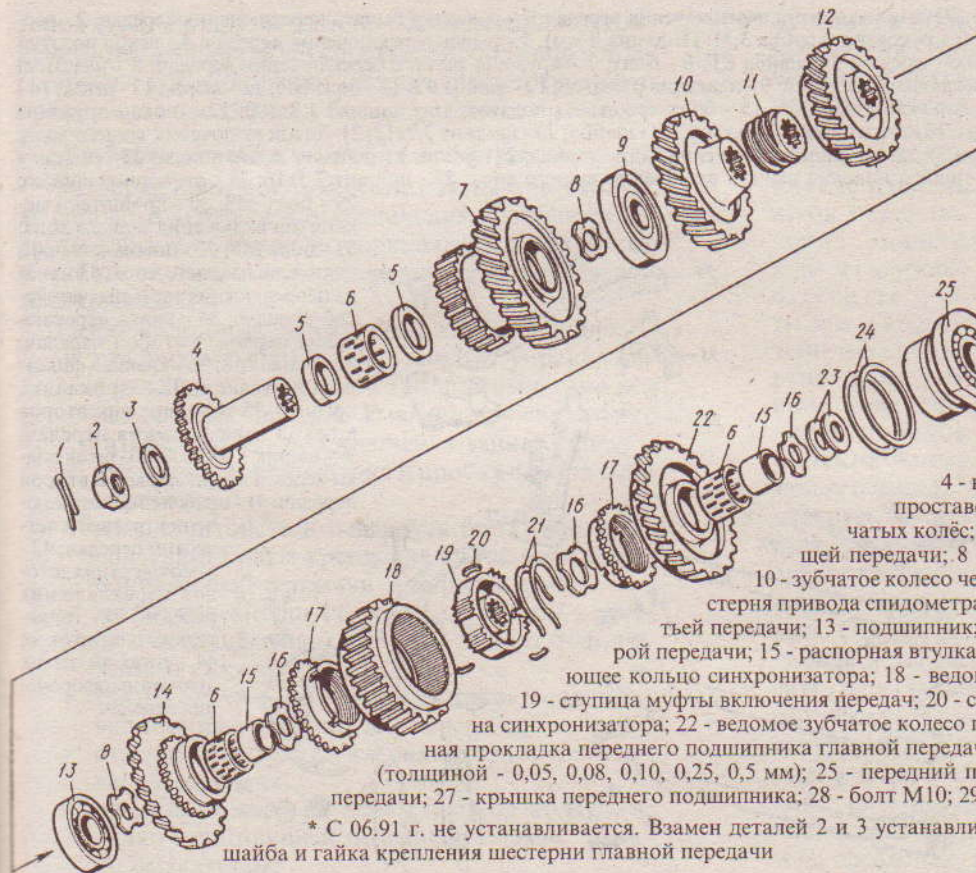


Рис. 5.3. Ведущая шестерня главной передачи: 1 - шплинт 4x40°; 2 - гайка M20; 3 - шайба упорная; 4 - венец включения заднего моста; 5 - проставочное кольцо; 6 - подшипник зубчатых колёс; 7 - блок зубчатых колёс понижающей передачи; 8 - шайба упорная; 9 - подшипник; 10 - зубчатое колесо четвёртой передачи ведомое; 11 - шестерня привода спидометра; 12 - ведомое зубчатое колесо третьей передачи; 13 - подшипник; 14 - ведомое зубчатое колесо второй передачи; 15 - распорная втулка; 16 - упорная шайба; 17 - блокирующее кольцо синхронизатора; 18 - ведомое зубчатое колесо заднего хода; 19 - ступица муфты включения передач; 20 - сухарь синхронизатора; 21 - пружина синхронизатора; 22 - ведомое зубчатое колесо первой передачи; 23 - регулировочная прокладка переднего подшипника главной передачи (толщиной - 0,05, 0,08, 0,10, 0,25, 0,5 мм); 24 - регулировочная прокладка (толщиной - 0,05, 0,08, 0,10, 0,25, 0,5 мм); 25 - передний подшипник; 26 - шестерня главной передачи; 27 - крышка переднего подшипника; 28 - болт M10; 29 - шайба 10Л

* С 06.91 г. не устанавливается. Взамен деталей 2 и 3 устанавливаются соответственно: замковая шайба и гайка крепления шестерни главной передачи

Рис. 5.4. Дифференциал, детали установки дифференциала: 1 - стопор регулировочной гайки; 2 - регулировочная гайка; 3 - корпус подшипника дифференциала; 4 - прокладка корпуса; 5 - подшипник; 6 - крышка коробки дифференциала; 7 - опорная шайба (толщиной - 1; 1,1; 1,2; 1,3 мм); 8 - зубчатое колесо полуоси; 9 - сателлит дифференциала; 10 - коробка дифференциала; 11 - ведомое зубчатое колесо; 12 - палец сателлитов дифференциала; 13 - упорное кольцо; 14 - шайба 10 OT; 15 - болт M10

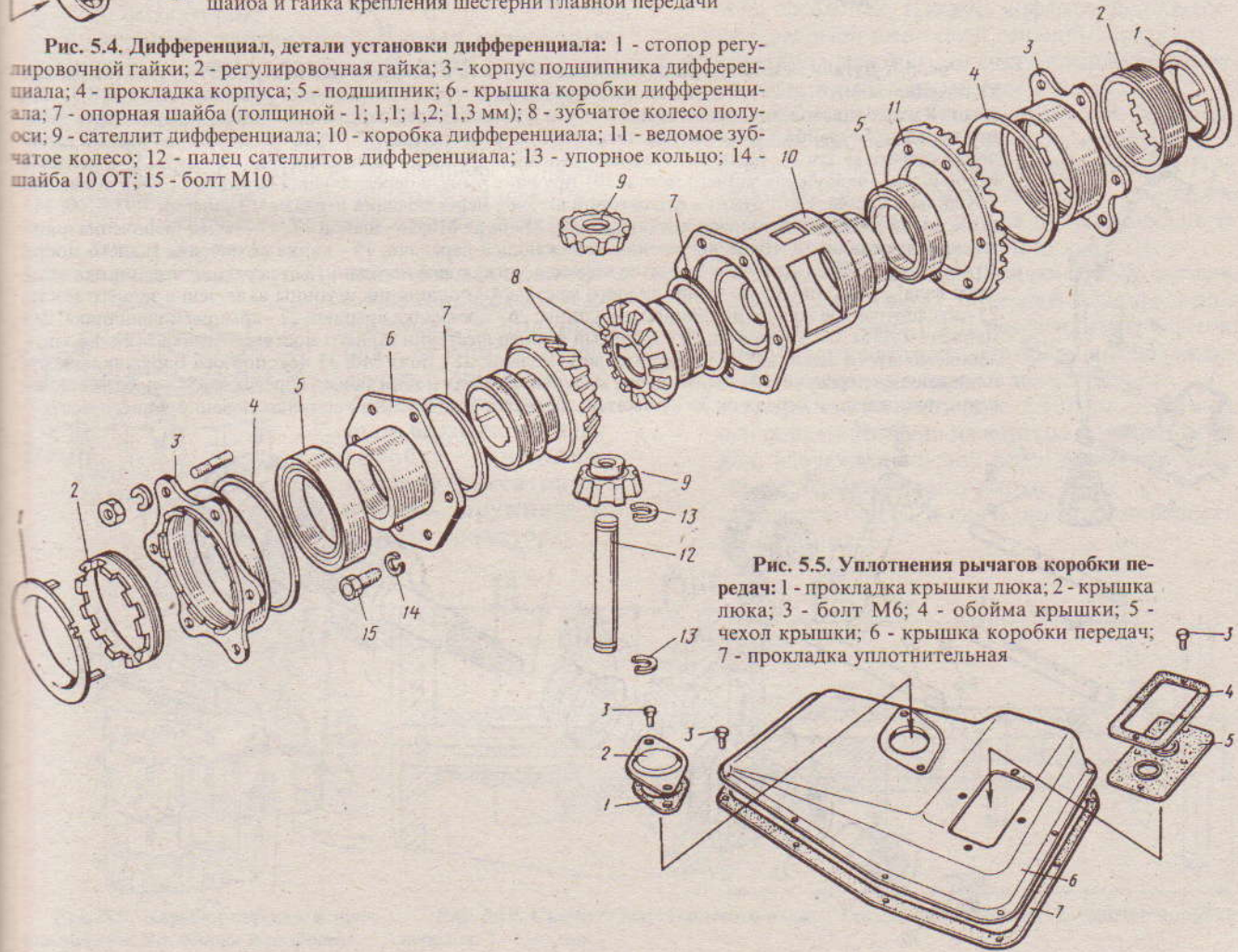
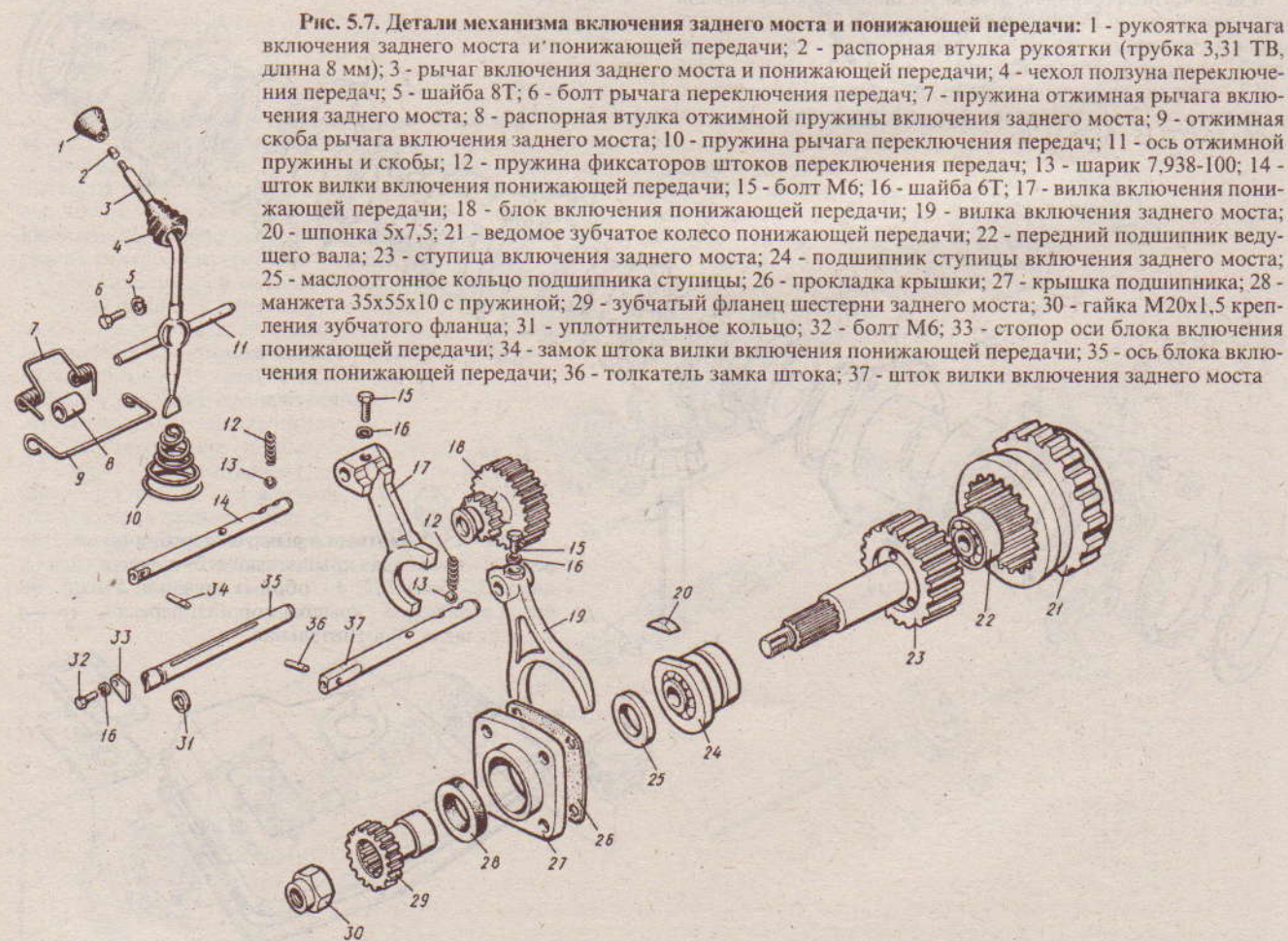
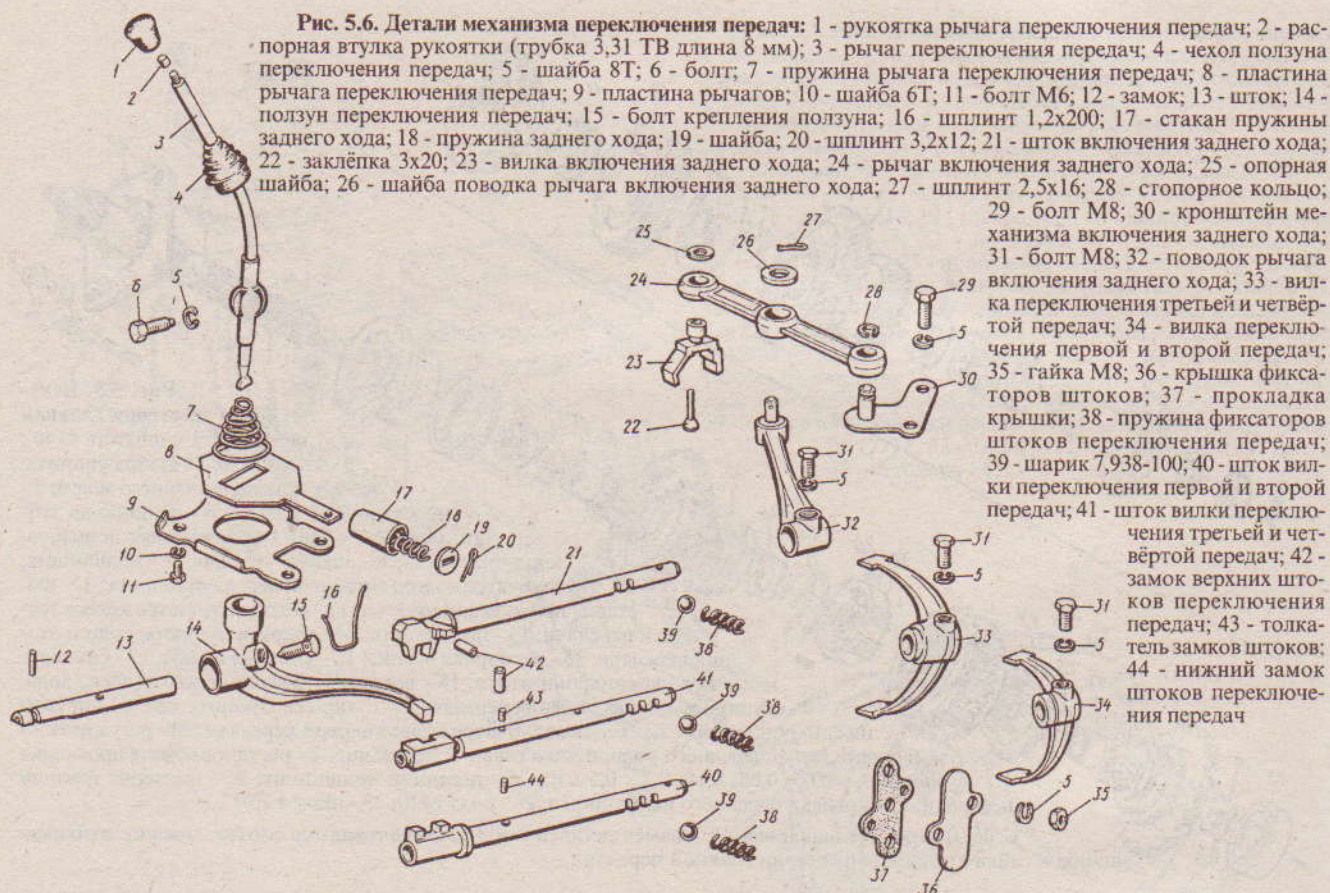


Рис. 5.5. Уплотнения рычагов коробки передач: 1 - прокладка крышки люка; 2 - крышка люка; 3 - болт M6; 4 - обойма крышки; 5 - чехол крышки; 6 - крышка коробки передач; 7 - прокладка уплотнительная



терен, муфты и другие детали. Своевременное устранение неисправностей способствует продлению общего срока службы коробки передач и предотвращает проведение впоследствии более трудоемких работ.

Разборка коробки передач и дифференциала

Разборка производится после снятия с автомобиля силового агрегата и отсоединения коробки передач от двигателя. Перед разборкой необходимо слить масло и очистить коробку передач от пыли, грязи и масляных отложений.

Разборка производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть гайки и снять корпус управления переключением передач в сборе с рычагами переключения передач. Извлечь пружины фиксаторов штока переключения заднего хода;
- ✓ вывернуть пробки штока и пробку замков блокировки;
- ✓ расшплинтовать и отвернуть болт крепления ползуна и болты крепления вилок включения понижающей передачи и заднего моста;
- ✓ ввернуть технологический болт М6×70 в резьбу штока ползуна и, потянув за болт, извлечь шток и ползун;
- ✓ таким же образом извлечь штоки и вилки включения понижающей передачи;
- ✓ отвернуть восемь гаек и снять картер понижающей передачи;
- ✓ извлечь из картера замки штоков ползуна и вилки понижающей передачи, а также шарики фиксаторов;
- ✓ закрепить картер понижающей передачи в тисках, зафиксировать зубчатый фланец от проворачивания, отвернуть гайку и снять зубчатый фланец;
- ✓ отвернуть гайки, снять крышку подшипника и маслосгонное кольцо подшипника ступицы, отвернуть гайку, снять переходную пластину, блок шестерен включения понижающей передачи и ось блока;
- ✓ выпрессовать ступицу включения заднего моста из конического подшипника, а подшипник - из картера понижающей передачи;
- ✓ отвернуть гайки и снять верхнюю крышку коробки передач, крышку фиксаторов, извлечь пружины и шарики фиксатора;

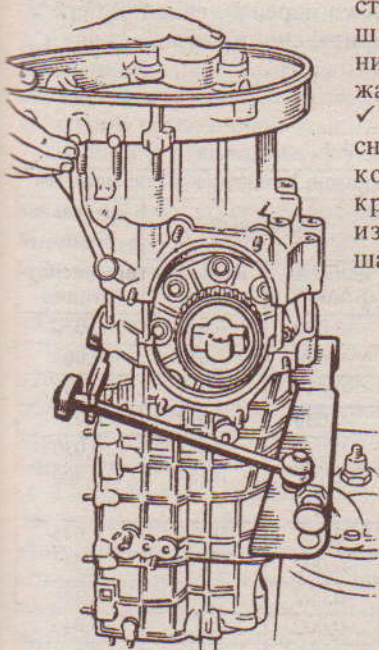


Рис. 5.9. Коробка передач в приспособлении для сборки и разборки

- ✓ отвернуть болт крепления поводка рычага переключения заднего хода; слегка проворачивая, извлечь шток переключения заднего хода из картера;
- ✓ отвернуть болты, снять кронштейн механизма включения заднего хода, рычаг и поводок переключения заднего хода;

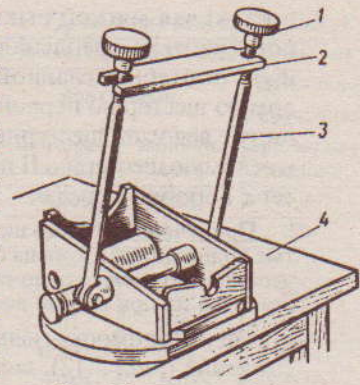


Рис. 5.8. Приспособление для сборки и разборки коробки передач: 1 - винт; 2 - прижим; 3 - стойка; 4 - слесарный верстак

- ✓ отогнуть замковую шайбу на промежуточном валу, извлечь шплинт из хвостовика ведущей шестерни главной передачи. Включить III передачу и вручную ввести в зацепление шестерню заднего хода. Отвернуть гайки крепления промежуточного вала и ведущей шестерни главной передачи;
- ✓ снять венец включения заднего моста, блок шестерен понижающей передачи и ведущую шестерню;
- ✓ отвернуть гайки крепления корпусов подшипников дифференциала и, пользуясь выколоткой, снять корпуса подшипников дифференциала, ослабив при этом гайки крепления картера сцепления. Извлечь дифференциал в сборе с ведомой шестерней главной передачи;
- ✓ отвернуть два болта и снять крышку переднего подшипника первичного вала;
- ✓ легким постукиванием выколоткой через отверстие промежуточного вала выпрессовать первичный вал в сборе с подшипником. При необходимости разборки вала снять стопорное кольцо, спрессовать с вала подшипник, снять упорное кольцо с подшипника;
- ✓ отвернуть болт крепления вилки III и IV передач, извлечь шток и вилку. Отвернуть болт крепления вилки включения I и II передач, извлечь шток, вилку и замки верхнего и нижнего штоков включения передач и толкатель замков штока;
- ✓ пользуясь съемником (рис. 5.10), выпрессовать ось шлицевого вала из картера коробки передач, извлечь шлицевой вал с промежуточными шестернями заднего хода;
- ✓ отвернуть болты и снять крышку переднего подшипника;

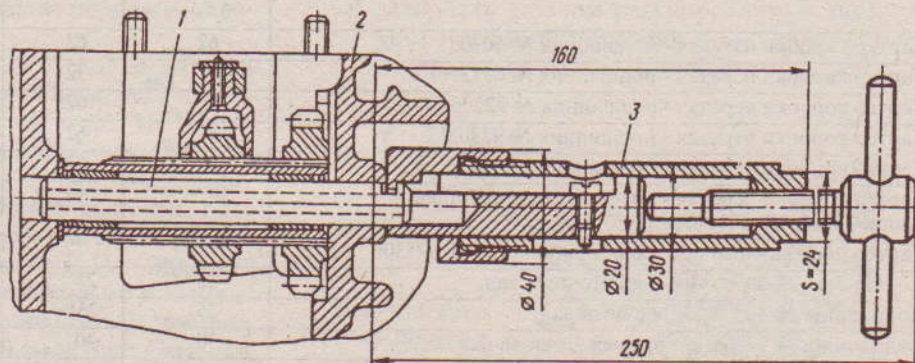


Рис. 5.10. Съемник оси шлицевого вала: 1 - ось шлицевого вала; 2 - картер коробки передач; 3 - съемник

- ✓ постукивая мягкой выколоткой в сторону картера сцепления, вынуть ведущую шестерню главной передачи, ведомую шестерню первой передачи, ступицу с ведомой шестерней заднего хода и ведомую шестерню II передачи из картера коробки передач.

Примечание. Втулки шестерен, игольчатые подшипники и кольца синхронизаторов необходимо пометить по шестерням - перестановка их при сборке не допускается.

- ✓ при необходимости, используя приспособление (рис. 5.12), снять конический упорный подшипник с ведомого вала коробки передач;
- ✓ выколоткой из мягкого металла со стороны переходной пластины выпрессовать промежуточный вал, извлечь ведущую шестерню IV передачи с кольцом синхронизатора, а затем - ступицу с муфтой переключения передач, ведущую шестерню III передачи;
- ✓ выпрессовать задний подшипник промежуточного вала из картера коробки передач. Спрессовать с промежуточного вала роликовый подшипник;
- ✓ извлечь ведомые шестерни III и IV передач и ведущую шестерню привода редуктора спидометра. Отвернуть два болта и снять редуктор привода спидометра;
- ✓ выпрессовать из гнезд картера коробки передач оставшиеся подшипники.

Разборка дифференциала:

- ✓ установить корпус дифференциала в сборе в тиски и, пользуясь съемником (рис. 5.13), снять внутренние кольца конических подшипников;
- ✓ отвернуть восемь болтов, и легким постукиванием снять ведомую шестерню главной передачи, крышку дифференциала, шестерню полуоси и опорную шайбу;
- ✓ снять стопорное кольцо, выпрессовать палец сателлитов, извлечь шестерни сателлитов, вто-

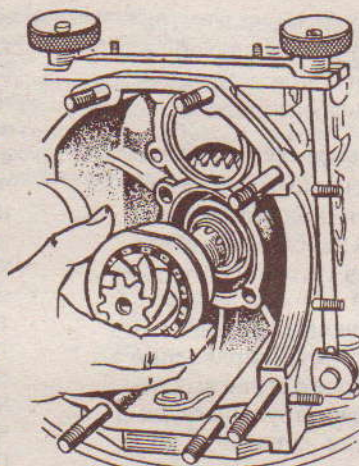


Рис. 5.11. Снятие ведущей шестерни главной передачи

рую шестерню полуоси и опорную шайбу шестерни полуоси;

- ✓ из ранее снятых корпусов подшипников дифференциала вывернуть регулировочные гайки и выпрессовать наружные кольца конических подшипников.

Детали коробки передач тщательно промыть и очистить, удалить все отложения, прочистить отверстия и шлицы от загрязнений.

Номинальные размеры, зазоры и натяги в основных сопряжениях коробки передач, главной передачи и дифференциала приведены в табл. 5.2.



Рис. 5.12. Приспособление для спрессовки конического подшипника с ведущей шестерни главной передачи:

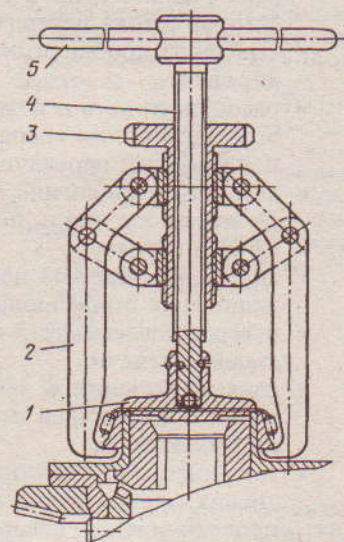


Рис. 5.13. Съемник подшипника дифференциала: 1 - упор; 2 - лапка съемника; 3 - втулка с маховиком; 4 - винт; 5 - рукоятка съемника

Таблица 5.2

Номинальные размеры, зазоры и натяги в основных сопряжениях коробки передач, главной передачи и дифференциала

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм			
	Отверстие	Вал	монтажный		предельно допустимый при эксплуатации	
			наименьший	наибольший		
Картер коробки передач - подшипник № 50305	62 _{-0,030}	62 _{-0,013}	-0,030	0,013	0,030	
Картер коробки передач - подшипник № 697306КУ	72 ^{+0,020} _{-0,010}	72 _{-0,013}	-0,010	0,033	0,060	
Картер коробки передач - подшипник № 92206Д1	62 _{-0,030}	62 _{-0,013}	-0,030	0,013	0,030	
Картер коробки передач - подшипник № 92305К	62 _{-0,030}	62 _{-0,013}	-0,030	0,013	0,030	
Картер коробки передач - штоки включения заднего моста, I и II, III и IV передач	14 ^{+0,110} _{-0,030}	14 _{-0,035}	0,030	0,145	0,300	
Картер понижающей передачи - подшипник № 697306	72 ^{+0,008} _{-0,023}	72 _{-0,013}	-0,023	0,021	0,045	
Подшипник № 50305 - промежуточный вал	25 _{-0,010}	25 ^{-0,008} _{-0,012}	-0,002	0,022	0,045	
Подшипник № 50305 - первичный вал	25 _{-0,010}	25 ^{+0,025} _{-0,002}	-0,002	-0,033	0,00	
Подшипник № 92206Д1 - промежуточный вал	30 _{-0,010}	30 ^{-0,008} _{-0,022}	-0,002	0,022	0,045	
Промежуточный вал первичный вал	19,5 ^{+0,023}	19,5 ^{-0,007} _{-0,028}	0,007	0,051	0,100	
Подшипник № 305 - ведущая шестерня главной передачи	25 _{-0,010}	25 ^{-0,008} _{-0,022}	-0,002	0,022	0,045	

Продолжение таблицы 5.2

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм		
	Отверстие	Вал	монтажный		предельно допустимый при эксплуатации
			наименьший	наибольший	
Венец включения заднего моста - подшипник № 664907	37 ^{+0,008} _{-0,008}	37 _{-0,013}	-0,008	0,021	0,045
Подшипник № 697306КУ - ведущая шестерня главной передачи	30 _{-0,01}	30 ^{-0,008} _{-0,022}	-0,002	0,022	0,045
Переходная пластина - ось блока включения понижающей передачи	20 ^{-0,030} _{-0,062}	20 _{-0,014}	-0,016	-0,062	0,00
Картер понижающей передачи - ось блока включения понижающей передачи	20 ^{+0,030} _{+0,008}	20 _{-0,014}	0,008	0,044	0,100
Подшипник № 697306КУ - ступица включения заднего моста	30 _{-0,010}	30±0,007	-0,017	0,007	0,015
Подшипник № 92305 - ведущая шестерня главной передачи	25 _{-0,010}	25 ^{-0,008} _{-0,022}	-0,002	0,022	0,045
Подшипник № 2007915У (внутреннее кольцо) - коробка дифференциала	75 _{-0,015}	75 ^{+0,030} _{+0,010}	-0,010	-0,045	0,00
Коробка дифференциала - шестерня полуоси	68 ^{+0,46}	68 ^{-0,065} _{-0,105}	0,065	0,151	0,300
Коробка дифференциала - палец сателлитов	16 ^{-0,015} _{-0,035}	16 ^{+0,019} _{+0,007}	-0,022	-0,054	0,010
Сателлит дифференциала палец сателлитов	16 ^{+0,155} _{+0,085}	16 ^{+0,019} _{+0,007}	0,066	0,148	0,250

Картер коробки передач и картер понижающей передачи

Детали не должны иметь трещин, а на поверхностях гнезд для подшипников - износа выше предельно допустимых величин или повреждений. Уплотняющие поверхности картеров не должны иметь забоин, рисок или трещин. Трещины заварить. Забоины и риски зачистить. Детали, имеющие неустраняемые дефекты - заменить.

Подшипники

Вращение подшипников должно быть плавным, бесшумным. На беговых дорожках наружных и внутренних обойм, на шариках или роликах выкрашивание металла не допускается. При обнаружении указанного дефекта подшипники нужно заменить.

Валы

На рабочих поверхностях валов не допускаются повреждения и чрезмерный износ. На промежуточном валу не должно быть выкрашиваний. Шестерня, посаженная на валу, не должна иметь чрезмерный износ зубьев. Валы, имеющие значительный износ шлицев или их скручивание, подлежат замене.

Шестерни

Зубья шестерен не должны иметь выкрашиваний и наволакиваний металла на поверхности зуба. Если подобные дефекты занимают больше трети поверхности зуба, хотя бы на двух зубьях шестерен - шестерни необходимо заменить.

Штоки и вилки

Деформация вилок переключения передач не допускается. Штоки должны свободно скользить без значительного зазора в отверстиях картера. Детали, имеющие видимые следы заедания или износа - заменить.

Ступицы, муфты и блокирующие кольца синхронизаторов

Необходимо проверить, нет ли следов заедания и износа на ступицах муфт включения передач, особенно на поверхностях скольжения муфт. Не допускается чрезмерный износ поверхности блокирующих колец (неисправность возможна, если они упираются в муфту синхронизатора). Неисправности, препятствующие свободному скольжению муфт, можно устранить бархатным напильником. Изношенные детали - заменить новыми. Замки нижнего и верхнего штоков и толкателя блокировочного устройства не должны иметь износа более 0,1 мм (при большем зазоре возможно включение сразу двух передач). Изношенные детали подлежат замене.

Сборка коробки передач и дифференциала

Сборка производится в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой все рабочие поверхности деталей смазать трансмиссионным маслом, а уплотняющие поверхности и прокладки промазать специальной пастой (например, УН-25).

Для правильной установки ведущей шестерни главной передачи необходимо выдерживать монтажные размеры:

- ✓ на хвостовик ведущей шестерни главной передачи напрессовать передний упорный подшипник;
- ✓ установить регулировочные прокладки с упорной шайбой, выдержав размер $50_{-0,1}$ мм (от этого размера зависит четкость включения I и II передач).
- ✓ запрессовать ведущую шестерню главной передачи с передними упорными подшипниками;
- ✓ установить в картер коробки передач собранные детали;
- ✓ установить крышку упорного подшипника и закрепить четырьмя болтами.

При сборке дифференциала нужно обеспечить осевое перемещение шестерен полуосей - оно должно быть в пределах 0,00...0,35 мм. Регулировка осевого перемещения осуществляется подбором опорных шайб, необходимой толщины.

После установки дифференциала отрегулировать зазор в паре шестерен главной передачи с одновременной регулировкой зазора в подшипниках дифференциала (рис. 5.14).

Для этого:

- ✓ завернуть ключом регулировочную гайку до упора ведомой шестерни в ведущую, а затем отвернуть ее на 1,5...2,0 оборота;

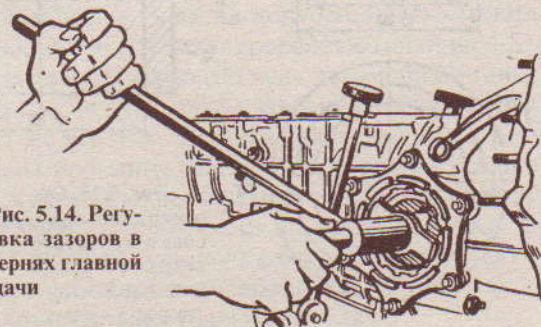


Рис. 5.14. Регулировка зазоров в шестернях главной передачи

- ✓ заворачивая регулировочную гайку с другой стороны дифференциала и проворачивая дифференциал, уменьшить зазор в конических подшипниках настолько, чтобы вращение дифференциала стало затрудненным;
- ✓ отвернуть гайку на четверть оборота. И каждый раз настолько же затягивать регулировочную гайку до тех пор, пока ведомая шестерня упрется в ведущую;
- ✓ завернуть вторую гайку до отказа, регулировочную гайку отвернуть настолько, чтобы в паре шестерен главной передачи получился зазор в пределах $0,12...0,17$ мм;
- ✓ исходя из размера шага резьбы регулировочной гайки, равного $1,5$ мм, можно приблизительно определить угол, на который необходимо отвернуть гайку. Более точная величина зазора определяется с помощью контрольного приспособления

Разница в боковом зазоре для двух зубьев, расположенных рядом, не должна превышать $0,05$ мм, а общее изменение зазора должно быть не более $0,08$ мм.

Окончательная регулировка зазора в конических подшипниках:

- ✓ регулировочную гайку, расположенную с противоположной стороны от ведомой шестерни главной передачи, завернуть до упора, а затем отвернуть до получения свободного вращения дифференциала;
- ✓ по окончании регулировки бокового зазора установить стопоры регулировочных гаек.

При установке стопоров допускается незначительное доворачивание регулировочных гаек до совпадения уса стопора и прорези гайки.

■ КАК УСТРАНИТЬ ТЕЧЬ МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ПО ШТОКУ ПОЛЗУНА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ?

Течь масла из коробки передач по штоку ползуна переключения передач доставляет много хлопот.

В этом месте течь появляется, когда сильно изношена задняя втулка ползуна, нарушена герметичность резинового гофрированного чехла или повреждено уплотнительное кольцо. Если чехол по-

рвался, его нужно заменить или заклеить. Если повреждений нет, то надо надежно закрепить чехол хомутами на штоке и на шейке задней крышки коробки передач.

В случае большого износа втулки в задней крышке коробки передач, ее нужно заменить, выточив новую из бронзы. Для замены нужно снять заднюю крышку, снять резиновый чехол, вынуть шток и выпрессовать втулку. Новую втулку нужно выточить так, чтобы шток входил в нее без заеданий и заметного люфта. Окончательную подгонку лучше проводить раздвижной разверткой после запрессовки втулки.

При повреждении или износе уплотнительного кольца его следует заменить.

■ КАК УСТРАНИТЬ САМОВЫКЛЮЧЕНИЕ ЧЕТВЕРТОЙ ПЕРЕДАЧИ?

Самовыключение 4-й передачи случается после длительной эксплуатации наиболее часто, так как эта передача используется большее время работы коробки передач при движении. Самопроизвольное выключение происходит в результате одностороннего износа зубьев венца ведущей шестерни и муфты синхронизатора, сопряженной с ними.

Продлить срок службы коробки передач можно без замены деталей, а их перестановкой. Муфта синхронизатора 3-й и 4-й передач - симметрична, поэтому, разобрав коробку, муфту можно перевернуть и установить изношенными шлицами в сторону зубчатого венца шестерни третьей передачи. Муфта будет работать другой, неизношенной стороной.

Перепрессовку (рис. 5.15, 5.16) можно совместить с подкладыванием под зубчатый венец шайбы толщиной $1,5...2,0$ мм. Тогда муфта синхронизатора будет глубже надвигаться на венец и зацепление станет надежнее (рис. 5.17).

Самопроизвольное выключение может происходить и из-за неполного включения передачи, когда зацепление происходит лишь концами зубьев венца шестерни и муфты синхронизатора, что можно устранить регулировкой механизма переключения передач.

■ МОЖНО ЛИ ПРОДЛИТЬ СРОК СЛУЖБЫ БЛОКИРУЮЩЕГО КОЛЬЦА СИНХРОНИЗАТОРА?

Синхронизатор работает надежно, пока блокирующее кольцо удерживается на конусе ведущей шестерни и между торцами кольца и шестерни есть

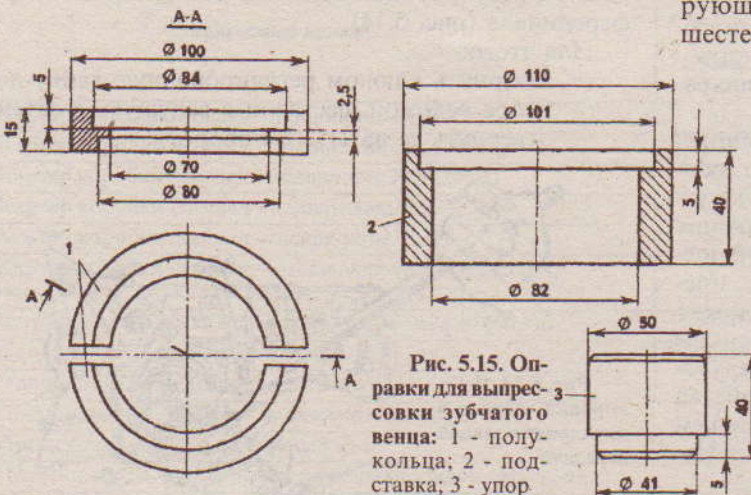


Рис. 5.15. Оправки для выпрессовки зубчатого венца: 1 - полукольца; 2 - подставка; 3 - упор

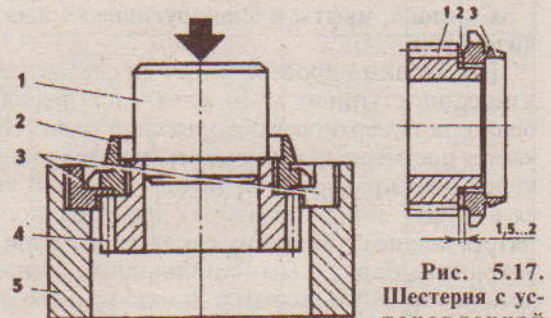


Рис. 5.16. Выпрессовка зубчатого венца: 1 - упор; 2 - зубчатый венец; 3 - полукольца; 4 - шестерня; 5 - подставка

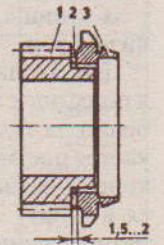


Рис. 5.17. Шестерня с установленной шайбой: 1 - шестерня; 2 - шайба; 3 - зубчатый венец

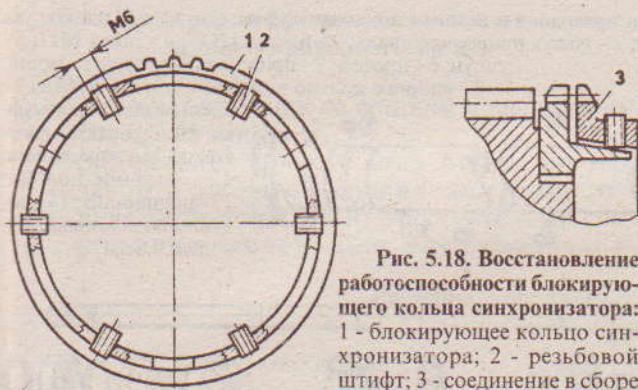


Рис. 5.18. Восстановление работоспособности блокирующего кольца синхронизатора: 1 - блокирующее кольцо синхронизатора; 2 - резьбовой штифт; 3 - соединение в сборе

зазор. Когда коническая резьба в отверстии кольца изнашивается и торцы зубчатого венца и блокирующего кольца соприкасаются, синхронизатор перестает выполнять свои функции.

Если износ невелик, можно восстановить работоспособность синхронизатора, проточив торец блокирующего кольца на 0,6...1,0 мм.

Если износ такой, что подрезка торца не помогает, можно применить такой способ. Просверлить шесть отверстий диаметром 4,9 мм и нарезать в них резьбу М6, как показано на рис. 5.18. Ввернуть в отверстия резьбовые штифты из латуни так, чтобы они выходили внутрь кольца на 1...1,5 мм. Расклепать штифты с обеих сторон. Затем на токарном станке проточить концы штифтов под конус с углом, равным углу конуса отверстия кольца с таким расчетом, чтобы между торцами вставленного в отверстие зубчатого венца и кольца оставался зазор 1,5...1,9 мм. Синхронизаторы с кольцами, восстановленными таким образом, работают надежно продолжительное время.

■ КАК ОБЛЕГЧИТЬ ЗАПРАВКУ МАСЛОМ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ?

Маслозаливное отверстие на картере коробки передач служит и указателем уровня масла. Расположено оно в таком месте, что без специальных приспособлений при заливке масла не обойтись.

Для облегчения этой процедуры можно сделать приспособление для заливки из двухлитровой банки из-под масла (рис. 5.19). Для этого в пробке банки нужно закрепить трубку диаметром 10-12 мм, а в верхней части корпуса установить вентиль от камеры или штуцер, конец которого должен подходить к наконечнику шланга шинного насоса. Чтобы вставить вентиль изнутри, нужно закрепить его на проволоке и через горловину банки подать к отверстию, протолкнуть наружу и закрепить гайкой, подложив с обеих сторон резиновые прокладки. Так как в насосе есть обратный клапан, золотник не обязателен. Чтобы закрепить нагнетательную трубку, на ней нужно нарезать резьбу М10х1 или М12х1 в зависимости от диаметра трубки. Установка верхней трубки понятна из рисунка.

Порядок заливки. Налить в банку необходимое количество масла, плотно завернуть пробку с верхней и нижней трубками. Наконечник шланга шинного насоса закрепить на штуцере. Установить банку так,

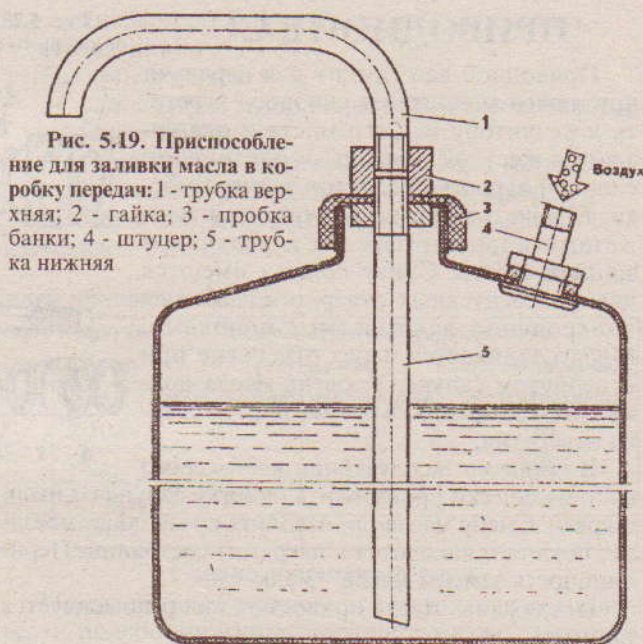


Рис. 5.19. Приспособление для заливки масла в коробку передач: 1 - трубка верхняя; 2 - гайка; 3 - пробка банки; 4 - штуцер; 5 - трубка нижняя

чтобы конец верхней трубки вошел в заливное отверстие коробки передач. Подать воздух в банку, сделав несколько качков насосом давление воздуха не должно быть более 0,5 кгс/см². Масло начнет перетекать из банки в картер коробки передач. Периодически подкачивая насосом, поддерживать давление в банке. По окончании заливки снять шланг со штуцера.

В обоих случаях масло лучше подогреть, тогда время заливки сократится.

Эту банку можно использовать и для заливки "Мовиля" в скрытые полости кузова, заменив верхнюю трубку.

■ КАК ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ЗАЦЕПЛЕНИЕ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ?

Если в коробке передач появился "воющий" звук, то первой причиной этого может быть увеличенный люфт в зацеплении ведущей и ведомой шестерен главной передачи. Чтобы устранить этот шум, нужно отрегулировать зацепление шестерен. На заводе при сборке или при ремонте на СТО пользуются специальными приспособлениями для точной установки ведомого вала и ведомой шестерни. Имея некоторый навык, можно отрегулировать зацепление шестерен главной пары с достаточной точностью без приспособления.

Для регулировки нужно поставить машину на смотровую яму, вывесить задние колеса и подставить надежные подставки. Промыть и протереть полуоси и резиновые защитные чехлы, отвернуть крепление чехлов и сдвинуть их на полуоси, снять стопорные кольца. Отвернуть регулировочные гайки на 4-5 зубцов. Завернуть левую (по ходу автомобиля) гайку до упора, но не туго, затем завернуть правую гайку с таким же усилием. Вращая задние колеса в разные стороны, проверить регулировку. Колеса должны вращаться свободно, без заеданий с небольшим люфтом. Установить стопорные кольца, чехлы полуосей. Проверить на ходу, если шум сохранился, повторить регулировку, добиваясь свободного, но без люфта зацепления шестерен главной передачи.

ПРИВОДНОЙ ВАЛ

Приводной вал служит для передачи крутящего момента от силового агрегата к редуктору заднего моста и для создания жесткой системы в соединении силового агрегата - редуктор заднего моста. Масло в кожухе удерживается манжетами коробки передач и редуктора заднего моста. Снизу кожуха имеются два маслоспускных отверстия и сбоку - контрольное, закрываемые пробками. Масло заливается через отверстие при отвернутом сапуне. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку контрольного отверстия.

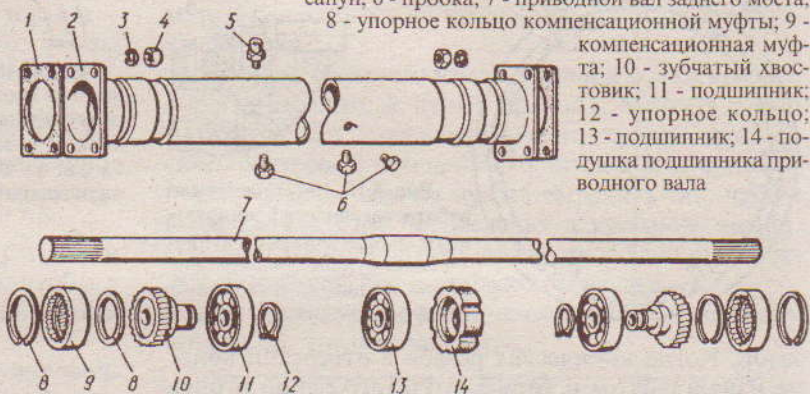
В процессе эксплуатации необходимо систематически производить очистку сапуна от пыли и грязи. Смену масла производить сразу после поездки, пока оно находится в нагретом состоянии. Периодичность замены масла - 30000 км.

После слива масла приводной вал рекомендуется промыть.

Для этого:

- ✓ залить в вал промывочное масло (0,4...0,5 л);
- ✓ установить автомобиль на подъемник так,

Рис. 5.20. Вал приводной и компенсационные муфты: 1 - прокладка кожуха приводного вала; 2 - кожух приводного вала; 3 - шайба 120Т; 4 - гайка М12; 5 - сапун; 6 - пробка; 7 - приводной вал заднего моста; 8 - упорное кольцо компенсационной муфты; 9 - компенсационная муфта; 10 - зубчатый хвостовик; 11 - подшипник; 12 - упорное кольцо; 13 - подшипник; 14 - подушка подшипника приводного вала



чтобы передние и задние колеса находились в вывешенном состоянии;

- ✓ завести двигатель, включить I передачу и редуктор заднего моста;
- ✓ через 3...5 мин. масло слить;
- ✓ заправить приводной вал чистым маслом.

Возможные неисправности приводного вала, их причины и способы устранения приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Возможные неисправности приводного вала, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенные шумы и стуки	
Износ зубьев муфт и фланцев	Заменить изношенные детали
Износ зубьев хвостовиков приводного вала или компенсационных муфт	Заменить хвостовик или компенсационную муфту
Износ подшипников	Заменить подшипники
Недостаточный уровень масла	Долить масло
Выбрасывание масла через сапун	
Сапун не обеспечивает герметичности приводного вала	Промыть и продуть сапун сжатым воздухом. При необходимости заменить сапун
Течь масла через фланцевые соединения приводного вала	
Неисправен сапун	Заменить сапун
Повреждена прокладка	Заменить прокладку

Снятие и установка приводного вала

Перед снятием приводного вала:

- ✓ слить масло из кожуха приводного вала;
- ✓ отвернуть и снять гайки крепления кожуха приводного вала к редуктору заднего моста;
- ✓ снять редуктор заднего моста;
- ✓ отсоединить приводной вал от коробки передач и снять его, стараясь не повредить прокладки;
- ✓ поставив приводной вал в горизонтальное положение, снять компенсационные муфты.

Установка приводного вала производится в порядке, обратном снятию.

Компенсационные муфты на зубчатые хвостовики устанавливаются торцом без фаски в сторону приводного вала. Поврежденные при снятии прокладки заменяются новыми. Перед установкой картонные прокладки промазывают Литолом.

Разборка приводного вала

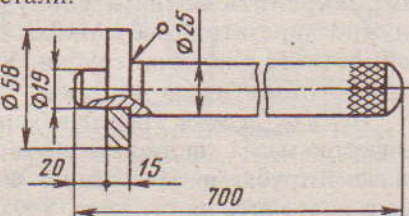
Производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть пробки и сапун;
- ✓ установить приводной вал вертикально на стальную плиту;
- ✓ установить на торец вала оправку $\varnothing 15$ мм и длиной 200 мм и выпрессовать вал из среднего подшипника с одновременной выпрессов-

кой нижнего подшипника;

- ✓ извлечь вал в сборе с нижним хвостовиком и подшипником, снять хвостовик с вала;
- ✓ для снятия подшипника с зубчатого хвостовика необходимо снять стопорное кольцо и выпрессовать подшипник;
- ✓ установить кожух на плиту вторым фланцем и с помощью оправки (рис. 5.21) выпрессовать резиновую подушку с подшипником в сборе и второй зубчатый хвостовик с посадочных мест кожуха;
- ✓ извлечь детали из кожуха;
- ✓ снять подушку с подшипника;
- ✓ снять стопорное кольцо с хвостовика и спрессовать второй подшипник;
- ✓ проверить техническое состояние деталей приводного вала; перед проверкой детали промыть и просушить;
- ✓ осмотреть детали.

Рис. 5.21. Оправка для выпрессовки и запрессовки подушки со средним подшипником в сборе



Проверка технического состояния деталей приводного вала

Не допускаются:

- ✓ зазор в соединении со средним подшипником более **0,05 мм**;
- ✓ радиальное биение вала более **0,4 мм**;
- ✓ зазор в зубчатом соединении с хвостовиками более **0,3 мм**, трещины и выкрашивание зубьев. Для уменьшения ра-

диального биения вал можно править.

Подшипники

Не допускаются:

- ✓ радиальный зазор более **0,05 мм**, осевой зазор более **0,5 мм**;
- ✓ трещины и следы выкрашивания металла на беговых дорожках колец и на шариках.

Размеры сопрягаемых деталей приводного вала приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4

Размеры сопрягаемых деталей приводного вала

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм		
	Отверстие	Вал	монтажный		предельно допустимый при эксплуатации
			наименьший	наибольший	
Крайний подшипник приводного вала - зубчатый хвостовик	30 ^{-0,010}	30±0,007	-0,017	0,007	0,05
Кожух - крайний подшипник	62 ^{+0,030}	62 ^{-0,013}	0,00	0,043	0,08
Подшипник средней опоры - приводной вал	20 ^{-0,010}	20 ^{+0,017} _{+0,002}	-0,002	-0,027	0,05
Кожух - подушка среднего подшипника	59 ^{+0,2}	61±0,25	-1,55	-2,25	-

Зубчатые хвостовики и муфты

Не допускаются:

- ✓ зазор в зубчатом соединении более **0,5 мм**, зазор в соединении хвостовика с подшипником более **0,05 мм**;
- ✓ трещины и выкрашивания зубьев.

Кожух

Не допускаются:

- ✓ зазор в соединении с крайними подшипниками более **0,08 мм**;
- ✓ трещины (трещины заварить).

Подушка средней опоры

При наличии разрывов, трещин или потере эластичности подушку заменить.

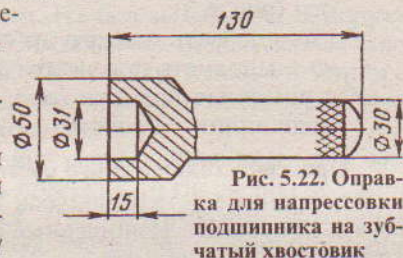


Рис. 5.22. Оправка для напрессовки подшипника на зубчатый хвостовик

Сборка приводного вала

Перед сборкой приводного вала следует произвести подсортку узлов приводного вала:

- ✓ надеть на средний подшипник подушку;
- ✓ установить в компенсационные муфты стопорные кольца;
- ✓ напрессовать на зубчатые хвостовики крайние подшипники с помощью оправки (рис. 5.22);
- ✓ установить стопорные кольца;
- ✓ подшипники должны вращаться без заеданий.

Затем:

- ✓ установить кожух приводного вала на подставку (рис. 5.24);
- ✓ с помощью оправки (см. рис. 5.21) запрессовать до упора о подставку подушку в сборе со средним подшипником;
- ✓ вставить в средний подшипник приводной вал (см. рис. 5.23, б);
- ✓ надеть на конец вала зубчатый хвостовик с подшипником и при помощи оправки (рис. 5.25) запрессовать хвостовик с валом на посадочные места;
- ✓ снять кожух с подставки, перевернуть его на 180° и установить на оправку (см. рис. 5.23, в);
- ✓ с помощью оправки запрессовать второй зубчатый хвостовик в сборе с подшипником;
- ✓ проверить легкость вращения вала в подшипниках;
- ✓ установить пробки и сапун.

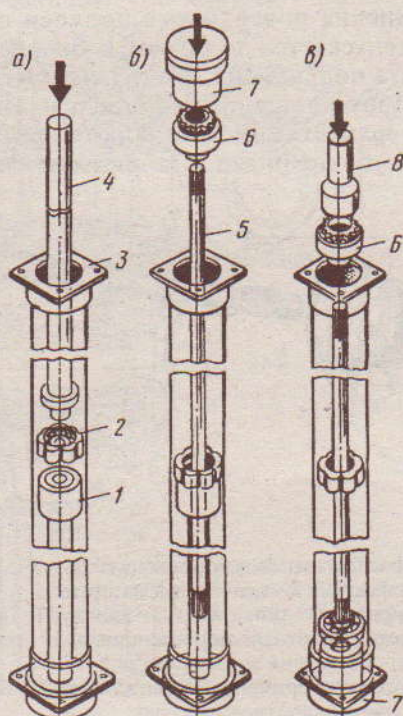


Рис. 5.23. Сборка приводного вала: а - запрессовка в кожух подушки со средним подшипником в сборе; б - запрессовка вала в средний подшипник и зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожух; в - запрессовка второго зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожух; 1 - подставка (см. рис. 128); 2 - средний подшипник с подушкой в сборе; 3 - кожух приводного вала; 4 - оправка; 5 - приводной вал; 6 - зубчатый хвостовик с подшипником в сборе; 7 - оправка; 8 - оправка

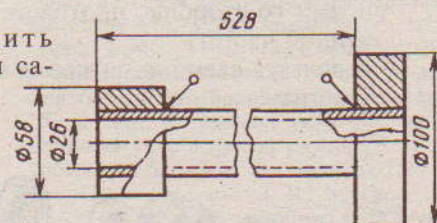


Рис. 5.24. Подставка для запрессовки среднего подшипника с подушкой в сборе

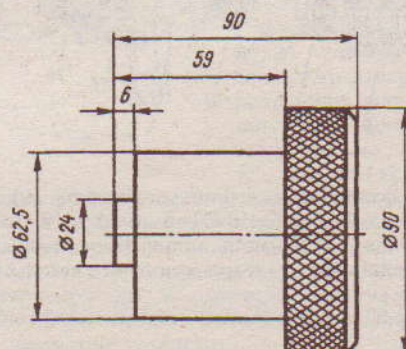


Рис. 5.25. Оправка для запрессовки приводного вала в средний подшипник и зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожух

Глава VI

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПОЛУОСИ

Полуоси служат для передачи крутящего момента от главной передачи переднего и заднего мостов к колесным редукторам.

Возможные неисправности полуосей, их причины и способы устранения приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Возможные неисправности полуосей, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Стук полуоси при трогании с места, при резком разгоне или переключении передач	
Увеличение зазора в шлицевом соединении полуоси с фланцем (зазор в соединении ощущается при резком покачивании полуоси рукой)	Заменить изношенные детали
Большой зазор в сопряжении палец полуоси - сухари или в сопряжении сухари - полуосевая шестерня	Заменить сухари
Течь масла между корпусом полуоси и грязезащитным кольцом	
Износ рабочей кромки манжеты	Заменить манжету
Облом пружины манжеты	Заменить пружину
Течь масла через защитный чехол или в местах его крепления	
Повреждение защитного чехла	Заменить чехол
Деформация крышки крепления защитного чехла	Отрихтовать или заменить крышку
Ослабление гаек крепления защитного чехла	Подтянуть гайки

Снятие полуоси

Для снятия полуоси необходимо:

- ✓ отвернуть гайки крепления крышки защитного чехла;
- ✓ отсоединить полуось от карданного шарнира колесного редуктора;
- ✓ отвернув болты крепления, повернуть полуось так, чтобы паз полуосевой шестерни расположился горизонтально;
- ✓ отвести полуось в сторону и, придерживая сухари от выпадания, вынуть ее вместе с чехлом.

Разборка полуоси

Разборка производится в следующем порядке:

- ✓ снять сухари с пальца полуоси;
- ✓ снять хомут и защитный чехол дифференциала;
- ✓ при помощи борodka выбить стопорный штифт со стороны, противоположной накерненной части;
- ✓ используя съемник, выпрессовать полуось из фланца;

- ✓ используя оправку (рис. 6.4), выпрессовать корпус подшипника с подшипника и грязезащитное кольцо с шейки полуоси (рис. 6.3);
- ✓ выпрессовать манжету из корпуса подшипника (выполнять при необходимости);
- ✓ с помощью оправки (рис. 6.5) выпрессовать подшипник с полуоси.

Проверка технического состояния деталей

Разобранные детали полуоси тщательно промывают и проверяют. Изношенные или поврежденные детали заменяют новыми.

Полуось. Не допускается погнутость полуоси. Биение поверхности полуоси относительно оси допускается до 0,5 мм, а биение посадочного места под подшипник должно быть не более 0,1 мм. Допускается правка полуоси. На посадочных поверхностях не допускаются риски, забоины. Неглубокие риски и забоины нужно зачистить. При

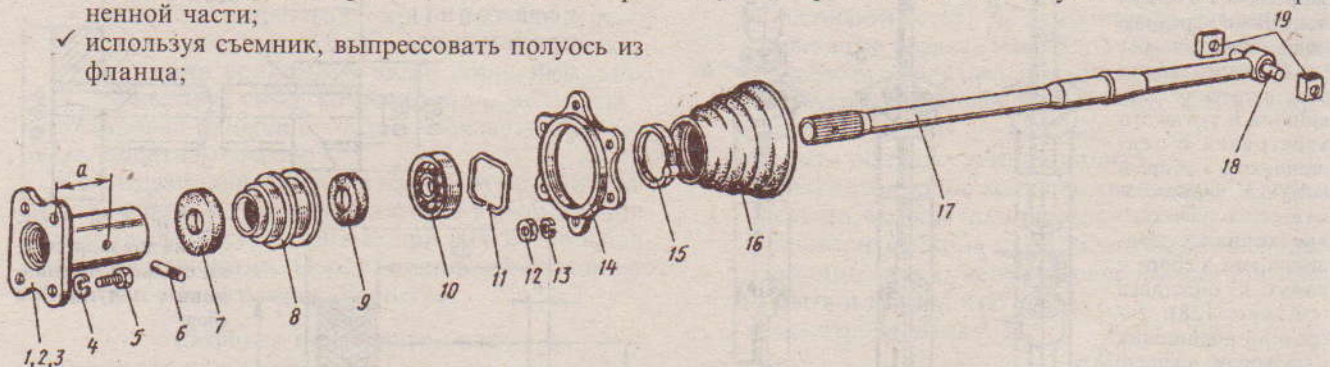


Рис. 6.1. Полуоси: 1 - фланец передней полуоси¹ (a = 53 мм); 2 - фланец задней левой полуоси¹ (a = 19 мм); 3 - фланец задней правой полуоси (a = 41 мм); 4 - шайба 10 ОТ; 5 - болт М10; 6 - штифт 5x36; 7 - кольцо грязезащитное; 8 - корпус подшипника полуоси; 9 - манжета 2,2-25x42-1; 10 - подшипник; 11 - кольцо стопорное; 12 - гайка М8; 13 - шайба 8Т; 14 - крышка крепления защитного чехла дифференциала; 15 - хомут защитного чехла; 16 - чехол защитный дифференциала; 17 - полуось; 18 - палец; 19 - сухарь

¹Устанавливается с 01.87 г. ранее вместо деталей 1, 2, 3 соответственно применялись детали 969-2303075, 969-2403075, 969-2403076

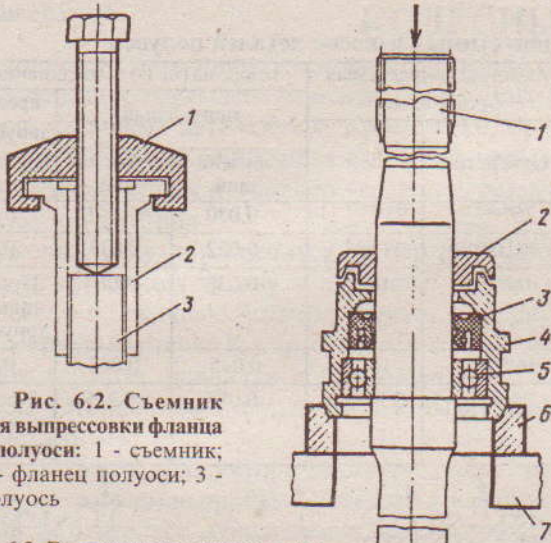


Рис. 6.2. Съемник для выпрессовки фланца с полуоси: 1 - съемник; 2 - фланец полуоси; 3 - полуось

Рис. 6.3. Выпрессовка корпуса и грязезащитного кольца с полуоси: 1 - полуось; 2 - грязезащитное кольцо; 3 - манжета; 4 - корпус; 5 - подшипник; 6 - оправка (см. рис. 140); 7 - тиски

наличии глубоких рисок и забоин полуось заменяют.

Фланец полуоси. Не допускаются чрезмерный износ шлицев фланца и их повреждения.

Подшипник. Вращение подшипника должно быть плавным, бесшумным. На беговых дорожках наружной и внутренней обойм, шариках не допускается выкрашивание металла. При обнаружении указанного дефекта или вращения подшипников с некоторым усилием их необходимо заменить.

Корпус подшипника полуоси. Трещины, глубокие риски и забоины на поверхности гнезда под подшипник не допускаются. При обнаружении указанных дефектов и при износе гнезда под подшипник выше

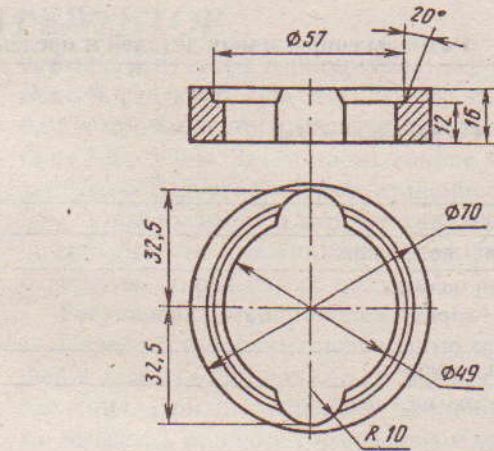


Рис. 6.4. Оправка для выпрессовки корпуса и грязезащитного кольца

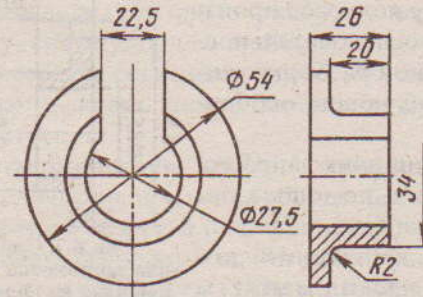


Рис. 6.5. Оправка для выпрессовки подшипника с полуоси

предельно допустимой величины (табл. 6.2) корпус заменяют.

Манжета. При потере эластичности, разрушении или значительном износе рабочей кромки манжеты заменяют.

Размеры сопрягаемых деталей и пределы допустимых износов приведены в табл. 6.2.

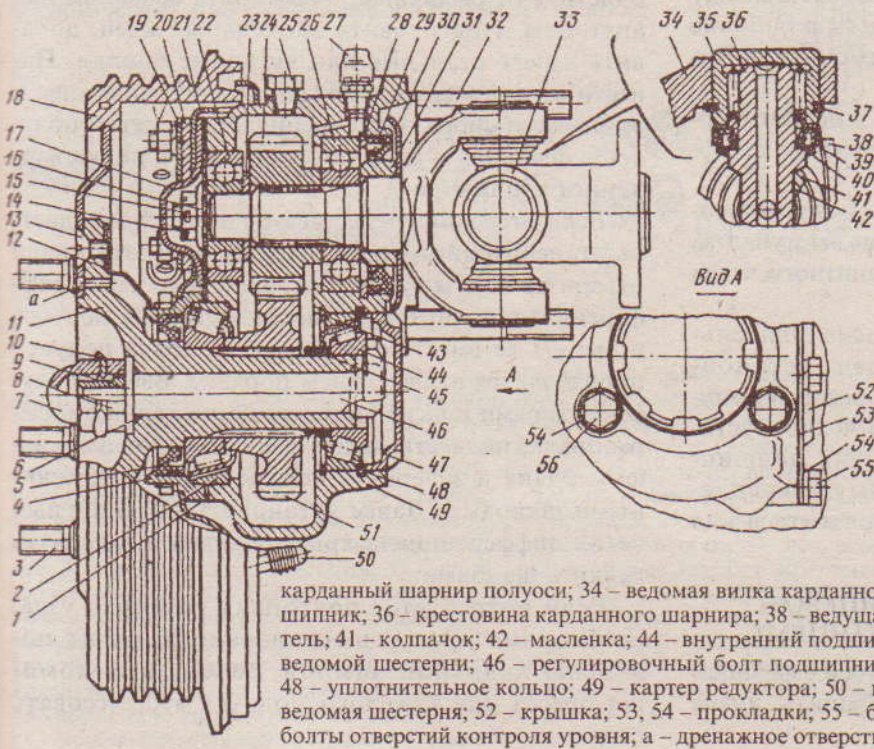


Рис. 6.6. Колесный редуктор: 1 - прокладка крышек наружных подшипников; 2 - наружный подшипник вала ведомой шестерни; 3 - болт крепления колеса; 4 - крышка наружного подшипника вала ведомой шестерни; 5, 29, 39 - манжеты; 6 - уплотнительное кольцо; 7 - специальная гайка; 8 - гайка крепления вала ведомой шестерни; 9, 16 - упорные шайбы; 10 - стопорная шайба; 11 - вал ведомой шестерни; 12 - маслосорник; 13 - винт крепления тормозного барабана; 14 - гайка; 15 - шплинт; 17 - крышка наружного подшипника вала ведущей шестерни; 18 - тормозной барабан; 19 - накладка; 20 - опора колодок тормоза; 21 - щит тормоза; 22 - наружный подшипник вала ведущей шестерни; 23 - промежуточное кольцо; 24 - ведущая шестерня; 25 - пробка заливного отверстия; 26 - внутренний подшипник вала ведущей шестерни; 27 - сапун; 28, 37 - стопорные кольца; 30 - грязеотражатель; 31, 43 - упорные кольца; 32 - шпилька крепления редуктора; 33 - карданный шарнир полуоси; 34 - ведомая вилка карданного шарнира; 35 - игольчатый подшипник; 36 - крестовина карданного шарнира; 38 - ведущая вилка карданного шарнира; 40 - отражатель; 41 - колпачок; 42 - масленка; 44 - внутренний подшипник вала ведомой шестерни; 45 - пружина ведомой шестерни; 46 - регулировочный болт подшипников вала ведомой шестерни; 47 - крышка; 48 - уплотнительное кольцо; 49 - картер редуктора; 50 - колпачок клапана рабочего цилиндра; 51 - ведомая шестерня; 52 - крышка; 53, 54 - прокладки; 55 - болт отверстия слива масла из картера; 56 - болты отверстий контроля уровня; а - дренажное отверстие

Таблица 6.2

Размеры сопрягаемых деталей и пределы допустимых износов деталей полуоси

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм		
	Отверстие	Вал	монтажный		предельно допустимый при эксплуатации
			наименьший	наибольший	
Подшипник - полуось	$25^{+0,003}_{-0,013}$	$25^{+0,017}_{+0,002}$	-0,030	-0,001	0,030
Корпус полуоси - подшипник	$47 \pm 0,019$	$47^{+0,003}_{-0,014}$	-0,022	0,033	0,070
Полуось - палец полуоси	$16^{-0,050}_{-0,080}$	$16_{-0,012}$	-0,038	-0,080	Проворачивание не допускается
Сухарь - палец полуоси	$16^{+0,070}_{+0,045}$	$16_{-0,012}$	0,045	0,082	0,200
Грязезащитное кольцо - полуось	$25^{-0,138}_{-0,268}$	$25^{-0,020}_{-0,053}$	-0,085	-0,215	Проворачивание не допускается

Сборка и установка полуоси

Сборку полуосей производят в последовательности, обратной разборке учитывая следующие особенности:

- ✓ подшипник запрессовать с помощью оправки (рис. 6.7);
- ✓ во избежание повреждения манжеты при надевании корпуса в сборе с манжетой на шлицевой конец полуоси применить оправку, показанную на рис. 6.8;

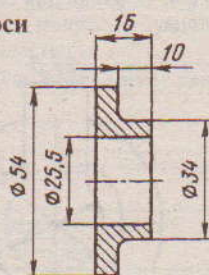


Рис. 6.7. Оправка для запрессовки подшипника на полуось

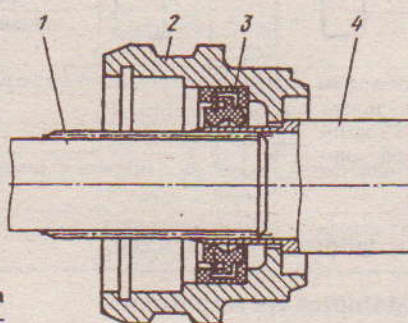


Рис. 6.8. Приспособление, предохраняющее манжету от повреждения: 1 - полуось; 2 - корпус; 3 - манжета; 4 - оправка

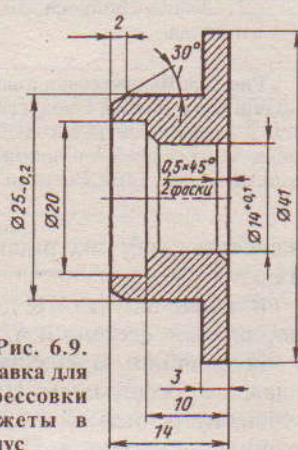


Рис. 6.9. Оправка для запрессовки манжеты в корпус

- ✓ манжету в корпус запрессовать с помощью оправки (рис. 6.9) и ручки 1 (см. рис. 6.12);
- ✓ грязезащитное кольцо установить на полуось, обеспечив зазор между кольцом и корпусом 1...2 мм;
- ✓ перед установкой корпуса полость между корпусом и манжетой заполнить, а рабочие поверхности манжеты покрыть смазкой Литол-24;
- ✓ после запрессовки стопорного штифта отверстие на фланце со стороны накатки на штифте раскернить;
- ✓ при установке защитного чехла шплинт хомута установить так, чтобы он выступал за пределы хомута со стороны защитного чехла не более чем на 0,5 мм.

Устанавливается полуось в последовательности, обратной снятию. Перед установкой следует убедиться в том, что между корпусом подшипника дифференциала и чехлом установлен стопор регулировочной гайки подшипника дифференциала. Шплинт хомута крепления защитного чехла должен располагаться над полуосью.

■ КАК УСТРАНИТЬ ЛЮФТ В ШЛИЦЕВОМ СОЕДИНЕНИИ ПОЛУОСИ С ФЛАНЦЕМ?

Если в шлицевом соединении полуоси с фланцем появился люфт, его необходимо устранить, иначе узел будет разрушаться.

Разборке этот узел подвергается очень редко, поэтому можно собрать его, используя клеевое соединение. Нужно разобрать соединение фланца свилкой карданных шарниров. Затем, не снимая полуоси, выпрессоватьвилку, промыть детали, очистить от ржавчины, обезжирить бензином или ацетоном. Подготовить эпоксидный клей, добавить в него стальные или чугунные опилки. Нанести на сопрягаемые детали тонкий слой клея и произвести сборку соединения. Через сутки полуось с фланцем можно подсоединить квилке карданного шарнира.

Если отсоединить фланец от полуоси не удается, то необходимо снять полуось. Для этого надо отвернуть болты крепления защитного чехла дифференциала к картеру, отвести в сторону полуось и вынуть ее вместе с чехлом. Установка полуоси производится в следующем порядке. Ввести полуось сухарями в пазы полуосевой шестерни дифференциала, подвестивилку фланца полуоси квилке кардана и завернуть четыре болта с пружинными шайбами. Далее установить на защитный чехол дифференциала крышку чехла и завернуть гайки с шайбами.

Если потребуется повторная разборка узла, необходимо прогреть соединение фланца с полуосью паяльной лампой, затем, при помощи прессы или тяжелого молотка выпрессовать полуось.

КОЛЁСНЫЙ РЕДУКТОР

Основное назначение колесного редуктора состоит в передаче крутящего момента, снимаемого с полуоси, на колеса автомобиля. Кроме того, применение в колесных редукторах зубчатой пары с внешним зацеплением позволило увеличить размер клиренса автомобиля.

Колесный редуктор крепится на передней подвеске к поворотному кулаку, а на задней - к рычагу подвески с помощью четырех шпилек, завернутых в корпус картера. К картеру крепится опора колодок тормоза, накладка и тормозной щит, на котором устанавливаются детали и узлы тормозного механизма.

Масло в картер редуктора заливается через отверстие, закрываемое пробкой. Для слива масла используется отверстие, закрываемое болтом.

КАК УХАЖИВАТЬ ЗА КОЛЁСНЫМ РЕДУКТОРОМ?

Уход за колесным редуктором заключается в поддержании необходимого уровня масла в картере и своевременной его смене, в проверке уплотнений, своевременной смазке карданных шарниров, регулировке подшипников ведомого вала, а также в подтяжке всех крепежных деталей. Необходимо систематически производить очистку сапуна редуктора от грязи и пыли.

Замена масла

Периодичность замены масла в колесном редукторе - 30000 км.

Производится сразу после поездки, пока масло находится в нагретом состоянии. Для ускорения слива масла, кроме болта сливного отверстия, необходимо вывернуть и заливную пробку. Для удаления механических примесей, осаждающихся на стенках

картера редуктора периодически необходимо промывать редуктор. Для этого нужно залить в картер 0,08 л промывочного масла и проехать на автомобиле 300...500 м. Затем промывочное масло слить и заправить редуктор чистым трансмиссионным маслом. Уровень масла в картере колесного редуктора должен быть не ниже нижней кромки контрольного отверстия, закрываемого болтом.

Регулировка подшипников ведомого вала

Перед регулировкой необходимо проверить вращение колеса - оно должно вращаться свободно без заедания. При затрудненном вращении необходимо выяснить причину торможения и устранить ее.

Регулировка производится в следующем порядке:

- ✓ отогнуть стопорную шайбу и отвернуть гайку, снять упорную шайбу;
- ✓ завернуть регулировочную гайку до того момента, когда колесо перестанет проворачиваться;
- ✓ отвернуть гайку на $1/6...1/8$ оборота - колесо должно вращаться свободно без ощущения осевого зазора в подшипниках;
- ✓ надеть стопорную шайбу на регулировочный болт и завернуть гайку до отказа. Убедившись, что регулировка не нарушилась, застопорить гайку путем отгиба стопорной шайбы на грань гайки.

Возможные неисправности колесного редуктора, их причины и способы устранения приведены в табл. 6.3.

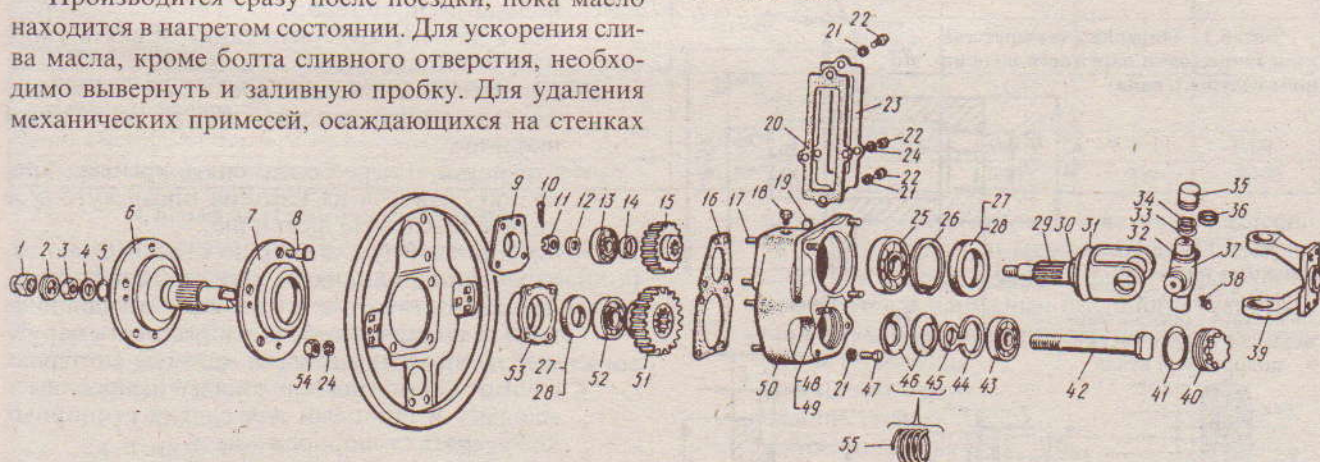


Рис. 6.10. Детали колесного редуктора: 1 - гайка М16; 2 - шайба стопорная; 3 - гайка М16; 4 - шайба упорная; 5 - кольцо уплотнительное 017-022-30-2-2; 6 - вал ведомого зубчатого колеса колесного редуктора; 7 - маслосборник; 8 - болт М12 крепления колеса; 9 - крышка наружного подшипника вала шестерни; 10 - шплинт 2х25; 11 - гайка М10; 12 - шайба упорная; 13 - подшипник наружный вала шестерни; 14 - кольцо промежуточное; 15 - шестерня колесного редуктора; 16 - прокладка крышек наружных подшипников; 17 - шпилька М8; 18 - пробка; 19 - сапун; 20 - прокладка крышки колесного редуктора; 21 - прокладка болта маслоспускного отверстия; 22 - болт М8; 23 - крышка колесного редуктора; 24 - шайба 8Т; 25 - подшипник внутренний вала шестерни; 26 - кольцо упорное; 27 - манжета; 28 - пружина; 29 - вилка кардана полуоси ведомая; 30 - кольцо упорное; 31 - грязеотражатель; 32 - уплотнитель; 33 - кольцо защитное; 34 - манжета; 35 - подшипник крестовины кардана; 36 - кольцо стопорное; 37 - крестовина; 38 - масленка; 39 - вилка кардана полуоси ведущая; 40 - крышка внутреннего подшипника вала ведомого зубчатого колеса; 41 - кольцо уплотнительное 062-066-25-2-2; 42 - болт регулировочный подшипников вала ведомого зубчатого колеса колесного редуктора; 43 - подшипник внутренний вала ведомого зубчатого колеса; 44 - кольцо упорное; 45 - кольцо промежуточное ведомого зубчатого колеса (по 09.88 г.); 46 - шайба прижимная (по 09.88 г.); 47 - болт М8; 48 - шпилька М12х1,25х55 (для переднего редуктора); 49 - шпилька М12х1,25х70 (для заднего редуктора); 50 - картер колесного редуктора; 51 - зубчатое колесо ведомое; 52 - подшипник наружный вала ведомого зубчатого колеса; 53 - крышка наружного подшипника; 54 - гайка М8; 55 - пружина ведомого зубчатого колеса*

*Устанавливается с 09.88 г. взамен деталей № 45 и № 46

Таблица 6.3

Возможные неисправности колесного редуктора, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум или стук при работе колесного редуктора (соединение полуоси с фланцем и тормозной механизм исправны)	
Повышенный износ или поломка подшипников карданного шарнира	Заменить поврежденные детали карданного шарнира
Повышенный износ или поломка подшипников редуктора	Заменить подшипники
Повышенный износ или поломка зубьев шестерен редуктора	Заменить комплект шестерен
Течь масла из дренажного отверстия	
Загрязнен или неисправен сапун	Промыть сапун, проверить его герметичность, при необходимости заменить
Повышенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни	Отрегулировать зазор
Износ или повреждение манжеты ведомого вала	Заменить манжету
Ослабление натяжения пружины манжеты ведомого вала	Укоротить длину пружины
Течь масла по картеру редуктора со стороны карданного шарнира	
Повреждение уплотнительного кольца или прокладки	Заменить поврежденные детали
Ослабление крепления болтов или деформация крышки	Дотянуть болты или заменить крышку
Не дотянута крышка	Дотянуть крышку

Снятие колесного редуктора

Снятие колесного редуктора производится в следующем порядке:

- ✓ ослабить гайки крепления колеса, вывесить колесо, отвернуть гайки крепления колеса и снять колесо;
- ✓ отсоединить полуось от карданного шарнира, подать ее в сторону дифференциала и в этом положении закрепить ее для предотвращения выпадания полуоси из дифференциала;
- ✓ отсоединить трубопровод тормоза колесного редуктора, закрыть конец трубопровода и отверстие рабочего цилиндра тормоза для предотвращения вытекания рабочей жидкости;
- ✓ снять тормозной барабан, стальные пружины и колодки тормоза. При снятии заднего колесного редуктора необходимо дополнительно снять распорную планку, стопорную шайбу

Рис. 6.11. Оправка для выпрессовки и запрессовки наружного подшипника ведущего вала

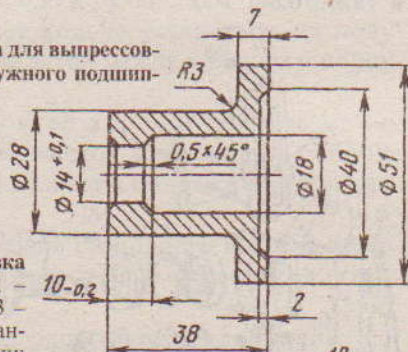


Рис. 6.12. Запрессовка манжеты шкворня: 1 — ручка; 2 — оправка; 3 — манжета; 4 — обойма манжеты; 5 — корпус втулки; 6 — поворотный кулак

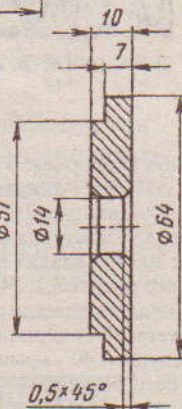
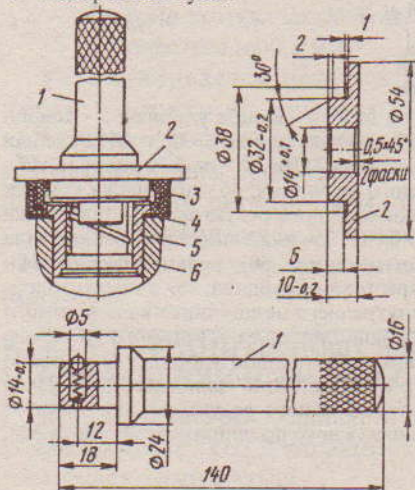


Рис. 6.13. Оправка для выпрессовки наружного подшипника ведомого вала

и извлечь из разжимного рычага конец троса стояночного тормоза;

- ✓ отвернуть четыре гайки крепления редуктора и снять редуктор.

Разборка колесного редуктора

Разборка колесного редуктора выполняется в следующем порядке:

- ✓ слить масло и очистить редуктор от пыли, грязи и масляных отложений;
- ✓ застопорив карданный шарнир от проворачивания, снять шайбы и уплотнительные кольца;
- ✓ с помощью молотка и проставки из мягкого металла выбить ведомый вал, извлечь внутреннее кольцо конического подшипника и пружину;
- ✓ снять накладку, опору, щит тормоза, крышку наружного подшипника, крышку наружного подшипника с манжетой, прокладку крышки наружного подшипника, внутреннее кольцо подшипника;
- ✓ снять шплинт, отвернув гайку, и снять упорную шайбу;
- ✓ с помощью молотка и проставки из мягкого металла выбить ведомую вилку с карданным шарниром;
- ✓ отвернуть четыре болта, снять крышку, прокладку, извлечь из картера промежуточное кольцо и ведомую шестерню;
- ✓ сместив ведущую шестерню относительно отверстий подшипников, через надставку, введенную в отверстие внутреннего подшипника вала ведущей шестерни, выпрессовать наружный подшипник и извлечь ведущую шестерню;
- ✓ с помощью монтажной лопатки выпрессовать манжету и щипцами для снятия стопорных колец снять стопорное кольцо;
- ✓ при помощи оправки и ручки выпрессовать наружный подшипник вала ведущей шестерни;
- ✓ используя оправку и ручку выпрессовать внутренний подшипник и наружное кольцо подшипника;
- ✓ выпрессовать наружное кольцо наружного подшипника, используя оправку (рис. 6.13) и ручку;
- ✓ при необходимости замены манжеты выпрессовать ее из крышки наружного подшипника.

Разборка карданного шарнира

Разборка карданного шарнира производится в следующем порядке:

- ✓ при помощи отвертки снять стопорные кольца и выпрессовать два противоположных корпуса

- игольчатых подшипников: один наружу, а другой внутрь вилок; корпус подшипника, запрессованный внутрь вилки, выпрессовать наружу;
- ✓ произвести такую же операцию со второй парой корпусов подшипников;
 - ✓ снять с крестовины игольчатые подшипники, обойму с манжетой, отражатель;
 - ✓ вывести крестовину из вилок кардана;
 - ✓ вымыть и просушить детали. Проверить техническое состояние деталей.

Проверка технического состояния деталей

Картер колесного редуктора. Осмотреть посадочные места под подшипники. Уплотняющие поверхности картера не должны иметь забоин, рисок, раковин. Картер проверить на отсутствие трещин, раковин, обломов. При наличии указанных дефектов, износе или повреждении посадочных мест под подшипники картер подлежит замене.

Шестерни. Не допускаются трещины, поломка и выкрашивание зубьев. Зазор между зубьями шесте-

рен не должен превышать 0,3 мм. При обнаружении указанных дефектов шестерни необходимо заменить. Замену шестерен следует производить в паре, подобранной по минимальному шуму.

Подшипники. Вращение подшипников должно быть плавным и бесшумным. Не допускаются следы выкрашивания металла на шариках, роликах и беговых дорожках обойм.

Валы. На рабочих поверхностях валов не допускаются трещины, обломы и выкрашивания шлицев, скручивание шлицев.

Карданный шарнир. Вращение карданного шарнира должно быть бесшумным, радиальные и осевые зазоры не должны ощущаться. При наличии зазора в подшипниках, а также шума или стука необходимо установить новую крестовину с подшипниками.

Манжеты и уплотнительные кольца. Кольца при потере эластичности, разрушении или чрезмерном износе рабочей кромки необходимо заменить.

Размеры сопрягаемых деталей редукторов и пределы их допустимых износов приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Размеры сопрягаемых деталей редукторов и пределы их допустимых износов

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм		
	Отверстие	Вал	монтажный		предельно допустимый при эксплуатации
			наименьший	наибольший	
Картер - внутренний подшипник вала ведущей шестерни	62 ^{+0,008} _{-0,023}	62 ^{+0,004} _{-0,023}	-0,027	0,025	0,050
Картер - наружный подшипник вала ведущей шестерни	52 ^{+0,008} _{-0,023}	52 ^{+0,004} _{-0,017}	-0,027	0,025	0,050
Картер - внутренний подшипник вала ведомой шестерни	62 ^{+0,008} _{-0,023}	62 ^{+0,002} _{-0,013}	-0,025	0,021	0,050
Картер - наружный подшипник вала ведомой шестерни	72 ^{+0,008} _{-0,023}	72 ^{+0,002} _{-0,013}	-0,025	0,021	0,050
Наружный подшипник вала ведомой шестерни - вал ведомой шестерни	35 ^{+0,001} _{-0,011}	35 ^{+0,025} _{-0,050}	0,014	0,051	0,100
Внутренний подшипник вала ведомой шестерни - вал ведомой шестерни	30 ^{+0,001} _{-0,011}	30 ^{-0,020} _{-0,040}	0,009	0,041	0,080
Наружный подшипник вала ведущей шестерни - вилка карданного шарнира	20 ^{+0,003} _{-0,013}	20 ^{-0,020} _{-0,040}	0,007	0,043	0,080
Внутренний подшипник вала ведущей шестерни - вилка карданного шарнира	25 ^{+0,003} _{-0,013}	25 ^{-0,020} _{-0,040}	0,007	0,043	0,080
Вилка карданного шарнира - игольчатый подшипник	30 ^{-0,006} _{-0,030}	30 ^{-0,009}	-0,030	0,003	0,003
Игольчатый подшипник - крестовина карданного шарнира	16,3 ^{+0,047} _{-0,015}	16,3 ^{-0,012}	0,015	0,059	0,100

Сборка и установка редуктора

Сборка производится в следующем порядке:

- ✓ запрессовать в картер до упора внутренний подшипник и наружное кольцо подшипника, используя для этого оправку и ручку;
- ✓ при помощи оправки запрессовать наружное кольцо наружного подшипника и наружный подшипник, используя для этого ручку;
- ✓ установить с помощью шипцов стопорное кольцо, запрессовать манжету в крышку наружного подшипника и при помощи оправки и ручки запрессовать манжету в картер;

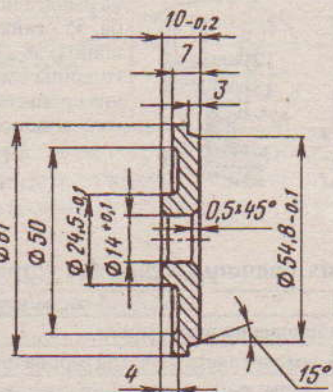


Рис. 6.14. Оправка для запрессовки внутренних подшипников

- ✓ вложить в картер ведущую и ведомую шестерни, установить ведомую вилку, ведущую шестерню и промежуточное кольцо. Перед установкой ведомой вилки наружный подшипник запрессовать заподлицо с внутренней плоскостью картера для облегчения установки ведущей шестерни;
- ✓ допрессовать наружный подшипник до плотного сжатия пакета деталей, собранных на валу ведущей шестерни, надеть упорную шайбу фаской наружу, затянуть гайку и зашплинтовать;
- ✓ установить прокладку крышек наружных под-

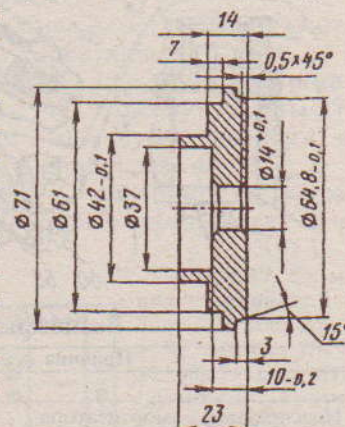


Рис. 6.15. Оправка для запрессовки манжет и наружного подшипника ведомого вала

- шипников, предварительно пропитав ее моторным маслом, внутреннее кольцо наружного подшипника вала ведомой шестерни, крышку наружного подшипника с манжетой, крышку наружного подшипника вала ведущей шестерни, щит тормоза, опору колодок тормоза, накладку и закрепить гайками;
- ✓ установить вал ведомой шестерни, ведомую шестерню и легкими ударами через проставку из цветного металла посадить вал до упора в наружный подшипник;
 - ✓ установить пружину ведомой шестерни, внутреннее кольцо внутреннего подшипника вала ведомой шестерни, регулировочный болт до упора в подшипник, резиновое кольцо, упорную шайбу, навернуть гайку;
 - ✓ отрегулировать зазор в подшипниках ведомо-

го вала: вал должен проворачиваться свободно без заедания, люфт в подшипниках при этом не должен ощущаться; затянуть специальную гайку и застопорить ее шайбой;

- ✓ установить уплотнительное кольцо и затянуть крышку до упора;
- ✓ установить крышку с прокладкой и закрепить ее четырьмя болтами, при этом под болт внизу крышки установить алюминиевую прокладку, а под остальные установить пружинные шайбы;
- ✓ заправить редуктор трансмиссионным маслом (0,08 л)

Установка редуктора производится в последовательности, обратной снятию. После установки редуктора необходимо прокачать контуры гидропривода тормоза.

ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКИ, АМОРТИЗАТОРЫ, КОЛЁСА И ШИНЫ

Подвески автомобиля независимого типа, рычажно-торсионные, с телескопическими гидравлическими амортизаторами двустороннего действия. Передняя и задняя подвески состоят из осей, продольных рычагов, торсионов и амортизаторов. Торсионы являются основными упругими элементами подвесок. Передняя

подвеска показана на рис. 6.16. Подвеска задних колёс по конструкции аналогична подвеске передних колёс, показанной на рисунке 6.16 (детали, обозначенные знаком*, входят также и в заднюю подвеску).

Возможные неисправности подвески, их причины и способы устранения приведены в табл. 6.5.

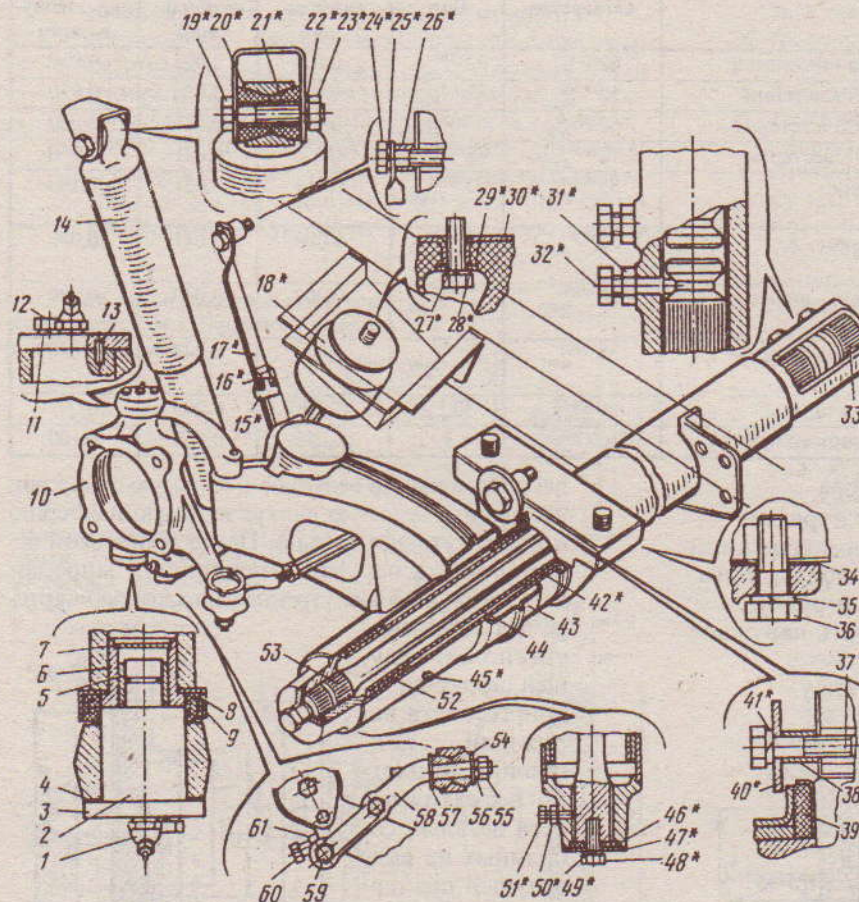


Рис. 6.16. Передняя подвеска: 1 - масленка; 2 - шкворень; 3 - накладка шкворня; 4 - регулировочные прокладки; 5 - втулка шкворня; 6 - корпус втулки шкворня; 7 - заглушка; 8 - манжета; 9 - обойма манжеты; 10 - поворотный кулак; 11 - пружинная шайба; 12 - специальный болт; 13 - штифт; 14 - амортизатор; 15 - скоба крепления буфера; 16 - буфер ограничителя хода колеса; 17 - лента ограничителя хода колеса; 18 - буфер; 19 - болты; 20 - втулка; 21 - распорная втулка; 22 - пружинная шайба; 23 - гайка; 24 - болт; 26 - распорная втулка; 27 - пружинная шайба; 28 - болт; 29 - шайба; 30 - опорная шайба буфера; 31 - контргайка; 32 - болт; 33 - торсион; 34 - прокладка; 35 - пружинная шайба; 36 - болт крепления подвески; 37 - болт; 38 - распорная втулка; 39 - защитное кольцо рычага подвески; 40 - ограничительная шайба; 41 - пружинная шайба; 42 - наружная втулка рычага подвески; 43 - рычаг подвески; 44 - ось подвески; 45 - масленка; 46 - защитная прокладка торсиона; 47 - специальная шайба торсиона; 48 - болт; 49 - пружинная шайба; 50 - контргайка; 51 - специальный болт; 52 - внутренняя втулка рычага подвески; 53 - торсион; 54 - шайба; 55 - гайка; 56 - пружинная шайба; 57 - шайба; 58 - кронштейн крепления нижнего конца амортизатора; 59 - болт крепления кронштейна; 60 - регулировочный болт угла поворота колес; 61 - контргайка

Примечание: детали, обозначенные знаком*, входят также и в заднюю подвеску

Таблица 6.5

Возможные неисправности подвески, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Шум и стук в подвеске при движении автомобиля	
Неисправность амортизатора	Заменить или отремонтировать амортизатор
Ослабление крепления амортизатора или износ резиновых втулок проушин амортизатора	Затянуть болты и гайки крепления или заменить втулки
Большой износ металлокерамических втулок рычага подвески	Заменить втулки

Продолжение таблицы 6.5

Причина неисправности	Способ устранения
Большой зазор в шкворневых соединениях поворотного кулака передней подвески	Устранить зазор уменьшением толщины пакета регулировочных прокладок
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
Большая разница давления в шинах левой и правой сторон	Довести давление в шинах до нормы
Значительная разница в износе шин	Заменить изношенные шины
Нарушение углов установки передних колес из-за деформации вилки или рычага подвески	Заменить деформированный рычаг подвески
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колесного редуктора	Отрегулировать зазор
Неполное растормаживание тормозного механизма колеса	Устранить неисправность
Повышенный дисбаланс передних колес	Отбалансировать колеса
Самовозбуждающееся угловое колебание передних колес	
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колесного редуктора	Отрегулировать зазор
Неисправны амортизаторы	Заменить или отремонтировать амортизаторы
Повышенный дисбаланс колес	Проверить и при необходимости отбалансировать колеса
Большой износ втулок шкворней поворотных кулаков	Заменить корпуса втулок шкворней с втулками в сборе
Частые жесткие удары (пробой) при переезде неровностей	
Проседание торсионов	Произвести перестановку торсионов
Неудовлетворительная работа амортизаторов	Заменить или отремонтировать амортизаторы

■ ЧТО ОБОЗНАЧАЕТ МАРКИРОВКА НА ТОРСИОНАХ?

Торсионы изготовлены из высококачественной легированной стали. Поверхность стержня торсиона упрочнена чеканкой. После термообработки торсионы заневолены, и соответственно направлению закручивания торсионы имеют маркировку: “ПП” - передний правый; “ПЛ” - передний левый; “ЗП” - задний правый; “ЗЛ” - задний левый. Маркировка наносится на наружных торцах головки торсиона.

Направление закручивания переднего правого и заднего левого торсионов - против часовой стрелки (если смотреть со стороны клейма), а переднего левого и заднего правого - по часовой стрелке.

Установка торсиона должна производиться только в соответствии с клеймом!

Параметры установки передних колес для автомобиля с полной массой представлены ниже:

Таблица 6.6

Параметры установки передних колес для автомобиля ЛуАЗ-969М с полной массой

Показатель	Значение
Развал колес (нерегулируемый)	1°30'
Угол продольного наклона шкворня (нерегулируемый), град	10
Угол поперечного наклона шкворня (нерегулируемый), град	7
Схождение колес, мм	1...3
Угол поворота передних колес, град:	
внутреннего	30
наружного	23

Обслуживание подвесок заключается в периодической проверке затяжки крепежных соединений, смазке в процессе эксплуатации и проведении регулировочных работ.

Устранение зазора в шкворневых соединениях передней подвески

Повышенный осевой зазор в шкворневом соединении можно определить резкими покачиваниями вывешенного колеса в направлении оси шкворней. При ощутимом зазоре его необходимо устранить, производя следующие работы:

- ✓ отвернуть два болта, крепящих нижнюю накладку шкворня (см. рис. 6.16) поворотного кулака, и снять такое количество регулировочных прокладок, чтобы при установке накладки на место и затяжке болтов крутящим моментом 30...35 Н·м (3,0...3,5 кгс·м) колесо поворачивалось вокруг оси шкворней свободно, и отсутствовал осевой зазор.

Внимание! Свободного поворачивания колеса вокруг оси шкворней необходимо добиться только за счет подбора количества регулировочных прокладок, а не за счет недотяжки болтов крепления накладки.

Регулировка положения рычагов подвески

При эксплуатации автомобиля торсионы подвески могут “проседать”. Признаком “проседания” является уменьшение зазора между буферами (см. рис. 6.16) и опорами буферов на рычагах подвесок. Величина зазора для снаряженного автомобиля должна быть на передней подвеске 10...20 мм, на задней - 15...25 мм. Величины зазоров на левом и правом колесах не должны отличаться более чем на 7 мм. При несоответствии зазоров указанным требованиям необходимо произвести работы по перестановке торсионов в следующем порядке:

- ✓ установить автомобиль на эстакаду или смотровую яму;
- ✓ отпустить контргайки, отвернуть болты 32, 51 и 48, снять шайбу 47 и прокладку 46;
- ✓ отвернуть на одном конце ограничителя хода

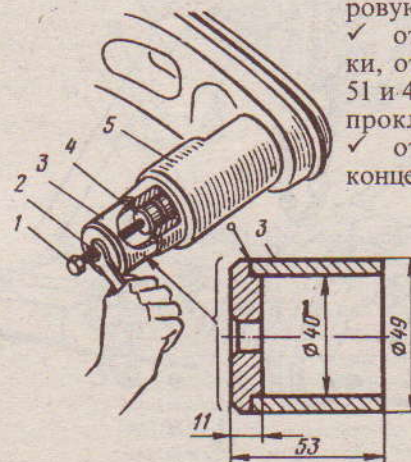


Рис. 6.17. Съемник торсионов: 1 - болт М12×100 (сталь 30Х, 40Х; НРС 30...40); 2 - гайка М12 (высота 14...18 мм; сталь 30Х, 40Х; НРС 30...40); 3 - корпус съемника; 4 - торсион; 5 - рычаг подвески

- колеса 17 болт 24, а на другом ослабить затяжку болта, отвести ограничитель в сторону, отсоединить полуось от рычага подвески;
- ✓ отсоединить полуось от фланца вилки колесного редуктора, подать ее незначительно в сторону дифференциала и в этом положении зафиксировать во избежание ее выпадания;
 - ✓ используя домкрат, поднять автомобиль до момента отрыва колеса регулируемого рычага от пола и затем опустить автомобиль на 9...12 мм (размер по вертикали между кузовом и колесом). Это позволит освободить торсион от действия крутящего момента;
 - ✓ извлечь торсион с помощью съемника (рис. 6.17), очистить головки торсионов от старой смазки и нанести новую смазку;
 - ✓ приподнять автомобиль до положения, когда палец ограничителя хода переднего рычага соприкоснется с нижним краем ограничителя 17 (см. рис. 6.16), приложив ленту по месту установки, а ось пальца заднего рычага будет напротив нижнего края ленты ограничителя;
 - ✓ установить торсион головкой меньшего диаметра в шлицевое отверстие ступицы рычага и, поворачивая торсион на 1...2 зуба в одну и ту же сторону, найти положение, при котором обе головки войдут в зацепление со шлицевыми втулками, и ударами молотка продвинуть торсион до совпадения отверстия под стопорный болт 32 с проточкой на торсионе;
 - ✓ опустить автомобиль и проверить величину зазора между буфером и опорой. Если зазор получился больше, чем необходимо, нужно повторить регулировку, приподняв автомобиль на несколько меньшую высоту;
 - ✓ завернуть болт 32 и застопорить его гайкой, установить прокладку 46, шайбу 47 и завернуть болт 48 так, чтобы резьбовое отверстие на ступице рычага совпало с проточкой на шлицевой головке торсиона;

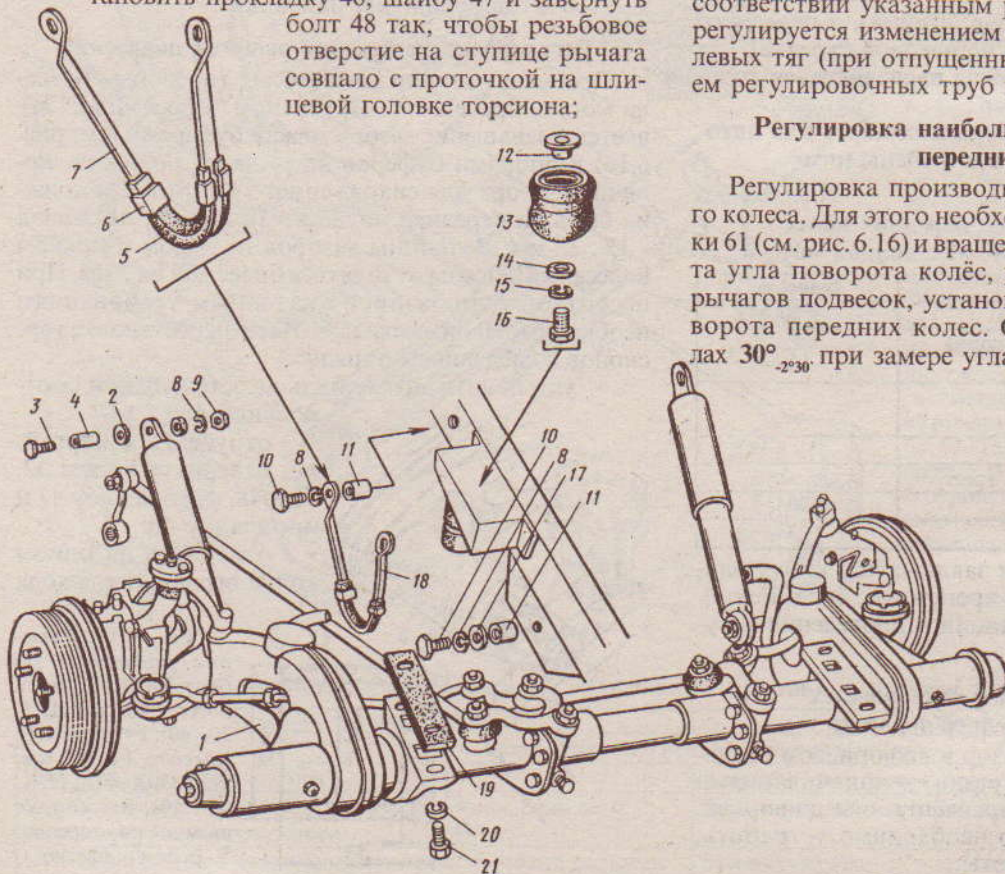


Рис. 6.19. Подвеска передняя: 1 - подвеска передняя в сборе; 2 - втулка шарниров амортизаторов; 3 - болт М10; 4 - втулка распорная; 5 - буфер ограничителя хода колеса; 6 - скоба крепления буфера ограничителя хода колеса; 7 - ограничитель хода колеса; 8 - шайба; 9 - гайка М10; 10 - болт М10; 11 - втулка распорная; 12 - шайба опорная буфера; 13 - буфер подвески; 14 - шайба специальная; 15 - шайба; 16 - болт М8; 17 - шайба ограничительная; 18 - ограничитель хода колеса; 19 - прокладка; 20 - шайба; 21 - болт М16

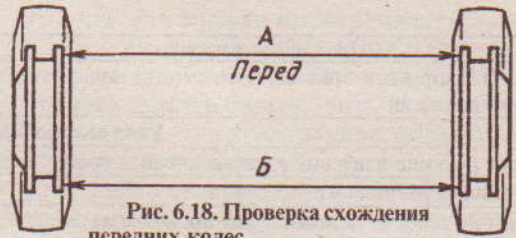


Рис. 6.18. Проверка схождения передних колес

- ✓ завернуть болт 37 до упора и застопорить его гайкой, установить полуось, ограничитель хода колеса и нижний конец амортизатора.

Регулировка схождения передних колес

Проверку и регулировку схождения колес следует производить после замены передней подвески, рычага подвески, перестановки колес, замены деталей рулевого управления. Проверку и регулировку можно производить на специальном стенде или с помощью специальной раздвижной линейки.

Перед проверкой необходимо убедиться:

- ✓ в отсутствии зазоров в шкворневом соединении;
- ✓ в подшипниках ведомого вала колесных редукторов;
- ✓ рулевой трапеции, а также в нормальном давлении в шинах передних и задних колес.

Схождение колес должно быть таким, чтобы размер между внутренними поверхностями ободьев колес спереди А (рис. 6.18) был на 1...3 мм меньше размера Б сзади на уровне центров колес. Проверку схождения необходимо проводить на ровной горизонтальной площадке и передние колеса должны занимать положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля. Замерив расстояние Б, необходимо передвинуть автомобиль с места так, чтобы колеса повернулись на 180°, и замерить расстояние А. При несоответствии указанным размерам схождение колес регулируется изменением длины обеих боковых рулевых тяг (при отпущенных контргайках), вращением регулировочных труб на одинаковую величину.

Регулировка наибольших углов поворота передних колес

Регулировка производится отдельно для каждого колеса. Для этого необходимо отпустить контргайки 61 (см. рис. 6.16) и вращением регулировочного болта угла поворота колес, установленных на вилках рычагов подвесок, установить наибольший угол поворота передних колес. Он должен быть в пределах 30°^{-2°30'} при замере угла по внутреннему колесу.

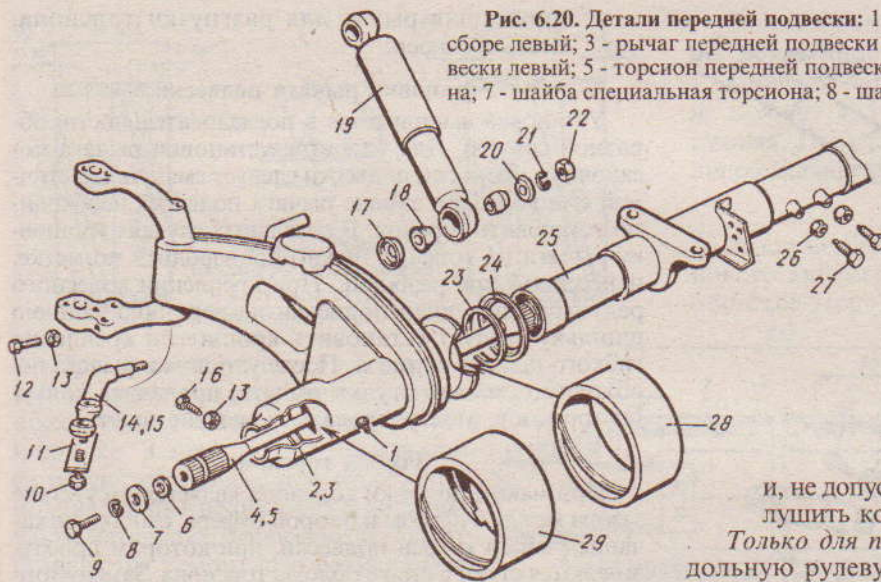


Рис. 6.20. Детали передней подвески: 1 - масленка; 2 - рычаг передней подвески в сборе левый; 3 - рычаг передней подвески в сборе правый; 4 - торсион передней подвески левый; 5 - торсион передней подвески правый; 6 - прокладка защитная торсионная; 7 - шайба специальная торсионная; 8 - шайба 12 ОТ; 9 - болт М12; 10 - болт М10; 11 - шайба стопорная; 12 - болт М8; 13 - гайка М8; 14 - кронштейн крепления нижнего конца амортизатора левый; 15 - кронштейн крепления нижнего конца амортизатора правый; 16 - болт специальный; 17 - шайба специальная; 18 - втулка шарниров амортизаторов; 19 - амортизатор подвески в сборе; 20 - шайба специальная; 21 - шайба; 22 - гайка М10; 23 - кольцо защитное рычага подвески; 24 - обойма защитного кольца; 25 - ось передняя в сборе; 26 - гайка М12; 27 - болт торсиона; 28 - втулка рычага внутренняя; 29 - втулка рычага наружная

Снятие и установка подвесок

Передняя подвеска снимается в сборе с рулевым приводом. Последовательность операций по снятию передней/задней подвески следующая:

- ✓ ослабить болты крепления оси подвески к раме, гайки крепления колес снимаемой подвески и болты крепления фланцев полуосей;
- ✓ установить на подставку ту часть автомобиля, с которой снимается подвеска (подставку устанавливать под буксирные проушины рамы; под колеса второй подвески установить колодки, во избежание съезда автомобиля);
- ✓ снять колеса и отсоединить амортизаторы от подвески, отсоединить полуоси от карданных шарниров, осторожно переместить полуось в сторону дифференциала, и, во избежание выпадания сухарей с пальцев полуосей, зафиксировать ее в этом положении;
- ✓ отсоединить тормозные трубки от гибких шлангов и концы шлангов от кронштейнов на кузове

и, не допуская вытекания рабочей жидкости, заглушить концы трубок и шлангов заглушками;
Только для передней подвески: отсоединить продольную рулевую тягу от маятникового рычага;

Только для задней подвески:

- ✓ снять тормозные барабаны, а затем стопорные шайбы троса стояночного тормоза и вынуть из рычагов и щита тормоза концы троса;
- ✓ отвернуть окончательно болты крепления подвески к раме, отвести ленту ограничителя хода колеса в сторону и снять подвеску.

Установку подвески производят в последовательности, обратной снятию.

После установки подвески следует прокачать контуры тормозов, а при замене передней подвески отрегулировать сходжение колес. Болты крепления подвески к раме затягивают с равномерным увеличением момента затяжки. Момент окончательной затяжки должен быть не ниже 120...140 Н·м (12,0...14,0 кгс·м).

Снятие рычага подвески

Порядок проведения работы следующий:

- ✓ ослабить гайки крепления колеса и болты крепления фланца полуоси;
- ✓ вывесить колесо снимаемого рычага и снять колесо;
- ✓ отсоединить нижний конец амортизатора от рычага и фланец полуоси от кардана, закрепить полуось от выпадания, отсоединить гибкие шланги гидросистемы

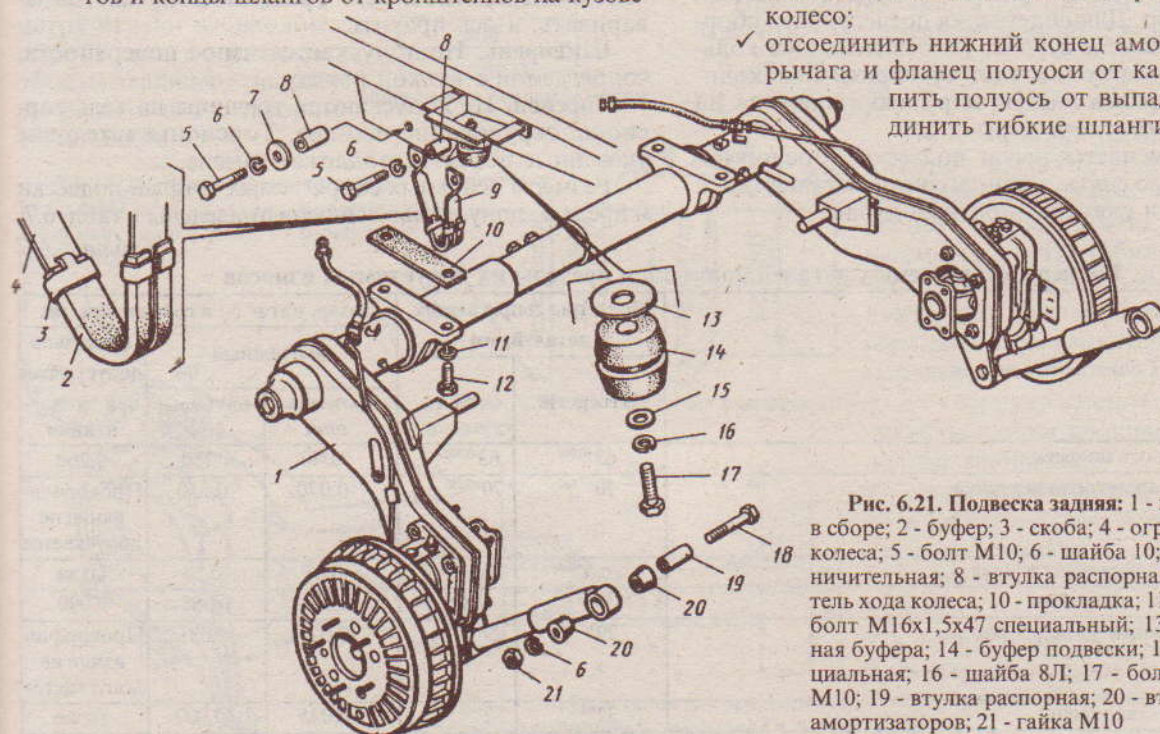


Рис. 6.21. Подвеска задняя: 1 - подвеска задняя в сборе; 2 - буфер; 3 - скоба; 4 - ограничитель хода колеса; 5 - болт М10; 6 - шайба 10; 7 - шайба ограничительная; 8 - втулка распорная; 9 - ограничитель хода колеса; 10 - прокладка; 11 - шайба 16; 12 - болт М16х1,5х47 специальный; 13 - шайба опорная буфера; 14 - буфер подвески; 15 - шайба 8 специальная; 16 - шайба 8Л; 17 - болт М8; 18 - болт М10; 19 - втулка распорная; 20 - втулка шарниров амортизаторов; 21 - гайка М10

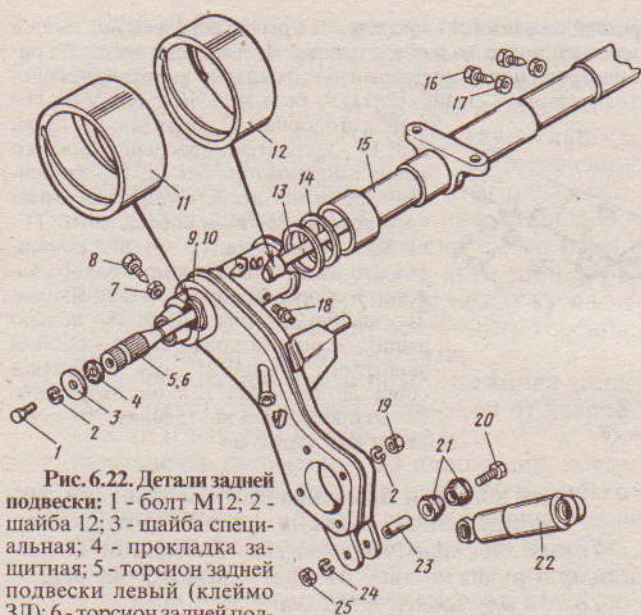


Рис. 6.22. Детали задней подвески: 1 - болт М12; 2 - шайба 12; 3 - шайба специальная; 4 - прокладка защитная; 5 - торсион задней подвески левый (клеймо ЗЛ); 6 - торсион задней подвески правый (клеймо ЗП); 7 - гайка М8; 8 - болт специальный; 9 - рычаг задней подвески в сборе левый; 10 - рычаг задней подвески в сборе правый; 11 - втулка рычага наружная; 12 - втулка рычага внутренняя; 13 - кольцо защитное рычага подвески; 14 - обойма защитного кольца; 15 - задняя ось в сборе; 16 - болт торсиона; 17 - гайка М12; 18 - маслénка; 19 - гайка М12; 20 - болт М10; 21 - втулка шарниров амортизаторов; 22 - амортизатор подвески; 23 - втулка распорная; 24 - шайба 10; 25 - гайка М10

мы тормозов и, не допуская вытекания рабочей жидкости, заглушить конец шланга и трубку заглушками;

- ✓ отвернуть болт 48 (см. рис. 6.16), снять шайбу 47 и прокладку 46, отвернуть болты 51, 37 и снять распорную втулку 38;

при снятии рычага задней подвески:

- ✓ отсоединить от рычага трос ручного тормоза;

при снятии рычага передней подвески:

- ✓ отсоединить от поворотного кулака боковую тягу рулевой трапеции;
- ✓ отвернуть гайки крепления и снять колесный редуктор. Для облегчения последующей сборки при замене втулок, уплотнительного кольца или корпуса втулок шкворней необходимо пометить любую пару зуб - впадина на торцах торсиона и рычага;
- ✓ если заменяется рычаг подвески, торсион необходимо снять, а при замене рычага передней подвески снять поворотный кулак;

- ✓ приподняв рычаг для разгрузки торсиона, снять его с оси.

Установка рычага подвески

Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Для удобства установки рычага посадочные места оси подвески следует смазать пластичной смазкой. При замене рычага подвески необходимо установить торсион. В остальных случаях установке рычага на торсион нужно производить по метке, нанесенной при разборке. При креплении колесного редуктора передней подвески на верхнюю заднюю шпильку следует установить кронштейн крепления гибкого шланга тормоза. После установки рычага необходимо смазать втулки рычага, прокачать контуры тормозов, отрегулировать сходжение колес.

Замена торсиона

Признаком поломки торсиона является отсутствие зазора между буфером и опорой буфера, свободное качание рычага на оси подвески, при котором прослушиваются стуки в стыке облома торсиона. Замену торсиона необходимо производить в следующем порядке:

- ✓ снять торсионы;
- ✓ с помощью штыря диаметром 10 мм и длиной 1300 мм со стороны второго торсиона выбить внутренний обломок торсиона;
- ✓ смазав головки торсионов пластичной смазкой, установить торсионы.

Определение технического состояния деталей

Проверка технического состояния деталей производится после мойки и сушки деталей.

Рычаг подвески. На рычагах передней подвески не допускается деформация рычага с нарушением углов установки колес. Деформированные рычаги подлежат замене. При обнаружении трещин допускается заварка.

Поворотный кулак. Не допускаются трещины, выкрашивания в теле кулака, следы износа в посадочных отверстиях под корпус втулки.

Ось подвески. Не допускаются трещины и значительные прогибы оси. Трещины допускается заваривать, а ось править.

Шкворень. Не допускается износ поверхности, сопрягаемой с вилкой рычага.

Торсион. Не допускаются трещины на теле торсиона, скручивание шлицев. Торсионы, имеющие указанные дефекты, подлежат замене.

Размеры основных сопрягаемых деталей подвески и пределы допустимых износов приведены в табл. 6.7.

Таблица 6.7

Размеры сопрягаемых деталей подвески и пределы их допустимых износов

Сопрягаемые детали	Диаметры сопрягаемых деталей, мм		Зазор, натяг (-) в соединении, мм		предельно допустимый при эксплуатации
	Отверстие	Вал	монтажный		
			наименьший	наибольший	
Втулка рычага - ось подвески	$63^{+0,060}$	$63^{0,040}_{-0,120}$	0,040	0,180	0,260
Рычаг подвески - внутренняя втулка	$70^{+0,060}$	$70^{+0,250}_{+0,130}$	-0,070	-0,250	Проворачивание не допускается
Рычаг подвески - наружная втулка	$70,5^{+0,06}$	$70,5^{+0,25}_{+0,13}$	-0,07	-0,25	То же
Втулка шкворня - шкворень	$18^{+0,043}_{+0,016}$	$18^{0,012}_{-0,012}$	0,016	0,055	0,090
Корпус поворотного кулака - корпус	$29^{+0,023}$	$29^{+0,081}_{+0,048}$	-0,025	-0,081	Проворачивание не допускается
Рычаг подвески - шкворень	$32^{+0,027}$	$32^{+0,035}_{+0,018}$	-0,035	+0,009	То же

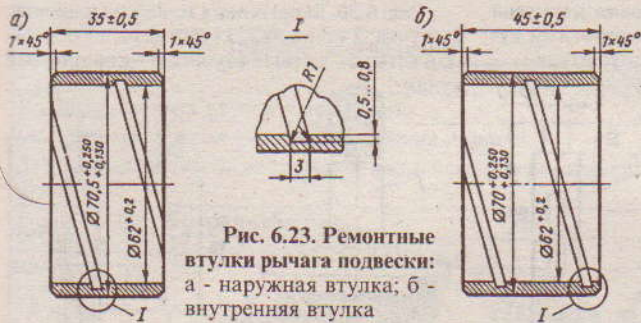


Рис. 6.23. Ремонтные втулки рычага подвески: а - наружная втулка; б - внутренняя втулка

При появлении стуков в ступице рычага при движении автомобиля необходимо заменить втулки рычага подвески. Замена втулок производится на снятом рычаге при отсоединенном колесном редукторе. В запасные части металлокерамические втулки поставляются ремонтного размера (рис. 6.23). Для замены втулок необходимо произвести выпрессовку изношенных втулок. Замену втулок можно произвести с помощью съемника, показанного на рис. 6.24.

Перед запрессовкой втулок необходимо произвести замеры посадочных мест в рычаге подвески. Замер следует производить в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. При необходимости, втулки нужно обработать по наружному диаметру до размеров, обеспечивающих посадку втулок в рычагах подвески с натягом 0,070...0,250 мм.

По внутреннему диаметру втулки необходимо обработать до размера, обеспечивающего посадку рычага на ось с зазором 0,040...0,180 мм.

Рис. 6.26. Выпрессовка шкворня: 1 - болт М12х100; 2 - гайка; 3 - корпус съемника; 4 - шкворень; 5 - рычаг передней подвески

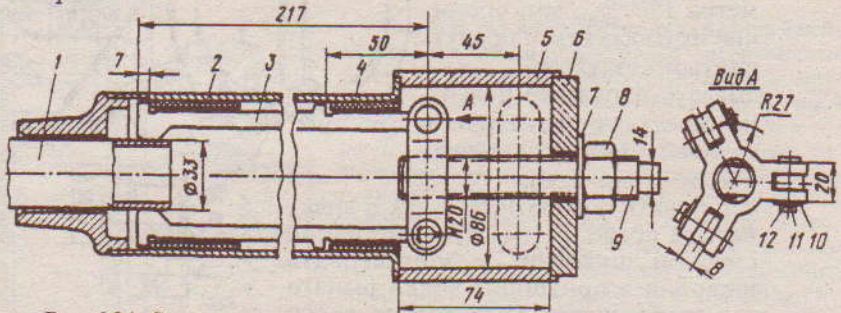
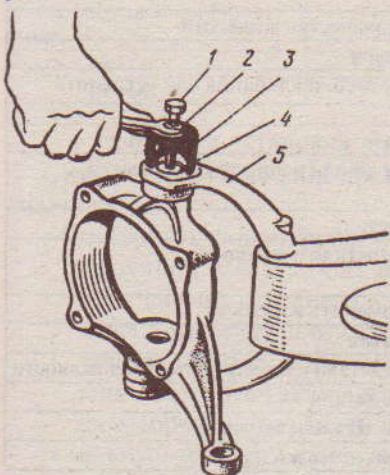


Рис. 6.24. Съемник для выпрессовки втулок рычагов подвески: 1 - распорная втулка захватных лапок; 2 - внутренняя втулка; 3 - захватная лапка; 4 - наружная втулка; 5 - корпус; 6 - крышка корпуса; 7 - шайба; 8 - гайка; 9 - винт; 10 - шайба; 11 - шплинт; 12 - палец

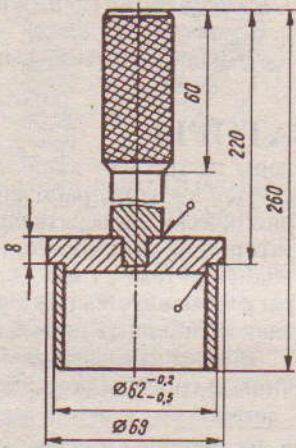


Рис. 6.25. Оправка для запрессовки втулок рычагов

Запрессовать втулки можно при помощи оправки, показанной на рисунке 6.25.

Сначала запрессовывается внутренняя втулка на глубину 153 мм от фланца ступицы, а затем наружная. Наружная втулка запрессовывается заподлицо с фланцем.

Ремонт оси подвески

Зазор между втулками рычага и осью подвески у нового автомобиля составляет 0,040...0,180 мм. В процессе эксплуатации этот зазор может увеличиваться

как из-за износа втулок рычагов подвески, так и в результате износа посадочных мест оси подвески. При незначительном износе шейки оси допускается производить восстановление зазора путем шлифования посадочных мест оси до диаметра 62,5^{+0,040}_{-0,120} мм с одновременной заменой втулок рычагов подвески, и последующей расточкой их до размера, обеспечивающего зазор в соединении в пределах 0,040...0,180 мм. При значительном износе оси восстановление производят методом наплавки металла с проведением последующей обработки.

После обработки посадочные места, с целью упрочнения поверхности, нужно обкатать роликами с усилием 5000 Н.

При обнаружении на оси трещин - их необходимо заварить. Оси, имеющие прогибы, подлежат правке.

Замена корпусов втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе

При колебании управляемых колес, которое вызвано износом втулок шкворней, необходимо заменить изношенные втулки. Замена производится на снятом с автомобиля рычаге подвески с отсоединенным колесным редуктором. Снятие корпусов втулок шкворней производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть специальные болты, снять накладку шкворня и регулировочные прокладки;
- ✓ с помощью съемника выпрессовать шкворни (рис. 6.26) и снять поворотный кулак;
- ✓ при помощи борodka выбить заглушку;
- ✓ выпрессовать поочередно корпус втулок шкворней с втулками в сборе (рис. 6.29) и снять обойму с манжетой.

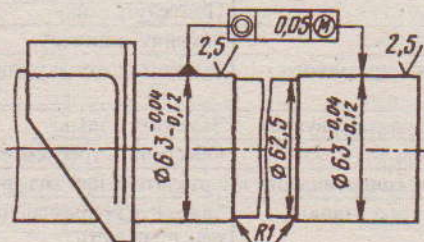


Рис. 6.27. Контрольные размеры оси подвески

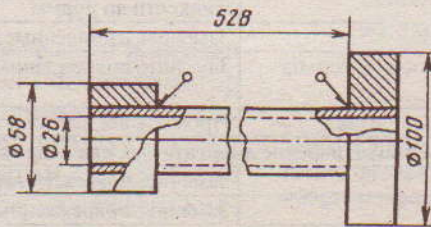


Рис. 6.28. Подставка для запрессовки среднего подшипника с подушкой в сборе

Установку новых корпусов втулок следует проводить в следующем порядке:

- ✓ на корпус втулок установить обоймы манжет и поочередно запрессовать корпус в поворотный кулак, используя для этого ручку и оправку;
- ✓ развернуть одновременно втулки шкворней до диаметра $18^{+0,043}_{+0,016}$ мм, обеспечив их соосность, и продуть сжатым воздухом;
- ✓ смазать наружные поверхности манжет пластичной смазкой и запрессовать их в обоймы (рис. 6.30);
- ✓ установить поворотный кулак в вилку рычага подвески, смазать пластичной смазкой шкворень и запрессовать шкворни в проушины вилки рычага так, чтобы штифт располагался на оси крепежных отверстий, а накладка шкворня устанавливалась масляной в сторону от колеса (для удобства смазки);
- ✓ установить верхнюю накладку шкворня и затянуть болты;
- ✓ установить регулировочные прокладки, предварительно подобрав их количество

Рис. 6.29. Выпрессовка корпусов втулок: 1 - ручка; 2 - поворотный кулак; 3 - оправка; 4 - корпус втулки

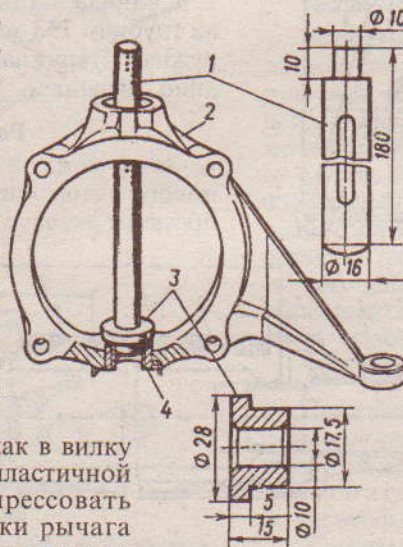
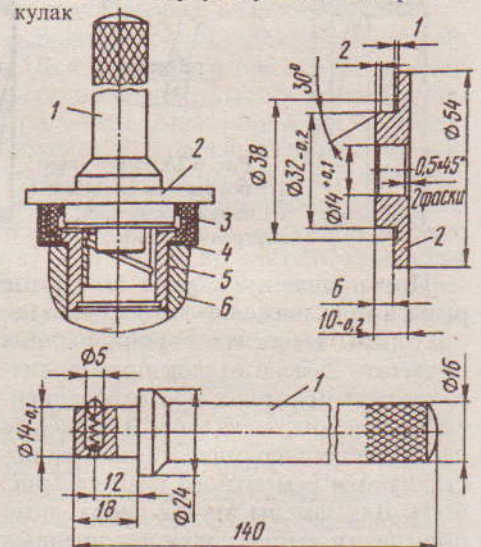


Рис. 6.30. Запрессовка манжеты шкворня: 1 - ручка; 2 - оправка; 3 - манжета; 4 - обойма манжеты; 5 - корпус втулки; 6 - поворотный кулак



(толщина пакета прокладок должна быть меньше высоты выступающей части шкворня на 0,1...0,15 мм);

- ✓ установить нижнюю накладку шкворня и закрепить ее;
- ✓ через маслянки смазать шкворневые узлы подвески.

АМОРТИЗАТОРЫ

Амортизаторы, применяемые на автомобиле, гидравлические, телескопические двустороннего действия.

Амортизаторы задней подвески отличаются от амортизаторов передней подвески меньшей длиной, рабочими характеристиками, количеством заправляемой жидкости. В остальном устройство, работа, способы проверки, разборки и сборки для амортизаторов передней и задней подвесок одинаковы.

В процессе эксплуатации автомобиля амортиза-

торы не требуют каких-либо регулировок и не нуждаются в доливе рабочей жидкости. Необходимо периодически проверять надежность крепления амортизаторов на автомобиле и при необходимости производить подтяжку гаек. Один раз в 3 года амортизаторы рекомендуется разобрать, промыть керосином детали и заполнить свежей амортизаторной жидкостью.

Возможные неисправности амортизаторов, их причины и способы устранения приведены в табл. 6.8.

Таблица 6.8

Возможные неисправности амортизаторов, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Подтекание жидкости из амортизатора	
Ослабление затяжки гайки резервуара	Подтянуть гайку
Износ манжеты штока	Заменить манжету
Наличие забоин, рисок, задиров на штоке, износ хромового покрытия	Заменить шток и манжету
Усадка или повреждение уплотнительного кольца резервуара	Заменить кольцо
Чрезмерное количество жидкости в амортизаторе	Обеспечить требуемое количество жидкости
Недостаточное сопротивление амортизатора при ходе отдачи	
Негерметичность клапана отдачи или перепускного клапана	Заменить поврежденные детали клапанов или устранить неисправности
Уменьшение жесткости пружины клапана отдачи	Заменить пружину
Недостаточное количество жидкости из-за ее утечки	Заменить поврежденные детали и довести количество жидкости до нормы
Износ направляющей втулки и штока	Заменить изношенные детали
Задир на поршне или цилиндре, поломка или износ кольца поршня	Заменить поврежденные детали и жидкость
Жидкость загрязнена механическими примесями	Промыть все детали и заменить жидкость
Недостаточное сопротивление амортизатора при ходе сжатия	
Негерметичность клапана сжатия	Заменить поврежденные детали или устранить неисправности
Износ направляющей втулки и штока	Заменить поврежденные детали
Недостаточное количество жидкости из-за утечки	Заменить поврежденные детали и жидкость
Жидкость загрязнена механическими примесями	Промыть все детали и заменить жидкость

Продолжение таблицы 6.8

Причина неисправности	Способ устранения
Стук и скрип амортизаторов	
Износ резиновых втулок в проушинах	Заменить втулки
Ослабление затяжки гаек резервуара или поршня	Дотянуть гайки
Заедание штока из-за деформации цилиндра, резервуара или штока	Заменить деформированные детали
Поломка деталей амортизатора	Заменить поврежденные детали
Недостаточное количество жидкости из-за утечки	Заменить поврежденные детали и долить жидкость

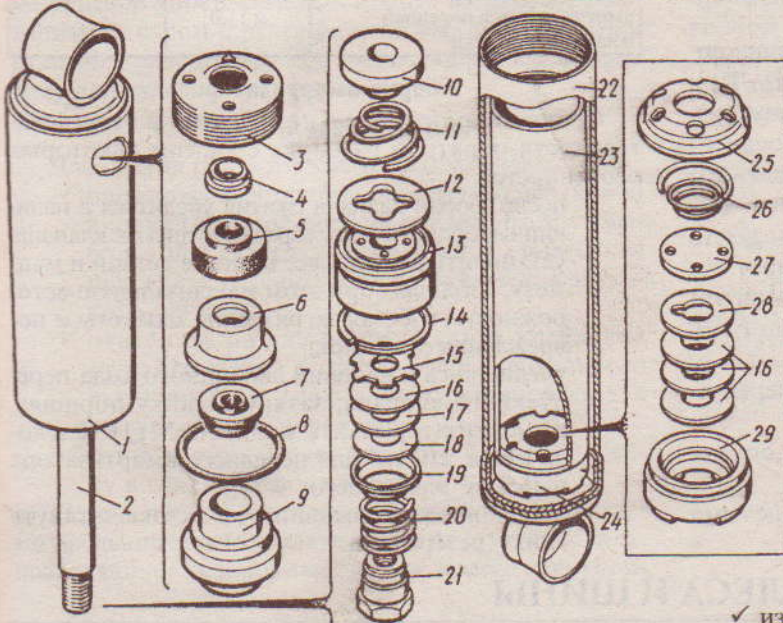


Рис. 6.31. Детали амортизатора передней подвески: 1 - кожух амортизатора; 2 - шток амортизатора с проушиной в сборе; 3 - гайка резервуара амортизатора; 4 - кольцо защитное; 5 - прокладка; 6 - обойма манжеты штока амортизатора; 7 - манжета; 8 - кольцо уплотнительное резервуара амортизатора; 9 - втулка направляющая штока амортизатора; 10 - тарелка ограничительная перепускного клапана; 11 - пружина; 12 - тарелка; 13 - поршень амортизатора; 14 - кольцо; 15 - диск дроссельный клапана отдачи; 16 - диск толщиной 0,4 мм; 17 - диск толщиной 0,2 мм; 18 - шайба; 19 - тарелка упорная; 20 - пружина; 21 - гайка; 22 - резервуар амортизатора в сборе; 23 - цилиндр; 24 - клапан сжатия амортизатора в сборе; 25 - обойма клапана сжатия амортизатора; 26 - пружина впускного клапана амортизатора; 27 - тарелка клапана сжатия амортизатора; 28 - диск дроссельный клапана сжатия амортизатора; 29 - корпус клапана сжатия амортизатора

Техническая характеристика амортизаторов, применяемых на автомобиле ЛуАЗ-969М, указана в табл. 6.9.

Таблица 6.9

Техническая характеристика амортизаторов, применяемых на автомобиле ЛуАЗ-969М

Наименование параметра	Величина параметра	
	Передний амортизатор	Задний амортизатор
Диаметр, мм:		
штока	12	
поршня	27	
резервуара	41,5	
Длина в сжатом состоянии (расстояние между осями проушин), мм	330	280
Ход поршня, мм	200	150
Величина максимальной силы противления при ходе, Н:		
сжатия	350...650	250...500
отбоя	750...1160	750...1150

Снятие и установка амортизаторов

Снятие амортизаторов производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть гайки крепления верхней и нижней проушин, вынуть болт и снять амортизатор (при снятии переднего амортизатора следует отвернуть гайку болта крепления верхней проушины, вынуть болт, опустить амортизатор вниз, отвернув гайку крепления нижнего конца амортизатора, снять пружинную и специальную шайбу и амортизатор).

- ✓ извлечь из проушин амортизаторов резиновые и распорные втулки.

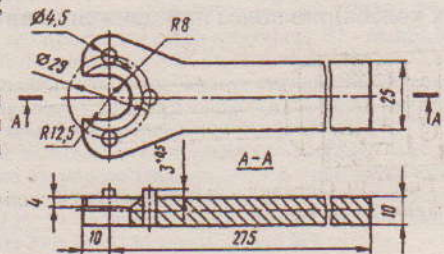
Разборка амортизатора

Перед разборкой амортизатор необходимо снаружи очистить от грязи и промыть. При разборке и сборке амортизатора необходимо обеспечить исключительную чистоту рабочего места, применяемых принадлежностей и инструмента во избежание повреждения деталей амортизатора и засорения амортизатора при сборке.

Разборку необходимо производить в следующем порядке:

- ✓ установить амортизатор в тиски, зажав в них нижнюю проушину;
- ✓ вытянув шток поршня вверх, отвернуть специальным ключом гайку резервуара;
- ✓ вынуть из резервуара цилиндр со штоком в сборе;
- ✓ скользящими ударами молотка из мягкого материала выбить направляющую втулку штока из цилиндра;
- ✓ вынуть шток;
- ✓ освободить резервуар из тисков и слить из него жидкость;

Рис. 6.32. Ключ для отвинчивания гайки резервуара амортизатора



- ✓ специальной выколоткой выбить из цилиндра корпус клапана сжатия в сборе с деталями;
- ✓ зажав в тисках штоки за проушину, отвернуть гайку крепления поршня и снять со штока поршень с деталями клапанов, направляющую втулку, манжету штока с обоймой и другие детали;
- ✓ разобрать клапан сжатия;
- ✓ манжету - заменить новой.

После разборки амортизатора все его детали промыть бензином или керосином и просушить. При проверке детали должны отвечать следующим требованиям:

- ✓ рабочие поверхности поршня, поршневого кольца, направляющей втулки штока, цилиндра и деталей клапанов не должны иметь задиров и забоин;
- ✓ на дисках клапанов сжатия, отдачи и на тарелке перепускного клапана не должно быть следов деформаций;
- ✓ допустимая неплоскостность тарелки перепускного клапана не более **0,05 мм**;
- ✓ пружины клапанов не должны иметь осадки и быть достаточно упруги;
- ✓ диски клапанов сжатия должны быть целыми и не иметь значительного износа.

Таблица 6.10

Данные для проверки состояния пружин

Пружина	Контрольная нагрузка, кг	Высота пружин под нагрузкой, мм
Пружина клапана сжатия амортизатора передней подвески	5,5±0,5 и 12,5±0,5	10,0 и 6,6 max
Пружина клапана сжатия амортизатора задней подвески	4±0,5	9
Пружина клапана отдачи амортизаторов передней и задней подвески	10,0±0,5 и 11,0	11,0 и 7,2

Сборка амортизатора

Собирать амортизатор необходимо в последовательности обратной разборке с учетом некоторых особенностей:

- ✓ после сборки клапана сжатия убедиться в наличии свободного хода тарелки и дисков клапана;
- ✓ установить на штоки все верхние детали и манжету, соблюдая при этом максимальную осторожность, избегая загрязнения манжеты и повреждения ее кромок;
- ✓ убедившись в наличии свободного хода перепускного клапана; затянуть гайку поршня;
- ✓ в амортизатор залить жидкость МГП-10 в количестве **210 см³** для переднего амортизатора и **165 см³** для заднего;
- ✓ при полностью выдвинутом штоке затянуть гайку резервуара.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колёса	Штампованные, дисковые. Размер обода 102J-330 (4Jx13) или 114J 330 (4SJ-13)
Шины	Радиальные с металлокордным брекером 175/80R13 или шины низкого давления 150 - 330 (5,90-13)
Давление воздуха в шинах, Мпа (кгс/см ²):	
Для шин модели М 183 Я	0,2 (2,0)
Для шин 150-330 (5,9-13) модели ИВ - 167	0,17 (1,7)

Возможные неисправности колес и шин, их причины и способы устранения приведены в табл. 6.11.

Таблица 6.11

Возможные неисправности колес и шин, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Пятнистый износ, при котором по периметру шины расположено много пятен, преимущественно в крайних частях протектора шины переднего колеса	
Увеличенный зазор в шарнирах рулевых	Заменить шарниры рулевых тяг
Нарушена балансировка колес	Провести балансировку колес
Выход из строя амортизаторов	Заменить или отремонтировать амортизаторы
Односторонний износ одной или обеих шин передних колес	
Большое отклонение угла развала передних колес из-за деформации рычага подвески	Заменить рычаг подвески
Изнашивание шины с характерными скругленными кромками с одной стороны протектора и острыми с другой	
Неправильная величина схождения передних колес	Отрегулировать схождение передних колес

■ КАК ЧАСТО НУЖНО ПРОВЕРЯТЬ БАЛАНСИРОВКУ КОЛЁС?

Дисбаланс колес (особенно передних) приводит к колебанию колес при движении автомобиля и, как

следствие, к ухудшению устойчивости автомобиля и повышенному износу шин.

Поэтому через каждые 5 тыс. км необходимо проверять и при необходимости производить балансировку колес.

Глава VII

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

На автомобилях ЛуАЗ применяется рулевое управление с травмобезопасным рулевым валом и противоугонным устройством.

В систему рулевого управления входит собственно рулевое управление, состоящее из рулевого механизма с валом и рулевым колесом (рис. 7.2, 7.5), и рулевой привод (рис. 7.6), включающий в себя систему тяг рулевой трапеции.

Снятие рулевого колеса

Для снятия рулевого колеса необходимо:

- ✓ подвести отвертку под оправку декоративной кнопки (для этой цели на оправке имеется выборка под отвертку) и аккуратно, стараясь не повредить ее, снять кнопку включения звукового сигнала;
- ✓ отвернуть на два оборота гайку крепления рулевого колеса и при помощи специального съемника (рис. 7.1) сдвинуть рулевое колесо с вала рулевого управления;
- ✓ снять съемник, окончательно отвернуть гайку и снять рулевое колесо.

Перед снятием рулевого колеса с вала необходимо предварительно сделать метки на ступице к валу, позволяющие установить рулевое колесо при сбор-

ке в прежнее положение.

Установка рулевого колеса производится в обратной последовательности.

Гайку крепления рулевого колеса надо затягивать с усилием 3-4 кгс·м.

Рис. 7.1. Съемник для снятия рулевого колеса: 1 - винт; 2 - траверса; 3 - лапка; 4 - подставка; 5 - гайка крепления рулевого колеса; 6 - рулевое колесо; 7 - вал

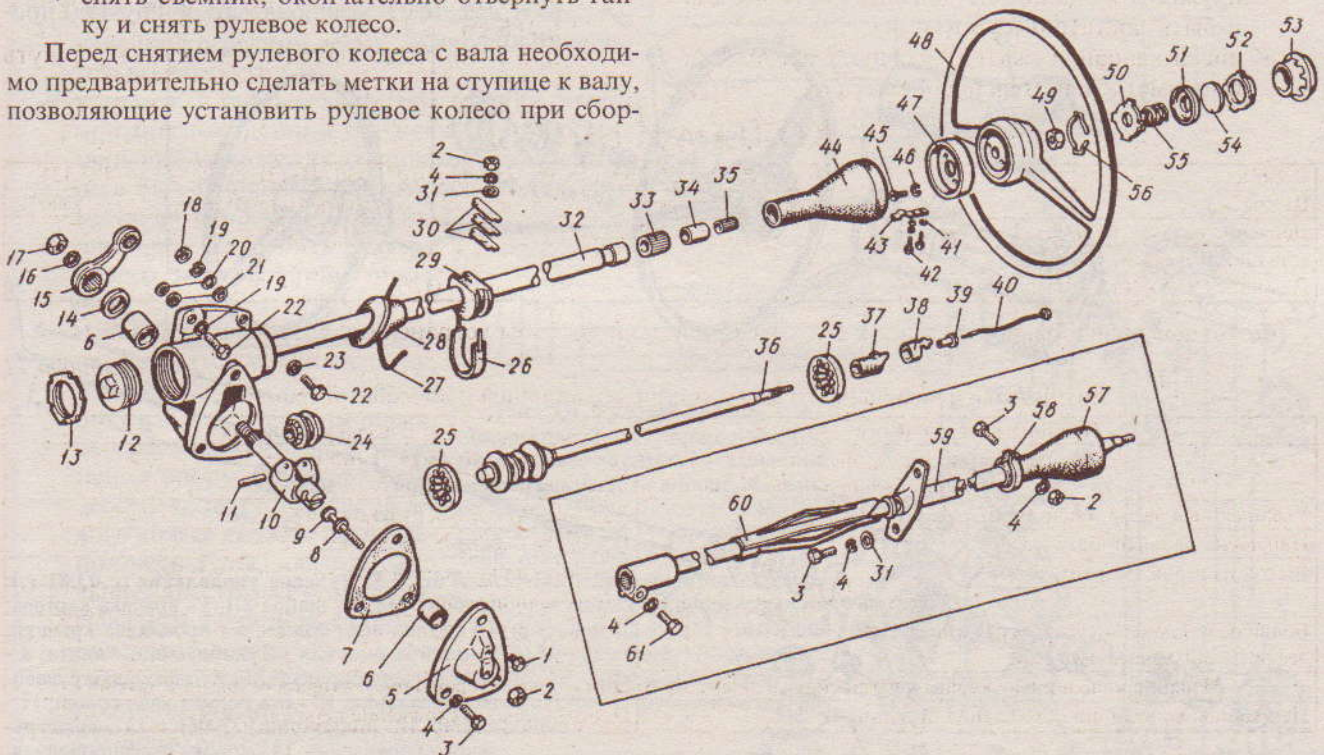
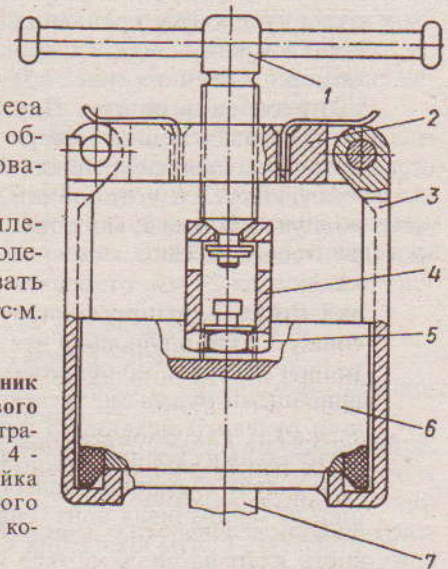


Рис. 7.2. Рулевое управление (по 03.81 г.): 1 - пробка; 2 - гайка М8; 3 - болт М8; 4 - шайба 8Л; 5 - крышка картера; 6 - втулка вала сошки; 7 - прокладка крышки; 8 - шайба опорная регулировочного винта; 9 - винт регулировочный М8; 10 - вал сошки рулевого управления; 11 - ось ролика вала сошки; 12 - пробка регулировочная подшипников червяка; 13 - гайка стопорная; 14 - манжета 23x35x6 с пружиной; 15 - сошка рулевого управления; 16 - шайба 18 Л; 17 - гайка М18; 18 - гайка М10; 19 - шайба 10 ОТ; 20 - шайба 10 регулировочная толщиной 0,8 мм; 21 - шайба 10 регулировочная толщиной 0,5 мм; 22 - болт М10; 23 - шайба 10; 24 - ролик вала сошки рулевого управления; 25 - подшипник 977906К1; 26 - стремлянка крепления колонки рулевого управления; 27 - шплинт 1,2x350; 28 - уплотнитель колонки рулевого управления; 29 - втулка стремлянки крепления колонки; 30 - прокладка регулировочная; 31 - шайба 8; 32 - картер рулевого управления в сборе (по 05.79г.); 33 - вкладыш амортизационный подшипника; 34 - втулка подшипника; 35 - вкладыш втулки; 36 - вал и червяк рулевого управления (по 05.79г.); 37 - втулка изоляционная кнопки звукового сигнала; 38 - втулка контактная кнопки звукового сигнала; 39 - втулка изоляционная; 40 - провод к кнопке звукового сигнала с чашкой в сборе; 41 - шайба 4; 42 - винт М4; 43 - пластина контакта кнопки звукового сигнала; 44 - удлинитель ступицы колеса рулевого управления (по 05.79г.); 45 - винт М5; 46 - шайба 5Л; 47 - удлинитель ступицы колеса рулевого управления; 48 - колесо рулевого управления в сборе; 49 - гайка М14; 50 - крышка опорная кнопки звукового сигнала; 51 - кольцо контактное кнопки звукового сигнала; 52 - кнопка звукового сигнала; 53 - оправа; 54 - прокладка; 55 - пружина; 56 - кольцо стопорное опорной крышки; 57 - удлинитель ступицы колеса рулевого управления (устанавливался с 05.79 г. по 03.81 г.); 58 - хомут (устанавливался по 05.79 г.); 59 - труба колонки рулевого управления (устанавливалась с 05.79 г. по 03.81 г.); 60 - вал рулевого управления (устанавливался с 05.79 г. по 03.81 г.); 61 - болт М8

Снятие и установка рулевого механизма

Снятие рулевого механизма производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть гайку крепления сошки к валу сошки и при помощи съемника (рис. 7.3) выпрессовать сошку. Для выпрессовки сошки навал сошки специальную гайку 2 и установить корпус съемника 1, как показано на рис. 7.3;
- ✓ ключом на 27 мм, отворачивая гайку 2, выпрессовать сошку 3. При опущенной передней подвеске, но неотсоединенными рулевыми тягами, для снятия сошки рулевого механизма можно применить специальный съемник (рис. 7.4). Для снятия сошки захват съемника подвести под торец сошки и, заворачивая винт, снять сошку;
- ✓ отвернуть болты крепления картера рулевого механизма к кузову;

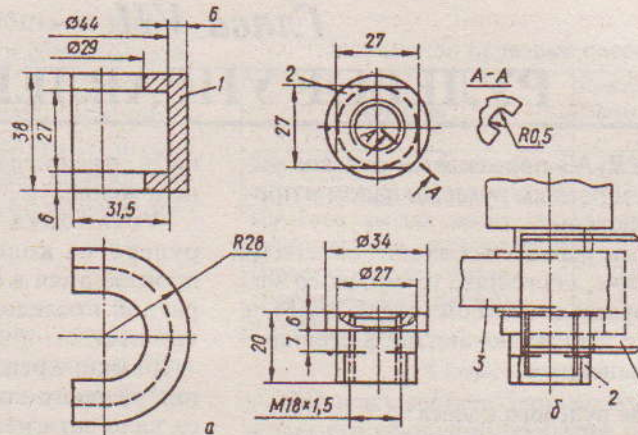


Рис. 7.3 Съемник для снятия сошки рулевого механизма: а - детали съемника; б - установка съемника для снятия сошки; 1 - корпус; 2 - гайка; 3 - сошка

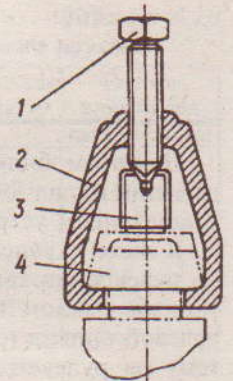


Рис. 7.4 Съемник сошки рулевого механизма: 1 - винт; 2 - захват съемника; 3 - вал сошки; 4 - сошка

- ✓ установить ключ замка зажигания в положение "выключено", затем отвернуть гайки с болтов крепления к кузову и вынуть болты. Разъединить штекерные колодки жгута проводов переключателей, снять со штекера замка зажигания провода и, несколько наклонив вал рулевого управления, снять с него опору вала вместе с переключателями и пучком проводов;

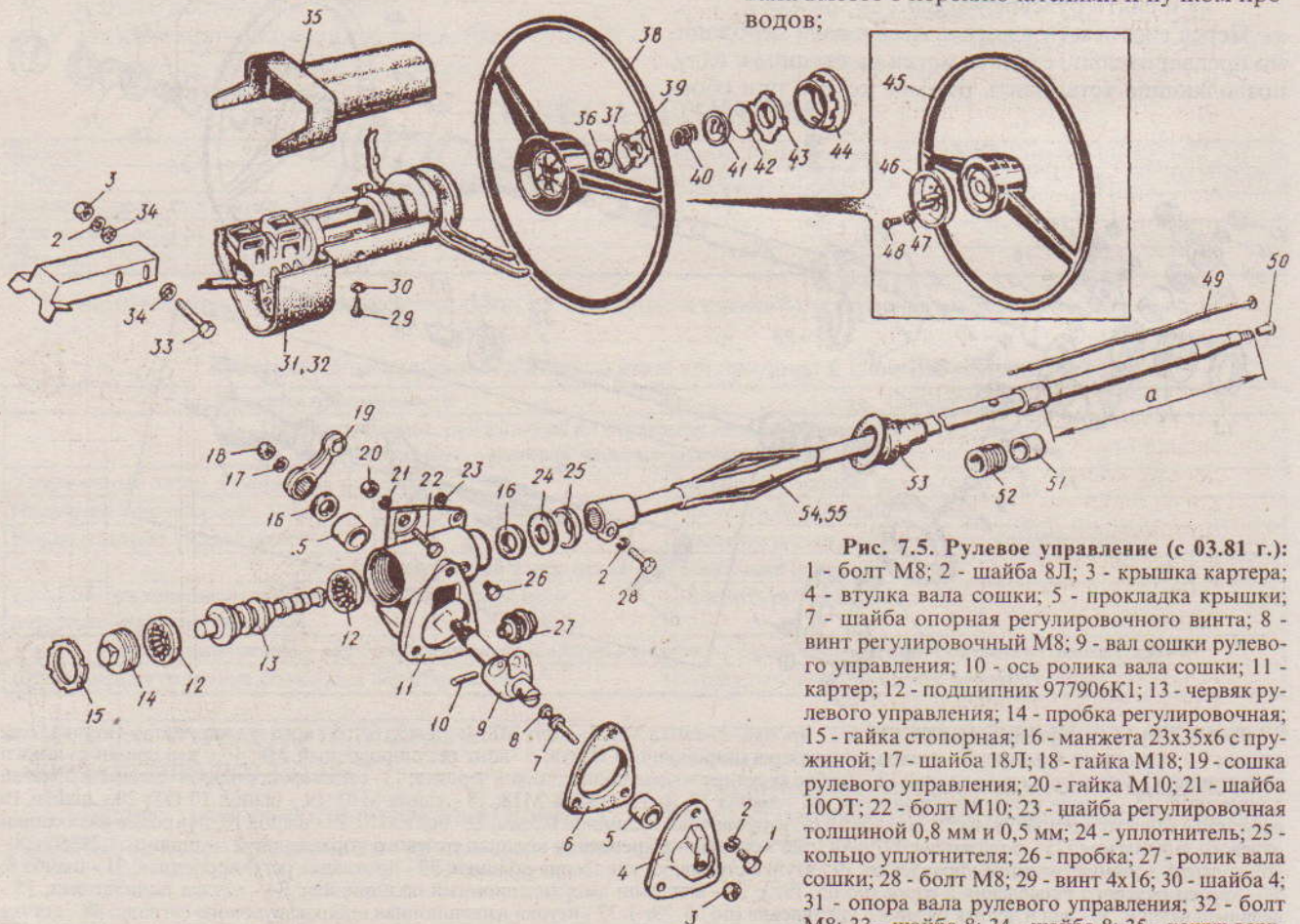


Рис. 7.5. Рулевое управление (с 03.81 г.):

1 - болт М8; 2 - шайба 8Л; 3 - крышка картера; 4 - втулка вала сошки; 5 - прокладка крышки; 6 - шайба опорная регулировочного винта; 7 - шайба опорная регулировочного винта; 8 - винт регулировочный М8; 9 - вал сошки рулевого управления; 10 - ось ролика вала сошки; 11 - картер; 12 - подшипник 977906К1; 13 - червяк рулевого управления; 14 - пробка регулировочная; 15 - гайка стопорная; 16 - манжета 23x35x6 с пружиной; 17 - шайба 18Л; 18 - гайка М18; 19 - сошка рулевого управления; 20 - гайка М10; 21 - шайба 100Т; 22 - болт М10; 23 - шайба регулировочная толщиной 0,8 мм и 0,5 мм; 24 - уплотнитель; 25 - кольцо уплотнителя; 26 - пробка; 27 - ролик вала сошки; 28 - болт М8; 29 - винт 4x16; 30 - шайба 4; 31 - опора вала рулевого управления; 32 - болт М8; 33 - шайба 8; 34 - шайба 8; 35 - кожух верхний

36 - гайка М14; 37 - кольцо стопорное; 38 - колесо рулевого управления в сборе; 39 - крышка опорная; 40 - пружина; 41 - кольцо контактное; 42 - прокладка; 43 - кнопка звукового сигнала; 44 - оправа кнопки звукового сигнала; 45 - колесо рулевого управления в сборе; 46 - удлинитель ступицы колеса рулевого управления со сбрасывателем в сборе (с 03.81 г. по 01.88 г.); 47 - шайба 5Л; 48 - винт М5; 49 - чашка контактная кнопки звукового сигнала с проводом в сборе; 50 - втулка изоляционная; 51 - втулка контактная; 52 - втулка изоляционная; 53 - уплотнитель вала; 54 - вал рулевого управления в сборе (а = 251 мм); 55 - вал рулевого управления в сборе (а = 241 мм)

быть 19,6 (+0,28) мм, если втулка имеет значительный износ и при езде на рулевом колесе ощущаются стуки вала во втулке - следует втулку заменить новой;

- ✓ открутить болт и снять с опоры вала контактную пластину звукового сигнала;
- ✓ установить в замке зажигания ключ в положение "выключено". Отвернуть два винта крепления замка зажигания в опору вала, при помощи отвертки утопить гильзу в замок зажигания. Отвертку следует вводить со стороны штеккеров замка зажигания, т. е. снизу;
- ✓ перемещая замок вверх, вынуть его из гнезда.

Сборка опоры вала производится в обратной последовательности с учетом следующих особенностей:

- ✓ ввести колодки жгута проводов в кожух, установить на гильзу переключателя хомут с болтом и гайкой;

- ✓ надеть на опору вала рулевого управления кожух и переключатель. Переключатель следует установить до упора в выступ так, чтобы самая широкая прорезь в гильзе вошла в штифт.

- ✓ закрепить переключатель на опоре хомутом;
- ✓ придвинуть кожух к переключателю и закрепить его винтом.

Для установки замка зажигания в опору надо:

- ✓ установить ключ в положение выключено;
- ✓ утопить пружину гильзы замка и в таком положении установить замок в гнездо до полной его фиксации пружиной;
- ✓ закрепить замок винтами.

Разборка, сборка и регулировка рулевого механизма

Разборка рулевого механизма производится в следующем порядке:

- ✓ открутить пробку 14 (рис. 7.9) маслосливного отверстия и слить из картера масло;
- ✓ открутить болт 4 клеммного соединения вала с червяком 9 и легкими ударами молотка по шлицевой втулке, в осевом направлении рассоединить червяк с валом;
- ✓ открутить болты 10 крепления крышки картера и, осторожно (во избежание повреждения прокладки) приподняв крышку, вынуть вместе с крышкой 2 вал 20 рулевой сошки;

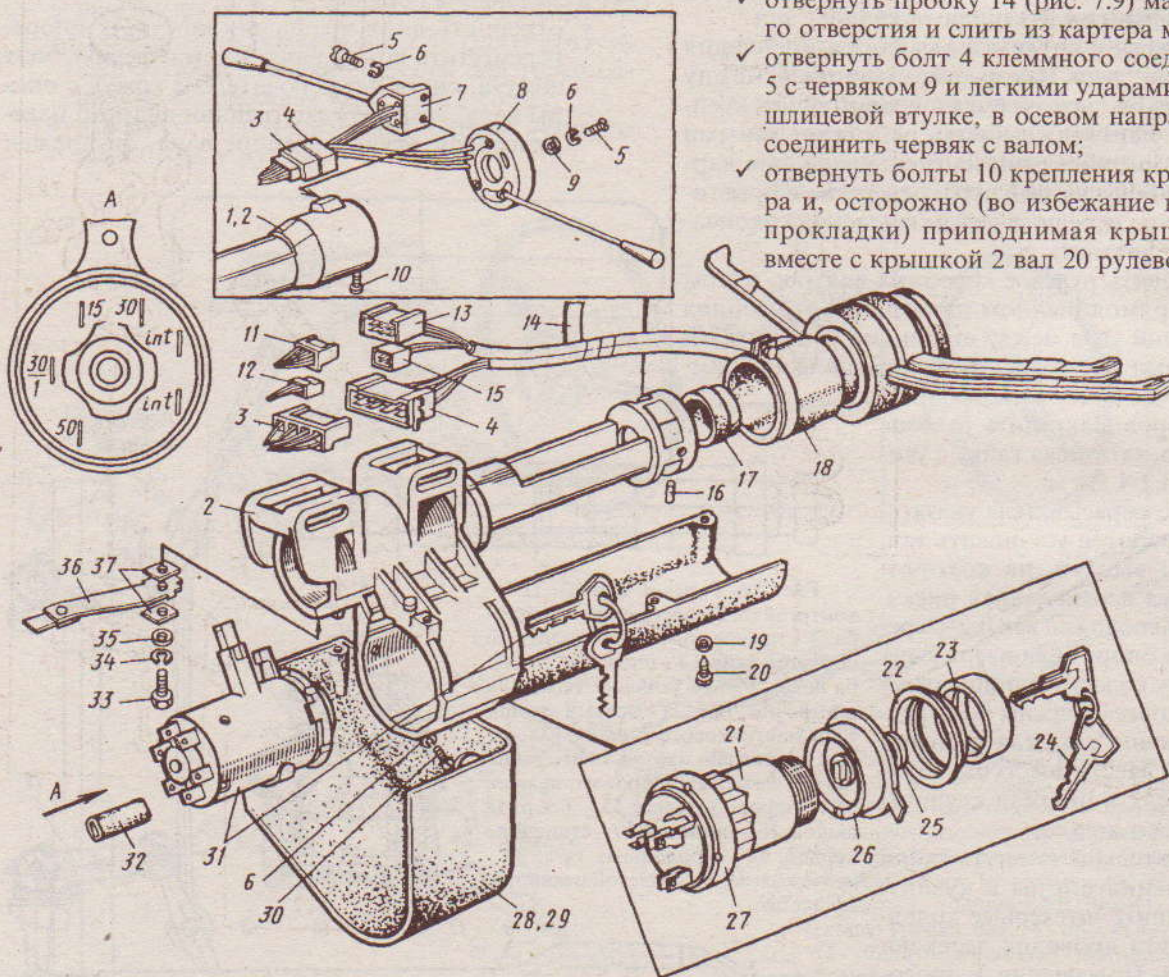


Рис. 7.7. Опора вала рулевого управления: 1, 2 - опора вала; 3 - колодка восьмиконтактная для наружных штеккеров; 4 - колодка восьмиконтактная для внутренних штеккеров; 5 - винт М4; 6 - шайба 4Т; 7 - переключатель света фар П155'; 8 - переключатель указателей поворота П156 (с 03.81 г. по 01.88 г.); 9 - шайба 4; 10 - винт М5; 11 - колодка двухконтактная для наружных штеккеров; 12 - колодка двухконтактная для внутренних штеккеров; 13 - колодка шестиконтактная для внутренних штеккеров; 14 - бандаж (лента ПВХ); 15 - колодка двухконтактная для внутренних штеккеров; 16 - штифт 3x11; 17 - втулка; 18 - переключатель трёхрычажный 124.3709 (с 01.88 г.); 19 - шайба 5; 20 - винт 5; 21 - выключатель зажигания ВК 352"; 22 - чашка верхняя крепления выключателя зажигания; 23 - гайка крепления замка зажигания; 24 - ключи с кольцом; 25 - цилиндр замка зажигания; 26 - чашка нижняя крепления выключателя зажигания; 27 - пружина стопорная цилиндра замка зажигания; 28 - кожух нижний (устанавливается с 01.88 г.); 29 - кожух нижний (с 03.81 г. по 01.88 г.); 30 - винт М4; 31 - замок зажигания с противоугонным устройством (до 04.84 г. контактное устройство данного замка зажигания изготавливалось с восемью штеккерами); 32 - изолятор; 33 - болт М6; 34 - шайба 6Л; 35 - шайба 6; 36 - пластина контактная звукового сигнала; 37 - прокладка изоляционная

По 03.81 г. применялся переключатель света фар ножной П39, а с 01.88 г. переключатель трёхрычажный 124.3709

"Выключатель ВК352 может устанавливаться взамен выключателя ВК330 с заменой наконечников присоединяемых проводов

- ✓ вставить отвертку в прорезь регулировочного винта 12, отвернуть ключом стопорную гайку 11 и, вывернув регулировочный винт 12 из крышки 2, отсоединить вал 20 сошки от регулировочного винта;
- ✓ снять шайбу 13 с регулировочного винта 12 и прокладку с картера;
- ✓ отвернуть на 1-2 оборота стопорную гайку 7 регулировочной гайки 6 подшипников червяка, вывернуть из картера регулировочную гайку 6, вынуть червяк 9 вместе с наружным кольцом подшипника, сепаратором нижнего подшипника и сепаратором верхнего подшипника червяка;
- ✓ выпрессовать из картера наружную обойму верхнего подшипника червяка;
- ✓ вынуть из картера сальник 17 вала сошки и вала червяка;
- ✓ выпрессовать с помощью оправки диаметром 26 мм (рис. 7.10) из картера втулку 15 (рис. 7.9) вала сошки и при помощи съемника или путем расточки на токарном станке снять втулку 15 вала сошки с крышки 2;

- ✓ при обнаружении износа ролика 22 вала сошки засверлить один из концов оси 21 ролика сверлом диаметр 9 мм на глубину 4-5 мм и с помощью оправки диаметр 7-8 мм, упирающейся в дно высверленного отверстия, выбить или выпрессовать ось ролика. Затем, пользуясь круглым прутком как рычагом, вынуть ролик из паза сошки.

Сборку рулевого механизма производят в обратной последовательности, руководствуясь следующими указаниями:

При замене втулок вала рулевой сошки запрессованные новые втулки обработать разверткой до $\varnothing 23^{+0,050}_{+0,80}$ мм. Запрессовку сальников картера рулевого механизма производить при помощи оправ-

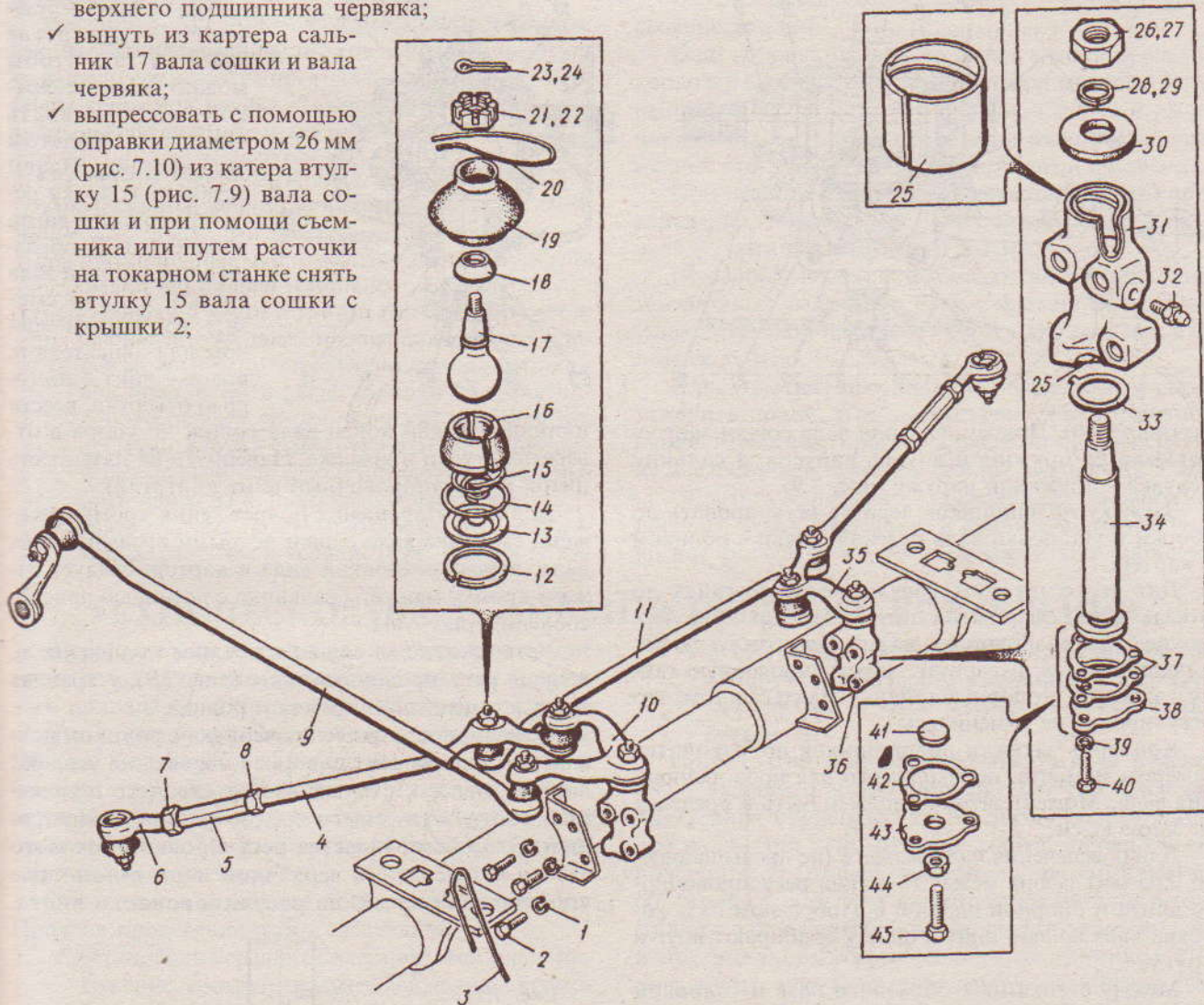
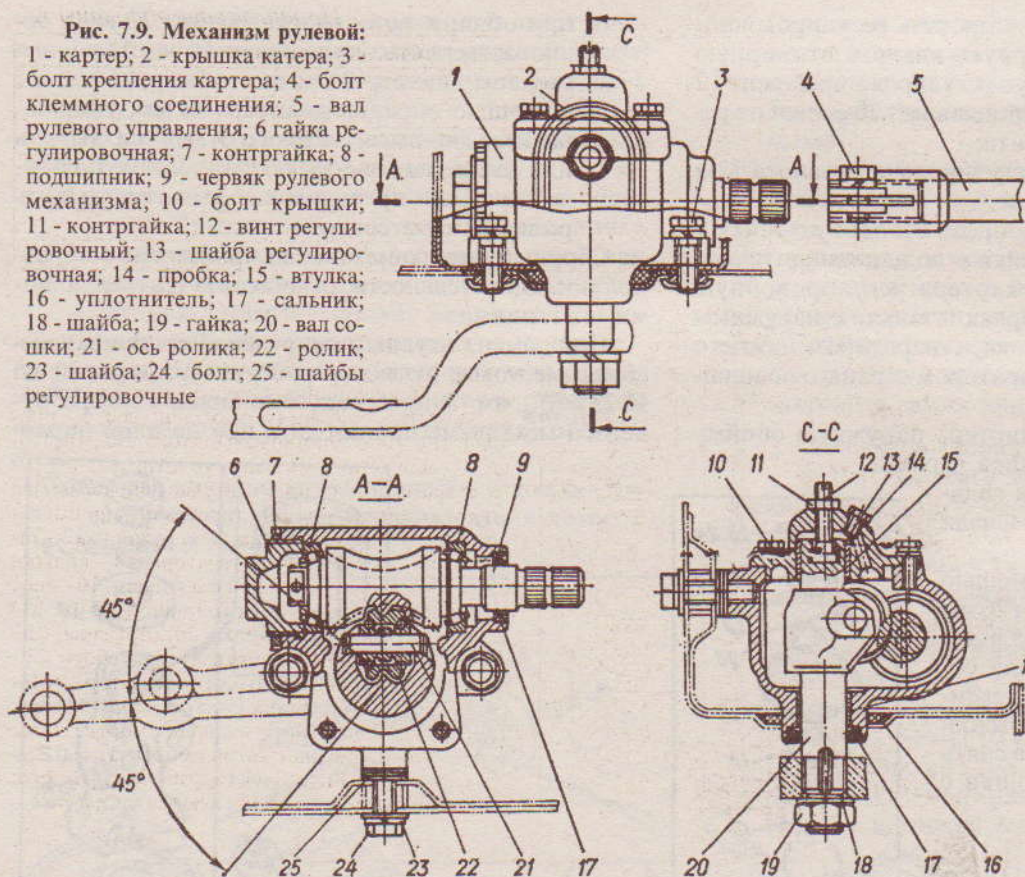


Рис. 7.8. Подвеска передняя. Рулевые тяги и маятниковые рычаги: 1 - шайба; 2 - болт 3М12; 3 - шплинт 1,6x275; 4 - тяга боковая рулевой трапеции с наконечником в сборе; 5 - труба регулировочная боковой тяги; 6 - наконечник боковой тяги наружный; 7 - гайка М14; 8 - гайка М14; 9 - тяга продольная в сборе; 10 - рычаг маятниковый рулевой трапеции левый; 11 - тяга поперечная с наконечниками в сборе; 12 - кольцо упорное; 13 - шайба опорная пружины шарового пальца; 14 - кольцо 032-037-30-2-2; 15 - пружина вкладыша шарового пальца; 16 - вкладыш шарового пальца; 17 - палец шаровой (с 02.90 г. изготавливается с резьбой под гайку М12, а ранее - под гайку М10); 18 - шайба защитная; 19 - чехол защитный наконечника рулевой тяги; 20 - шплинт 1,2x150; 21 - гайка М12; 22 - гайка М10; 23 - шплинт 3,2x25 (с 02.90 г.); 24 - шплинт 3,2x16 (по 02.90 г.); 25 - втулка кронштейна оси маятникового рычага; 26 - гайка М16 (с 04.89 г.); 27 - гайка М14 (по 04.89 г.); 28 - шайба 16 (с 04.89 г.); 29 - шайба 14 (по 04.89 г.); 30 - чехол защитный маятникового рычага; 31 - кронштейн маятникового рычага; 32 - маслénка; 33 - шайба опорная оси маятникового рычага; 34 - ось маятникового рычага (с 04.89 г. изготавливается с резьбой под гайку М16, ранее под гайку М14); 35 - рычаг маятниковый рулевой трапеции правый; 36 - кронштейн маятникового рычага в сборе; 37 - прокладка регулировочная, толщина 0,1 мм или 0,15 мм; 38 - крышка кронштейна маятникового рычага; 39 - шайба 6Т; 40 - болт М6-6x16; 41 - шайба 6Т; 42 - прокладка; 43 - крышка кронштейна маятникового рычага в сборе; 44 - гайка М12x1,25-6Н; 45 - болт регулировочный

Рис. 7.9. Механизм рулевой:

1 - картер; 2 - крышка картера; 3 - болт крепления картера; 4 - болт клеммного соединения; 5 - вал рулевого управления; 6 гайка регулировочная; 7 - контргайка; 8 - подшипник; 9 - червяк рулевого механизма; 10 - болт крышки; 11 - контргайка; 12 - винт регулировочный; 13 - шайба регулировочная; 14 - пробка; 15 - втулка; 16 - уплотнитель; 17 - сальник; 18 - шайба; 19 - гайка; 20 - вал сошки; 21 - ось ролика; 22 - ролик; 23 - шайба; 24 - болт; 25 - шайбы регулировочные



ки (рис. 7.10). Причем, сальник вала сошки запрессовывается пружиной внутрь картера, а сальник червяка - пружиной наружу (рис. 7.9).

Затяжку подшипников червяка регулировать до сборки и установки вала рулевой сошки с роликом в картер.

Для этого затянуть регулировочную гайку до отказа, затем отпускать гайку до тех пор, пока червяк не будет свободно вращаться без осевого люфта в подшипниках; навернуть на регулировочную гайку и затянуть стопорную гайку. Убедиться в том, что регулировка не изменилась.

Контроль затяжки подшипников производится замером момента, необходимого для проворачивания вала. Момент затяжки должен быть в пределах от 3 до 5 кг·см.

Для обеспечения надлежащего (не превышающего 0,05 мм) зазора между головкой регулировочного винта и опорной шайбой в Т-образном пазу головки вала сошки, винт и шайбу подбирают друг к другу.

Между стенками Т-образного паза и головкой винта с шайбой не должно быть ощутимого зазора и в то же время винт должен свободно вращаться от усилия пальцев. При значительной выработке вин-

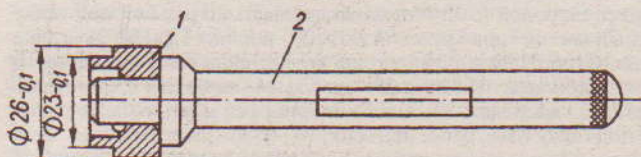


Рис. 7.10. Оправка для выпрессовки втулки вала сошки: 1 - оправка; 2 - ручка

та или паза головки вала сошки необходимо измерить размеры паза и головки винта и изготовить утолщенную каленную шайбу.

Вал рулевой сошки собирать с крышкой картера рулевого механизма необходимо в следующем порядке: надев опорную шайбу на конец регулировочного винта, вернуть винт в резьбовое отверстие крышки так, чтобы можно было отверткой выворачивать винт при надетом вале сошки. Затем вставить головку регулировочного винта с шайбой в Т-образный паз головки вала сошки. Слегка смазать вал сошки маслом для двигателя и, вращая винт с помощью отвертки, ввести

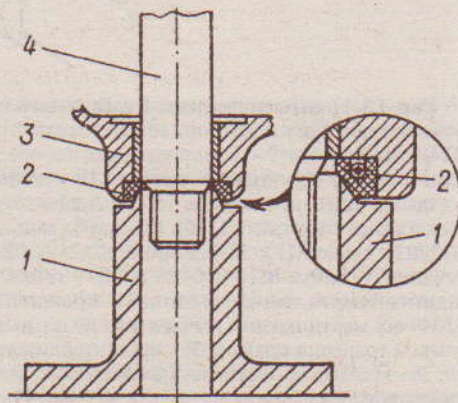
цилиндрический конец вала сошки до упора в отверстие втулки в крышке. Навернуть на пять-шесть ниток на регулировочный винт контргайку.

Для предотвращения повреждения кромки манжеты сальника вала сошки острыми краями шлица вала, перед установкой вала в картер, следует отжать кромку манжеты сальника с помощью приспособления (рис. 7.11).

Установить вал сошки в среднее положение и, вращая регулировочный винт (рис. 7.9), устранить зазор в зацеплении червяка и ролика.

Беззазорное зацепление червяка с роликом должно быть в пределах поворота червяка на угол 45° вправо и влево, отсчитывая от среднего положения, соответствующего среднему положению сошки. Это обеспечивается регулировкой бокового зазора в зацеплении червячной пары с помощью упоминавшегося выше регулировочного винта.

Рис. 7.11. Приспособление для отжатия кромки сальника сошки при сборке рулевого механизма: 1 - приспособление; 2 - сальник; 3 - картер; 4 - вал сошки



Найденное положение винта фиксируют, затягивая стопорную гайку.

Следует предостеречь от излишне тугой затяжки подшипников червяка, а также от излишне малого бокового зазора в зацеплении червяка с роликом. Это приводит к ускоренному износу червяка и ролика или к разрушению их рабочих поверхностей. Кроме того, "тугой" рулевой механизм противодействует автоматической стабилизации передних колес и тем самым ухудшает устойчивость автомобиля, что выражается в плохом держании дороги.

При правильной сборке и регулировке рулевого механизма момент, требуемый для вращения рулевого вала, не должен превышать усилия 1 кг на ободе рулевого колеса.

Соединить вал рулевого управления с червяком так, чтобы шлицевая часть червяка вошла во втулку вала до совмещения проточки на червяке с отверстием клеммной втулки. Завернуть во втулку вала клеммный болт с моментом затяжки 3-3,5 кгс·м.

Разборка и сборка шарниров рулевого привода

Для разборки шарниров рулевого привода необходимо:

- ✓ расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца (рис. 7.6)
- ✓ стронуть с места шаровой палец при помощи съемника или нанести несколько резких ударов молотком по боковым поверхностям головок поворотного рычага сошки или маятникового рычага. Затем, если это необходимо, легкими ударами молотка по торцу пальца через медный или алюминиевый стержень выбить палец из конического отверстия;
- ✓ снять рулевые тяги можно совместно с маятниковым рычагом и сошкой руля. Для этого не-

обходимо снять с головок поворотных рычагов шаровые пальцы (как описано выше), отвернув два болта, снять кронштейн с маятниковым рычагом и, отвернув гайку, снять сошку руля. Снятие сошки руля описано в разделе "Снятие и установка рулевого механизма";

- ✓ раскрутить проволоку и снять с шарового пальца защитный чехол с упорной шайбой;
- ✓ отверткой удалить с заглушки битумную мастику и, сжав усики стопорного кольца, вынуть заглушку, пружину, нажимной вкладыш, шаровой палец с опорными вкладышами.

Сборка рулевого привода производится в обратной последовательности.

Перед сборкой следует промыть и проверить состояние деталей.

Если головка пальца не имеет глубоких следов коррозии и износа, он может быть пригоден для дальнейшей эксплуатации. Небольшая чернота и ржавчина могут быть выведены путем очистки головки мелкой стеклянной наждачной бумагой с маслом.

При установке новых вкладышей на пальцы проверить торцовый зазор между ними. Зазор между вкладышами должен быть 1,5-2 мм.

При сборке необходимо смазать вкладыши трансмиссионной смазкой, а также проверить наличие уплотнительной шайбы и чистоту канавки под стопорное кольцо.

Если уплотнительная шайба повреждена, надо ее заменить новой. При отсутствии уплотнительной шайбы заводского производства ее можно изготовить из маслостойкой листовой резины толщиной 3,5 мм.

Обратить внимание на состояние резинового защитного чехла, от целости и правильности установки которого зависит дальнейшая работа шарнира.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

В процессе эксплуатации автомобиля происходит износ деталей и узлов рулевого механизма и рулевого привода. Для компенсации этого износа необходимо периодически производить регулировочные работы. Основными признаками, указывающими на необходимость проведения регулировки, являются увеличенный люфт рулевого колеса и появление продольного люфта вала рулевого управления и оси маятникового рычага.

Определение величины люфта рулевого колеса.

Порядок проведения работ следующий:

- ✓ установить передние колеса автомобиля в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой;
- ✓ закрепить на ободе рулевого колеса динамометр со шкалой, а на рулевой колонке — стрелку прибора К187 или К402;
- ✓ приложить к ободу рулевого колеса в обе стороны от среднего положения усилие 0,75 кгс — суммарный люфт рулевого колеса должен быть не более 10°;
- ✓ при увеличенном люфте рулевого колеса проверить вначале состояние шарниров рулевых тяг и кронштейнов маятниковых рычагов;

- ✓ если в соединениях рулевого привода люфт не обнаружен, проверить регулировку рулевого механизма и при необходимости отрегулировать.

Определение продольного люфта вала рулевого управления. Работы проводятся путем приложения усилия перпендикулярно ободу колеса вдоль оси вала. При этом рулевое колесо должно быть повернуто от среднего положения не менее чем на 60°, чтобы ролик вала сошки вышел из зоны беззазорного зацепления. Наличие люфта указывает на износ роликовых конических подшипников или посадочных мест червяка рулевого механизма. Для устранения продольного люфта необходимо произвести регулировку подшипников червяка рулевого механизма.

Определение продольного люфта оси кронштейна маятникового рычага. Работы производятся приложением усилия вдоль оси кронштейна. Проверка производится без отсоединения рулевой трапеции путем приложения усилия от руки к маятниковому рычагу. Наличие продольного люфта более 0,15 мм требует проведения регулировки кронштейна маятникового рычага.

Регулировка рулевого механизма

Работы производятся при снятой сошке. Снятие сошки производится в следующей последовательности:

- ✓ отвернуть болты крепления и снять левый щиток 1 мотоотсека (см. рис. 7.12);
- ✓ отвернуть гайку крепления сошки и снять стопорную шайбу;
- ✓ навернуть на вал сошки гайку 2 (рис. 7.13) съемника, установить корпус 3 съемника, как показано, и, откручивая гайку 2, спрессовать сошку;
- ✓ расшплинтовать гайку крепления шарового пальца, отвернуть гайку, спрессовать сошку с шарового пальца.

Регулировка затяжки подшипников 3 (рис. 7.14) производится следующим образом:

- ✓ отвернуть на край регулировочной пробки 1 стопорную гайку 2;
- ✓ отвернуть регулировочную пробку на 3...4 витка резьбы и промазать их по окружности тонким слоем шпатлевки МС-00-06 для уплотнения резьбы;
- ✓ затянуть пробку до отказа и отпустить ее до тех пор, пока червяк 4 не станет вращаться свободно;
- ✓ убедиться в отсутствии продольного люфта червяка в подшипниках, для чего необходимо на вал установить сошку, вывести ролик вала сошки из зоны беззазорного зацепления и, используя сошку как рычаг, проверить покачиванием продольный люфт червяка в подшипниках. Люфт при этом не должен ощущаться. При наличии люфта произвести дотяжку пробки 1 до устранения его;
- ✓ убедившись в отсутствии продольного люфта, затянуть стопорную гайку 2.

Регулировка натяга в зацеплении ролика с червяком производится при наличии осевого зазора в зацеплении при среднем положении вала сошки. Регулировка производится в следующей последовательности:

- ✓ вращая рулевое колесо из одного крайнего положения в другое, определить полное число оборотов червяка рулевого механизма;
- ✓ для установки вала сошки в среднее положение с помощью рулевого колеса червяк 4 повернуть на $\frac{1}{2}$ количества полных оборотов и в этом положении зафиксировать рулевое колесо;

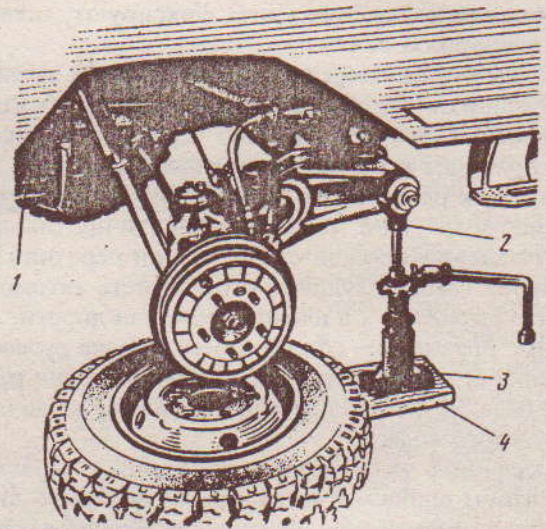


Рис. 7.12. Применение домкрата: 1 – щиток мотоотсека; 2 – лапа домкрата; 3 – опорная площадка домкрата; 4 – подкладка

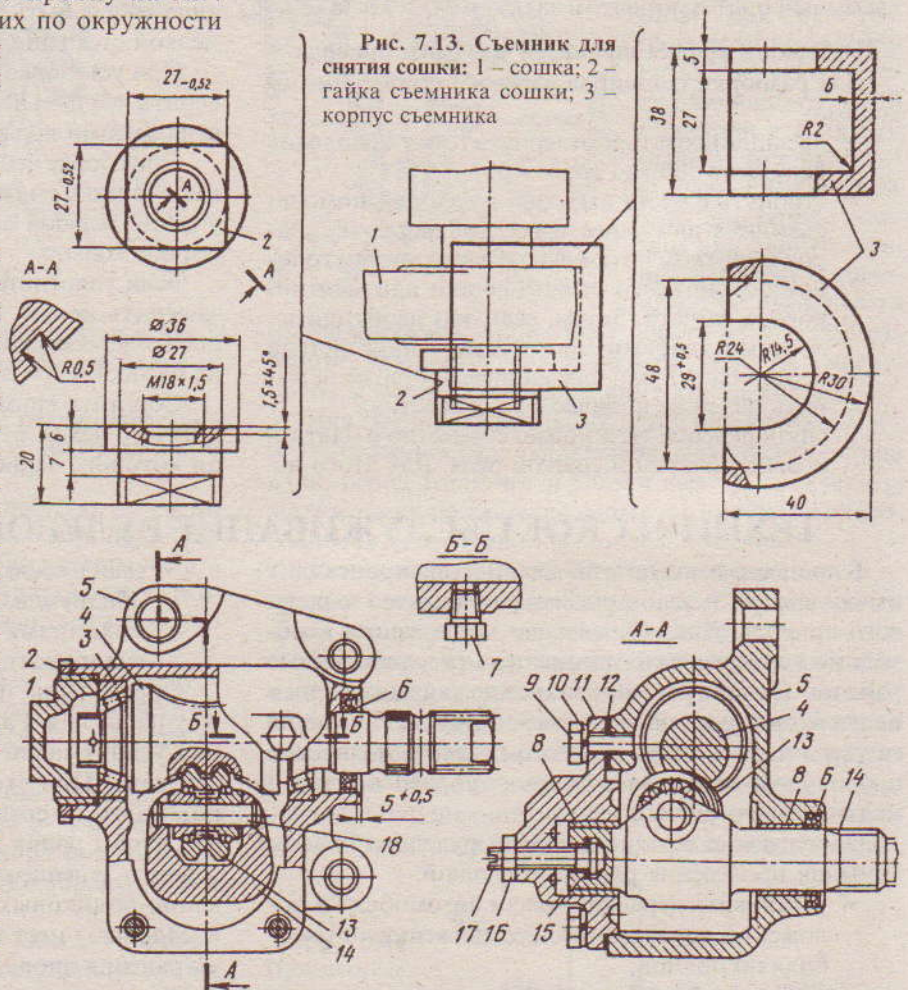


Рис. 7.13. Съемник для снятия сошки: 1 – сошка; 2 – гайка съемника сошки; 3 – корпус съемника

Рис. 7.14. Рулевой механизм: 1 – регулировочная пробка; 2 – стопорная гайка; 3 – подшипник червяка; 4 – червяк; 5 – картер; 6 – манжета; 7 – пробка; 8 – втулка; 9 – болт крепления крышки картера; 10 – шайба; 11 – крышка картера; 12 – прокладка; 13 – ролик вала сошки; 14 – вал сошки; 15 – опорная шайба; 16 – стопорная гайка; 17 – регулировочный винт; 18 – ось ролика

- ✓ отвернуть стопорную гайку 16 и, вращая отверткой регулировочный винт 17, выбрать зазор в зацеплении ролика с червяком. Удерживая регулировочный винт от проворачивания, затянуть гайку 16;

- ✓ проверить величину натяга при среднем положении вала сошки; в этом положении беззазорное зацепление должно быть в пределах $30...60^\circ$ поворота червяка в каждую сторону от среднего положения вала сошки; в одну из сторон зона беззазорного зацепления допускается в пределах $30...90^\circ$ поворота вала рулевого управления.

Внимание! Беззазорное зацепление ведет к повышенному износу деталей зацепления и преждевременному выходу из строя рулевого механизма.

После проведения регулировок рулевого механизма необходимо произвести контроль качества регулировки. Усилие, необходимое для поворота рулевого колеса в обе стороны от среднего положения при приложении его к ободу рулевого колеса, должно быть не более $1,17 \text{ Н}$ ($0,117 \text{ кгс}$).

После проведения регулировки рулевого механизма необходимо закрепить на шаровом пальце продольной тяги сошку, затянуть гайку крепления шарового пальца моментом $44...56 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($4,4...5,6 \text{ кгс}\cdot\text{м}$) и зашплинтовать ее, затем установить сошку на вал, для чего выступ на сошке в виде сдвоенного шлица совместить с впадиной на валу сошки, установить сошку и закрепить ее гайкой, затянув моментом $140...160 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($14,0...16,0 \text{ кгс}\cdot\text{м}$).

Регулировка продольного люфта оси маятникового рычага

Работы производятся при появлении люфта более $0,15 \text{ мм}$. Для регулировки необходимо отвернуть стопорную гайку 16 (рис. 7.15), ввернуть регулировочный болт 17 до отказа, отпустить его приблизительно на 30° поворота ключа и затянуть стопорную гайку 16. Проверить величину крутящего момента на оси 6. Он не должен превышать $5,0 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($0,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$).

Смазочные и заправочные работы

К основным узлам рулевого управления, требующим периодической смазки или дозаправки, относятся рулевой механизм, кронштейны маятниковых рычагов и шарниры рулевых тяг. От своевременной смазки зависит долговечность узлов и деталей рулевого управления автомобиля.

Дозаправка картера рулевого механизма смазкой производится при уменьшении уровня масла в картере из-за подтекания смазки через уплотнения. Поэтому необходимо выяснить, где происходит подтекание смазки, устранить его, а уже потом производить дозаправку масла. Заправка картера маслом производится с использованием шприца, прикладываемого к автомобилю, который необходимо заправить трансмиссионным маслом. Отвернув пробку 7 (см. рис. 7.14), через отверстие заправляют масло. Уровень масла должен быть по нижнюю кромку отверстия, используемого при заправке. Смена смазки в картере производится через первые 6 тыс. км пробега и через каждые последующие 18 тыс. км , но не реже одного раза в течение $3...4$ лет, а также при разборке рулевого механизма.

Шарниры рулевых тяг являются ответственными элементами конструкции рулевого привода и требуют

тщательного ухода. Особое внимание необходимо уделять состоянию уплотнений шарниров. Поврежденные защитные чехлы шарниров должны быть немедленно заменены. Периодически необходимо производить проверку уплотнений головок наконечников со стороны опорной шайбы. При нарушении уплотнения, вызванного отслоением слоя мастики, необходимо удалить отслоившуюся мастику, обезжирить место укладки мастики и промазать головку наконечника противозащумной мастикой.

Через первые 6 тыс. км и через каждые последующие 20 тыс. км , но не реже одного раза в 2 года, необходимо добавлять смазку в шарниры без разборки шарниров рулевых тяг. Для выполнения этих работ необходимо:

- ✓ расшплинтовать гайку 6 (см. рис. 7.6) и отвернуть ее;
- ✓ выпрессовать палец 14 из тяги или маятникового рычага, расшплинтовать чехол 5 и снять его;
- ✓ проверить качество смазки в шарнире и удалить загрязненный слой смазки;
- ✓ заполнить смазкой ШРБ-4 полость наконечника над сферой шарового пальца и полость защитного чехла и установить его на место;
- ✓ установить палец шарнира в конусное отверстие маятникового рычага или тяги, затянуть гайку 6 крутящим моментом $44...56 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($4,4...5,6 \text{ кгс}\cdot\text{м}$), а затем дотянуть ее до совмещения отверстия в пальце с прорезью в гайке и зашплинтовать шплинтом 7. Дотягивание гайки более чем на одну прорезь, а также отворачивание гайки для совмещения прорези с отверстием в пальце не допускаются. В первом случае возможен срыв резьбы гайки, а во втором – ослабление крепления конуса.

Через каждые 6 тыс. км пробега необходимо производить смазку кронштейнов маятниковых рычагов. Пополнение смазки следует производить шприцем через масленку 7 (см. рис. 7.15). Для удаления загрязненной

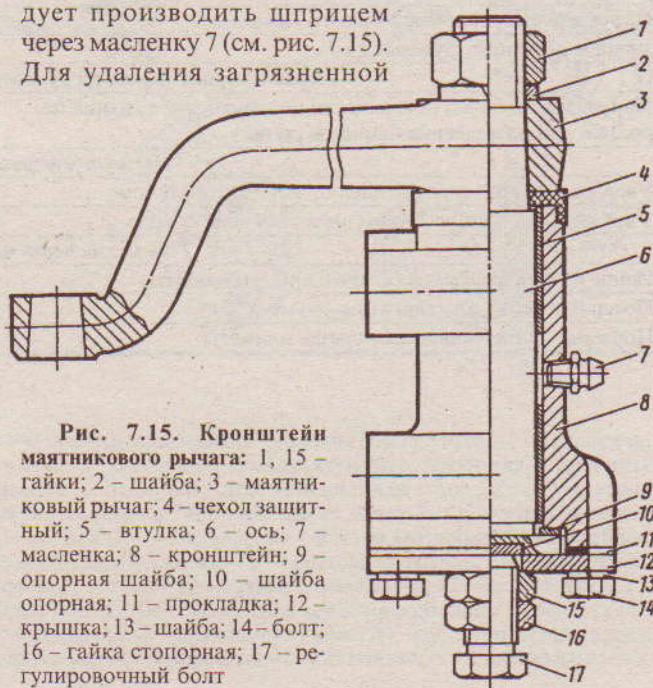


Рис. 7.15. Кронштейн маятникового рычага: 1, 15 – гайки; 2 – шайба; 3 – маятниковый рычаг; 4 – чехол защитный; 5 – втулка; 6 – ось; 7 – масленка; 8 – кронштейн; 9 – опорная шайба; 10 – шайба; 11 – прокладка; 12 – крышка; 13 – шайба; 14 – болт; 16 – гайка стопорная; 17 – регулировочный болт

смазки необходимо ослабить болты крепления крышки 12 и нагнетать Литол-24 до появления, его между крышкой и корпусом и уплотнителем. Закрепить крышку 12 болтами 14. Через каждые 12 тыс. км пробега необходимо производить полную замену смазки, для чего нужно произвести

разборку маятникового рычага, промывку деталей. После сборки производят заправку кронштейна свежей смазкой.

Возможные неисправности рулевого управления, их причины и способы устранения приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Возможные неисправности рулевого механизма и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный люфт рулевого колеса, самовозбуждающееся угловое колебание управляемых колес	
Ослабление затяжки болтов крепления картера рулевого механизма к лонжерону рамы	Дотянуть болты
Ослабление затяжки гайки крепления рулевого колеса	Дотянуть гайку
Увеличенный зазор в зацеплении червяка с роликом	Отрегулировать рулевой механизм
Увеличенный зазор в подшипниках червяка	То же
Появление зазора в конусном соединении шаровых пальцев	Расшплинтовать гайки крепления шаровых пальцев, дотянуть их и зашплинтовать
Износ шарового шарнира до образования зазора в соединении более 0,3 мм	Заменить вкладыш
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колесного редуктора	Отрегулировать зазор в подшипниках
Износ втулок шкворней	Заменить втулки
Износ втулок оси кронштейна	То же
Ослабление затяжки гайки крепления	Дотянуть гайку
Тугое вращение рулевого колеса	
Деформация деталей рулевого привода	Заменить деформированные детали
Пониженное давление в шинах передних колес	Довести давление в шинах до нормы
Несоосность оси опоры вала с осью вала рулевого управления	Ослабить крепление картера, отрегулировать его положение относительно оси автомобиля
Повышенный натяг в зацеплении червяка с роликом	Отрегулировать рулевой механизм
Отсутствует масло в картере рулевого механизма	Залить масло в картер
Затирание опорной пяты оси маятникового рычага и опорной шайбы	Отрегулировать осевой зазор в кронштейне маятникового рычага
Шкворневые узлы поворотного кулака собраны с большим натягом	Уменьшить натяг с помощью регулировочных шайб
Повышенная передача на рулевое колесо неровностей дороги, вибрация рулевого колеса	
Нарушена регулировка рулевого механизма	Отрегулировать рулевой механизм
Повышенный дисбаланс передних колес	Произвести балансировку колес
Облом усика Т-образного паза вала сошки	Заменить вал сошки и отрегулировать рулевой механизм
Стук, ощутимый на рулевом колесе	
Увеличенный люфт в кронштейне маятникового рычага	Заменить втулки кронштейна
Нарушена регулировка рулевого механизма	Отрегулировать рулевой механизм
Люфт в шарнирах рулевых тяг	Заменить изношенные детали
Неравномерное усилие на рулевом колесе с заеданием на повороте	
Нарушение рабочей поверхности нити червяка, вмятина на ролике или разрушение шариков ролика	Заменить червяк или вал сошки
Разрушение ролика вала сошки	
Увеличенный натяг в зацеплении червяка с роликом	Заменить вал сошки и отрегулировать рулевой механизм
Увеличенный зазор в Т-образном пазу вала сошки	Заменить вал сошки и отрегулировать рулевой механизм
Течь масла через манжету вала сошки	
Износ или повреждение рабочей кромки манжеты	Заменить манжету
Потеря эластичности манжеты	То же
Пружина не удерживается в гнезде манжеты	То же

Глава VIII ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Таблица 8.1

Технические характеристики тормозов

Показатель	Значение
Передние тормоза	
Тип	Барabanные с приводом от педали с отдельным цилиндром на каждую колодку
Диаметр барабанов, мм	200
Зазор между накладками колодок и барабаном, мм	0,5-0,7
Диаметр колесного цилиндра, мм:	
верхнего	22
нижнего	19
Минимальная толщина фрикционных накладок (при износе), мм	1
Диаметр главного тормозного цилиндра, мм	19
Задние тормоза	
Тип	Барabanные с приводом от педали, с одним цилиндром на обе колодки
Диаметр барабанов, мм	200
Зазор между накладками колодок и барабаном, мм	0,5-0,7
Диаметр колесного цилиндра, мм	19
Минимальная толщина фрикционных накладок (при износе), мм	1
Диаметр главного цилиндра тормозов, мм	19

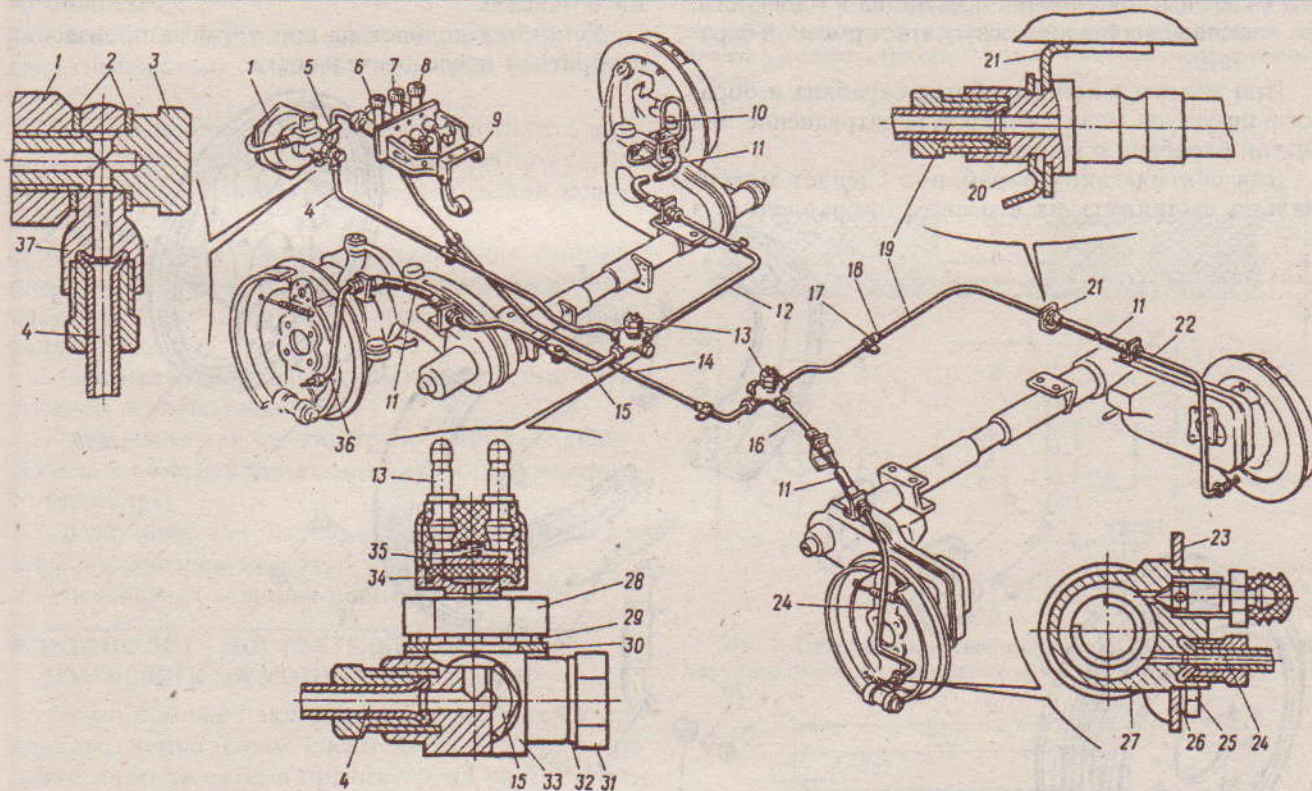


Рис. 8.1. Гидравлический привод тормозной системы: 1 - гидровакуумный усилитель; 2 - уплотнительная шайба; 3 - специальный болт; 4 - трубка от соединителя к гидровакуумному усилителю; 5 - трубка от гидровакуумного усилителя к главному тормозному цилиндру передних колес; 6 - главный цилиндр сцепления; 7 - главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов передних колес; 8 - главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов задних колес; 9 - кронштейн педалей; 10 - трубка передних тормозов правая; 11 - шланг, 12 - переходная трубка; 13 - выключатель системы аварийной сигнализации тормозов; 14 - трубка от соединения к главному тормозному цилиндру задних колес; 15 - переходная трубка; 16 - переходная трубка; 17 - скоба (приварная); 18 - прокладка скобы; 20 - стопорная скоба; 21 - кронштейн (приварной); 22 - правая трубка к задним тормозам; 23 - щит тормоза; 24 - левая трубка к задним тормозам; 25 - болт крепления колесного цилиндра; 26 - пружинная шайба; 27 - колесный цилиндр тормоза; 28 - гайка крепления соединителя; 29 - пружинная шайба; 30 - кронштейн (приварной); 31 - пробка; 32 - уплотнительная шайба; 33 - центральный соединитель; 34 - диафрагма выключателя; 35 - контактный диск выключателя; 36 - левая трубка передних тормозов; 37 - муфта

На автомобиле установлены тормозные механизмы барабанного типа с "плавающими" (самоустанавливающимися) колодками и устройством для автоматического поддержания постоянного зазора между барабанами и колодками.

Для управления тормозными механизмами автомобиль оборудован двумя самостоятельными приводами: гидравлическим от ножной педали, действующим на все колеса, и механическим от ручной рукоятки, действующим только на задние колеса.

Гидравлический привод тормозов состоит из двух независимых систем для торможения передних и задних колес, который приводит в действие тормозные механизмы отдельно передних и задних колес. Две независимые системы введены для безопасности. При выходе из строя одного из контуров, второй будет продолжать работать.

Снятие тормозного барабана передних и задних колес

Для снятия барабана тормоза передних колес (изготовлен совместно со ступицей) необходимо:

- ✓ снять колесо, затем, отвернув три болта, снять декоративный колпак колеса и с помощью отвертки и молотка снять колпачок ступицы;
- ✓ расшплинтовать и отвернуть гайку крепления ступицы;
- ✓ легким покачиванием ступицы в плоскости, перпендикулярной оси, снять тормозной барабан.

При значительной выработке барабана и образовании уступа может возникнуть затруднение при снятии барабана с колодки.

Для снятия таких барабанов следует максимально выдвинуть их в осевом направлении, а

затем ударами молотка по наружному диаметру барабана через деревянную надставку осадить обе колодки.

Наносить удары по переднему барабану следует в вертикальной плоскости, а по заднему - в горизонтальной.

Для снятия барабана тормоза задних колес:

- ✓ необходимо снять декоративный колпак колеса, затем, отвернув шесть болтов крепления барабана к ступице, снять барабан с колодок. При затруднении снятия барабана необходимо слегка постучать молотком по фланцу барабана и снять его с колодок так же, как и барабан переднего тормоза.

Снятие и установка колодок тормоза

Для снятия колодок тормоза необходимо:

- ✓ При помощи специальных клещей или заостренного стального стержня диаметром 4 мм снять обе стяжные пружины колодок, затем, приподняв конец прижимной пружины, вынуть тормозную колодку.

При снятии колодок заднего тормоза следует выполнить дополнительные операции: расшплинтовать и снять разжимной рычаг и распорную планку.

Очистить снятые тормозные колодки от пыли и грязи. Изношенные фрикционные накладки заменить новыми.

Установку колодок на щит тормоза производят в обратной последовательности.

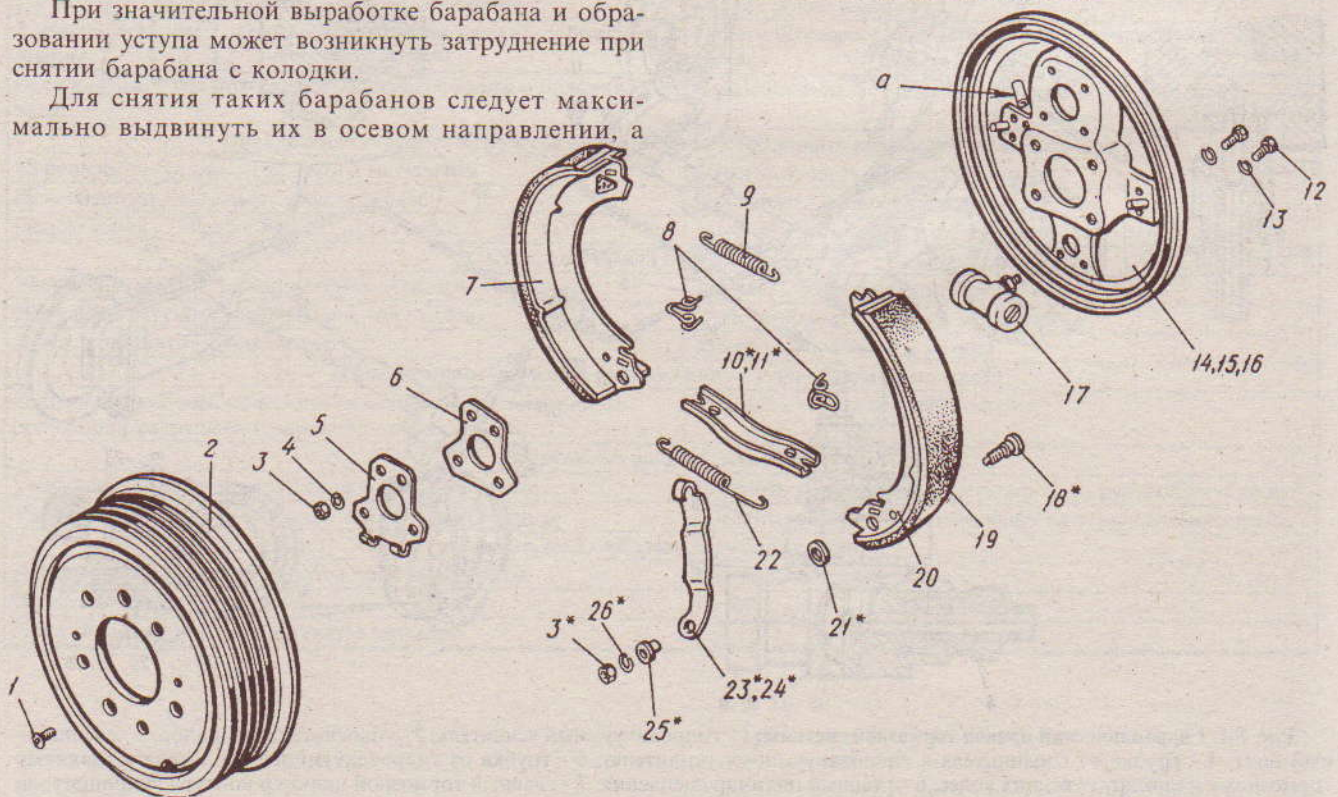


Рис. 8.2. Тормоза передних и задних колес: 1 - винт М8; 2 - барабан тормозной; 3 - гайка М8; 4 - шайба 8Т; 5 - накладка опорной пластины; 6 - опора колодок тормоза; 7 - колодка тормоза в сборе левая; 8 - пружина прижимная; 9 - пружина стяжная колодок тормоза; 10 - планка распорная колодок тормоза правая (метка - 3 риски); 11 - планка распорная колодок тормоза левая (метка - 2 риски); 12 - болт М6; 13 - шайба 6Л; 14 - щит переднего тормоза; 15 - щит заднего тормоза правый; 16 - щит заднего тормоза левый; 17 - цилиндр колесный тормоза; 18 - винт регулировочный разжимного механизма; 19 - накладка фрикционная; 20 - колодка тормоза правая; 21 - шайба 8; 22 - пружина стяжная; 23 - рычаг разжимной ручного тормоза правый; 24 - рычаг разжимной ручного тормоза левый; 25 - втулка; 26 - шайба 8Л

■ КАКОВЫ ПРИЧИНЫ СЛАБОГО ТОРМОЖЕНИЯ?

Слабое действие тормозов возможно по следующим причинам:

- наличие воздуха в системе гидропривода тормозов или утечка жидкости;
- заедание поршней в колесных или главном цилиндрах;
- появление рисок, задигов или раковин на зеркале тормозных цилиндров;
- большой свободный ход педали тормоза;
- замасливание накладок тормозных колодок;
- неполное прилегание накладок к барабанам;
- большой износ накладок.

■ ПОЧЕМУ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТОРМОЗНЫЕ БАРАБАНЫ СИЛЬНО НАГРЕВАЮТСЯ?

Сильный нагрев тормозных барабанов (или одного барабана) происходит вследствие неполного растормаживания, когда накладки тормозных колодок при отпущенной педали тормоза касаются рабочей поверхности барабанов. Это может происходить по следующим причинам:

- нет свободного хода педали тормоза;
- засорение компенсационных отверстий главного цилиндра;
- заедания внутренней манжеты главного цилиндра или поршней главного и колесных цилиндров из-за:

а) загрязнения или коррозии в результате длительной эксплуатации автомобиля без промывки системы гидропривода или при разрушении защитных колпачков;

б) набухания манжет в результате попадания жидкостей минерального происхождения в систему (масла, бензина), что бывает крайне редко;

- поломка оттяжной пружины педали тормоза или стяжной пружины колодок;
- засорение или смятие трубопровода, препятствующее возврату тормозной жидкости из колесного цилиндра;
- разбухание или отслоение внутреннего слоя резины в тормозном шланге;
- чрезмерная толщина новых накладок.

■ МОЖНО ЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРИКЛЕИТЬ НАКЛАДКИ К ТОРМОЗНЫМ КОЛОДКАМ?

Фрикционные накладки приклеиваются к колодкам специальным клеем ВС10-Т - растворе синтетических смол в органических растворителях - с сушкой при температуре 180°C в течение одного часа.

Чтобы самостоятельно приклеить накладки, нужно иметь приспособление для прижатия накладок к колодкам и нагревательный шкаф для сушки клеевого соединения. Можно воспользоваться духовкой газовой плиты, но клей имеет резкий запах, поэтому придется проветривать помещение.

Приспособление (лучше их иметь два или четыре) можно сделать из стальной ленты толщиной 1 мм шириной 40 мм и длиной 700 мм, которую свернуть в виде кольца диаметром 200+10 мм и скрепить концы болтами, заклепками или контактной сваркой. Разжимное устройство, состоящее из винта, гайки и втулки, показано на рис. 8.7.

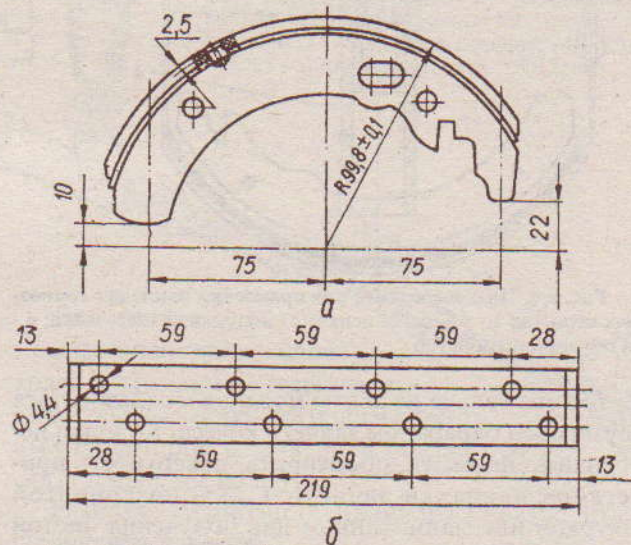


Рис. 8.3. Крепление фрикционных накладок тормоза заклепками: а - колодка тормоза в сборе; б - фрикционная накладка в развертке (размеры 2,5 и $99,8 \pm 0,1$ указаны после шлифовки)

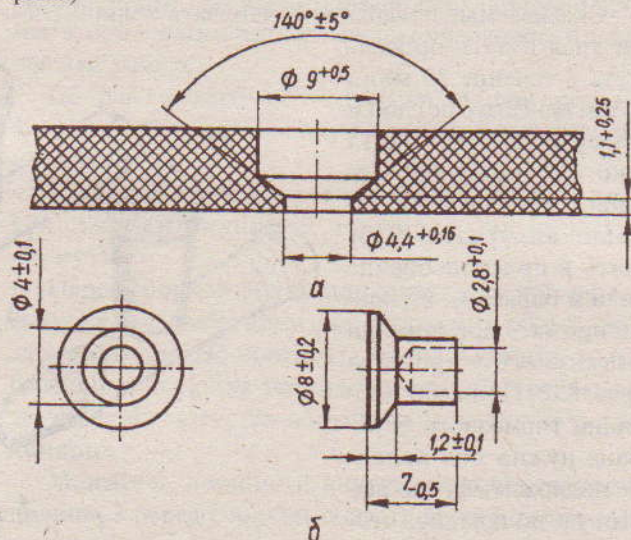


Рис. 8.4. Размеры заклепок и отверстия для них во фрикционной накладке: а - отверстия в накладке; б - заклепки

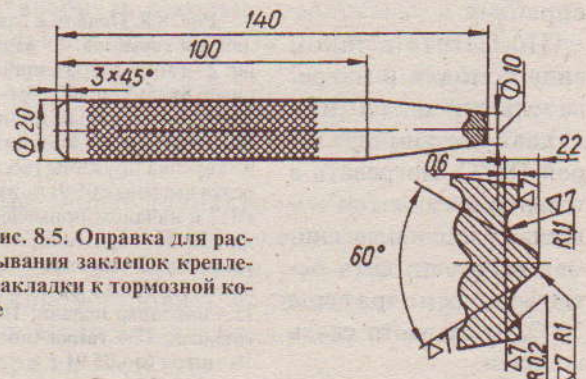


Рис. 8.5. Оправка для расклепывания заклепок крепления накладок к тормозной колодке

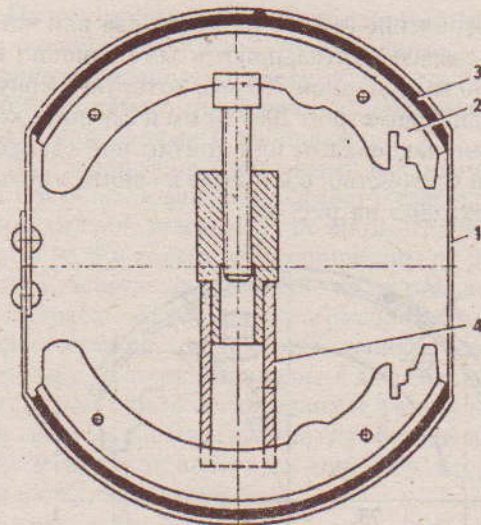


Рис. 8.6. Приспособление для приклейки накладок тормозных колодок: 1 - стальная лента; 2 - колодка; 3 - накладка; 4 - разжимное устройство

Вместо кольца из ленты можно воспользоваться тормозным барабаном заднего колеса. Колодки необходимо промыть, обезжирить, поверхность прилегания накладки зачистить крупнозернистой шкуркой или напильником для получения чистой шероховатой поверхности. Накладки с вогнутой стороны зачистить, сняв глянцевый слой и также обезжирить.

Склеиваемые поверхности намазать тонким слоем клея и дать просохнуть в течение 30 мин., затем нанести еще слой и просушить в течение 15 мин. (до отлипания). Соединить склеиваемые детали, аккуратно уложить в приспособление (или в барабан), и сильно прижать при помощи разжимного устройства (рис. 8.6). При использовании тормозного барабана нужно под колодки подложить фторопластовую подкладку, чтобы выдавливаемый клей не приклеил накладку к барабану.

Поместить в таком виде колодки в нагревательный шкаф (или духовку) с температурой 180°C. Нагреть в течение часа, затем извлечь колодки и, не снимая нагрузки, дать остыть до температуры 50°C, после этого снять колодки.

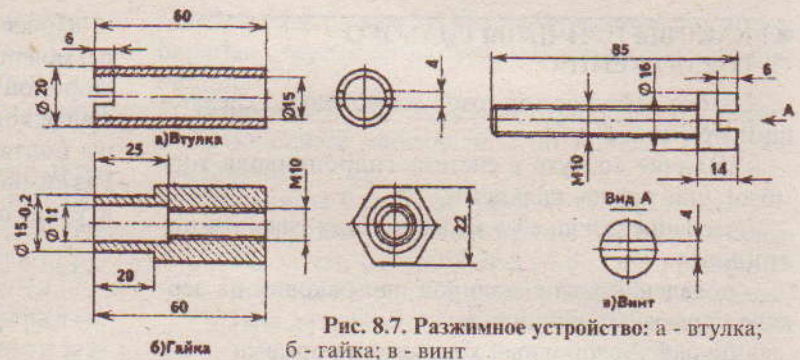


Рис. 8.7. Разжимное устройство: а - втулка; б - гайка; в - винт

Разборка и сборка главных тормозных цилиндров

Для разборки тормозного цилиндра необходимо:

- ✓ очистить цилиндр от пыли и грязи;
- ✓ отвернуть крышку 10 (рис. 8.9), снять отражатель крышки 11, вывернуть штуцер 12, снять бачок;
- ✓ сняв с цилиндра резиновый колпак 22, демонтировать стопорное кольцо 21, снять упорную шайбу 20;
- ✓ постепенно отпуская толкатель, освободить поршень так, чтобы он под действием возвратной пружины 6 вышел из цилиндра вместе с наружной манжетой;
- ✓ отвернув штуцер 1, вынуть поршень 18 с внутренней манжетой 8, клапаном 5 и упорным кольцом 3.

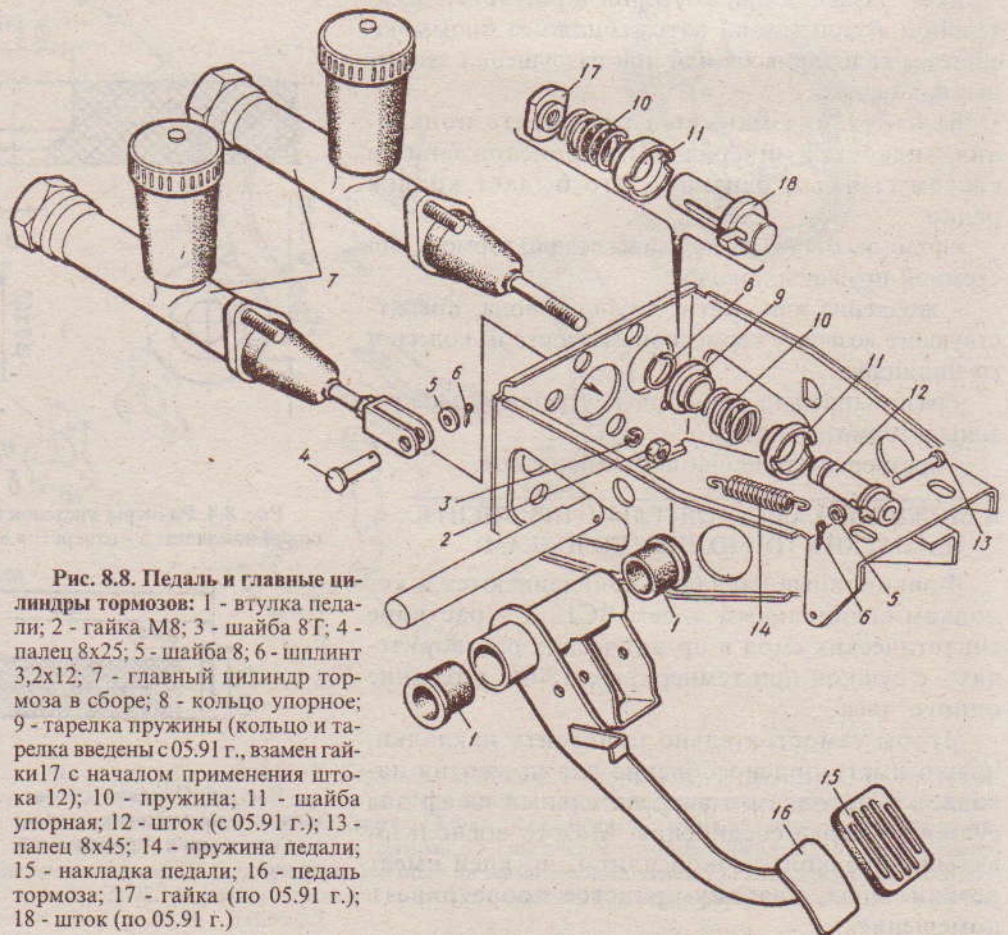


Рис. 8.8. Педаль и главные цилиндры тормозов: 1 - втулка педали; 2 - гайка М8; 3 - шайба 8Г; 4 - палец 8x25; 5 - шайба 8; 6 - шплинт 3,2x12; 7 - главный цилиндр тормоза в сборе; 8 - кольцо упорное; 9 - тарелка пружины (кольцо и тарелка введены с 05.91 г., взамен гайки 17 с началом применения штока 12); 10 - пружина; 11 - шайба упорная; 12 - шток (с 05.91 г.); 13 - палец 8x45; 14 - пружина педали; 15 - накладка педали; 16 - педаль тормоза; 17 - гайка (по 05.91 г.); 18 - шток (по 05.91 г.)



Рис. 8.9. Детали главного цилиндра тормозов: 1 - штуцер; 2 - прокладка; 3 - кольцо упорное; 4 - клапан; 5 - обойма клапана; 6 - пружина возвратная; 7 - держатель пружины; 8 - манжета поршня внутренняя; 9 - клапан поршня; 10 - крышка бачка; 11 - отражатель крышки; 12 - штуцер; 13 - кольцо опорное; 14 - корпус бачка; 15 - прокладка; 16 - корпус цилиндра; 17 - шпилька М8х1х18; 18 - поршень главного цилиндра; 19 - манжета поршня наружная; 20 - шайба упорная; 21 - кольцо стопорное; 22 - колпак защитный; 23 - толкатель поршня; 24 - гайка М8; 25 - вилка толкателя (а = 49,5 мм)

Демонтированные детали промыть уайт-спиритом, протереть (внутренние поверхности продувать сжатым воздухом), осмотреть. Зеркало тормозного цилиндра и сопряженная с ним рабочая поверхность поршня должны быть без следов ржавчины, рисок, потемнения. Проверить упругость возвратной пружины: при нагрузке $3,0 \pm 0,3$ кгс длина пружины должна составлять 58 мм. Поврежденные детали, а также манжеты, резиновый колпак и алюминиевую прокладку (независимо от состояния) заменить.

Сборка главного цилиндра производится в порядке обратном разборке в соответствии с рис. 8.9.

После установки главных тормозных цилиндров на автомобиль и присоединения трубопроводов гидротормоза заполнить систему жидкостью и удалить из нее воздух.

Разборка и сборка колесных тормозных цилиндров

Для снятия колесных тормозных цилиндров передних колес необходимо:

- ✓ отвернуть соединительные гайки трубок, идущих от главного тормозного цилиндра к гибким шлангам;
- ✓ затем отвернуть гайки крепления гибких шлангов к кронштейнам и отсоединить гибкие шланги от тормозных цилиндров;
- ✓ отвернуть со щита тормоза соединительную трубку, затем отвернуть два болта и снять тормозной цилиндр со щита, то же проделать и на втором щите переднего тормоза.

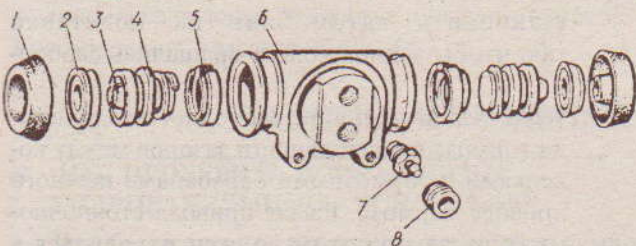


Рис. 8.10. Детали колесного цилиндра тормоза: 1 - колпак защитный; 2 - манжета поршня; 3 - стержень опорный; 4 - поршень; 5 - кольцо поршня; 6 - цилиндр; 7 - клапан выпуска воздуха; 8 - колпачок клапана предохранительный

Для снятия тормозных цилиндров задних колес необходимо отвернуть соединительные гайки трубок из тормозных цилиндров и, отвернув по два болта, снять цилиндры со щитов.

Разборку тормозного цилиндра производить в следующем порядке:

снять защитные колпачок 1 (рис. 8.10), вывернуть поршни 4 цилиндра из пружинных колец 5. Детали разобранного тормозного цилиндра тщательно промыть, осмотреть и установить их пригодность к дальнейшей работе.

Сборка колесных тормозных цилиндров производится в обратном порядке, учитывая следующие рекомендации.

Поршни должны устанавливаться только с той стороны цилиндра, с которой они были вывернуты.

Перед сборкой все детали тщательно промыть в спирте или свежей тормозной жидкости и обдуть сжатым воздухом. Не протирать детали ветошью во избежание попадания на уплотняющиеся поверхности волокон, могущих нарушить герметичность цилиндров.

Манжеты, поршни и внутреннюю поверхность цилиндра перед сборкой смазать свежей тормозной жидкостью.

При установке поршней в цилиндры их следует ввернуть в кольца полностью, а затем отвернуть на пол-оборота, иначе поршни не будут перемещаться в резьбе и барабаны заклинит. При этом прорезь на опорном стержне поршня должна располагаться параллельно щиту тормоза.

При сборке цилиндра необходимо установить поршень с кольцами в первоначальное положение, для чего легкими ударами по опорному стержню установить поршень так, чтобы опорная поверхность стержня утопала от кромки цилиндра на 7 мм.

Разборка и сборка колесного цилиндра переднего тормоза аналогична цилиндру заднего тормоза.

Заполнение системы тормозной жидкостью и удаление воздуха из нее

Для заправки гидравлического привода тормозов применяют специальную тормозную жидкость "Нева" или "Роса", которые взаимозаменяемы.

Заполнение системы и удаление воздуха производится в следующем порядке:

- ✓ заполнить чистый стеклянный прозрачный сосуд емкостью, примерно в 0,5 л от 1/3 до 1/2 высоты;
- ✓ отвинтить крышки с бачков главных тормозных цилиндров и заполнить их жидкостью до нормального уровня;
- ✓ очистить от пыли и грязи клапаны для выпуска воздуха из колесных цилиндров и снять защитные колпачки. Надеть шланг для прокачивания гидропривода на головку клапана выпуска воздуха одного (любого) колеса, а свободный конец шланга опустить в стеклянный сосуд:

Предупреждение. Не нажимать на педаль тормоза, когда снят хотя бы один тормозной барабан, так как давление в системе выжмет

из колесного цилиндра поршни и тормозная жидкость вытечет наружу.

- ✓ резко нажать три-пять раз на педаль тормоза с интервалами между нажатием 2-3 с, удерживая педаль в нажатом положении, отвернуть на 1/2 - 3/4 оборота клапан, вытесняя нажатием на педаль находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом до полного упора педали. Не отпуская педаль, клапан завернуть.

Повторить эти операции для каждого колеса. При выполнении указанных операций нужно периодически доливать жидкость в питательные бачки до нормального уровня.

При нормальных зазорах между тормозными колодками и барабанами и отсутствии в системе воздуха педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна перемещаться более, чем на 110 мм. При этом нога должна ощущать сильное сопротивление (ощущение "жесткой" педали). Если педаль перемещается дальше, но педаль "жесткая", то это указывает на увеличенный зазор между колодками и тормозными барабанами.

В этом случае необходимо произвести пять-шесть резких торможений при движении автомобиля вперед со скоростью 30 км/ч и несколько резких торможений при движении задним ходом.

ПРИВОД СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Разборка и сборка стояночного привода тормоза

Для снятия привода стояночного тормоза необходимо:

- ✓ отпустить болты 24 (рис. 8.11) крепления кронштейна 20 к кузову, сдвинуть кронштейн в крайнее положение, ослабив натяжение троса;
- ✓ снять тормозной барабан заднего правого колеса, снять стопорную шайбу, освободить и вывести трос из разжимного рычага;
- ✓ выполнить те же действия в тормозном барабане левого колеса;
- ✓ снять трос с уравнивающего ролика 7 (до октября 1992 года в конструкции применялся кронштейн-уравниватель 26), освободить его из поддерживающих скоб, вынуть трос из направляющих трубок и тормозных щитов;
- ✓ снять кронштейн и рычаг привода стояночного тормоза.

Для разборки рычага привода стояночного тормоза следует расшплинтовать и снять пальцы ролика и сектора. Снять стопорное кольцо и выбить ось рычага, затем отвернуть кнопку и снять с рычага пружину и стержень кнопки.

Разобранные детали привода тормоза тщательно промыть в бензине и осмотреть.

Основной неисправностью привода является чрезмерная вытяжка троса. Трос подлежит замене, если в процессе эксплуатации он удлинился на столько,

что возможности регулировки привода исчерпали себя полностью.

Сборка ручного привода тормозов и установка его на автомобиль производится в обратной последовательности.

При сборке все трущиеся поверхности привода (валик, оси и трос) смазать графитной смазкой.

Регулировка привода стояночного тормоза

При правильной регулировке стояночный тормоз должен надежно удерживать автомобиль на уклоне. Необходимость регулировки привода тормоза в эксплуатации вызывается двумя причинами:

1. Износом фрикционных накладок тормоза задних колес.

2. Вытягиванием и ослаблением троса привода.

Регулировка привода производится в следующем порядке:

- ✓ установить автомобиль на подставки так, чтобы задние колеса вращались свободно;
- ✓ убедиться по величине свободного хода педали тормоза в правильности зазоров между колодками и тормозными барабанами ножного привода тормоза. Рычаг привода стояночного тормоза при этом должен находиться в крайнем нижнем положении.

Имеются три способа регулировки стояночного тормоза:

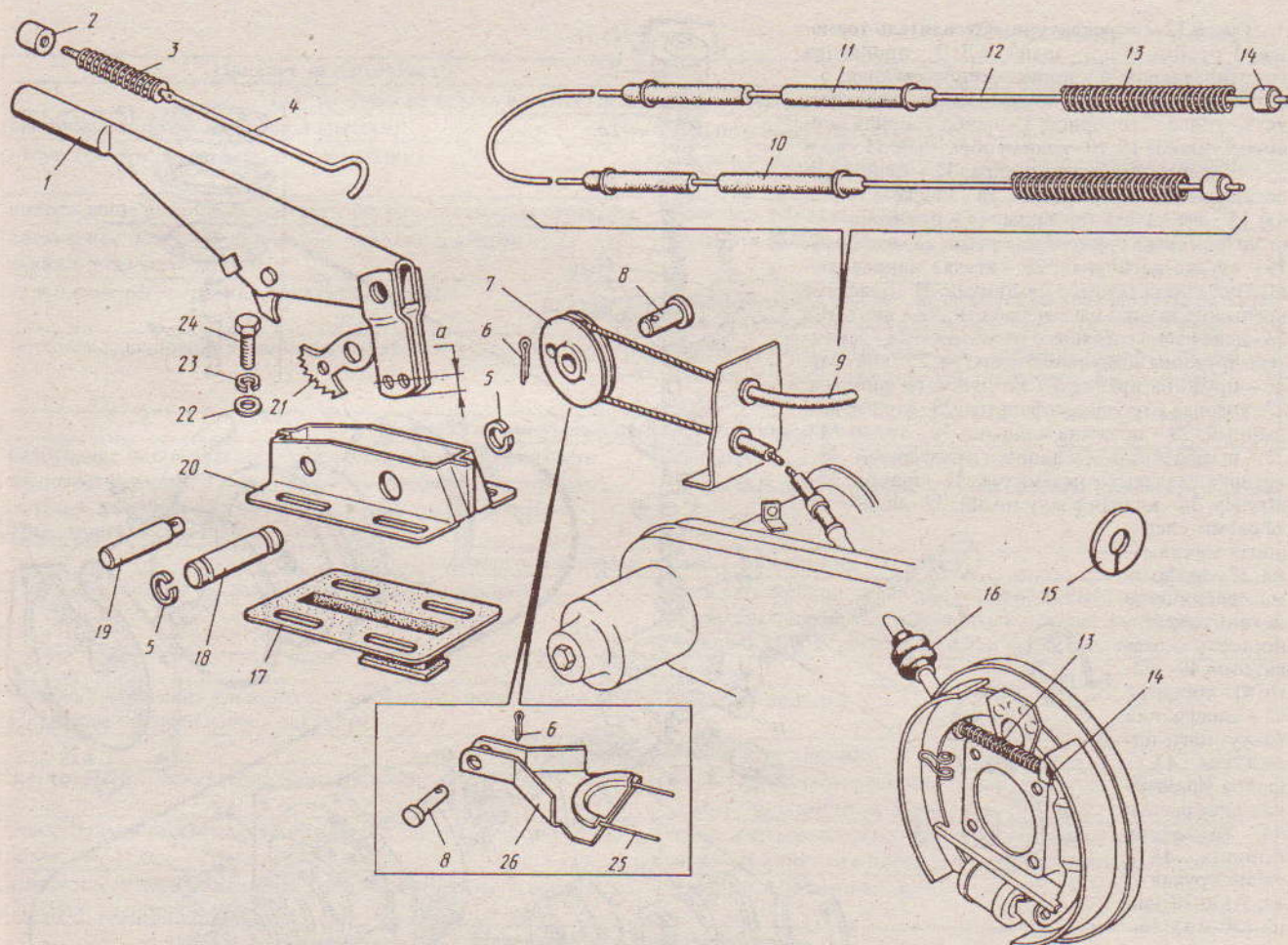


Рис. 8.11. Рычаг и трос привода стояночного тормоза: 1 - рычаг в сборе; 2 - кнопка рычага; 3 - пружина; 4 - стержень кнопки рычага; 5 - кольцо стопорное; 6 - шплинт 3,2x12; 7 - ролик (с 10.92 г.); 8 - палец 8x20; 9 - трос в сборе (с 10.92 г.); 10 - оболочка троса в сборе левая длиной 765 мм; 11 - оболочка троса в сборе правая длиной 820 мм; 12 - канат 3,1 - Г - В - Н - 1960 длиной 2835 мм; 13 - пружина троса; 14 - наконечник; 15 - шайба упорная пружины троса; 16 - чехол защитный; 17 - чехол рычага; 18 - ось; 19 - ось сектора рычага; 20 - кронштейн крепления рычага; 21 - сектор; 22 - шайба 8; 23 - шайба 8Л; 24 - болт М8; 25 - трос ручного привода в сборе; 26 - кронштейн-уравнитель троса (по 10.92 г.)

1. Натяжение троса путем перемещения кронштейна привода стояночного тормоза вперед. Для этого необходимо отпустить болты крепления кронштейна к туннелю кузова и сдвинуть кронштейн по овальным отверстиям вперед. Затянуть два болта и проверить ход рычага. Ход рычага до полного затормаживания колес не должен превышать четыре-пять щелчков храповика. После регулировки болты крепления кронштейна затянуть.

2. При использовании всей длины овальных отверстий имеется возможность дополнительной натяжки троса путем перестановки уравнительного ролика на следующее отверстие в рычаге и повторение операций, указанных в п. 1.

3. Независимо от вытяжки троса ход разжимного рычага на шите тормоза увеличивается за счет износа накладок тормозных колодок и автоматического их сдвига в сторону барабана.

При износе тормозных накладок на 50-60% их толщины и невозможности обеспечить эффективность действия тормоза только за счет указанных выше регулировок следует переставить распорные планки обоих тормозов на больший размер. Если после перестановки планок торможение происходит при перемещении рычага на два-три щелчка, необходимо перерегулировать тормоз (ослабить натяжку троса) с помощью кронштейна рычага или перестановки ролика-уравнителя.

ГИДРОВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ГИДРОВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ?

Чтобы проверить исправность гидровакуумного усилителя нужно нажав 5-6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, остановить педаль тормоза в середине её хода и запустить двига-

тель. При исправном усилителе педаль после пуска двигателя должна продвинуться вперед. Если этого не происходит, следует проверить герметичность подсоединения шланга к впускному коллектору двигателя и, при необходимости, устранить неисправность.

Рис. 8.12. Гидровакуумный усилитель тормозов: 1 - гайка М6; 2 - шайба 6Л; 3 - прокладка уплотнительная; 4 - втулка направляющая; 5 - манжета; 6 - втулка распорная манжеты толкателя; 7 - кольцо стопорное; 8 - шайба упорная поршня; 9 - шайба 15; 10 - клапан обратный; 11 - корпус гидравлического цилиндра; 12 - шайба уплотнительная; 13 - поршень; 14 - манжета поршня; 15 - держатель пружины; 16 - пружина; 17 - штуцер гидравлического цилиндра; 18 - шайба 22; 19 - втулка распорная; 20 - втулка направляющая поршня следящего механизма; 21 - пластина крепления втулки направляющей; 22 - винт М6; 23 - диафрагма следящего механизма; 24 - держатель пружины воздушного фильтра; 25 - винт М6; 26 - пружина крепления воздушного фильтра; 27 - крышка воздушного фильтра; 28 - фильтр воздушный; 29 - пружина клапана; 30 - гайка М4; 31 - шайба 4Л; 32 - клапан атмосферный; 33 - крышка следящего механизма; 34 - шайба; 35 - штуцер; 36 - клапан вакуумный; 37 - шайба диафрагмы следящего механизма; 38 - диафрагма следящего механизма; 39 - поршень с толкателем; 40 - гайка; 41 - поршень; 42 - диафрагма вакуумного цилиндра; 43 - шайба прижимная диафрагмы; 44 - толкатель поршня; 45 - шланг (рукав 7-14, 5-130-10 длина 130 мм); 46 - крышка вакуумного цилиндра; 47 - болт М6; 48 - шайба пружины вакуумного поршня; 49 - корпус вакуумного цилиндра; 50 шайба 8; 51 - болт М8; 52 - пружина поршня вакуумного цилиндра

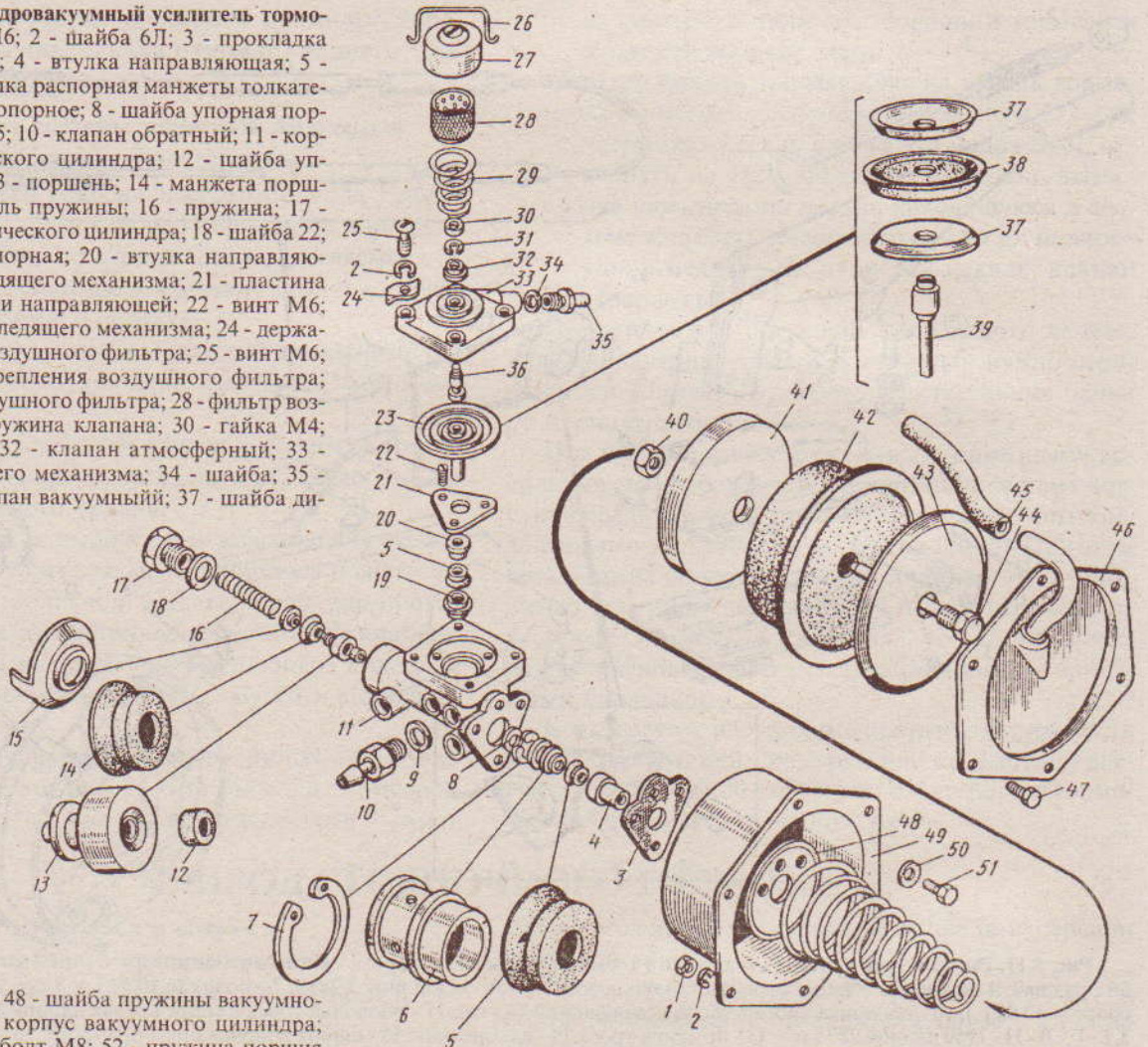


Таблица 8.2

Возможные неисправности тормозов

Причина неисправности	Способ устранения
Отсутствие полного хода педали	
Разбухание манжет главных цилиндров из-за применения жидкости несоответствующей марки, наличие в жидкости бензина, керосина или минеральных масел;	Промыть аккуратно всю систему гидропривода; Заменить поврежденные резиновые детали и жидкость; удалить воздух
заедания поршня из-за некачественной жидкости, загрязнение и т. д.;	очистить и прокачать всю систему гидропривода;
заедание во втулках педали;	отсоединить, зачистить разверткой отверстие втулки или, если рабочая поверхность значительно повреждена, заменить соответствующие детали, затем смазать
каналы или отверстия перетекания жидкости в главном цилиндре перекрыты из-за неправильной регулировки положения педали	отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3 - 0,9 мм
При торможении педаль опускается при легком нажатии	
Повреждение манжет главного цилиндра тормоза (кроме задней манжеты поршня полости передних тормозов);	Заменить манжеты, проверить, нет ли заусенцев, шероховатости и раковин на зеркале цилиндра, прокачать всю систему;
утечка жидкости из соединений;	подтянуть соединения и при необходимости заменить новыми поврежденные детали; прокачать систему;
утечка жидкости через манжеты поршней колесных цилиндров;	заменить манжеты и защитные колпаки в случае их повреждения, очистить накладку колодок от тормозной жидкости, прокачать систему;
утечка жидкости из гибких шлангов;	заменить поврежденный гибкий шланг и прокачать систему;
недостаточный уровень жидкости в бачке	залить тормозную жидкость до нормального уровня, применяя жидкость рекомендованной марки

Продолжение таблицы 8.2

Причина неисправности	Способ устранения
При торможении педаль опускается на величину большую чем ее рабочий ход	
Наличие воздуха в тормозной системе;	Удалить воздух из системы прокачкой;
отсутствие жидкости в питательном бачке;	долить тормозную жидкость, при необходимости прокачать систему;
повреждение резиновых манжет главных цилиндров тормозов;	заменить манжеты новыми и прокачать всю систему;
чрезмерная объемная деформация гибких шлангов из-за некачественных шлангов;	заменить гибкие шланги новыми и прокачать систему;
нарушение регулировки толкателя поршня;	отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3-0,9 мм;
тепловое расширение тормозных барабанов вследствие перегрева	охладить тормозные барабаны, проверить фрикционные накладки и рабочую поверхность барабанов, заменить поврежденные детали
Увеличенное усилие на педаль при торможении	
Разбухание резиновых манжет из-за применения жидкости несоответствующего качества или из-за попадания керосина, бензина, минеральных масел (это может вызвать трение фрикционных накладок)	Промыть тщательно систему, заменить поврежденные резиновые детали и тормозную жидкость; прокачать систему
Недостаточная эффективность торможения	
Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров	Промыть фрикционные накладки на тормозных колодках, тормозные барабаны, проверить колесные цилиндры, заменить поврежденные детали и прокачать систему
Скрип и визг тормозов	
Начало разрушения клеевого соединения тормозной накладки вследствие полного износа накладки	Заменить колодку
Слабое действие привода стояночного тормоза	
Вытягивание и ослабление троса привода;	Отрегулировать натяжение троса (см. раздел "Привод стояночного тормоза");
износ фрикционных накладок тормоза задних колес на 50% и более;	переставить распорную планку на больший размер или заменить колодки с новыми фрикционными накладками;
износ отверстия в разжимном рычаге, износ самого рычага, в пальце и распорной планки	заменить изношенные детали
Неравномерное торможение колес	
Соскочил трос с ролика и заклинил между роликом и щекой рычага;	Установить трос на ролик рычага тормоза;
перескочил трос в туннеле	устранить перекручивание троса
Дребезжание разжимного рычага в щите	
Изношен уплотнитель на щеке;	Заменить уплотнитель;
лопнула оттяжная пружина	заменить пружину
Самопроизвольное опускание рычага из рабочего положения	
Смялся зуб собачки. Происходит ее проскальзывание по сектору	Заменить собачку или рычаг в сборе
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении	
Утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров;	Установить причину утечки жидкости, очистить или заменить манжеты и прокачать систему;
коррозия на кромках колесного цилиндра тормозов;	удалить коррозию и заменить защитный колпачок;
заедание поршня колесного цилиндра тормозов;	проверить поврежденный колесный цилиндр, при необходимости заменить детали;
засорение гибкого шланга;	заменить гибкий шланг, прочистить его и прокачать систему;
закупоривание стальной трубки из-за вмятины или засорения	заменить трубку или прочистить ее и прокачать систему
Притормаживание колес автомобиля на ходу при опущенной педали тормоза	
Поршень тормозного цилиндра полностью ввернут по резьбе в упорное кольцо;	Отвернуть поршень на пол-оборота;
срыв накладок тормоза;	заменить колодки новыми;
засорение компенсационного отверстия;	прочистить и прокачать систему;
разбухание или склеивание резиновых манжет из-за попадания в жидкость керосина, бензина, минеральных масел и т. д.;	тщательно промыть всю систему, заменить резиновые детали и тормозную жидкость, прокачать систему;
ослабление или поломка стяжной пружины колодок тормозов;	заменить стяжную пружину;
отсутствие свободного хода педали тормоза;	отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел 0,3 - 0,9 мм;
заедание поршня главных цилиндров тормоза	проверить главные цилиндры тормоза, заменить поршень, прокачать систему

Глава IX

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобилей "ЛуАЗ" выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электрической энергии соединены с корпусом автомобиля "массой", которая выполняет функции второго провода. Электрооборудование

автомобиля защищено плавкими предохранителями.

Внимание! Прежде, чем заменить сгоревший предохранитель обязательно выясните причину его сгорания. Неисправность электрооборудования может привести к серьезным последствиям!

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

На автомобилях ЛуАЗ применяется аккумуляторная батарея 6СТ-55. Возможно применение аккумуляторной батареи с аналогичными характеристиками различных фирм производителей.

Таблица 9.1

Техническая характеристика батареи 6СТ-55

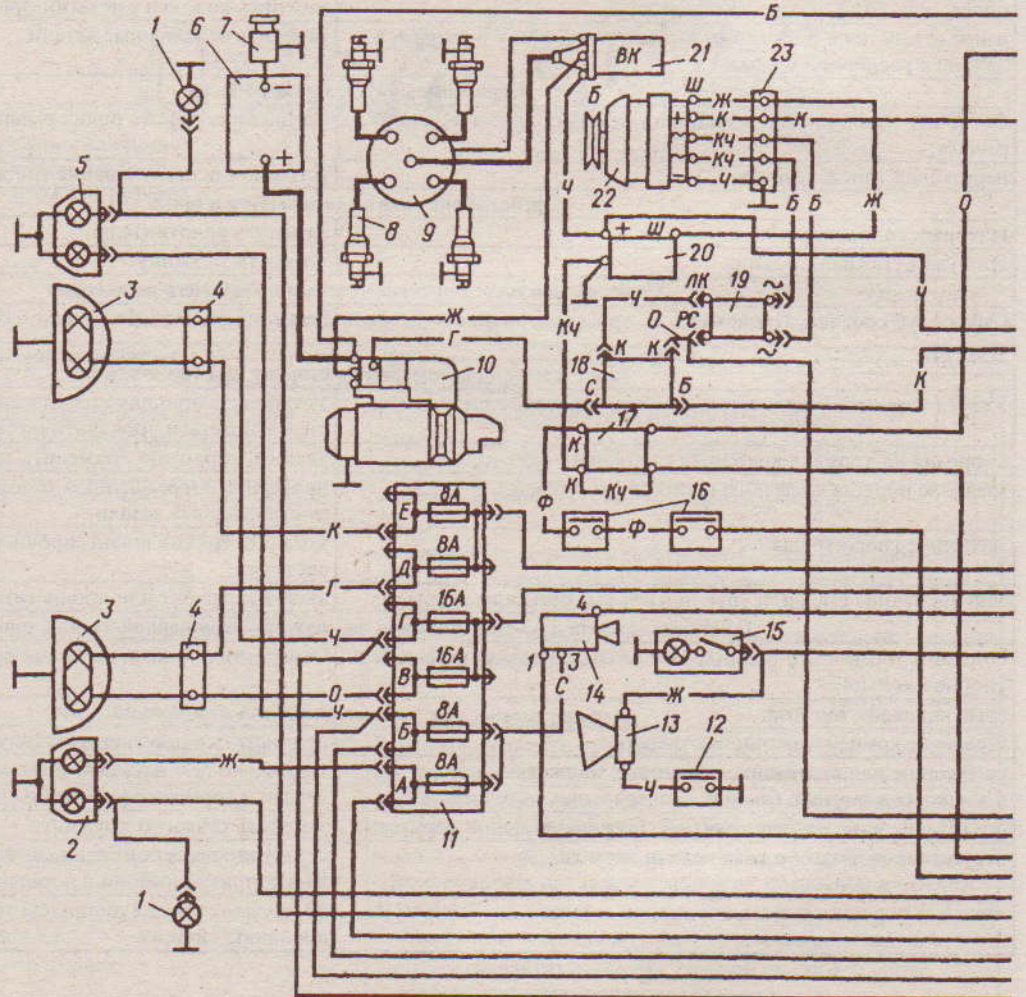
Показатель	Значение
Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита 25°C в начале разряда, А·ч	55
Разрядная сила тока при 20-часовом режиме разряда, А	2,75
Разрядная сила тока при стартерном режиме и температуре электролита 18°C, А	255
Масса, кг	21

■ НУЖНО ЛИ ЗАРЯЖАТЬ НОВУЮ АККУМУЛЯТОРНУЮ БАТАРЕЮ?

В настоящее время все аккумуляторные батареи выпускаются в сухозаряженном исполнении. Это значит, что для приведения такой батареи в рабочее состояние достаточно залить электролит плотностью на 0,02 г/см³ меньше эксплуатационной для данного климатического пояса и через 20 минут, в течение которых происходит пропитка пластин, батарея готова к эксплуатации.

Но, если аккумуляторная батарея простояла в сухом виде более года, ее нужно залить электролитом нормальной плотности, затем, не ранее чем через 20 минут, и не позже, чем через 2 часа, необходимо произвести замер плотности электролита. Если плотность

Рис. 9.1. Схема электрооборудования автомобиля ЛуАЗ-969М: 1 - указатель поворота боковой; 2 - фонарь передний левый; 3 - фара; 4 - панель соединительная; 5 - фонарь передний правый; 6 - аккумуляторная батарея; 7 - выключатель "массы"; 8 - свеча зажигания; 9 - распределитель зажигания; 10 - стартер; 11 - блок предохранителей; 12 - кнопка звукового сигнала; 13 - сигнал звуковой; 14 - переключатель света; 15 - лампа подкапотная; 16 - выключатель аварийной сигнализации тормозов; 17 - реле аварийной сигнализации тормозов; 18 - реле включения стартера; 19 - реле блокировки; 20 - регулятор напряжения; 21 - катушка зажигания; 22 - генератор; 23 - панель соединительная; 24 - лампа сигнализации исправности тормозов; 25 - стеклоомыватель; 26 - стеклоочиститель; 27 - трехрычажный переключатель; 28 - выключатель аварийной сигнализации; 29 - контрольная лампа указателей поворота; 30, 31, 34 - предохранители плавкие 6 А; 32 - реле-прерыватель указателя поворотов; 33 - штепсельная розетка; 35 - замок зажигания; 36, 55 - предохранитель теп-



снизилась не более чем на $0,03 \text{ г/см}^3$, то батарея готова к эксплуатации. Если плотность понизилась более чем на $0,03 \text{ г/см}^3$, то батарею следует подключить к зарядному устройству и заряжать током равным $0,1$ емкости батареи до тех пор, пока не будет бурного выделения газов (кипения) и плотность не поднимется до нормальной (для регионов с умеренным климатом $1,27-1,29 \text{ г/см}^3$). После этого аккумулятор можно устанавливать на автомобиль.

■ КАК УМЕНЬШИТЬ САМОРАЗРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ?

Саморазряд считается повышенным, если падение емкости батареи превышает 2% в сутки.

Причинами повышенного саморазряда являются:

- утечка тока по поверхности батареи, смоченной электролитом;
- износ пластин в процессе эксплуатации;
- загрязнение электролита посторонними примесями;
- хранение батареи при высоких температурах.

Для предупреждения и уменьшения повышенного саморазряда и утечки тока необходимо:

- содержать батарею в чистоте, для чего после каждого заряда, а также в случае проливания электролита на поверхность батареи, каждый раз обязательно протирать крышку аккумулятора,

стенки корпуса батареи, сначала чистой сухой ветошью, затем ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. После чего протереть поверхность ветошью, смоченной водой и насухо вытереть чистой сухой ветошью;

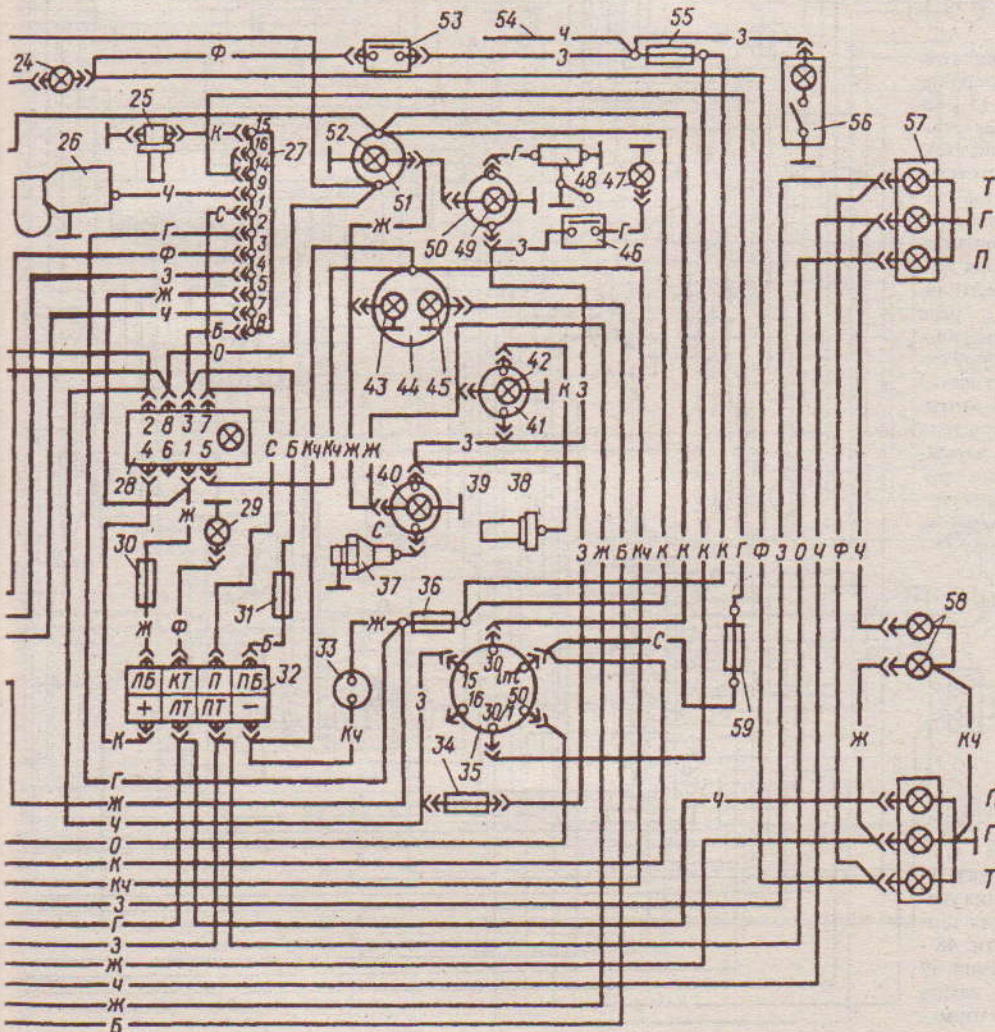
- не допускать трещин в герметизирующей мастике, так как через них электролит проникает на стенки корпуса и увеличивает саморазряд;

- применять для изготовления электролита только чистую серную кислоту и дистиллированную воду. При повышении температуры окружающего воздуха саморазряд увеличивается, а при температуре электролита 0°C и ниже - практически прекращается.

■ КАК ПРАВИЛЬНО ХРАНИТЬ АККУМУЛЯТОРНУЮ БАТАРЕЮ?

Аккумуляторные батареи можно хранить в сухом виде и приведенными в рабочее состояние.

Сухие батареи надо хранить в сухом помещении с температурой от -40 до $+60^\circ\text{C}$ в вертикальном положении (пробками вверх). Пробки с уплотнительными прокладками должны быть плотно завернуты, выводы, и переключки должны быть смазаны тонким слоем консервационной смазки, например, техническим вазелином.



ловый 20 А ; 37 - датчик давления масла; 38 - датчик температуры масла; 39 - указатель давления; 40 - лампа освещения указателя давления; 41 - указатель температуры масла; 42 - лампа освещения указателя температуры масла; 43 - лампа освещения спидометра; 44 - спидометр; 45 - контрольная лампа включения дальнего света фар; 46 - выключатель фонаря заднего хода; 47 - фонарь заднего хода; 48 - датчик указателя уровня топлива; 49 - лампа освещения указателя уровня топлива; 50 - указатель уровня топлива; 51 - лампа освещения амперметра; 52 - амперметр; 53 - выключатель сигнала торможения; 54 - вывод к клемме переключателя отопительной установки; 56 - фонарь освещения салона; 57 - фонарь задний; 58 - фонарь освещения номерного знака; 59 - предохранитель $3,5 \text{ А}$

Батареи с электролитом могут храниться в помещении с температурой от -40 до $+45^{\circ}\text{C}$, но температура, от 0 до $+5^{\circ}\text{C}$ наиболее подходящая.

Перед установкой аккумуляторной батареи на хранение необходимо произвести такие операции:

- батарею полностью зарядить и установить уровень электролита на 10-15 мм выше верхних кромок сепараторов, а для батарей, имеющих заливную горловину (тубус) - до нижнего края отверстия в тубусе;

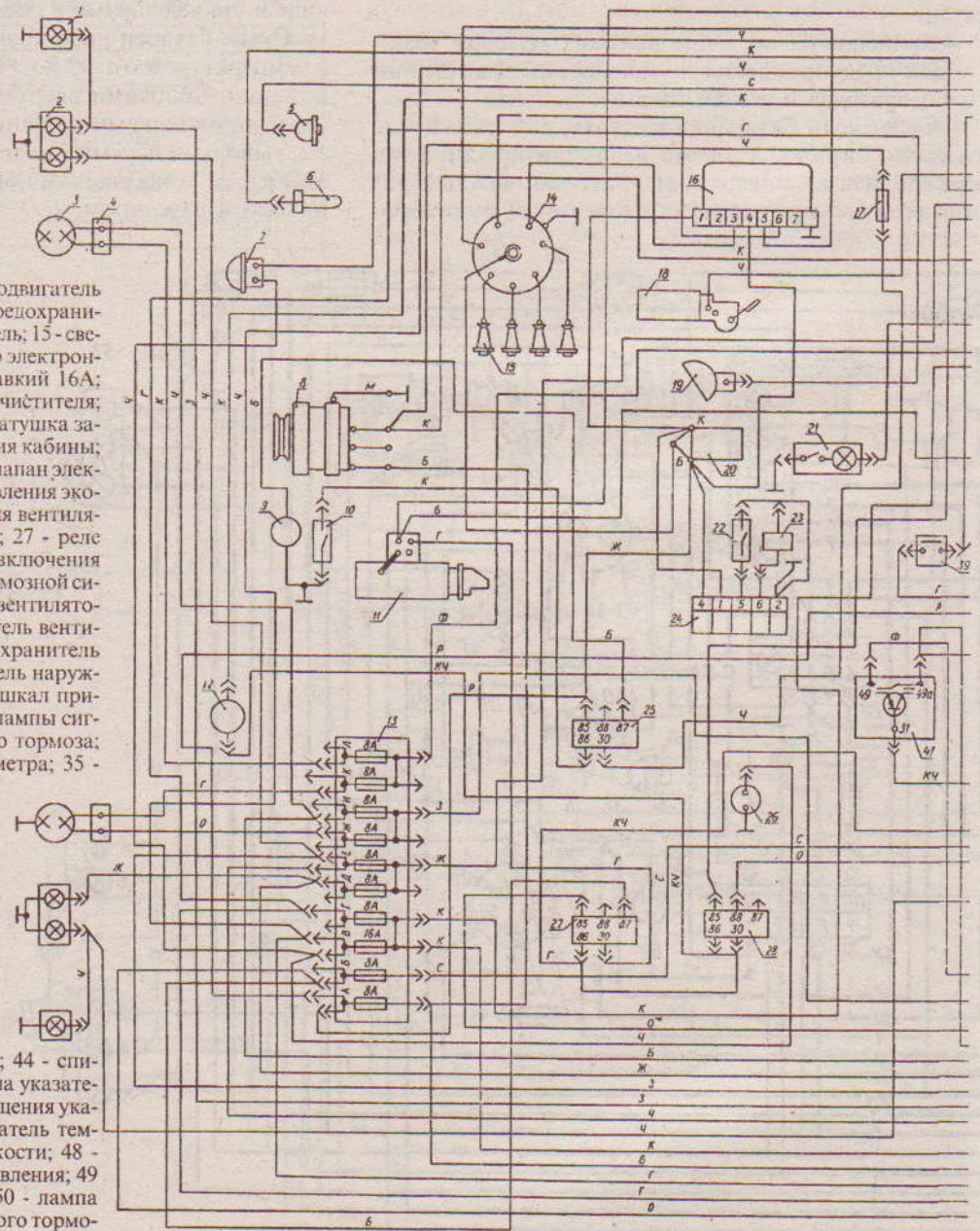
- ввернуть пробки в аккумуляторы, предварительно прочистив вентиляционные отверстия;

- поверхность батареи тщательно нейтрализовать 10% раствором кальцинированной соды или 10% раствором нашатырного спирта, протереть ветошью, смоченной в воде и вытереть насухо;

- выводы и переключки (если они открыты) очистить от окислов (белого или зеленого цвета) и смазать тонким слоем смазки.

Рис. 9.2. Схема электрооборудования автомобиля ЛуАЗ-1302:

1 - указатель поворота боковой; 2 - подфарник; 3 - фара; 4 - панель соединительная; 5 - датчик указателя давления масла; 6 - датчик указателя температуры; 7 - сигнал звуковой; 8 - генератор; 9 - электродвигатель вентилятора радиатора; 10 - термовыключатель электродвигателя вентилятора; 11 - стартер; 12 - электродвигатель стеклоомывателя; 13 - блок предохранителей; 14 - датчик-распределитель; 15 - свеча зажигания; 16 - коммутатор электронный; 17 - предохранитель плавкий 16А; 18 - электродвигатель стеклоочистителя; 19 - лампа подкапотная; 20 - катушка зажигания; 21 - фонарь освещения кабины; 22 - микровыключатель; 23 - клапан электромагнитный; 24 - блок управления экономайзера; 25 - реле включения вентилятора отопителя; 26 - розетка; 27 - реле включения стартера; 28 - реле включения сигнализации исправности тормозной системы; 29 - электродвигатель вентилятора отопителя; 30 - переключатель вентилятора отопителя; 31 - предохранитель тепловой 7,5А; 32 - выключатель наружного освещения и освещения шкал приборов; 33 - реле-прерыватель лампы сигнализации включения ручного тормоза; 34 - лампа освещения амперметра; 35 - амперметр; 36 - лампа сигнализации исправности тормозов контрольная; 37 - указатель уровня топлива; 38 - лампа освещения указателя уровня топлива; 39 - выключатель сигнала торможения (стоп-сигнал); 40 - предохранитель плавкий 6А; 41 - реле-прерыватель указателей поворотов; 42 - контрольная лампа включения дальнего света фар; 43 - лампа освещения спидометра; 44 - спидометр; 45 - контрольная лампа указателей поворотов; 46 - лампа освещения указателя температуры; 47 - указатель температуры охлаждающей жидкости; 48 - лампа освещения указателя давления; 49 - указатель давления масла; 50 - лампа сигнализации включения ручного тормо-



Проверку уровня и плотности электролита, доливку дистиллированной воды и при необходимости подзарядку необходимо проводить через 1 месяц. Если температура хранения не выше $+15^{\circ}\text{C}$, то проверку можно проводить через 2 месяца. Не допускать хранения сильно разряженной батареи при температуре ниже 0°C .

■ В ЧЕМ ПРОЯВЛЯЕТСЯ И ЧЕМ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫЗВАНА СУЛЬФАТАЦИЯ ПЛАСТИН АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ?

Сульфатация пластин (электродов) аккумуляторной батареи - появление на поверхности пластин слоя сульфата свинца (белого цвета) - возникает в результате неправильного ухода за батареей по причинам:

- большого разряда;
- длительного нахождения батареи в разряженном состоянии;
- систематического недозаряда;

- низкого уровня электролита (ниже верхнего края пластин);
- применение электролита более высокой плотности, чем предусмотрено для климатических условий;
- высокой температуры электролита;
- доливки в аккумулятор электролита вместо дистиллированной воды;
- заливки батареи электролитом, загрязненным примесями, вследствие применения недистиллированной воды, грязной посуды.

Сульфатация пластин характеризуется следующими признаками:

- при зарядке быстро повышается температура электролита;
- плотность электролита почти не повышается или повышается очень медленно;

- газовыделение начинается значительно раньше, чем у исправных аккумуляторов (нередко газовыделение начинается при включении аккумулятора на заряд);

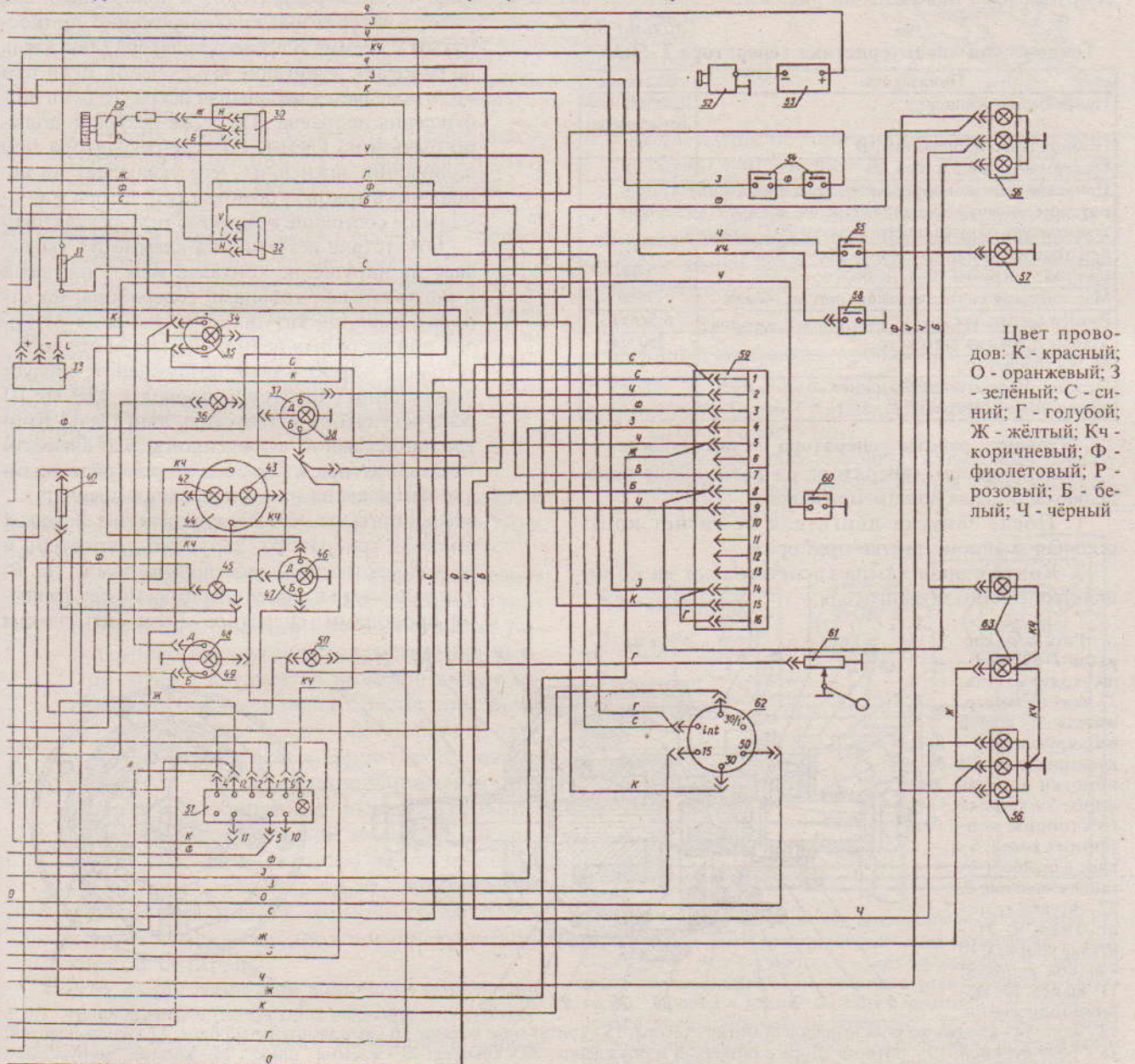
- напряжение аккумулятора сигнала держится повышенным, затем повышается очень медленно, а в конце заряда снижается ниже нормы;

- при контрольном разряде батарея отдает емкость значительно меньше нормы.

■ КАК УСТРАНИТЬ СУЛЬФАТАЦИЮ?

Для устранения сульфатации аккумуляторную батарею нужно разрядить током 20-часового режима (для 6СТ-55 ток 20-часового разряда равен 2,75 А) до напряжения 1,75 В. Затем из аккумулятора вылить электролит и промыть его дистилли-

за; 51 - выключатель аварийной сигнализации; 52 - выключатель "массы"; 53 - батарея аккумуляторная; 54 - выключатель аварийной сигнализации тормозов; 55 - выключатель фонаря заднего хода; 56 - фонарь задний; 57 - фонарь заднего хода; 58 - выключатель лампы сигнализации включения ручного тормоза; 59 - переключатель трёхрычажный; 60 - кнопка звукового сигнала; 61 - датчик указателя уровня топлива; 62 - замок зажигания; 63 - фонарь освещения номерного знака



рованной водой. После промывки в аккумулятор залить дистиллированную воду и через 1 час включить на зарядку током 3 А. Заряд проводить до постоянства плотности электролита и напряжения на отдельных аккумуляторах в течение часа. После заряда довести плотность электролита до $1,27 \pm 0,1 \text{ г/см}^3$ путем доливки электролита плотностью $1,4 \text{ г/см}^3$ и провести контрольный разряд 20-

часовым режимом. Если за время разряда батарея отдает меньше 75% номинальной емкости, операцию заряда и разряда повторить. Если после проведения трех таких циклов батарея будет отдавать не менее 75% гарантированной емкости, батарею можно эксплуатировать, в противном случае она подлежит капитальному ремонту в специальной мастерской или замене.

ГЕНЕРАТОР (ЛуАЗ-969М)

На двигателе установлен генератор переменного тока типа Г-501 или Г-502 (рис. 9.3), представляющий собой трехфазную шестиполосную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и встроенным выпрямительным блоком БВГ-2А (В310), соединенными в трехфазную мостовую схему двухполупериодного выпрямителя. Генератор в разобранном виде показан на рис. 9.4.

Включение генератора в общую схему электрооборудования показано на рис. 9.5.

Таблица 9.2

Техническая характеристика генератора Г-502А

Показатель	Значение
Направление вращения	Правое (со стороны привода)
Номинальное напряжение, В	12
Максимальная сила тока, А	30
Начальное число оборотов возбуждения в минуту, при котором достигается напряжение на клеммах 12,5 В при температуре окружающего воздуха 20°C, об/мин:	
при токе нагрузки, равном нулю, не более	1200
при токе нагрузки 20 А, не более	2500
Максимальная частота вращения ротора, об/мин	7500
Размер щеток, мм	6,5x6x13
Усилие прижима щеток, гс	250±60
Масса генератора, кг	3,5
Передаточное отношение шкива коленчатого вала к шкиву генератора	1,35

Проверка работы генератора на автомобиле

Неисправность генератора на автомобиле определяется по следующим признакам:

1. После запуска двигателя не гаснет контрольная лампа на щитке приборов.
2. Контрольная лампа гаснет только на повышенных оборотах двигателя.

3. Аккумуляторная батарея разряжается при езде с выключенными потребителями электроэнергии (фары, отопитель, стеклоочиститель и др.).

4. Повышенному механическому шуму при работе генератора.

Для определения причин неисправности генератора, не снимая его с автомобиля, следует проделать следующие операции:

- ✓ отсоединить шунтовой провод от клеммы Ш (рис. 9.5) реле-регуляторов и поворачивая вал ротора генератора, кратковременно прикоснуться к клемме В3 реле-регулятора (двигатель не работает, зажигание выключено). Если при этом появляется небольшая искра, то цепь возбуждения исправна. Такое же искрение должно быть и на клемме Ш реле-регулятора при включении зажигания, что указывает на исправность токовой обмотки регулятора и нормальное состояние контактов реле-регулятора;

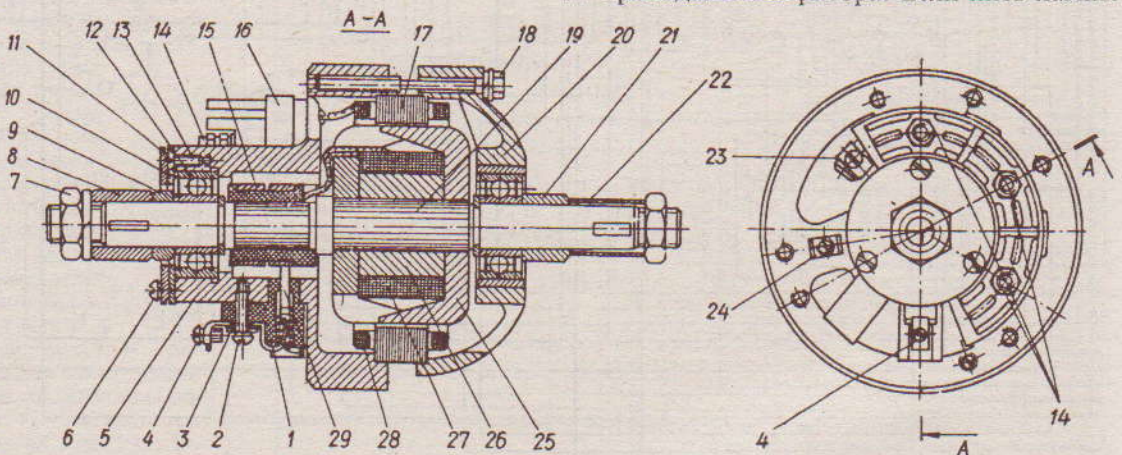
Отсутствие искрения на клемме В3 указывает на нарушение контакта между щетками и контактными кольцами генератора, на отпайку выводов катушки возбуждения от колеч или на обрыв цепи в шунтовом проводе.

- ✓ устранив дефект в цепи возбуждения, следует подсоединить шунтовой провод к клемме Ш реле-регулятора и запустить двигатель. Контрольной лампой, включенной между выводом "+" генератора и "массой", проверить наличие напряжения на выходе выпрямителя;
- ✓ отсоединить от реле блокировки два фазовых провода генератора, запустить двигатель и на холостом ходу подсоединить лампу (12 В) или вольтметр переменного тока между фазными проводами генератора. Если нить лампы

Рис. 9.3. Генератор Г-502А:

1 - щеткодержатель; 2 - винт щеткодержателя; 3 - шайба изолирующая; 4 - клеммный винт Ш обмотки возбуждения; 5 - крышка со стороны контактных колец; 6 - винт с шайбой; 7 - гайка с шайбой; 8, 22 - втулка транспортная; 9, 21 - втулка упорная; 10 - шайба упорная; 11 - шайба; 12 - шарикоподшипник;

13 - винт; 14 - клемма фазных выводов обмотки статора; 15 - контактные кольца; 16 - выпрямительный блок; 17 - пакет пластин; 18 - болт стяжной; 19 - ротор в сборе с обмоткой возбуждения; 20 - крышка; 23 - клемма "плюс"; 24 - клемма "минус"; 25 - полюсный наконечник; 26 - стальная втулка; 27 - обмотка возбуждения; 28 - обмотка статора; 29 - щетка



накаливается или вольтметр показывает 12 В, это указывает на исправность генератора. Отсутствие напряжения указывает на обрыв фазных обмоток, в в о д н ы х клемм или проводов;

✓ при наличии повышенного шума надо снять приводной ремень вентилятора (двигатель при этом не работает) и повернуть от руки приводной шкив вентилятора. Повышенный шум подшипников укажет на необходимость их промывки и смазки или на необходимость замены новыми.

Если обнаружится задевание рабочего колеса о направляющий аппарат, следует проверить крепление генератора к направляющему аппарату.

Если указанной проверкой неисправность генератора не обнаружена, для определения причин отказа системы надо проверить выпрямительный блок генератора и другие элементы, входящие в комплект генераторной установки: реле-регулятор, реле блокировки и соединительные провода.

Проверка выпрямительного блока

Проверку выпрямительного блока производят с помощью контрольной лампы или вольтметра. Для проверки надо:

✓ подключить к выводам блока через контрольную лампу или вольтметр аккумуляторную батарею или другой источник постоянного тока напряжением не выше 12 В. При этом к одному из выводов выпрямительного блока сначала присоединить через контрольную лампу или вольтметр провод от "+" батареи, а к противоположному выводу "-" затем провода поменять местами. При исправном выпрямительном блоке нить контрольной лампы не накаляется, а стрелка вольтметра не отклоняется. При обратной полярности - нить лампы должна накалиться, вольтметр показать полное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи;

✓ если лампа горит или вольтметр показывает напряжение в обоих направлениях, то это свидетельствует о коротком замыкании в выпрямительном блоке;

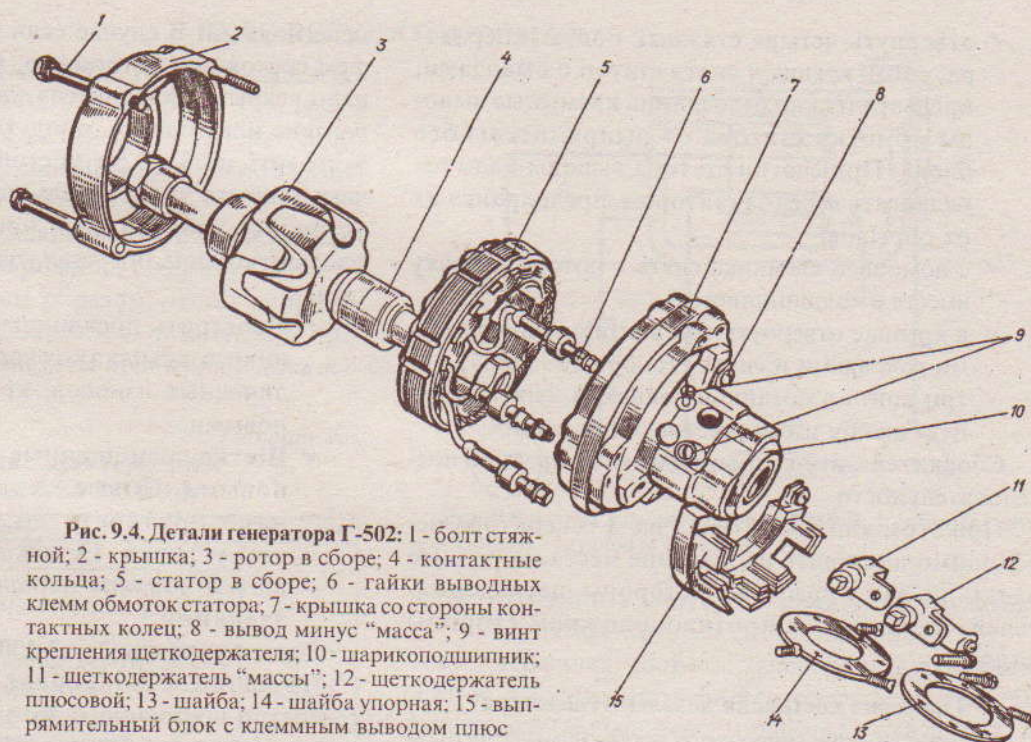


Рис. 9.4. Детали генератора Г-502: 1 - болт стяжной; 2 - крышка; 3 - ротор в сборе; 4 - контактные кольца; 5 - статор в сборе; 6 - гайки выводных клемм обмоток статора; 7 - крышка со стороны контактных колец; 8 - вывод минус "масса"; 9 - винт крепления щеткодержателя; 10 - шарикоподшипник; 11 - щеткодержатель "массы"; 12 - щеткодержатель плюсовой; 13 - шайба; 14 - шайба упорная; 15 - выпрямительный блок с клеммным выводом плюс

✓ если лампа не горит или вольтметр не показывает напряжения, то это указывает на наличие обрыва в выпрямительном блоке.

Такие выпрямительные блоки не пригодны к дальнейшей эксплуатации. Для замены выпрямительного блока надо отвернуть три гайки крепления и снять его.

Разборка и сборка генератора

Разборка генератора производится в следующем порядке:

- ✓ отвернуть винт 9 (рис. 9.4) и снять щеткодержатели со щетками;
- ✓ отвернуть гайки выводных клемм обмотки статора и снять выпрямительный блок и пластину изолятора;

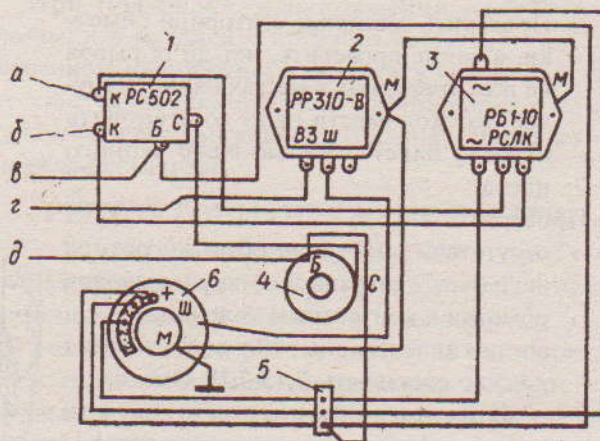


Рис. 9.5. Принципиальная схема включения генератора Г-502 в общую схему электрооборудования автомобиля: 1 - реле стартера; 2 - реле-регулятор; 3 - реле блокировки; 4 - крышка тягового реле стартера; 5 - соединительная панель; 6 - генератор; а - провод к клемме 50 замка зажигания; б - провод к контрольной лампе работы генератора; в - провод к клемме 30 замка зажигания; г - провод к клемме ВК-Б катушки зажигания; д - провод к клемме "+" аккумуляторной батареи

- ✓ отвернуть четыре стяжных болта генератора, снять крышку; снять статор с выводами, предварительно отсоединив клеммные выводы обмотки статора от выпрямительного блока. При снятии статора выводы надо передвигать вслед за статором, предохраняя их от обрывов;
- ✓ с помощью съемника снять с ротора крышку вместе с подшипником;
- ✓ в крышке отвернуть три винта с полукруглыми головками и снять стопорную шайбу;
- ✓ три винта с потайной головкой, снять упорную шайбу и выпрессовать подшипник.

Сборка генератора производится в обратной последовательности.

При этом упорные втулки вала генератора необходимо поставить на прежние места, короткую надеть на вал у крышки со стороны щеткодержателей, длинную - с противоположной стороны вала.

Проверка состояния деталей генератора

После разборки генератора необходимо тщательно очистить все детали от пыли и грязи, протереть их чистой салфеткой.

Внимание! Статор и ротор генератора мыть бензином или другими растворителями запрещается.

В случае обильного попадания масла допускается промыть детали генератора в чистом неэтилированном бензине с обязательной немедленной просушкой в воздушном потоке с температурой 60-70°C. Очищенные детали надо внимательно осмотреть и произвести дефектовку для последующего ремонта или замены.

- ✓ Осмотреть статорную обмотку и выводы, в случае необходимости подпаять выводы.
- ✓ Проверить состояние статорной обмотки, а также проверить, нет ли обрывов во всех трех фазах в местах пайки, в случае необходимости надо восстановить окраску пакета эмалью N600 черного цвета.

Проверить:

- ✓ отсутствие замыкания обмотки ротора на "массу", сохранность пайки выводов обмотки к контактным кольцам;
- ✓ сопротивление обмотки возбуждения должно составлять 7,13-7,18 Ом.

В случае сильного износа или подгорания необходимо шлифовать контактные кольца. Биение колец относительно шеек вала должно быть не более 0,05 мм.

- ✓ Проверить исправность выпрямительного блока.

Подшипники, как правило, подлежат за-

мене новыми. В случае если подшипники в хорошем состоянии, осторожно, при помощи пинцета надо вскрыть уплотнитель, промыть подшипник в бензине или солярке, продуть сжатым воздухом и заправить по 3 - 3,5 г чистой смазки ЛЗ-31, после чего закрыть уплотнитель подшипника. Снятие и установку уплотнителей производят пинцетом с плоским концом, оберегая уплотнитель от деформации.

- ✓ Проверить посадочные места под подшипники в крышках генератора. В случае увеличенных износов, крышки надо заменить новыми.
- ✓ Щетки, изношенные до 10 мм, заменить новыми. Новые щетки перед установкой надо притереть до получения радиуса закругления 15 мм. В щеткодержателях щетки должны передвигаться легко и без заеданий.

Для автомобиля ЛуАЗ-1302:

На двигателе автомобиля ЛуАЗ-1302 установлен генератор постоянного тока Г-222, со встроенным выпрямительным блоком БПВ6-5002 и интегральным регулятором напряжения Я112А, поддерживающим напряжение $14 \pm 0,2В$ и не подлежащим регулировке.

Нормальным натяжением считается в том случае, если при приложении усилия 8-10 кгс к ремню между шкивами прогиб ремня составляет 8-10 мм. Если ремень натянут слабо, нужно:

- ✓ ослабить гайку крепления генератора к натяжной планке и болт крепления генератора к кронштейну;
- ✓ смещая генератор от блока, добиться требуемой степени натяжения ремня;
- ✓ затянуть гайку и болт.

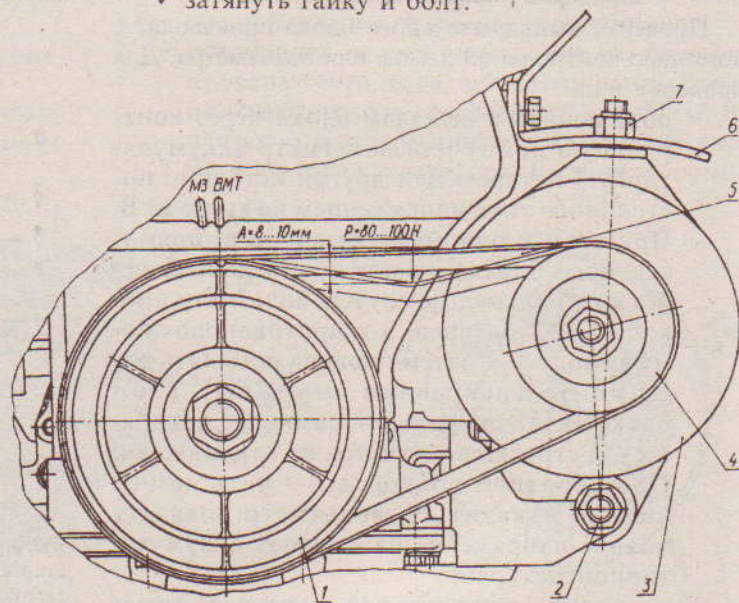


Рис. 9.6. Привод генератора и проверка натяжения ремня: 1 - шкив коленчатого вала; 2 - гайка болта крепления генератора; 3 - генератор; 4 - шкив привода генератора; 5 - ремень; 6 - натяжная планка; 7 - гайка крепления генератора к натяжной планке

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР РР310-В

На автомобиль ЛуАЗ-969М устанавливался регулятор напряжения РР310-В, который включен в цепь питания обмотки возбуждения генератора Г-502А. Также может устанавливаться регулятор напряжения 34.3702.

Работа регулятора заключается в непрерывном автоматическом регулировании силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

Таблица 9.3

Техническая характеристика реле-регулятора РР310-В

Показатель	Значение
Номинальное напряжение, В	12
Напряжение на выходе выпрямителя при частоте вращения ротора генератора 4300 ± 100 об/мин. и токе нагрузки 10 А, В	13,8...14,8*
Максимальный регулируемый ток возбуждения, А	1,8
Зазор между якорем и сердечником (при замкнутых контактах), мм	1,2...1,4
Основная (шунтовая) обмотка катушки регулятора**	
Марка провода	ПЭВ-2
Диаметр провода, мм	0,29
Количество витков	1150 ± 10
Сопротивление обмотки, Ом	18 ± 1
Выравнивающая (сервисная) обмотка катушки регулятора**	
Марка провода	ПЭВ-2
Диаметр провода, мм	0,80
Количество витков	41 ± 1

* Значение при температуре регулятора и окружающей среды 20°C .

** Направление намотки витков - против часовой стрелки (смотрим со стороны якоря).

Проверка и регулировка реле-регулятора на автомобиле ЛуАЗ-969М

Проверка и регулировка реле-регулятора на автомобиле производится в следующем порядке:

- ✓ подключить вольтметр к четырехклеммной колодке к клеммам "+" и М генератора (как показано на рис. 9.7);
- ✓ запустить двигатель и довести частоту вращения ротора генератора примерно до 4300 об/мин.

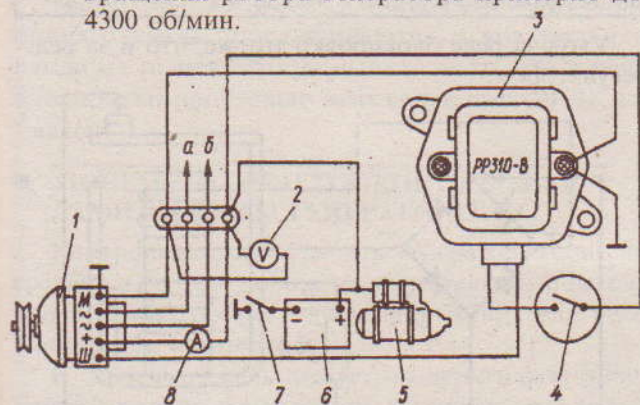


Рис. 9.7. Схема соединения для проверки реле-регулятора на автомобиле: 1 - генератор; 2 - вольтметр; 3 - реле-регулятор; 4 - замок зажигания; 5 - стартер; 6 - аккумулятор; 7 - выключатель "массы"; 8 - амперметр

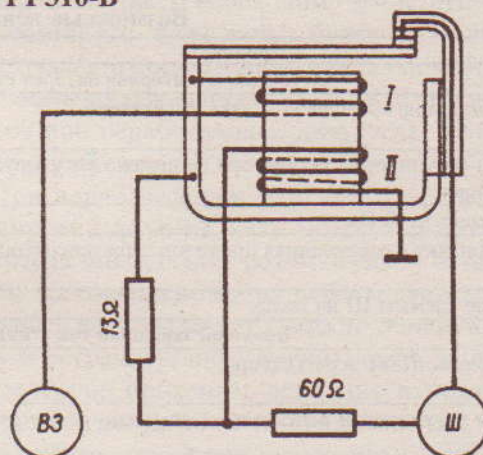


Рис. 9.8. Схема реле-регулятора РР310-В: I - обмотка возбуждения; II - шунтовая обмотка

- ✓ отсоединить минусовый провод аккумуляторной батареи от "массы" автомобиля.

Поддерживая обороты генератора в заданном режиме, включить потребители, соответствующие 10 А нагрузки (дальний свет, приборы и зажигание) и проверить напряжение по вольтметру, которое должно быть в пределах 13,8-14,8 В.

При несоответствии напряжения указанным величинам необходимо произвести регулировку реле-регулятора, для чего:

- ✓ открыть крышку реле-регулятора и проверить зазор между якорьком и сердечником, который должен быть в пределах 1,2-1,4 мм. Эта регулировка, при необходимости, производится путем перемещения неподвижного контакта, закрепленного к стойке двумя винтами;
- ✓ произвести, при необходимости, окончательную регулировку за счет изменения натяжения пружины якорька.

При повышенном напряжении необходимо уменьшить натяжение пружины якорька, а при пониженном напряжении - увеличить натяжение. Изменение натяжения пружины производится с помощью подгибки хвостовика угольника, имеющегося на реле-регуляторе.

РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ 34.3702 (автомобиль ЛуАЗ-1302)

Для проверки регулятора на автомобиле необходимо подключить к клемме "+" генератора и "массе" вольтметр. При работе двигателя на оборотах выше средних включить потребители, соответствующие нагрузке 10 А (дальний свет, приборы) и проверить напряжение по вольтметру, которое должно быть в пределах 13,8...14,5 В.

Регулятор напряжения 34.3702 относится к нерегулируемым и невосстанавливаемым изделиям. Поэтому при несоответствии напряжения указанным величинам регулятор необходимо заменить.

Таблица 9.4

Возможные неисправности реле-регулятора

Причина	Способ устранения
Аккумуляторная батарея не заряжается или заряжается недостаточно	
Грязные или подгоревшие контакты регулятора	Зачистите контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протереть хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте;
нарушена регулировка регулятора (занижено регулируемое напряжение);	отрегулировать регулятор;
сгорел резистор 60 Ом;	заменить резистор;
плохой контакт в соединениях проводов цепи генератор – батарея;	зачистить контактные соединения и закрепить наконечники проводов в цепи генератор – батарея;
замыкание клеммы Ш на массу	устранить замыкание
Большой зарядный ток ("кипит") электролит в аккумуляторной батарее)	
Сваривание контактов регулятора;	Зачистить контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протереть хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте;
нарушена регулировка регулятора (завышено регулируемое напряжение);	отрегулировать регулятор;
замыкание начала шунтовой обмотки катушки регулятора на массу;	устранить замыкание;
обрыв или межвитковое замыкание шунтовой обмотки катушки регулятора;	устранить обрыв или заменить катушку регулятора;
сгорел резистор 13 Ом	заменить резистор
Повышенное напряжение на выходе выпрямителя (особенно на малых оборотах двигателя)	
Межвитковое замыкание выравнивающей обмотки катушки регулятора	Заменить катушку

Проверка регулятора напряжения на автомобиле ЛуАЗ-1302

Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15...30 В.

После 15 минут работы двигателя на средней частоте вращения коленчатого вала при включенных фарах замерить напряжение между клеммой "+" и массой генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,3...14,0 В.

Если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы - регулятор нужно заменить.

Проверка снятого регулятора

Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме:

- ✓ включить между выводами "Ш" и "В" лампу мощностью 1-3 Вт, 12 В;
- ✓ к выводу "В1" и к массе регулятора присоединить источник питания (сначала напряжением 12В, а затем напряжением 15...16 В);
- ✓ включить выключатель Q.

Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором - гаснуть.

Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой. А если не горит в обоих случаях - то в регуляторе обрыв.

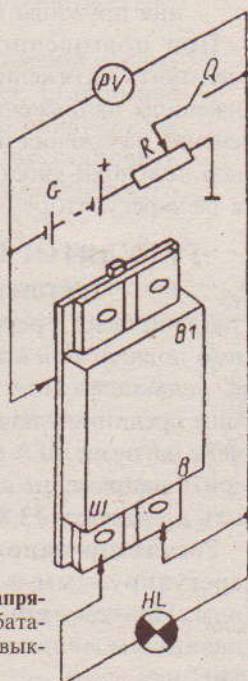


Рис. 9.9. Проверка регулятора напряжения Я 112А: G - аккумуляторная батарея; R - нагрузка; PV - вольтметр; Q - выключатель; HL - контрольная лампа

РЕЛЕ БЛОКИРОВКИ РБ1-10

Реле блокировки служит для автоматического выключения стартера после запуска двигателя и управления контрольной лампы, указывающей на нормальную работу генератора.

Работает реле блокировки совместно с генератором переменного тока Г-502А и реле-регулятором РР310-В.

Реле блокировки имеет следующую техническую характеристику (при температуре прибора и окружающей среды 20°C).

Таблица 9.5

Техническая характеристика реле блокировки РБ1-10

Показатель	Значение
Напряжение размыкания контактов реле блокировки, измеренное на клеммах "~-", В	8-9
Напряжение замыкания контактов реле, измеренное на клеммах "~-", В	6
Величина зазора между якорьком и сердечником при замкнутых контактах (регулируется перемещением держателя верхнего контакта), мм	0,35-0,45

Уход за реле блокировки тот же, что и за реле-регулятором.

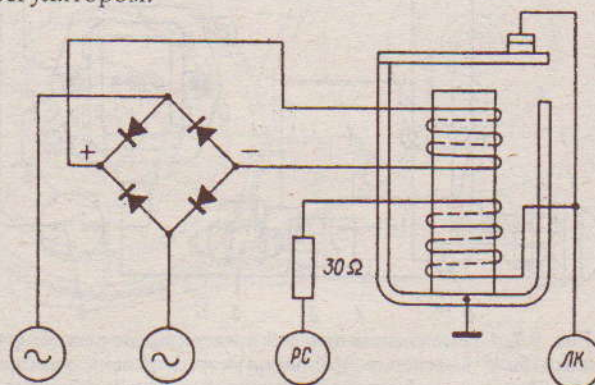


Рис. 9.10. Схема реле блокировки РБ1-10

Реле блокировки имеет такие данные обмотки: основная обмотка 2500 ± 10 витков провода ГТЭН-2 диаметром 0,19 мм, намотанных против часовой стрелки (смотря на катушку сверху). Сопротивление обмотки 81 ± 6 Ом (при температуре 20°C);

вспомогательная обмотка состоит из 90 ± 1 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,41 мм, намотанных против часовой стрелки (глядя на катушку сверху).

Проверка работоспособности реле блокировки на автомобиле

Проверка реле блокировки на автомобиле: При неработающем двигателе и включенном зажигании снять с двух клемм “~” накопичники. От клемм “+” и “-” аккумуляторной батареи подвести напряжение к клеммам реле блокировки в следующем порядке:

- ✓ к нижней клемме “~” подсоединить “+”, а к верхней клемме “~” касаться проводником “-”, при этом должны прослушиваться резкие щелчки (притягивание якоря к сердечнику), а контрольная лампа должна гаснуть;

- ✓ к верхней клемме “~” подсоединить “+”, а к нижней клемме “~” касаться проводником “-”, при этом также должны прослушиваться щелчки и должна гаснуть контрольная лампа.

Если в первом или втором случаях не были слышны щелчки, и контрольная лампа не гасла, значит, реле блокировки неисправно, пробиты диоды или обрыв в катушке.

Может быть и такой случай, когда щелчки в обоих случаях прослушиваются, а контрольная лампа не гаснет. Это указывает на то, что в реле блокировки произошло замыкание вывода ЛК на “массу”.

ПОЧЕМУ ЗАГОРАЕТСЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА?

Контрольная лампа работы генератора горит на средних и больших оборотах двигателя, если неисправен генератор, регулятор напряжения или реле блокировки стартера.

В первую очередь следует проверить натяжение ремня привода вентилятора и генератора. Затем нужно проверить состояние контактов регулятора напряжения, реле блокировки, а также чистоту и надежность соединений проводов цепи зарядки. Под-

горевшие контакты необходимо зачистить, соединения подтянуть. Если лампа будет продолжать гореть, нужно проверить работу реле блокировки, для чего снять крышку и проследить за поведением контактов при неработающем двигателе, при пуске и при его работе.

При неработающем двигателе контакты реле блокировки должны быть замкнуты, при запуске двигателя они должны разомкнуться и оставаться в таком положении во время работы двигателя. Если контакты не размыкаются, нужно обнаружить причину и устранить, или заменить реле блокировки. Затем нужно проверить величину напряжения на контактах регулятора напряжения. На средних оборотах двигателя при включенных фарах напряжение должно быть не ниже 13 В. При меньшем напряжении необходимо подрегулировать регулятор натяжением пружины подвижного контакта. Если и это не поможет, нужно снять генератор, разобрать его, промыть детали, осмотреть состояние контактных колец, щеток, обмоток статора, всех контактов. Контактные кольца зачистить, изношенные щетки заменить, щеткодержатели очистить. При сборке и установке генератора проследить за правильностью сборки и надежностью крепления контактных соединений.

Если и после этих операций контрольная лампа будет гореть, то генератор необходимо ремонтировать в мастерской или заменить новым.

КАК ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО БЛОКА ГЕНЕРАТОРА?

Неисправность выпрямительного блока генератора проявляется в пробое диодов или обрыве цепи. Пробой диодов происходит при перегреве током большой силы, повышении напряжения генератора выше нормы или механическом повреждении.

Проверку диодов на пробой или обрыв цепи можно произвести контрольной лампой от аккумуляторной батареи. Для этого нужно собрать схему (рис. 9.14). Для проверки диодов, соединенных с контактной пластиной “минус”, подключить к ней провод от “плюсового” вывода аккумуляторной батареи, а другим проводом, соединенным с выводом “минус” батареи последовательно с лампой, поочередно касаться зажимов блока (рис. 9.14, а). При исправном состоянии диодов лампа будет гореть. Если в цепи диода есть обрыв, лампа гореть не будет. Затем поменять полярность (рис. 9.14, б) - к контактной пластине “минус” подключить “минус” аккумуляторной батареи, а другим проводом поочередно касаться зажимов блока. При исправном состоянии диода лампа не должна гореть. В случае пробоя диода лампа загорится.

Аналогично проверяются диоды, соединенные с контактной пластиной “+”.

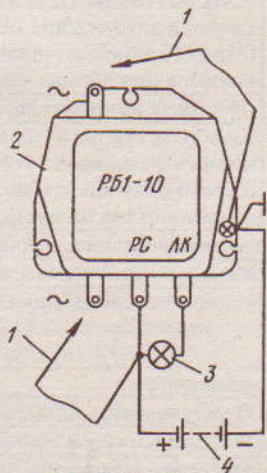


Рис. 9.11. Схема соединений для проверки реле блокировки на автомобиле: 1 - провод для подключения к клеммам “+”; 2 - реле блокировки; 3 - лампа (12 В, 3 Вт); 4 - аккумуляторная батарея

Таблица 9.6

Возможные неисправности генераторной установки

Причина	Способ устранения
Контрольная лампа не гаснет на средних и больших оборотах	
Пробуксовка приводного ремня;	Натянуть ремень или заменить новым;
нарушение в проводке или контактных присоединениях к генератору, реле-регулятору и другим элементам цепи. Плохой контакт в цепи "масса" генератора и "масса" реле-регулятора;	определить место неисправности в проводке или в местах контактных присоединений и устранить их;
замыкание цепи возбуждения генератора на "массу";	определить место замыкания и устранить его;
нет контакта между щетками и кольцами из-за заедания щеток или загрязнения и замасливания колец;	отвернуть винты щеткодержателя, снять и очистить щетки и щеткодержатель. Протереть кольца тканью, смоченной в бензине, если загрязнение не удаляется, зачистить кольца мелкой шлифовальной шкуркой;
неисправен реле-регулятор (при кратковременном, на 1-2 с замыкании клеммы Ш и В3 реле-регулятора наблюдается искрение);	проверить и в случае необходимости заменить реле-регулятор;
отпайка концов колец или обрыв катушки возбуждения;	снять щеткодержатель и проверить сопротивление цепи катушки возбуждения между контактными кольцами. При отпайке концов катушки возбуждения от колец запаять концы, а при обрыве - заменить ротор;
пробой выпрямительного блока;	проверить выпрямительные блоки и заменить неисправные;
обрыв или короткое замыкание в фазе обмотки статора	разобрать генератор, снять статор и проверить сопротивление фаз. У исправного статора сопротивление всех фаз должно быть одинаковым. При обрыве или коротком замыкании фаз заменить статор
Разряд аккумуляторной батареи при езде с включенными потребителями	
Неисправна цепь в местах соединения аккумуляторной батареи;	Устранить неисправности в цепи;
неисправен регулятор напряжения, сгорело добавочное сопротивление регулятора, нарушена правильность установки регулируемого напряжения	устранить неисправность в регуляторе напряжения
Повышенный шум подшипников	
Чрезмерное натяжение приводного ремня;	Отрегулировать натяжение приводного ремня;
недостаточно смазки в подшипниках;	заменить смазку в подшипниках;
износ или разрушение шариковых подшипников	разобрать генератор и заменить шариковые подшипники
Контрольная лампа не загорается при включении зажигания	
Неисправна цепь контрольной лампы от замка зажигания к клемме ЛК реле блокировки;	Найти неисправность в цепи и устранить;
сгорела контрольная лампа;	заменить лампу;
обгорание или загрязнение контактов реле блокировки	зачистить контакты шлифовальной шкуркой зернистостью 160-180, промыть спиртом и отрегулировать зазор между контактами
Контрольная лампа не гаснет после запуска двигателя	
Ослабло натяжение ремня вентилятора;	Натянуть ремень вентилятора;
не работает генератор: нарушение контакта фазного провода с выводной клеммой, нарушение контакта между щетками и кольцами генератора; отпайка выводов катушки возбуждения;	осмотреть контактное соединение и устранить неисправность; очистить щетки и щеткодержатели от грязи, проверить, нет ли заедания щеток в направляющих щеткодержателя, припаять выводы катушки возбуждения;
не размыкается реле блокировки (определяется по щелчку) при исправной цепи реле блокировки	заменить неисправный полупроводниковый диод или устранить обрыв в цепи обмотки реле блокировки
Контрольная лампа работает нормально, но аккумулятор разряжается	
Неисправна цепь в местах соединений аккумуляторной батареи, стартера и реле-регулятора;	Устранить неисправность в цепи;
неисправен регулятор напряжения - сгорело добавочное сопротивление регулятора, нарушена правильность установки регулируемого напряжения	устранить неисправность в регуляторе напряжения
Контрольная лампа работает нормально, но аккумуляторная батарея заряжается сверх нормы (электролит кипит)	
Неисправна аккумуляторная батарея (замкнуты банки аккумулятора);	Устранить замыкание в аккумуляторе;
регулятор напряжения дает большое напряжение;	отрегулировать регулятор напряжения;
обрыв обмотки регулятора напряжения	найти место обрыва и устранить

СТАРТЕР (ЛуАЗ-969М)

Стартер предназначен для пуска двигателя, представляет собой электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения.

На двигателе МеМЗ-969 установлен стартер

типа СТ-368. Стартер включается с помощью электромагнитного тягового реле типа РС-904А, смонтированного на фланце крышки стартера.

Таблица 9.7

Техническая характеристика стартера СТ-368

Показатель	Значение
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, л.с.	0,85
Ток холостого хода, А, не более	155
Частота вращения якоря при холостом ходе, об/мин, не менее	8000
Ток при тормозном моменте 0,5 кгс/м, А, не более	290
Напряжение включения тягового реле в момент соприкосновения шестерни привода с прокладкой толщиной 14 мм (22 мм), помещенной между шестерней и ее упором, В, не более	9
Давление пружин щеткодержателя на щетку, гс/см	1050-1350
Число зубьев шестерни привода стартера	9

Обмоточные данные стартера

Стартер имеет четыре полюса, на которых расположены катушки возбуждения, три из которых соединены между собой последовательно, одна - параллельно им.

Конец параллельной обмотки винтом соединен с корпусом статора ("массой").

Стартер в разобранном виде показан на рис. 9.13.

Параллельная катушка состоит из 150 витков медного эмалированного провода диаметром 0,55 мм, сопротивление катушки при 20°C 1,9-2,1 Ом. Снаружи катушка изолирована изоляционной клейкой бумагой, одним слоем в полуперекрытие хлопчатобумажной лентой толщиной 0,25 мм, шириной 15 мм и пропитана водоземulsionным лаком на основе лака МА-0121.

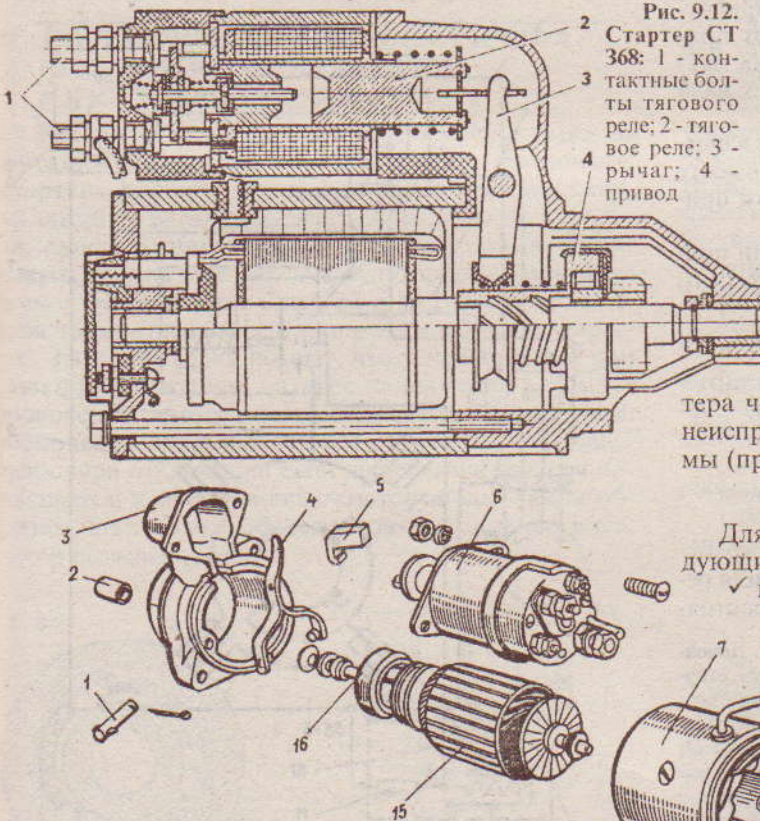


Рис. 9.13. Детали стартера: 1 - ось рычага; 2 - втулка; 3 - крышка со стороны привода; 4 - рычаг; 5 - прокладка; 6 - реле в сборе; 7 - статор в сборе; 8 - щетка изолированная; 9 - щетка неизолированная; 10 - крышка со стороны коллектора; 11 - щеткодержатель; 12 - пружина; 13 - колпак; 14 - болт; 15 - якорь в сборе; 16 - роликовая муфта

Последовательные катушки имеют по 7 витков провода 1,81x4,7 мм, изолированных электроизоляционным картоном ЭВ толщиной 0,3 мм, хлопчатобумажной лентой толщиной 0,25 мм, шириной 15 мм с полуперекрытием и пропитаны водоземulsionным лаком на основе лака МЛ-0121.

Якорь с торцевым коллектором. Обмотка якоря двухслойная, состоит из 23 секций медно-эмалированного провода диаметром 2,02 мм. Число витков в секции 2, число пазов в якоре 23, шаг по пазам - 1,7 мм, число коллекторных панелей - 23, шаг по коллектору - 1,12 мм.

Электромагнитное тяговое реле РС 904 - предназначено для перемещения привода по винтовым шлицам вала якоря и ввода шестерни в зацепление с венцом маховика. Реле имеет катушку (252 витка медного эмалированного провода диаметром 1,16 мм). Сопротивление обмотки при температуре 20°C равно 0,44 Ом.

Внутри катушки расположен передвигающийся якорь реле с возвратной пружиной. На одном конце якоря имеется серьга, соединенная с рычагом включения привода стартера, другой конец якоря упирается в шток с контактным диском. Дополнительное реле стартера и реле блокировки предохраняет якорь от разноса, а также от случайного включения стартера при работающем двигателе.

Стартер следует держать включенным не более 10 с, а затем сделать перерыв на 15-20 с.

Длительное включение стартера приводит к чрезмерному его нагреванию и повреждению аккумуляторной батареи.

Выявление неисправностей стартера и их устранение

Неисправности стартера в основном вызываются следующими причинами: загрязнением и обгоранием коллектора, зависанием щеток, разном обмоток якоря, отказом в работе тягового реле с включателем и выходом из строя муфты свободного хода.

В тяговом реле стартера чаще всего повреждаются рабочие поверхности клеммных болтов и контактной пластины, которые обгорают вследствие большой величины тока, проходящего через них. Наблюдаются также случаи заедания якоря тягового реле в направляющей втулке электромагнита и нарушение контакта.

Однако причиной отказа в работе стартера часто являются неисправности не стартера, а неисправности и отказы в работе электрической схемы (провода, дополнительное реле).

Снятие и установка стартера

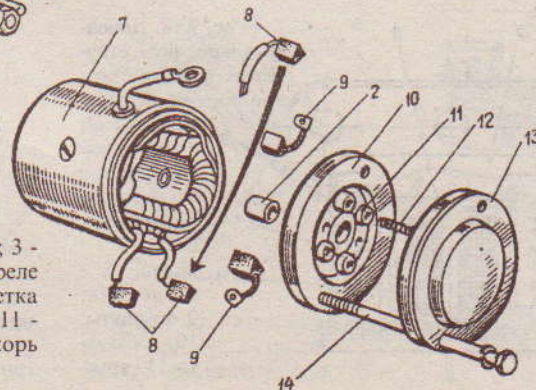
Для снятия стартера необходимо выполнить следующие операции:

✓ поставить автомобиль на яму;

✓ отсоединить провода от аккумуляторной батареи;

✓ отвернуть два болта крепления люка брызговика и снять люк;

✓ отсоединить провода от стартера;



✓ отвернуть две гайки шпилек крепления стартера, сдвинуть на длину шпилек стартер в сторону крышки распределительных шестерен и снять его через люк. Установку стартера производят в последовательности обратной снятию.

Проверка состояния деталей стартера.

После разборки стартера следует:

- ✓ очистить детали от грязи и масла, протереть салфеткой и тщательно осмотреть, нет ли повреждений и сильного износа. Изношенные или поврежденные детали заменить новыми или отремонтировать;
- ✓ тщательно промыть винтовые шлицы, по которым перемещается привод, шейки вала и привод, продуть сжатым воздухом и смазать маслом, применяемым для смазки двигателя;
- ✓ проверить состояние контактов реле, которые в случае значительного подгорания зачистить шлифовальной шкуркой. Если же контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском имеют износ более 0,5 мм повернуть их на 180° или заменить;
- ✓ проверить отсутствие замыкания статорной и якорной обмоток и изолированных щеткодержателей стартера на массу соответствующими приборами. При этом необходимо отсоединить вывод обмотки возбуждения стартера от тягового реле и вывод на массу параллельно подсоединенной обмотки от корпуса статора (от массы);
- ✓ если поверхность коллектора имеет выработку от щеток, торец коллектора следует шлифовать. Биение торца коллектора на максимальном диаметре относительно шеек вала допускается не более 0,05мм;
- ✓ проверить легкость перемещения щеток в щеткодержателях. Щетки, изношенные по высоте до размера 9 мм, заменить, новые щетки притереть по коллектору;
- ✓ при наличии забоин на торцах шестерни подшлифовать заходную часть зубьев тонким наждачным кругом малого диаметра.

Дополнительное реле стартера

Для уменьшения тока в цепи включения стартера и обеспечения своевременного отключения стартера после пуска двигателя применяется дополнительное электромагнитное реле РС-534.

Включение реле происходит при напряжении 7-8 В, а отключение - при напряжении 3-4 В.

В эксплуатации особого ухода за реле не требуется. Через каждые 12000 км пробега автомобиля рекомендуется проверить регулировку реле и состояние контактов.

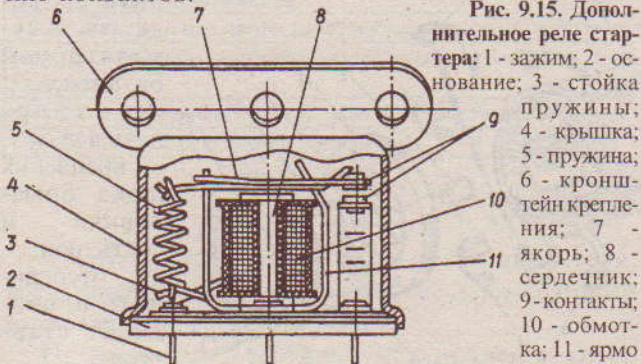


Рис. 9.15. Дополнительное реле стартера: 1 - зажим; 2 - основание; 3 - стойка пружины; 4 - крышка; 5 - пружина; 6 - кронштейн крепления; 7 - якорь; 8 - сердечник; 9 - контакты; 10 - обмотка; 11 - ярмо

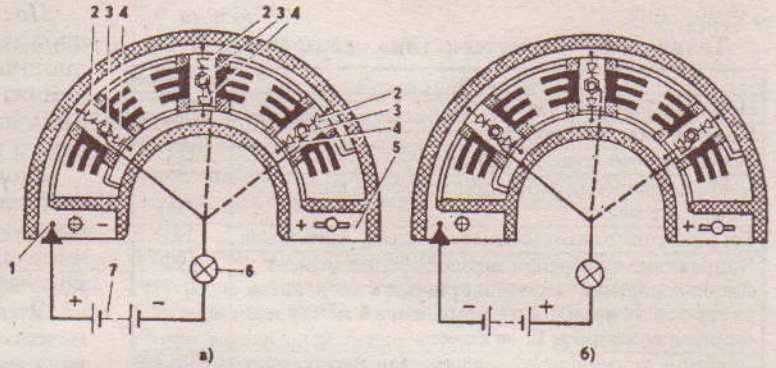


Рис. 9.14. Проверка диодов выпрямительного блока на пробой или обрыв цепи: 1 - контактная пластина "минус"; 2 и 4 - диоды; 3 - зажим блока диодов; 5 - контактная пластина "+"; 6 - контрольная лампа; 7 - аккумуляторная батарея

Таблица 9.8

Техническая характеристика дополнительного реле РС-534

Показатель	Значение
Номинальное напряжение, В	12
Напряжение включения, В	7-8
Напряжение выключения, В	3-4
Усилие размыкания контактов, гс, не менее	130
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, мм	0,4
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, мм, не менее	0,1
Число витков катушки (провод 0,21 мм)	1000

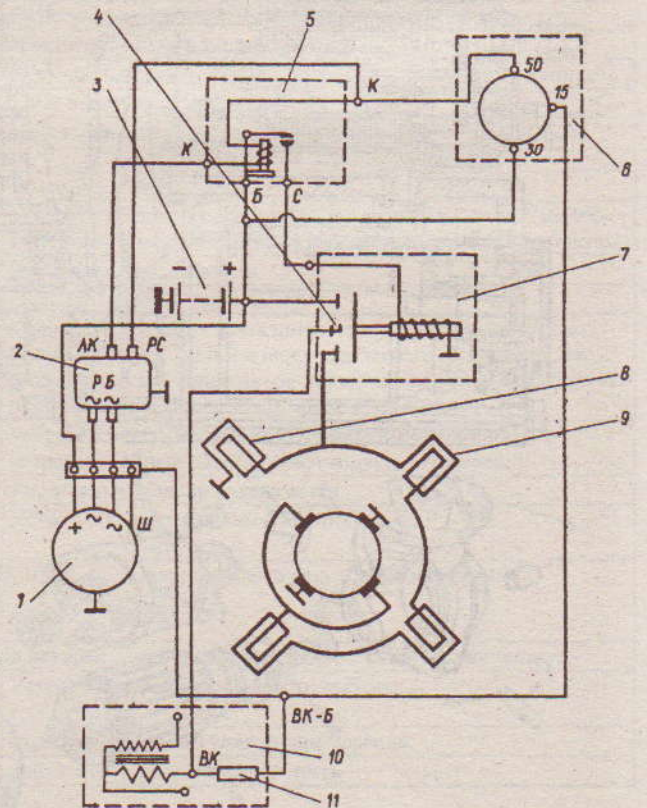


Рис. 9.16. Схема электрических соединений стартера, дополнительного реле и замка зажигания: 1 - генератор; 2 - реле блокировки; 3 - аккумуляторная батарея; 4 - дополнительный контакт тягового реле; 5 - дополнительное реле; 6 - замок зажигания; 7 - тяговое реле стартера; 8 - параллельная обмотка стартера; 9 - последовательные обмотки стартера; 10 - катушка зажигания; 11 - дополнительный резистор катушки зажигания

■ ПОЧЕМУ ДВИГАТЕЛЬ СТАЛ ПЛОХО ЗАПУСКАТЬСЯ?

Если стартер работает нормально, а двигатель запускается с трудом, особенно зимой, наиболее вероятной причиной является окисление или подгорание контактов тягового реле стартера, которые выключают добавочное сопротивление (резистор) катушки зажигания. Для приведения контактов в порядок требуется снять стартер и разобрать тяговое реле.

Есть способ, как обойтись без ремонта тягового реле и устранить неисправность. Для этого нужно установить диод, пропускающий ток в обход контактов тягового реле. Диод следует подключить между клеммой "ВК" катушки зажигания и клеммой "С" дополнительного реле стартера, как показано на рис. 9.17. В этом случае при включении стартера напряжение подается через диод в прямом направлении на обмотку катушки, минуя дополнительное сопротивление. После пуска двигателя реле стартера отключается, и диод не пропускает ток в обратном направлении. Для этой цели годится любой диод, пропускающий максимальный ток не менее 10 А, а напряжение не ниже 200 В, например Д214, Д242.

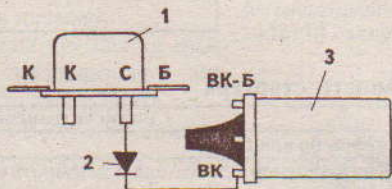


Рис. 9.17. Подключение диода: 1 - дополнительное реле стартера; 2 - диод; 3 - катушка зажигания

■ ПОЧЕМУ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СТАРТЕРА РАЗДАЮТСЯ ЧАСТЫЕ ЩЕЛЧКИ, А САМ СТАРТЕР НЕ РАБОТАЕТ?

Когда при включении стартера ключом замка зажигания слышен треск контактов реле включения стартера, значит, неисправна или разряжена аккумуляторная батарея, низкая температура электролита, окислены наконечники проводов или неплотно закреплены на выводах аккумуляторной батареи, зажимах тягового реле стартера и кузова автомобиля, неисправно тяговое реле или реле включения стартера. Это происходит потому, что у неисправной или сильно разряженной батареи напряжение в момент включения стартера резко снижается, поэтому реле включения или тяговое реле стартера отключают цепь. При отключении цепи напряжение батареи повышается, и оба реле включаются вновь. Таким образом, стартер включается и сразу же выключается, что и вызывает треск.

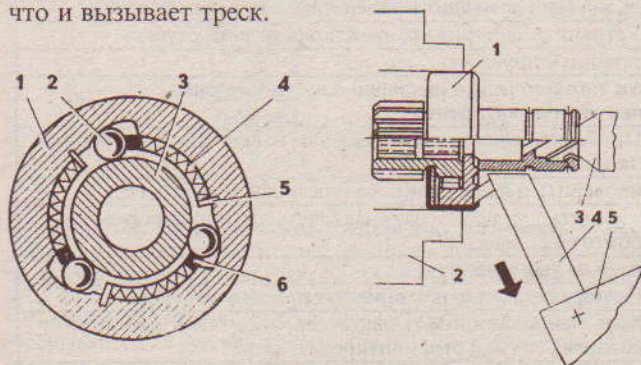


Рис. 9.18. Муфта свободного хода привода стартера: 1 - наружная ведущая обойма; 2 - ролик; 3 - внутренняя ведомая обойма (шестерня); 4 - пружина; 5 - лепесток пластины (упор пружины); 6 - толкатель

В этом случае в первую очередь следует зачистить выводы аккумуляторной батареи и клеммы проводов, плотно надеть клеммы на выводы и надежно закрепить. Сильно разряженную батарею необходимо зарядить. Зимой, в сильные морозы, рекомендуется батарею снимать и хранить в теплом помещении, а устанавливать на автомобиль непосредственно перед выездом.

Для проверки тягового реле нужно включить зажигание и соединить проводом или отверткой клеммы 1. Если тяговое реле включается и при этом слышны частые удары шестерни привода стартера о зубчатый венец маховика, то реле неисправно и подлежит замене.

Для определения неисправности дополнительного реле включения стартера нужно соединить между собой его выводы "Б" и "К". Если при этом реле не включается, оно неисправно.

■ ПОЧЕМУ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ СТАРТЕРЕ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ НЕ ВРАЩАЕТСЯ?

Если при включении стартера слышен шум вращения якоря, а коленчатый вал при этом не вращается, причиной служит неисправность привода шестерни стартера: пробуксовывание муфты свободного хода. Для устранения неисправности стартер необходимо снять, разобрать и, в лучшем случае, заменить привод. Если же такой возможности нет, нужно попытаться его отремонтировать. Муфта (рис. 9.18) может пробуксовывать из-за износа роликов 2 или пазов в наружной обойме 1, поломки прижимных пружин 4, а также в результате загрязнения или загустения смазки, из-за которого происходит зависание и заедание роликов, и их толкателей 6.

Для определения причины неисправности и ремонта необходимо развальцевать края крышки привода, разобрать муфту, промыть и осмотреть детали. В мастерских крышку развальцовывают в специальном приспособлении на токарном станке (рис. 9.19), но можно эту операцию проделать в тисках узким зубилом и молотком, отгибая край крышки небольшими участками, до тех пор, пока ее можно будет снять (рис. 9.20)

Изношенные ролики необходимо заменить роликами ремонтного размера диаметром 6,1 мм (можно изготовить их из хвостовика сверла данного диаметра). Вместо поломанных или потерявших упругость пружин нужно подобрать другие, аналогичные по размеру и усилию сжатия. Если пружины не сломаны, их можно растянуть, увеличив длину.

После сборки привода опустить его на 3 - 5 мин. в масло для двигателя, затем дать стечь излишкам масла.

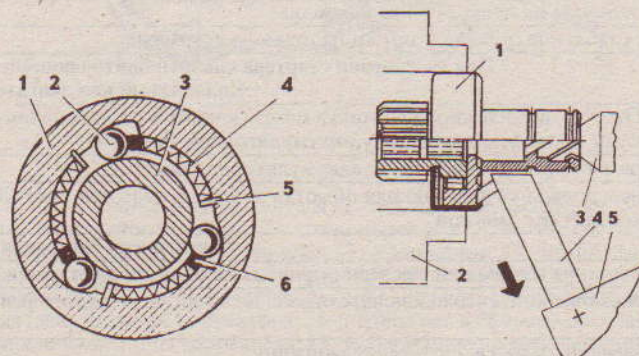


Рис. 9.19. Развальцовка крышки привода на токарном станке: 1 - привод; 2 - патрон станка; 3 - задний центр; 4 - инструмент; 5 - резцедержатель

■ ПОЧЕМУ ДВИГАТЕЛЬ ЗАПУСКАЕТСЯ НЕ СТАРТЕРОМ, А ТОЛЬКО С "БУКСИРА"?

Причин этому может быть несколько. Среди них наиболее вероятные:

- разряжена аккумуляторная батарея;
- окислены или плохо закреплены клеммы аккумуляторной батареи. Нужно зачистить полюсные выводы батареи и клеммы проводов и хорошо затянуть болты крепления;
- плохой контакт аккумуляторной батареи с "массой". Необходимо проверить крепление провода от минусовой клеммы к кузову;
- плохой контакт двигателя с "массой". Нужно проверить крепление и исправность медного провода (без изоляции), соединяющего двигатель с кузовом;
- ослабла клемма "КЗ" на приводе тягового реле стартера. Очистить и подтянуть крепление провода;
- большой зазор между электродами свечей. Установить зазор 0,7-0,8 мм.

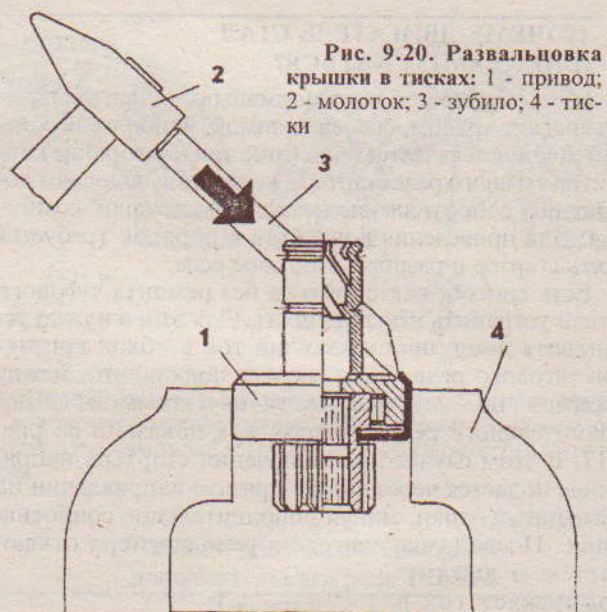


Рис. 9.20. Развальцовка крышки в тисках: 1 - привод; 2 - молоток; 3 - зубило; 4 - тиски

Таблица 9.9

Возможные неисправности стартера

Причина	Способ устранения
При включении стартера якорь не вращается	
Нарушение контакта щеток с коллектором;	Снять стартер с двигателя и разобрать его. При необходимости следует зачистить или проточить коллектор и заменить щетки;
отсутствие контакта во включателе тягового реле стартера РС904-А;	отсоединить провод от стартера и снять крышку включателя с клеммами. Если контакты подгорели, зачистить их. Сильно выгоревшие зажимы повернуть на 180° вокруг оси;
обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле РС904-А;	отремонтировать стартер или заменить его новым;
отсутствие надежного контакта во включателе зажигания;	проверить цепь с помощью контрольной лампы, присоединенной к клемме 50 включателя и к "массе". При отсутствии напряжения на клемме 50 в положении, соответствующем включению стартера, включатель зажигания заменить;
обрыв обмотки или подгорание контактов дополнительного реле;	проверить цепь с помощью контрольной лампы. Лампа, соединенная с клеммой Б дополнительного реле и ("массой"), должна загораться при включении стартера. Если лампа не горит, надо разобрать реле, зачистить контакты и отрегулировать реле. При обрыве обмотки реле - надо заменить его;
заедание якоря реле во втулке катушки электромагнита	очистить от грязи якорь реле и втулку
При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малым числом оборотов, накал ламп становится слабым	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея;	Проверить батарею, зарядить или заменить ее;
короткое замыкание обмотки якоря или обмотки возбуждения;	заменить якорь или обмотки возбуждения;
нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии или слабой затяжки наконечников проводов;	осмотреть цепи питания стартера, зачистить и затянуть гайки наконечников проводов на клеммах;
заедание якоря стартера за полюса;	заменить стартер или заменить втулки (подшипников) вала якоря;
разнос обмотки якоря	заменить якорь
При включении стартера вал якоря вращается с большим числом оборотов, но не проворачивает коленчатый вал	
Пробуксовка муфты свободного хода привода стартера	Заменить муфту свободного хода привода стартера
При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление с венцом маховика	
Забойны на зубьях венца маховика;	Устранить забоины правкой поврежденных зубьев;
ослабление буферной пружины привода стартера	заменить пружину
При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о венец маховика. Коленчатый вал двигателя при этом не вращается	
Отсутствие надежного контакта между клеммами и наконечниками проводов, особенно у аккумуляторной батареи;	Проверить и подтянуть крепление наконечников проводов на клеммах;
разряжена или неисправна аккумуляторная батарея;	проверить и подзарядить батарею или заменить ее;
неисправна удерживающая обмотка тягового реле или плохой контакт ее с "массой"	заменить или подклепать заклепку, отсоединяющую обмотку с "массой"
После пуска двигателя стартер не выключается	
Заедание муфты или шестерни привода на валу якоря стартера;	Разобрать стартер и установить причину заедания;
спекание контактов включателя реле или дополнительного реле;	немедленно остановить двигатель, отключить аккумулятор батарею, снять и отремонтировать реле;
заедание замка включателя зажигания;	принудительно повернуть ключ замка в положение "выключено";
межвитковое замыкание в удерживающей обмотке тягового реле стартера	заменить тяговое реле стартера

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя состоит из прерывателя-распределителя, катушки зажигания соединяющих проводов, сопротивлений для уменьшения радиопомех и свечей зажигания электрическая схема системы зажигания показана на рис. 9.21.

Разборка распределителя зажигания

Разборка распределителя зажигания осуществляется в следующем порядке:

- ✓ снять крышку и бегунок;
- ✓ отвернуть винты крепления вакуумного регулятора и снять его;
- ✓ отвернуть винт крепления изолятора клеммы низкого напряжения и снять клемму;
- ✓ отвернуть винты крепления нижней пластины прерывателя к корпусу распределителя и снять её;
- ✓ отвернуть два болта крепления стойки прерывателя и снять стойку;

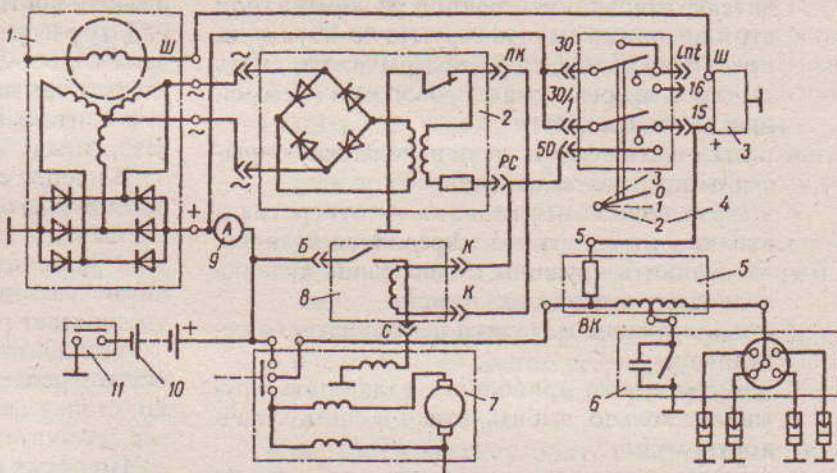


Рис. 9.21. Электрическая схема системы зажигания: 1 - генератор; 2 - реле блокировки; 3 - регулятор напряжения; 4 - замок зажигания; 5 - катушка зажигания; 6 - распределитель зажигания; 7 - стартер; 8 - реле включения стартера; 9 - амперметр; 10 - аккумуляторная батарея; 11 - выключатель "массы"

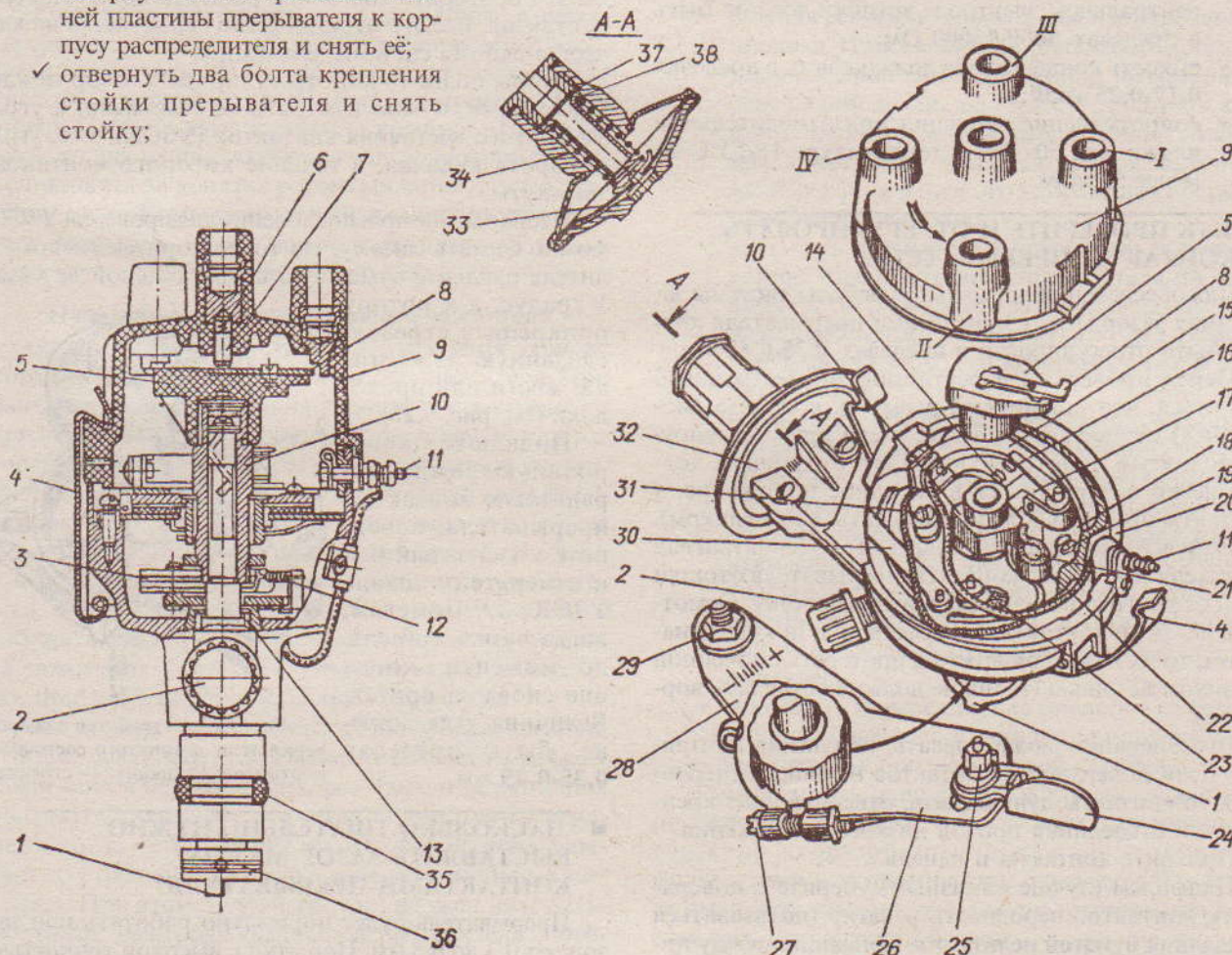


Рис. 9.22. Прерыватель-распределитель зажигания: 1 - муфта привода валика распределителя; 2 - колпачковая масленка; 3 - грузик; 4 - защелка; 5 - бегунок (ротор распределителя); 6 - пружина контактного уголка; 7 - контактный уголок; 8 - контактная пластина бегунка; 9 - крышка; 10 - кулачок; 11 - клемма низкого напряжения; 12 - пружина грузика; 13 - подшипник; 14 - неподвижный контакт; 15 - пружина прерывателя; 16 - рычаг прерывателя; 17 - текстолитовый кулачок; 18 - пластина неподвижного контакта; 19 - винт эксцентричный; 20 - корпус; 21 - фетровая щетка для смазки кулачка; 22 - фетровая прокладка; 23 - фетр для смазки пластин прерывателя; 24 - регулировочный рычаг; 25 - гайка болта крепления пластин октан-корректора; 26 - подвижная и 28 - неподвижная пластины октан-корректора с указателем "+"; 27 - болт хомута подвижной пластины корректора; 29 - гайка крепления неподвижной пластины октан-корректора к корпусу привода распределителя; 30 - тяга диафрагмы; 31 - стопорный винт; 32 - вакуум-корректор; 33 - диафрагма; 35 - резиновое уплотнительное кольцо; 36 - пружинное кольцо; 37 - прокладка регулировочная максимального угла опережения зажигания; 38 - прокладка регулировочная минимального угла опережения зажигания. Цифры I, II, III, IV на крышке распределителя указывают порядок подсоединения проводов высокого напряжения к соответствующим цилиндрам

- ✓ снять замковую шайбу с оси рычажка прерывателя, отсоединить провод от контактной стойки, нажав на изолирующую втулку и, преодолев усилие пружины рычажка, снять рычажок прерывателя с проводом и клеммой низкого напряжения;
- ✓ разъединить подвижную и неподвижную пластины прерывателя;
- ✓ вынуть войлочный сальник из отверстия в кулачке, отвернуть винт крепления кулачка;
- ✓ отсоединить пружины от пластины кулачка и снять его вместе с пластиной;
- ✓ снять пружины и грузики центробежного регулятора;
- ✓ для демонтажа приводного вала снять пружинное кольцо, выбить штифт и снять кулачковую муфту;
- ✓ выпрессовать подшипники, если требуется их ремонт.

Проверка электрических параметров:

- ✓ сопротивление комбинированного уголька в центральном электроде крышки должно быть в пределах **8000-13000 Ом**;
- ✓ емкость конденсатора должна быть в пределах **0,17-0,25 мкФ**;
- ✓ сопротивление изоляции при относительной влажности 50-70% и температуре 15-25°C не менее **50 МОм**.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ И ОТРЕГУЛИРОВАТЬ КОНТАКТЫ ПРЕРЫВАТЕЛЯ?

Для обеспечения нормальной работы системы зажигания зазор между контактами прерывателя должен быть отрегулирован в пределах **0,35-0,45 мм**.

Перед проверкой и регулировкой необходимо убедиться, что подвижный рычажок контакта (молоточек) перемещается легко, и его пружина упруга (поднятый молоточек, когда его отпускают, должен легко возвращаться в исходное положение, а контакты при этом должны замыкаться со щелчком).

Если всё в порядке, то проверните коленчатый вал двигателя так, чтобы контакты прерывателя отошли один от другого на максимальную величину. Осмотрите их. Если контакты замаслены или покрыты нагаром, то их нужно очистить и протереть смоченной бензином ветошью (ткань не должна оставлять ворсинки).

Эти операции можно делать, не снимая контактов. Если поверхность контактов изношена (неровная), то контакты лучше снять, отвернув винт крепления, и отсоединив провод низкого напряжения.

Протрите контакты и панель.

Надфилем (лучше алмазным) уберите с поверхности контактов неровности и нагар (**пользоваться наждачной бумагой нельзя**, т.к. попавшие между поверхностями контактов частицы абразива нарушат работу контактов), а затем промойте их бензином. *Алмазный надфиль, желателно, хранить отдельно от других инструментов и использовать только для зачистки контактов.*

После зачистки и промывки контактов, проверьте их взаимную параллельность и соосность. При необходимости, отрегулируйте положение контактов, подгибая кронштейн стойки неподвижного контак-

та. Ни в коем случае **не подгибайте рычажок с подвижным контактом**: этим вы нарушите нормальную работу распределителя. Если непараллельность вызвана износом текстолитового упора рычажка, то следует заменить всю контактную группу. Поставив контактную группу на место, отрегулируйте зазор между контактами.

В процессе эксплуатации автомобиля старайтесь проверять его как можно чаще, поскольку зазор меняется из-за естественного износа деталей прерывателя. Даже незначительное изменение зазора увеличивает расход топлива (изменение зазора на 0,1 мм увеличивает расход на 0,5 л на 100 км).

Увеличить или уменьшить зазор можно, ослабив винты крепления и повернув, при помощи отвёртки, стойку неподвижного контакта. Установив зазор, затяните винты крепления контактов.

Проверка величины зазора щупом не даёт необходимой точности измерений. Часто после измерения щупом зазор сбивается при затяжке винтов крепления контактов. Кроме того, при измерении щупом нельзя проверить состояние рабочих поверхностей контактов. Всё это отрицательно сказывается на качестве работы системы зажигания.

Чтобы более точно отрегулировать зазор между контактами, нужно измерять не сам зазор, а угол замкнутого состояния контактов (УЗСК), т. е. угол поворота кулачка, в течение которого контакты замкнуты.

Необходимое приспособление для проверки УЗСК можно сделать самому. На торец корпуса распределителя наклейте бумажную шкалу с ценой деления 1 градус, а к ротору прикрепите стрелку, сделанную из картона, жести или проволоки (см. рис. 9.23).

Подключив контрольную лампу параллельно контактам прерывателя, поверните коленчатый вал и измерьте по шкале УЗСК от момента, когда лампа погасла, до момента, когда она снова загорится.

Величина угла должна быть в пределах **0,35-0,45 мм**.

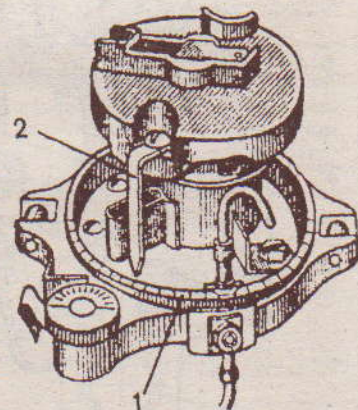


Рис. 9.23. Устройство для проверки угла замкнутого состояния контактов: 1 - шкала; 2 - стрелка

■ НАСКОЛЬКО ТЩАТЕЛЬНО НУЖНО ВЫСТАВЛЯТЬ ЗАЗОР МЕЖДУ КОНТАКТАМИ ПРЕРЫВАТЕЛЯ?

Прерыватель будет нормально работать при зазоре от 0,3 до 0,5 мм. Попытки с высокой точностью установить этот зазор всегда требуют последующей установки момента зажигания, т.к. любое изменение зазора между контактами прерывателя влияет на угол опережения зажигания.

Сборка распределителя зажигания

Сборка распределителя зажигания проводится в последовательности, обратной разборке, с учётом следующих указаний:

- ✓ запрессовка новых подшипников производится на ручном или пневматическом прессе, после чего развёрткой необходимо развернуть их внутренний диаметр до $12,7^{+0,012; -0,006}$ мм;
- ✓ перед сборкой вал распределителя, оси центробежных тел, поверхности грузиков и пластин центробежного регулятора смазать консистентной смазкой типа Литол-24;
- ✓ при сборке распределителя должны быть обеспечены следующие зазоры:
 - продольный люфт вала - не более 0,35 мм;
 - зазор между грузиками и пластиной кулачка - 0,2-0,5 мм;
 - осевой люфт кулачка - 0,05 - 0,55 мм.

Указанные зазоры регулируются подбором регулировочных шайб.

После сборки распределителя закапать 4-5 капель моторного масла, в маслёнку распределителя, 2 - 3 капли на фильц кулачка, 3-4 капли - во втулку кулачка.

Обслуживание крышки "трамблёра"

Крышку промыть бензином, просушить. Контакты крышки очистить (можно 10% раствором ортофосфорной кислоты. Нанести на контакты по капле кислоты и через 2-3 минуты насухо вытереть.) Если внутренние боковые контакты крышки выработались, то для их надёжного контакта с ротором можно припаять на контакт ротора миллиметровую пластину меди. Если центральный контакт распределителя разрушен, то его можно изготовить из угольного электрода батарейки для фонаря.

Проверка и установка момента зажигания

От правильности установки зажигания зависит нормальная работа и экономичность двигателя. При раннем моменте зажигания рабочая смесь сгорит до прихода поршня в верхнюю мёртвую точку, и образовавшиеся при этом газы будут тормозить движение поршня. При позднем моменте зажигания рабочая смесь сгорит при ходе поршня вниз, и давление газов на поршень будет ниже оптимальной. И в том, и в другом случаях мощность двигателя уменьшается, а расход топлива увеличивается. Чтобы этого избежать, необходимо проверять установку момента зажигания. Проводить эту операцию, желательно, при каждом обслуживании автомобиля.

Зажигание устанавливают по меткам МЗ на крышке центрифуги. Эта метка указывает на момент зажигания в первом цилиндре. Начало размыкания контактов прерывателя должно происходить в момент, когда метка МЗ на крышке центрифуги совпадает со стрелкой на крышке распределительных шестерен. При этом бегунок (ротор) должен находиться против электрода крышки распределителя с цифрой 1.

Порядок операций при установке зажигания следующий:

- ✓ снять крышку прерывателя-распределителя и ротор, проверить зазор между контактами прерывателя (в случае необходимости отрегулировать). Поставить ротор на место.
- ✓ установить коленчатый вал в положение, соответствующее началу такта сжатия в первом

цилиндре. Для этого вывернуть свечу первого цилиндра (первый с левой стороны, если смотреть на вентилятор), плотно закрыть отверстие для свечи пробкой из смятой бумаги, выталкивание пробки при проворачивании коленчатого вала укажет на начало такта сжатия.

- ✓ медленно провернуть коленчатый вал двигателя до совпадения метки МЗ со стрелкой на крышке распределительных шестерен;
- ✓ убедиться, что ротор стоит против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра;
- ✓ установить октан-корректор на нулевое деление шкалы поворотом регулировочного рычага, затянуть гайку болта крепления пластин октан-корректора;
- ✓ ослабить затяжку болта хомута крепления корпуса распределителя к подвижной пластине октан-корректора и повернуть корпус против часовой стрелки, чтобы контакты прерывателя замкнулись;
- ✓ взять переносную лампу и два изолированных провода. Присоединить при помощи дополнительных проводов один конец штыря вилки переносной лампы на "массу", а другой к зажиму низкого напряжения катушки зажигания, к которому крепится провод, идущий к зажиму клеммы низкого напряжения прерывателя-распределителя;
- ✓ включить зажигание и осторожно повернуть корпус прерывателя-распределителя по часовой стрелке до момента загорания лампы. При этом необходимо прижимать ротор в сторону, противоположную его вращению, чтобы выбрать зазоры;
- ✓ остановить вращение прерывателя-распределителя точно в момент вспыхивания лампочки. Если это не удалось, операцию повторить;
- ✓ удерживая корпус прерывателя-распределителя от проворачивания, затянуть болт хомута крепления корпуса, поставить крышку и центральный провод на место. После этого проверить момент установки зажигания, проворачивая заводной рукояткой коленчатый вал двигателя;
- ✓ проверить присоединение проводов от свечей, начиная с первого цилиндра, в порядке 1-3-4-2, считая их против часовой стрелки.

Следует иметь, в виду, что установка зажигания по метке МЗ на шкиве при среднем положении октан-корректора обеспечивает наивыгоднейшие мощностные и экономические показатели двигателя лишь при условии, что для его питания применяется соответствующий бензин.

После каждой установки зажигания, регулировки контактов в прерывателе или замены топлива проверить соответствие угла опережения зажигания на ходу автомобиля. Окончательную установку зажигания выполнить октан-корректором. Прогреть двигатель на холостом ходу, а затем, двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 40-45 км/ч, дать автомобилю разгон, резко нажав на педаль привода дроссельной заслонки.

Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то зажигание считается установленным правильно.

При необходимости надо произвести подкорректировку угла опережения зажигания, вращая в соответствующем направлении корпус прерывателя-распределителя, при помощи регулировочного рычага октан-корректора. Перед перемещением рычага гайку ослабить, после подкорректировки угла опережения - надежно затянуть. При сильной детонации стрелку необходимо передвигать в сторону знака "-" для уменьшения угла опережения зажигания, а при полном отсутствии детонации - в сторону "+".

Наибольший угол опережения (или запаздывания) зажигания, обеспечиваемый ручной регулировкой при помощи октан-корректора 12° (по углу поворота коленчатого вала двигателя) относительно начальной установки (5° до ВМТ).

Снятие и установка

Демонтаж прерывателя-распределителя производится в следующем порядке:

- ✓ отсоединить провода высокого напряжения, провод низковольтной клеммы и трубку вакуум-корректора;
- ✓ отвернуть гайку, крепящую неподвижную пластину октан-корректора к корпусу привода распределителя;
- ✓ снять крышку распределителя;
- ✓ взявшись за вакуум-корректор, покачивая прерыватель-распределитель вокруг оси, вынуть его из корпуса привода распределителя.

Установка прерывателя-распределителя производится в обратной последовательности. Для обеспечения посадки хвостовика прерывателя-распределителя надо слегка смазать уплотнительную резинку маслом. Подсоединить провода низкого и высокого напряжения. Подсоединение проводов высокого напряжения к крышке прерывателя-распределителя произвести согласно порядку работы цилиндров двигателя 1-3-4-2, провод к свече зажигания первого цилиндра установить в гнездо электрода крышки распределителя с цифрой 1.

Регулировку вакуум-автомата выполнять так:

- ✓ отвернуть пробку вакуумного регулятора и набором прокладок, устанавливаемых на втулку под пробку, отрегулировать угол опережения;
- ✓ количеством прокладок, устанавливаемых между пружиной и втулкой подобрать необходимую жесткость пружины.

Кроме того, следует обратить внимание на четкость возврата устройства опережения зажигания при снятии вакуума.

■ КАК РАБОТАЕТ ВАКУУМНЫЙ РЕГУЛЯТОР ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ И КАК ПРОВЕРИТЬ ЕГО ИСПРАВНОСТЬ?

Вакуумный автомат опережения зажигания регулирует момент зажигания при изменении угла открытия дроссельной заслонки, т. е. при изменении нагрузки двигателя. При малых нагрузках двигателя умень-

шается наполнение цилиндров рабочей смесью и, следовательно, давление в момент воспламенения. В тоже время увеличивается загрязнение смеси остаточными газами, что приводит к уменьшению скорости сгорания, а это требует увеличения угла опережения зажигания, т. е. искрообразование должно происходить раньше. С увеличением нагрузки количество остаточных газов уменьшается. Коэффициент избытка воздуха находится в пределах 0,8-0,9. Такая смесь имеет наибольшую скорость сгорания, поэтому угол опережения зажигания должен быть минимальным и искрообразование должно происходить позже.

Для корректировки момента зажигания, в зависимости от нагрузки двигателя, и создан вакуумный регулятор. При уменьшении нагрузки двигателя дроссельная заслонка прикрывается и разрежение, в месте подсоединения вакуумного регулятора, а, следовательно, и в полости правой стороны диафрагмы увеличивается. Под действием разности давлений диафрагма, преодолевая усилие пружины, перемещается, и тягой поворачивает подвижную пластину вместе с прерывателем навстречу направлению вращения кулачка (ротора датчика). Угол опережения зажигания увеличивается.

С увеличением нагрузки двигателя дроссельная заслонка открывается, разрежение в полости регулятора уменьшается, и пружина перемещает влево диафрагму и связанную с ней тягу. Тяга поворачивает подвижную пластину и прерыватель в направлении вращения кулачка, уменьшая угол опережения зажигания.

Отверстие для подсоединения трубки регулятора расположено таким образом, что при холостом ходе двигателя заслонка карбюратора перекрывает отверстие, и оно оказывается выше кромки дроссельной заслонки. Разрежение в полости регулятора небольшое, и регулятор опережения не работает.

О работе вакуумного регулятора можно судить по изменению частоты вращения коленчатого вала при перекрытии вакуумного шланга или по перемещению тяги вакуумного регулятора при изменении частоты коленчатого вала.

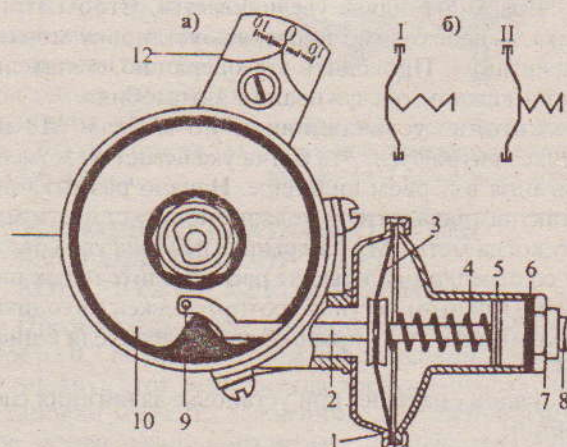


Рис. 9.24. Устройство вакуумного регулятора:

- а) 1 - корпус регулятора; 2 - тяга; 3 - диафрагма; 4 - пружина; 5 - регулировочная прокладка; 6 - уплотнительная прокладка; 7 - штуцер; 8 - трубка; 9 - штифт; 10 - подвижная пластина; 11 - корпус прерывателя; 12 - октан-корректор;
- б) - положение диафрагмы: I - при большей нагрузке; II - при меньшей нагрузке

Нарушение нормальной работы вакуумного регулятора вызывается потерей герметичности его вакуумной камеры, ослаблением пружины диафрагмы, заеданием подшипника и ослаблением крепления винтов регулятора к корпусу распределителя.

Герметичность регулятора нарушается в результате повреждения трубки, подводимой к нему от всасывающего коллектора, неплотности затяжки штуцера и повреждения диафрагмы. При этом происходит подсос воздуха внутрь регулятора, а поэтому снижается разрежение в полости вакуумной камеры, и регулятор не изменяет угол опережения зажигания в необходимых пределах при изменении нагрузки двигателя.

Герметичность регулятора, снятого с распределителя, можно проверить с помощью насоса. Для это-

го опускают вакуумный регулятор в сосуд с водой и насосом нагнетают воздух в вакуумную камеру регулятора.

Выход пузырьков воздуха покажет место повреждения. Если воздух выходит в штуцере, то штуцер надо подтянуть. В случае пропуска воздуха на месте завальцовки, стык нужно уплотнить, простучав его молотком, или, после просушки и зачистки, место повреждения обмазывают эпоксидным клеем.

При повреждении диафрагмы вакуумный регулятор, обычно заменяют новым.

Нарушение работы вакуумного регулятора, чаще всего, происходит из-за износа или коррозии шариков или обойм подшипника контактной пластины.

Таблица 9.10

Возможные неисправности прерывателя-распределителя

Причина	Способ устранения
Отсутствие цепи в низковольтных проводах от катушки зажигания к подвижному контакту распределителя	
Нарушение контакта низковольтной цепи или обрыв	Найти с помощью контрольной лампы место нарушения контакта в питающих проводах и устранить неисправность
Контакты прерывателя не замыкаются или отсутствует зазор	
Разрегулирован зазор между подвижным и неподвижным контактами	Отрегулировать зазор по щупу 0,35-0,45 мм
Двигатель работает с перебоями на больших оборотах и плохо запускается	
Неисправен конденсатор	Заменить конденсатор
Двигатель не развивает обороты и мощность	
Слабое натяжение пружины контактов прерывателя. Отсутствие смазки на оси подвижного контакта. Не работает центробежный автомат	Заменить пружину. Смазать ось подвижного контакта. Смазать ось кулачка и оси грузов
Повышенный люфт пальцев в окнах планки центробежного автомата	
Повышенный износ шестерни привода прерывателя-распределителя	Заменить центробежный автомат или шестерню привода прерывателя-распределителя

■ МОЖНО ЛИ НА ДВИГАТЕЛЬ "ЛуАЗа" УСТАНОВИТЬ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ P118 ОТ "МОСКВИЧА"?

По посадочным местам распределители P114Б и P118 взаимозаменяемы, но технические характеристики их различны. Кроме того, у P118 и P114Б кулачок валика и лыска под бегунок расположены под разными углами.

Чтобы P118 использовать на двигателях МеМЗ, необходимо установить на него вакуумный автомат от P114Б, пружинки центробежного регулятора опережения зажигания, а также октан-корректор. Так как разносная пластина бегунка будет направлена под углом к клемме с провода высокого напряжения с первого цилиндра, этот угол необходимо компенсировать вращением корпуса распределителя, а если не позволяют габариты (мешает карбюратор), провод первого цилиндра нужно установить в соседнее гнездо крышки распределителя - соответственно и другие провода в порядке зажигания и также уста-

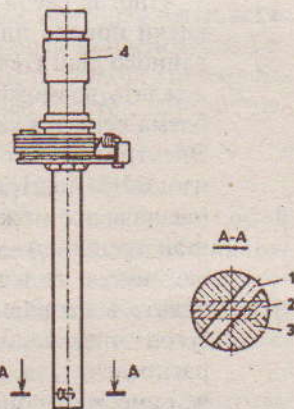


Рис. 9.25. Валик распределителя с кулачком и центробежным автоматом в сборе: 1 - новое отверстие; 2 - заглушка; 3 - валик; 4 - кулачок

новить момент зажигания вращением корпуса распределителя.

Можно поступить следующим образом: разобрать распределитель P118, забить заглушку 2 (рис. 9.25) в отверстие валика 3 под штифт муфты привода и просверлить новое отверстие 1 диаметром 4 мм под таким же углом, как на валике распределителя P114Б.

Собрать распределитель и установить на двигатель в обычном порядке.

Проверка свечей зажигания и регулирование зазоров между электродами

Примерно 80% поломок в системе зажигания связаны с отказами свечей зажигания и с повреждениями проводов низкого и высокого напряжения. И лишь остальные 20% приходится на катушку зажигания, распределитель и другие элементы системы. Причём практически не бывает, чтобы отказали все свечи сразу, поэтому если двигатель подаёт хоть какие-то признаки "жизни", например, схватывает, но глохнет, имеет смысл начинать диагностику системы зажигания именно со свечей.

Для очистки и регулирования зазоров между электродами свечи необходимо вывернуть из головки блока цилиндров двигателя. Перед тем как вывернуть свечи, желательнее очистить гнезда в головке блока и продуть их сжатым воздухом. Осматривая любую свечу, в первую очередь, необходимо обратить внимание на нагар. Нагар - хороший проводник, поэтому он является причиной утечки тока в свече. Ток утечки у новой свечи очень мал и

практически не влияет на работу системы зажигания. В ходе эксплуатации толщина слоя нагара увеличивается, сопротивление его уменьшается, а ток утечки возрастает, при этом снижается напряжение между электродами свечи зажигания, и наступает такой момент, когда свеча перестаёт работать.

Образование нагара на изоляторе свечи - нормальное и неизбежное явление. Необходимо обратить внимание на его толщину и цвет. Если свеча покрыта тонким слоем нагара от серо-жёлтого до светло-коричневого цвета, то его можно не удалять, так как он практически не влияет на работу системы зажигания. Но если толщина слоя нагара велика, то такую свечу надо очистить. Перед очисткой свечу желательно опустить на 20-30 минут в баночку с бензином, растворителем или со специальной жидкостью для очистки свечей. Снять нагар со свечи можно металлической кисточкой. После чистки свечу нужно промыть бензином и высушить. Следует помнить, что при очистке свечи на её изоляторе образуются мелкие царапины, которые ускоряют нагарообразование. Поэтому очищенные свечи лучше использовать только летом, а перед наступлением холодов поставить новые.

Очистив свечи от нагара необходимо проверить и отрегулировать зазор между центральным и боковым электродами. Величина зазора между электродами свечей должна быть в пределах: **0,75-0,9 мм**.

В эксплуатации этот зазор постоянно увеличивается из-за естественного износа материалов контактов. Увеличение зазора ведёт к росту пробивного напряжения, что может вызвать нарушение искрообразования.

Проверять зазоры между электродами свечей нужно круглым щупом. Плоский щуп не реагирует на неодинаковость износа электродов, и ошибка в измерении зазора может быть большой. Подогнув боковой электрод можно увеличить или уменьшить зазор между электродами.

Как бы хорошо свечи ни работали, через каждые 20000 км пробега автомобиля, их нужно заменять новыми. Особенно это важно в период подготовки к зимней эксплуатации.

■ КАКИЕ СВЕЧИ МОЖНО УСТАНАВЛИВАТЬ НА ДВИГАТЕЛИ МЕМЗ?

Лучше всем применять свечи зажигания, рекомендованные заводом-изготовителем, то есть А23 (ГОСТ 2043-74) или их модификации А23, А23-В1, А23-Г, так как они соответствуют по тепловой характеристике данному двигателю. Из свечей зарубежного производства для двигателя "ЛуАЗа" можно подобрать аналогичные по калильному числу:

- КЛГ (Англия) - F80
- LODGE (Англия) - 2NN
- CHAMPION (Англия) - L81
- BOSCH (Германия) - W5AC (старое обозначение - W225TI)
- MAKELLI (Италия) - CW7N
- АС (Франция) - 42F
- NGK (Япония) - В7HS или В8HS
- MOTORCRAFT (США) - АЕ2 или АЕ3
- PAL (Чехия) - № 9

Из отечественных наиболее близки к А23 по калильному числу свечи А17-В (ГАЗ-24, мотоциклы "ИЖ").

■ КАК ОЧИСТИТЬ СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ В ГАРАЖНЫХ УСЛОВИЯХ?

Очистить свечи зажигания в гаражных условиях можно при помощи приспособления, показанного на рис. 9.26. Заполнив трубку 2 сухим речным песком или специальным шлифовочным порошком и резко встряхивая, можно очистить свечу за 15-20 секунд.



■ КАК ОЦЕНИТЬ СОСТОЯНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ПО ЦВЕТУ НАГАРА СВЕЧЕЙ?

- ✓ Тонкий слой грязно-жёлтого или светло-коричневого нагара - двигатель и свечи в нормальном состоянии.
- ✓ Нагар имеет слишком большую толщину - свеча по своим характеристикам, точнее - по величине калильного числа не соответствует условиям эксплуатации двигателя. Возможно также, что двигатель длительно работал на холостых оборотах, регулярно не прогревался до рабочих температур или в бензобаке постоянно заливали не качественное топливо.
- ✓ Матово-чёрный нагар говорит о работе двигателя на богатой смеси, позднем зажигании. Возможно, пришло время подумать о замене воздушного фильтра.
- ✓ Нагар чёрный, маслянистый - скорее всего свеча "забрасывается" маслом, которое прорывается в камеру сгорания через изношенные поршневые кольца, направляющие втулки или маслосъёмные колпачки клапанов. Не исключено, что свеча слишком "холодная" для двигателя и условий его эксплуатации.

Иногда свечи замасливаются во время обкатки нового или капитально отремонтированного двигателя. В этих случаях следует подождать, возможно, через некоторое время проблема решится сама собой.

- ✓ Электроды выгорели или оплавлены, конус изолятора центрального электрода разрушен (сначала это может проявиться в виде небольшой трещины) - "поработало" калильное зажигание, а то и детонация. Причины следует искать в неправильной установке зажигания (угол опережения - ранний), неисправности распределителя, чрезмерном обеднении рабочей смеси, "хроническом" перегреве двигателя, применении не качественного бензина с заниженным октановым числом. Возможно, что свеча оказалась для двигателя чересчур "горячей".

■ МОЙ АВТОМОБИЛЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПОДЁРГИВАЕТСЯ. КАКИЕ МОГУТ БЫТЬ ПРИЧИНЫ?

Частые короткие и резкие рывки могут быть следствием нарушения нормального искрообразования, чаще всего при дефектных свечах (значительно увеличенный искровой промежуток), загрязнённых проводах и крышке распределителя, слишком малого зазора между контактами прерывателя.

Слабое мягкое подергивание может быть вызвано слишком малым (менее 0,6 мм) искровым промежутком свечей зажигания.

Провалы и подёргивания могут происходить из-за нарушения контакта в гибком проводнике, соединяющем входную клемму на прерывателе - распределителе зажигания с подвижным контактом (молоточком). Убедитесь в этом можно, отсоединив и пережав трубку подвода разрежения к вакуумному регулятору опережения зажигания: характер нарушений в работе двигателя должен резко поменяться, т. к. пластина с контактами прерывателя перестает перемещаться, шевелить и перегибать провод.

Общая неустойчивость работы двигателя на всех режимах и, особенно на холостом ходу, часто бывает следствием повреждения помехоподавительного резистора в бегунке распределителя. Чтобы этот дефект не влиял на работу двигателя, достаточно поместить рядом с резистором отрезок одножильного медного провода, введя его концы в хотя бы условное (не обязательно надёжное в смысле электрического контакта) соприкосновение с металлическими контактами на бегунке.

Некоторым "счастливчикам" потрепал нервы пробитый конденсатор. Мотор при этом может вообще не работать, что даже хорошо - так можно быстрее найти причину неисправности. Хуже, если конденсатор в каком-то промежуточном состоянии: двигатель легко пускается, но троит или отказывается увеличивать обороты. Водитель кидается разбирать и чистить карбюратор, т.к. очень похоже на то, что засорились жиклёры. И поиск неисправности затягивается. Чем заменить негодный конденсатор? Годится любой с ёмкостью около 0,25 мкФ. Почему бы не возить конденсатор в запасе вместе с другой "мелочёвкой"?

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания Б115В представляет собой трансформатор, который преобразует низкое напряжение первичной цепи в высокое напряжение вторичной цепи, необходимое для пробоя искрового промежутка между электродами свечей и воспламенения рабочей смеси двигателя.

Катушка зажигания имеет первичную обмотку состоящую из 320 витков медной эмалированной проволоки диаметром 0,77 мм, и вторичную обмотку состоящую из 17500 витков медной изолированной проволоки диаметром 0,09 мм.

■ КАКИЕ ОТЛИЧИЯ ИМЕЮТ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ Б115 И Б115В?

Катушки зажигания Б115 и Б115В отличаются только сопротивлением первичной обмотки - у Б115 оно составляет 1,85 Ом, у Б115В - 1,5 Ом. Остальные их характеристики одинаковы.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ?

Исправность катушки зажигания можно проверить, не снимая с автомобиля.

Проверка на автомобиле.

1 Способ: Вынуть центральный провод крышки распределителя и установить его так, чтобы зазор между наконечником и "массой" был 5-7мм. Включить зажигание и стартером сделать несколько оборотов двигателя. Если в зазоре проскакивает искра, то катушка исправна.

2 способ: Снять крышку распределителя и повернуть кулачок прерывателя так, чтобы контакты были в сомкнутом состоянии. Центральный провод также установить с зазором 5-7 мм между наконечником и "массой". Включить зажигание и отверткой размыкать и замыкать контакты, сдвигая зазор между наконечником центрального провода и "массой". Если катушка зажигания исправна, то в зазоре должна проскакивать искра. При нормально заряженном аккумуляторе искра должна пробивать зазор до 7-8 мм.

Исправность дополнительного резистора можно проверить с помощью контрольной лампы или омметра. При неисправном дополнительном резисторе двигатель будет запускаться стартером и глохнуть при его выключении.

■ КАК СНЯТЬ ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ С ПРОТИВОУГОННЫМ УСТРОЙСТВОМ?

Чтобы демонтировать замок зажигания с противоугонным устройством, нужно отвернуть два винта его крепления в опоре вала рулевого управления (ключ зажигания должен быть в положении "выключено"). При помощи отвертки утопить гильзу в замок зажигания. Отвертку вводить снизу со стороны штекеров. Перемещая замок вверх, вынуть его из гнезда.

С 1982 года изменено крепление замка зажигания в опоре. Крепится замок двумя боковыми винтами (в нижней части гильзы винта нет). Дополнительно в нижней части прилива на опоре установлен специальный вкладыш, который фиксируется шипом в нижнем отверстии. Для снятия замка нужно отвернуть два боковых винта, а в нижней части опоры (где из отверстия виден шип) сверлом диаметром 5 мм рассверлить шип на глубину 4 мм, после чего замок вынуть из опоры, как уже было сказано.

■ КАК ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ЕСЛИ ОТКАЗАЛ ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ?

Сначала необходимо включить зажигание. Для этого на контактной части замка нужно замкнуть между собой клеммы "15Т" и "30/1" или, сняв с них провода, соединить их.

Кроме того, можно отдельным проводом напрямую соединить плюсовую клемму аккумуляторной батареи с входной клеммой катушки зажигания (ВК-Б).

Чтобы запустить двигатель стартером, (можно запустить и рукояткой) нужно при включенном зажигании замкнуть клеммы "Б" и "К" на дополнительном реле стартера. Можно также перемкнуть отдельным проводом клеммы "РС" реле блокировки и "Б" дополнительного реле стартера.

■ КАК ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ?

Если при пуске двигателя стартер не работает, а свет и звуковой сигнал, хоть и слабые, но есть, значит аккумуляторная батарея разряжена или нарушен контакт в цепи между батареей и стартером. Необходимо внимательно проверить надежность и чистоту соединений и разъемов цепи. При обнаружении плохого контакта нужно зачистить его и надежно закрепить клеммы.

Если же контакты на всем участке цепи нормальные, значит аккумуляторная батарея действительно разряжена.

В этом случае нужно перемкнуть обрезком медного провода клеммы "ВК" и "ВК-Б" катушки зажигания и попытаться пустить двигатель пусковой рукояткой.

Если рукояткой запустить двигатель не удастся, остается применить один из следующих способов:

1) Использовать исправную аккумуляторную батарею с другого автомобиля. Можно установить ее на свой автомобиль вместо разряженной батареи, а можно установить автомобили так, чтобы батареи находились как можно ближе друг к другу. Затем проводом, сечением не менее 5,0 мм², соединить "массы" автомобилей, а другим таким же проводом надежно соединить плюсовые клеммы батарей и пустить двигатель стартером.

После пуска необходимо дать двигателю поработать на больших оборотах, чтобы батарея зарядилась от генератора, и снять провода.

2) Запустить двигатель "с буксира" или толканием.

Автомобиль с разряженной батареей прицепить к автомобилю с работающим двигателем. После небольшого разгона выжать педаль сцепления, включить первую или вторую передачу, зажигание и медленно отпустить педаль сцепления. После того, как двигатель заработает, выжать педаль сцепления и выключить передачу, поддерживая средние обороты двигателя.

Если нет автомобиля-буксира, можно обойтись двумя или тремя помощниками. С их помощью нужно разогнать автомобиль, после чего отпустить педаль сцепления, предварительно включив передачу и зажигание.

3) Если машина стоит на дороге с уклоном, можно пустить ее под уклон своим ходом, проделав те же операции.

■ КАК ОПРЕДЕЛИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЗАЖИГАНИЯ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ?

Признаками неисправности системы зажигания являются отказ или ненормальная работа двигателя. Рассмотрим эти случаи:

1. *Стартер вращает коленчатый вал с достаточной частотой, но двигатель не пускается, нет даже отдельных всплесков рабочей смеси* (такие признаки наблюдаются также при нарушении работы системы питания двигателя).

Для определения неисправности в системе зажигания сначала нужно отсоединить от наконечников свечей один или два высоковольтных провода и установить их так, чтобы между их концами и "массой" двигателя был зазор 2-5 мм. При прокручивании двигателя стартером может наблюдаться проскакивание искр синего или красноватого цвета, или искры могут отсутствовать.

Если проскакивают искры синего цвета, значит высокое напряжение поступает на свечи зажигания. В этом случае необходимо проверить сами свечи, для чего нужен специальный прибор. Отказ свечей может быть из-за конденсации большого количества влаги на наружных частях изолятора. Если свечи исправны, значит система зажигания исправна и причину нужно искать в другом месте. Отсутствие искр на свечах указывает на неисправность системы зажигания. В этом случае необходимо проверить крепление высоковольтных проводов в гнездах крышки распределителя и катушки зажигания, а также крепление и целостность других проводов системы зажигания. Нужно тщательно осмотреть крышки катушки зажигания и распределителя. При обнаружении следов пробоя, обгорания или трещин необходимо заменить катушку зажигания или крышку распределителя.

Затем следует проверить наличие высокого напряжения на катушке зажигания. Для этого нужно отсоединить центральный провод от распределителя и проверить наличие искры, как уже было сказано. Если на центральном проводе есть высокое напряжение, значит неисправен распределитель. При отсутствии высокого напряжения на центральном проводе нужно проверить катушку зажигания. Для этого наконечник центрального провода установить на расстоянии 2-3 мм от "массы" двигателя, отсоединить от распределителя провод низкого напряжения и касаться им корпуса двигателя. При отрыве провода от корпуса двигателя в промежутке между наконечником центрального провода и корпусом двигателя должна проскакивать искра. Если искры нет - значит катушка зажигания неисправна. Если же искра есть - неисправна цепь низкого напряжения в распределителе.

Искра красноватого цвета между высоковольтными проводами и корпусом двигателя свидетельствует о недостаточной величине подводимом к свечам высокому напряжению. В этом случае нужно проверить высокое напряжение на катуш-

ке зажигания указанным выше способом. Если между наконечником центрального провода и массой двигателя проскакивают искры синего цвета, это означает пробой изоляции крышки распределителя.

Если на катушке также наблюдается недостаточно высокое напряжение, нужно повторить проверку, отсоединив провода от клеммы "ВК-Б". Если при этом высокое напряжение на катушке совсем исчезнет, значит добавочное сопротивление не закорачивается контактами тягового реле стартера.

Если при отсоединении провода от клеммы "ВК-Б" высокое напряжение на катушке есть, неисправна катушка зажигания или распределитель. В распределителе возможны: сильное загрязнение или подгорание контактов прерывателя, значительное уменьшение угла замкнутого состояния контактов или пробой конденсатора. Работоспособность катушки зажигания и конденсатора можно определить поочередной их заменой на заведомо исправные. Если после этого двигатель нормально запускается, замененный элемент был неисправен.

2. Двигатель не пускается, возникают отдельные вспышки рабочей смеси в цилиндрах или при работе двигателя наблюдаются перебои.

В этом случае сначала нужно проверить систему зажигания на бесперебойность подачи высокого напряжения на свечи визуальным наблюдением искрообразования между наконечниками высоковольтных проводов и корпусом двигателя. Если высоковольтное напряжение поступает на свечи без перебоев, значит неисправны свечи или подавительные сопротивления их наконечников. Если же высокое напряжение поступает на свечи с перебоями, необходимо проверить работоспособность катушки зажигания.

Если на катушке зажигания искрообразование стабильное, то перебои в работе двигателя могут

быть вызваны повреждением и загрязнением изоляционных деталей распределителя или попаданием на них влаги, повреждением изоляции высоковольтных проводов (эти неисправности вызывают утечку тока высокого напряжения).

Перебои в искрообразовании между центральным проводом катушки зажигания и корпусом двигателя означает неисправность катушки зажигания или цепи низкого напряжения. В катушке возможен пробой изоляции вторичной обмотки или обгорание центрального провода. В цепи низкого напряжения перебои могут быть по причинам попадания масла или грязи на контакты прерывателя, подгорания или коррозии контактов, регулировки зазора между контактами, ослабления пружины рычажка подвижного контакта, большого люфта валика распределителя, обрыва проводка между подвижной и неподвижной пластинами прерывателя, пробоя конденсатора. Почти все перечисленные неисправности могут быть выявлены тщательным осмотром узлов цепи низкого напряжения.

3. Двигатель пускается, но после выключения стартера останавливается. Это говорит об обрыве в цепи низкого напряжения катушки зажигания или неисправности выключателя зажигания. В этом случае напряжение на катушку зажигания поступает только при пуске через контакты тягового реле стартера. Сначала необходимо выявить, нет ли обрыва в цепи добавочного резистора. Для этого отрезком провода соединить клеммы "ВК-Б" и "ВК". Если двигатель после отключения стартера будет работать, резистор неисправен.

4. Двигатель не развивает нормальную мощность перегревается, перерасходует топливо.

Эти признаки являются следствием нарушения в работе вакуумного или центробежного регуляторов опережения зажигания или неправильной установки начального угла опережения зажигания.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ЛУАЗ-1302

Внимание! На автомобилях 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:

- ✓ на работающем двигателе не касаться элементов системы зажигания (коммутатора, катушки зажигания и высоковольтных проводов);
- ✓ не производить пуск двигателя, замыкая контакты системы зажигания "накоротко". Не проверять работоспособность системы зажигания "на искру" между наконечниками проводов свечей зажигания и "массой";
- ✓ не прокладывать провода низкого напряжения системы зажигания в одном жгуте с проводами высокого напряжения;

- ✓ следить за надёжностью соединения с "массой" коммутатора, через винты крепления (отсутствие надёжного соединения коммутатора с "массой" может вызвать перебои в работе двигателя и даже поломку коммутатора);
- ✓ при включенном зажигании не отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи и не отсоединять от коммутатора штепсельный разъём, так как при этом на отдельных элементах схемы коммутатора может возникнуть повышенное напряжение, и он будет повреждён.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

На автомобилях ЛуАЗ-1302 применяется катушка зажигания типа 27.3705 или 27.3705-01 с разомкнутым магнитопроводом, маслonaполненная, герметизированная. Или катушка типа 3112.3705 с замкнутым магнитопроводом, сухая.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ?

Проверяется сопротивление обмоток и сопротивление изоляции. У маслonaполненных КЗ сопротивление первичной обмотки при 25°C должно составлять: $0,45 \pm 0,05$ Ом, а вторичной: $5 \pm 0,5$ кОм.

У сухих КЗ с замкнутым магнитопроводом: сопротивление первичной обмотки - $0,57 \pm 0,05$ Ом; сопротивление вторичной - $6,5 \pm 0,65$ кОм.

Сопротивление изоляции для двух видов КЗ одинаково и должно быть не менее 50 МОм.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ ("ТРАМБЛЁР")

Типа 40.3706 или 40.3706-01, четырёхискровой, незранированный, с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания, со встроенным микроэлектронным датчиком управляющих импульсов (датчик Холла)

Снятие распределителя зажигания производится в следующем порядке:

- ✓ затормозить автомобиль стояночным тормозом; отсоединить провод "-" от аккумуляторной батареи;
- ✓ вынуть заглушку из смотрового люка картера сцепления. Вращая коленчатый вал за болт крепления шкива, повернуть его до совмещения метки на маховике со средним делением шкалы;

- ✓ отсоединить от распределителя зажигания (РЗ) провода и вакуумный шланг. Отвернуть гайки крепления, снять кронштейн крепления высоковольтных проводов и РЗ.

При установке распределителя зажигания нужно пользоваться следующими рекомендациями.

Валик РЗ соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой необходимо повернуть валик РЗ в такое положение, при котором кулачки муфты валика находились бы против пазов распределительного вала. Затем:

- ✓ надеть на фланец РЗ уплотнительное кольцо;
- ✓ установить РЗ на корпус вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы среднее деление на фланце РЗ находилось против установочного выступа на корпусе. Установить кронштейн крепления высоковольтных проводов высокого напряжения. Закрепить кронштейн и РЗ гайками;
- ✓ присоединить к РЗ провода и вакуумный шланг;
- ✓ проверить и отрегулировать момент зажигания;

Разборка распределителя зажигания:

- ✓ снять крышку, ротор и защитный экран;
- ✓ отсоединить тягу вакуумного регулятора от опорной пластины датчика, отвернуть винты крепления и снять вакуумный регулятор;
- ✓ отвернуть винты крепления и снять опорную пластину в сборе с датчиком и держателем;

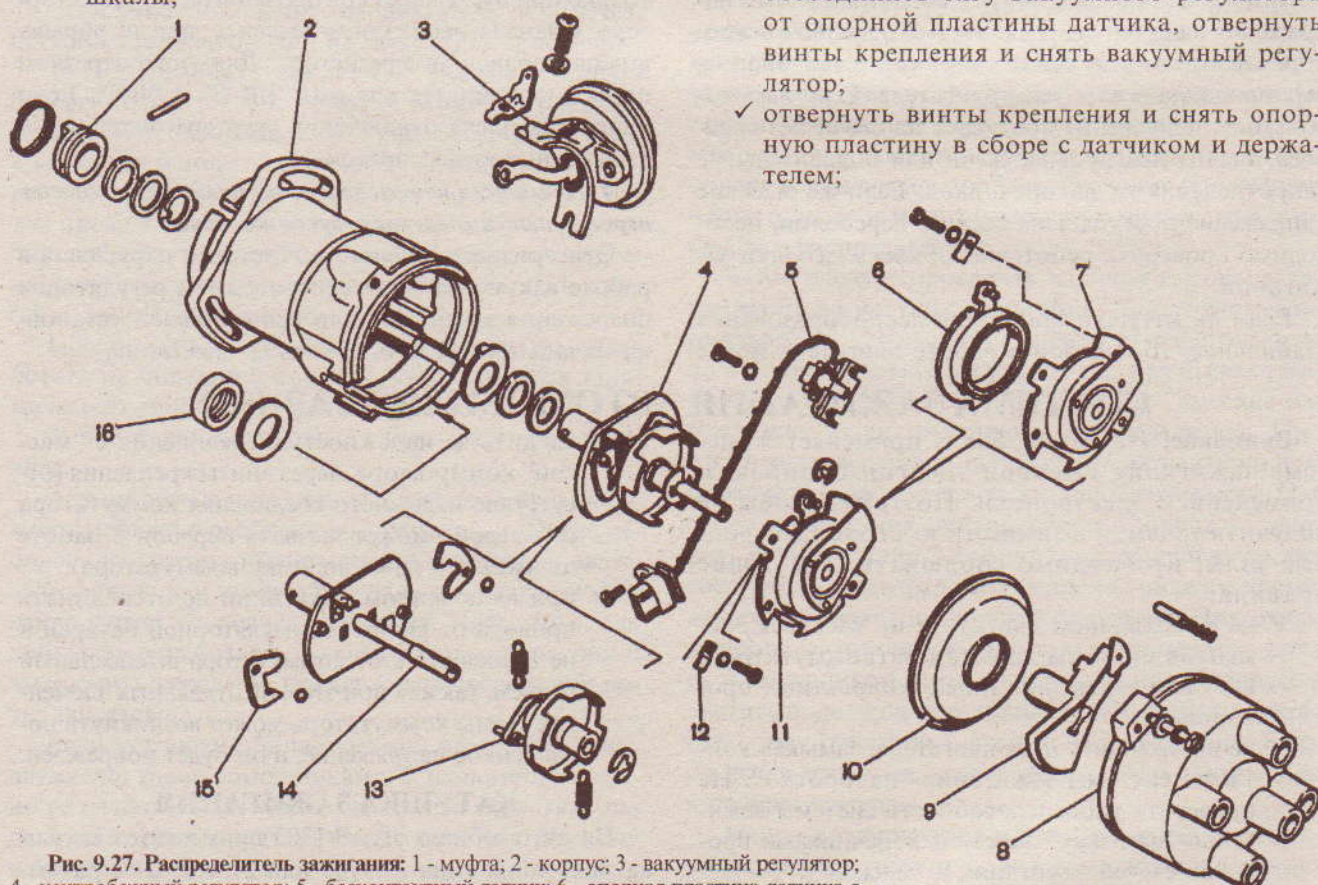


Рис. 9.27. Распределитель зажигания: 1 - муфта; 2 - корпус; 3 - вакуумный регулятор; 4 - центробежный регулятор; 5 - бесконтактный датчик; 6 - опорная пластина датчика с подшипником; 7 - держатель переднего подшипника валика; 8 - крышка; 9 - ротор; 10 - защитный экран; 11 - держатель переднего подшипника 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

- ✓ снять пружину с муфты, вынуть штифт и снять с валика муфту и регулировочные шайбы;
- ✓ вынуть из корпуса валик с центробежным регулятором и шайбами.

Сборка распределителя производится в порядке, обратном разборке. При сборке необходимо обеспечить свободный осевой ход валика не более 0,35 мм путем установки необходимого количества регулировочных шайб.

■ ЧТО ТАКОЕ ДАТЧИК ХОЛЛА И КАК ПРОВЕРИТЬ ЕГО ИСПРАВНОСТЬ?

Работа системы зажигания начинается с электрического сигнала. Во-первых, он должен быть связан с положением поршня в цилиндре, чтобы своевременно образовался искровой разряд на свече; во-вторых, форма сигнала должна соответствовать заданной, чтобы получающий его прибор (коммутатор, катушка зажигания) вырабатывал требуемый ток.

В "классических" (контактных) системах зажигания этот задающий сигнал вырабатывается при помощи контактов прерывателя в распределителе зажигания, которые непосредственно коммутируют обмотку катушки зажигания (КЗ).

В бесконтактных системах зажигания задающий сигнал формируется при помощи датчика Холла, фиксирующего положение коленчатого вала.

Проверить датчик можно как на снятом распределителе, так и непосредственно на автомобиле.

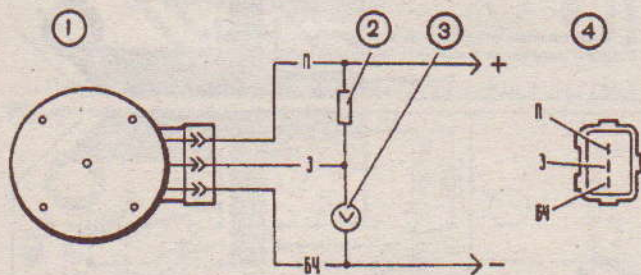


Рис. 9.28. Схема для проверки бесконтактного датчика на снятом распределителе зажигания: 1 - распределитель зажигания; 2 - резистор 2 кОм; 3 - вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; 4 - вид на штепсельный разъём распределителя

Проверка датчика Холла на снятом распределителе зажигания

Напряжение, при котором проводится проверка - 8-14 В.

Медленно вращая валик "трамблёра", измерьте 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.

Проверка датчика Холла на автомобиле

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведённой на рисунке 9.29.

Между штепсельным разъёмом "трамблёра" и разъёмом пучка проводов подключается переходной разъём с вольтметром. Включите зажигание и, медленно поворачивая специальным ключом коленчатый вал, вольтметром измерьте напряжение на выходе датчика. Оно должно быть в пределах, указанных выше.

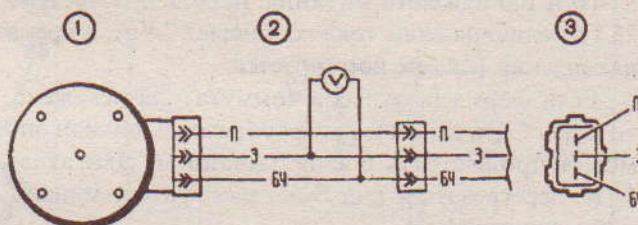


Рис. 9.29. Схема для проверки датчика Холла на автомобиле: 1 - распределитель зажигания; 2 - переходный разъём с вольтметром, имеющим предел шкалы не менее 15 В и внутреннее сопротивление не менее 100 кОм; 3 - вид на штепсельный разъём распределителя зажигания

КОММУТАТОР

Коммутатор преобразует управляющие импульсы датчика распределителя зажигания в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

На автомобилях ЛуАЗ-1302 применяются коммутаторы типа 3620.3734, RT 1903, PZE 4022.

Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов.

Выходное сопротивление генератора должно быть 100-500 Ом. Осциллограф, желательно применять двухканальный, первый канал - для импульсов генератора, а второй - для импульсов коммутатора.

На клеммы "3" и "6" коммутатора подаются прямоугольные импульсы, имитирующие импульсы датчика. Частота импульсов от 3,33 до 233 Гц, а скважность (отношение периода к длительности импульса Т/Ти) равна 3. Максимальное напряжение U_{max} - 10 В, а минимальное U_{min} - не более 0,4 В (см. рис 6 диаграмма II). У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме I.

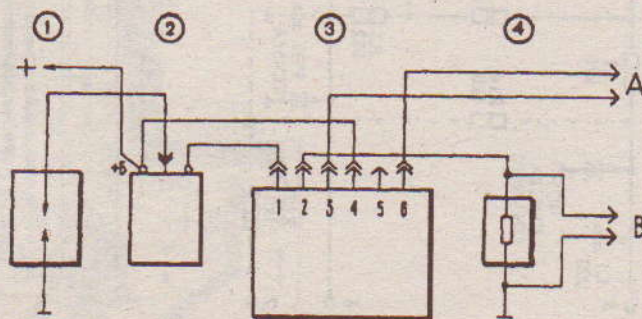


Рис. 9.30. Схема для проверки коммутатора: 1 - разрядник; 2 - катушка зажигания; 3 - коммутатор; 4 - резистор 0,001 Ом ± 1%, > 20 Вт; А - к генератору прямоугольных импульсов В - к осциллографу

Для коммутатора 3620.3734:

При напряжении питания $13,5 \pm 0,2$ В величина тока (В) должна быть $7,5-8,5$ А. Время накопления тока (А) не нормируется.

Для RT 1903:

При напряжении питания $13,5 \pm 0,2$ В сила тока составляет 7-8 А, а время накопления тока $5,5-11,5$ мс при частоте 25 Гц.

Для PZE 4022:

При напряжении питания $14 \pm 0,3$ В и частоте 25 Гц величина силы тока составляет 7-9 А, а время накопления тока не нормируется.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. Двигатель будет перегреваться, и не будет развивать номинальной мощности.

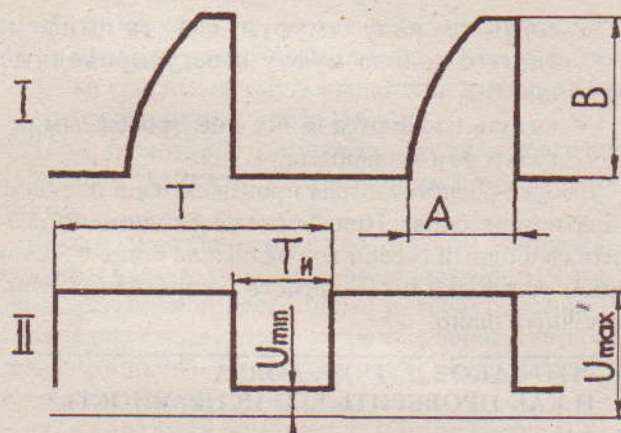


Рис. 9.31. Форма импульсов на экране осциллографа: I - импульсы коммутатора; II - импульсы генератора; А - время накопления тока; В - максимальная величина тока

Коммутаторы 3620.3734:

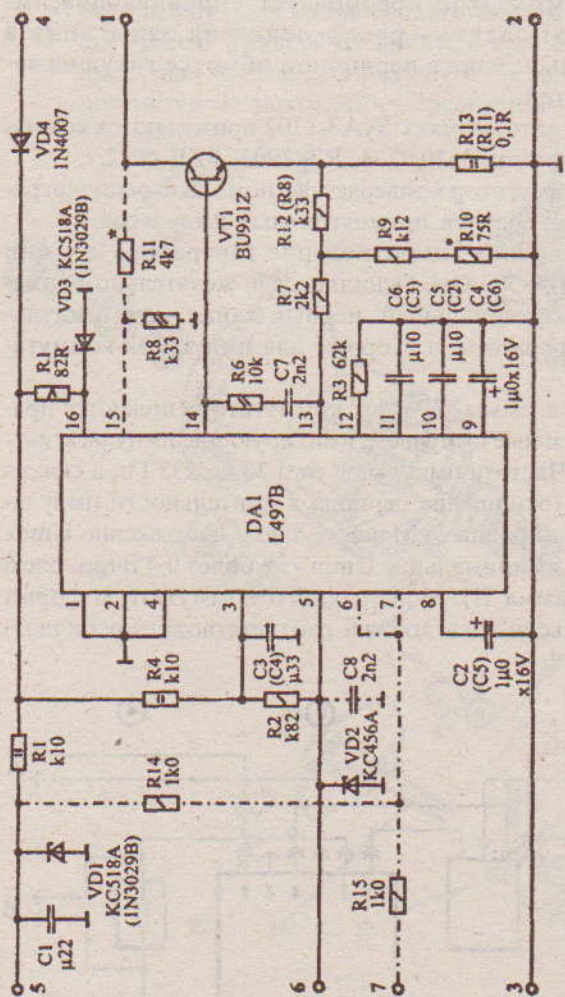


Рис. 9.32. Принципиальная схема коммутатора 3620.3734

Примечания: С 8, (вместо VD 2) используются в коммутаторах 3620.3734, 3640.3734.

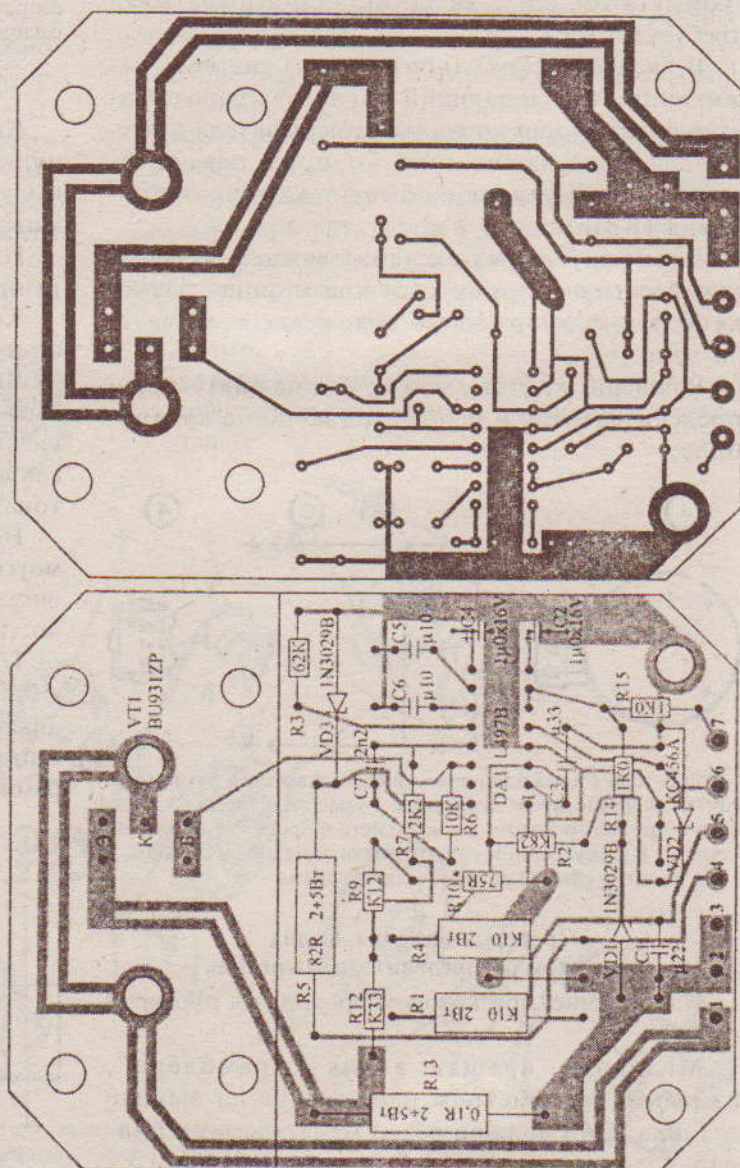


Рис. 9.33. Монтажная плата коммутатора 3620.3734 (ТУ 37.464.017-89), семиштырьковый, (масштаб 1:1)

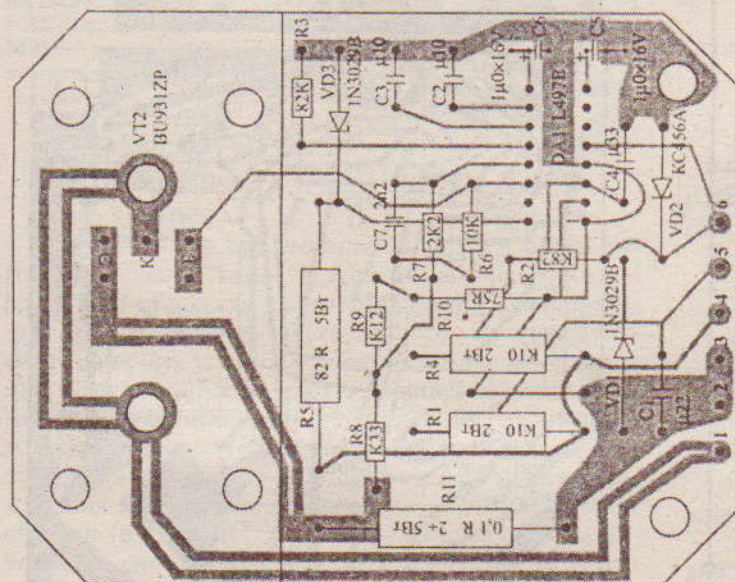
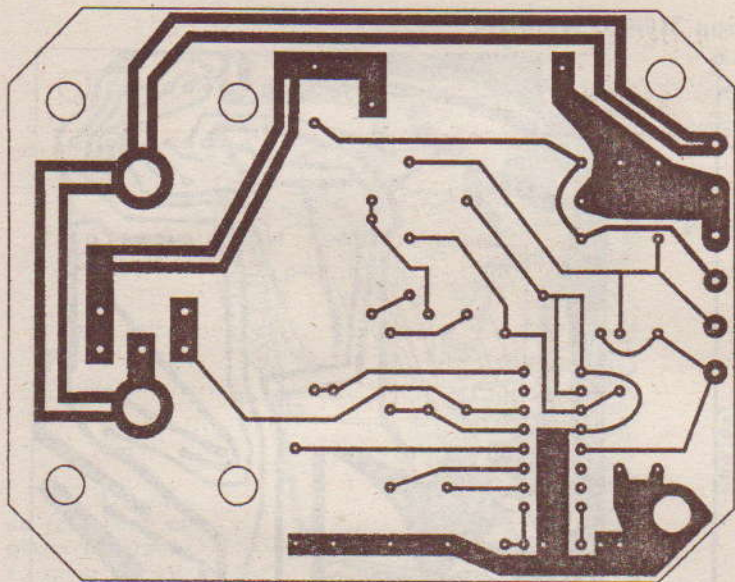


Рис. 9.34. Монтажная плата коммутатора 3620.3734 (ТУ 37.464.017-89), шестиштырьковый, (масштаб 1:1)

Коммутатор PZE4020:

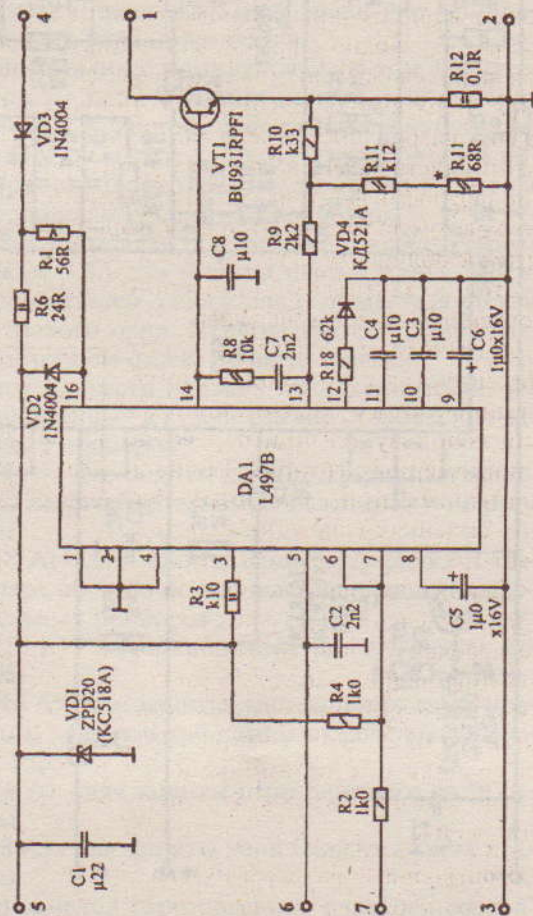


Рис. 9.35. Принципиальная схема коммутатора PZE4020 (82.484.00.00)

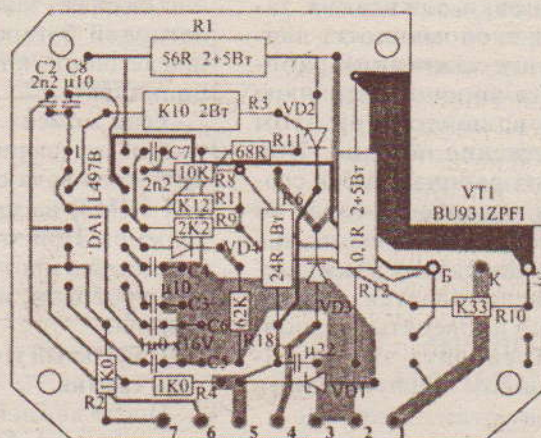


Рис. 9.36. Монтажная плата коммутатора PZE4020

Коммутатор 2108-3734910-20:

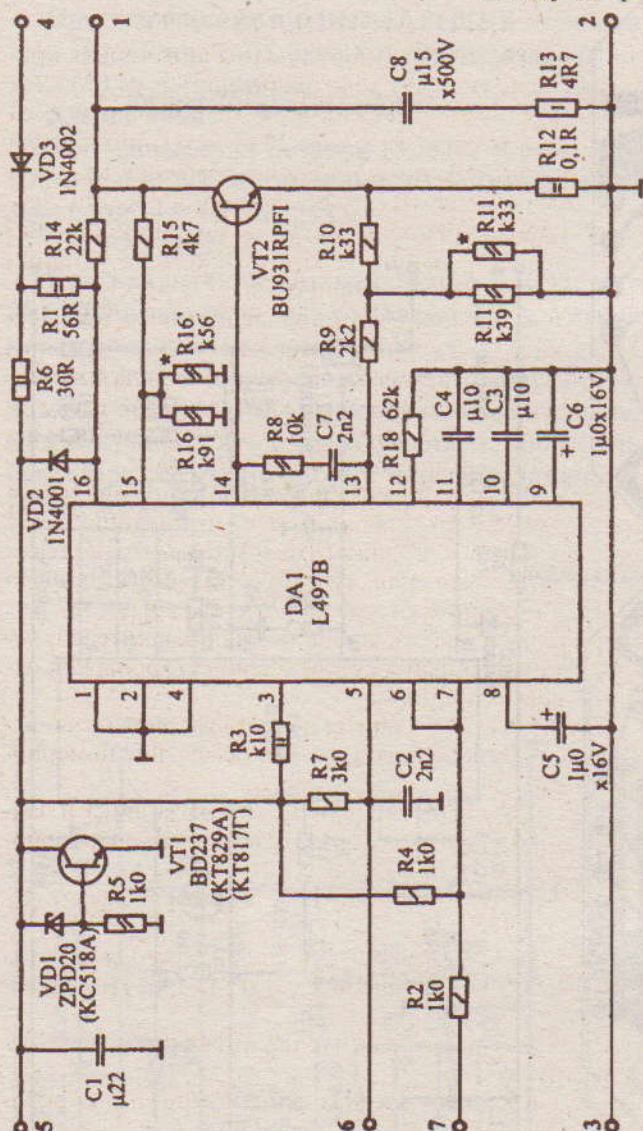


Рис. 9.37. Принципиальная схема коммутатора 2108-3734910-20 (нумерация деталей выполнена согласно маркировке на заводской плате)

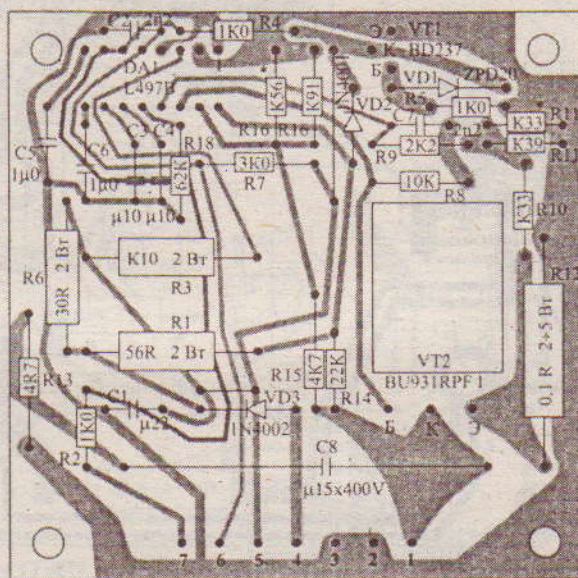
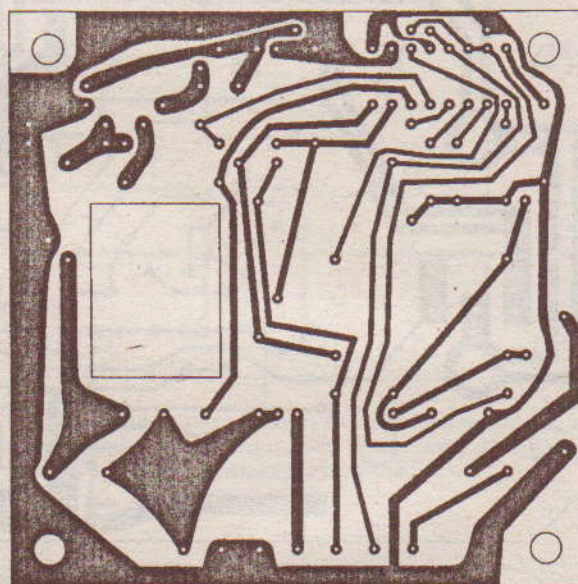


Рис. 9.38. Монтажная плата коммутатора 2108-3734910-20 (масштаб 1:1)

ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

От правильности установки зажигания зависит нормальная работа и экономичность двигателя. При раннем моменте зажигания рабочая смесь сгорит до прихода поршня в верхнюю мёртвую точку, и образовавшиеся при этом газы будут тормозить движение поршня. При позднем моменте зажигания рабочая смесь сгорит при ходе поршня вниз, и давление газов на поршень будет ниже оптимальной. И в том, и в другом случаях мощность двигателя уменьшается, а расход топлива увеличивается. Чтобы этого избежать, необходимо проверять установку момента зажигания. Проводить эту операцию, желательно, при каждом обслуживании автомобиля.

Проверить и отрегулировать момент зажигания можно при помощи стробоскопа, для этого соединить зажим "+" стробоскопа с клеммой "+" аккумулятор-

ной батареи, зажим массы - с клеммой "-" аккумуляторной батареи, а зажим датчика стробоскопа присоединить к проводу высокого напряжения 1-го цилиндра.

Если момент зажигания установлен правильно, то при освещении лампой стробоскопа шкива коленчатого вала его метка 1 будет совпадать с меткой 2 (МЗ) на наружном кожухе 3 плоскозубчатого ремня. При этом "бегунок" "трамблёра" должен находиться против контакта крышки, соединённого с проводом, идущим к свече зажигания 1-го цилиндра.

Начальный угол опережения зажигания 5° до ВМТ хода сжатия.

После каждой регулировки установки момента зажигания необходимо проверить его оптимальность в движении автомобиля с хорошо прогретым двигателем.

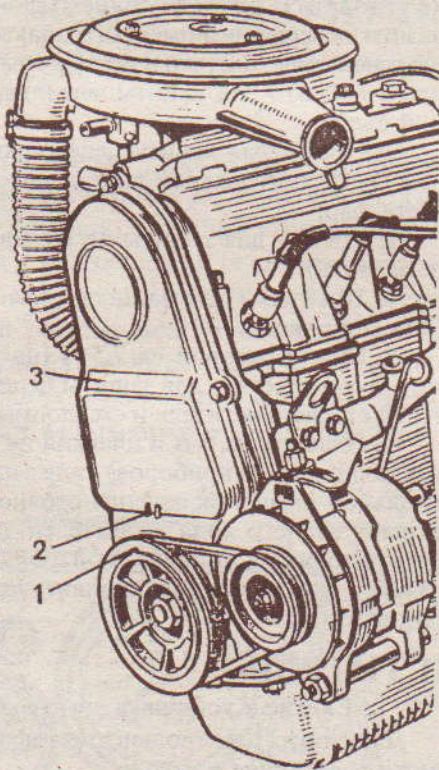


Рис. 9.39. Метки установки момента зажигания: 1 - метка (выступ) на шкиве коленчатого вала; 2 - метка М3; 3 - наружный кожух плоскозубого ремня

При скорости автомобиля 50-60 км/ч резко нажать на педаль "газа". В этот момент на короткое время (1-3 с) должен появиться лёгкий детонационный стук. Если через 1-3 секунды стук не прекратится, то, значит, установлен **ранний** момент зажигания, если стука вообще нет, - **поздний** момент зажигания. При раннем моменте зажигания (сильной детонации) корпус "трамблёра" повернуть по часовой стрелке (в сторону "-"), а при позднем моменте зажигания (отсутствии детонации) - против часовой стрелки (в сторону "+"). Когда корректировка закончена, снова проверьте оптимальность момента зажигания при движении автомобиля.

Таблица 9.11

Свечи, применяемые на автомобиле ЛуАЗ-1302

Маркировка свечей	Изготовитель
A17ДВ-10	АО "ЭЗАС", Россия; НПП ДРК "Супер", Украина, ПО "Электрокерамика", Украина
A17ДВР	АО "ЭЗАС", Россия; НПП ДРК "Супер", Украина
W7DC	"Bosch"
W7DP	"Bosch"
WR7DC	"Bosch"
WR7DP	"Bosch"
C43XLS	"AC Delco"
C42XLS	"AC Delco"
CR42XLS	"AC Delco"
N9Y	"Champion"
N9YCC	"Champion"
RN9YC	"Champion"
RN9YCC	"Champion"
FE65P	"KLG"
FE65CPR	"KLG"
L15YC	"Brisk"
LR15YC	"Brisk"

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ АВТОМОБИЛЯ ЛуАЗ-969М

В системе электрооборудования автомобиля применены следующие предохранители:

- ✓ два термобиметаллических кнопочного типа с номинальным током **20А** - для защиты цепей отопительной установки, освещения кузова и моторного отсека, штепсельной розетки, звукового сигнала и системы аварийной сигнализации тормозов. Предохранители установлены на панели приборов;
- ✓ три плавких с номинальным током **6А** - для защиты цепи питания контрольно-измерительных приборов, фонаря, выключателя заднего хода и реле прерывателя указателей поворотов. Предохранители установлены на проводах под панелью приборов;
- ✓ один термобиметаллический с номинальным током **3,5А** для защиты цепи питания электродвигателей очистителя и омывателя стекла ветрового окна. Предохранитель установлен в моторном отсеке на щите перекладки;
- ✓ блок из шести плавких предохранителей, установленный в кузове с левой стороны под панелью приборов:

№ 1 (8 А) - для защиты цепи подфарника и заднего фонаря левого борта, лампы освещения номерного знака;

№ 2, (8 А) - для защиты цепи подфарника и заднего фонаря правого борта, освещения контрольно-измерительных приборов;

№ 3 (16 А) - для защиты цепи дальнего света левой фары;

№ 4 (16 А) - для защиты цепи дальнего света правой фары и контрольной лампы включения дальнего света фар;

№ 5 (8 А) - для защиты цепи ближнего света левой фары;

№ 6 (8 А) - для защиты цепи ближнего света правой фары.

Перед заменой перегоревшего плавкого предохранителя или повторным включением выбитого кнопочного необходимо выяснить и устранить причину, вызвавшую их выход из строя.

Для замены в корпусе предохранителя типа ПР119 необходимо:

- ✓ снять провод с одной стороны, затем отвернуть колпачок от корпуса. При отсутствии запасных плавких вставок в сборе допускается замена в них перегоревшей проволоки: для плавких вставок на 16 А допускается установка медной проволоки диаметром 0,32 мм, на 8 и 6 А - диаметром 0,2 мм.

Включение выключившихся тепловых кнопочных предохранителей необходимо производить при выключенном выключателе массы и неработающем двигателе.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ АВТОМОБИЛЯ ЛуАЗ-1302:

В системе электрооборудования автомобиля применены:

- ✓ девять плавких предохранителей на 8А;
- ✓ один на 16А.

Блок предохранителей, установлен на щите передка под панелью приборов.

№ 1 (8 А) - для защиты цепей указателей поворота, реле-прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме указателя поворота);

№ 2 (8 А) - для защиты цепей указателей поворота, реле-прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме аварийной сигнализации);

№ 3 (16 А) - для защиты цепей звукового сигнала, розетка, фонаря освещения кабины, электродвигателя вентилятора отопителя, фары (в режиме кратковременного включения);

№ 4 (8 А) - для защиты цепей подкапотной лампы, задних фонарей (лампы стоп-сигнала), контрольной лампы сигнала торможения на щитке приборов;

№ 5 (8 А) - для защиты цепей левого подфарника, (габарит), левого заднего фонаря (габарит), лампы освещения номерного знака (левой);

№ 6 (8 А) - для защиты цепей правого подфарника

(габарит), правого заднего фонаря (габарит), лампы освещения номерного знака (правой), лампы освещения контрольно-измерительных приборов;

№ 7 (8 А) - для защиты цепей левой фары (дальний свет);

№ 8 (8 А) - для защиты цепей правой фары (дальний свет), контрольной лампы включения дальнего света фар;

№ 9 (8 А) - для защиты цепей левой фары (ближнего света);

№ 10 (8 А) - для защиты цепей правой фары (ближний свет).

✓ Один тепловой на 7,5 А (на щите передка в моторном отсеке) - для защиты цепей электродвигателей стеклоочистителя и стеклоомывателя;

✓ Плавкий на 6 А и плавкий на 16 А (на проводах под панелью приборов) - для защиты цепей контрольной лампы включения стояночного тормоза, фонаря заднего хода, указателей давления, температуры, уровня топлива, контрольной лампы указателей поворота; электродвигателя вентилятора радиатора.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков на автомобиле установлен стеклоочиститель СЛ201Л (рис. 9.40) двухщеточный с электрическим приводом.

Таблица 9.12

Техническая характеристика стеклоочистителя:

Показатель	Значение
Тип электродвигателя	МЭ5-Е
Номинальное напряжение, В	12
Ток, потребляемый при работе по мокрому стеклу, А, не более	2,6
Угол размаха рычага щеток по мокрому стеклу, град	110±5
Число двойных ходов щетки в минуту	40

Снятие и установка стеклоочистителя

Снятие стеклоочистителя рекомендуется проводить в следующем порядке:

- ✓ отвернуть винты крепления, снять противосолнечные козырьки, внутреннее зеркало и панель;
- ✓ отсоединить от выключателя провод от основного пучка проводов;
- ✓ отвернуть гайки крепления поводка и рычагов;
- ✓ снять рычаги с тягами в сборе;
- ✓ отвернуть болты крепления кронштейнов осей рычагов, кронштейна редуктора и снять узлы с каркаса лобового стекла.

Установку стеклоочистителя необходимо проводить в обратной последовательности. Перед установкой отверстия уплотнительных втулок смазать техническим вазелином.

Снятие и установка электродвигателя

Для снятия электродвигателя необходимо произвести следующие работы:

- ✓ отвернуть винты крепления внутреннего зеркала и противосолнечных козырьков, снять зеркало, козырьки, панель;
- ✓ отсоединить от выключателя стеклоочистителя провод основного пучка проводов автомобиля;
- ✓ отвернуть гайки крепления двигателя к редуктору, снять со шпильки провод "массы", прокладку. Снять электродвигатель.

Установку электродвигателя производят в последовательности, обратной снятию. Перед установкой карданный шарнир редуктора нужно смазать смазкой Литол-24.

После установки стеклоочистителя или замены электродвигателя следует произвести регулировку положения щеток.

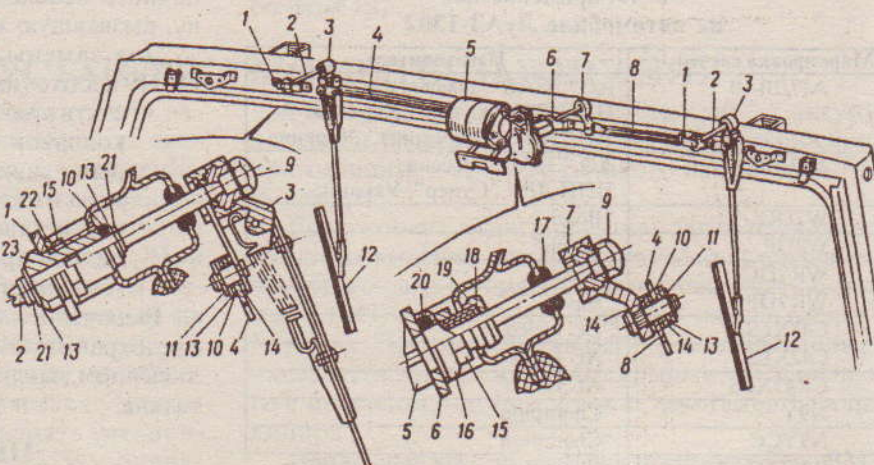


Рис. 9.40. Стеклоочиститель: 1 - боковой кронштейн; 2 - ось рычага; 3 - рычаг с головкой в сборе; 4 - левая тяга; 5 - редуктор стеклоочистителя с электродвигателем в сборе; 6 - центральный кронштейн; 7 - поводок; 8 - правая тяга; 9 - гайка крепления рычага; 10 - уплотнительная шайба; 11 - пружинный шплинт; 12 - щетка в сборе; 13 - шайба; 14 - дистанционная шайба; 15 - гайка; 16 - шайба; 17 - уплотнительная втулка; 18 - манжета; 19 - гайка манжеты; 20 - прокладка; 21 - пружинное кольцо; 22 - шайба; 23 - втулка

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение контрольно-измерительных приборов на щитке приборов показано на рис. 9.41.

Выключатель "массы" (рис. 9.42) установлен в салоне с правой стороны на контейнере аккумуляторной батареи. При нажатии на центральную кнопку выключатель соединяет минусовую клемму аккумуляторной батареи с корпусом - "массой" автомобиля. Чтобы отключить аккумуляторную батарею от "массы", необходимо нажать на боковую кнопку. При этом центральная кнопка возвратится в исходное положение.

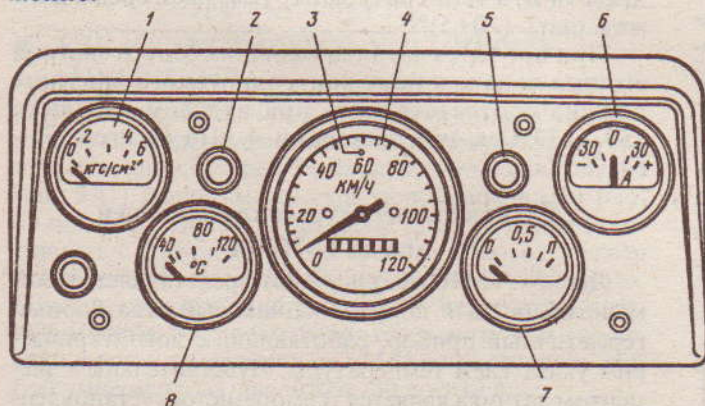


Рис. 9.41. Щиток приборов: 1 - указатель давления масла; 2 - контрольная лампа указателей поворотов автомобиля; 3 - контрольная лампа включения дальнего света; 4 - спидометр; 5 - контрольная лампа сигнализации исправности тормозного привода; 6 - амперметр; 7 - указатель уровня топлива; 8 - указатель температуры масла

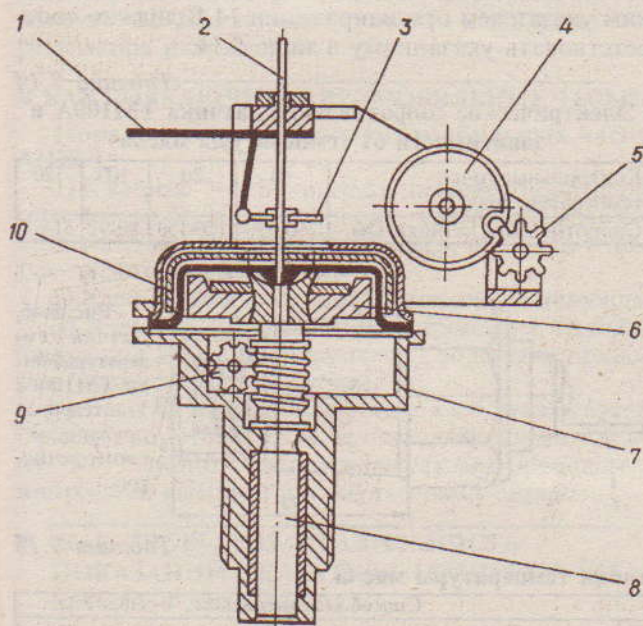


Рис. 9.43. Механизм спидометра: 1 - пластина регулировочная; 2 - ось стрелки; 3 - волосок; 4 - барабанчик счетного узла; 5 - трубки; 6 - магнит; 7 - корпус; 8 - валик привода спидометра ведущий; 9 - валик ведомый; 10 - катушка

Спидометр

На автомобиле "ЛуАЗ" установлен спидометр состоящий из двух основных узлов: скоростного и счетного. Приводом является гибкий вал, передающий вращение от редуктора привода спидометра на валик спидометра.

Погрешность показаний скорости движения спидометра при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ не превышает:

+3 км/ч - при скорости до 60 км/ч;

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

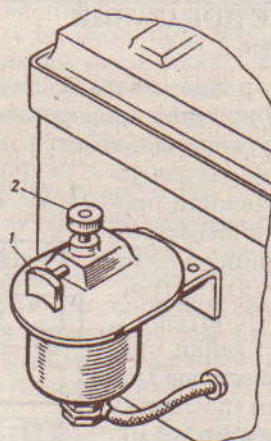


Рис. 9.42. Выключатель "массы" аккумуляторной батареи

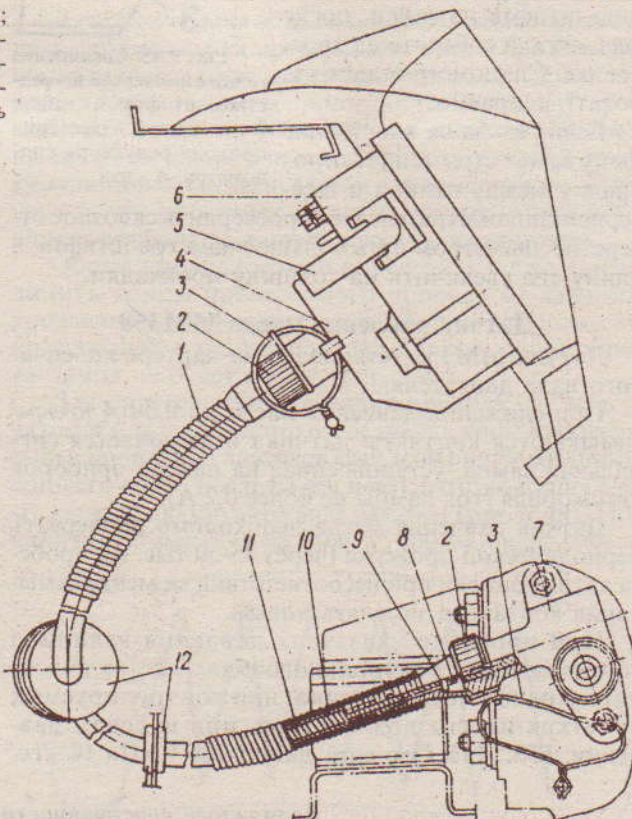


Рис. 9.44. Гибкий вал спидометра и его привод: 1 - гибкий вал; 2 - гайка накидная; 3 - шплинт-проволока; 4 - спидометр; 5 - пружинная защелка комбинации приборов; 6 - комбинация приборов; 7 - редуктор привода спидометра; 8 - трос; 9 - шайба запорная; 10 - защитная трубка; 11 - оболочка; 12 - втулки уплотнительные

Таблица 9.13

Возможные неисправности спидометра и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Скрип валика спидометра	
Отсутствие смазки	Снять спидометр и, проворачивая валик, залить в масленку 4...5 капель приборного масла
Не работает скоростной узел и счетный узел	
Обрыв троса или износ наконечника троса гибкого вала	Заменить гибкий вал (трос)
Колебание стрелки спидометра	
Недовернута гайка гибкого вала на штуцере спидометра;	Довернуть гайку;
Торсионное биение троса гибкого вала	Заменить гибкий вал (трос)
Зашкаливание стрелки спидометра	
Обрыв спиральной пружины стрелки спидометра	Заменить спидометр

■ ИСКАЖЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ СПИДОМЕТРА

Если спидометр стал давать искаженные показания скорости по причине проворачивания шестерни привода редуктора спидометра на хвостовике ведущей шестерни, то для устранения неисправности просверлите отверстие диаметром 1,5 и глубиной примерно 3 мм в корончатой гайке 1 (рис. 9.45), куда забейте штифт 2, выступающий из гайки примерно на 1 мм. В шестерне 3 алмазным надфилем (поскольку она каленая) сделайте паз А глубиной, равной выступанию штифта из гайки, после чего детали соберите на хвостовике. Спидометр станет работать исправно.

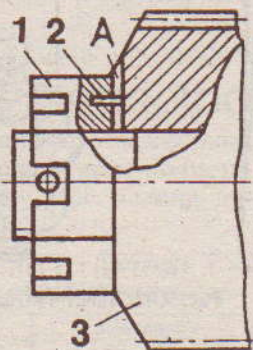


Рис. 9.45. Соединение гайки с шестерней посредством штифта: 1 - гайка; 2 - штифт; 3 - шестерня привода редуктора спидометра; А - паз

Если резьба на хвостовике вынуждает применять прокладку между гайкой и шестерней спидометра, следует просверлить сквозное отверстие диаметром чуть больше диаметра штифта, а длину его увеличить на толщину прокладки.

Датчик давления масла ММ358

Датчик ММ358 установлен на картере коленчатого вала двигателя.

При снижении давления масла до 0,8-0,4 кгс/см² замыкаются контакты датчика и включается сигнальная лампа, установленная на панели приборов автомобиля (ток лампы не более 0,2 А).

Датчик давления масла необходимо подвергать периодической проверке (через 45-50 тыс. км пробега автомобиля) и при несоответствии момента замыкания контактов заменять новым.

При проверке указателя давления величина сопротивления контрольного реостата, включенного в цепь вместо датчика, при контролируемых отметках шкалы должна быть при нулевом давлении 157...175 Ом, при давлении 4 кПа (4 кгс/

см²) - 55...65 Ом. При этом источник питания, включенный в цепь, должен давать ток напряжением 14 В, а температура окружающей среды должна быть (20±5)°С.

При проверке датчика величина сопротивления его при подаче к нему контролируемого давления должна соответствовать при нулевом давлении 159...173 Ом, при давлении 4 кПа (4 кгс/см²) - 54...66 Ом.

Датчик температуры охлаждающей масла ТМ100А

Датчик ТМ100А (рис. 9.46) представляет собой малогабаритный полупроводниковый неразборный герметичный прибор, работающий с логотметрическим указателем температуры. Чувствительным элементом датчика является терморезистор, установленный в баллоне датчика.

Пределы измеряемых температур плюс 40-120°С. Датчик установлен на резьбе К 3/8" в масляном картере двигателя, при его снятии необходимо пользоваться торцовым ключом.

Указатель температуры масла работает только при включенном зажигании.

Сопротивление датчика в цепи с логотметрическим указателем при напряжении 14 В должно соответствовать указанному в табл. 9.14.

Таблица 9.14

Электрическое сопротивление датчика ТМ100А в зависимости от температуры масла

Контрольные точки температур, град. С	40	80	100	120
Сопротивление датчика, Ом	360-490	126-150	80-92	51-62

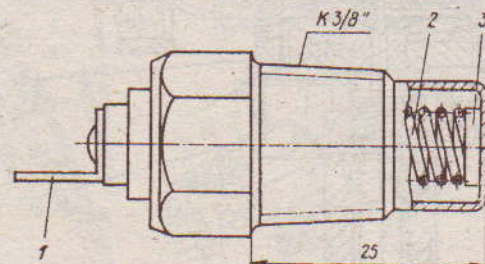


Рис. 9.46. Датчик температуры масла ТМ100А: 1 - штекер; 2 - пружина; 3 - терморезистор

Таблица 9.15

Возможные неисправности датчика температуры масла

Причина	Способ устранения
При включенном зажигании стрелка указателя остаётся на месте	
Нарушение контакта в месте присоединения провода к клемме датчика	Подтянуть винт крепления провода к клемме датчика
Короткое замыкание датчика или указателя	Заменить датчик или указатель

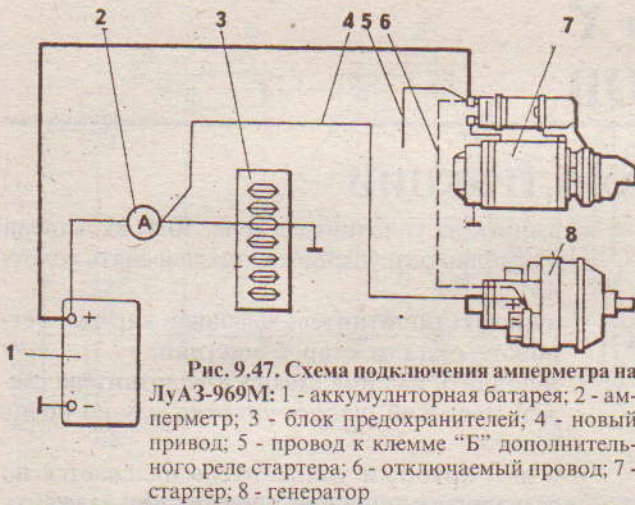


Рис. 9.47. Схема подключения амперметра на ЛуАЗ-969М: 1 - аккумуляторная батарея; 2 - амперметр; 3 - блок предохранителей; 4 - новый привод; 5 - провод к клемме "Б" дополнительного реле стартера; 6 - отключаемый провод; 7 - стартер; 8 - генератор

■ КАК НА АВТОМОБИЛЬ УСТАНОВИТЬ АМПЕРМЕТР?

На автомобиль ЛуАЗ амперметр подключается в разрыв провода, соединяющего плюсовую клемму аккумуляторной батареи 1 с блоком предохранителей 3 (рис. 9.47). Вывод амперметра, подсоединенный к блоку предохранителей, отдельным проводом 4 надо соединить с клеммой "+" генератора. Провод должен иметь сечение, не менее чем у разомкнутого провода. Провод, соединяющий клемму "+" генератора с выводом тягового реле стартера отключить или перерезать, концы заизолировать. Можно установить любой амперметр со шкалой от -30 до +30 А.

Прибор установить на передней панели в удобном месте. Если стрелка будет отклоняться не в ту сторону, нужно поменять местами провода на амперметре.

■ КАК ПОДКЛЮЧИТЬ ВОЛЬТМЕТР?

Порядок установки вольтметра таков:

Одну его клемму подключить к "массе" автомобиля, а вторую - соединить с той точкой электросхемы, напряжение которой вас интересует. Обычно это клеммы "ВК-Б" катушки зажигания или клемма "+" регулятора напряжения.

■ КАК ПОДКЛЮЧИТЬ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЧАСЫ?

Порядок подключения автомобильных часов АЧЖ-1:

1) К клемме "+12В" подвести питание от бортовой сети автомобиля - от провода, постоянно находящейся под напряжением, например, от блока плавких предохранителей.

2) Клемму "30/1" соединить с "массой" автомобиля.

3) Клемму "30" соединить с проводом, находящимся под током при включении подсветки приборов (и наружном освещении).

4) Если на автомобиле установлен отключатель "массы", то, чтобы часы не останавливались, клемму "30/1" нужно соединить отдельным проводом с минусовым выводом аккумуляторной батареи.

■ КАК ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ?

Для проверки точности показаний указателя температуры масла в двигателе нужно убедиться в исправности датчика (ТМ100А). Для этого датчик нужно вывернуть из поддона. Соединить клемму датчика

куском провода необходимой длины с проводом, который был соединен с клеммой датчика, а корпус - соединить с массой автомобиля. Поместить датчик в банку с водой и довести воду до кипения. При кипящей воде нужно включить зажигание и посмотреть, насколько точно стрелка указателя температуры масла находится относительно отметки 100°C. Если стрелка указывает точно $100 \pm 5^\circ\text{C}$, то датчик исправен. Если показания несколько отличаются, можно запомнить разницу и учитывать ее, внося поправку в показания прибора. При больших отклонениях от действительного значения датчик лучше заменить.

При нагревании воды можно опустить в нее ртутный термометр и при достижении температуры 40°C, 80°C контролировать промежуточные значения показаний указателя (рис. 9.48).

Если при включении зажигания стрелка прибора остается на месте (слева), значит нарушен контакт в месте подсоединения провода к клемме датчика или произошло короткое замыкание датчика или указателя. Сначала нужно проверить соединение провода и датчика. Если положение не изменилось - заменить датчик или указатель.

■ КАК НАЙТИ ОБРЫВ ИЛИ ЗАМЫКАНИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ?

Для определения обрыва проводов необходимо подать напряжение на проверяемую цепь и при помощи контрольной лампы найти место обрыва. Для этого один провод от лампы присоединить на "массу" автомобиля, а концом другого провода касаться поочередно зажимов, клемм или жилы провода, начиная от аккумуляторной батареи. Место, где лампочка погаснет, укажет, что цепь имеет обрыв на участке от неработающего прибора до данной точки присоединения.

Обрыв провода можно определить и так. Отсоединить концы проверяемого провода от зажимов крепления и присоединить его концы последовательно с лампой к источнику тока. При наличии обрыва лампа не будет гореть (рис. 9.49).

Для определения замыкания провода на "массу" автомобиля необходимо отсоединить концы проверяемого провода от зажимов крепления и присоединить один его конец последовательно с лампой к плюсовому выводу аккумуляторной батареи (рис. 9.49). При наличии замыкания на "массу" лампа будет гореть.

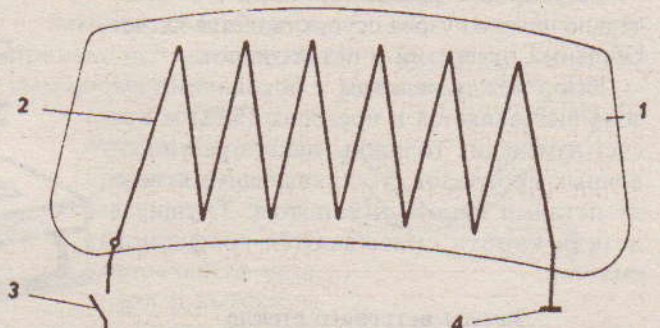
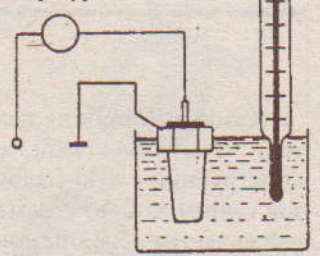


Рис. 9.49. Определение обрыва провода: 1 - проверяемый провод; 2 - контрольная лампа; 3 - источник тока

Рис. 9.48. Проверка исправности датчика указателя температуры



Глава X КУЗОВ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Кузов автомобиля цельнометаллический, открытый, четырехместный, двухдверный, полунесущей конструкции с открывающимся задним бортом. Кузов сварен заодно с рамой лестничного типа, которая является основным несущим элементом автомобиля. Верх кузова тентовый. Установка тента показана на рис. 10.1. Двери металлические со съёмными надставками, в которые вмонтированы окна с подвижными форточками. Двери имеют фиксацию в открытом положении. Капот моторного отсека крепится к облицовке передка двумя петлями и фиксируется в закрытом положении замком, установленным на щите передка.

В открытом положении капот фиксируется с помощью упора. Задний борт в открытом положении используется при перевозке длинномерных грузов. Площадь платформы при сложенных задних сиденьях (рис. 10.2) составляет 1,4 м².

В полу кузова имеются люки для обеспечения доступа к коробке передач, заливной пробке редуктора заднего моста, к датчику и бензозаборной трубке топливного бака. Люки закрываются крышками с резиновыми уплотнителями и крепятся к полу винтами.

Контрольные размеры кузова

Контрольные размеры положения отверстий для крепления подвески, силового агрегата, приводного вала, редуктора заднего моста а также рулевого механизма приведены на рис. 10.3.

Регулировка

положения капота

Регулировка положения капота относительно панели кузова осуществляется за счет овальных отверстий в петлях капота.

Зазор между капотом и боковинами кузова выставляется в пределах (5 ± 2) мм за счет изменения толщины пакета регулировочных прокладок, устанавливаемых между петлями капота и капотом. Трущиеся детали капота смазываются графитной смазкой.

Замена ветрового стекла

Замена ветрового стекла выполняется в следующем порядке:

- ✓ вынуть из уплотнителя (рис. 10.4) вкладыши и осколки разрушенного стекла и снять уплотнитель;
- ✓ очистить уплотнитель и фланец каркаса ветрового окна от старой мастики;
- ✓ заполнить паз под стекло в уплотнителе свежей мастикой, надеть уплотнитель на новое стекло;
- ✓ в паз, которым уплотнитель надевается на фланец рамы, при помощи отвертки заложить монтажный шнур (прочную веревку диаметром 5...6 мм);

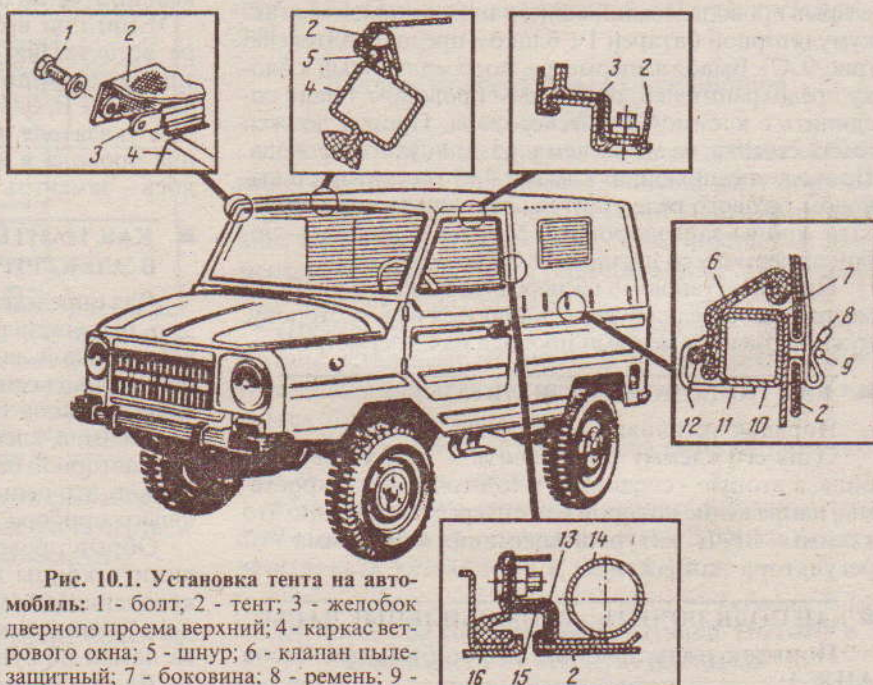


Рис. 10.1. Установка тента на автомобиль: 1 - болт; 2 - тент; 3 - желобок дверного проема верхний; 4 - каркас ветрового окна; 5 - шнур; 6 - клапан пылезащитный; 7 - боковина; 8 - ремень; 9 - скоба; 10 - каркас боковины; 11 - скоба; 12 - прижим; 13 - желобок дверного проема; 14 - дуга безопасности передняя; 15 - прижим дверного проема боковой; 16 -

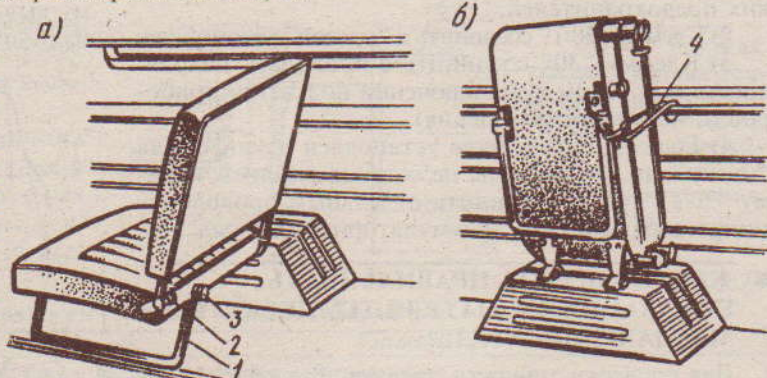


Рис. 10.2. Заднее сиденье: а - в разложенном состоянии; б - в сложенном состоянии; 1 - подставка; 2 - ручка фиксатора спинки; 3 - ручка фиксатора подставки; 4 - прижим

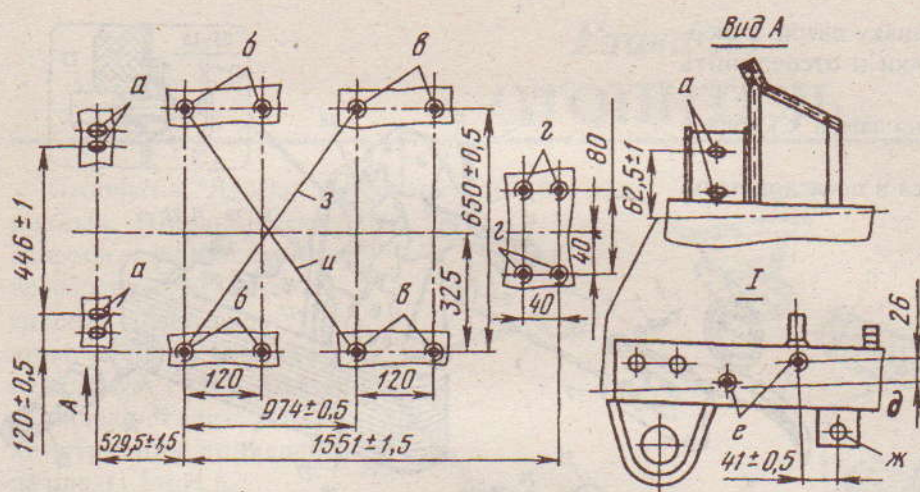


Рис. 10.3. Точки крепления подвески, силового агрегата с приводным валом и редуктором заднего моста, рулевого механизма: 1 - вид слева на переднюю часть левого лонжерона рамы; а - отверстия Ж 8,5 мм крепления подушек передней опоры силового агрегата; б - отверстия М16г1,5 крепления оси передней подвески; в - отверстия М16г1,5 крепления оси задней подвески; г - отверстия М8 крепления опоры редуктора заднего моста; д - линия верхней плоскости горизонтального участка лонжерона рамы; е, ж - отверстия М10 крепления рулевого механизма; з, и - размеры между отверстиями по диагонали (допустимая разность не более 2 мм)

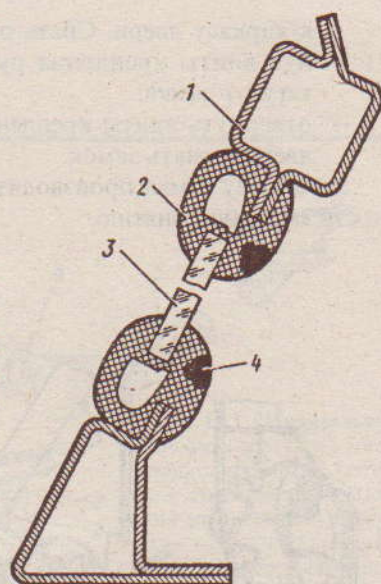
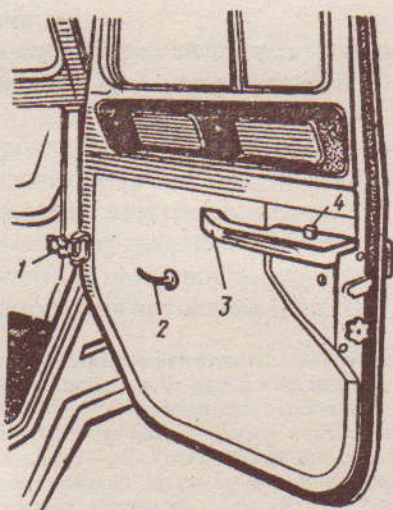


Рис. 10.4. Ветровое окно: 1 - каркас ветрового окна; 2 - уплотнитель; 3 - лобовое стекло; 4 - вкладыш

- ✓ нанести слой мастики на фланец каркаса ветрового окна;
- ✓ вставить стекло в раму так, чтобы свободные концы шнура находились внутри кузова;
- ✓ натянуть концы шнура так, чтобы уплотнитель сел на место (эту работу необходимо выполнять вдвоем: один прижимает стекло к раме, а другой тянет за оба конца шнура для перевода кромки уплотнителя за выступающий фланец каркаса ветрового стекла);
- ✓ прижать стекло к каркасу, чтобы стекло и уплотнитель окончательно вошли в проем каркаса. В уплотнитель изнутри кузова заправить предварительно смазанный глицерином вкладыш, постепенно расширяя паз для него деревянной лопаткой. Для установки вкладыша можно использовать монтажную иглу (рис. 10.6).

Герметичность установки ветрового стекла проверяют, поливая снаружи стекло и уплотнитель водой. Обнаруженные неплотности заполнить герметиком.

Рис. 10.5. Оборудование двери: 1 - ограничитель; 2 - внутренняя ручка; 3 - подлокотник; 4 - кнопка блокировки замка



Снятие и установка двери

Для снятия двери необходимо:

- ✓ установить дверь в крайнее открытое положение и снять ограничитель (рис. 10.5);
- ✓ отвернув болты крепления петель к кузову, снять дверь;
- ✓ ослабить затяжку винтов защелки (чтобы она могла свободно перемещаться, но не теряла своего положения после перемещения ее шипом двери);
- ✓ нажав пальцем на кнопку замка, плавно, но плотно прикрывают дверь (чтобы дать защелке самоустановиться относительно шипа и ротора замка);
- ✓ отпуская кнопку и стараясь не сместить защелку, открыть дверь и затянуть винты.

При установке двери: при незатянутых полностью болтах крепления петель к кузову отрегулировать положение двери так, чтобы был обеспечен равномерный зазор между дверью и проемом боковины кузова в пределах (5 ± 2) мм.

Регулировка положения защелки замка производится в соответствии с рис. 10.7.

Замена замка двери

Замена замка двери производится в следующем порядке:

- ✓ снять подлокотник, отвернув винты его крепления к двери;
- ✓ вытянуть вверх кнопку (рис. 10.8) запирающего механизма и вывернуть ее. Снять крышку замка, отвернув винты ее крепления

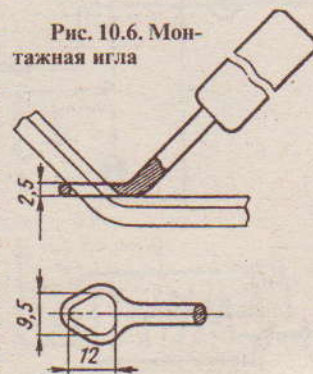


Рис. 10.6. Монтажная игла

к каркасу двери. Снять обивку двери, отвернув винты крепления ручки и отсоединить тягу от замка;

- ✓ отвернуть винты крепления замка к каркасу двери и снять замок.

Установку замка производится в последовательности обратной снятию.

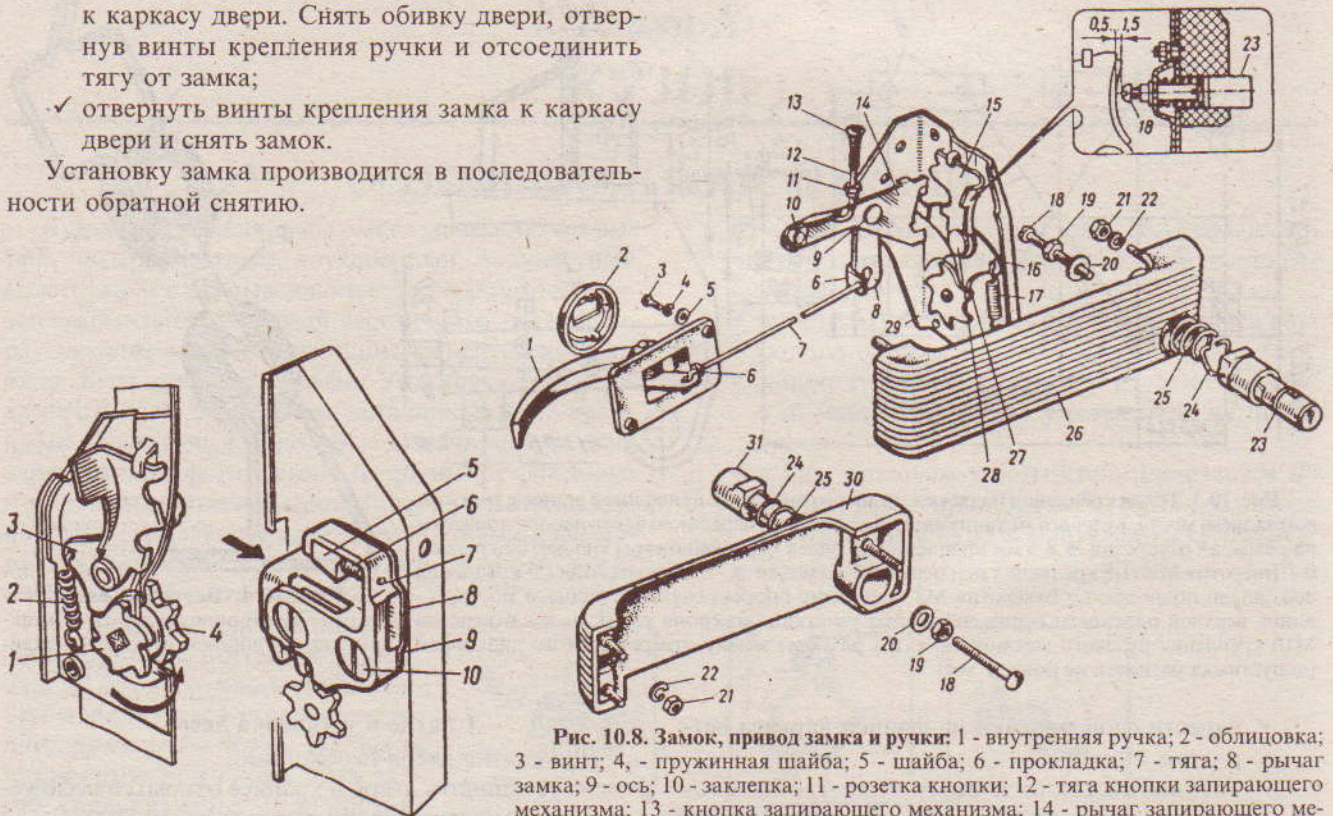


Рис. 10.7. Положение замка и заселки при накрывании двери: 1 - храповик; 2 - пружина; 3 - собачки храповика; 4 - ротор замка; 5 - сухарь; 6 - пружина сухаря; 7 - ось; 8 - прокладка заселки; 9 - заселка; 10 - винт

Рис. 10.8. Замок, привод замка и ручки: 1 - внутренняя ручка; 2 - облицовка; 3 - винт; 4 - пружинная шайба; 5 - шайба; 6 - прокладка; 7 - тяга; 8 - рычаг замка; 9 - ось; 10 - заклепка; 11 - розетка кнопки; 12 - тяга кнопки запирающего механизма; 13 - кнопка запирающего механизма; 14 - рычаг запирающего механизма; 15 - щеколда; 16 - собачка храповика; 17 - пружина; 18 - винт; 19 - контргайка; 20 - шайба; 21 - гайка; 22 - пружинная шайба; 23 - кнопка замочной ручки двери; 24 - скоба; 25 - пружина кнопки; 26 - наружная левая ручка; 27 - храповик; 28 - ось; 29 - корпус замка (левый); 30 - наружная правая ручка; 31 - кнопка ручки правой двери

Глава XI ОТОПИТЕЛЬ

Отопитель "ЛуАЗа" - агрегат сложный и капризный. По количеству отказов и разнообразию неисправностей может поспорить с двигателем. Поэтому мы выделили его в отдельную главу. Схема установки отопителя и его конструкция приведены на рис. 11.1 и 11.3.

Разборка и сборка отопителя

Разборку отопителя производят в следующем порядке:

- ✓ отвернуть соединительную гайку бензотрубки и два болта крепления регулятора подачи топлива к отопителю. Снять с отопителя регулятор подачи топлива;
- ✓ отсоединить от отопителя пучок проводов и температурный переключатель, для чего отвернуть два винта и накидную гайку. Отвернуть четыре винта и снять датчик перегрева;
- ✓ отвернуть свечу накаливания и патрубок забор воздуха;
- ✓ отвернуть винты крепления крышек и кожуха и разъединить их;
- ✓ отвернуть три винта и отделить электродвигатель с вентилятором от теплообменника.

Разобранные детали отопителя промыть в бензине, осмотреть, при необходимости отремонтировать или заменить новыми.

Снятый с кожуха теплообменник продуть сжатым воздухом для удаления нагара со стенок камеры горения.

Разобрать электродвигатель, изношенные щетки заменить новыми, прочистить коллектор, промыть и смазать подшипники вала электродвигателя.

Очистить от нагара свечу накаливания, промыть ее в бензине и проверить ее целостность.

Разобрать регулятор подачи топлива (рис. 11.4)

Рис. 11.2. Схема электрооборудования отопительной установки: 1 - температурный переключатель; 2 - свеча накаливания; 3 - клапан электромагнитный; 4 - электродвигатель; 5 - дополнительное сопротивление; 6 - электробензонасос; 7 - лампа контрольная; 8 - рукоятка переключателя; 9 - переключатель отопителя; 10 - предохранитель перегрева плавкий. Цвета проводов: кр - красный; г - голубой; ж - желтый; з - зеленый; с - серый; ч - черный

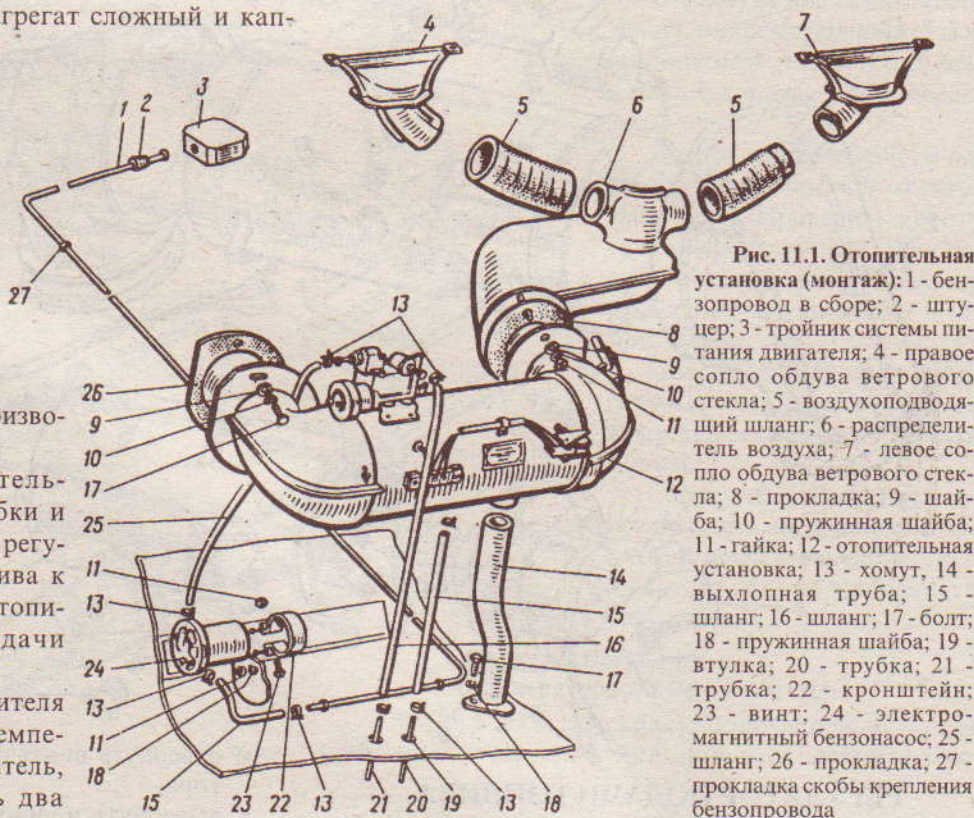
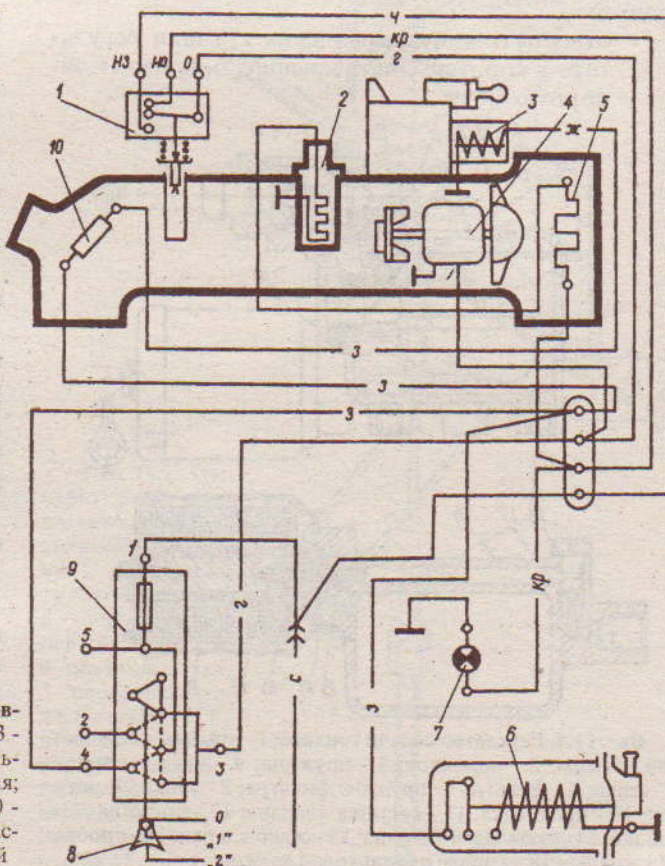


Рис. 11.1. Отопительная установка (монтаж): 1 - бензопровод в сборе; 2 - штуцер; 3 - тройник системы питания двигателя; 4 - правое сопло обдува ветрового стекла; 5 - воздухоподводящий шланг; 6 - распределитель воздуха; 7 - левое сопло обдува ветрового стекла; 8 - прокладка; 9 - шайба; 10 - пружинная шайба; 11 - гайка; 12 - отопительная установка; 13 - хомут; 14 - выхлопная труба; 15 - шланг; 16 - шланг; 17 - болт; 18 - пружинная шайба; 19 - втулка; 20 - трубка; 21 - трубка; 22 - кронштейн; 23 - винт; 24 - электромагнитный бензонасос; 25 - шланг; 26 - прокладка; 27 - прокладка скобы крепления бензопровода



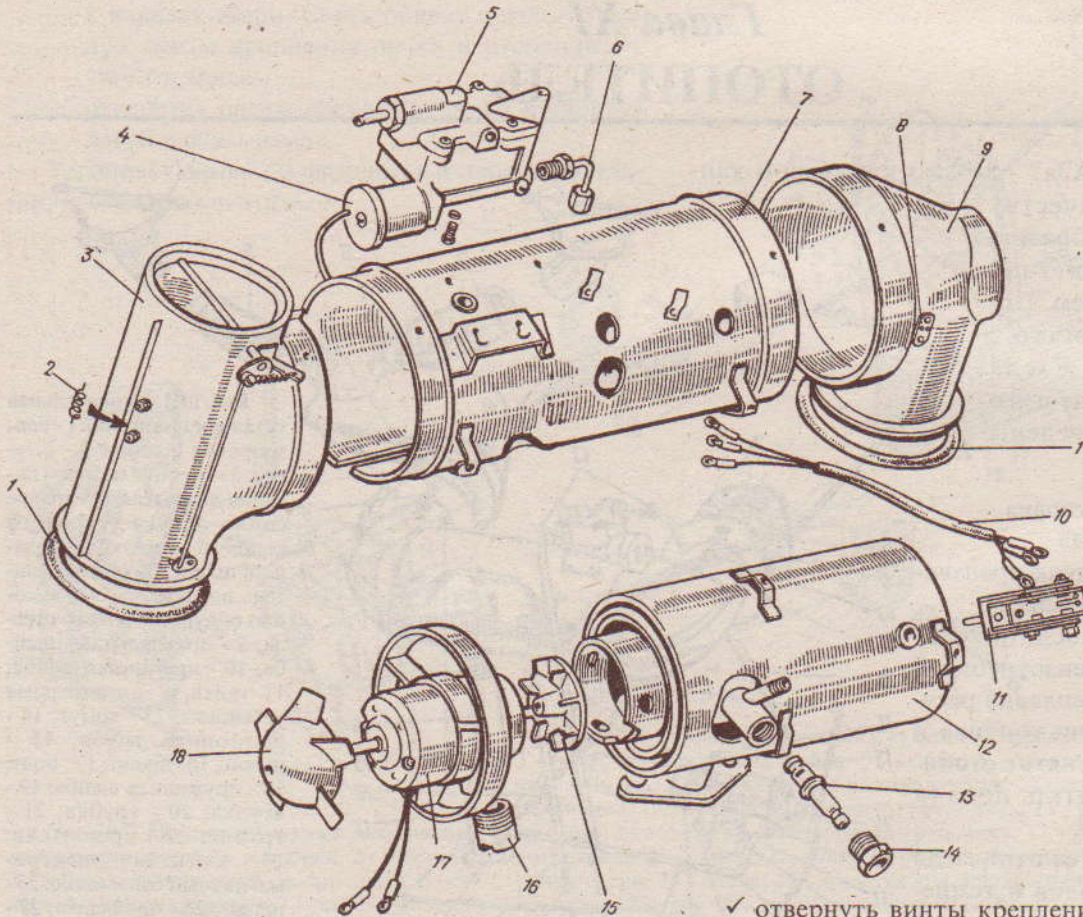


Рис. 11.3. Детали отопителя: 1 - уплотнитель; 2 - спираль накалывания; 3 - крышка передняя; 4 - электромагнит; 5 - регулятор подачи топлива; 6 - трубка топливная; 7 - кожух; 8 - датчик перегрева; 9 - крышка задняя; 10 - пучок проводов; 11 - температурный переключатель; 12 - теплообменник; 13 - свеча накалывания; 14 - гайка крепления свечи; 15 - нагнетатель воздуха на горение; 16 - патрубок; 17 - электродвигатель; 18 - крыльчатка

РЕГУЛЯТОР ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Для разборки регулятора подачи топлива необходимо:

- ✓ открутить винты крепления крышки регулятора к корпусу. Снять крышку, поплавков и запорную иглу;

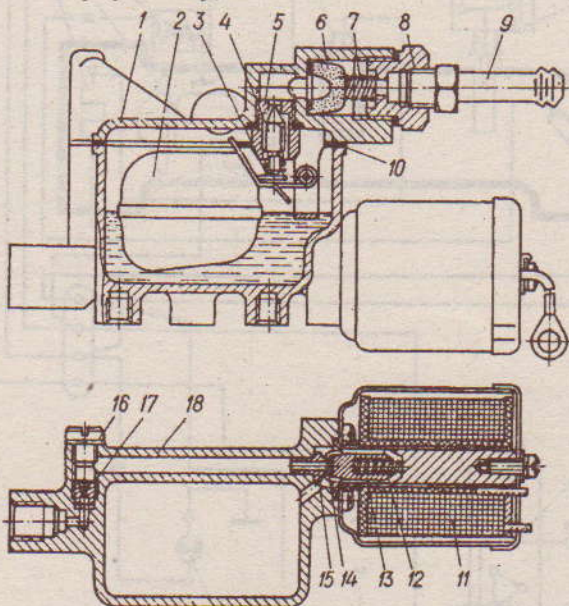


Рис. 11.4. Регулятор подачи топлива: 1 - крышка поплавковой камеры; 2 - поплавок; 3 - пружина; 4 - игла запорная; 5 - седло; 6 - фильтр; 7 - пружина фильтра; 8 - гайка; 9 - штуцер; 10 - прокладка; 11 - катушка клапана; 12 - пружина; 13 - клапан; 14 - прокладка клапана; 15 - седло клапана; 16 - пробка; 17 - жиклер; 18 - корпус поплавковой камеры

- ✓ открутить винты крепления крышки регулятора;
- ✓ вывернуть пробку жиклера, а также отверткой с шириной лезвия 4 мм вывернуть жиклер регулятора;
- ✓ открутить винт крепления крышки корпуса клапана;
- ✓ открутить четыре винта крепления корпуса клапана. Отсоединить корпус клапана и снять с гнезда корпуса регулятора втулку, направляющую сердечник клапана, пружину и прокладку.

Разобранные детали регулятора подачи топлива промыть в бензине и проверить их состояние.

Проверить герметичность посадки запорной иглы поплавка. Негерметичность запорной иглы исправляется притиркой.

Проверить плотность прилегания сердечника клапана электромагнита к гнезду. Зачистить поверхность клапана и гнездо от окисла.

Сборка регулятора подачи топлива производится в обратной последовательности.

После сборки и установки регулятора на отопитель проверить исправность электромагнитного клапана. Для этого необходимо вывернуть пробку - отсутствие бензина в канале свидетельствует об исправности клапана.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Температурный переключатель (рис. 11.6) разбирается в следующем порядке:

- ✓ открутить контргайку и регулировочный винт температурного переключателя;

Рис. 11.5. Регулятор подачи топлива отопительной установки: 1 - штуцер топливопроводящий; 2 - пружина фильтра; 3 - фильтр распылителя; 4 - шайба 4Т; 5 - винт М4; 6 - крышка регулятора; 7 - прокладка пробки; 8 - штуцер сливной; 9 - седло иглы; 10 - игла клапана; 11 - корпус топливного клапана; 12 - прокладка; 13 - пружина клапана; 14 - ось поплавка; 15 - шайба 3Т; 16 - винт М3; 17 - кронштейн поплавка; 18 - поплавок в сборе; 19 - прокладка; 20 - корпус регулятора; 21 - прокладка жиклёра; 22 - прокладка фибровая; 23 - жиклёр; 24 - пробка; 25 - кронштейн регулятора; 26 - болт крепления регулятора; 27 - шайба 6Т; 28 - втулка в сборе; 29 - корпус клапана; 30 - катушка электромагнитного клапана; 31 - крышка корпуса клапана; 32 - винт М4; 33 - гайка М4; 34 - пружина катушки клапана; 35 - винт М4; 36 - уплотнитель втулки; 37 - пружина клапана; 38 - сердечник клапана; 39 - седло клапана; 40 - крышка корпуса клапана; 41 - втулка изоляционная; 42 - шайба 4; 43 - шайба изоляционная; 44 - винт М4

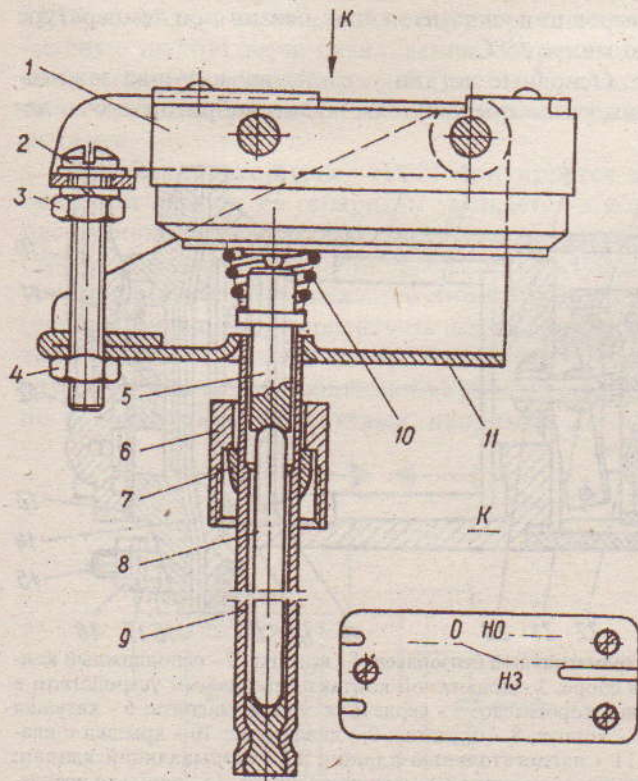
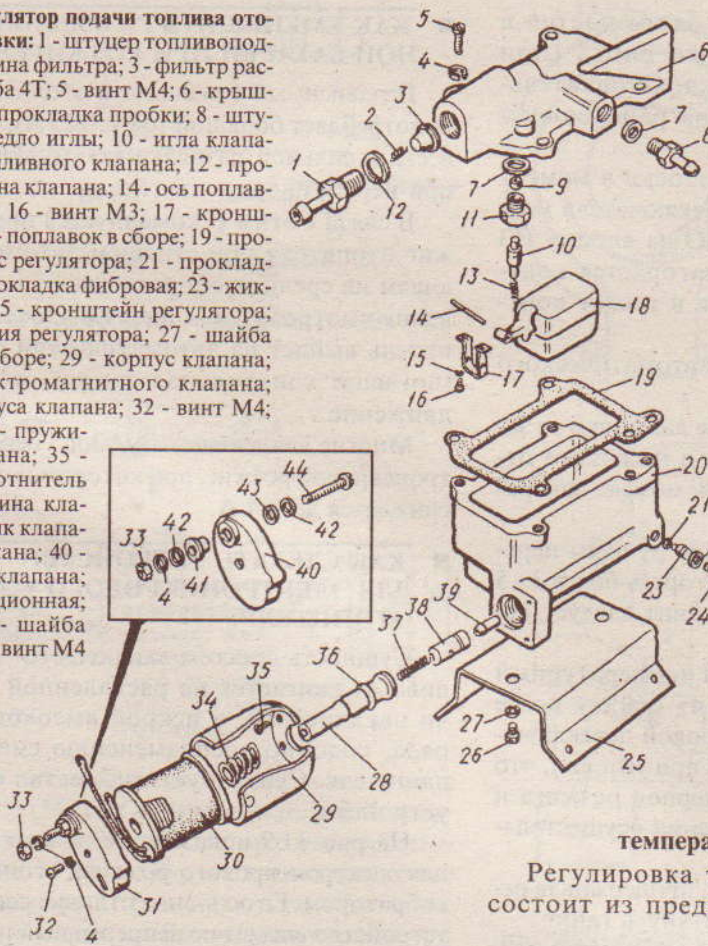


Рис. 11.6. Температурный переключатель: 1 - микропереключатель; 2 - винт регулировочный; 3, 4 - контргайки; 5 - шток; 6 - гайка накидная; 7 - ниппель; 8 - стержень кварцевый; 9 - трубка; 10 - пружина; 11 - корпус

✓ снять с корпуса пружину, наконечник кварцевого стержня и вынуть из трубки кварцевый стержень;
✓ отвернуть две гайки крепления микропереключателя к подвижной части корпуса. Снять с корпуса микропереключатель.

Детали температурного переключателя очистить от нагара и пыли. Проверить работу микропереключателя. При исправном микропереключателе должен прослушиваться щелчок.

Поврежденный кварцевый стержень или неисправный микропереключатель заменить новым.

Сборку температурного переключателя производить в обратной последовательности.

После сборки произвести регулировку.

Регулировка температурного переключателя

Регулировка температурного переключателя состоит из предварительной и окончательной.

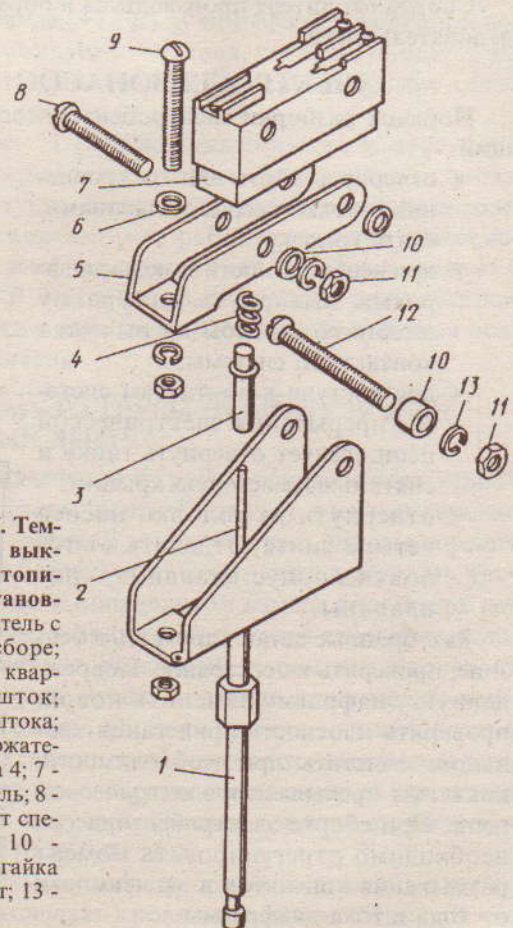


Рис. 11.7. Температурный выключатель отопительной установки: 1 - держатель с трубкой в сборе; 2 - стержень кварцевый; 3 - шток; 4 - пружина штока; 5 - скоба держателя; 6 - шайба 4; 7 - переключатель; 8 - винт; 9 - винт специальный; 10 - втулка; 11 - гайка М4; 12 - винт; 13 - шайба 4Т

Предварительная регулировка заключается в заворачивании регулировочного винта (при сборке переключателя) до щелчка. Окончательная регулировка производится на работающем отопителе.

При запуске отопительной установки в момент срабатывания температурного переключателя контакт перебрасывается с клеммы НО на клемму НЗ (рис. 11.2), на щитке приборов загорается контрольная лампочка зеленого цвета и гаснет контрольная спираль.

Это означает начало режима автоматического горения в отопителе.

Если при включенном отопителе лампочка не загорается, следует отпустить гайку и несколько отвернуть винт, после чего проверить момент загорания лампочки.

Если при выключении отопителя ручным переключателем лампочка продолжает гореть более 3 - 5 мин и мотор не останавливается, винт следует несколько завернуть.

Правильно отрегулированный температурный переключатель срабатывает через 45 - 60 сек после включения отопителя в работу кнопкой переключателя из положения 1 в положение 2 при условии, что накал свечи был достаточный в период розжига и что подача бензина в камеру горения осуществляется в нормальном количестве.

После регулировки необходимо, придерживая регулировочный винт отверткой, затянуть гайку.

Сборка отопителя производится в обратной последовательности.

ЭЛЕКТРОБЕНЗОНАСОС

Порядок разборки электробензонасоса следующий:

- ✓ отвернуть шесть винтов крепления головки насоса с клапанами, снять головку;
- ✓ при необходимости замены диафрагмы вывернуть диафрагму вместе со штоком из рычажка контактной системы;
- ✓ для доступа к контактам системы прерывания электрической цепи следует отвернуть гайку и снять пластмассовую крышку;
- ✓ отвернуть из головки насоса четыре винта, отделить от головки корпус клапанов, сняв клапаны.

Разобранные детали промыть в бензине, проверить их состояние. Поврежденную диафрагму заменить новой, проверить плотность прилегания клапанов, зачистить, при необходимости, контакты прерывателя электрической цепи. При сборке электробензонасоса необходимо отрегулировать момент размыкания контактов в зависимости от хода штока диафрагмы.

КАК УМЕНЬШИТЬ РАЗРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ПРИ РОЗЖИГЕ ОТОПИТЕЛЯ?

Независимый бензиновый отопитель при розжиге потребляет большой ток (до 25 А), что может привести к сильной разрядке аккумуляторной батареи при неработающем двигателе.

В связи с этим рекомендуется производить розжиг отопителя при стоящем автомобиле, работающем на средних оборотах двигателя при выключенных потребителях энергии. После того, как отопитель выйдет на автоматический режим горения (погаснет контрольная лампа), можно начинать движение.

Многие владельцы "ЛуАЗов" переходят на электроискровой розжиг, при котором потребляемый ток снижается до 2-4 А.

КАК СДЕЛАТЬ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО РОЗЖИГА ОТОПИТЕЛЯ?

Сущность способа заключается в том, что топливо поджигается не раскаленной спиралью свечи накалывания, а искрой высоковольтного разряда, подобно воспламенению смеси в цилиндре двигателя. Существует множество схем подобных устройств.

На рис. 11.9 показана несложная схема прибора для электроискрового розжига отопителя с мультивибратором. Ее основное отличие состоит в том, что устройство выдает не непрерывный поток искр, а отдельные мощные искры с частотой 2-4 в секунду, уверенно воспламеняющие бензин при температуре до минус 25°C.

Основные детали устройства: катушка зажигания, реле - прерыватель, мультивибратор, свеча, пе-

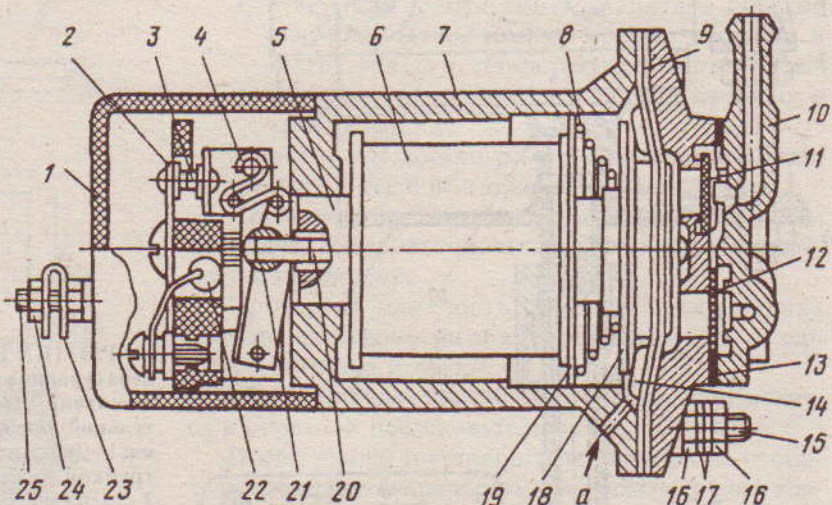


Рис. 11.8. Электромагнитный бензонасос: 1 - крышка; 2 - неподвижный контакт с пластиной в сборе; 3 - подвижный контакт с рычажным устройством в сборе; 4 - пружинное коромысло; 5 - сердечник электромагнита; 6 - катушка электромагнита; 7 - корпус; 8 - пружина; 9 - диафрагма; 10 - крышка с клапанами в сборе; 11 - нагнетательный клапан; 12 - всасывающий клапан; 13 - прокладка крышки; 14 - опорная немагнитная шайба; 15 - шпилька крепления провода "масса"; 16 - гайка; 17 - шайба; 18 - якорь; 19 - немагнитная шайба; 20 - шток; 21 - резьбовая бойка; 22 - резистор; 23 - клеммный зажим; 24 - гайка; 25 - клеммный болт; а - отверстие сообщения поддиафрагменной полости с атмосферой

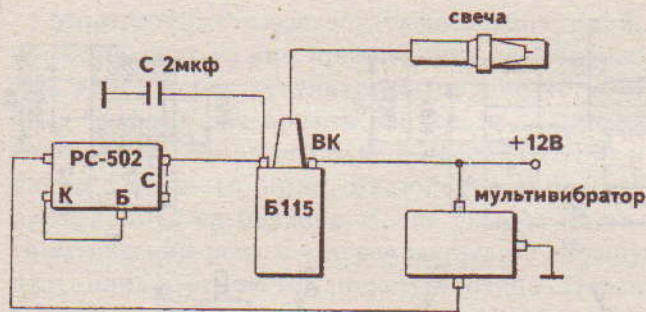


Рис. 11.9. Схема устройства электронского розжига отопителя



Рис. 11.10. Детали устройства электронского розжига отопителя: а - свеча; б - испаритель; в - уплотнитель

ределанная из автомобильной свечи зажигания с резьбой М18х1,5 (М8Т). Со свечи нужно удалить металлическую часть, оставив изолятор с центральным электродом (рис. 11.10, а). Буртик изолятора нужно обточить до диаметра 17,5 мм. Для установки и закрепления свечи в гнезде необходимо изготовить две детали: испаритель (рис. 11.10, б) и уплотнитель (рис. 11.10, в). Можно использовать кожух и уплотнитель (медную шайбу) свечи накаливания. Закрепляется свеча штатной гайкой-футоркой (рис. 11.11). Такая свеча пригодна для любой схемы электронского розжига.

Мультивибратор (рис. 11.12) монтируется на печатной плате и по габаритам уместается в корпусе дополнительного реле стартера, а все устройство удобно размещается на пластине 120х100 мм устанавливается в багажнике около отопителя (устройство можно закрепить на штоке амортизатора дополнительной гайкой). В качестве прерывателя можно использовать любое реле с нормально разомкнутыми контактами, например, допол-

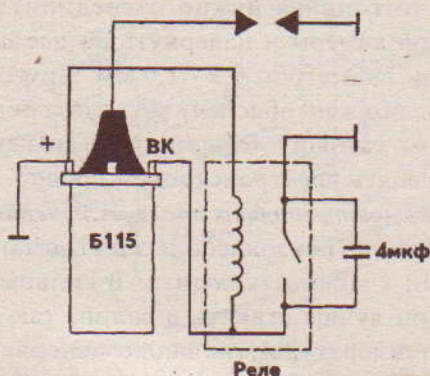


Рис. 11.13. Схема устройства для искрового розжига отопителя

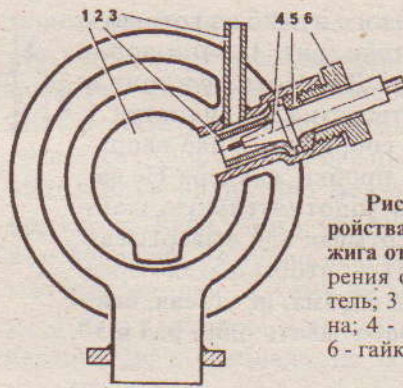


Рис. 11.11. Установка устройства электронского розжига отопителя: 1 - камера горения отопления; 2 - испаритель; 3 - трубка подачи бензина; 4 - свеча; 5 - уплотнитель; 6 - гайка

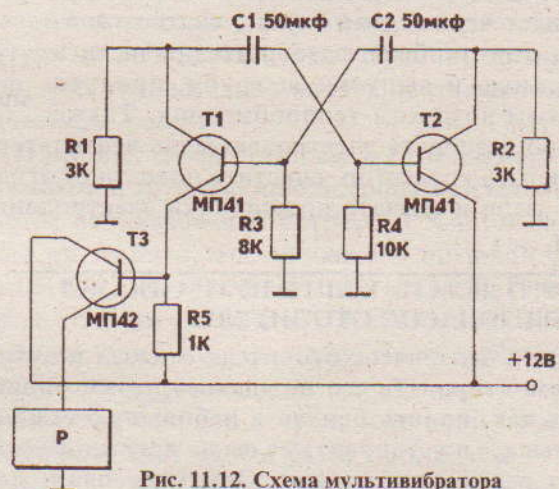


Рис. 11.12. Схема мультивибратора

нительное реле стартера типа РС502 или реле типа РС9. Питание (+12 В) лучше брать с клеммной колодки на корпусе отопителя, тогда не придется закорачивать дополнительное сопротивление свечи накаливания.

На рис. 11.13 показана простая и доступная схема искрового розжига. Здесь используется любая катушка зажигания, реле с нормально замкнутыми контактами, работающее при напряжении 12 В и конденсатор типа МБГО емкостью 4 мкФ, 160 В. Устройство, собранное по указанной схеме, также работает надежно, обеспечивая розжиг отопителя.

■ ПОЧЕМУ ИЗ ТРУБЫ ОТОПИТЕЛЯ ИДЕТ ЧЕРНЫЙ ДЫМ?

Если из выпускной трубы отопителя идет черный дым (отопитель "коптит"), значит, в камеру горения поступает слишком много топлива или для горения не хватает воздуха. Сначала нужно проверить уровень топлива в поплавковой камере регулятора подачи топлива и при необходимости отрегулировать. Если уровень нормальный, а бензина поступает больше нормы, нужно обратить внимание на жиклер и его сечение. Он должен быть завернут плотно до упора, а сечение жиклера необходимо уменьшить. Можно запаять отверстие и просверлить новое или зачеканить так, чтобы расход топлива соответствовал норме (0,35-0,40 л/ч).

При возможности произвести токарные работы можно сделать проходное сечение жиклера ре-

гулируемым. Для этого нужно из готовить три несложных детали (рис. 11.14) и доработать сам жиклер. Доработка состоит в рассверливании отверстия до диаметра 1 мм. Устройство в собранном виде вворачивается на место пробки жиклера. Не забудьте установить уплотнительную шайбу (рис. 11.16). Ввертывая или вывертывая иглу, нужно добиться, чтобы факел горел ровно, без хлопков и дыма, не угасая; бензонасос должен срабатывать один раз в 5-7 секунд.

Если подача бензина в норме, а из трубы идет черный дым, нужно снять отопитель с автомобиля, разобрать, прочистить впускную и выпускную трубу, продуть сжатым воздухом теплообменник. Также нужно разобрать электродвигатель вентилятора, зачистить коллектор, очистить полости от угольной пыли и смазать подшипники электродвигателя.

■ ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ В ПУТИ ОТКАЗАЛ БЕНЗОНАСОС ОТОПИТЕЛЯ?

Если бензонасос отопителя отказал в пути и отремонтировать его не удалось, можно поступить так: налить бензин в небольшую емкость (бутылку) и установить ее выше приемного штуцера регулятора подачи. Опустить шланг достаточной длины и подходящего размера (например от ножного насоса) в емкость и закачать бензин в шланг. Другой конец шланга надеть на

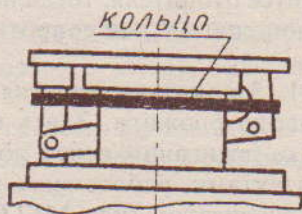


Рис. 11.15. Установка кольца на контакт бензонасоса

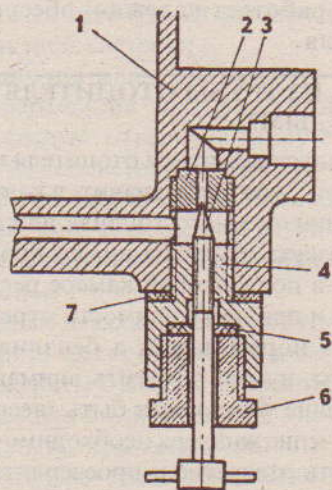


Рис. 11.16. Регулируемый жиклер отопителя: 1 - корпус поплавковой камеры; 2 - жиклер; 3 - регулировочная игла; 4 - корпус; 5 - уплотнение (кожа); 6 - гайка уплотнения; 7 - шайба уплотнительная

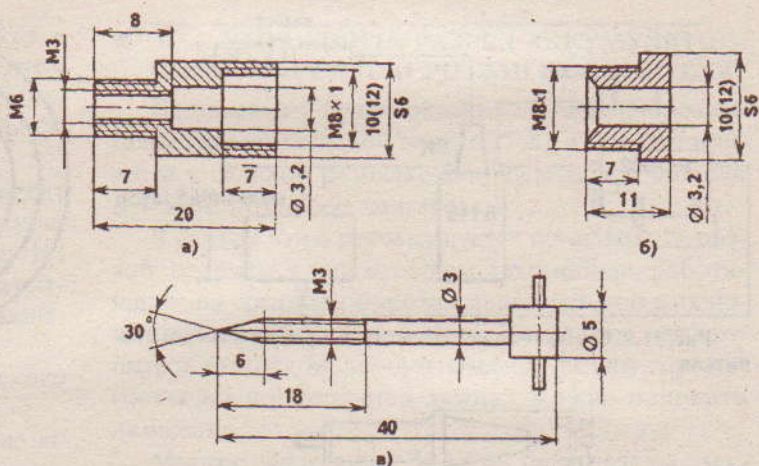


Рис. 11.14. Детали устройства для регулирования подачи топлива в отопитель: а) корпус; б) гайка уплотнения; в) игла

штуцер и топливо самотеком пойдет в поплавковую камеру.

В гараже можно установить на бензопроводе между бензонасосом двигателя и карбюратором тройник с калированными отверстиями таким образом, чтобы бензин подавался одновременно к карбюратору и отопителю.

Но в этом случае отопителем можно пользоваться только при работающем двигателе.

■ КАК УСТРАНИТЬ ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ БЕНЗОНАСОСА?

Случается, что бензонасос отопителя работает с перебоями, вызванными зависанием подвижного контакта. Хороший эффект дает резиновое кольцо шириной 2 мм, отрезанное от велосипедной камеры и надетое на подвижный контакт (рис.11.15).

■ МОЖНО ЛИ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ДЛЯ ОТОПИТЕЛЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ?

Сжиженный газ для питания отопителя использовать можно, так делают некоторые автомобилисты.

Для этого нужно иметь пятилитровый баллон с редуктором типа "Балтика" или РДСГ-2-1,0 (от кухонной газобаллонной установки). Трубку подачи топлива нужно отсоединить от поплавковой камеры и навернуть на нее штуцер с жиклером диаметром 0,9 - 1,0 мм. Другой конец штуцера должен обеспечивать подсоединение шланга от газового баллона. Для розжига лучше применять электроискровой способ. *Подачу газа открывать только после включения искробразователя!* Бензонасос и электромагнитный запорный клапан отключить. В сильные морозы баллон лучше ставить в салон, так как при низких температурах газ плохо испаряется. Пятилитрового баллона хватает на 8 часов работы отопителя.

Можно также использовать дизельное топливо, но розжиг нужно производить на бензине. Для этого перед регулятором подачи установить тройник для подачи бензина и дизельного топлива, дополнительный насос (БН200) и бачок для дизтоплива. Включение и розжиг производить на бензине, после выхода на автоматический режим - переключить на подачу дизтоплива, отключив подачу бензина. Перед выключением на несколько секунд включить подачу бензина.

■ МОЖНО ЛИ ОБОЙТИСЬ БЕЗ БЕНЗИНОВОГО ОТОПИТЕЛЯ?

Некоторые владельцы "ЛуАЗов" и разочарованные многочисленными отказами отопителя пытаются обойтись без него.

Первое, что приходит в голову - забирать теплый воздух из моторного отсека и направлять его в салон. Этот способ не требует больших затрат и переделок. Но рекомендовать его нельзя. В подкапотном пространстве всегда повышенное содержание CO, что может привести к отравлению людей в салоне.

Другой способ, применяемый автолюбителями - использование горячего масла двигателя. Для обогрева салона этим способом в зоне ног водителя или пассажира - под передним сиденьем устанавливается радиатор, через который проходит масло, направляемое из системы смазки двигателя. Нагретый воздух при помощи малогабаритного вентилятора отводится от радиатора и циркулирует в салоне. Используется масляный радиатор от "Москвича-408" или "ГАЗ-24". Штатный радиатор снимается. В другом случае масло направляется через тройник с краном через штатный или дополнительный радиатор; летом - через штатный, зимой - через дополнительный.

Преимущества данного способа отопления - получение тепла при неработающем отопителе и

экономия топлива. Но есть существенные недостатки: тепла от масла для отопления недостаточно (штатный отопитель дает в 8-10 раз больше). Зимой двигатель с воздушным охлаждением нагревается очень медленно, а при установке дополнительного радиатора будет нагреваться еще медленнее. Если учесть, что зимой рейсы в основном короткие, то тепло начнет поступать только к концу поездки. К тому же установка радиатора с вентилятором и маслопровода довольно сложна. Да и специалисты завода считают, что условия работы двигателя с радиатором повышенной теплоотдачи резко ухудшаются - температура масла в двигателе не достигает оптимальной, что отрицательно влияет на динамические качества и ресурс.

Наиболее эффективным и безопасным (но сложным, и трудоемким) способом отопления является использование нагретого теплом двигателя антифриза, поступающего по шлангам к радиатору, установленному в салоне или на месте штатного отопителя. Конструкция его такова: на одну или две выпускных трубы надеваются резервуары диаметром 70 мм и высотой 100 мм из стали или латуни, толщиной 1 мм. Их сваривают так, чтобы была обеспечена герметичность. Резервуары должны иметь штуцеры для подводящего и отводящего шлангов диаметром 12-14 мм, а также заливную и сливную пробки (рис. 11.17)

Шланги через отверстие в стенке кузова проходят в салон к радиатору с вентилятором, например, отопителя "Жигулей" или "Москвича". Система должна иметь малогабаритный насос для осуществления циркуляции жидкости. Полезно установить расширительный бачок. В теплое время антифриз сливается.

Есть еще один метод нагревания антифриза. На двигатель установить два самодельных глушителя, один из которых (или оба) представляет собой "котел", в который заливается антифриз, нагреваемый проходящими отработавшими газами. На место штатного отопителя установить радиатор с вентилятором. Вентилятор можно использовать от бензинового отопителя. Воздуховоды в салон - прежние. Жидкость подается в радиатор при помощи центробежного насоса (например, от насоса для мойки автомобилей), привод которого осуществляется от шкива коленчатого вала двигателя. В систему необходимо включить расширительный бачок, от пробки которого идет отвод паров под пол багажника. Забор воздуха производится из салона или снаружи. Количество тепла зависит от теплового режима двигателя. Схема системы отопления показана на рис. 11.17.

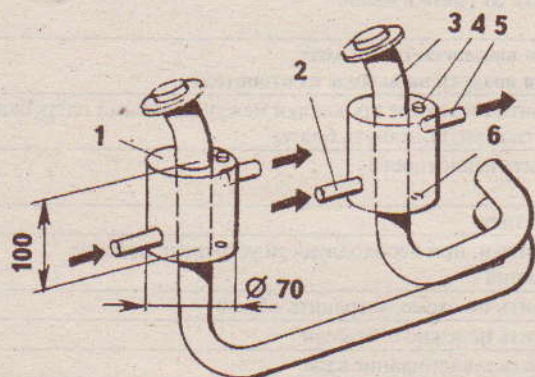


Рис. 11.17. Установка резервуаров для нагрева антифриза на выпускных трубах: 1 - резервуар; 2 - впускной штуцер; 3 - труба; 4 - заливная пробка; 5 - выпускной штуцер; 6 - сливная пробка

Таблица 11.1

Возможные неисправности отопительной установки

Причина	Способ устранения
Отопитель не разжигается	
Неисправна свеча или дополнительное сопротивление	Проверить, если необходимо, заменить свечу или дополнительное сопротивление
Малое напряжение аккумулятора	Подзарядить аккумулятор
Нет подачи бензина или бензин подается в малых количествах	Проверить, очистить и продуть сжатым воздухом бензопроводы, фильтры и жиклер регулятора
Не открывается электромагнитный клапан	Проверить электрические соединения. В случае их неисправности разобрать клапан, устранить заедание сердечника клапана
Прекратилась подача тока на электродвигатель, свечу, электромагнитный клапан или бензонасос	Проверить электросоединения
Бензонасос не подает бензин	Прочистить дренажное отверстие в корпусе бензонасоса, снять крышку бензонасоса, зачистить контакты прерывателя, отрегулировать зазор между контактами, проверить диафрагму, клапаны, фильтр, герметичность соединений
Монтаж электрооборудования выполнен неправильно или имеет обрыв в цепи	Проверить соответствие электропроводки со схемой подключения, устранить обрыв
Забит входной или всасывающий патрубок	Прочистить
Загустоет горение в отопителе после розжига. Контрольная лампочка выключения снова загорается	
Слишком малая подача горючего	Прочистить жиклер, фильтры, бензопроводы. Промыть регулятор подачи топлива. Проверить чистоту электромагнитного клапана
Температурный переключатель отрегулирован на очень низкую температуру включения	Несколько завернуть регулировочный винт температурного переключателя и законтрогаить
При пуске не гаснет сигнальная лампа, хотя горение в отопителе происходит	
Температурный переключатель отрегулирован на очень низкую температуру включения	Несколько отвернуть регулировочный винт температурного переключателя и законтрогаить
Отопитель не включается после его запуска и последующего выключения переключателя, горения нет	
Неправильно отрегулирован температурный переключатель или сломан кварцевый стержень температурного переключателя	Регулировочный винт температурного переключателя повернуть по часовой стрелке до слышимого шелчка. Если шелчок не прослушивается и отопитель не выключается, то необходимо заменить сломанный кварцевый стержень
Наблюдается обильный выход дыма через выхлопную трубу	
Малы обороты электродвигателя (недостаточное напряжение, засалены коллекторные пластины якоря, заели щетки коллектора, заедают подшипники вала электродвигателя и пр.)	Проверить напряжение на клеммах электродвигателя. Промыть коллекторные пластины, устранить заедание щеток, устранить заедание подшипников
Засорена всасывающая труба	Прочистить
Обильная подача топлива	Устранить причину, приводящую к повышенному расходу топлива
Забита сливная трубка регулятора подачи бензина. Нет сообщения поплавковой камеры с атмосферой	Прочистить сливную трубку
Запорное устройство поплавковой камеры не запирает клапан подачи бензина в поплавковую камеру (попал сор между иглой поплавка и седлом, в поплавок попал бензин)	Устранить неисправность. При необходимости, удалить из поплавка бензин и запаять поплавков
Образовался нагар внутри теплообменника	Продуть сжатым воздухом через отверстие под свечу
Неплотно завернут жиклер регулятора подачи бензина	Плотно до упора завернуть жиклер
Загрязнены направляющий аппарат и крыльчатка нагнетателя воздуха в камеру сгорания	Очистить от грязи и пыли
Отопитель нормально работает на стоянке и выключается на ходу, при увеличении скорости резко снижается температура воздуха на выходе из отопителя	
Отсутствует герметичность в соединении выхлопного патрубка с газоотводом	Проверить состояние прокладки между фланцами патрубка и газоотводом, подтянуть болты
Неплотно соединен резиновый патрубок с защитным щитком или газоотводом	Устранить неплотности
Электродвигатель не работает	
Мало напряжение на клеммах электродвигателя	Проверить и, при необходимости устранить падение напряжения
Проводка имеет обрыв или неправильно подсоединена	Проверить по схеме, устранить обрыв
Электродвигатель не имеет соединения с "массой"	Соединить надежно с "массой"
Заклинен вал электродвигателя	Устранить заклинивание вала
Изношены щетки электродвигателя	Заменить щетки
Крыльчатка вентилятора задевает за кожух или крыльчатка нагнетателя задевает за лопасти завихрителя направляющего аппарата	Устранить заедание

Продолжение таблицы 11.1

Причина	Способ устранения
Зуммерение в отопителе	
Крыльчатка вентилятора или нагнетателя задевает за кожухи	Устранить задевание
Отопитель при розжиге дает хлопки	
Подтекание бензина в камеру горения из регулятора подачи бензина. Забитая трубка для слива бензина из камеры горения	Устранить подтекание бензина, прочистить дренажную трубку
Не работает электромагнитный бензонасос:	
Отсутствует напряжение в цепи питания насоса или оно очень низкое	Проверить напряжение в цепи, обеспечить надежный контакт во всех соединениях
Контакты замкнуты	
Окислились контакты	Зачистить контакты
Контакты разомкнуты	
Засорен штуцер нагнетающего клапана или нагнетающая часть трубопровода	Прочистить и продуть трубопроводы, очистить отстойник
Дребезжание контактной системы	
Засорен штуцер всасывающего клапана	Прочистить и продуть трубопроводы, залить в бак бензин
Электромагнитный бензонасос работает вхолостую или с частым сдвиганием ходов (контактов)	
Разгерметизирован всасывающий бензопровод	Устранить разгерметизацию бензопровода
Засорен всасывающий клапан электромагнитного бензонасоса	Прочистить и продуть всасывающий клапан
Электромагнитный бензонасос работает с "залипанием" контактов	
Загрязнены контакты	Зачистить контакты
Корпус насоса греется	
Отсутствие надежного контакта с искрогасящим сопротивлением	Подтянуть контактные соединения

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Подшипники, применяемые в узлах и агрегатах автомобиля ЛуАЗ-969М

Место установки	№ подшипника	Тип подшипника	Размеры, мм	Масса, кг	К-во
Вал балансирный	301	Шариковый радиальный однорядный	12x37x12	0,06	1
Вал приводной, крайние опоры	206	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	0,20	2
Генератор	180503 K2C9	Шариковый радиальный однорядный с двусторонним уплотнением	17x40x16	0,08	2
Главная передача, вал ведущей шестерни	92305 K	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на внутреннем кольце и плоским упорным кольцом	25x62x17	0,27	1
Главная передача, колесный редуктор	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	0,23	5
Главная передача, ступица включения	697306 КУ	Роликовый радиально-упорный конический двухрядный с двумя внутренними кольцами с бортом на наружном кольце	30x72/82x47	0,89	2
Двигатель, вал коленчатый, маховик	134902 E	Игольчатый без внутреннего кольца с сепаратором	15x21x12	0,011	1
Коробка передач, вал ведущий, вал промежуточный	50305	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	25x62x17	0,23	2
Коробка передач, вал промежуточный, передняя опора	92206 K	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на внутреннем кольце и плоским упорным кольцом	30x62x16	0,23	1
Коробка передач, ведущие шестерни 3-й и 4-й передач, ведомые шестерни 1-й и 2-й передач, блок шестерен понижающей передачи	664907 Д	Игольчатый двухрядный без колец, сепаратор с роликами	37x42x26	0,02	5
Мост задний, дифференциал	2007915 У	Роликовый конический однорядный	75x105x20,3	0,53	2
Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	7306 КУ	Роликовый конический однорядный	30x72x20,8	0,44	1
Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	27306 У	Роликовый конический однорядный	30x72x20,8	0,39	1
Мост задний, ступица включения	134902 E	Игольчатый без внутреннего кольца с сепаратором	15x21x12	0,011	1
Мост передний, дифференциал	2007915 У	Роликовый конический однорядный	75x105x20,3	0,53	2
Полуось	6-205 K	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	0,12	4
Полуось, шарнир карданный	704702 K	Игольчатый радиальный однорядный без внутреннего кольца и сепаратора	16,3x30x25	0,07	16
Приводной вал заднего моста, средняя опора	304 K	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	0,14	1
Редуктор колесный, валы ведомые, внутренняя опора	6-7206 A	Роликовый конический однорядный	30x62x17,3	0,23	4
Редуктор колесный, валы ведомые, наружная опора	7207 A	Роликовый конический однорядный	35x72x18,3	0,33	4
Редуктор колесный, ведущий вал, наружная опора	304 K	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	0,14	4
Рулевое управление	977906 K1	Роликовый радиально-упорный конический без внутреннего кольца	28x44,5x9,6	0,06	2
Рулевое управление, ролик вала сошки	776800 X	Шариковый радиально-упорный двухрядный с цельным наружным и разъемным внутренним кольцом	10x35,9x17,7	0,14	1
Сцепление	80106 K1C9	Шариковый радиальный однорядный с двумя защитными шайбами	30x55x13	0,14	1

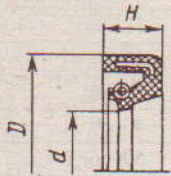
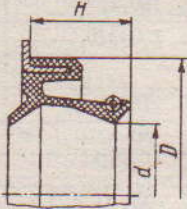
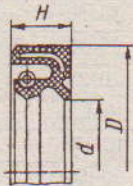
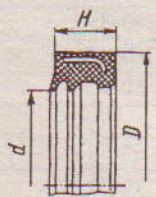
Подшипники, применяемые в узлах и агрегатах автомобиля ЛуАЗ-1302

Место установки	№ подшипника	Тип подшипника	Размеры, мм	Масса, кг	К-во
Вал коленчатый	134902 Е	Игольчатый без внутреннего кольца с сепаратором	15x21x12	0,011	1
Вал рулевого управления	904700 УС17	Игольчатый радиальный однорядный без внутреннего кольца и сепаратора	10,005x19x9	0,011	4
Генератор, задняя опора	6-180201 У1С9	Шариковый радиальный однорядный с двумя уплотнениями	13x32x10	0,038	1
Генератор, передняя опора	6-180302 У1С9	Шариковый радиальный однорядный с двумя уплотнениями	15x42x13	0,085	1
Главная передача, вал ведущей шестерни	92305 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на внутреннем кольце и плоским упорным кольцом	25x62x17	0,27	1
Главная передача, колесный редуктор	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	0,23	5
Главная передача, ступица включения	697306 КУ	Роликовый радиально-упорный конический двухрядный с двумя внутренними кольцами с бортом на наружном кольце	30x72/82x47	0,89	2
Двигатель, насос водяной	6-330802 ЕС17	Шариковый радиальный двухрядный с двухсторонним уплотнением с валиком вместо внутреннего кольца	16x30x39/92	0,25	1
Защитные чехлы дифференциалов	6-105	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	0,08	4
Коробка передач, вал ведущий, вал промежуточный	50305	Шариковый радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	26x62x17	0,23	2
Коробка передач, вал промежуточный, передняя опора	92206 Д1	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на внутреннем кольце и плоским упорным кольцом	30x62x16	0,23	1
Коробка передач, ведущие шестерни 3-й и 4-й передач, ведомые шестерни 1-й и 2-й передач, блок шестерен понижающей передачи	664907 Е	Игольчатый двухрядный без колец, сепаратор с роликами	37x42x26	0,02	5
Мост задний, дифференциал	2007915 У	Роликовый конический однорядный	75x105x20,3	0,53	2
Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	7306 КУ	Роликовый конический однорядный	30x72x20,75	0,44	1
Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	27306 У	Роликовый конический однорядный	30x71x20,75	0,39	1
Мост задний, ступица включения	134902 Е	Игольчатый без внутреннего кольца с сепаратором	15x21x12	0,011	1
Мост передний, дифференциал	2007915 У	Роликовый конический однорядный	75x105x20,3	0,53	2
Полуось, шарнир карданный	704702	Игольчатый радиальный однорядный без внутреннего кольца и сепаратора	16,305x30x25	0,07	16
Приводной вал заднего моста, крайние опоры	206	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	0,20	2
Приводной вал заднего моста, средняя опора, ведущие валы колесных редукторов (наружные опоры)	304 А	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	0,14	5
Редуктор колесный, валы ведомые, внутренняя опора	6-7206 А	Роликовый конический однорядный	30x62x17,25	0,23	4
Редуктор колесный, валы ведомые, наружная опора	6-7207 А	Роликовый конический однорядный	35x72x18,25	0,33	4
Ролик натяжителя ремня	6-160202 Е	Шариковый радиальный однорядный с одним уплотнением	15x35x11	0,04	2
Рулевое управление, ролик вала сошки	776800 Х	Шариковый радиально-упорный двухрядный с цельным наружным и разъемным внутренним кольцом	10x35,5x25,4	0,14	1
Рулевое управление, червяк	977906 К1	Роликовый радиально-упорный конический без внутреннего кольца	28x44,5x9,6	0,06	2
Сцепление	6-520806 ЕС23	Шариковый радиальный однорядный с двумя защитными шайбами	31x55x19	0,21	1

**Применяемость подшипников автомобилей
ЛуАЗ-969М, ЛуАЗ-1302, ЗАЗ-968М и ЗАЗ-1102**

Номер подшипника	Место расположения	ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-1302	ЗАЗ-968М	ЗАЗ-1102
206	Вал приводной заднего моста, крайняя опора	2	2		
304 К	Вал приводной заднего моста, средняя опора	1	1	-	-
304 А	Редуктор колесный, вал ведущий, наружная опора	4	4	-	-
6-7206 А	Редуктор колесный, вал ведомый, внутренняя опора	4	4	-	-
6-7207 А	Редуктор колесный, вал ведомый, наружная опора	4	4	-	-
6-180201 У1С9	Генератор, задняя опора	-	1	-	1
6-180302 У1С9	Генератор, передняя опора	-	1	-	1
180503 К2С9	Генератор	2	-	2	-
305	Главная передача, колесный редуктор	5	5	-	-
305	Главная передача и дифференциал	-	-	2	-
697306 КУ	Главная передача, ступица включения	2	2	-	-
697306 КУ	Главная передача и дифференциал	-	-	1	-
92305 К	Главная передача, вал ведущей шестерни	1	1	-	-
301	Двигатель, вал балансирующий	1	-	1	-
134902 Е	Двигатель, вал коленчатый, маховик	1	1	-	-
6-330802 ЕС17	Двигатель, насос водяной	-	1	-	1
6-160202 Е	Двигатель, натяжной ролик	-	2	-	2
50305	Коробка передач, вал ведущий, вал промежуточный	2	2	2	-
92206 К	Коробка передач, вал промежуточный, передняя опора	1	1	1	-
664907 Д	Коробка передач	5	5	4	-
7306 КУ	Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	1	1	-	-
27306 У	Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	1	1	-	-
134902 Е	Мост задний, ступица включения	1	1	-	-
6-205 К	Полуось	4	-	-	-
704702 К	Полуось, шарнир карданный	16	16	8	-
904700 УС17	Рулевое управление, вал	-	4	-	-
776800 К	Рулевое управление, ролик вала сошки	1	1	1	-
977906 К1	Рулевое управление, червяк	2	2	2	-
80106 К1С9	Сцепление	1	-	1	-
6-520806 ЕС23	Сцепление	-	1	-	1
2007915 У	Мост задний, дифференциал	2	2	-	-
2007915 У	Мост передний, дифференциал	2	2	-	-
2007915 У	Главная передача и дифференциал	-	-	2	-

Манжеты, применяемые в узлах и агрегатах автомобиля ЛуАЗ-969М

Эскиз	Обозначение		Размеры, мм			Количество на автомобиль
	по чертежу	по ГОСТ	d	D	H	
	968-1005033	-	90	10	6	1
	969-1005159	-	90	10	6	1
	965-2403100	-	35	6	56, 57	2
	969М-2307110 965-3104034	1.2-42x62-1 ГОСТ 8752-79	62	10	42	8
	965-3104038	-	55	10	38, 44	2
	469-2201028	-	28,5	4,5	42	16
	968-1601298-A	-	45	18	30	1
	969М-2303100	2.2-25x42-1 ГОСТ 8752-79	42	10	41	4
	966-2403100	-	38	7	41	4
	20-3401023-Б	-	44	10	41, 49	8
	969М-2304050	-	44	10	49	4

Манжеты, применяемые в узлах и агрегатах автомобиля ЛуАЗ-1302

Обозначение манжеты	Место установки	Количество на автомобиль	Размеры, мм		
			внутренний диаметр	наружный диаметр	ширина
245.1005034	Корпус масляного насоса	1	30	45	7
245.1005160	Держатель манжеты коленчатого вала	1	70	90	10
245.1006043	Головка цилиндров	1	40	55	7
245.1007026	Головка цилиндров	8	8	10,8	10,3
968-1601298-A	Ведущий вал коробки передач	1	24	45	10
969-2402052	Ступица включения заднего моста, вал ведущей шестерни заднего моста	2	35	55	10
965-2403100	Вал сошки и вал рулевого управления	2	23	35	7
965-3104034 (1,2-42x62-1)	Валы колесных ведущих и ведомых шестерен колесных редукторов	8	42	62	10
969М-2304050	Шкворни поворотных кулаков	4	32	44	10
469-2201028	Крестовина карданов полуосей	16	17,5	27,6	4,0
969М-2303100 (2,2-25x42-1)	Крышки корпусов подшипников полуосей	4	25	42	10

Моменты затяжки резьбовых соединений

Наименование детали	Размер резьбы, мм	Момент затяжки, Н·м
Двигатель		
Болт средней опоры	M8x1,25	20–25
Болт крепления средней опоры	M8x1,25	16–20
Гайка крепления выпускного коллектора	M8x1,25	10–20
Гайка крепления валика коромысел	M8x1	20–30
Гайка крепления головки цилиндров	M10x1,5	40–50
Гайка крепления болта шатуна	M10x1	50–56
Храповик	M20x1,5	40–50
Болт корпуса центробежного маслоочистителя	M20x1,5	100–125
Болт маховика	M27x1,5	280–320
Сцепление		
Болт крепления механизма сцепления	M8x1,5	16–20
Гайки крепления картера сцепления	M10x1	50–62
Гайка клина вилки сцепления	M8x1	20–25
Гайки крепления картера сцепления с картером коробки передач	M10x1	35–40
Коробка передач		
Болт крепления вилки переключения передач	M8x1	36–50
Гайка крепления корпуса управления переключением передач	M8x1	22–32
Гайка крепления переходной пластины и картера понижающей передачи	M8x1	20–25
Болт стопора оси блока включения понижающей передачи	M6	10–125
Болт ползуна переключения передач	M6	10–125
Болт ведомой шестерни главной передачи	M10x1	55–80
Гайка крепления крышки подшипника понижающей передачи	M12x1,5	32–40
Гайка ведущего вала главной передачи	M20x1,5	200–250
Гайка промежуточного вала	M25x1,5	200–250
Гайка крепления зубчатого фланца понижающей передачи	M20x1,5	160–220
Гайка крепления приводного вала	M12x1,5	50–60
Задний мост		
Болт ведомой шестерни главной передачи	M10x1	55–80
Гайка крепления корпуса подшипника дифференциала	M10x1,25	16–20
Гайка крепления крышки заднего моста	M10x1	35–40
Гайка вала ведущей шестерни	M20x1,5	150–200
Подвески передняя и задняя		
Болт крепления нижнего конца амортизатора	M10x1,5	30–36
Болт крепления накладки шкворня	M10x1,5	30–36
Гайка крепления верхнего конца амортизатора	M10x1,5	30–36
Гайка крепления колеса	M12x1,5	55–60
Гайка крепления колесного редуктора	M12x1,25	55–60
Болт крепления специальной шайбы торсиона	M12x1,5	26–60
Болт торсиона	M12x1,25	56–60
Болт крепления накладки шкворня	M10x1,5	30–36
Болт крепления подвески	M16x1,5	120–140
Полуоси		
Болт крепления полуоси	M10x1	30–35
Гайка крепления крышки защитного чехла дифференциала	M8x1	16–20
Рулевое управление		
Болт крепления вала рулевого колеса	M8x1	30–35
Болт крепления крышки картера рулевого механизма	M8x1,25	14–18
Гайка крепления шарового пальца	M10x1	44–56
Болт крепления рулевого механизма	M10x1,5	28–36
Гайка крепления колеса	M14x1,5	35–40
Болт крепления кронштейна маятникового рычага	M12x1,75	55–60
Гайка крепления маятникового рычага	M16x1,5	90–120
Гайка крепления сошки	M18x1,5	140–160

**Основные детали и узлы ЛуАЗ-969М, взаимозаменяемые с деталями и узлами
автомобилей ЗАЗ-969В, ЗАЗ-969 и ЛуАЗ-969А**

№ детали или узла	Наименование детали или узла	Количество на автомобиль, шт.			
		ЛуАЗ-969М	ЛуАЗ-969А	ЗАЗ-969	ЗАЗ-969В
969-1001075-01	Опора заднего редуктора	1	1	1	—
969М-1001005-01	Поперечина передней опоры силового агрегата в сборе	1	1	1	1
969В-1001030	Амортизатор задней опоры	2	2	2	2
965-1007107-В	Шпилька валика коромысел	8	8	8	8
965-1007134	Гайка регулировочного винта	4	4	4	4
969-1201010-10	Глушитель	1	1	1	1
969-1203042	Ремень подвески глушителя	2	2	2	2
968-1601090	Нажимной диск сцепления	1	1	1	1
968-1601122	Кожух сцепления	1	1	1	1
968-1601130	Ведомый диск сцепления	1	1	1	1
968-1601298-А	Манжета картера сцепления	1	1	1	1
968-1601138	Фрикционная накладка	2	2	2	2
968-1601203-Б2	Вилка выключения сцепления	1	1	1	1
966-1602510-А	Цилиндр привода выключения сцепления	1	1	1	1
403-1609010	Главный цилиндр сцепления	1	1	1	1
969М-1602048	Накладка площадки педалей	2	2	2	2
969-1002055-10	Ось педалей	1	1	1	1
965-1701270	Сапун	1	1	1	1
969-2201156-10	Приводной вал	1	1	1	—
969М-2303070	Полуось	4	4	4	2
966-2403072	Палец полуоси	4	4	4	2
966-2403073	Сухарь пальца полуоси	8	8	8	4
969-2302080-10	Карданный шарнир полуоси в сборе	4	4	4	2
69-2201030-Б2	Крестовина карданного шарнира полуоси	4	4	4	2
969-2303081-10	Ведущая вилка карданного шарнира полуоси	4	4	4	2
969-2303082	Ведомая вилка карданного шарнира полуоси	4	4	4	2
969-2307012-10	Картер колесного редуктора	4	4	4	4
969-2402010	Редуктор заднего моста	1	1	1	—
969-2304018	Шкворень поворотного кулака	4	4	4	4
969-2304028	Правый корпус поворотного кулака	1	1	1	1
969-2304029	Левый корпус поворотного кулака	1	1	1	1
969-2304020	Корпус втулки шкворня	4	4	4	4
969М-2904010	Правый рычаг передней подвески	1	1	1	1
969М-2904011	Левый рычаг передней подвески	1	1	1	1
11-2915006-01	Передний амортизатор	2	2	2	2
111-2915006-01	Задний амортизатор	2	2	2	2
969-2902015	Правый торсион передней подвески	1	1	1	1
969-2902016	Левый торсион передней подвески	1	1	1	1
969-2902622-А	Буфер передней подвески	4	4	4	4
965-2905432	Втулка амортизатора	16	16	16	16
969-2914010-01	Правый рычаг задней подвески	1	1	1	1
969-2914011-01	Левый рычаг задней подвески	1	1	1	1
969-3001010-01	Передняя ось	1	1	1	1
969-3001040-01	Задняя ось	1	1	1	1
969-2912015	Правый торсион задней подвески	1	1	1	1
969-2912016	Левый торсион задней подвески	1	1	1	1
969-3003010-01	Поперечная тяга в сборе	1	1	1	1
969-3003052-02	Боковая тяга в сборе	2	2	2	2
969-3003065-10	Шаровой палец	8	8	8	8
2101-3003066	Вкладыш шарового пальца	8	8	8	8
969-3003076	Защитный чехол	8	8	8	8
969-3003083	Левый маятниковый рычаг	1	1	1	1
969-3003084	Правый маятниковый рычаг	1	1	1	1
969М-3101011	Колесо с шиной	4	4	4	4
965-2403100	Манжета рулевого механизма	2	2	2	2
965-3401061	Вал сошки	1	1	1	1
965-3401080	Крышка картера рулевого механизма	1	1	1	1
969М-3401084	Прокладка	1	1	1	1
969М-3501070	Тормозной барабан	4	4	4	4
969-3501090	Колодка тормоза с накладкой	8	8	8	8
403-3502040	Колесный цилиндр в сборе	4	4	4	4
408-3505010-10	Главный цилиндр тормоза	2	2	1	1
969-3508015	Рычаг ручного тормоза	1	1	1	1
969М-5000014	Кузов в сборе	1	1	—	—

Основные детали и узлы ЛуАЗ-969М, заимствованные с автомобилями "Запорожец"

Обозначение	Наименование	Количество на автомобиль
Двигатель		
965-1001020-A1	Подушка в сборе	2
968-1002015-Б	Картер коленчатого вала	1
968-1002021-А	Цилиндр	4
968-1002058-А2	Крышка в сборе	1
968-1003010-Б2	Головка цилиндров с клапанами в сборе	2
968-1004010-А3	Поршень и шатун в сборе	4
968-1005020	Коленчатый вал	1
968-1005030-01	Шестерня	1
968-1005033	Манжета в сборе	1
968-1005080	Передняя опора в сборе	1
968-1005120	Средняя опора в сборе	1
968-1005120	Маховик	1
968-1005159	Манжета коленчатого вала в сборе	1
968-1005178	Задний коренной подшипник	1
968-1006010	Распределительный вал в сборе	1
968-1006015-А	Распределительный вал	1
968-1006018	Опорная шайба	1
968-1006020	Шестерня	1
968-1006059	Кулачок	1
968-1006260-Б	Балансирный механизм в сборе	1
968-1006278	Балансирный вал	1
968-1006279-Б	Шестерня	1
968-1006283	Втулка	1
968-1006289	Втулка	1
968-1007010-Б	Впускной клапан	4
968-1007015-Б2	Выпускной клапан	4
968-1007100-Б	Валик коромысел клапанов в сборе	2
968-1010010	Маслоприемник в сборе	1
968-1011010-Б	Масляный насос в сборе	1
968-1016010	Привод распределителя зажигания в сборе	1
2101-1106010-01	Топливный насос	1
К-133 А, К-133Б	Карбюратор в сборе	1
968-1109012-10	Воздушный фильтр	1
968-1308020	Ремень вентилятора	1
Сцепление		
968-1601090	Нажимной диск в сборе	1
968-1601093	Нажимной диск	1
968-1601095	Рычаг нажимного диска	3
965-1601104-А2	Пята	1
968-1601122	Кожух в сборе	1
968-1601130	Ведомый диск в сборе	1
968-1601115-А	Пружина	6
968-1601138	Накладка	2
968-1601180-А2	Подпятник в сборе	1
968-1602510-А	Цилиндр привода выключения сцепления в сборе	1
Коробка передач		
968-1701030-А	Ведущий вал	1
968-1701054-Б	Шестерня III передачи с синхронизатором	1

Продолжение приложения 8

Обозначение	Наименование	Количество на автомобиль
968-1701063-Б	Шестерня IV передачи с синхронизатором	1
968-1701081	Ведомая шестерня заднего хода с валом в сборе	1
968-1701089	Ведущая шестерня заднего хода	1
968-1701111	Ведомая шестерня I передачи	1
968-1701126	Ведомая шестерня II передачи	1
968-1701131-Б	Ведомая шестерня III передачи	1
968-1701135-Б	Ведомая шестерня IV передачи	1
968-1701140	Ведомая шестерня заднего хода	1
968-2403010	Дифференциал в сборе	1
968-2403050	Шестерня полуоси	2
968-2403074	Корпус	1
968-2402060	Ведомая шестерня	1
968-2403055	Сателлит	1
968-2403060	Палец	1
Редуктор заднего моста		
965-1701270	Сапун в сборе	2
968-2402060	Ведомая шестерня	1
968-2403018	Корпус дифференциала	1
968-2403050	Полуосевая шестерня	1
968-2403055	Сателлит	2
968-2403060	Палец	1
968-2403074	Корпус	1
968-2403077	Стопор	2
Рулевое управление		
968-3401038-10	Червяк	1
965-3401061	Вал сошки в сборе	1
965-2403100, 966-3401070	Манжета в сборе	2
965-3401080	Крышка в сборе	1
965-3401085	Опорная шайба	1
380914	Регулировочный винт	1
977906К1	Подшипник	2
966-3402015-01	Колесо рулевого управления	1
966-3402032	Кнопка звукового сигнала	1
968А-3403015	Опора в сборе	1
Электрооборудование		
968-1308010-А	Генератор с направляющим аппаратом	1
Р114Б-3706000	Распределитель зажигания	1
6СТ-55	Аккумуляторная батарея	1
СТ368	Стартер	1
РР310-Б	Регулятор напряжения	1
РБ1-10	Реле блокировки	1
РС534	Реле включения стартера	1
Кузов		
968А-6810010-01	Правое сиденье	1
968А-6810011-01	Левое сиденье	1

Перечень запасных частей автомобиля ЛуАЗ-969А, не применяемых на автомобиле ЛуАЗ-969М

Обозначение	Наименование	Количество на автомобиль
968-1008015	Коллектор впускной	1
968-1017025	Крышка центробежного маслоочистителя	1
966-1103008	Пробка топливного бака (по 04.73 г.)	1
969-1201010-10	Глушитель	1
969-3001010-01	Ось передняя	1
969-3003092	Ось маятникового рычага	1
966-3402015	Колесо рулевого управления	1
966-3709010	Переключатель света центральный П38	1
45 7372 2064	Подфарник ПФ101-Б	2
45 7372 3067	Фонарь освещения кабины ФП12-Б	1
45 7372 5027	Фонарь левый ФП101	1
45 7372 5031	Фонарь задний правый ФП101-Б	1
45 7373 1117	Блок предохранителей ПР103	1
45 7373 6047	Прерыватель указателей поворотов РС57	1
45 7373 5011	Переключатель указателей поворотов П20-А2	1
-	Спидометр СП24-А	1
45 7381 2021	Щиток приборов КП5-Л	1
-	Приемник указателя уровня топлива УБ26-А	1
-	Датчик указателя уровня топлива	1
-	Приемник указателя температуры масла УК26-Б	1
-	Датчик указателя температуры масла ТМ101	1
-	Приемник указателя давления масла УК28	1
45 7382 6001	Датчик указателя давления масла ММ9	1
969-6100020-10	Дверь с арматурой и стеклами правая	1
969-6100021-10	Дверь с арматурой и стеклами левая	1
А81-6105000	Замок двери в сборе левый	1
А82-6105000	Замок двери в сборе правый	1
76-6105150-Б2	Ручка двери наружная в сборе	2
81-6105182-А	Ручка двери внутренняя	2
45 7373 5217	Переключатель отопителя П300	1
969А-8401110	Облицовка передка	1
969-8401120-Б	Решетка облицовки передка	1
969-8402020-Б	Капот передка	1

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Хомуткин В. М., Тригуб А.Н. Автомобиль ЛуАЗ-969М. Устройство, техническое обслуживание, ремонт. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1996. - 320 с.: ил.: табл.
2. ЛуАЗ-969М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт. - М.: Легион, 1995. - с.: ил.: табл.
3. Автомобиль ЛуАЗ-1302 Руководство по эксплуатации РЭ 37.206.165-88. - К.: Реклама, 2002. - 72 с., ил.
4. ВАЗ Масла, подшипники, сальники, варианты замены электрооборудования, свечи / сост. К.П. Быков, Т.А. Шленчик. - Чернигов: Ранок, 1998. - 22 с.
5. Автомобили "Запорожец" ЗАЗ-966 (30 л.с.), ЗАЗ-968М Пособ. по ремонту / сост. К.П. Быков; ред. Т.А. Шленчик. - Чернигов: РИК "Деснянська правда", 1997. - 176 с.: ил.
6. Автомобили "Таврия", "Славута", "Дана" Руководство по ремонту / Под ред. Г.В. Чуйко. - Чернигов: РИК "Деснянська правда", 1998. - 320 с.: ил.
7. Каталог деталей автомобиля "Запорожец модели ЗАЗ-968М и его модификаций / Сост. К.С. Фучаджи; Запорожский автомоб. з-д "Коммунар". - М.: Машиностроение, 1989. - 128 с.: ил.
8. Подшипники автомобилей и тракторов. Справочное изд. - 3-е изд., дополненное и испр. - Чернигов: Ранок, 2004. - 304 с.: табл.
9. Каталог деталей и сборочных единиц автомобилей ЗАЗ-110206, ЗАЗ-1103, ЗАЗ-1105. 110206-3902007-01 / ЗАО "АвтоЗАЗ-ДЭУ". - Запорожье: Отдел печати ЗАО "АвтоЗАЗ-ДЭУ", 2001. - 278 с.: ил.
10. Автомобиль ЛуАЗ-969М. Каталог деталей. - М.: Avtoexport, 1992. 256 с.: ил.
11. Краткий автомобильный справочник. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1982. - 464 с.: ил.
12. Каталог деталей и сборочных единиц автомобиля ЛуАЗ-969М / Луцкий автомобильный завод. - М.: Машиностроение, 1993. - 144 с., ил.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I. Общие сведения и технические характеристики	3
Технические характеристики и данные для регулировок	4
Глава II. Силовой агрегат	8
Двигатель МеМЗ-969А	8
Снятие и установка двигателя	10
Разборка двигателя	11
Картер коленчатого вала	14
Кривошипно - шатунный механизм	15
Проверка состояния и ремонт цилиндров	15
Проверка состояния и замена поршневой	17
Проверка состояния и замена поршневых колец	18
Подбор и замена поршневых пальцев	19
Проверка состояния шатунов и их замена	19
Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников	20
Проверка состояния коленчатого вала	21
Проверка состояния сальников коленчатого вала	22
Газораспределительный и балансирный механизм	23
Снятие и установка клапанов	23
Проверка состояния стержней клапанов и их направляющих втулок	24
Замена направляющих втулок клапана	25
Шлифовка фасок головок клапанов	25
Шлифовка фасок седел клапанов	25
Замена седла клапана	26
Притирка клапанов к седлам	26
Проверка состояния клапанных пружин	27
Проверка состояния коромысел клапанов и их валиков	28
Проверка состояния толкателей клапанов и их штанг	29
Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанном механизме	29
Проверка состояния распределительного и балансирного валов	31
Двигатель МеМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)	31
Шатунно-поршневая группа	33
Коленчатый вал, вкладыши	35
Газораспределительный механизм	36
Регулировка зазоров в механизме привода клапанов	36
Регулировка натяжения плоскозубчатого ремня привода газораспределения	37
Замена плоскозубчатого ремня	37
Система смазки	38
Устранение течи в системе смазки	38
Обнаружение и устранение причин падения давления в системе смазки	38
Разборка, проверка деталей и сборка масляного насоса	38
Проверка состояния редукционного клапана	40
Проверка состояния привода прерывателя-распределителя и масляного насоса	40
Проверка состояния масляного радиатора	41
Проверка состояния уплотнительных колец масляного радиатора	41
Проверка состояния центробежного маслоочистителя	42
Особенности конструкции системы смазки двигателя МеМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)	42
Система охлаждения	43
Проверка состояния вентилятора	43
Регулировка натяжения ремня привода вентилятора	44
Проверка системы терморегулирования	44
Особенности конструкции системы охлаждения двигателя МеМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)	46
Глава III. Система питания	49
Топливный насос	49
Разборка, проверка и сборка бензинового насоса	50
Карбюратор	52
Разборка, проверка и сборка карбюратора	52
Особенности конструкции системы питания двигателя МеМЗ-245-20 (автомобиль ЛуАЗ-1302)	55
Карбюратор (ЛуАЗ-1302)	56
Снятие и установка карбюратора	57
Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора	59
Сборка карбюратора	60
Регулировка и проверка карбюратора	60
Регулировка пускового устройства	60
Регулировка пусковых зазоров	61
Проверка работы механизма блокировки второй камеры	61
Система автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода (ЭПХХ)	63
Клапан экономайзера принудительного холостого хода	63
Приводы к заслонкам карбюраторов	65
Регулировка приводов управления заслонками карбюратора	65
Система выпуска отработавших газов	66

Глава IV. Сцепление	67
Проверка и регулировка свободного хода педали сцепления	68
Заполнение системы гидропривода рабочей жидкостью и удаление из системы воздуха	68
Разборка сцепления	68
Определение технического состояния деталей сцепления	70
Сборка, установка и окончательная регулировка сцепления	71
Глава V. Коробка передач, главная передача, дифференциал	72
Замена масла и промывка коробки передач	73
Проверка трансмиссии	73
Разборка коробки передач и дифференциала	77
Картер коробки передач и картер понижающей передачи	79
Сборка коробки передач и дифференциала	79
Приводной вал	82
Снятие и установка приводного вала	82
Разборка приводного вала	82
Проверка технического состояния деталей приводного вала	83
Сборка приводного вала	83
Глава VI. Ходовая часть	84
Полуоси	84
Снятие полуоси	84
Разборка полуоси	84
Проверка технического состояния деталей	84
Сборка и установка полуоси	86
Колёсный редуктор	87
Замена масла	87
Снятие колесного редуктора	88
Разборка колесного редуктора	88
Разборка карданного шарнира	88
Проверка технического состояния деталей	89
Сборка и установка редуктора	89
Передняя и задняя подвески, амортизаторы, колёса и шины	90
Устранение зазора в шкворневых соединениях передней подвески	91
Регулировка положения рычагов подвески	91
Регулировка схождения передних колес	92
Регулировка наибольших углов поворота передних колес	92
Снятие и установка подвесок	93
Снятие рычага подвески	93
Установка рычага подвески	94
Замена торсиона	94
Определение технического состояния деталей	94
Ремонт оси подвески	95
Замена корпусов втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе	95
Амортизаторы	96
Снятие и установка амортизаторов	97
Разборка амортизатора	97
Колеса и шины	98
Сборка амортизатора	98
Глава VII. Рулевое управление	99
Снятие рулевого колеса	99
Снятие и установка рулевого механизма	100
Разборка и сборка опоры вала рулевого управления	101
Разборка, сборка и регулировка рулевого механизма	102
Разборка и сборка шарниров рулевого привода	105
Техническое обслуживание рулевого управления	105
Регулировка рулевого механизма	106
Регулировка продольного люфта оси маятникового рычага	107
Смазочные и заправочные работы	107
Глава VIII. Тормозная система	109
Снятие тормозного барабана передних и задних колес	110
Снятие и установка колодок тормоза	110
Разборка и сборка главных тормозных цилиндров	112
Разборка и сборка колесных тормозных цилиндров	113
Заполнение системы тормозной жидкостью и удаление воздуха из нее	114
Привод стояночного тормоза	114
Разборка и сборка стояночного привода тормоза	114
Регулировка привода стояночного тормоза	114
Гидровакуумный усилитель тормозов	115
Глава IX. Электрооборудование	118
Аккумуляторная батарея	118
Генератор (ЛуАЗ-969М)	122
Проверка работы генератора на автомобиле	122
Проверка выпрямительного блока	123
Разборка и сборка генератора	123

Проверка состояния деталей генератора	124
Реле-регулятор РР310-В	125
Проверка и регулировка реле-регулятора на автомобиле ЛуАЗ-969М	125
Регулятор напряжения 34.3702 (автомобиль ЛуАЗ-1302)	125
Проверка регулятора напряжения на автомобиле ЛуАЗ-1302	126
Проверка снятого регулятора	126
Реле блокировки РБ1-10	126
Проверка работоспособности реле блокировки на автомобиле	127
Стартер (ЛуАЗ-969М)	128
Обмоточные данные стартера	129
Выявление неисправностей стартера и их устранение	129
Снятие и установка стартера	129
Дополнительное реле стартера	130
Система зажигания	133
Разборка распределителя зажигания	133
Сборка распределителя зажигания	134
Обслуживание крышки "трамблёра"	135
Проверка и установка момента зажигания	135
Снятие и установка	136
Проверка свечей зажигания и регулирование зазоров между электродами	137
Катушка зажигания	139
Система зажигания автомобиля ЛуАЗ-1302	141
Катушка зажигания	141
Распределитель зажигания ("трамблёр")	142
Проверка датчика Холла на снятом распределителе зажигания	143
Проверка датчика Холла на автомобиле	143
Коммутатор	143
Предохранители автомобиля ЛуАЗ-969М	147
Предохранители автомобиля ЛуАЗ-1302:	147
Стеклоочиститель	148
Снятие и установка стеклоочистителя	148
Снятие и установка электродвигателя	148
Контрольно-измерительные приборы	149
Спидометр	149
Датчик давления масла ММ358	150
Датчик температуры охлаждающей масла ТМ100А	150
Глава X. Кузов	152
Особенности конструкции	152
Контрольные размеры кузова	152
Регулировка положения капота	152
Замена ветрового стекла	152
Снятие и установка двери	153
Замена замка двери	153
Глава XI. Отопитель	155
Разборка и сборка отопителя	155
Регулятор подачи топлива	156
Температурный переключатель	156
Регулировка температурного переключателя	157
Электробензонасос	158
Приложения	164
Литература	173

АВТОМОБИЛЬ "ЛуАЗ"

устройство, работа, техническое обслуживание

Составитель **К. П. Быков**
 Редактор **Т. О. Шльончик**
 Комп'ютерна верстка **А. А. Кузьменка**

Підписано до друку з оригінал-макета фірми «Ранок» 02.02.2007.

Формат 60x84 1/8. Папір газетний. Ум. друк. арк. 22.

Обл. вид. арк. 22. Тираж 5000 прим. Зам. № 1328.

Віддруковано: Талалаївська районна друкарня
 Чернігівська область, смт Талалаївка, вул. Леніна, 8

