

ЛуАЗ-969М

РУКОВОДСТВО
ПО РЕМОНТУ
•
REPAIR MANUAL



AVTOEXPORT

USSR
MOSCOW

АВТОМОБИЛЬ

ЛуАЗ-969М

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ



AVTOEXPORT • USSR • MOSCOW

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем издании.

Внешторгиздат. Изд. № 1264У/83.
Автомобиль ЛуАЗ-969М.
Руководство по ремонту на рус. и англ. яз.
К-фр. Зак. 2— 1708.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение	8
I.1. Техническая характеристика	9
II. Силовой агрегат	11
II.1. Снятие и установка	13
III. Двигатель	15
III.1. Проверка технического состояния	15
Условия испытаний и подготовка автомобиля	15
Определение тяговых качеств	16
Проверка экономичности	16
Проверка компрессии	18
Проверка технического состояния по шумности	18
Состояние отдельных деталей	20
III.2. Устройство	25
Кривошипно-шатунный механизм	25
Газораспределительный механизм	31
Система смазки	36
Система охлаждения	40
Система питания	41
III.3. Разборка и сборка	50
Общая разборка	50
Сборка	53
Снятие и установка узлов и деталей	56
Головки цилиндров (двигатель не снят)	56
Крышка распределительных шестерён (двигатель снят)	58
Крышка распределительных шестерён (двигатель не снят)	59
Распределительный вал и балансирный механизм (двигатель снят)	59
Распределительный вал и балансирный механизм (без полной разборки двигателя)	60
Цилиндры и поршни в сборе с шатунами (двигатель снят)	60
Цилиндры, поршневые кольца, поршни, шатуны и вкладыши шатунов (двигатель не снят)	62
III.4. Возможные неисправности и способы их устранения	64
III.5. Ремонт	68
Кривошипно-шатунный механизм	68
Картер коленчатого вала	68
Цилиндры	70
Поршни	72
Поршневые кольца	73
Поршневые пальцы	74
Шатуны	74
Коленчатый вал	75
Маховик	76
Сальники коленчатого вала	76
Вкладыши коренных и шатунных подшипников	76
Газораспределительный и балансирный механизм	77
Снятие и установка клапанов	77
Проверка состояния стержней клапанов и их направляющих втулок	79
Замена направляющих втулок	80
Шлифовка фасок головок клапанов	80
Шлифовка фасок седел	81
Замена седла	82
Притирка клапанов	82
Проверка клапанных пружин	83
Состояние наконечников клапанов	84
Проверка коромысел и их валиков	84
Проверка толкателей клапанов и штанг	84
Проверка состояния уплотнителей, кожухов штанг и сливных трубок	84
Проверка распределительного вала	84
Проверка балансирного механизма	85
Система смазки	85
Устранение течи в системе смазки	85
Устранение причин падения давления масла	85
Разборка и сборка масляного насоса	86
Проверка редукционного клапана	86
Проверка привода распределителя зажигания и масляного насоса	87
Проверка масляного радиатора	87
Проверка центробежного маслоочистителя	87
Система охлаждения	88
Проверка вентилятора	88
Регулировка натяжения ремня	89
Система питания	89
Снятие и установка топливного бака	89
Ремонт топливного бака	90
Снятие и установка топливного насоса	90
Разборка и сборка топливного насоса	90
Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора	92
Снятие и установка карбюратора	92

Разборка и сборка карбюратора.....	92
Регулировка карбюратора.....	93
Регулировка карбюратора на малые частоты вращения коленчатого вала двигателя при холостом ходе.....	94
Снятие и установка тяги и оболочки тяги привода дроссельной заслонки.....	94
Снятие и установка тяги и оболочки тяги привода воздушной заслонки.....	94
Регулировка приводов управления заслонками карбюратора.....	94
Обкатка отремонтированного двигателя.....	94
IV. Сцепление.....	95
IV.1. Устройство.....	95
Привод выключения сцепления.....	98
IV.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	100
IV.3. Ремонт.....	101
Разборка и сборка.....	101
Проверка деталей.....	102
Сборка.....	103
Установка и окончательная регулировка.....	104
Регулировка зазора между пятой и подпятником.....	105
Главный цилиндр привода выключения сцепления.....	105
Рабочий цилиндр привода выключения сцепления.....	106
Педадь сцепления.....	106
V. Коробка передач, главная передача и дифференциал.....	107
V.1. Устройство.....	107
V.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	114
V.3. Ремонт.....	116
Разборка.....	116
Проверка деталей.....	119
Сборка коробки передач и дифференциала.....	124
Проверка и регулировка зазора в шестернях главной передачи.....	129
VI. Вал приводной редуктора заднего моста.....	130
VI.1. Устройство.....	130
VI.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	130
VI.3. Ремонт.....	130
Снятие.....	130
Разборка.....	131
Сборка.....	132
Установка на автомобиль.....	133
VII. Полуось.....	133
VII.1. Устройство.....	133
VII.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	134
VII.3. Ремонт.....	134
Снятие.....	134
Разборка.....	134
Сборка.....	137
Установка.....	137
VIII. Редуктор колёсный.....	138
VIII.1. Устройство.....	138
VIII.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	139
VIII.3. Ремонт.....	140
Снятие.....	140
Разборка редуктора.....	140
Разборка кардана.....	141
Проверка состояния деталей.....	141
Сборка редуктора.....	143
Установка редуктора.....	144
Сборка кардана.....	144
IX. Редуктор заднего моста.....	144
IX.1. Устройство.....	144
IX.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	146
IX.3. Ремонт.....	146
Снятие и установка.....	146
Разборка.....	147
Проверка состояния деталей.....	147
Сборка.....	148
X. Подвеска, амортизаторы, колёса и шины.....	149
X.1. Техническая характеристика.....	149
X.2. Устройство.....	150
Подвеска.....	150
Амортизаторы.....	152
X.3. Возможные неисправности и способы их устранения.....	154
X.4. Ремонт.....	155
Подвеска.....	155
Снятие.....	155
Установка.....	156
Замена торсиона.....	156
Перестановка торсиона.....	157
Снятие рычага подвески.....	157

Установка рычага подвески.....	157
Замена корпусов втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе и шкворней.....	158
Устранение осевого зазора в шкворневых соединениях поворотного кулака.....	159
Замена изношенных втулок рычага подвески на ремонтные.....	159
Ремонт оси подвески.....	161
Проверка и регулировка зазора в подшипниках ведомого вала колёсного редуктора.....	161
Схождение колёс.....	161
Установка наибольших углов поворота передних колёс	162
Амортизаторы.....	162
Снятие амортизатора передней подвески.....	162
Снятие амортизатора задней подвески.....	162
Проверка амортизаторов.....	163
Разборка, ремонт и сборка.....	163
Балансировка колёс.....	164
Перестановка колёс.....	164
Накачивание шин.....	164
XI. Рулевое управление.....	165
XI.1. Устройство.....	165
XI.2. Возможные неисправности и способы их устранения.....	168
XI.3. Ремонт.....	169
Снятие и установка рулевого механизма (без вала, опоры вала и рулевого колеса).....	169
Разборка рулевого механизма.....	170
Сборка.....	170
Замена втулок вала сошки в картере и крышке.....	172
Снятие и установка рулевого колеса.....	172
Снятие и установка рулевого вала.....	172
Снятие и установка опоры рулевого вала.....	173
Снятие и установка маятниковых рычагов и тяг.....	173
Ремонт шарового шарнира	173
Снятие и установка кронштейна оси маятникового рычага	174
Замена втулок в кронштейне маятникового рычага.....	174
Регулировка зазора в подшипниках червяка.....	174
Регулировка зазора в червячной паре.....	174
Регулировка угла свободного поворота рулевого колеса.....	175
XII. Тормоза.....	175
XII.1. Техническая характеристика.....	175
XII.2. Устройство.....	176
XII.3. Возможные неисправности и способы их устранения.....	181
XII.4. Ремонт.....	183
Снятие и установка тормозного барабана.....	183
Снятие и установка колодок тормоза.....	183
Замена колёсного тормозного цилиндра.....	184
Разборка и сборка колёсного тормозного цилиндра.....	184
Замена главных тормозных цилиндров.....	185
Разборка и сборка главного тормозного цилиндра	186
Снятие и установка педали тормоза	186
Замена трубок.....	186
Замена гибких шлангов.....	187
Заполнение гидропривода рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверка герметичности.....	187
Прокачка контура	188
Замена троса стояночного тормоза.....	188
Регулировка натяжения троса стояночного тормоза	188
Регулировка привода стояночного тормоза кулачковым винтом	188
Гидровакуумный усилитель.....	188
Снятие и установка гидровакуумного усилителя.....	190
Замена манжет, диафрагм и клапанов гидровакуумного усилителя.....	191
XIII. Электрооборудование.....	192
Возможные неисправности и способы их устранения.....	192
XIII.1. Генератор.....	195
Техническая характеристика	195
Устройство.....	195
Проверка генератора на автомобиле.....	196
Проверка генератора на стенде	197
Выявление неисправностей.....	197
Ремонт. Разборка и сборка	198
Проверка деталей.....	198
XIII.2. Регулятор напряжения.....	199
Техническая характеристика.....	199
Возможные неисправности и способы их устранения.....	199
Проверка и регулировка	200
XIII.3. Реле блокировки РБ1-10.....	201
Техническая характеристика	201
Работа.....	201
Возможные неисправности и способы их устранения.....	202
Проверка на автомобиле.....	202
Проверка и регулировка на стенде.....	203

XIII.4. Аккумуляторная батарея	203
Техническая характеристика	203
Возможные неисправности и способы их устранения	204
Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние	204
Проверка степени разряда	205
XIII.5. Система зажигания	206
Замок зажигания с противоугонным устройством	206
Катушка зажигания	207
Распределитель зажигания	207
Регулировка зазора между контактами прерывателя	209
Регулировка угла опережения зажигания	209
Установка угла опережения зажигания	209
Снятие распределителя	210
Установка	210
Проверка на стенде	210
Разборка и сборка	211
Свечи	212
Испытание на стенде	212
Пластмассовые наконечники	212
Провода высокого напряжения	212
XIII.6. Стартер	213
Техническая характеристика	213
Устройство	213
Возможные неисправности и способы их устранения	215
Выявление неисправностей	216
Проверка на стенде	216
Испытание на холостом ходу	216
Испытание в режиме полного торможения	216
Испытание тягового реле	217
Снятие и установка стартера	217
Разборка	217
Проверка деталей	218
Сборка	218
Дополнительное реле стартера РС 534	218
Техническая характеристика	219
Проверка и регулировка	219
XIII.7. Электропотребители	220
Центральный переключатель света	220
Трёхрычажный переключатель	220
Выключатель лампы сигнализации включения блокировки дифференциала заднего моста	221
Фары	221
Проверка и регулировка ближнего света	222
Подфарники	223
Фонари задние	223
Фонарь заднего хода и его выключатель	223
Фонари освещения номерного знака	224
Выключатели системы аварийной сигнализации тормозов	224
Выключатель сигнала торможения	224
Сигнал звуковой	224
Техническая характеристика	224
Устройство	224
Возможные неисправности и способы их устранения	225
Предохранители	225
Прерыватель указателей поворота	227
Выключатель аварийной сигнализации	227
Реле сигнализации исправности тормозов	227
Техническая характеристика	227
XIII.8. Контрольно-измерительные приборы	228
Общие сведения	228
Спидометр	229
Устройство	229
Возможные неисправности и способы их устранения	229
Установка	229
Указатель давления масла	229
Устройство	229
Возможные неисправности и способы их устранения	230
Указатель температуры масла	231
Устройство	231
Возможные неисправности и способы их устранения	231
Указатель уровня топлива	232
Амперметр	232
XIV. Кузов	233
XIV.1. Общие сведения	233
XIV.2. Разборка, сборка и ремонт	234
Лобовое стекло	234
Снятие	234
Установка	234

Стеклоочиститель	234
Снятие.....	234
Установка.....	234
Снятие и установка электродвигателя.....	234
Стеклоомыватель	235
Каркас лобового стекла	236
Снятие.....	236
Установка.....	236
Тент	236
Снятие.....	237
Установка.....	237
Дверь	237
Устройство.....	237
Снятие и установка замка, наружной ручки, кнопки.....	239
Снятие и установка внутренней ручки.....	240
Снятие двери.....	240
Установка двери.....	240
Снятие и установка стекол.....	240
Капот	241
Устройство.....	241
Снятие.....	241
Установка.....	241
XIV.3. Отопительная установка	242
Техническая характеристика	242
Устройство.....	242
Работа.....	247
Возможные неисправности и способы их устранения.....	247
Ремонт.....	248
Замена кварцевого стержня переключателя Регулировка	248
Демонтаж и монтаж отопительной установки	249
Снятие и установка электродвигателя и теплообменника	249
Электромагнитный бензонасос.....	250
Снятие и установка	250
Возможные неисправности и способы их устранения.....	250
XV. Приложения	251
Заправочные ёмкости и применяемые топливо, масла, смазки, рабочие жидкости	251
Подшипники качения	252
Резиновые сальники.....	253
Лампы.....	253
Моменты затяжки резьбовых соединений.....	254

I. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве изложены рекомендации по ремонту автомобиля, который главным образом представляет собой замену изношенных или повреждённых деталей, узлов и агрегатов серийными и (или) ремонтных размеров.

Предпосылкой достижения продолжительного послеремонтного срока исправной работы агрегата или узла есть подборка при ремонте пар (вал — отверстие), итогом которой будет сборка с посадками соответственно указанным в руководстве.

Указанные в руководстве размеры предельно допустимого износа деталей не следует считать абсолютными, так как для детали, износ которой превышает допустимый, при ремонте может быть подобрана пара с такими фактическими размерами, при которых посадки будут соответствовать указанным в руководстве.

1.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общие данные

Тип.....	грузопассажирский
Колёсная формула.....	4x4
Полезная нагрузка автомобиля.....	400 кг (2 человека и 250 кг или 4 человека и 100 кг)
Полная масса автомобиля, кг.....	1360
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, кг.....	300
Максимальная скорость при полной массе автомобиля, км/ч.....	85
Габаритные размеры, мм:	
длина.....	3390
ширина.....	1610
высота (в ненагруженном состоянии).....	1770
Колея колёс, мм:	
передних.....	1335
задних.....	1330
База, мм.....	1800
Наименьший дорожный просвет, мм.....	280
Контрольный расход топлива на 100 км с полной нагрузкой с постоянной скоростью движения 60 км/ч, л.....	10
Топливо.....	бензин А-76

Двигатель

Модель.....	МеМЗ-969А
Тип.....	четырёхтактный, карбюраторный, воздушного охлаждения
Количество цилиндров (их расположение).....	4 (V-образное с углом развала 90°)
Порядок работы цилиндров.....	1-3-4-2
Диаметр цилиндра, мм.....	76
Ход поршня, мм.....	66
Рабочий объём, л.....	1,197
Степень сжатия.....	7,2
Номинальная мощность при частоте вращения коленчатого вала 70...73 с ⁻¹ (4200...4400 об/мин), кВт (л. с.).....	29,4 (40)

Сцепление

Модель.....	МеМЗ-968
Тип.....	сухое, однодисковое
Привод.....	гидравлический

Коробка передач

Тип.....	механическая, двухвальная, пятиступенчатая
Компоновка.....	в сборе с дифференциалом и главной передачей (привод на передние колёса)
Вал отбора мощности на задние колёса.....	отключаемый
Количество передач:	
вперёд.....	4
назад.....	1
Передаточное число:	
I передачи.....	3,8
II передачи.....	2,118
III передачи.....	1,409
IV передачи.....	0,961
понижающей передачи.....	7,2
передачи заднего хода.....	4,156

Силовая передача на передние колёса

Главная передача.....	пара конических шестерён со спиральными зубьями
Передаточное число.....	4,125
Полуоси.....	полностью разгруженного типа
Соединение с карданами полуосей.....	фланцевое
Колёсные редукторы.....	пара цилиндрических шестерён наружного зацепления
Передаточное число.....	1,294

Силовая передача на задние колёса

Вал отбора мощности.....	отключаемый
Приводной вал.....	торсионного типа (установлен на трёх подшипниках в кожухе, соединяющем коробку передач с редуктором заднего моста)

Редуктор заднего моста	пара шестерён главной передачи и дифференциал заднего моста
Шестерни	конические, со спиральными зубьями
Передаточное число	4,125
Дифференциал	блокируемый
Привод включения блокировки	механический

Передняя и задняя подвески

Тип	независимая, торсионная, с продольными рычагами на оси подвески
Амортизаторы	гидравлические телескопические двустороннего действия

Колёса

Диск	штампованный
Размер обода	102I—330 (4I—13) или 114I—330 (4 ¹ / ₂ I—13)

Шины низкого давления

Модель	ИБ-167
Размер	150—330 (5,90—13)
Рисунок протектора	повышенной проходимости
Норма слойности	4

Рулевое управление

Рулевой механизм	глобоидальный червяк с двухгребневым роликом
Передаточное число	17
Рулевой привод	сошка, продольная рулевая тяга, рулевая трапеция с левым и правым маятниковыми рычагами, поворотные кулаки.

Тормоза

Тип	барабанные
Привод	гидравлический, двухконтурный
Гидровакуумный усилитель	в контуре гидропривода передних колёс
Ручной стояночный тормоз	рычажно-тросовый, действующий на тормоза задних колёс

Электрооборудование

Система проводки	однопроводная, «минус» соединён с массой
Номинальное напряжение, V	12
Аккумуляторная батарея	6СТ55
Ёмкость при 20 часовом режиме разряда, А·ч	55
Генератор	Г502Л
Тип	переменного тока со встроенным выпрямителем
Сила тока, А	30
Регулятор напряжения	РР310-Б (вибрационный)
Стартер	СТ368
Мощность, Р, Вт (л. с.)	810 (1,1)
Распределитель зажигания (с центробежным и вакуумным регуляторами угла опережения зажигания)	Р114-Б
Свечи	A23

Кузов

Тип	цельнометаллический, открытый, четырёхместный, двухдверный, полунесущий, с открывающимся задним бортом
Тент	мягкий съёмный
Дуги безопасности	имеются

Основные данные для регулировки и контроля

Зазор между стержнем клапана и носком коромысла при температуре головки цилиндров 15...20 °С, мм:	
впускного	0,08
выпускного	0,10
Давление масла в системе смазки двигателя, кгс/см ² , не менее:	
при частоте вращения коленчатого вала 50 с ⁻¹ (3000 об/мин) и температуре 80 °С	2,0
на холостом ходу	0,5
Нормальная температура масла двигателя, °С	70...110
Прогиб ремня вентилятора при усилии 40Н (4 кгс), мм	15...22
Зазор между контактами распределителя, мм	0,35...0,45
Зазор между электродами свечи, мм	0,75...0,9
Расстояние от плоскости разъёма поплавковой камеры до уровня бензина, мм	
Ход иглы клапана подачи топлива карбюратора, мм	21...23,5
Угол развала передних колёс (нерегулируемый)	1,2...1,5
Схождение передних колёс по шинам, мм	1,5°
Угол продольного наклона шкворня при полной нагрузке (нерегулируемый)	1...3
Угол поперечного наклона шкворня (нерегулируемый)	10°
Угол поперечного наклона шкворня (нерегулируемый)	7°
Максимальные углы поворота передних колёс:	
внутреннего	30°
наружного	23°
Давление воздуха в шинах, кгс/см ²	1,7±0,1
Угол свободного поворота рулевого колеса в положении, соответствующем движению по прямой, не более	15°
Уровень рабочей жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов сцепления и тормозов (от верхней кромки бачка), мм	
Свободный ход педали сцепления, мм	10...15
Свободный ход педали тормоза, мм	33...45
Свободный ход педали тормоза, мм	2...11
Максимальный уклон на сухом твёрдом грунте, на котором автомобиль с полной массой должен удерживаться неограниченное время стояночным тормозом, %	
Номинальная высота уровня электролита в аккумуляторной батарее под предохранительным щитком, мм	28
	10...15

Заправочные ёмкости и применяемые топливо, масла, смазки и рабочие жидкости приведены в приложении 1.

Подшипники перечислены в приложении 2, сальники — в приложении 3.

Лампы, применяемые в автомобиле, приведены в приложении 4.

Моменты затяжки резьбовых соединений указаны в приложении 5.

II. СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

Силовой агрегат МеМЗ-969А (рис. 1), состоит из двигателя со смонтированными на нём агрегатами и коробки передач (КП) (сцепление в сборе установлено на маховик коленчатого вала двигателя и закрыто картером сцепления, являющимся одновременно составной частью коробки передач). В картере сцепления установлен рычаг выключения сцепления с подпятником в сборе. Поводок рычага выведен наружу картера сцепления и приводится в действие установленным на картере цилиндром выключения сцепления.

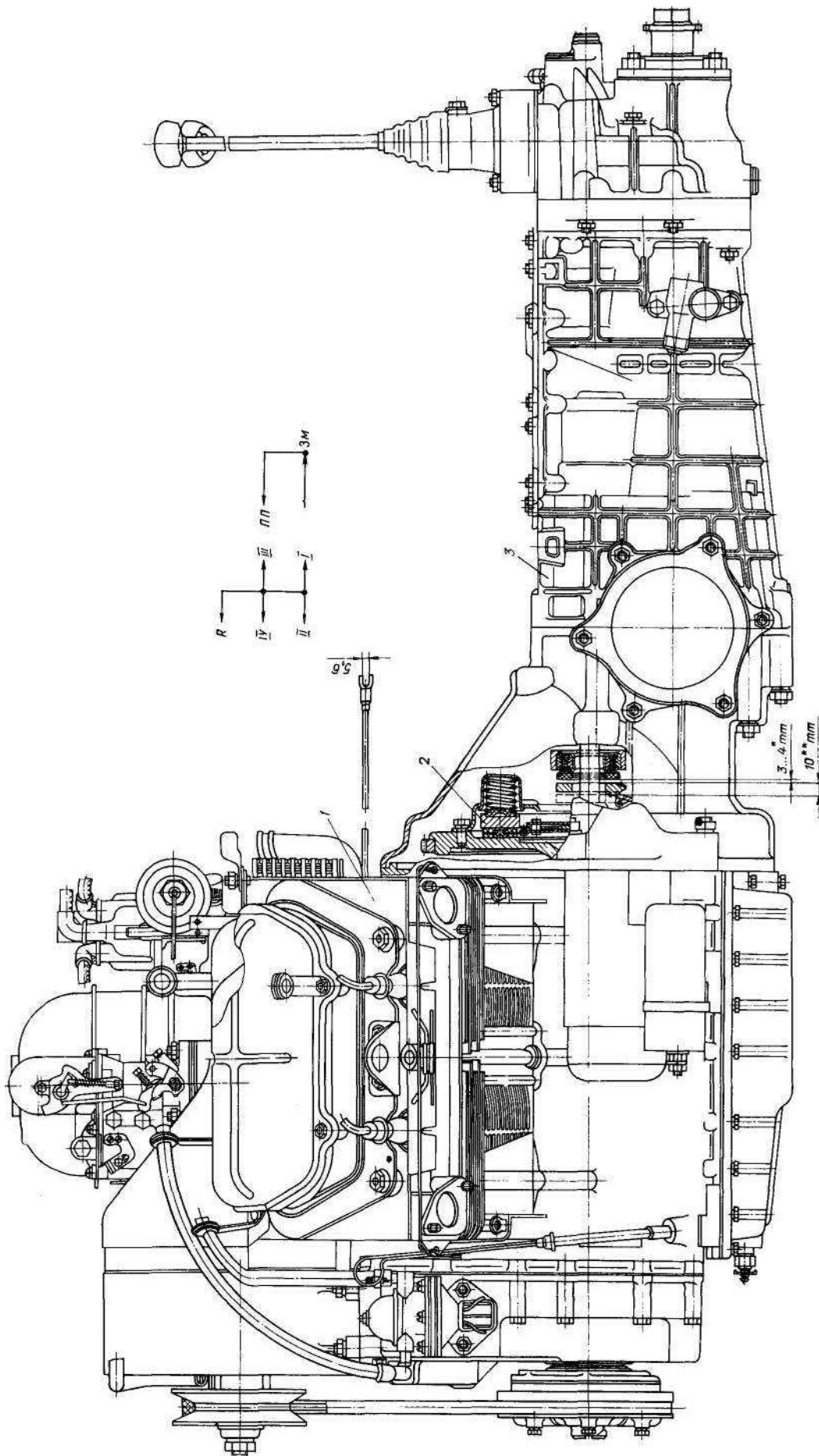


Рис. 1 Силовой агрегат и схемы включения передач, заднего моста и понижающей передачи:
 1-двигатель с оборудованием в сборе; 2-сцепление; 3- коробка передач;
 III - понижающая передача; 3М - задний мост;
 * свободный ход подпятника выключения сцепления;
 ** ход подпятника для выключения сцепления (ход нажимного диска сцепления при этом не менее 1,5 мм)

Силовой агрегат поперечиной 4 (рис. 2) установлен на двух амортизационных подушках 16, установленных на кронштейнах 19 лонжеронов рамы 20. Третьей точкой крепления (силового агрегата в сборе с приводным валом и редуктором заднего моста) является амортизационная опора 9.

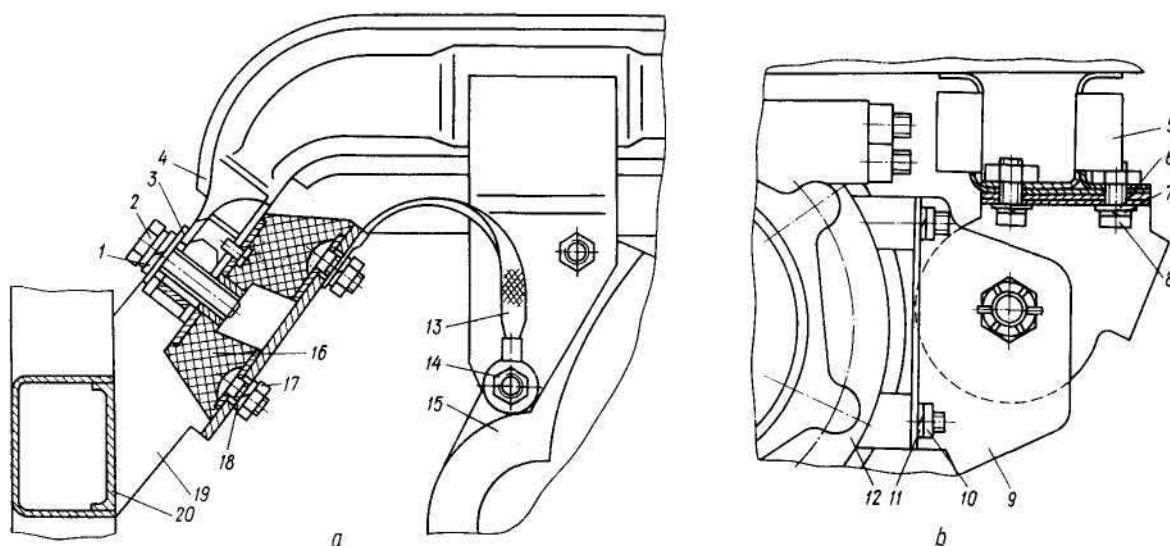


Рис. 2. Крепление силового агрегата в сборе с приводным валом и редуктором заднего моста:
a — крепление передней опоры силового агрегата; **b** — крепление опоры редуктора заднего моста;
 1, 7, 11, 18 — шайба пружинная; 2 — болт крепления поперечины к подушке передней опоры; 3, 6 — шайба; 4 — поперечина передней опоры силового агрегата; 5 — рама кузова; 8 — болт крепления опоры редуктора заднего моста к раме; 9 — опора редуктора заднего моста в сборе; 10, 14, 17 — гайка; 12 — редуктор заднего моста; 13 — провод «массы»; 15 — силовой агрегат; 16 — подушка передней опоры; 19 — кронштейн крепления подушки; 20 — лонжерон рамы (левый)

II.1. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Силовой агрегат снимают для его замены либо для замены КП.

Если нет необходимости снимать КП, то силовой агрегат можно снимать и устанавливать без снятия КП (при этом выполняются только операции, обозначенные звёздочкой).

Порядок работы:

- * установите автомобиль над смотровой канавой так, чтобы двигатель находился под электротельфером грузоподъёмностью не менее 200 кгс. Откройте капот. Выключите выключатель массы. Защитите покрывалами боковины передка от загрязнений и повреждений лакокрасочного покрытия;
- * отвинтите четыре болта крепления капота к петлям и снимите капот;
- * извлеките шплинт крепления тяги управления заслонкой коллектора подогрева двигателя. Ослабьте болт крепления этого коллектора к выхлопной трубе отопителя;
- * отвинтите шестнадцать болтов крепления предохранительного щита поддона двигателя и брызговиков мотоотсека к раме и снимите щит в сборе с брызговиками и коллектором подогрева двигателя;
- * отсоедините центральный провод и провод низкого напряжения от распределителя зажигания; пучок проводов генератора от соединительной панели; провода от звукового сигнала, стартера, фар, подфарников и датчиков давления и температуры масла двигателя. Снимите провода из поддерживающих скоб и извлеките их из отверстий облицовки передка и бампера. Снимите со свечей наконечники проводов;
- * отсоедините тяги и оболочки тяг от карбюратора, жалюзи и облицовки передка. Отсоедините провода от микровыключателя карбюратора. Снимите с трубок воздушного фильтра шланги вентиляции и разбалансировки. Снимите с трубок электромагнитного клапана шланги от карбюратора. Ослабьте хомут крепления на впускном патрубке карбюратора, откройте замок стяжной ленты и снимите воздухоочиститель в сборе с отводящей трубой. Все патрубки и шланги закройте чистыми салфетками или пробками;
- * отвинтите двенадцать болтов крепления облицовки к боковинам передка и снимите облицовку в сборе с решёткой облицовки, жалюзи, брызговиками, фарами и подфарниками. Снимите боковые прокладки облицовки;
- * отвинтите два болта крепления звукового сигнала и снимите звуковой сигнал;
- * отвинтите винты крепления металлорукава, соединяющего отопительную установку с патрубком кожуха двигателя и снимите металлорукав;
- * отсоедините от штуцера на впускном коллекторе двигателя шланг, соединяющий коллектор с гидровакуумным усилителем;

- * отсоедините от топливного насоса двигателя топливоподводящий шланг и закрепите его в вертикальном положении, закрыв заглушкой;
- * слейте масло из картера двигателя (по мере необходимости);
- * слейте масло из КП (по мере необходимости);
- * слейте масло из кожуха приводного вала;
- * отсоедините сошку от вала рулевого механизма (см. «Рулевое управление. Снятие и установка рулевого механизма»). Отсоедините продольную рулевую тягу от маятникового рычага;
- отсоедините передние полуоси от карданов и КП и снимите полуоси с сухарями в сборе;
- отвинтите два болта крепления трубы глушителя к заднему коллектору; снимите шайбы и болты;
- снимите с клапана цилиндра сцепления защитный колпачок, наденьте шланг для прокачки тормозов, отверните клапан на 1...2 оборота и выкачайте в чистый сосуд рабочую жидкость из гидропривода выключения сцепления. Отсоедините и снимите трубку гидропривода;
- распломбируйте и отвинтите колпачковую гайку; отсоедините от КП гибкий вал спидометра;
- отсоедините провода от клемм выключателя фонаря заднего хода на КП;
- отвинтите с рычагом КП рукоятки. Отвинтив десять винтов крепления к днищу кузова, снимите крышку КП в сборе;
- установите под передний конец кожуха приводного вала подставку для предотвращения его падения при рассоединении с КП. Подставьте под соединение сосуд для сбора капель смазки;
- отвинтите гайки крепления кожуха приводного вала к КП и снимите шайбы;
- подведите электротельфер с навешенным приспособлением (рис. 3) и захватите крюками силовой агрегат за рым-планки двигателя. Слегка натяните трос электротельфера;

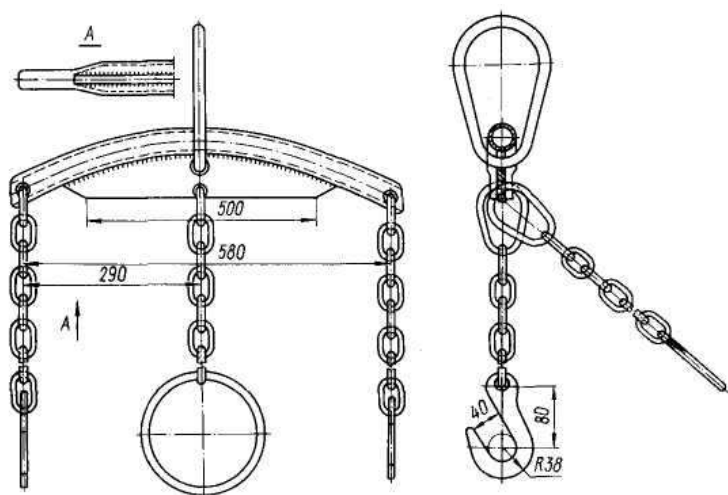


Рис. 3. Приспособление для подвески силового агрегата или двигателя к подъёмному устройству

отвинтите четыре гайки крепления силового агрегата к поперечине передней опоры, снимите шайбы и провод «массы» двигателя;

- * отвинтите (только при снятии двигателя) шесть гаек крепления картера сцепления к двигателю, снимите шайбы, стартер;

- * подвиньте силовой агрегат (или двигатель) вперёд до выхода шпилек двигателя из отверстий поперечины и шпилек КП из отверстий кожуха приводного вала, предохранив от повреждения картонную прокладку между фланцами КП и кожуха (при снятии двигателя подвиньте двигатель до выхода шпилек картера коленчатого вала двигателя из отверстий картера сцепления и вала КП из подшипника, установленного в расточке болта маховика). При этом не допускайте большого перекоса плоскостей картера коленчатого вала двигателя и картера сцепления относительно друг друга, так как это может привести к выпрессовке из болта маховика заглушки сальника валом КП;

опуская силовой агрегат на необходимую высоту, выведите рычаги КП из отверстия крышки КП;

- * перемещением вперёд выведите силовой агрегат (или двигатель) за пределы автомобиля и установите на транспортную тележку;

снимите с толкателя цилиндра выключения сцепления шплинт, снимите оттяжную пружину и толкатель.

Отвинтите две гайки крепления цилиндра и снимите шайбы и цилиндр;

отвинтите гайки шпилек крепления выпускных коллекторов, снимите коллекторы и прокладки;

при замене КП: отвинтите шесть гаек крепления картера сцепления к картеру коленчатого вала двигателя, снимите стартер, КП.

Устанавливайте силовой агрегат в последовательности, обратной снятию. При этом:

- после установки цилиндра выключения сцепления, толкателя и оттяжной пружины обеспечьте зазор 3...4 мм между пятой и подпятником сцепления (см. «Сцепление. Регулировка зазора между пятой и подпятником»);

- при установке силового агрегата проверьте установку компенсационной муфты на зубчатом хвостовике приводного вала — муфта должна быть установлена торцом без фаски в сторону приводного вала; картонную прокладку, устанавливаемую между фланцами, перед установкой окуните в моторное масло; при затяжке гаек крепления кожуха приводного вала к КП приподнимите кожух для исключения несоосности в соединении компенсационная муфта — зубчатые хвостовики;

- тягу управления жалюзи присоединяйте к рычагу при полностью открытых жалюзи и утопленной ручке управления;

- заполните гидропривод выключения сцепления рабочей жидкостью (см. «Тормоза. Заполнение гидропривода рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверка герметичности»).

Моменты затяжки, кгс·м:

гайки крепления приводного вала к КП5...5,6
гайки крепления силового агрегата к поперечине1,7...1,8
гайки крепления картера сцепления к двигателю4,4...5,0
гайки крепления рулевой сошки12...14
гайки крепления шарового пальца рулевой тяги3...3,5
болта крепления полуосей к карданам3...3,5

III. ДВИГАТЕЛЬ

III.1. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

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

В период обкатки по мере приработки трущихся поверхностей уменьшается расход горючего, снижается угар масла.

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

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

Техническое состояние двигателя определяется: тяговыми качествами двигателя; расходом топлива; расходом масла; величиной компрессии в цилиндрах; шумностью работы двигателя.

Наиболее объективной оценкой технического состояния двигателя является его проверка на специальном стенде, имеющем нагрузочное устройство. Однако для этого его необходимо демонтировать с автомобиля, а это связано с затратой времени и средств.

Ниже приведено несколько способов проверки технического состояния двигателя, не связанных с дополнительными затратами.

Условия испытаний и подготовка автомобиля

Топливо бензин А-76 (или бензиновая смесь с октановым числом 76 по моторному методу)
Смазка масло М8ГИ, М8В₁, М8В₁, М8Г₁,
Нагрузка два человека (считая водителя)
Дорога сухая, прямая, с твёрдым гладким покрытием
Уклоны короткие, не превышающие 0,5 %
Атмосферные условия отсутствие дождя и снега
Скорость ветра, м/с, не более 3
Атмосферное давление, мм Нг 730...765
Температура окружающей среды, °С .. 5...25
Температура масла перед
началом каждого заезда, °С 80...100

Перед испытанием проверьте и, при необходимости, отрегулируйте ходовую часть автомобиля сходжение и развал передних колёс, тормоза, давление воздуха в шинах и т. п.

Готовность автомобиля для испытания устанавливается определением пути его свободного качения.

Перед испытанием убедитесь в том, что двигатель в нормальном состоянии (соответствуют норме зазоры в клапанах, угол опережения зажигания, зазоры в контактах распределителя зажигания и др.). Двигатель и агрегаты шасси перед началом испытаний прогрейте, двигаясь на автомобиле на средних скоростях 30 мин. Стёкла дверей плотно закройте.

Путь свободного качения автомобиля определяют в двух заездах во взаимно противоположных направлениях.

Двигаясь со скоростью 50 км/ч у мерной линии быстро выключите сцепление и немедленно переведите рычаг переключения передач в нейтральное положение. Замерьте расстояние до места полной остановки автомобиля.

Путь свободного качения технически исправного и обкатанного (не менее 4000 км) автомобиля должен превысить 290 м.

Определение тяговых качеств

Определение тяговых качеств двигателя производится путём определения максимальной скорости автомобиля.

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

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

Скорость автомобиля определите по формуле:

$$V=3600/T, \text{ (км/ч)}$$

где T — время прохождения километрового мерного участка, с.

Приёмистость. Для полноты оценки тяговых качеств двигателя следует проверить приёмистость, т. е. время прохождения участка 1 км с места с последовательным переключением передач при тех же условиях, что и в предыдущем случае (тепловое состояние двигателя, нагрузка автомобиля, дорога, атмосферные условия и др.).

Автомобиль разгоните с места на I передаче энергичным нажатием на педаль акселератора.

Трогаться с места следует плавно. Переключать передачи быстро и бесшумно при наивыгоднейших режимах (при достижении скоростей на I передаче примерно 15 км/ч, на II — 30 км/ч, на III — 50 км/ч. Замеры выполните в обоих направлениях участка, причём оба замера должны следовать непосредственно один за другим).

Время измеряется с момента трогания до момента переезда границы участка в 1 км. По результатам замеров подсчитайте среднее время.

Если по результатам испытаний максимальная скорость автомобиля не менее 85 км/ч, а время разгона не более 55 с, то это значит, что двигатель развивает необходимую мощность.

Снижение максимальной скорости больше, чем на 15 % от нормальной и увеличение времени разгона на участке в 1 км более чем на 25 % при исправном техническом состоянии ходовой части автомобиля и при соблюдении указанных выше условий испытаний, указывают на недостаточную мощность двигателя и на необходимость более детальной проверки состояния двигателя и выявления причин, вызвавших снижение мощности.

Проверка экономичности

Эксплуатационный расход топлива. Экономическая характеристика автомобиля, т. е. зависимость расхода топлива Q (л/100 км) от скорости движения автомобиля V (км/ч), показана на рис. 4.

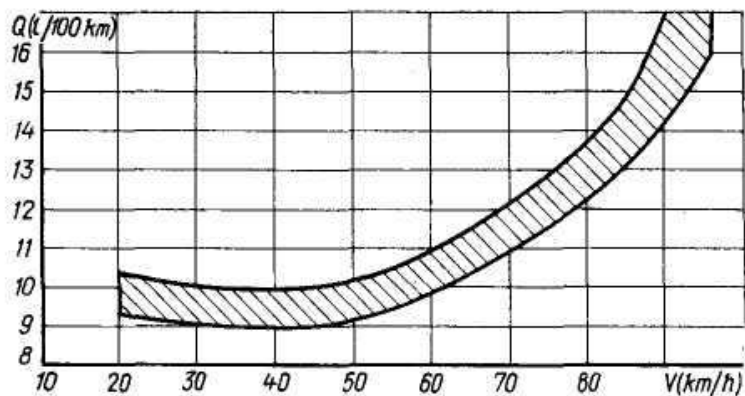


Рис. 4. Экономическая характеристика

Величина эксплуатационного расхода топлива в большой степени зависит от дорожных и климатических условий, режима движения (скорость, нагрузка, дальность и частота поездок) и квалификации водителя.

В связи с этим нельзя с достаточной объективностью судить о техническом состоянии автомобиля по эксплуатационному расходу топлива, тем более по нему нельзя судить о техническом состоянии двигателя (т. к. на расход топлива существенно влияет состояние ходовой части автомобиля).

Объективным показателем технического состояния двигателя служит контрольный расход топлива.

Замер контрольного расхода заключается в определении расхода топлива при скорости 55...60 км/ч с технически исправной ходовой частью при соблюдении условий испытания, изложенных выше.

Измерение выполняйте на участке дороги длиной не менее 5 км с постоянной скоростью, в двух противоположных направлениях движения не менее чем по 2 раза в каждом направлении. При этом топливо в карбюратор нужно подавать из специальных мерных колб или мерного бачка. Замеры производите лишь после того, как полностью установится нормальный тепловой режим двигателя.

Подсчитанный контрольный расход относится к заданной скорости.

Действительная скорость не должна отличаться от заданной более чем на ± 1 км/ч. Если контрольный расход топлива не превышает 10 л/100 км — это свидетельствует об исправности двигателя.

Расход масла двигателем замеряют обычно в период между сменами масла при режимах движения, характерных для нормальной эксплуатации.

Расход масла определяется его взвешиванием до и после пробега с учётом расхода на доливки. Масло сливайте (температура 60°C) при одинаковом (по возможности горизонтальном) положении автомобиля во время залива и слива. Сливайте масло при открытой маслосливной горловине в течение 10 мин для полного стекания масла со стенок картера. Можно замерить расход масла, дополняя его до первоначального уровня (до верхней риски маломерного щупа) из заранее взвешенной ёмкости.

Расход масла P определите как среднюю величину за пробег:

$$P = \frac{100 (Q_1 - Q_2 + Q_3)}{L} \text{ (g/100 km)},$$

где Q_1 — залитое в картер двигателя масло, г;

Q_2 — слитое из картера масло, г;

Q_3 — долитое масло за период проверки, г;

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

Примечание. При необходимости определить расход масла за более короткое время эксплуатации автомобиля можно ограничиться пробегом 100 км (не менее) при режиме равномерного движения со скоростью 55...60 км/ч.

На протяжении срока службы двигателя, начиная с момента обкатки, расход масла не остаётся постоянным. Постепенно снижаясь за период обкатки двигателя, расход масла обычно стабилизируется после пробега 4000...5000 км и не превышает 100 г/100 км. После пробега 35000...40000 км расход масла начинает постепенно возрастать.

Двигатель требует ремонта, если расход масла на 100 км пути превышает 160 г. В этом случае, как правило, требуется замена изношенных компрессионных и маслосъёмных колец новыми.

Увеличенный расход масла может быть также из-за закоксовывания (потери подвижности) поршневых колец, увеличенного зазора между втулкой и стержнем впускных и выпускных клапанов.

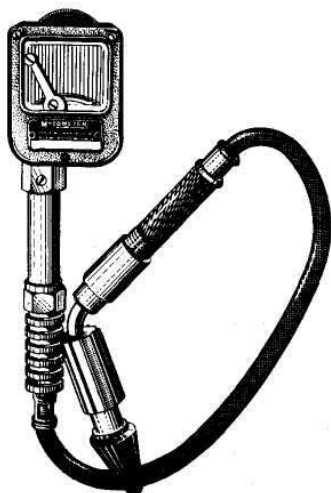


Рис. 5. Компрессометр

Проверка компрессии

Компессию в цилиндрах двигателя измеряют компрессометром при нормальных зазорах в клапанах и на прогретом двигателе (рис. 5).

Для проведения измерения выверните свечи зажигания и полностью откройте воздушную и дроссельную заслонки карбюратора. После этого вставьте резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижмите наконечник к кромке отверстия, создавая уплотнение. Теперь включите стартер и оставьте его включённым до тех пор, пока давление в цилиндре перестанет увеличиваться (но не более 10 с).

При этом аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена для того, чтобы обеспечить частоту вращения коленчатого вала двигателя $5,0...6,7 \text{ с}^{-1}$ (300...400 об/мин).

Примечание. Частоту вращения коленчатого вала двигателя можно определить, замерив частотомером частоту вращения шкива вентилятора. Частота вращения шкива вентилятора должна быть не менее $6,7 \text{ с}^{-1}$ (405 об/мин), т. к. передаточное отношение шкивов равно 1,35: 1.

Записав величину максимального давления газов в цилиндре, выпустите воздух из компрессометра. Аналогично измерьте компессию поочерёдно в остальных цилиндрах. Величина компрессии в цилиндрах нормально работающего двигателя колеблется в весьма широких пределах — от 7 до 10 кгс/см^2 . При этом давление в разных цилиндрах не должно отличаться более чем на 1 кгс/см^2 .

Величина компрессии при измерении существенно зависит от теплового состояния двигателя и от частоты вращения коленчатого вала.

Сама полученная величина компрессии не может служить основанием для ремонта двигателя, но к её замеру прибегают для уточнения причины неисправности.

При обнаружении причины падения мощности двигателя замером компрессии легко определить цилиндр, в котором величина компрессии будет значительно заниженной. В таком цилиндре можно предполагать такие неисправности:

- неплотная посадка головок клапанов к седлам;
- поломка или пригорание поршневых колец;
- плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой цилиндров.

Для уточнения неисправности:

- залейте в цилиндр $15...20 \text{ см}^3$ чистого масла для двигателя и вновь замерьте компессию. Более высокие показания компрессометра в этом случае чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если же величина компрессии остаётся без изменения, то это указывает на неплотное прилегание головок клапанов к их седлам или на плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой;

- установите поршень в ВМТ такта сжатия, затормозите автомобиль ручным тормозом, включите высшую передачу и подайте в отверстие под свечу сжатый воздух под давлением $2...3 \text{ кгс/см}^2$. Утечка воздуха через карбюратор укажет на неплотность впускного клапана, а утечка через глушитель — на неплотность выпускного клапана.

Проверка технического состояния по шумности

По шумности работы двигателя при достаточном навыке можно судить о его техническом состоянии. На слух могут быть выявлены увеличенные зазоры в сопряжениях, случайные поломки, ослабление крепления деталей. Имейте в виду, что на двигателе воздушного охлаждения вследствие отсутствия жидкостной рубашки и благодаря оребрению хорошо прослушивается работа поршневой группы, привода распределения, клапанного механизма и др. Поэтому не считайте признаком неисправности:

- неравномерный стук двигателя, сливающийся в общий шум;
- периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и носками коромысел;
- выделяющийся стук в двигателе, исчезающий или появляющийся при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- ровный, нерезкий шум высокого тона от работы привода механизма распределения.

Важно хорошо усвоить шум нормально работающего двигателя воздушного охлаждения с тем, чтобы судить о посторонних стуках, как следствие какой-либо неисправности. Нельзя без корректировки переносить практику прослушивания двигателя с жидкостным охлаждением для суждения о техническом состоянии двигателя с воздушным охлаждением. И если сравнительно нетрудно обнаружить повышенную шумность или какой-либо стук в двигателе, то определить место стука и его причину удастся лишь опытным механикам, имеющим необходимые навыки в распознавании таких дефектов.

Некоторые указания по методике прослушивания и определению неисправности приведены в табл. 1.

Решение о необходимости ремонта принимается в каждом случае по совокупности произведённых проверок.

Проверка технического состояния двигателя по шумности

Таблица 1

Место прослушивания	Тепловое состояние двигателя	Режим работы	Характер стука	Причина	Возможность дальнейшей эксплуатации	Возможные последствия эксплуатации с неустранённым стуком	Способ устранения
В нижней части картера коленчатого вала	Не зависит	Переменный	Резкий металлический среднего тона	Ослабление крепления маховика	Не допускается	Срезание штифтов фиксирующих маховик	Закрепите маховик
В нижней части картера коленчатого вала	Прогрет	То же	Глухой низкого тона	Ослабление посадки опор коленчатого вала или увеличенный зазор в коренных подшипниках	К эксплуатации допускается до сохранения давления масла в системе смазки	Постепенное падение давления в системе смазки	Замените опоры или коренные подшипники
В районе цилиндров	Холодный	Холостой ход	Сухой щёлкающий стук (уменьшается по мере прогрева двигателя)	Увеличенный зазор между юбкой поршня и цилиндром	К эксплуатации допускается до достижения предельного расхода масла	Увеличенный расход масла	Замените поршни
Боковая поверхность цилиндров	Прогрет	То же	Отчётливый звонкий стук, резко выделяющийся из шума работы клапанного механизма	Ослабление посадки седла клапана	Не допускается	Поломка седла и повреждение поршня, головки цилиндров	Замените седло клапана
Верхняя часть картера коленчатого вала	Холодный	То же	Отчётливый звонкий стук	Износ рабочего торца толкателя	Не допускается	Износ кулачков распределительного вала	Замените повреждённые толкатели
В районе вентилятора	Прогрет	На средних частотах вращения коленчатого вала	Чётко выделяющийся шум от работы подшипников генератора	Отсутствует смазка в подшипниках генератора, износ подшипников	То же	Повышенный износ и разрушение подшипников генератора	Замените подшипники
То же	То же	На частотах вращения коленчатого вала выше средних	Шум высокого тона (вой)	Нарушение режима работы вентилятора из-за изменения сопротивления системы охлаждения	То же	Перегрев двигателя	Очистите масляный радиатор и проверьте сопряжения кожухов системы охлаждения
В нижней части картера коленчатого вала	Не зависит	Переменный	Резкий металлический стук	Выплавление вкладышей шатуна	Не допускается	Задир шатунных шеек коленчатого вала	Замените негодные детали

Состояние отдельных деталей

Если по техническому состоянию двигателя или по обнаруженному дефекту его частичная или полная разборка неизбежна, рекомендуется проверить при этом состояние деталей и сопряжений с тем, чтобы, воспользовавшись разборкой, заменить детали, создающие зазоры в сопряжении, близкие к предельным. Такая замена улучшит техническое состояние двигателя и продлит срок его службы.

В табл. 2 указаны номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях двигателя; предельно допустимые износы деталей и зазоры. Пользуясь этой таблицей, определите детали, подлежащие замене по износу.

Номинальные размеры, предельные износы; зазоры и натяги в основных сопрягаемых деталях

Сопрягаемые детали						Зазор (натяг) в соединении сопрягаемых деталей, мм		
Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
						min	max	
968-1004015-Б Поршень (диаметр юбки). Группа маркируется клеймом на днище: А Б В	 75,93...75,94 75,94...75,95 75,95...75,96	0,162	968-1002021-А Цилиндр. Группа маркируется краской на верхнем ребре: красной жёлтой зелёной	75,99...76,00 76,00...76,01 76,01...76,02	0,100	0,05 0,05 0,05	0,07 0,07 0,07	0,25
968-1004020-А Поршневой палец Группа маркируется краской внутри отверстия: красной (I группа) жёлтой (II группа) зелёной (III группа) белой (IV группа)	21,9900...21,9925 21,9925...21,9950 21,9950...21,9975 21,9975...22,0000	0,005	968-1004015-Б Поршень (отверстие под палец). Группа маркируется краской на бобышке: красной (I группа) жёлтой (II группа) зелёной (III группа) белой (IV группа)	21,9875...21,9900 21,9900...21,9925 21,9925...21,9950 21,9950...21,9975	0,042	0 0 0 0	0,005 0,005 0,005 0,005	0,05
968-1004025-Б 968-1004030-Б Кольцо поршневое компрессионное (размер по высоте): I II	1,478...1,490 1,978...1,995	0,056 0,040	968-1004015-Б Поршень (высота канавок под поршневые кольца): I II	1,535...1,555 2,015...2,035	0,100 0,074	0,045 0,020	0,077 0,057	0,20 0,20
968-1004025-Б 968-1004030-Б Кольцо компрессионное (I—II) Кольцо маслосъёмное (комплект)	Тепловой зазор 1,0 мм	—	Цилиндр »	Тепловой зазор — —	— —	0,25 0,9	0,55 1,5	1,5 2,5
968-1004020-А Поршневой палец. Группа маркируется краской внутри отверстия: красной (I группа) жёлтой (II группа) зелёной (III группа) белой (IV группа)	21,9900...21,9925 21,9925...21,9950 21,9950...21,9975 21,9975...22,0000	0,010	968-1004045-А Шатун (втулка верхней головки). Группа маркируется краской на верхней головке шатуна: красной (I группа) жёлтой (II группа) зелёной (III группа) белой (IV группа)	21,9945...21,9970 21,9970...21,9995 21,9995...22,0020 22,0020...22,0045	0,046	0,002 0,002 0,002 0,002	0,007 0,07 0,07 0,07	0,06
968-1005020 Коленчатый вал: - шатунная шейка	49,975...49,990	0,164	968-1004045-А Шатун: подшипник нижней головки шатуна	50,016...50,046	0,164	0,026	0,071	0,25

Сопрягаемые детали						Зазор (натяг) в соединении сопрягаемых деталей, мм		
Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
						min	max	
- 1-я коренная шейка	54,980...55,00	0,068	968-1005170 Передний коренной подшипник (внутренний диаметр)	55,070...55,090	0,068	0,070	0,110	0,20
- 2-я коренная шейка	54,980...55,00	0,133	968-1005175 Средний коренной подшипник (внутренний диаметр)	55,050...55,080	0,133	0,050	0,100	0,25
- 3-я коренная шейка	54,980...55,00	0,058	968-1005178 Задний коренной подшипник (внутренний диаметр)	55,085...55,105	0,058	0,085	0,125	0,20
968-1005081 968-1005090 Опора коленчатого вала (наружный диаметр):			968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под опору):					
- передняя	143,040...143,070	0,082	- переднее	143,000...143,030	0,087	-0,010	-0,070	0,05
- средняя	142,550...142,580	0,072	- среднее	142,500...142,540	0,080	-0,010	-0,080	0,05
968-1005178 Вкладыш заднего подшипника коленчатого вала (наружный диаметр)	65,035...65,055		968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под вкладыш)	65,000...65,026	—	-0,009	-0,055	—
968-1006015-А Вал распределительный:			968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под распредвал)					
- передняя шейка	44,439...44,460	0,086	- диаметр переднего подшипника	44,500...44,527	0,093	0,040	0,088	0,20
- средняя шейка	44,909...44,930	0,063	- диаметр среднего подшипника	45,000...45,027	0,070	0,070	0,118	0,20
- задняя шейка	54,419...54,440	0,120	- диаметр заднего подшипника	54,500...54,530	0,132	0,060	0,111	0,25
- высота кулачка*	6,05...6,15	0,2	—	—	—	—	—	0,20*
- размер затылка	29,8...30,2	—	—	—	—	—	—	0,10
968-1006278 Вал балансирный:			968-1006010 Вал распределительный:					
- диаметр шейки	15,948...15,960	0,123	- внутренний диаметр передней втулки	16,000...16,019	0,123	0,040	0,071	0,20
968-1006280 Противовес (диаметр ступицы)	29,910...29,930	0,107	- внутренний диаметр задней втулки	30,000...30,023	0,107	0,070	0,113	0,20
968-1007010-Б 968-1007015-Б2 Клапан (диаметр стержня)			968-1007032 Втулка направляющая клапана (внутренний диаметр)					
- впускной	7,955...7,967	0,037		7,992...8,020	0,037	0,025	0,065	0,15
- выпускной	7,925...7,937	0,063		7,992...8,020	0,063	0,055	0,095	0,20

Сопрягаемые детали						Зазор (натяг) в соединении сопрягаемых деталей, мм		
Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
						min	max	
968-1007032 Втулка направляющая клапана (внутренний диаметр)	14,073...14,085	—	698-1003015-Б Головка цилиндров (отверстие под втулку)	13,990...14,019	—	-0,054	-0,095	—
968-1007058-Б2 Толкатель клапана (диаметр) 968-1007045-Б2 Толкатель выпускного клапана 1-го и 3-го цилиндров	20,960...20,975	0,065	968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под толкатель)	21,000...21,023	0,20	0,025	0,063	0,30
968-1007080 Седло вставное выпускного клапана (наружный диаметр) 968-1007082 Седло вставное впускного клапана (наружный диаметр)	34,180...34,200 36,180...36,200	— —	968-1003015-Б Головка цилиндров (отверстие под седло)	34,000...34,027 36,000...36,027	— —	-0,153 -0,153	-0,200 -0,200	— —
968-1007102-Б Валик коромысел клапанов (диаметр)	17,958...17,970	0,040	968-1007116 Коромысло клапана 968-1007146 Коромысло левое (отверстие под валик)	18,000...18,050	0,040	0,030	0,092	0,15
968-1011020-Б Корпус масляного насоса (наружный диаметр хвостовика)	20,940...20,980	0,10	968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под хвостовик)	21,000...21,023	0,10	0,020	0,083	
968-1011042-Б Валик ведущий масляного насоса (диаметр)	12,028...12,040	0,05	968-1011020-Б Корпус масляного насоса (отверстие под валик) 968-1011045-Б Шестерня ведущая масляного насоса (отверстие под валик) 968-1011052-Б Крышка масляного насоса (отверстие под валик)	12,057...12,078 12,006...12,025 12,100...12,120	0,10 — 0,10	0,017 -0,003 0,060	0,050 -0,034 0,092	0,10 — 0,15
968-1011025-Б Ось ведомой шестерни масляного насоса (диаметр)	11,977...11,990	— 0,10 —	968-1011020-Б Корпус масляного насоса (отв. под ось) 968-1011045-Б Шестерня ведомая масляного насоса (отверстие под ось) 968-1011052-Б Крышка масляного насоса (отверстие под валик)	11,928...11,947 12,006...12,025 11,990...12,008	— 0,10 —	-0,030 0,016 0	-0,062 0,048 0,031	— 0,10 —

Сопрягаемые детали						Зазор (натяг) в соединении сопрягаемых деталей, мм		
Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Обозначение и наименование	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
						min	max	
968-1011032-Б 968-1011045-Б Шестерни ведомая и ведущая масляного насоса: - диаметр шестерни - высота шестерни	38,210...38,235 29,960...30,000	0,05 —	968-1011020-Б Корпус масляного насоса: - диаметр расточки - глубина расточки 968-1011065 Прокладка масляного насоса	38,310...38,335 30,000...30,030 0,047...0,054	0,015 0,10 —	0,075 0 0,047	0,125 0,070 0,124	0,20 0,10 0,15
968-1016016 Валик привода распределителя зажигания	11,988...12,000	0,03	968-1016020 Корпус привода распределителя зажигания (отверстие под валик)	12,016...12,040	0,060	0,016	0,052	0,10
968-1016020 Корпус валика привода распределителя зажигания	35,955...35,980	0,10	968-1002015-Б Картер коленчатого вала (отверстие под корпус валика привода распределителя зажигания)	36,000...36,027	0,10	0,020	0,072	0,15
Г-968-3706010 Распределитель зажигания в сборе (диаметр хвостовика)	26,947...26,980	—	968-1016020 Корпус привода распределителя зажигания (отверстие под хвостовик)	27,000...27,027	0,15	0,020	0,080	0,20

* Допускается износ вершин 2-х кулачков разных цилиндров до 1 мм (при этом ухудшение энергетических показателей двигателя не должно превышать 5%)

III.2. УСТРОЙСТВО

Кривошипно-шатунный механизм

Продольный и поперечный разрезы двигателя приведены на рис. 6, 7.

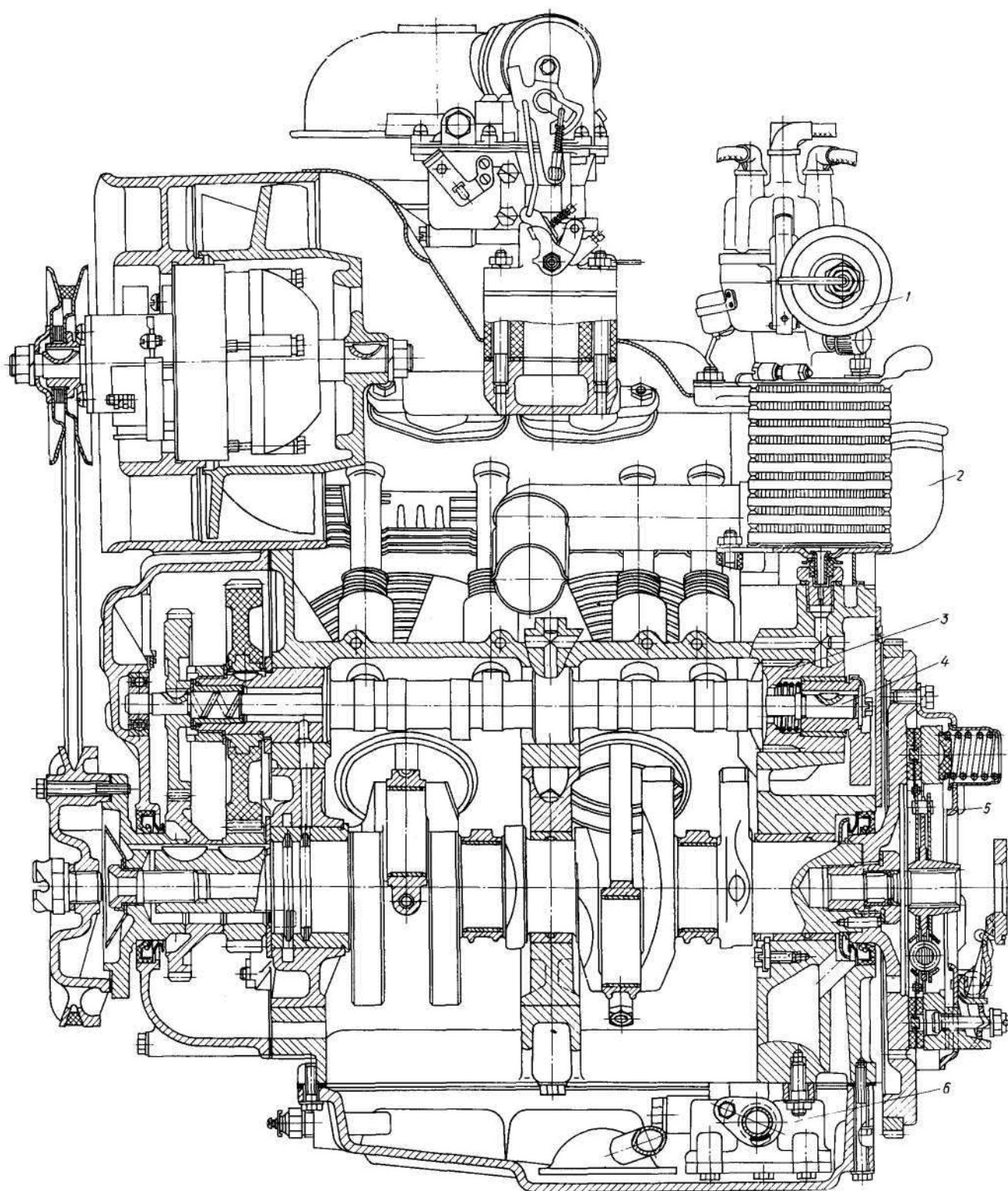


Рис. 6. Продольный разрез двигателя:
1 — распределитель зажигания в сборе; 2 — воздуховод пускового подогревателя в сборе; 3 — распределительный вал; 4 — балансирный вал в сборе; 5 — механизм сцепления в сборе; 6 — масляный насос

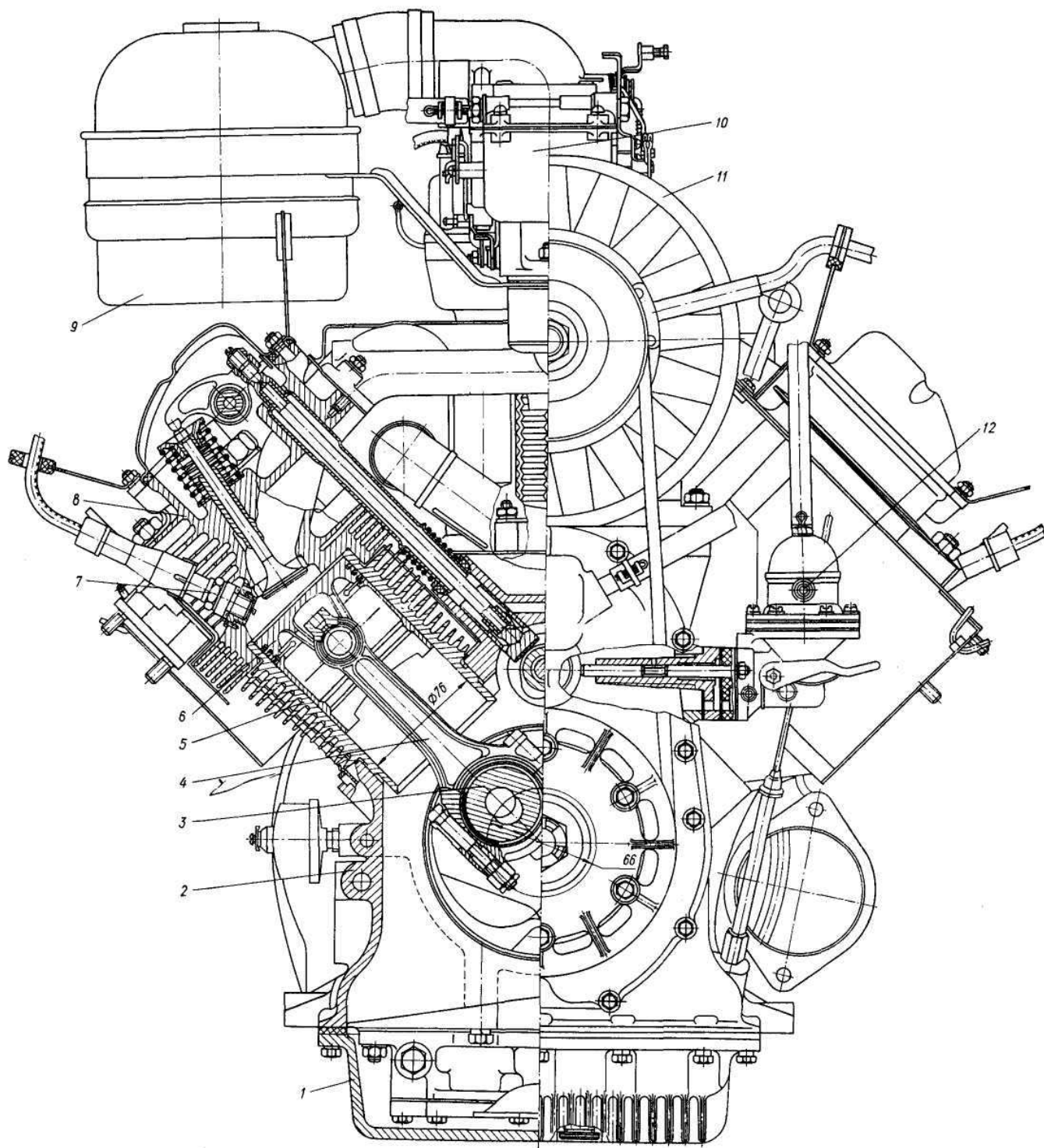


Рис. 7. Поперечный разрез двигателя:

1 — картер масляный; 2 — картер коленчатого вала; 3 — коленчатый вал; 4 — шатун; 5 — цилиндр; 6 — поршень; 7 — свеча; 8 — головка цилиндров в сборе; 9 — воздушный фильтр; 10 — карбюратор; 11 — направляющий аппарат вентилятора с рабочим колесом и генератором в сборе; 12 — топливный насос

Картер (рис. 8) туннельного типа, отлитый из магниевого сплава МЛ-5; сплошные боковые стенки вместе с передней, задней и внутренней поперечной перегородками придают картеру необходимую жёсткость. В задней стенке картера имеются расточки для установки привода распределителя зажигания и масляного насоса, которые приводятся от шестерни, расположенной на распределительном валу двигателя (передаточное отношение 1:1).

С левой стороны картера находятся два продольных канала. Канал 14 для отвода масла от масляного насоса к центробежному маслоочистителю и канал 15 для подвода масла к подшипникам коленчатого вала. В верхней части картера расточены четыре отверстия 8, расположенные попарно под углом 90° , в которые устанавливаются цилиндры. Цилиндры и их головки крепятся шпильками 16, ввёрнутыми в картер.

Опора среднего коренного подшипника коленчатого вала разъёмная, из двух половин, крепится к картеру двумя вертикально расположенными болтами 4 (рис. 9). Передний и задний коренные подшипники коленчатого вала неразъёмные. Задний коренной подшипник 15 (рис. 17) запрессован непосредственно в стенку картера и фиксируется стопором, а передний 11 — в переднюю опору 10 и фиксируется штифтом. Коренные подшипники коленчатого вала изготовлены из специального алюминиевого сплава. Выше расточек под коренные подшипники в средней, передней и задней стенках картера расточены опоры 3 (рис. 8) под распределительный вал.

В восьми расточенных приливах картера установлены толкатели.

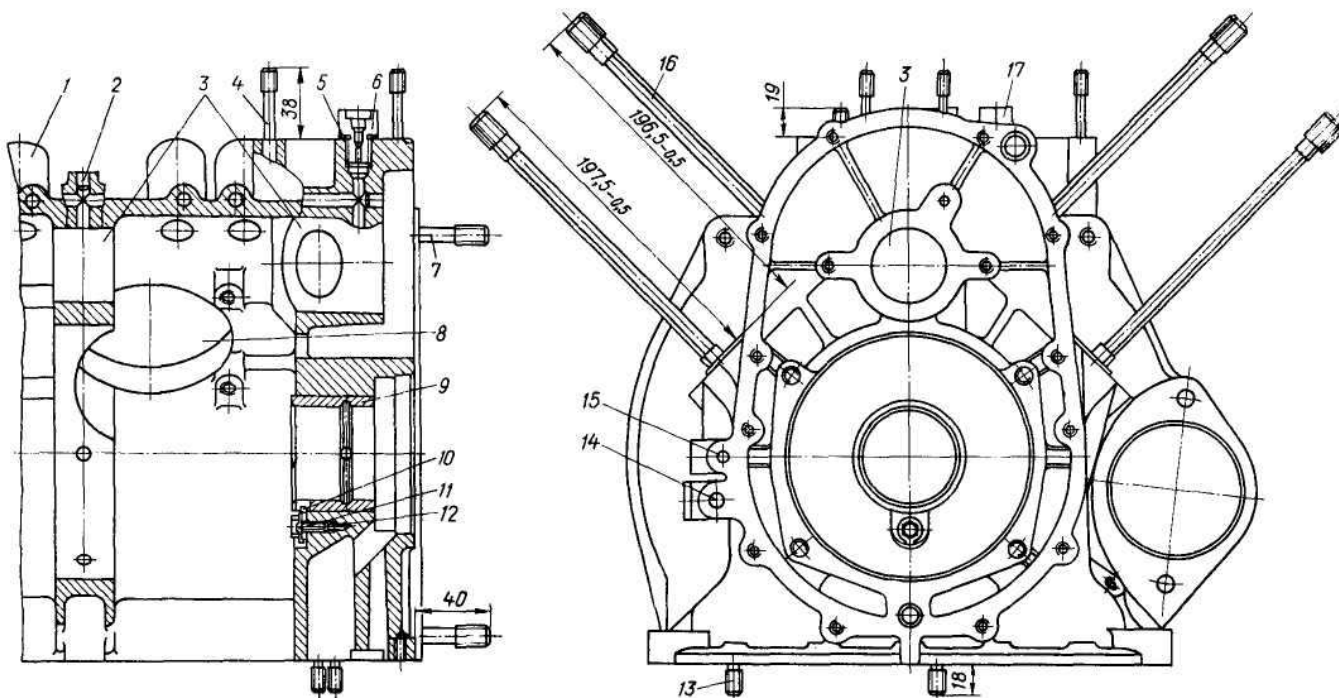


Рис. 8. Картер коленчатого вала в сборе:

1 — картер; 2 — заглушка Ø6; 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 цилиндры; 9 — вкладыш; 10 — стопор подшипника; 11 — отгибная шайба; 12 — болт; 13 — шпилька крепления масляного насоса; 14 — канал подвода масла к центробежному маслоочистителю; 15 — канал подвода масла к коренным подшипникам; 16 — шпилька крепления головок цилиндров; 17 — штуцер отводящий.

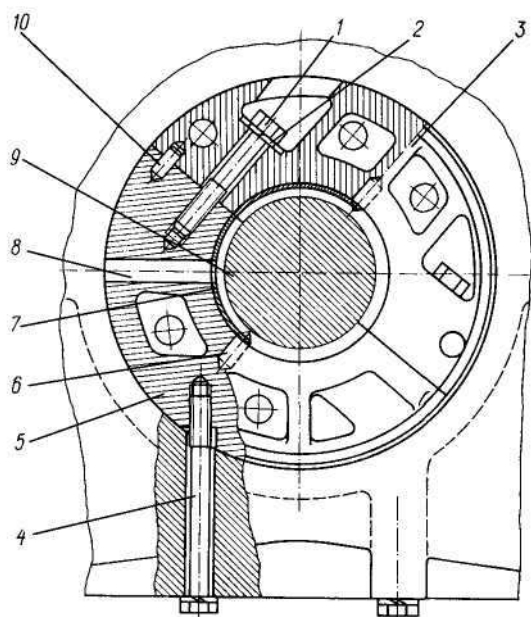


Рис. 9. Опора среднего коренного подшипника (вид со стороны носка коленчатого вала):

1 — болт стяжной; 2 — шайба; 3 — опора верхняя; 4 — болт крепления средней опоры; 5 — опора нижняя; 6 — штифт вкладыша; 7 — вкладыш; 8 — канал подвода смазки к подшипнику; 9 — коленчатый вал; 10 — штифт опоры.

Коленчатый вал (рис. 10) трёхопорный, литой из высокопрочного чугуна.

Диаметр коренных шеек $55_{-0,02}^{0,010}$ мм, шатунных — $50_{-0,025}^{0,010}$ мм, радиус кривошипа 33 мм.

Диаметральные зазоры между коренными шейками и вкладышами в новом двигателе: задняя (со стороны маховика) — 0,085...0,125 мм; средняя — 0,050...0,100 мм; передняя — 0,070...0,110 мм, а между шатунными шейками и вкладышами шатуна — 0,026...0,071 мм.

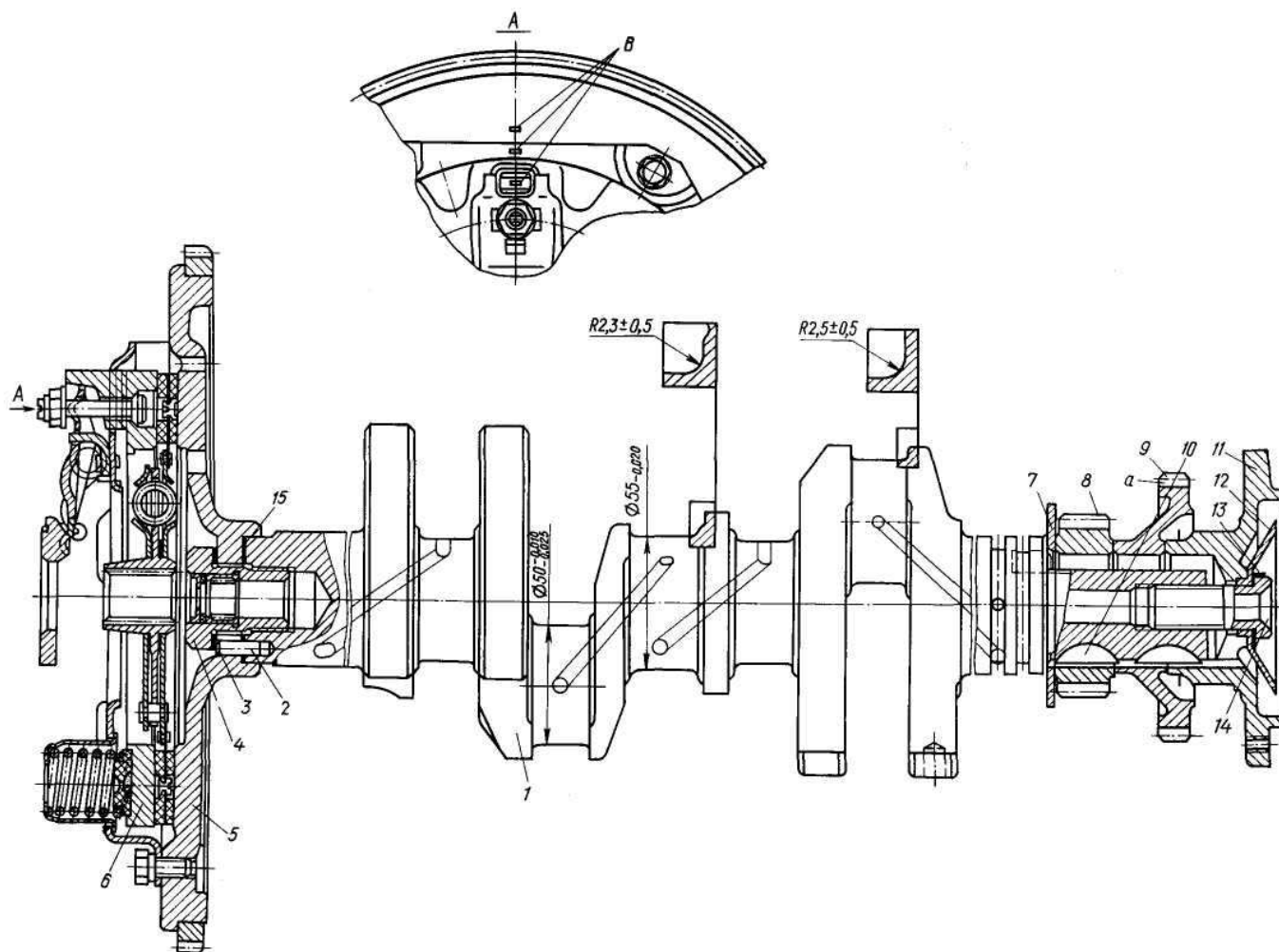


Рис. 10. Коленчатый вал с маховиком и нажимным диском сцепления в сборе:

1 — вал коленчатый; 2 — штифт маховика; 3 — стопорная шайба; 4 — болт маховика в сборе; 5 — маховик в сборе; 6 — нажимной диск сцепления с кожухом в сборе; 7 — шайба опорная коленчатого вала; 8 — шестерня распределительная; 9 — шестерня привода уравнивающего механизма; 10 — шпонка сегментная; 11 — корпус центробежного маслоочистителя; 12 — маслоотражатель центробежного маслоочистителя; 13 — шайба отгибная; 14 — болт центробежного маслоочистителя; 15 — прокладка; В — метки

Коленчатый вал сбалансирован вместе с маховиком, механизмом сцепления и корпусом центробежного маслоочистителя. Допустимый дисбаланс не должен превышать 15 г·см.

При динамической балансировке на шатунные шейки устанавливаются разъёмные, круглого сечения, противовесы массой (810 ± 1) г. каждый.

Противовесы статически балансируются до безразличного положения.

После динамической балансировки на маховике и кожухе сцепления наносятся метки «В» их взаимного расположения. При сборке эти метки необходимо совмещать.

Разъёмный подшипник средней коренной шейки вместе со средней опорой монтируется на коленчатый вал до постановки в картер.

Передняя и задняя шейки коленчатого вала уплотнены маслоотражателями 23 (рис. 17) и резиновыми сапожками 29 и 51. Передний и задний сальники невзаимозаменяемы. Задний сальник 51 на рабочей кромке имеет левую маслосгонную резьбу, и на нём нанесена стрелка, указывающая направление вращения вала.

На заднем торце коленчатого вала на четырёх штифтах 2 (рис. 10), один из которых смещён, установлен маховик 5.

Маховик отлит из серого чугуна. На обод маховика напрессован (с нагревом) стальной зубчатый венец, служащий для пуска двигателя стартером. Между маховиком и торцом вала установлена уплотнительная прокладка 15. Маховик крепится к валу болтом 4 и стопорится шайбой 3. Болт имеет расточку, в которой установлен подшипник ведущего вала коробки передач. Болт маховика 4 затягивается динамометрическим ключом (момент затяжки 28...32 кгс·м). Биение наружного торца маховика на максимальном диаметре допускается не более 0,4 мм.

На переднем конце коленчатого вала установлены на сегментных шпонках 10: опорная шайба 7, шестерни привода распределительного 8 и балансирующего 9 валов, корпус центробежного маслоочистителя 11. Все эти детали затягиваются пустотелым болтом 14 (момент затяжки 10...12,5 кгс·м).

Осевое перемещение коленчатого вала на новом двигателе 0,06...0,27 мм обеспечивается длиной подшипника 11 (рис. 17) и длиной передней коренной шейки. Осевое перемещение ограничивается шлифованным буртиком щеки с одной стороны и упорной шайбой 12 коленчатого вала с другой (при установленном и закреплённом наборе, как указано выше).

Цилиндры с оребрённой наружной поверхностью отлиты из чугуна (взаимозаменяемые). Диаметр цилиндра $76^{+0,02}_{-0,01}$ мм.

Для обеспечения монтажного зазора между поршнем и цилиндром 0,05...0,07 мм цилиндры по диаметру разделены на три группы. Размерные группы цилиндров различают по цветовой маркировке, нанесённой на верхнем ребре (см. табл. 2). Цилиндры установлены так, что плоские рёбра 1-го и 3-го цилиндров обращены в сторону крышки распределительных шестерён, а 2-го и 4-го — в сторону маховика.

Поршни изготовлены из жаропрочного алюминиевого сплава, лужёные, имеют плоскую форму днища. На головке поршня проточены три канавки под поршневые кольца: две верхних — под компрессионные, нижняя — для маслосъёмного кольца.

Юбка поршня имеет форму эллипсного конуса, большее основание которого расположено у нижнего края юбки, а наибольшая ось эллипса лежит в плоскости, перпендикулярной к оси поршневого пальца.

Для обеспечения монтажного зазора между поршнем и цилиндром 0,05...0,07 мм поршни подбираются по цилиндрам согласно их размерных групп (см. табл. 2).

Литера группы, определяющая номинальный диаметр и действительный размер ремонтного увеличения, а также стрелка (для правильного расположения смещения оси пальца при монтаже), наносятся на наружной поверхности днища поршня. Направление стрелки при монтаже на всех поршнях должно быть в сторону шестерён газораспределения. По диаметру отверстия под палец поршни сортируются на четыре группы (см. табл. 2), обозначенные краской на бобышке отверстия под палец.

Поршневые пальцы плавающие, стальные, закалённые и полированные. Длина пальца 65,6 мм, диаметр — 22 мм. От осевого перемещения пальца фиксируются пружинными стопорными кольцами.

Пальцы изготавливаются с высокой точностью и подбираются к поршням и шатунам с сортировкой на четыре группы по наружному диаметру (табл. 2).

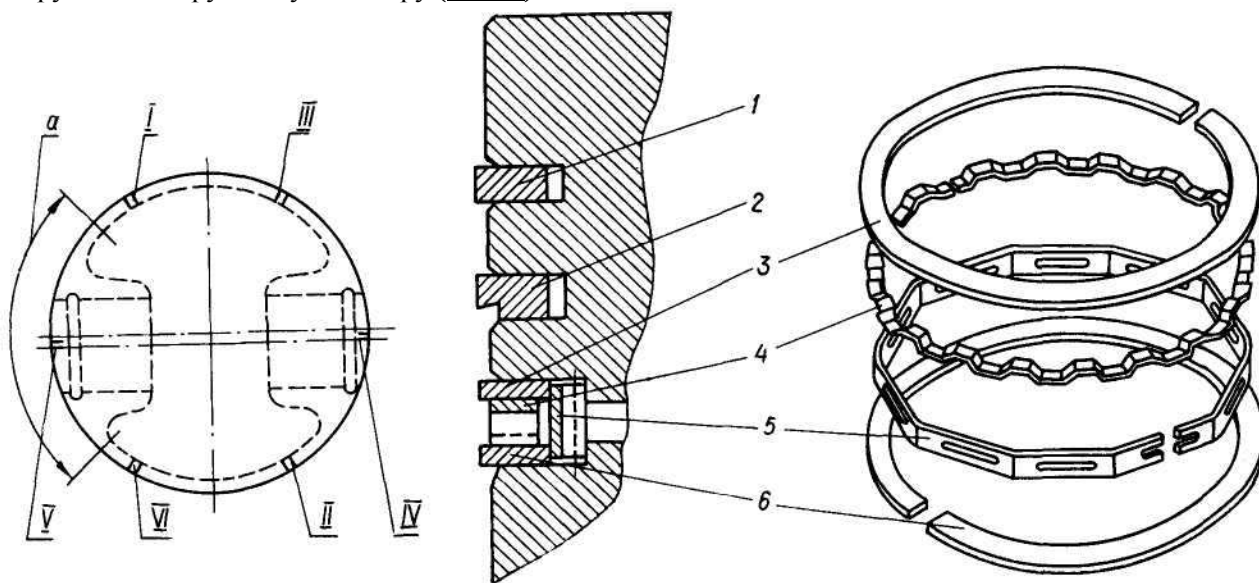


Рис. 11. Расположение поршневых колец на поршне:

a — зона, где не следует располагать замки всех колец; 1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижнее компрессионное кольцо; 3 — верхний диск маслосъёмного кольца; 4 — осевой расширитель; 5 — радиальный расширитель; 6 — нижний диск маслосъёмного кольца; I, II — расположение замков компрессионных колец; III, VI — дисков маслосъёмного кольца; IV, V — расширителей маслосъёмного кольца

Обозначение размерной группы наносится на внутренней поверхности поршневого пальца. При сборке палец, поршень и шатун комплектуются из деталей только одной размерной группы, этим обеспечивается натяг между пальцами и поршнем 0...0,005 мм и зазор между пальцем и шатуном 0,002...0,007 мм (при температуре 20 °C).

Во избежание задиrow на сопрягаемых поверхностях палец следует вставлять в нагретый до температуры 50...75 °C поршень.

Поршневые кольца — два компрессионных из специального чугуна и одно маслосъёмное. Верхнее компрессионное кольцо 1 (рис. 11) хромированное, с притупленными кромками по наружному диаметру, нижнее 2 — фосфатированное с острыми кромками по наружному диаметру. На его наружной поверхности выполнена прямоугольная фаска. При постановке на поршень кольцо устанавливается фаской вниз.

Маслосъёмное кольцо стальное, состоящее из четырёх элементов, двух стальных дисков 3 и 6, осевого 4 и радиального 5 расширителей.

Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,25...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для дисков маслосъёмных колец. Установка и расположение колец и их замков показана на рис. 11.

Шатуны (рис. 12) стальные, кованые, двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка. По диаметру втулки (см. табл. 2) шатун маркируется у головки цветом. Подбор пальца к верхней головке шатуна производится в соответствии с цветовой маркировкой на шатуне. Допускается подбор пальцев к шатуну из смежных групп. Операция должна выполняться при температуре 15...25°C, при этом смазанный маслом палец должен проталкиваться лёгким усилием руки.

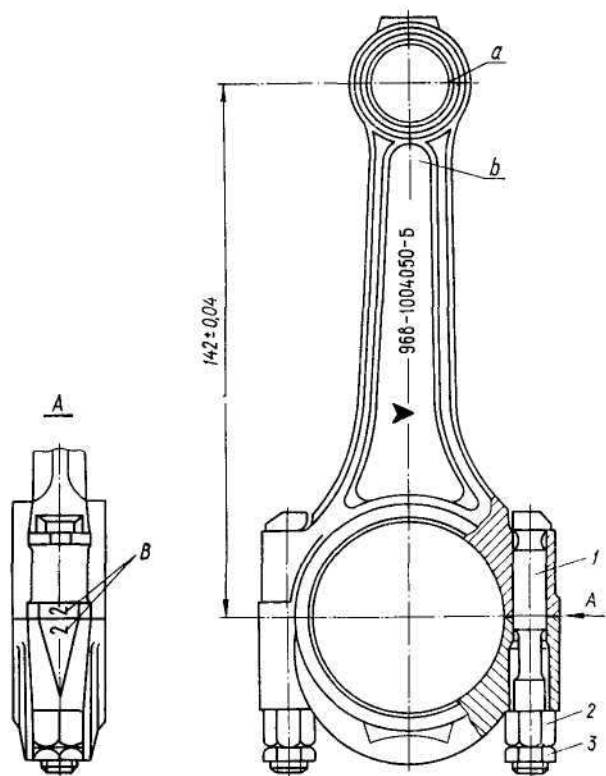


Рис. 12. Шатун в сборе:

a — стык втулки верхней головки шатуна; *b* — место цветовой маркировки размерной группы верхней головки шатуна; 1 — болт крепления крышки шатуна; 2 — гайка болта крышки шатуна; 3 — гайка стопорная; *B* — номер цилиндра

Нижняя головка шатуна разъемная, с тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами. Крышка нижней головки шатуна не взаимозаменяема. При сборке крышки со стержнем шатуна цифры (указывающие номер цилиндра) у разъема нижней головки должны располагаться с одной стороны. Гайки 2 шатунных болтов затягиваются (момент 5,0...5,6 кгс·м) и фиксируются стопорными гайками 3 (поворотом их на 1,5...2 грани после соприкосновения с основными).

На стержне шатуна нанесён номер детали. При установке на двигатель шатун должен быть обращён номером в сторону вентилятора. Разница в массе шатунов, установленных на двигатель, не должна превышать 12 г.

Вкладыши шатунов изготовлены с большой точностью, взаимозаменяемы. При ремонте двигателя их меняют без каких-либо подгоночных операций и только попарно. Запрещается спиливать или пришабривать стыки вкладышей или крышек подшипников, а также устанавливать прокладки между вкладышем и его постелью. В запасные части поставляются вкладыши номинального и двух ремонтных размеров, уменьшенных на 0,25 и 0,5 мм.

Ремонтные вкладыши необходимо устанавливать только после перешлифовки шатунных шеек коленчатого вала.

Газораспределительный механизм

Механизм газораспределения верхнеклапанный, приводится в действие от распределительного вала при помощи толкателей, штанг и коромысел.

Распределительный вал (рис. 13) — трёхопорный, стальной, с цементированными и закалёнными кулачками и шейками, на продолжении третьей опорной шейки выполнена винтовая шестерня для привода распределителя зажигания и масляного насоса. От осевого перемещения распределительный вал фиксируется упорным фланцем 6 (рис. 17), осевое перемещение распределительного вала должно быть 0,1...0,33 мм.

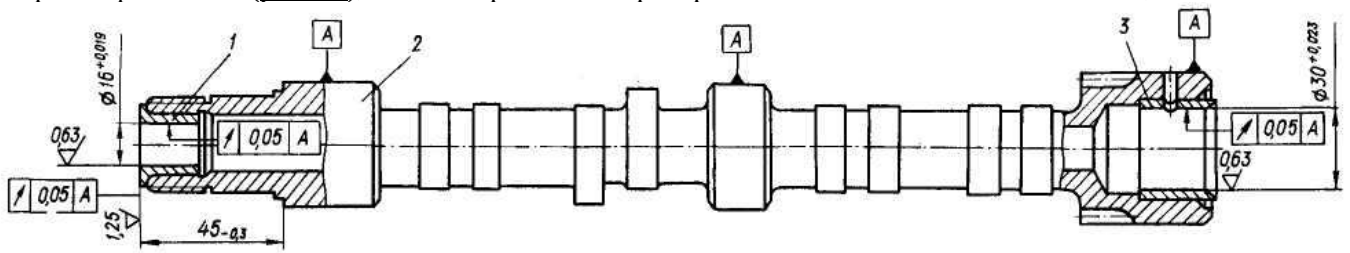


Рис. 13. Вал распределительный в сборе:

1 — втулка балансирующего вала; 2 — вал распределительный; 3 — втулка противовеса

Диаметральные зазоры в подшипниках распределительного вала в новом двигателе: заднего (со стороны маховика)—0,060...0,111, мм, среднего — 0,070...0,118 мм, переднего — 0,040...0,088 мм.

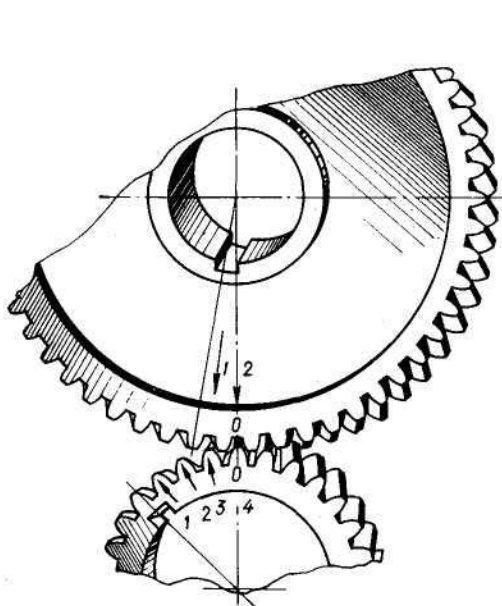


Рис. 14. Установочные метки *O* на распределительных шестернях

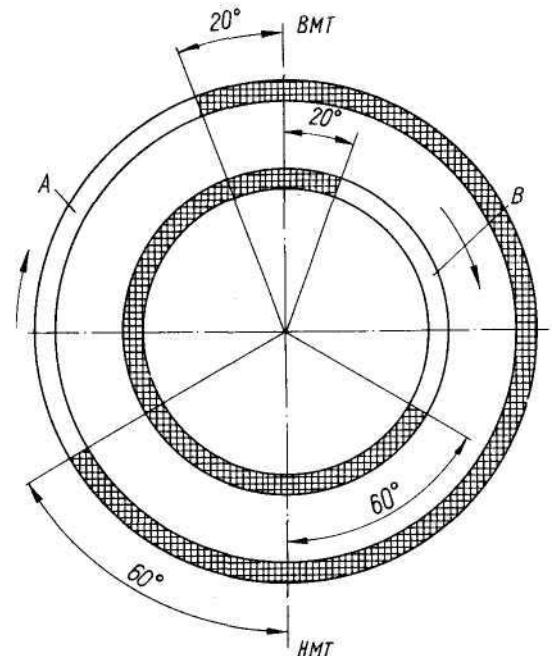


Рис. 15. Диаграмма фаз газораспределения:

A — впускной клапан; *B* — выпускной клапан; *BMT* — верхняя мёртвая точка; *HMT* — нижняя мёртвая точка

Шестерня 2 распределительного вала текстолитовая, с чугунной ступицей, крепится на переднем конце вала на шпонке 5 и фиксируется гайкой 39 с торцевым шлицом, являющейся одновременно эксцентриковым кулачком привода топливного насоса. Кулачок фиксируется пружинной шайбой 40.

Для правильной установки фаз газораспределения на шестернях нанесены метки «*O*» (рис. 14), которые при сборке должны быть совмещены. При необходимости проверка фаз газораспределения (рис. 15) производится на собранном непрогретом двигателе при температуре 15...25°C и зазорах в клапанном механизме 0,45 мм.

Балансирный механизм. Для уравнивания момента инерции V-образного четырёхцилиндрового двигателя имеется балансирный механизм (рис. 16) и уравнивающая масса на противовесах коленчатого вала.

Вал балансирующего механизма расположен внутри распределительного вала и вращается в запрессованных с торцов распределительного вала втулках 38 и 44 (рис. 17) и шариковом подшипнике 33, расположенном в крышке распределительных шестерён.

На концах балансирного вала на шпонках с одной стороны установлена ведомая шестерня 1 (рис. 16) с противовесом, на другой — балансир 3.

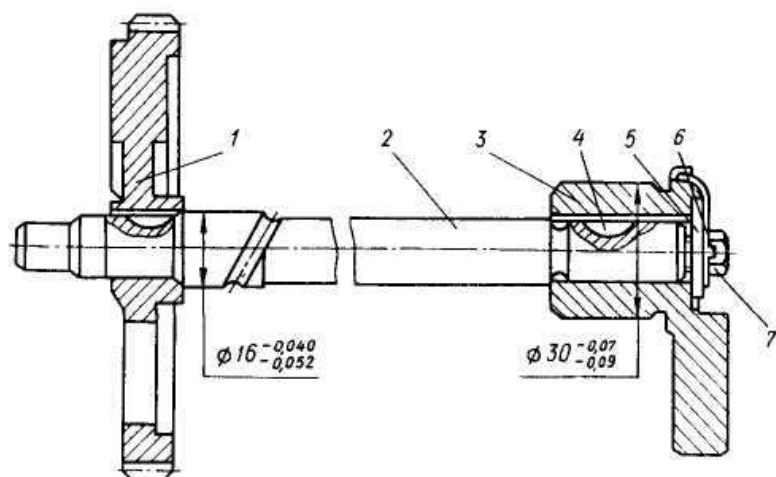


Рис. 16. Механизм балансирный в сборе: 1 — шестерня балансирного вала; 2 — вал балансирный; 3 — балансир; 4 — шпонка сегментная; 5 — шайба балансирного вала; 6 — шайба стопорная; 7 — болт

Привод балансирного механизма осуществляется от коленчатого вала парой косозубых шестерён 21 и 37 (рис. 17) с передаточным отношением 1:1.

Осевое перемещение балансирного механизма ограничивается упорной пружиной 8.

Диаметральные зазоры между шейками балансирного вала и подшипниками на новом двигателе: 0,070...0,113 мм для задней шейки (со стороны маховика) и 0,040...0,071 мм для передней шейки. При установке балансирного механизма нужно совместить метки «0» (рис. 18), нанесённые на шестернях балансирного механизма.

Толкатели плунжерного типа, стальные, с торцами, наплавленными специальным составом высокой твёрдости. Толкатели выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров (рис. 19, б) (первая пара со стороны вентилятора) — имеют четыре отверстия на цилиндрической поверхности: одно вверху — для извлечения толкателя; второе в проточке А — для подвода масла через штангу, регулировочный винт и коромысло в валик коромысел; и два внизу — для слива масла, стекающего по кожухам и штангам толкателей из сферических сопряжений верхних наконечников штанг с регулировочными винтами.

Вставка 7 этих толкателей имеет центральное и боковое отверстия. Остальные толкатели (рис. 19, а) не имеют вставок и проточек по наружному диаметру.

Диаметральный зазор между толкателями и направляющими толкателей 0,025...0,063 мм. Толкатели смазываются под давлением по каналам В (рис. 19, в) картера.

При монтаже следует обратить внимание на наличие проточки и отверстия в ней у толкателей выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров.

Штанги толкателей — дюралюминиевые трубки с напрессованными стальными наконечниками. В наконечниках имеются отверстия для прохода смазки.

Штанги толкателя выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров — короткие (длиной 209,1...210,4 мм). При монтаже их нельзя путать с другими штангами. Длина остальных шести штанг 224,1...225,4 мм. Длина штанг измеряется от сферы впадины верхнего наконечника до сферы выступа нижнего наконечника.

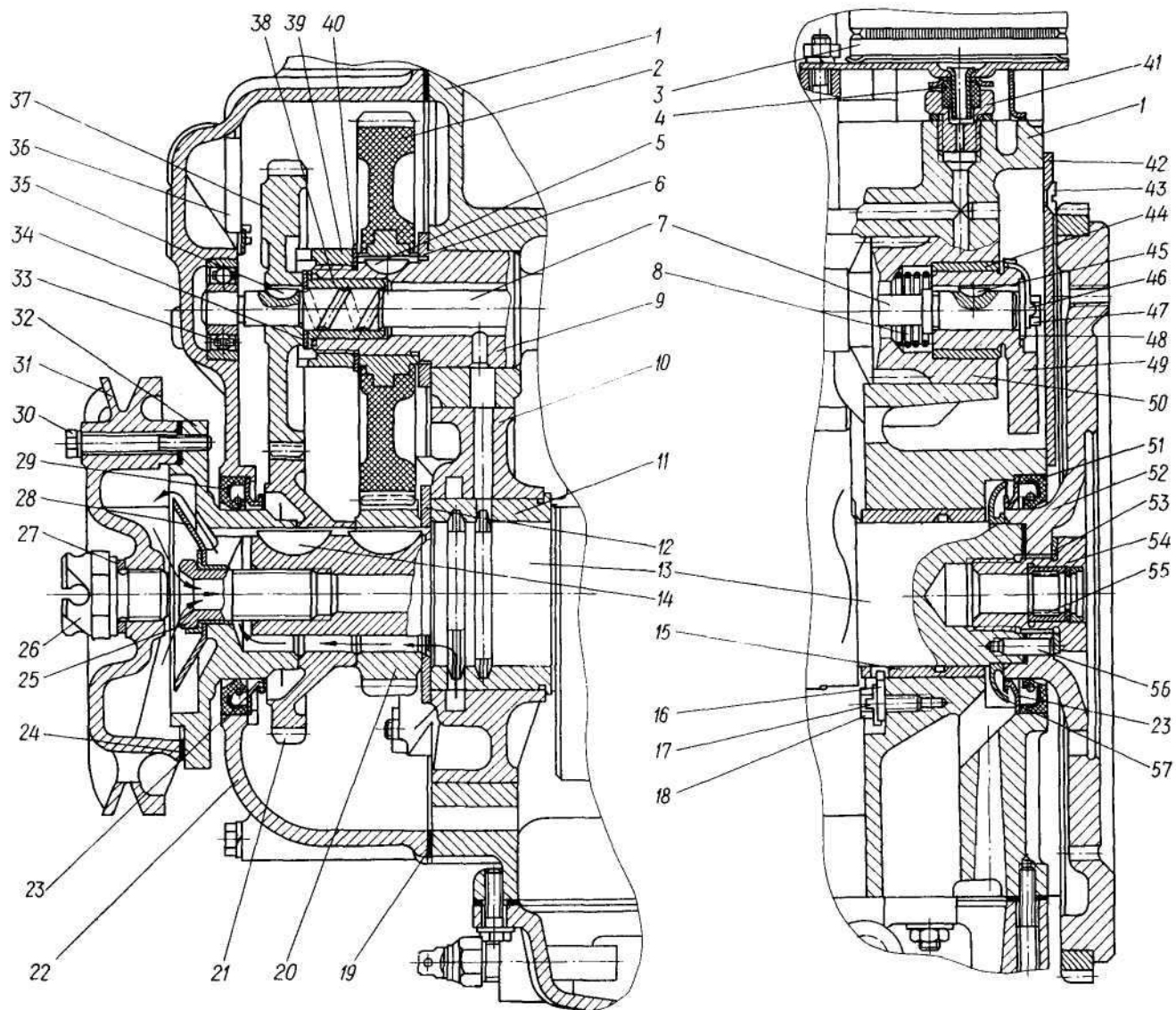


Рис 17. Привод распределительного вала, балансирного механизма и задний коренной подшипник:

1 — картер двигателя; 2 — шестерня ведомая привода распределительного вала; 3 — масляный радиатор; 4 — уплотнитель масляного радиатора; 5 — шпонка; 6 — фланец упорный; 7 — вал балансирный; 8 — упорная пружина; 9, 50 — передняя и задняя шейки распределительного вала; 10 — опора переднего подшипника; 11 — подшипник; 12 — шайба; 13 — коленчатый вал; 14 — шпонка; 15 — задний коренной подшипник; 16 — стопор; 17 — шайба стопорная болта; 18 — болт; 19 — прокладка; 20 — шестерня ведущая привода распределительного вала; 21 — шестерня ведущая привода балансирного вала; 22 — крышка распределительных шестерён; 23 — маслоотражатель; 24 — прокладка; 25 — болт крепления корпуса центробежного маслоочистителя; 26 — храповик; 27 — шайба уплотнительная; 28 — маслоотражатель; 29 — сальник коленчатого вала передний; 30 — болт; 31 — крышка центробежного маслоочистителя; 32 — корпус маслоочистителя; 33 — подшипник балансирного вала; 34 — шайба упорная; 35 — шпонка; 36 — маслоотражатель; 37 — ведомая шестерня балансирного вала; 38 — втулка; 39 — гайка с торцевым шлицем, являющаяся эксцентриковым кулачком топливного насоса; 40 — шайба стопорная; 41 — штуцер-жиклёр; 42 — крышка; 43 — винт крепления крышки; 44 — втулка подшипника балансира; 45 — шпонка; 46 — шайба стопорная; 47 — болт; 48 — шайба; 49 — балансир; 51 — сальник коленчатого вала задний; 52 — маховик; 53 — шайба стопорная болта маховика; 54 — болт крепления маховика; 55 — подшипник ведущего вала коробки передач; 56 — штифт; 57 — маслоотражатель заднего сальника коленчатого вала.

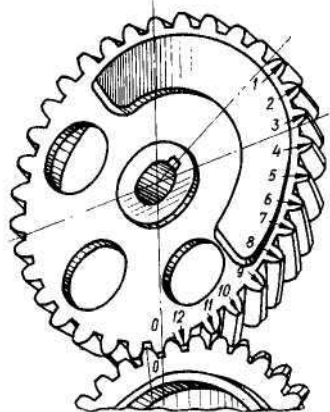


Рис. 18. Установочные метки 0 на шестернях балансирного механизма

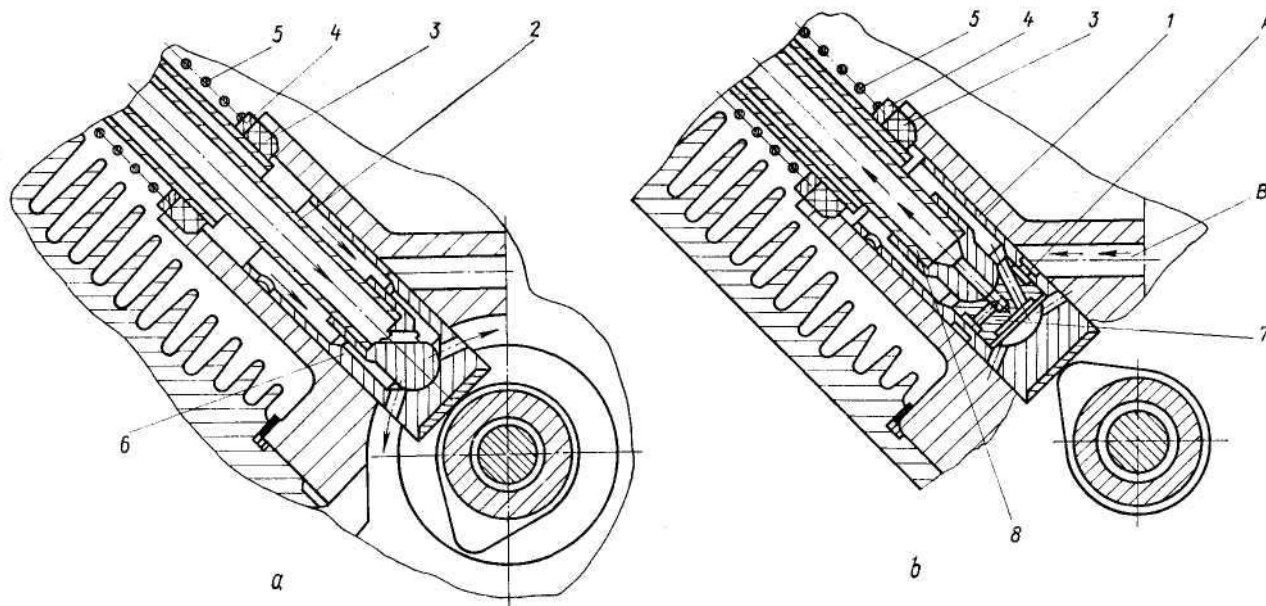


Рис. 19. Толкатели:

a — слив масла через толкатели; *b* — подвод масла через толкатели выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров; 1 — толкатель выпускного клапана 1-го и 3-го цилиндров; 2 — штанга толкателя; 3 — уплотнитель кожуха штанги; 4 — шайба; 5 — пружина; 6 — толкатель; 7 — вставка толкателя выпускного клапана; 8 — штанга толкателя выпускного клапана 1-го и 3-го цилиндров.

А — проточка в толкателе выпускного клапана; В — канал в картере.

Коромысла клапанов 2 и 9 (рис. 20) стальные, литые, со смазочным каналом, сообщающим канал регулировочного винта 5 с кольцевым каналом валика коромысел. Регулировочный винт 5 стальной, со смазочным каналом, сообщающим канал коромысла с каналом штанги толкателя.

Валик коромысел стальной, полый, с проточками по наружному диаметру и отверстием, сообщающим масляный канал коромысла с внутренней полостью валика коромысел.

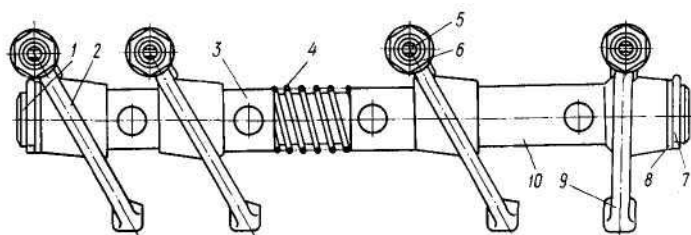


Рис. 20. Валик коромысел клапанов в сборе:

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

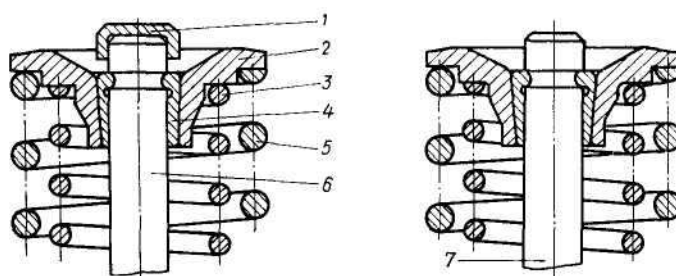


Рис. 21. Впускные и выпускные клапана:

1 — наконечник выпускного клапана; 2 — тарелка пружин клапана; 3 — пружина клапана малая; 4 — сухарь клапана; 5 — пружина клапана большая; 6 — клапан выпускной; 7 — клапан впускной

Клапаны подвесные. Диаметр головки впускного клапана 7 (рис. 21) 34 мм, а выпускного клапана 6 — 32 мм; угол наклона рабочей фаски клапанов 45°.

Рабочая фаска выпускного клапана имеет специальную наплавку. Выпускные клапаны изготовлены из некалящейся жаропрочной стали, для уменьшения износа их торцов на стержни сверху одеваются наконечники 1 высокой твердости. Каждый клапан имеет по две пружины — малую 3 и большую 5.

Диаметральные зазоры между стержнем клапана и направляющей при сборке в новом двигателе: для впускных—0,025...0,065 мм, выпускных—0,055...0,095 мм. Ширина притёртой фаски клапана и седла 1,4...2,0 мм для впускных и выпускных клапанов, её расположение равномерно по всей поверхности.

Проверка и регулировка зазоров в механизме привода клапанов производится на холодном двигателе, когда толкатели клапанов находятся в нижнем положении (клапаны закрыты).

Крышка распределительных шестерён изготовлена из магниевых сплава, фиксируется на картере коленчатого вала двумя контрольными штифтами и крепится двенадцатью болтами по контуру. С правой стороны крышки крепится топливный насос, слева расположена маслосливная горловина. В верхней части крышки имеются приливы для крепления направляющего аппарата вентилятора.

В центре крышки над гнездом шарикового подшипника 33 (рис. 17) имеется карман, в который запрессована трубка для отсоса картерных газов.

С внутренней стороны карман закрыт маслоотражателем 36, который крепится двумя винтами. При установке маслоотражателя выштамповка для слива масла должна быть направлена вниз.

При снятии крышки распределительных шестерён предварительно необходимо снять бензонасос, проставку и направляющую штанги.

Головка цилиндров — общая на два цилиндра, взаимозаменяемая, отлита из алюминиевого сплава, имеет развитые рёбра охлаждения. В головку запрессованы металлокерамические втулки 12 (рис. 22) клапанов и седла 2 клапанов, выполненные из специального чугуна. В отверстия под свечи завёртываются бронзовые резьбовые втулки 4, фиксируемые штифтами 5.

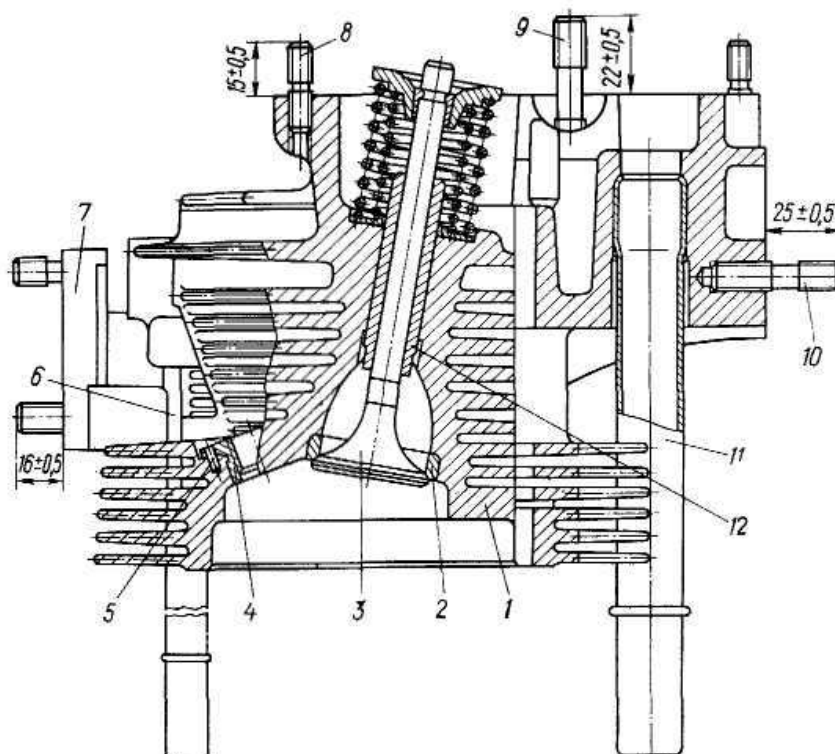


Рис. 22. Головка цилиндров с клапанами в сборе:

1 — головка цилиндров; 2 — седло клапана; 3 — клапан; 4 — втулка резьбовой свечи; 5 — штифт резьбовой втулки; 6 — сливная трубка; 7 — выпускной патрубок с фланцем; 8 — шпилька крепления крышки головки цилиндров; 9 — шпилька крепления валика коромысел; 10 — шпилька крепления впускной трубы; 11 — кожух штанги; 12 — направляющая втулка клапана

Головка имеет два отдельных впускных канала — по одному на каждый цилиндр, и два выпускных канала, расположенных со стороны свечей зажигания. В расточки выпускных каналов запрессованы выпускные патрубки 7 с плоскими фланцами для крепления выпускных труб. Затяжка гаек крепления головки цилиндров производится только на холодном двигателе.

Для надёжного уплотнения при установке седел 2 клапанов, втулки 4 резьбовой свечи, сливной трубки 6, выпускных патрубков 7, кожухов 11 штанг и направляющих втулок 12 головку нагревают до температуры 190...210°C.

Объём камеры сгорания в головке цилиндров 42,7...45,2 см³.

Кожухи штанг и трубка маслосливная представляют собой трубки 11 и 6, запрессованные в головку цилиндров.

Уплотнение кожухов штанг на картере двигателя осуществляется резиновыми уплотнителями 3 (рис. 19), которые поджимаются пружинами 5 через шайбы 4. Маслосливная трубка уплотняется резиновой прокладкой. Резиновые уплотнения устанавливаются совместно с головками цилиндров.

Система смазки

Система смазки двигателя включает в себя поддон 4 (рис. 23), маслоприёмник 3 с фильтром грубой очистки, масляный насос 2, редукционный клапан 1, установленный в корпусе масляного насоса, полнопоточный центробежный маслоочиститель, смонтированный на конце коленчатого вала, масляный радиатор 15, указатель уровня масла 5 и маслозаливную горловину.

Смазка деталей двигателя комбинированная — под давлением и разбрызгиванием.

Масло под давлением подаётся к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, к подшипникам распределительного и балансирующего валов. К толкателям, штангам толкателей, коромыслам и валикам коромысел предусмотрена пульсирующая подача масла.

Стенки цилиндров, поршни с поршневыми пальцами, втулки верхних головок шатунов, поршневые кольца, валик привода распределителя зажигания, а также стержни клапанов и их направляющие втулки смазываются маслом, вытекающим из зазоров и разбрызгиваемого движущимися деталями.

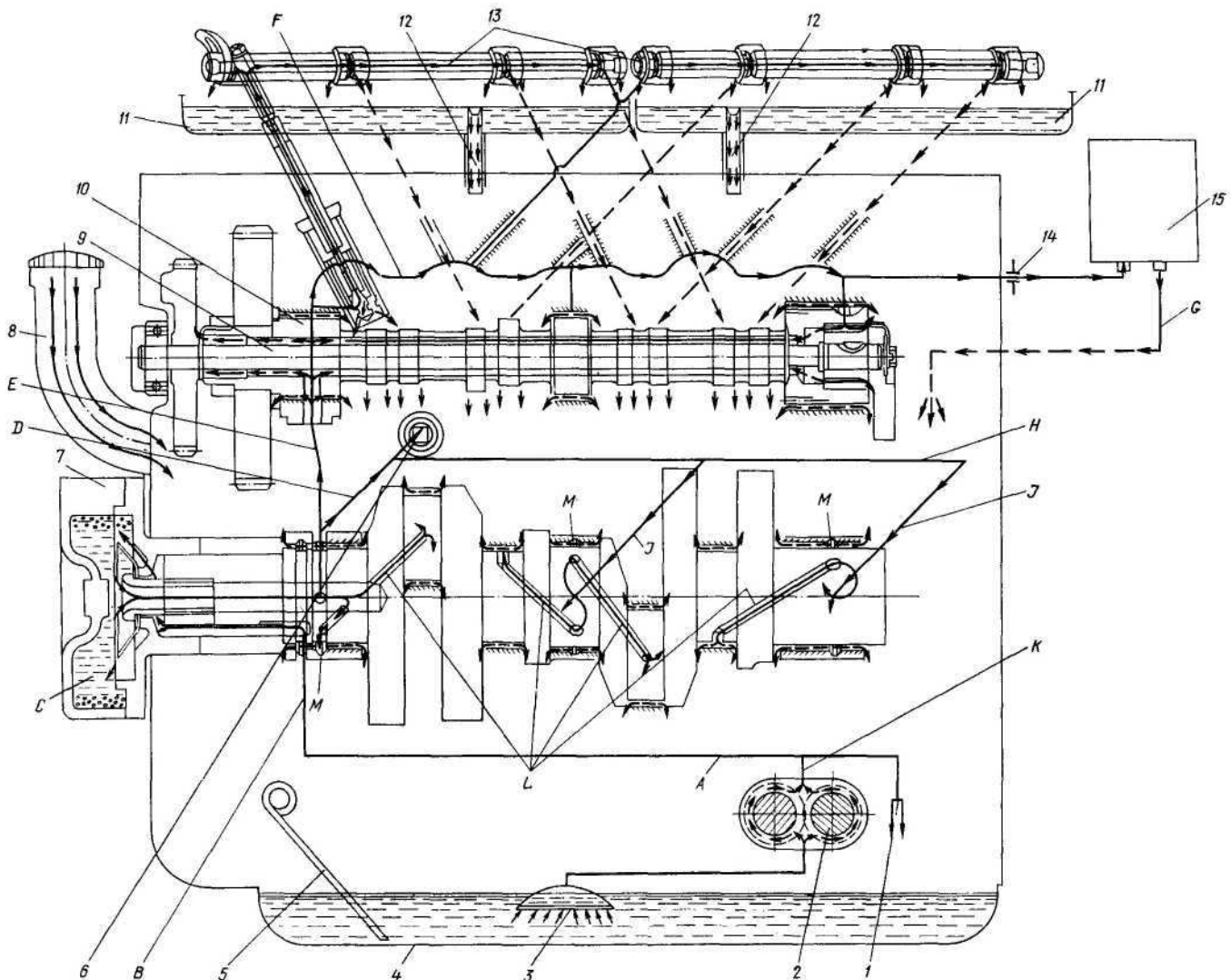


Рис. 23. Система смазки:

1 — редукционный клапан масляного насоса; 2 — масляный насос; 3 — маслоприёмник с фильтром грубой очистки; 4 — поддон; 5 — маслоизмеритель; 6 — датчик давления масла; 7 — крышка центробежного маслоочистителя; 8 — маслозаливная горловина; 9 — вал балансирующего механизма; 10 — распределительный вал; 11 — головка цилиндров; 12 — маслосливная трубка; 13 — валики коромысел; 14 — штуцер-жиклёр подвода масла к радиатору; 15 — масляный радиатор;

А — продольный масляный канал от масляного насоса; **В** — поперечный масляный канал от масляного насоса; **С** — полость центробежного маслоочистителя; **Д** — поперечный масляный канал подачи очищенного масла; **Е** — вертикальный канал подвода масла к распределительному валу; **Ф** — продольный канал подвода масла к толкателям; **Г** — канал слива масла с радиатора; **Н, J** — продольный и поперечный каналы подвода очищенного масла к коренным подшипникам; **К** — вертикальный канал от масляного насоса; **Л** — каналы подвода масла к шатунным шейкам; **М** — канавки в коренных подшипниках.

Циркуляция масла при работе двигателя. Масляный насос 2, приводимый во вращение от распределительного вала парой шестерён со спиральными зубьями, засасывает масло через маслоприёмник 3 и подаёт его по вертикальному **К**, продольному **А** и поперечному **В** каналам в картере двигателя к передней опоре. Через кольцевую проточку в передней опоре, отверстия в переднем подшипнике и канал, образуемый лыской на коленчатом валу и ступицами установленных на него шестерён и корпуса центробежного маслоочистителя, масло попадает в полость **С** центробежного маслоочистителя.

Очищенное масло через болт 25 (рис. 17) крепления корпуса центробежного маслоочистителя, центральное и поперечное сверления коленчатого вала, кольцевую канавку и сверление переднего коренного подшипника 11 попадает в поперечные каналы **Е** (рис. 23) передней опоры и картера коленвала и поступает в главную масляную магистраль **Н**, проходящую вдоль картера. Оттуда по каналам **Ј**, просверленным в перегородках картера, подводится к среднему и заднему коренным подшипникам. В коренных шейках коленчатого вала имеется отверстие, через которое масло проникает в кольцевые канавки **М** на внутренней поверхности подшипников. Из этих канавок часть масла идёт на смазку коренных подшипников, а другая часть попадает в наклонные каналы **Л**, просверленные в шейках и щёках коленчатого вала, и поступает к подшипникам нижних головок шатунов.

От передней коренной шейки масло подаётся для смазки первого, от средней коренной шейки — второго и третьего, от задней коренной шейки — четвёртого подшипников нижних головок шатунов. Распределительный 10 и балансирный 9 валы смазываются следующим образом. Из передней опоры вертикальным каналом **Е** масло подаётся в верхний продольный канал **Е**, находящийся с правой стороны картера (если смотреть со стороны вентилятора), и через сверления в стенках картера смазывает переднюю, среднюю и заднюю шейки распределительного вала, а также ведущую шестерню привода масляного насоса и распределителя зажигания. В передней и задней шейках распределительного вала имеются отверстия, при совпадении которых с отверстиями в картере (один раз при каждом обороте распределительного вала) масло смазывает балансирный вал.

Масло для смазки толкателей правой стороны (если смотреть со стороны вентилятора) поступает по верхнему продольному каналу **Е**, а толкателей левой стороны — по поперечным каналам, которые соединены с продольным каналом **Е**.

Подвод масла к валикам коромысел осуществляется толкателями выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров. При положении толкателя на вершине кулачка распределительного вала проточка **А** (рис. 19) совпадает с поперечным **В** и продольным каналами в картере. При этом масло через вставку 7 толкателя, штангу 8 и каналы в регулировочном винте и коромысле и далее по кольцевой проточке и отверстию в валике 13 (рис. 23) подаётся в валик. По каналам коромысел, регулировочных винтов и штанг толкателей остальных шести клапанов масло из валиков коромысел сливается на кулачки распределительного вала. Трущиеся поверхности валика с коромыслом и регулировочного винта со штангой смазываются маслом, вытекающим по зазорам этих сопряжений. Клапаны и направляющие втулки смазываются разбрызгиванием.

Масло, собирающееся под крышками головок цилиндров, стекает к наружной стенке головок 11 и через сливные трубки 12 сливается в поддон 4.

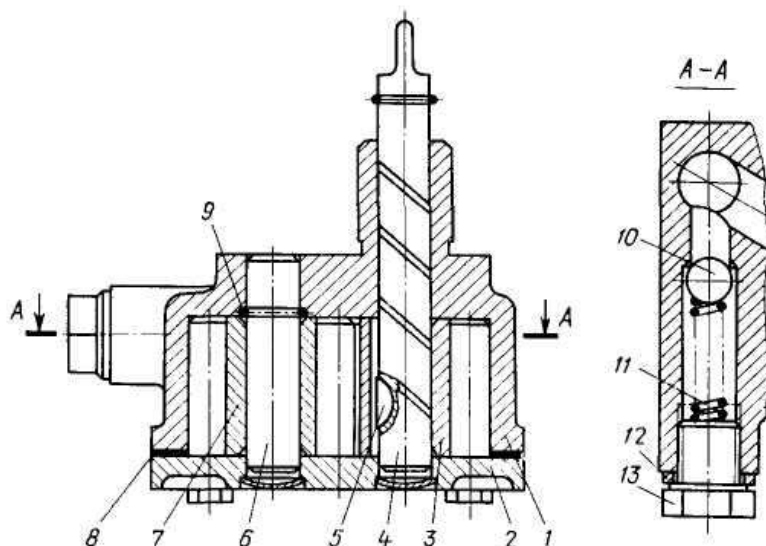


Рис. 24. Масляный насос в сборе:

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 оси ведомой и ведущей шестерён; 10 — шарик редукционного клапана; 11 — пружина редукционного клапана; 12 — прокладка пробки редукционного клапана; 13 — пробка редукционного клапана

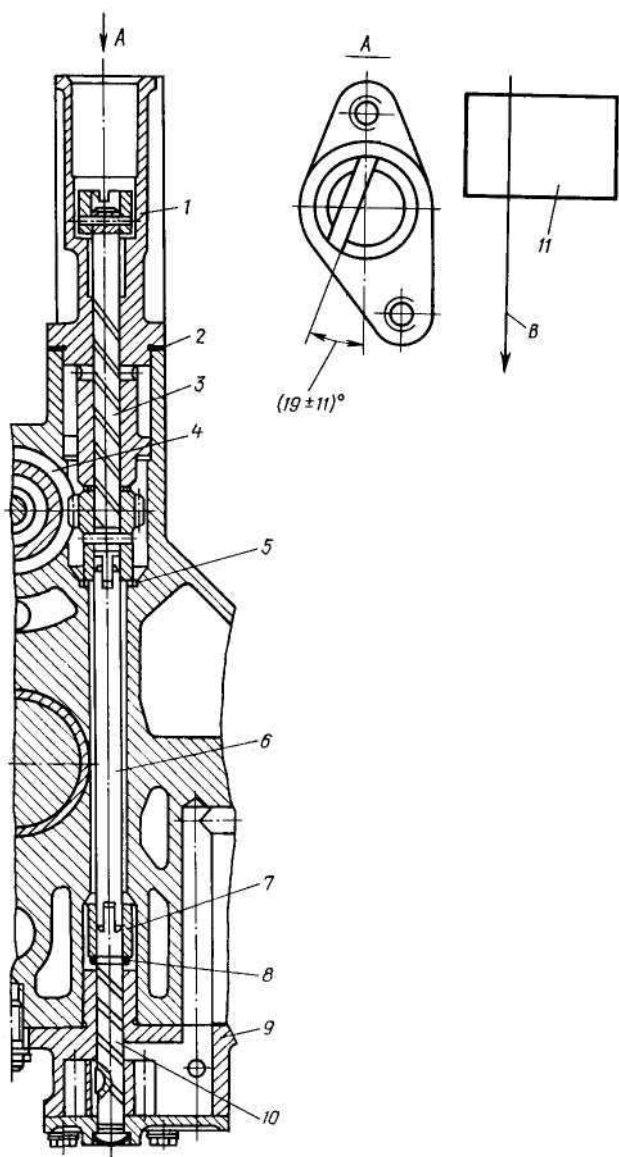


Рис. 25. Установка привода распределителя зажигания: 1 — привод распределителя зажигания; 2 — прокладка; 3 — валик привода распределителя; 4 — ведущая шестерня привода распределителя зажигания; 5 — шайба; 6 — валик промежуточный привода масляного насоса; 7 — втулка промежуточная масляного насоса; 8 — стопорное кольцо; 9 — масляный насос; 10 — ведущий валик масляного насоса; 11 — масляный радиатор; B — ось коленчатого вала

В масляный радиатор 15, включённый в систему смазки двигателя параллельно, масло поступает из верхнего продольного канала F через штуцер 14 с калиброванным отверстием диаметром $3^{+0,12}_{-0}$ мм. Проходя завихритель радиатора, масло охлаждается и свободно сливается по вертикальному каналу G в поддон 4.

Масляный насос шестеренчатого типа, односекционный, смонтирован в отдельном корпусе 1 (рис. 24) из магниевого сплава и крепится к внутренней полости картера коленчатого вала двумя шпильками.

Масляный насос приводится во вращение от распределительного вала парой шестерён со спиральными зубьями через промежуточный валик 6 (рис. 25), верхняя часть которого соединяется с валиком 3 привода распределителя, а нижняя — с валиком 10 ведущей шестерни масляного насоса.

Втулка 7 является центрирующим звеном двух валиков и опирается на стопорное кольцо 8, одетое на ведущий валик насоса.

Ведущая и ведомая шестерни — прямозубые, с модулем 4,5 и семью зубьями.

Ведущая шестерня 3 (рис. 24) напрессована на валик 4 с сегментной шпонкой 5.

Ведомая шестерня 7 свободно вращается на оси 6, запрессованной в корпусе 1 насоса. Глубина запрессовки оси в корпусе ограничивается стопорным кольцом 9. Зазор между ведущим валиком и отверстием в корпусе насоса 0,017...0,050 мм. Для улучшения смазки ведущий валик имеет винтовую канавку.

Крышка 2 масляного насоса отлита из чугуна и прикреплена к корпусу болтами.

В крышке расточены отверстия, закрытые заглушками, которые являются гнёздами валиков насоса. Зазор между торцами шестерён и крышкой 0,047...0,124 мм, и регулируется уплотняющей прокладкой 8. Диаметральный зазор между шестернями насоса и корпусом (расточка в корпусе масляного насоса) при сборке насоса находится в пределах 0,075...0,125 мм.

Редукционный клапан шариковый, выполненный в корпусе масляного насоса, срабатывает при давлении в масляной системе 5,5...7,5 кгс/см² и перепускает масло в картер (в эксплуатации не регулируется).

Маслоприёмник состоит из штампованного колпака с фильтрующей сеткой и маслоподводящей трубкой. Маслоприёмник имеет фланец и крепится к насосу болтом; уплотнение достигается за счёт установки резинового кольца между фланцем маслоприёмника и корпусом насоса.

Центробежный маслоочиститель является фильтром тонкой очистки с непрерывной очисткой масла в двигателе от загрязнения. До него масло очищается только сеткой приёмника масла.

Чугунный корпус 32 (рис. 17) установлен на переднем носке коленчатого вала, фиксируется на шпонке 14 и крепится вместе с маслоотражателем 28 специальным болтом 25 (момент затяжки 10...12,5 кгс·м).

Через сверления в этом болте очищенное масло поступает в коленчатый вал, а из него в центральную масляную магистраль. Масло для очистки подаётся из масляного насоса по каналу, образованному лыской на передней шейке коленчатого вала и набором шестерён, установленных на коленчатом вале и уплотнённых по торцам.

Крышка 31 изготовлена из алюминиевого сплава, одновременно она используется как шкив привода вентилятора. Крепится крышка к корпусу шестью болтами 30 через паронитовую прокладку 24.

Для предотвращения неправильной установки меток ВМТ и МЗ, нанесённых на крышке, относительно корпуса, одно из шести отверстий (обозначено меткой) смещено (рис. 26). В крышку вворачивается храповик 26 (рис. 17) для проворачивания коленчатого вала вручную.

При работе двигателя под действием центробежной силы от масла отделяются твёрдые частицы и оседают на стенках специальных приливов корпуса и крышки.

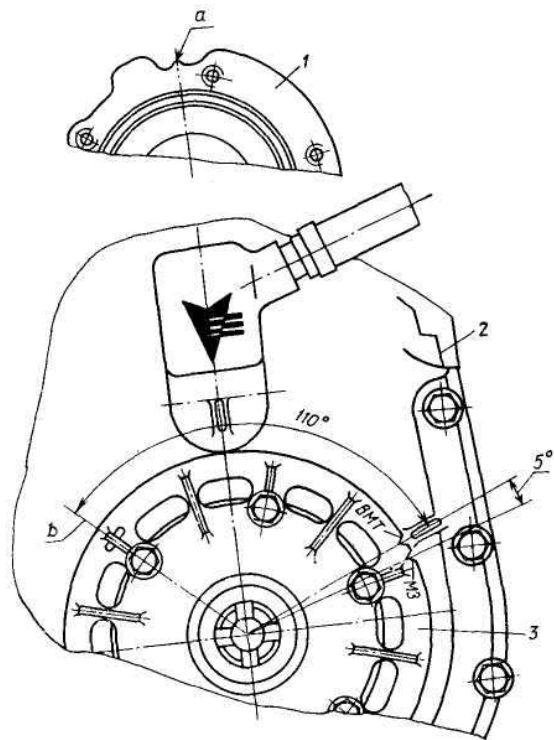


Рис. 26. Установочные метки на крышках центробежного маслоочистителя и распределительных шестерён:

a — выступ на корпусе центробежного маслоочистителя, указывающий положение ВМТ первого цилиндра; **b** — ось смещённого отверстия для правильной установки крышки центробежного маслоочистителя на корпус; 1 — корпус центробежного маслоочистителя; 2 — крышка распределительных шестерён; 3 — крышка центробежного маслоочистителя.

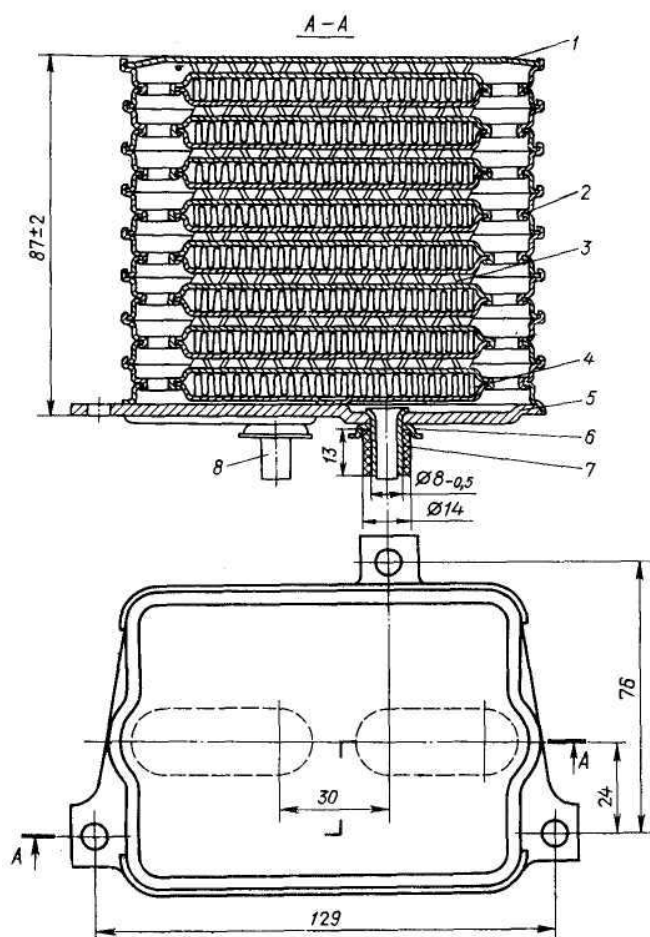


Рис. 27. Масляный радиатор:

1 — крышка; 2 — секция радиатора; 3 — завихритель; 4 — гофры; 5 — проставка; 6 — ограничительная тарелка; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — трубка

Масляный радиатор (рис. 27) изготовлен из штампованных из тонколистовой стали секций, спаянных медью. Радиатор в масляную систему двигателя включён параллельно через штуцер-жиклёр.

При каждом снятии верхнего кожуха двигателя межрёберные каналы радиатора следует прочищать сжатым воздухом.

Уровень масла в поддоне контролируется щупом с двумя метками.

Вентиляция картера закрытая: через шланг 11 (рис. 28) картерные газы отводятся во впускную трубу воздушного фильтра.

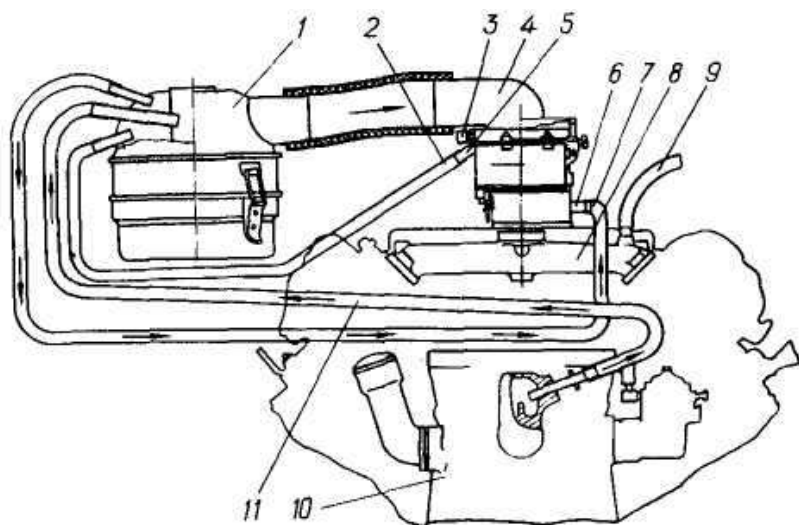


Рис. 28. Схема отсоса картерных газов и разбалансировки поплавковой камеры карбюратора:

1 — воздушный фильтр; 2 — шланг разбалансировочный поплавковой камеры карбюратора; 3 — шланг от топливного насоса; 4 — карбюратор; 5 — соединительная трубка клапана стояночной разбалансировки поплавковой камеры; 6 — патрубок отсоса картерных газов в карбюратор; 7 — шланг отсоса картерных газов из воздушного фильтра в карбюратор; 8 — впускной коллектор; 9 — шланг к гидровакуумному усилителю; 10 — крышка распределительных шестерён; 11 — шланг отсоса картерных газов

Система охлаждения

Система охлаждения двигателя воздушная, с помощью осевого нагнетающего вентилятора. Необходимое направление потока воздуха достигается с помощью кожухов и дефлектирующих щитков.

Вентилятор состоит из направляющего аппарата 1 (рис. 29), отлитого заодно с лопатками, в котором проточена постель для установки генератора. Генератор 2 крепится к направляющему аппарату тремя болтами 13.

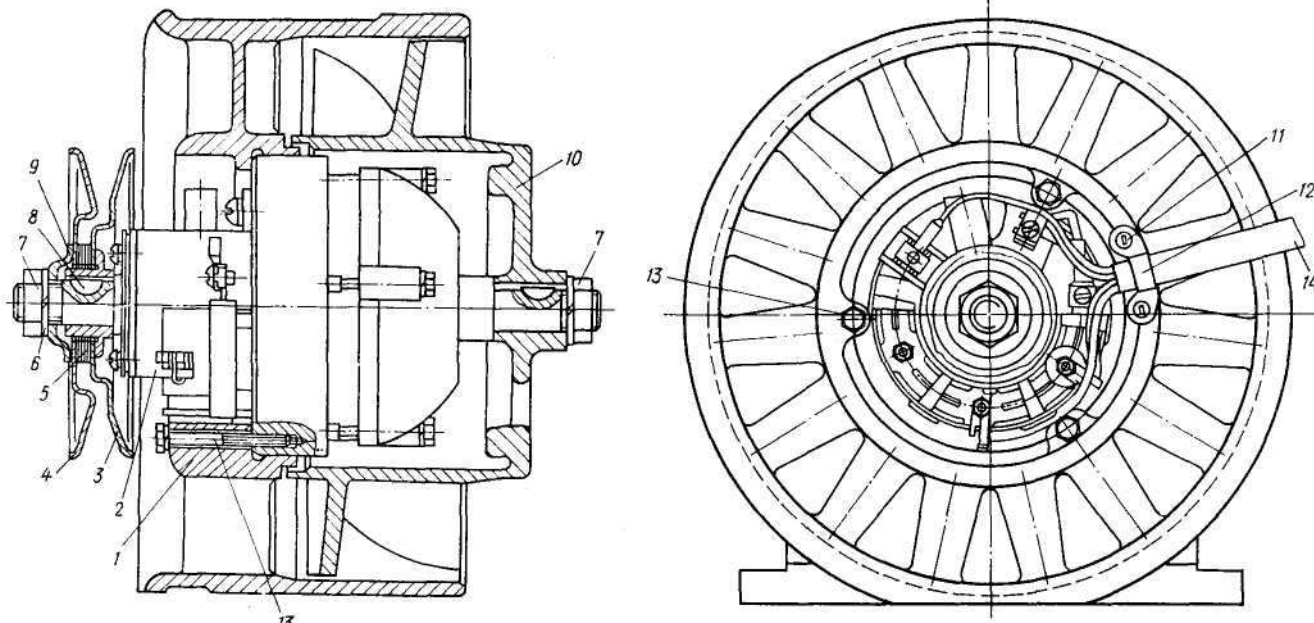


Рис. 29. Вентилятор с генератором в сборе:

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; 9 — нажимной колпачок; 10 — колесо вентилятора; 11 — винт; 12 — скоба крепления проводов; 13 — болт крепления генератора к направляющему аппарату; 14 — провода

На одном конце вала генератора на шпонке 8 установлено рабочее колесо 10, которое крепится на валу генератора гайкой, на другом конце — шкив вентилятора.

Шкив состоит из передней 4 и задней 3 половин. Между половинками шкива установлены регулировочные шайбы 5. Половинки шкива зажимаются гайкой 7 через нажимной колпачок 9. При снятии и установке рабочего колеса или генератора необходимо избегать осевых перемещений вала генератора с тем, чтобы не повредить подшипники и обмотки генератора. Снимать рабочее колесо рекомендуется съёмником (см. [рис. 97](#)), а при установке обязательно упереть свободный конец вала.

Радиальный зазор между рабочим колесом и направляющим аппаратом должен быть 0,4...0,508 мм.

Вентилятор с генератором приводится клиновидным ремнём от шкива на коленчатом валу. Шкив является одновременно крышкой центробежного маслоочистителя.

В моторном отсеке на облицовке передка автомобиля установлены жалюзи, которыми (в зависимости от температуры масла в двигателе) регулируется всасываемый вентилятором встречный поток воздуха (от положения «ЗАКРЫТО» до полного открытия жалюзи). Регулировка производится водителем с помощью ручного привода управления жалюзи.

Для дополнительного охлаждения двигателя на поддоне мотоотсека предусмотрены легкосъёмные левый и правый брызговики, которые на тёплый сезон снимаются. При этом низ двигателя обдувается встречным потоком воздуха.

Система питания

Система питания состоит из топливного бака 30 ([рис. 30](#)), подвешенного на хомутах 27 под днищем сзади кузова, отстойника 8, установленного на левом лонжероне, топливного насоса 4, карбюратора 7, воздушного фильтра и соединительных топливопроводов. Устройство отстойника показано на [рис. 31](#).

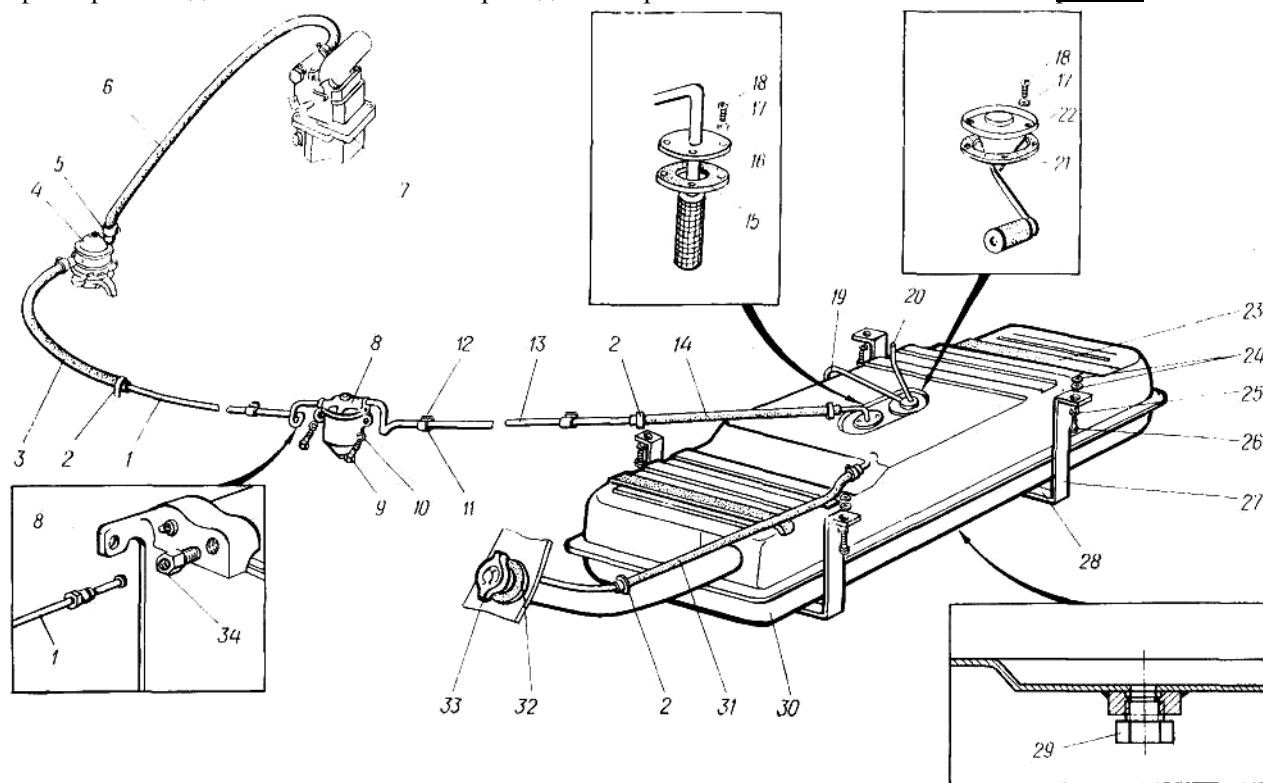


Рис. 30. Система питания:

1 — трубка от фильтра; 2, 5 — хомут; 3, 14 — шланг гибкий топливопровода; 4 — топливный насос; 6 — шланг гибкий; 7 — карбюратор; 8 — фильтр-отстойник; 9, 26 — болт; 10, 25 — шайба пружинная; 11 — прокладка; 12 — скоба; 13 — трубка от бака к фильтру; 15, 21 — прокладка; 16 — трубка приёмная с фильтром; 17 — шайба специальная; 18 — винт; 19 — провод жгута к датчику указателя уровня топлива; 20 — провод от датчика на «массу»; 22 — датчик указателя уровня топлива; 23 — прокладка между топливным баком и рамой; 24 — прокладки регулировочные; 27 — хомут крепления топливного бака; 28 — прокладка хомута; 29 — пробка; 30 — бак топливный; 31 — шланг воздушной трубки топливного бака; 32 — манжета противогрязевая трубы топливного бака; 33 — пробка

Топливный бак сварен из двух штампованных коробок из оцинкованной листовой стали толщиной 0,8 мм. Наливная и воздушные трубы припаяны оловянно-свинцовым припоем. Прокладки 23 ([рис. 30](#)) и 28 к баку приклеены. Бак испытан на герметичность давлением воздуха 0,3 кгс/см².

Пробка топливного бака имеет клапан впуска в бак воздуха для компенсации в нём разрежения, появляющегося при расходе топлива и понижении температуры, и клапан выпуска из бака воздуха и паров бензина при повышении температуры.

Трубки топливопровода изготовлены из стальной оцинкованной трубы Ø6 мм и толщиной стенки 0,7 мм.

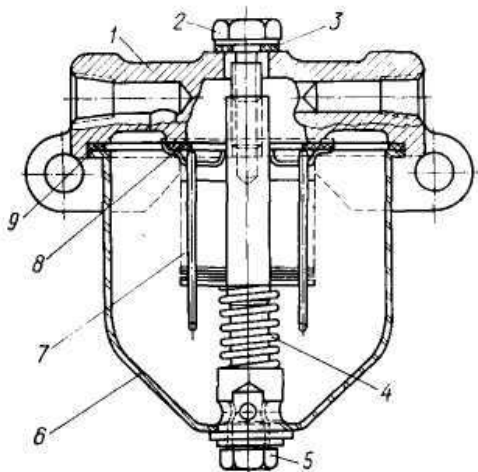


Рис. 31. Отстойник топливный:

1 — крышка отстойника; 2 — болт; 3 — прокладка; 4 — пружина; 5 — пробка сливная; 6 — корпус отстойника; 7 — фильтрующий элемент; 8 — прокладка фильтрующего элемента; 9 — прокладка корпуса

Топливный насос — диафрагменного типа. Установлен на крышке распределительных шестерён и приводится в действие кулачком, установленным на распределительном валу (см. рис. 7).

Насос состоит из базовых деталей — нижнего 27 (рис. 32) и верхнего 1 корпусов в сборе с установленным между ними узлом диафрагмы.

В верхнем корпусе установлены всасывающий 2 и нагнетающий 7 клапаны и запрессованы подводящий и отводящий штуцеры. Корпус закрыт крышкой 3, уплотняющейся эластичным каркасом фильтра 6. Крышка закреплена болтом 5 с уплотнительной шайбой 4.

Диафрагма насоса (рис. 33) состоит из верхнего двойного слоя (работающего в контакте с бензином) и нижнего (работающего в контакте с маслом) слоя, разделённых между собой внутренней и наружной (10, 29, рис. 32) дистанционными прокладками. В последней имеются два отверстия для прохода воздуха.

В нижнем корпусе установлены детали механического и ручного привода насоса: на ось 19 (рис. 32) посажены балансир 21, соединённый своим торцовым пазом с Т-образным концом штока 24, и рычаг 12, своей выпуклой стороной *a* опирающейся о штангу 18 и рёбрами *b* — о балансир 21; параллельно оси 19 в расточках стенок корпуса посажен жёстко связанный с рычагом ручной подкачки 2 (рис. 34) эксцентрик 4.

Всасывание. Производится при движении диафрагмы вниз: при ручной подкачке при нажатии рычага 23 (рис. 32) вниз до отказа эксцентрик 20 поворачивает балансир 21 на оси 19 против часовой стрелки, перемещая им шток 24 вниз; при работе двигателя такое же перемещение штока 24 вниз производится поворотом рычага 12 на оси 19 против часовой стрелки штангой 18.

Нагнетание. Производится при движении диафрагмы вверх под усилием сжимаемой при ходе всасывания пружины 25.

Полный ход (от линии верхнего крайнего положения диафрагмы до её нижнего крайнего положения при работающем двигателе) диафрагма совершает только при отсутствии избыточного давления в магистрали бензиновый насос — карбюратор. По мере же увеличения давления ход диафрагмы уменьшается и при наполненной до давления 0,2...0,25 кгс/см² магистрали диафрагма и с ней шток 24 и балансир остаются в нижнем крайнем положении. Штанга и прижимаемый к ней пружиной 11 рычаг 12 совершают холостые ходы.

По мере расхода топлива из поплавковой камеры карбюратора игла его топливного клапана опускается, пропуская топливо в поплавковую камеру из магистрали топливный насос — карбюратор, давление в магистрали понижается, диафрагма под усилием пружины 25 перемещается несколько вверх, балансир 21, перемещаясь вверх штоком 24, поворачивается на оси 19 по часовой стрелке до упора о рёбра *b* рычага, после чего начинаются ходы диафрагмы. Таким образом, при работе двигателя происходит чередование остановок диафрагмы с её ходами при её нижнем крайнем положении и на величину, меньшую её полного хода. Фактическая производительность насоса автоматически поддерживается равной расходу топлива двигателем.

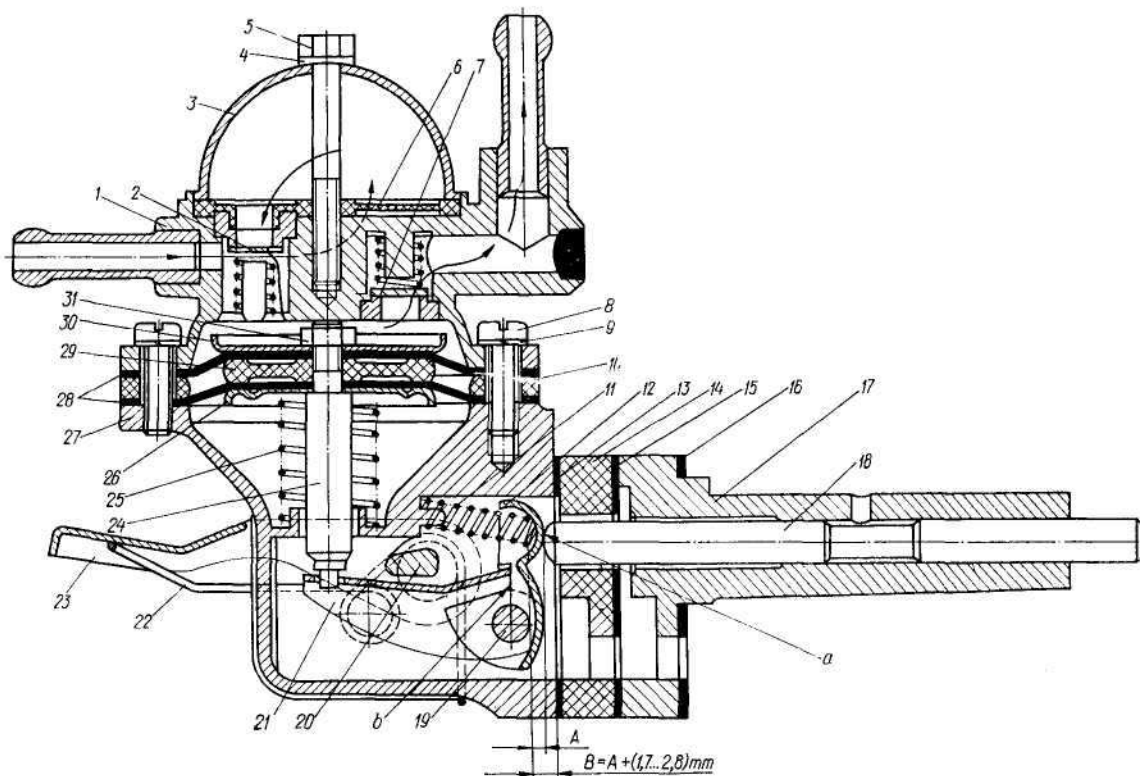


Рис. 32. Топливный насос с деталями установки:

a — опорная поверхность рычага 12 со штангой 18; *b* — опорная поверхность рычага 12 с балансиром 21; *A* — размер утопания поверхности *a* рычага 12 в начале его рабочего хода; *B* — размер наибольшего выпячивания штанги 18 (устанавливается подбором толщины пакета прокладок 15 или 16);

1 — корпус верхний с клапанами и штуцерами в сборе; 2 — клапан всасывающий; 3 — крышка; 4 — шайба уплотнительная; 5 — болт; 6 — фильтр; 7 — клапан нагнетающий; 8 — винт; 9 — шайба пружинная; 10 — наружная дистанционная прокладка; 11 — пружина рычага возвратная; 12 — рычаг заполнителя; 13 — прокладка уплотнительная; 14 — проставка теплоизоляционная; 15 — прокладки уплотнительно-регулирующие толщиной 0,6 мм; 16 — прокладки уплотнительно-регулирующие толщиной 1 мм; 17 — направляющая штанги; 18 — штанга привода насоса; 19 — ось рычага и балансира; 20 — эксцентрик; 21 — балансир; 22 — пружина рычага; 23 — рычаг ручной подкачки топлива; 24 — шток; 25 — пружина диафрагмы; 26 — чашечка нижняя; 27 — корпус нижний; 28 — диафрагма; 29 — внутренняя дистанционная прокладка; 30 — чашечка верхняя; 31 — гайка.

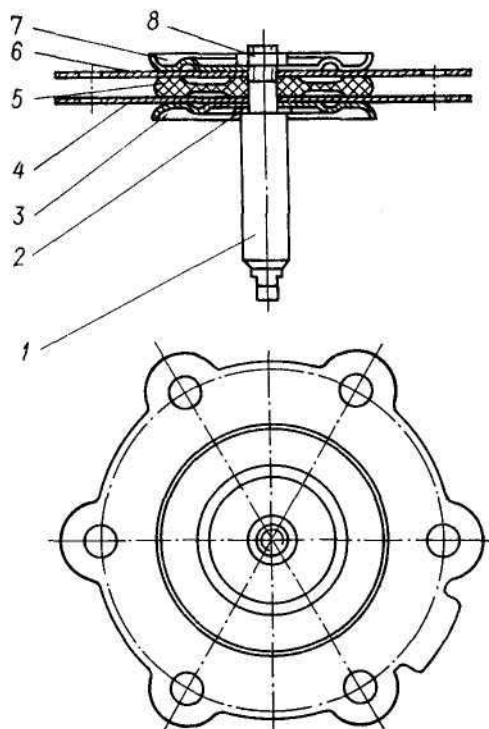


Рис. 33. Диафрагма топливного насоса в сборе:

1 — шток; 2 — шайба; 3 — чашечка нижняя; 4 — диафрагма нижняя; 5 — внутренняя дистанционная прокладка; 6 — диафрагма верхняя; 7 — чашечка верхняя; 8 — гайка

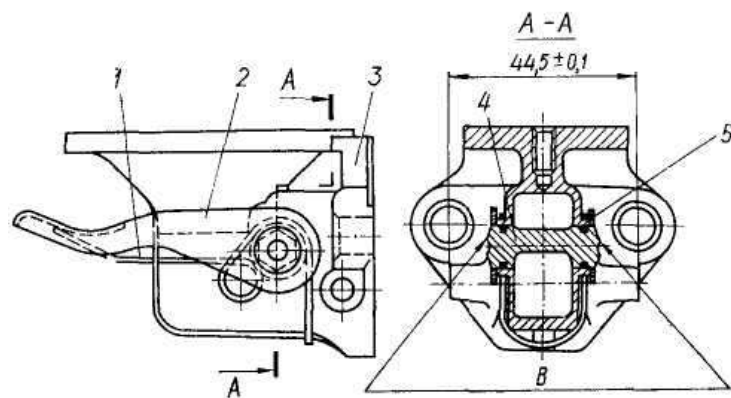


Рис. 34. Нижний корпус топливного насоса в сборе: 1 — пружина рычага; 2 — рычаг; 3 — нижний корпус; 4 — эксцентрик; 5 — кольцо уплотнительное; В — указанные места расклепать и заглаживать

КАРБЮРАТОР

Техническая характеристика

Пропускная способность жиклёров (определяется количеством воды, протекающей за одну минуту при напоре 1000 мм Н₂О и температуре 20 °С), см³/мин:

главного топливного 20 (рис. 35).....	210±3
топливного, холостого хода 13.....	52±1,5
главного воздушного 12.....	280±3,5
воздушного, холостого хода 14.....	370±9

Диаметр жиклёров, мм:

распылителя 6 ускорительного насоса	0,4 ^{+0,03}
экономайзера главной системы (отверстие-жиклёр <i>n</i>).....	0,9 ^{+0,06}

Диаметр эмульсионных отверстий в смесительной камере, мм:

верхнего отверстия <i>j</i>	0,8 ^{+0,04}
нижнего отверстия <i>j</i>	0,6 ^{+0,025}

Зазор между планкой и гайкой штока при полном открытии дроссельной заслонки, мм:

привода экономайзера.....	5±0,5
привода ускорительного насоса.....	2±0,5

Ход иглы топливного клапана, мм 1,2^{+0,3} |

Уровень топлива в поплавковой камере (от верхней плоскости

поплавковой камеры), мм.....	22 ^{+1,5} _{-1,0}
------------------------------	------------------------------------

Масса поплавка в сборе, г 13,3±0,7 |

Карбюратор (рис. 35, 36, 37, 38)—двухдиффузорный, вертикальный, с падающим потоком.

Приготовление горючей смеси на всех режимах работы двигателя производится автоматически следующими системами:

главная дозирующая система — жиклёры 20 (рис. 35) и 12, эмульсионная трубка 11 и канал *b*, экономайзер (привод 42 и клапан 40, отверстие-жиклёр *n* корпуса клапана и канал *m*);

система холостого хода — жиклёры 13 и 14, каналы *c* и *d*, отверстия *j*, экономайзер 28, регулировочный винт 21, а также автоматическое управление — микровыключатель 24, электронный блок 25 и электромагнитный клапан 27 с соединительными шлангами 26 и 34. Блок 25 и клапан 27 установлены в моторном отсеке на щите передка;

система ускорительного насоса — насос со штоком привода 41, обратный клапан 38, канал *l*, нагнетающий клапан 5 и распылитель 6.

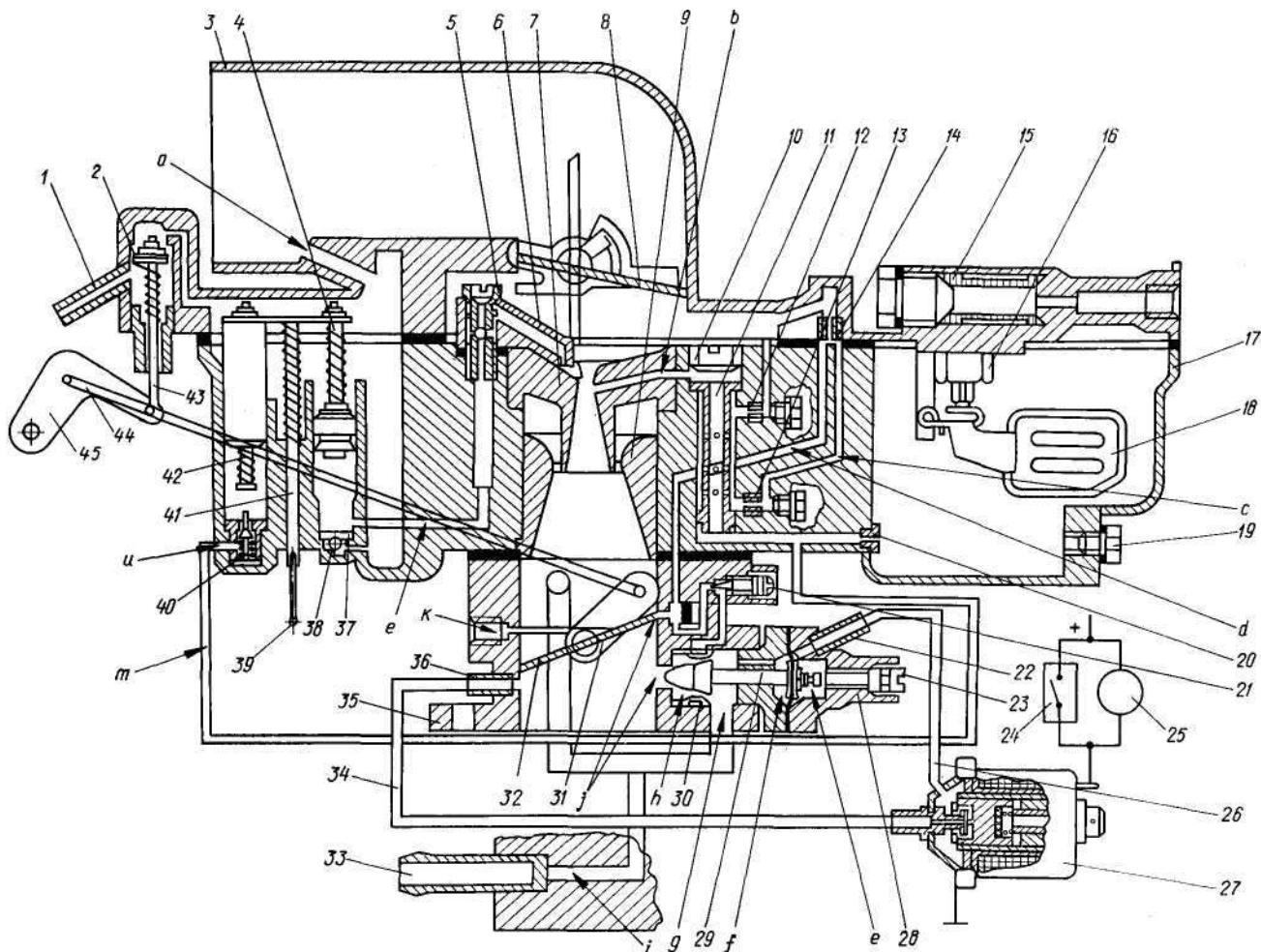


Рис. 35. Схема карбюратора К-133:

a — балансирующее отверстие; *b* — канал эмульсии главной дозирующей системы; *c* — канал от топливного жиклёра холостого хода; *d* — канал эмульсии системы холостого хода; *e* — наддиафрагменная полость экономайзера принудительного холостого хода (ПХХ); *f* — поддиафрагменная полость экономайзера ПХХ; *g, i* — каналы отсоса в карбюратор картерных газов; *h* — полость распылителя; *j* — отверстия впуска эмульсии системы холостого хода; *k* — резьбовое отверстие под штуцер трубки вакуумного регулятора распределителя зажигания; *l* — канал ускорительного насоса; *m* — канал от клапана экономайзера до эмульсионной трубки; *n* — отверстие-жиклёр корпуса клапана экономайзера;

1 — соединительная трубка; 2 — клапан стояночной разбалансировки поплавковой камеры; 3 — крышка поплавковой камеры; 4 — шток в сборе с поршнем ускорительного насоса; 5 — нагнетательный клапан; 6 — распылитель; 7 — малый диффузор с распылителем; 8 — воздушная заслонка; 9 — большой диффузор; 10 — пробка; 11 — эмульсионная трубка; 12 — воздушный жиклёр главной системы; 13 — топливный жиклёр системы холостого хода; 14 — воздушный жиклёр холостого хода; 15 — топливный фильтр; 16 — топливный клапан; 17 — корпус поплавковой камеры; 18 — поплавок; 19 — пробка; 20 — топливный жиклёр главной системы; 21 — регулировочный винт ПХХ; 22 — трубка подвода разрежения к экономайзеру ПХХ; 23 — эксплуатационный винт регулировки ПХХ; 24 — микровыключатель; 25 — электронный блок; 26 — шланг от экономайзера ПХХ к электромагнитному клапану; 27 — электромагнитный клапан включения системы экономайзера ПХХ; 28 — экономайзер ПХХ; 29 — клапан системы экономайзера ПХХ; 30 — распылитель; 31 — рычаг привода клапана стояночной разбалансировки; 32 — дроссельная заслонка; 33 — патрубок отсоса картерных газов в карбюратор; 34 — шланг подвода разрежения к электромагнитному клапану; 35 — корпус смесительной камеры; 36 — трубка; 37 — стопорное кольцо обратного клапана; 38 — обратный клапан; 39 — серьга соединения штока с рычагом привода ускорительного насоса; 40 — клапан экономайзера; 41 — направляющая в сборе со штоком привода ускорительного насоса; 42 — шток клапана экономайзера с пружиной; 43 — шток клапана стояночной разбалансировки; 44 — тяга; 45 — рычаг.

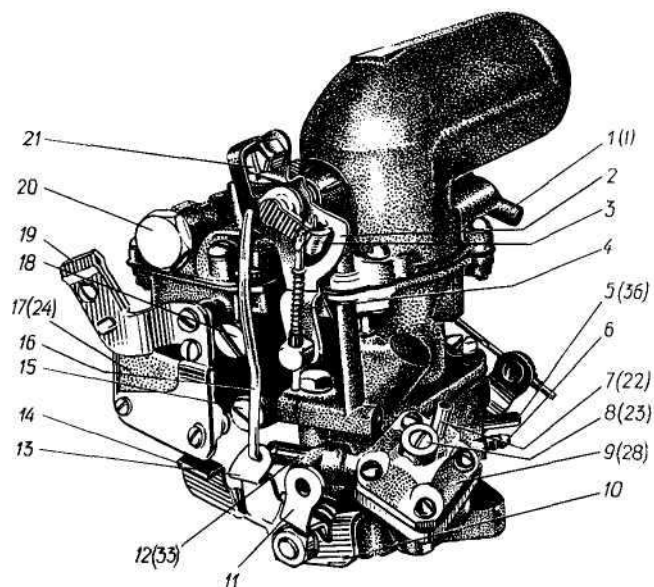


Рис. 36. Карбюратор K133; вид спереди (в скобках указаны номера позиций данных деталей на схеме карбюратора (рис. 35)):

1(1) — соединительная трубка; 2 — рычаг привода воздушной заслонки; 3 — ось воздушной заслонки в сборе; 4 — телескопическая тяга воздушной заслонки; 5(36) — трубка; 6 — штуцер присоединения трубки от вакуумного регулятора распределителя зажигания; 7(22) — трубка подвода разрежения к экономайзеру ПХХ; 8(23) — эксплуатационный винт регулировки ПХХ; 9(28) — экономайзер ПХХ; 10 — упорный рычаг дроссельной заслонки; 11 — рычаг привода дроссельной заслонки; 12(33) — патрубок отсоса картерных газов в карбюратор; 13 — нижний рычаг воздушной заслонки; 14 — рычаг привода микровыключателя; 15 — пробка топливного жиклёра системы холостого хода; 16 — жёсткая тяга воздушной заслонки; 17(24) — микровыключатель; 18 — пробка воздушного жиклёра главной системы; 19 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 20 — пробка фильтра; 21 — винт крепления тяги привода воздушной заслонки

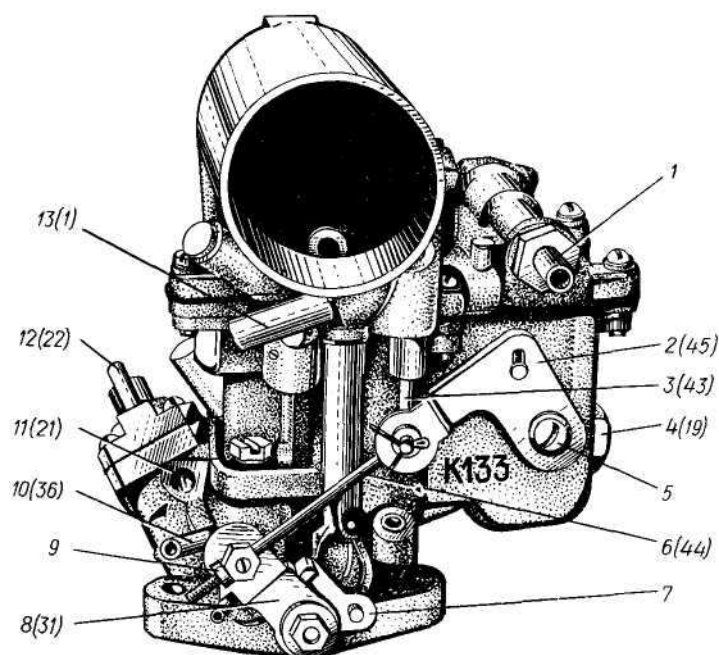


Рис. 37. Карбюратор K133; вид сзади (в скобках указаны номера позиций данных деталей на схеме карбюратора (рис. 35)):

1 — трубка подвода топлива; 2(45) — рычаг; 3(43) — шток клапана стояночной разбалансировки; 4(19) — пробка; 5 — винт крепления рычага клапана; 6(44) — тяга; 7 — рычаг привода ускорительного насоса; 8(31) — рычаг привода клапана стояночной разбалансировки; 9 — стопорная гайка; 10(36) — трубка; 11(21) — регулировочный винт ПХХ; 12(22) — трубка подвода разрежения к экономайзеру ПХХ; 13(1) — соединительная трубка

Карбюратор по содержанию окиси углерода в отработавших газах регулируется на заводе винтом 21, который пломбируется и регулировке в эксплуатации не подлежит. При необходимости регулировка возможна только на станциях технического обслуживания, имеющих специальную аппаратуру для анализа отработавших газов. Количество эмульсии для получения минимальных устойчивых оборотов холостого хода регулируется винтом 23.

К патрубку 33 присоединяется шланг 7 (рис. 28) от воздухоочистителя — подвод картерных газов в над-дроссельную полость и полость **г** карбюратора.

Разбалансировка поплавковой камеры карбюратора осуществляется через клапан 2 (рис. 35), который при опущенной педали привода дроссельной заслонки открывается. К трубке 1 присоединяется шланг 2 (рис. 28) стояночной разбалансировки. Разбалансировкой исключается влияние сопротивления воздухоочистителя на состав горючей смеси, приготовляемой карбюратором, а также отводятся пары топлива из верхней части поплавковой камеры, присутствие которых затрудняет пуск горячего двигателя.

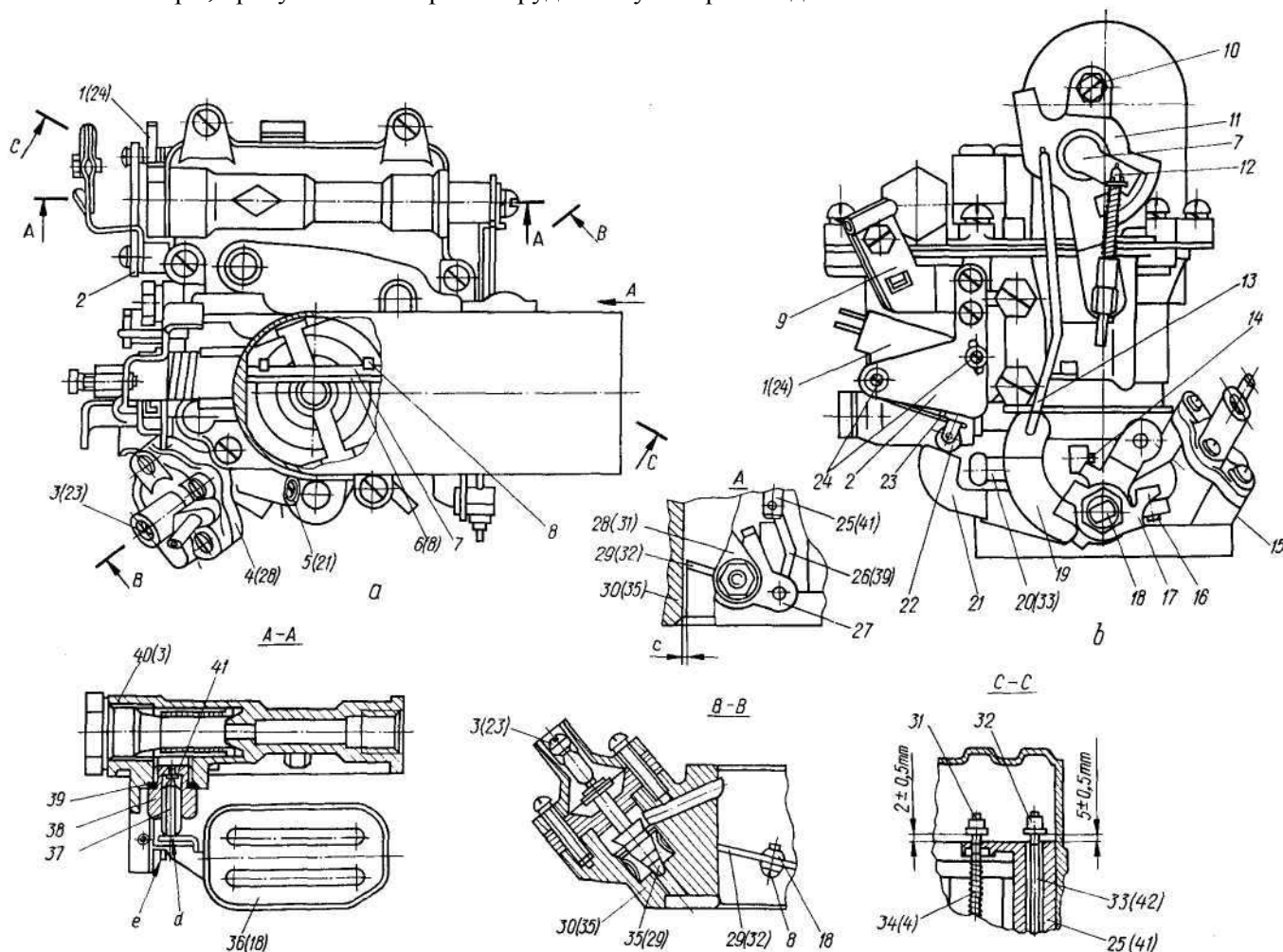


Рис. 38. Разрезы и сечения карбюратора (в скобках указаны номера позиций данных деталей на схеме карбюратора (рис. 35)):

a — вид на карбюратор сверху; *b* — вид на карбюратор спереди; *c* — зазор между стенкой смесительной камеры и дроссельной заслонкой; *d* — язычок регулировки положения поплавка на номинальный уровень топлива в поплавковой камере; *e* — язычок регулировки положения поплавка на номинальный ход иглы топливного клапана;

1(24) — микровыключатель; 2 — кронштейн крепления микровыключателя; 3(23) — эксплуатационный винт регулировки ПХХ; 4(28) — экономайзер ПХХ; 5(21) — регулировочный винт ПХХ; 6(8) — воздушная заслонка; 7 — ось воздушной заслонки; 8 — винт; 9 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 10 — винт крепления тяги воздушной заслонки; 11 — рычаг привода воздушной заслонки; 12 — шток телескопической тяги воздушной заслонки; 13 — жесткая тяга воздушной заслонки; 14 — винт регулировки положения открытой воздушной заслонки; 15 — рычаг привода дроссельной заслонки; 16 — винт регулировочный; 17 — упорный рычаг дроссельной заслонки; 18 — ось дроссельной заслонки; 19 — нижний рычаг воздушной заслонки; 20(33) — патрубок отсоса картерных газов в карбюратор; 21 — рычаг привода микровыключателя; 22 — рычаг микровыключателя; 23 — толкатель микровыключателя; 24 — винты крепления микровыключателя; 25(41) — направляющая в сборе со штоком привода ускорительного насоса; 26(39) — серьга соединения штока с рычагом привода ускорительного насоса; 27 — рычаг привода ускорительного насоса; 28(31) — рычаг привода клапана стояночной разбалансировки; 29(32) — дроссельная заслонка; 30(35) — корпус смесительной камеры; 31, 32 — гайка обжимная; 33(42) — шток клапана экономайзера с пружиной; 34(4) — шток в сборе с поршнем ускорительного насоса; 35(29) — клапан системы экономайзера ПХХ; 36(18) — поплавок; 37 — игла клапана; 38 — корпус клапана; 39 — прокладка корпуса клапана; 40(3) — крышка поплавковой камеры; 41 — шайба уплотнительная иглы клапана

Главная дозирующая система и система холостого хода взаимосвязаны и автоматически обеспечивают необходимый экономичный состав горючей смеси для работы двигателя при всех положениях дроссельной заслонки.

Работа главной дозирующей системы. При работе двигателя на нагрузочных режимах топливо под действием разрежения около устья канала **b** (рис. 35), пройдя через жиклёр 20, попадает в канал **b** и через него — в малый диффузор 7. По пути к топливу подмешивается воздух, поступающий через воздушный жиклёр 12 и отверстия эмульсионной трубки 11. Воздух распыляет топливо и увеличивает разрежение около устья жиклёра 20, вследствие чего автоматически корректируется состав горючей смеси.

При открытии дроссельной заслонки в зоне действия разрежения оказывается верхнее отверстие **j**, и эмульсия из канала **d** поступает через него. Это позволяет двигателю с режима холостого хода на нагрузочный режим переходить плавно.

При полной нагрузке двигателя (при открытии дроссельной заслонки, близком к полному) открывается клапан 40 экономайзера и к эмульсионной трубке 11 параллельно жиклёру 20 подключается приток топлива по каналу **m** через отверстие-жиклёр **n** — горючая смесь обогащается до получения максимальной мощности двигателя.

При работе двигателя в режиме холостого хода дроссельная заслонка 32 почти полностью закрыта и разрежение в малом диффузоре 7 недостаточно для того, чтобы вызвать истечение топлива из устья канала **b**. В этом случае работа двигателя обеспечивается системой холостого хода: топливо из поплавковой камеры поступает последовательно через жиклёры 20 и 13, через канал **c** в канал **d**. В канале **d** к топливу подмешивается воздух, поступающий через воздушный жиклёр 14, и образованная эмульсия далее по каналу **d** поступает в верхнее отверстие **j** непосредственно и в нижнее отверстие **j** — через канал с регулировочным винтом 21 и распылитель 30. Количество эмульсии и, следовательно, качество горючей смеси регулируется клапаном 29.

Применённое в системе холостого хода автоматическое управление клапаном 29 снижает расход топлива и уменьшает токсичность отработавших газов, так как обеспечивает работу двигателя на обеднённой смеси в режиме принудительного холостого хода (ПХХ) торможение двигателем при частоте вращения коленчатого вала более $25...30\text{ с}^{-1}$ (1500...1800 об/мин).

Работа системы холостого хода:

- *режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу* — микровыключатель 24 разомкнут, электронный блок управления 25 замкнут, электромагнитный клапан 27 — под напряжением: под усилием разрежения, передаваемого из поддроссельной полости по шлангам 34 и 26 в полость **e** экономайзера 28, диафрагма экономайзера (в сборе с клапаном 29) занимает крайнее правое положение и обеспечивает проток эмульсии из канала **d** в нижнее отверстие **j**;

- *режим нагрузки* — микровыключатель замкнут, электромагнитный клапан 27 под напряжением, электронный блок при частоте вращения коленчатого вала менее $25...30\text{ с}^{-1}$ замкнут и при частоте более $25...30\text{ с}^{-1}$ разомкнут. Система холостого хода работает, как описано выше;

- *режим принудительного холостого хода* (торможение двигателем при частоте вращения коленчатого вала более $25...30\text{ с}^{-1}$) — микровыключатель разомкнут, электронный блок разомкнут, напряжение на электромагнитный клапан не подаётся: разрежение в полостях **f** и **e** меньше, чем в полости **h**, диафрагма с клапаном перемещается влево, и приток эмульсии в нижнее отверстие **j** перекрывается.

Примечание. В случае отказа электронного блока, электромагнитного клапана или микровыключателя продолжение эксплуатации двигателя (до устранения неисправности) возможно со следующими изменениями в системе:

- отсоединить от колодки электронного блока вставку с проводами и закрепить её;
- снять шланг 26 с патрубка 22 и шланг 34 с патрубка электромагнитного клапана. Надеть конец шланга 34 на патрубок 22, а конец шланга 26 на патрубок электромагнитного клапана.

После указанной переделки двигатель будет работать постоянно, как в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.

Признаки аномальной работы двигателя в связи с неисправностями карбюратора см. «Возможные неисправности и способы их устранения».

Случаи нарушения нормальной работы карбюратора по причине засорения топливных жиклёров довольно редки, поскольку бензин в поплавковую камеру карбюратора попадает очищенным: проходит последовательно через фильтр приёмника в топливном баке, отстойник, фильтр топливного насоса и фильтр карбюратора.

Повышение уровня бензина в поплавковой камере может быть следствием следующих причин:

- неправильная регулировка положения поплавка: поплавок закрывает клапан подачи топлива, не устоявшись параллельно верхней плоскости крышки поплавковой камеры;
- прослабление уплотнительной прокладки 39 (рис. 38) корпуса клапана (в этом случае топливо дополнительно проходит по резьбовому соединению);
- засорение или износ уплотнительной шайбы 41 на игле клапана подачи топлива;
- попадание топлива в поплавок из-за его разгерметизации.

Приводы к заслонкам карбюратора. Дроссельная заслонка карбюратора имеет механический привод, который состоит из педали 14 (рис. 39), тросовой тяги 8 (канат Ø1,8 мм — в оболочке 1) и тяги 10 с компенсационной пружиной. Открывание дроссельной заслонки карбюратора производится нажатием на педаль. При отпущенной педали дроссельная заслонка прикрывается возвратной пружиной 11.

1 — оболочка направляющая тяги акселератора; 2 — скоба крепления оболочки тяги; 3 — оболочка тяги воздушной заслонки; 4 — зажим кронштейна крепления оболочки тяги; 5, 7, 19 — болт; 6 — тяга воздушной заслонки карбюратора с наконечником в сборе; 8 — тяга акселератора с наконечником в сборе; 9, 18 — винт; 10 — тяга рычага дроссельной заслонки карбюратора; 11 — пружина возвратная тяги; 12 — кронштейн верхнего кожуха двигателя; 13 — втулка; 14 — педаль; 15 — ручка тяги воздушной заслонки; 16 — гайка крепления кронштейна; 17 — кронштейн тяги воздушной заслонки; 20 — кронштейн крепления педали; 21 — втулка распорная; 22 — втулки педали; 23 — шайба пружинная; 24 — гайка; 25 — палец педали; 26 — шплинт; 27 — шайба

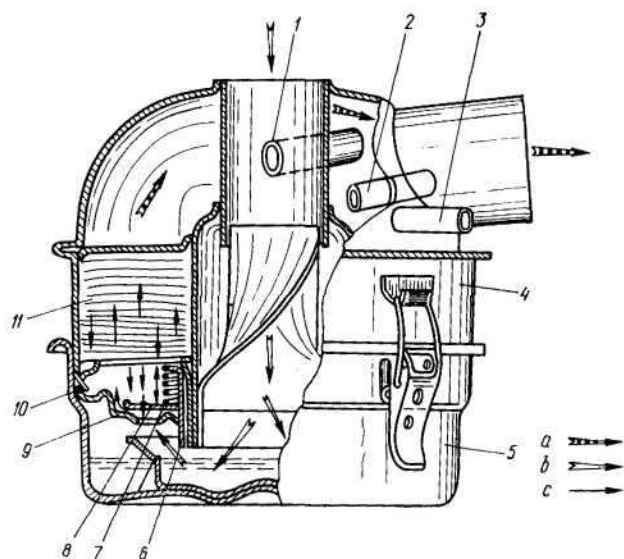


Рис. 40. Воздушный фильтр:

a — очищенный воздух; **b** — неочищенный воздух; **c** — масло;
 1 — трубка вентиляции картера; 2 — трубка разбалансировки поплавковой камеры карбюратора; 3 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 4 — корпус фильтра в сборе; 5 — поддон фильтра в сборе; 6 — стакан; 7 — пружина; 8 — клапан; 9 — седло клапана; 10 — прокладка; 11 — набивка капроновая

Воздушный фильтр. Устройство воздушного фильтра показано на рис. 40.

Воздух в фильтре очищается плотным слоем набивки из капроновых нитей 11 в корпусе 4: оседающая на набивке пыль захватывается поднимаемым потоком воздуха из поддона маслом и затем оседает на дне поддона.

Соединения фильтра с карбюратором и двигателем показаны на рис. 28.

Поддон фильтра с деталями клапанного механизма (для очистки и смены масла) снимается при откинутых петлях его замков.

Для снятия фильтра в сборе необходимо снять шланги, ослабить хомут крепления соединительной трубы и снять стяжную ленту его крепления к кронштейну двигателя.

Необходимость промывки капроновой набивки, как правило, возникает редко, например, при её большой загрязнённости в результате несвоевременной очистки поддона и смены в нём масла.

Сопротивление воздушного фильтра при расходе воздуха 130 м³/ч должно быть 240...280 мм Н₂О.

III.3. РАЗБОРКА И СБОРКА

Общая разборка

Для разборки и сборки двигателя рекомендуется иметь: поворотное приспособление для двигателя; электротельфер грузоподъёмностью 100...150 кг; динамометрический ключ с набором головок 13, 17, 24, 32 и 36 мм; плоскогубцы комбинированные; отвёртку; ключи торцевые 10, 11, 12, 13 и 17 мм.

Перед разборкой тщательно очистите двигатель от грязи и масла и насухо протрите. Затем:

- снимите головки цилиндров (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»);

- установите двигатель на поворотное приспособление (рис. 41 и 42);

- отсоедините от карбюратора и топливного насоса и снимите топливоподводящий шланг;

- отсоедините от карбюратора и распределителя зажигания и снимите трубку вакуумного регулятора;

- отвинтите гайку крепления распределителя зажигания, ослабьте стяжной болт хомута и, слегка провертывая, выведите распределитель зажигания из гнезд корпуса привода и снимите (только при необходимости замены) резиновое уплотнительное кольцо с хвостовика распределителя зажигания;

- отвинтите четыре гайки крепления вентилятора и снимите вентилятор с генератором в сборе;

- отвинтите гайку крепления корпуса привода распределителя зажигания к картеру коленчатого вала и снимите его;

- отвинтите три гайки крепления масляного радиатора и снимите радиатор, проставки, козырёк масляного радиатора в сборе и резиновые уплотнительные кольца;

- после снятия головок цилиндров извлеките толкатели из расточек картера с помощью проволоки Ø2 мм, загнутой на конце. Загнутый конец проволоки введите в верхнее отверстие толкателя и извлеките толкатель. Толкатели пометьте на нерабочем торце для того, чтобы при сборке поставить их на прежние места.

Примечание. Толкатели выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров (первая пара со стороны вентилятора) имеют четыре отверстия на цилиндрической поверхности; одно вверху — для извлечения толкателя; второе - в проточке — для подвода масла из магистрали в толкатель; и два внизу — для слива масла, стекающего по кожухам штанг из головок. При монтаже обратите внимание на наличие цилиндрической проточки по наружному диаметру для подвода масла у толкателей выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров;

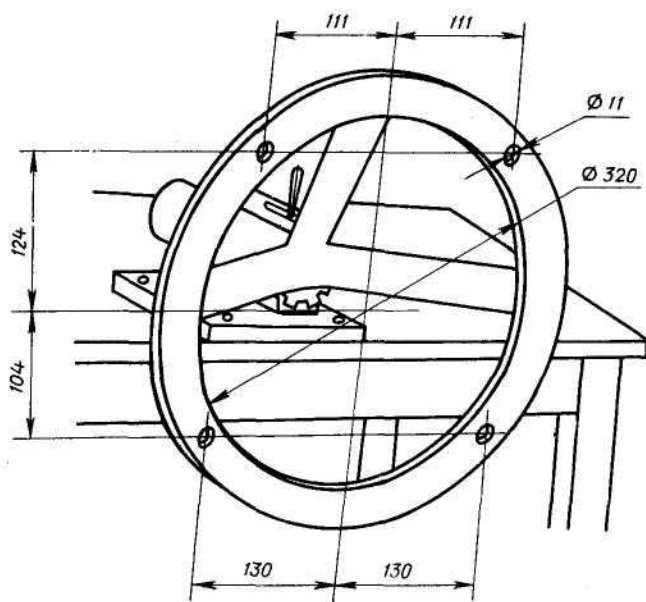


Рис. 41. Приспособление для крепления двигателя при разборке и сборке

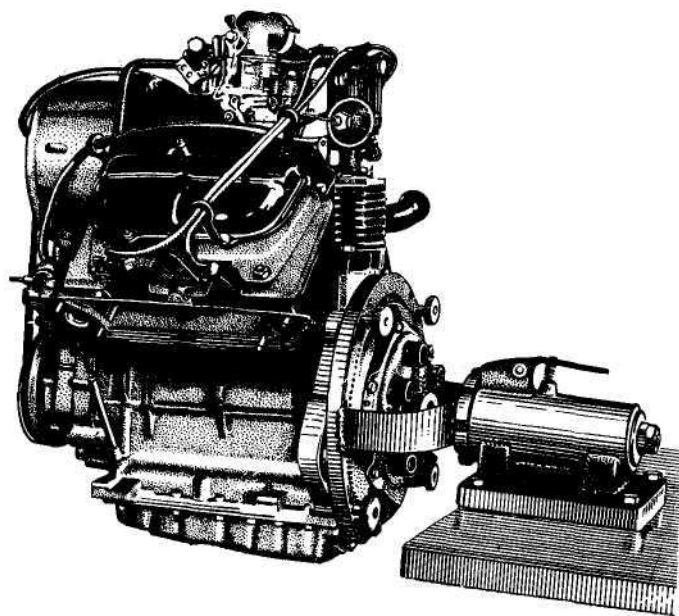


Рис. 42. Двигатель на поворотном приспособлении

- зафиксируйте цилиндры от произвольного подъёма поршнем при проворачивании коленчатого вала, для чего установите фиксатор 3 (рис. 43) на одну из средних шпилек крепления головок цилиндров и закрепите его гайкой;
- снимите крышку распределительных шестерён (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Крышка распределительных шестерён (двигатель снят)»);
- переверните двигатель на 180°, отвинтите двадцать болтов крепления поддона. Осторожно, стараясь не повредить прокладку, снимите поддон.

Примечание. При перевёртывании двигателя извлеките промежуточный валик привода масляного насоса;

- вывинтите датчик температуры масла из поддона (рекомендуем пользоваться торцовым ключом);
- отвинтите две гайки крепления масляного насоса к картеру коленчатого вала, снимите масляный насос и втулку промежуточного валика привода масляного насоса;
- отвинтите болт крепления маслоприёмника 3 (рис. 44) к масляному насосу, снимите его и уплотнительное резиновое кольцо 2.

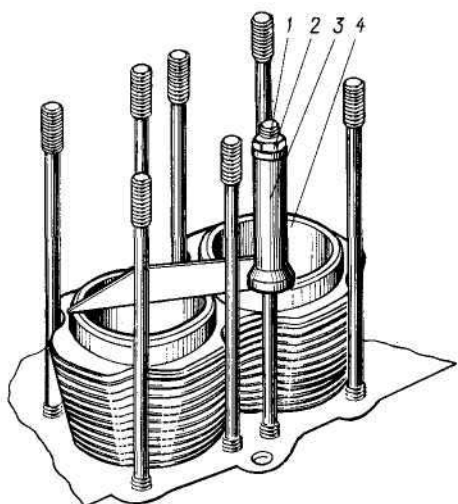


Рис. 43. Приспособление для фиксации цилиндров на картере коленчатого вала:
1 — шпилька крепления головки цилиндров; 2 — гайка;
3 — фиксатор; 4 — цилиндр

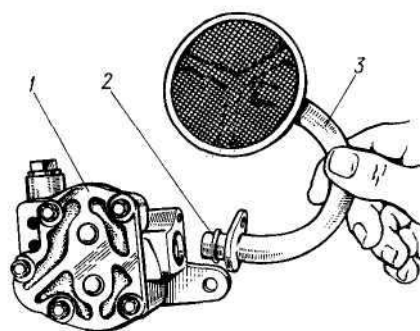


Рис. 44. Снятие маслоприёмника и уплотнительного резинового кольца:
1 — масляный насос; 2 — резиновое уплотнительное кольцо; 3 — маслоприёмник

- снимите цилиндры и поршни с шатунами (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Цилиндры и поршни в сборе с шатунами (двигатель снят)»);

- зафиксируйте маховик от проворачивания (рис. 45), отвинтите шесть болтов крепления кожуха сцепления и снимите его. Перед снятием проверьте наличие меток на кожухе сцепления и маховике (при отсутствии меток нанесите их сами);
- отвинтите болт маховика и снимите болт совместно со стопорной шайбой (рис. 46). Введите две оправки между картером и маховиком. Отжимая маховик оправками, снимите его с коленчатого вала;
- снимите распределительный и балансирный валы (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирный механизм (двигатель снят)»);
- снимите опорную шайбу коленчатого вала;
- отвинтите четыре гайки крепления передней опоры и два болта 1 (рис. 47) крепления средней опоры к картеру и извлеките их;
- установите картер в сборе с коленчатым валом на стол пресса и, уперев шток пресса через проставку из мягкого металла в торец коленчатого вала (но не в штифты) со стороны маховика, выпрессуйте коленчатый вал с опорами из картера и снимите переднюю опору с коленчатого вала;
- отвинтите два болта, соединяющие половинки средней опоры и снимите среднюю опору с вкладышами с коленчатого вала (рис. 9);
- введите отвёртку под сальник коленчатого вала и, поджимая, выпрессуйте сальник, снимите маслоотражательные шайбы (если сальник годен к дальнейшей эксплуатации и не подлежит замене, его снимать не следует);
- выпрессуйте задний подшипник коленчатого вала, предварительно отогнув ус стопорной шайбы, вывернув болт и сняв стопор 16 (рис. 17);

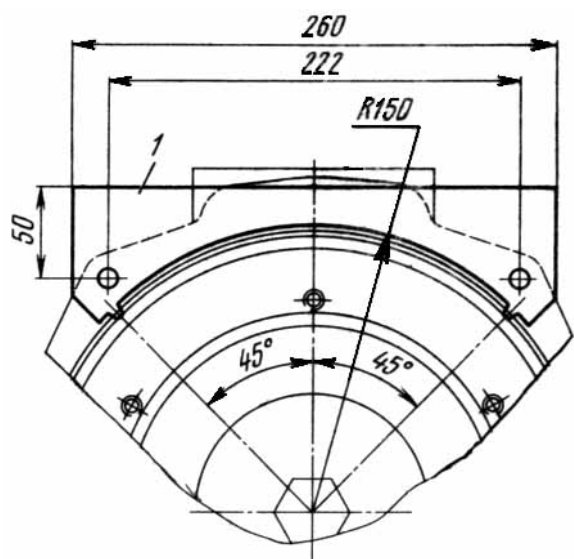


Рис. 45. Стопорение маховика от проворачивания:
1 — стопор; 2 — маховик

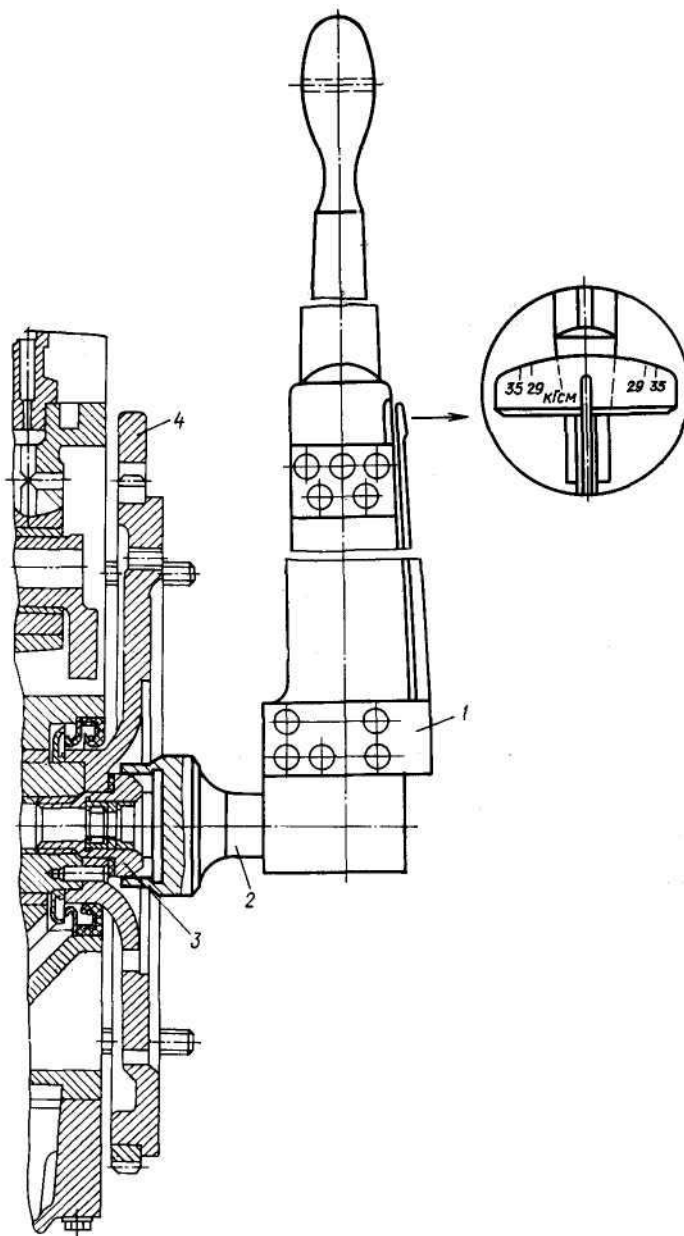


Рис. 46. Отвинчивание болта маховика:
1 — ключ; 2 — вставка; 3 — болт; 4 — стопор

- выверните датчик давления масла и трубку масломерного щупа.

После полной разборки двигателя тщательно промойте детали, осмотрите, замерьте размеры деталей основных сопряжений и сравните их с данными табл. 2.

Определите детали, подлежащие замене, и выполните необходимый ремонт.

Сборка

Сборку двигателя начинают с установки коленчатого вала. При этом особенности сборки следующие:

- тщательно протрите в картере расточки под опоры коленчатого вала;
- установите половинки средней опоры на коленчатый вал так, чтобы отверстие для подвода смазки к средней коренной шейке было с левой (если смотреть на коленчатый вал со стороны шейки с лыской) стороны. При этом два отверстия под болты крепления средней опоры должны быть внизу (см. рис. 9);

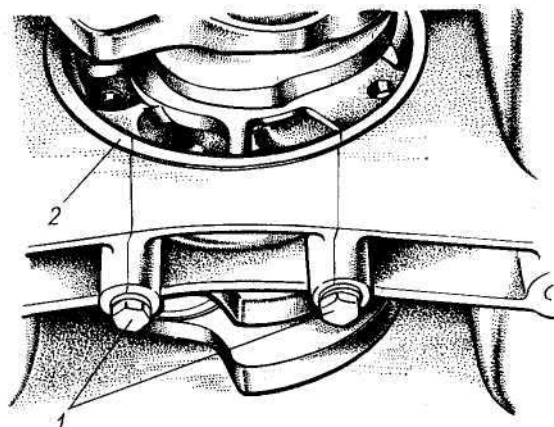


Рис. 47. Крепление средней опоры:

1 — болты крепления средней опоры; 2 — средняя опора

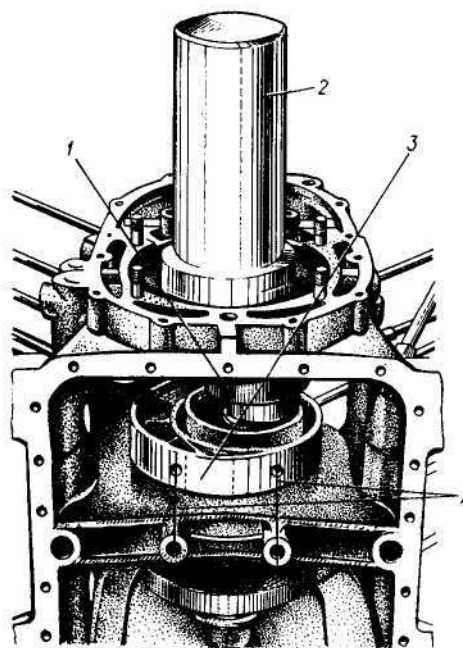


Рис. 48. Запрессовка средней опоры в сборе с коленчатым валом в картер:

1 — коленчатый вал; 2 — оправка; 3 — средняя опора; А — метки на картере и средней опоре

- наметьте рисками на внутренней перегородке картера и на торце средней опоры оси отверстий крепления опоры (рис. 48);
- в случае если сальник коленчатого вала не был снят с картера, направьте маслоотражательную шайбу малого диаметра так, чтобы при постановке коленчатого вала она стала на посадочную шейку под маховик. Проверьте наличие пружины сальника коленчатого вала;
- установите картер на стол прессы торцом со стороны маховика. Введите в картер коленчатый вал в сборе со средней опорой и совместите риски А (рис. 48) на картере и средней опоре. Установите технологическую оправку на торец коленчатого вала (со стороны лыски на шейке) и запрессуйте опору в гнездо картера;
- установите на шпильки картера переднюю опору коленчатого вала, запрессуйте на место и закрепите её гайками;
- вставьте два болта крепления средней опоры, завинтите и затяните их (момент затяжки 1,6...2 кгс·м). Проверьте лёгкость вращения коленчатого вала в коренных подшипниках. Коленчатый вал должен проворачиваться от лёгкого усилия руки;
- установите распределительный и балансирный валы (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирный механизм (двигатель снят)»);

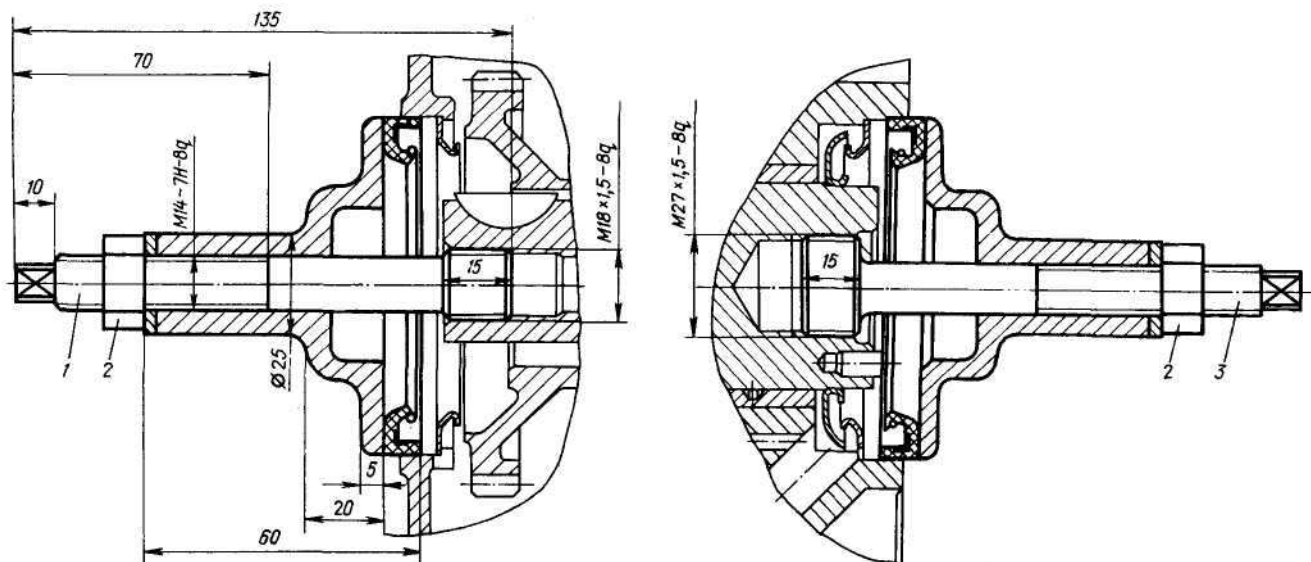


Рис. 49. Оправка для установки сальников коленчатого вала:

1 — винт; 2 — гайка; 3 — винт

Примечание. К оправке прилагаются два сменных винта 1 и 3. При установке сальника маховика следует пользоваться винтом 3 (резьба M27x1,5), а при установке сальника у корпуса центробежного маслоочистителя — винтом 1 (резьба M18x1,5)

- установите маслоотражательные шайбы и запрессуйте сальник коленчатого вала в случае, если он был снят, пользуясь оправкой (рис. 49);

- установите бумажную прокладку толщиной 0,1 мм и маховик на штифты коленчатого вала. Зафиксируйте маховик от проворачивания (см. рис. 45), поставьте стопорную шайбу болта маховика, завинтите болт маховика и затяните его (момент затяжки 28...32 кгс·м). Перед постановкой болта маховика на двигатель заполните полость подшипника со стороны резьбовой части болта тугоплавкой смазкой № 158 (не более 2...3 г).

Примечание. При установке маховика учтите, что штифты на коленчатом валу расположены несимметрично;

- установите на передний конец коленчатого вала опорную шайбу 7 (рис. 10), сегментные шпонки 10 и поставьте шестерни распределительного 8 и балансиного 9 валов, маслоотражатель, корпус 11 центробежного маслоочистителя. Ввинтите болт 14 центробежного маслоочистителя и затяните его (момент затяжки 10...12,5 кгс·м);

- проверьте осевое перемещение коленчатого вала, помещая щуп между опорным буртом подшипника передней опоры и буртом щеки коленчатого вала (рис. 50) при отжатом коленчатом валу. Осевое перемещение коленчатого вала должно быть 0,06...0,27 мм. Этим контролируется правильная посадка опор.

Примечания: 1. При нормальной установке коленчатого вала малое осевое перемещение может иметь место из-за заниженной длины коренного подшипника передней опоры.

2. Увеличенное перемещение бывает обычно вследствие износа опорного бурта коренного подшипника передней опоры (или опорного торца передней опоры);

- подготовьте приспособление для проверки биения торца маховика.

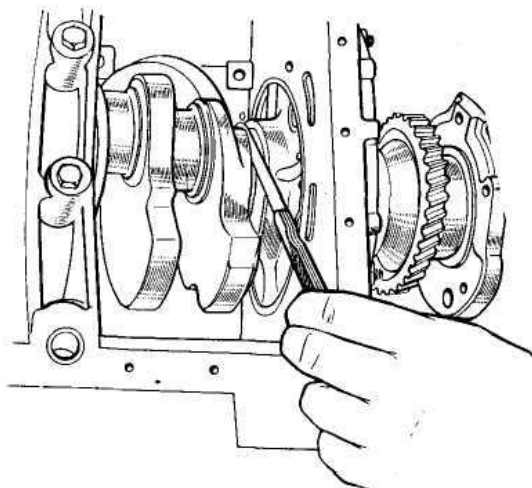


Рис. 50. Проверка осевого перемещения коленчатого вала

- установите перемычку 2 (рис. 51) с индикатором на установочную плиту 5, по контрольной стойке 3, выполненной по номинальному размеру положения торца маховика, задайте натяг 0,5...1,0 мм, и совместите стрелку индикатора с «0» шкалы.

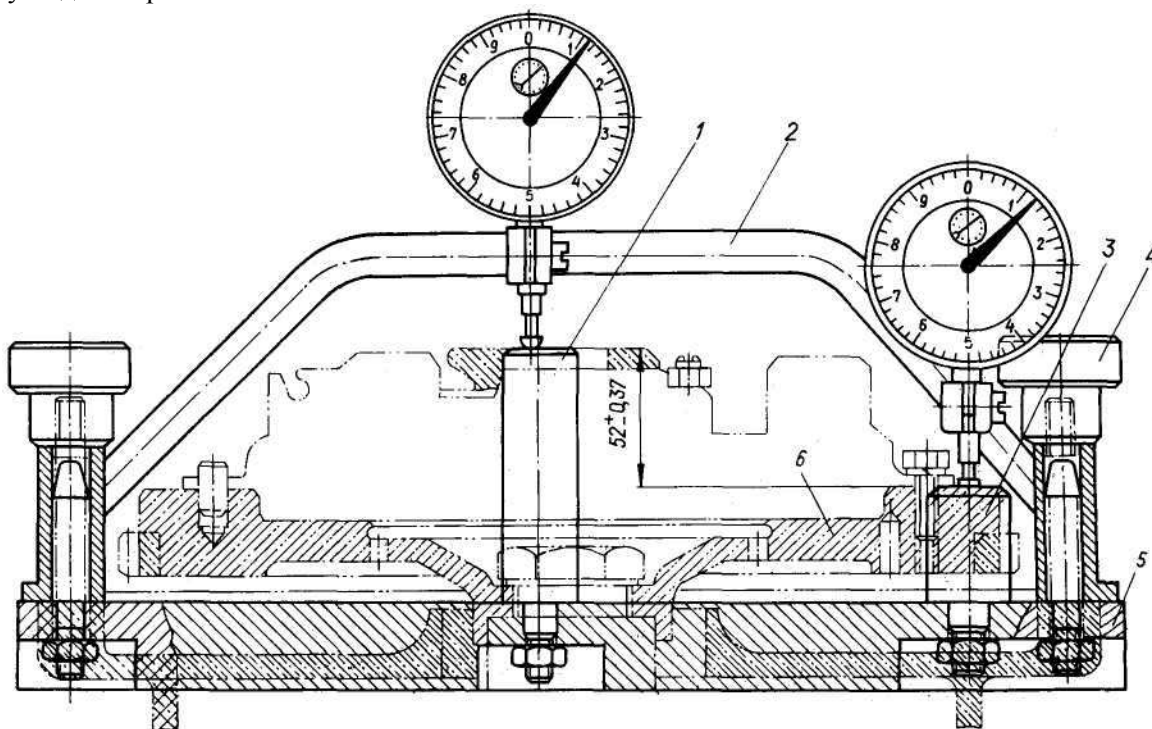


Рис. 51. Приспособление для проверки биения торца маховика и для регулировки положения пяты рычагов сцепления:

1—контрольная стойка пяты сцепления; 2 — перемычка с индикаторами; 3 — контрольная стойка торца маховика; 4 — зажимная гайка; 5 — установочная плита; 6 — маховик

- установите приспособление на шпильки картера, закрепите его гайками и проверьте биение торца маховика, которое допускается не более 0,4 мм на максимальном диаметре (рис. 52);
- убедившись в правильности установки коленчатого вала, отвинтите болт центробежного маслоочистителя и снимите корпус маслоочистителя;

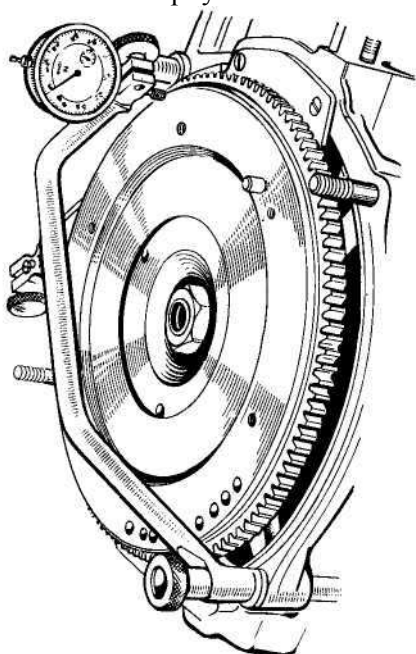


Рис. 52. Проверка биения торца маховика

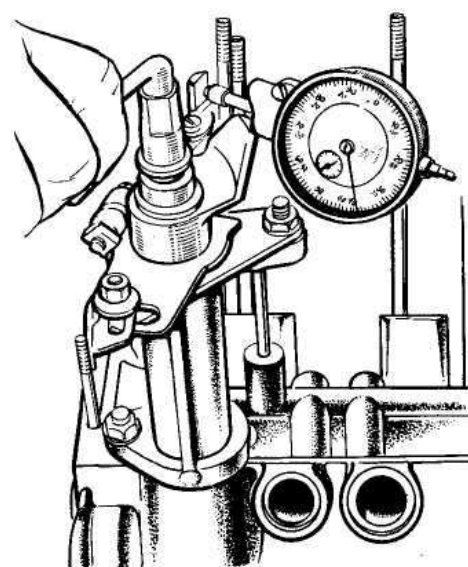


Рис. 53. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерни привода распределителя при помощи приспособления с индикатором

- проследите за аккуратной укладкой резинового уплотнительного кольца при сборке маслоприёмного фильтра с масляным насосом;
 - установите поддон на картер двигателя, при этом привалочная площадка картера двигателя должна выступать в сторону маховика на 0,1...0,5 мм больше, чем площадка поддона.
- Далее двигатель собирайте в последовательности, обратной разборке.

При установке корпуса привода распределителя зажигания:

- поставьте коленчатый вал в положение, соответствующее ВМТ хода сжатия в 1-ом цилиндре. В случае, когда головки цилиндров не установлены, и ВМТ хода сжатия первого цилиндра установить затруднительно, совместите метки «0» шестерён газораспределения и после этого проверните коленчатый вал ровно на один оборот — метка «0» на шестерне распределительного вала должна находиться в верхнем положении;
- установите на промежуточный валик привода масляного насоса упорную шайбу 5 (рис. 25);
- поверните поводок привода 1 так, чтобы его паз располагался параллельно оси коленчатого вала, а меньший сектор поводка находился слева;
- введите шестерню привода в зацепление с шестерней распределительного вала. При этом паз поводка повернётся (т.к. зубья шестерни винтовые) на угол $19 \pm 1^\circ$, а меньший сектор будет находиться со стороны шпильки крепления корпуса привода, как показано на рис. 25. Боковой зазор в зацеплении должен быть 0,05...0,45 мм (что соответствует свободному повороту поводка на угол $12' \dots 1^\circ 50'$). Пример проверки этого зазора показан на рис. 53.

При установке масляного радиатора особое внимание обратите на правильность установки резиновых уплотнительных колец на трубки масляного радиатора во избежание перекосов и перекрытия отверстий в штуцерах, а также на равномерность затяжки гаек в обеспечение надёжного уплотнения.

Установку сцепления см. «Сцепление».

После окончательной сборки двигателя проверьте его комплектность и ещё раз лёгкость вращения коленчатого вала.

Снятие и установка узлов и деталей

Головки цилиндров (двигатель не снят). Для снятия и установки головок цилиндров рекомендуется иметь: динамометрический ключ с головкой 17 мм (наружный диаметр головки должен быть не более 23 мм); ключ «звёздочка» с головкой 12 мм, наружным диаметром головки 19 мм и длиной не более 100 мм; ключи рожковые размером 10, 12, 13 мм; отвёртку.

Рекомендуемый порядок работы:

- снимите воздушный фильтр, предварительно отпустив хомут крепления воздухоподводящего патрубка к карбюратору;
- отвинтите гайки крепления кронштейнов проводов высокого напряжения и снимите провода, вынув наконечники из крышки распределителя зажигания;
- отвинтите две гайки крепления карбюратора, снимите карбюратор и проставку карбюратора;
- отвинтите четыре болта крепления верхнего кожуха и снимите кожух;
- отвинтите восемь гаек крепления впускного коллектора и снимите его;
- снимите диффлектирующие щитки с головки цилиндров и с цилиндров;
- отвинтите гайки крепления крышек головок цилиндров и снимите крышки, стараясь не повредить прокладки;
- отвинтите гайки крепления валиков коромысел и снимите валики вместе с коромыслами, снимите наконечники с выпускных клапанов;
- отвинтите гайки крепления головок цилиндров торцовым ключом с наружным диаметром головки не более 23 мм.

Примечание. При диаметре головки ключа более 23 мм и некотором эксцентриситете возможна поломка направляющих втулок клапанов.

Отвинчивая гайки головок цилиндров, ослабьте все гайки на пол-оборота и лишь затем полностью отвинтите их, снимите шайбы (шайбы с кольцевыми канавками ставятся под гайки, заглушенные с торца и установленные под крышками головок цилиндров);

- лёгкими ударами молотка через деревянную проставку по головкам у места крепления выпускных труб и у места крепления впускной трубы строньте головки с места, а затем снимите их (извлекать штанги толкателей перед снятием головок не рекомендуется, чтобы не распались пружины и шайбы кожухов штанг);
- сняв головки цилиндров, снимите уплотнители, пружины, штанги толкателей, а также два передних и два задних боковых кожуха системы охлаждения.

Примечание. При снятии штанг толкателей рекомендуем пометить их, чтобы при сборке установить на прежние места, не нарушая приработку штанг с толкателями и болтами коромысел. Штанги толкателей выпускных клапанов 1 и 3 цилиндров короче примерно на 15 мм. По этим штангам масло подводится для смазки коромысел.

Устанавливая головки цилиндров, проследите за совмещением кожухов штанг с отверстиями под толкатели и отверстием под сливную трубку в картере (для обеспечения надёжного уплотнения).

При необходимости отрихтуйте кожухи и сливную трубку.

Дальнейший порядок установки:

- установите пружины и шайбы на кожухи штанг;
- специальной оправкой 2 (рис. 54) сожмите пружины с шайбами и заведите технологические скобы 1;
- установите на сливные трубки головок цилиндров уплотняющие резиновые втулки, поставьте головки цилиндров на место и завинтите гайки крепления головок цилиндров;
- снимите скобы отвёрткой и затяните гайки крепления головок цилиндров в два приёма: начальный момент 1,6...2 кгс·м и окончательный — 4...5 кгс·м. Последовательность затяжки приведена на рис. 55.

Примечание. В случае отсутствия технологических скоб головки цилиндров устанавливайте следующим образом: на штанги толкателя установите набор, состоящий из шайбы 4 (рис. 19) и пружины 5; уплотнитель 3 поместите в бонку картера. Установите штанги в гнезда толкателей. На сливную трубку головки установите уплотняющую втулку. Устанавливая головку на шпильки, заведите в кожухи штанги толкателей. Прижимая головки, совместите кожухи штанг с уплотнителями и постепенно затяните гайки крепления головок цилиндров, как указано выше;

- установите валики коромысел и отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов.

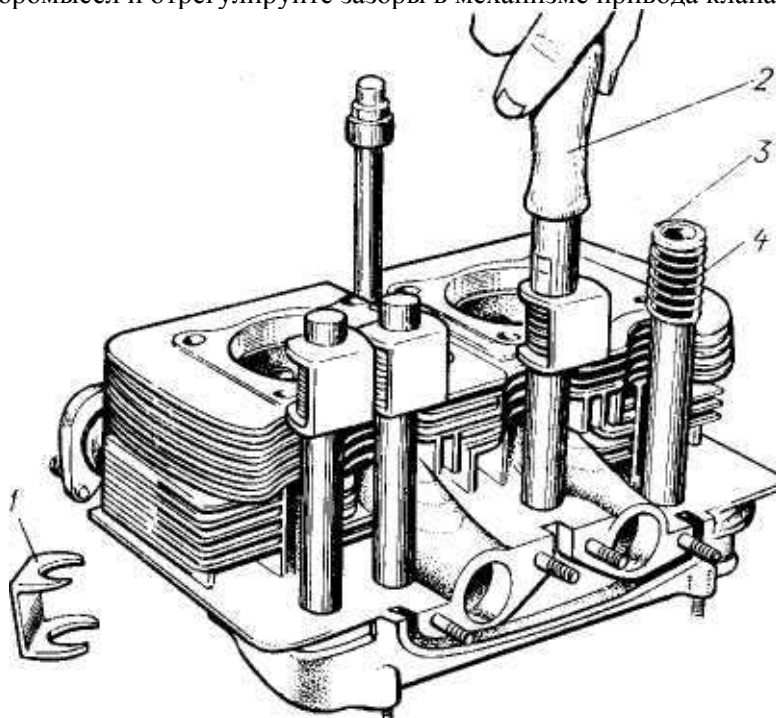


Рис. 54. Сжатие пружин с шайбами специальной оправкой и крепление их технологическими скобами: 1 — технологическая скоба; 2 — оправка; 3 — шайба; 4 — пружина

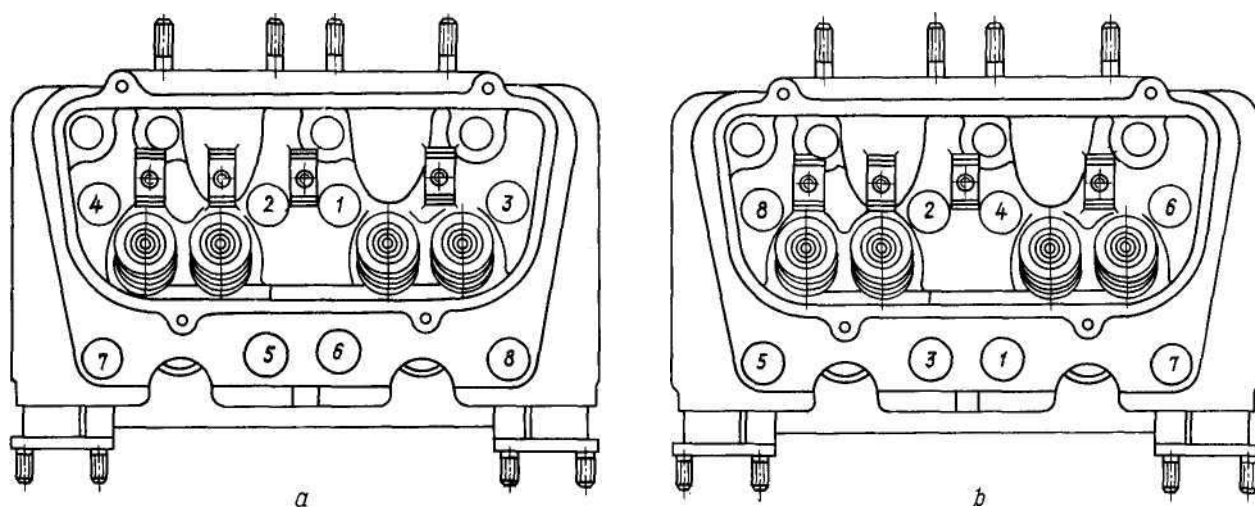


Рис. 55. Порядок затяжки гаек головок цилиндров: **a** — предварительная затяжка (1,6...2 кгс·м); **b** — окончательная затяжка (4...5 кгс·м)

Регулировка зазоров. Проверьте затяжку гаек, крепящих валики коромысел к стойкам;

- установите поршень 1-го цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. Для этого поверните коленчатый вал в положение, при котором риска ВМТ на крышке центробежного маслоочистителя совпадает с меткой на крышке распределительных шестерён (см. [рис. 26](#)), а оба клапана 1-го цилиндра полностью закрыты (коромысла этих клапанов могут свободно покачиваться в радиальном направлении).

Расположение номеров цилиндров двигателя показано на [рис. 56](#);

- отвинтите гайку регулировочного винта на коромысле и, вращая отвёрткой регулировочный винт (предварительно установив между носком коромысла и стержнем клапана соответствующий щуп), установите необходимый зазор ([рис. 57](#)).

Величина зазора для впускных клапанов 0,08 мм, для выпускных клапанов — 0,1 мм.

Следует помнить, что крайние клапаны выпускные, средние впускные.

Во время вращения регулировочного винта рекомендуем несколько передвигать щуп (щуп должен протягиваться с небольшим усилием).

Удерживая отвёрткой винт, затяните гайку и снова проверьте зазор;

- поворачивая коленчатый вал каждый раз на пол-оборота, отрегулируйте зазоры клапанов 3, 4 и 2 цилиндров (по порядку работы цилиндров).

При регулировке нельзя уменьшать зазоры ниже нормы, т. к. это вызывает неплотную посадку клапанов, падение мощности двигателя и прогар клапанов;

- смажьте маслом валики коромысел и торцы клапанов, установите крышки головок цилиндров.

Снимают и устанавливают головки цилиндров на двигателе снятом с автомобиля так же, за исключением того, что головки обычно снимают после снятия направляющего аппарата с генератором в сборе

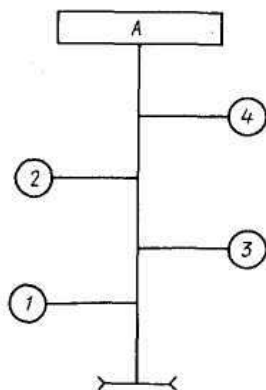


Рис. 56. Расположение номеров цилиндров:
А — маховик

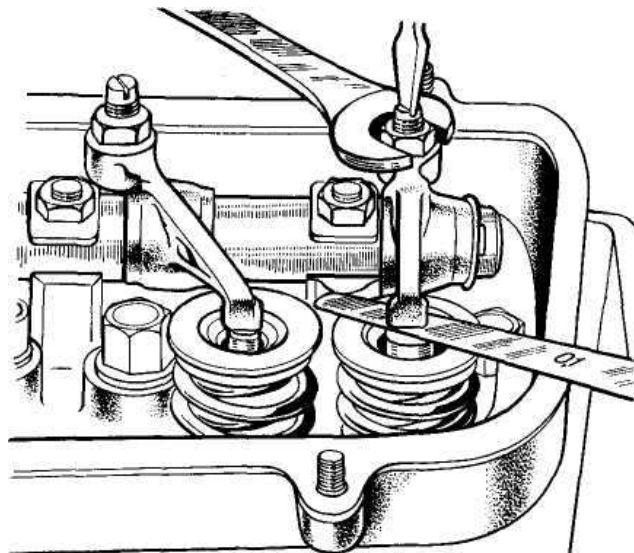


Рис. 57. Регулировка зазора между коромыслом и клапаном

Крышка распределительных шестерён (двигатель снят). Для снятия крышки распределительных шестерён рекомендуем применять торцовые ключи 10, 12, 13 мм; динамометрический ключ с набором головок 24; 32 мм; отвёртку; стопор маховика. Снимайте крышку в такой последовательности:

- снимите направляющий аппарат с генератором и вентилятором. Зафиксируйте маховик от проворачивания ([рис. 45](#)) и отвинтите шесть болтов крепления крышки центробежного маслоочистителя и снимите её ([рис. 58](#));

- отогните с грани болта 25 ([рис. 17](#)) отгибную шайбу и вывинтите болт; снимите шайбу и маслоотражатель 28. Лёгкими ударами по корпусу 32 центробежного маслоочистителя снимите его с коленчатого вала;

- отвинтите две гайки крепления топливного насоса к крышке распределительных шестерён и снимите насос, проставку, направляющую штанги привода насоса вместе со штангой и прокладками; отвинтите двенадцать болтов крепления крышки распределительных шестерён к картеру, лёгким постукиванием молотка через деревянную проставку по приливам крепления вентилятора сдвиньте крышку. Осторожно, стараясь не повредить прокладку, снимите её;

- снимите прокладку 19 крышки распределительных шестерён и маслозаливную горловину;

- выпрессуйте из отверстия крышки распределительных шестерён шариковый подшипник 33 балансирного вала (при необходимости замены);

- выпрессуйте передний сальник 29 коленчатого вала (при необходимости замены) и снимите маслоотражатель.

Устанавливайте крышку распределительных шестерён в последовательности обратной разборке:

- проверьте совпадение меток «0» на шестернях привода распределительного и балансиного валов (см. рис. 14 и 18);
- наденьте на направляющие штифты картера уплотнительную прокладку, установите крышку на картер и затяните болты;
- если был снят сальник коленчатого вала, установите его при помощи специального приспособления (рис. 49) для того, чтобы избежать перекоса;
- установите корпус центробежного маслоочистителя и затяните болт (момент затяжки 10...12,5 кгс·м). Отогните стопорную шайбу на грань болта;
- при установке крышки центробежного маслоочистителя учтите, что болты крепления крышки расположены несимметрично (см. рис. 26);
- при установке топливного насоса проверьте и при необходимости отрегулируйте выступание наружного торца штанги привода насоса относительно плоскости проставки (см. «Ремонт. Снятие и установка топливного насоса»).

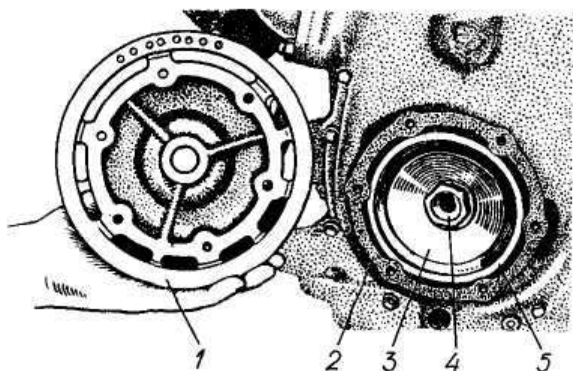


Рис. 58. Центробежный маслоочиститель со снятой крышкой:

1 — крышка центробежного маслоочистителя; 2 — прокладка; 3 — маслоотражатель; 4 — специальный болт; 5 — корпус центробежного маслоочистителя

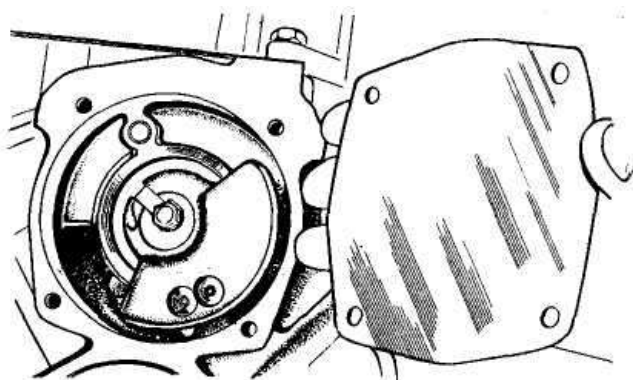


Рис. 59. Вид на балансир со стороны маховика при снятой крышке балансиного вала

Крышка распределительных шестерён (двигатель не снят). Снимите вентилятор с генератором в сборе, не снимая кожуха вентилятора, для чего:

- отсоедините провода, идущие к генератору;
- снимите возвратную пружину дроссельной заслонки с кронштейна кожуха вентилятора;
- вывинтите два передних болта крепления кожуха вентилятора;
- ослабьте гайку крепления шкива вентилятора и снимите ремень;
- отвинтите четыре гайки крепления направляющего аппарата вентилятора к крышке распределительных шестерён, вставьте оправку между крышкой и направляющим аппаратом, поднимите и снимите.

Отвинтите шесть болтов и снимите крышку центробежного маслоочистителя, маслоочиститель, топливный насос и крышку распределительных шестерён, как указано в предыдущем разделе.

Распределительный вал и балансирующий механизм (двигатель снят). Снимайте распределительный вал и балансирующий механизм после снятия шатунно-поршневой группы и маховика (см. «Общая разборка»).

Отвинтите четыре винта крепления крышки балансиного вала и снимите крышку (рис. 59);

- отогните ус стопорной шайбы 46 (рис. 17) с грани болта и отвинтите болт 47 крепления балансира;
- снимите шайбу 48 балансира, выколоткой из мягкого металла вытолкните балансирующий вал 7 из балансира 49 в сторону крышки распределительных шестерён; снимите балансир, пружину 8 и балансирующий вал в сборе с шестерней, и упорную шайбу 34 с балансиного вала;
- снимите шестерню привода балансиного вала 21 с носка коленчатого вала;
- отвинтите гайку-эксцентриковый кулачок 39 топливного насоса, снимите стопорную шайбу 40, введите две оправки между шестерней распределительного вала и картером и, покачивая их, снимите шестерню 2 с распределительного вала. Слегка покачивая, извлеките распределительный вал в сторону маховика, следя за тем, чтобы кромками кулачков не повредить рабочую поверхность подшипников распределительного вала;

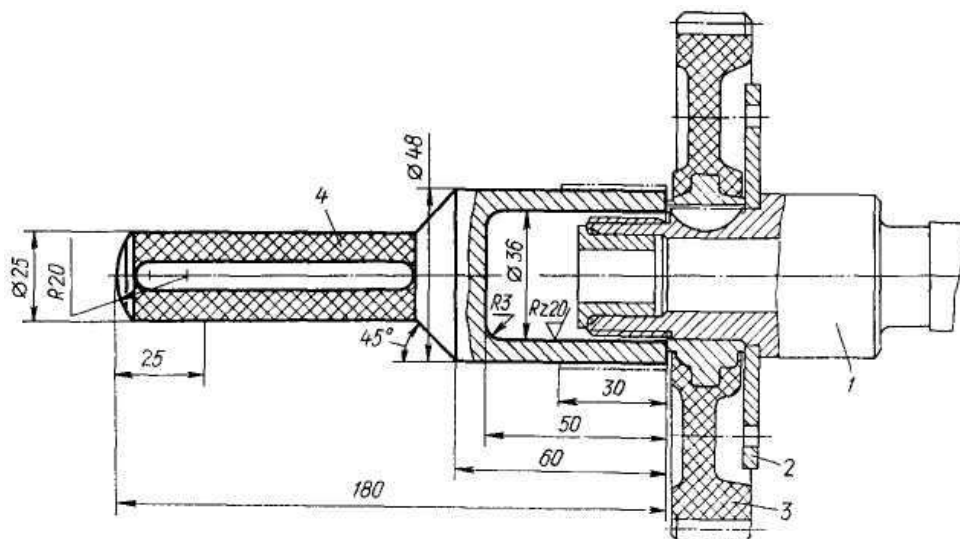


Рис. 60. Оправка для напрессовки шестерни распределительного вала:

1 — распределительный вал; 2 — фланец распределительного вала; 3 — шестерня распределительного вала; 4 — оправка

- отвинтите два болта крепления упорного фланца 6 распределительного вала и снимите упорный фланец;
- шестерню 20 привода распределительного вала с коленчатого вала.

Собирайте распределительный и балансирующий валы в последовательности, обратной разборке, учитывая следующие особенности:

- перед установкой распределительного вала в картер смажьте шейки вала и подшипники маслом для двигателя;
- напрессуйте шестерню распределительного вала на шейку распределительного вала (рис. 60) и закрепите её гайкой;
- проверьте осевое перемещение распределительного вала, которое должно быть 0,1...0,33 мм;
- шестерни газораспределения и балансирующего механизма установите, совмещая метки на торцах (рис. 14 и 18). Минимальный боковой зазор должен обеспечивать свободное прокручивание пар.

Максимальный боковой зазор в парах шестерён газораспределения, измеряемый щупом в трёх точках, равномерно расположенных по окружности, должен быть: не более 0,120 мм в новых и не более 0,50 мм в работавших парах шестерён (перепад зазора не более 0,07 мм); в шестернях привода балансирующего механизма — 0,25...0,45 мм в новых парах и не более 0,7 мм в работавших (перепад зазора не более 0,1 мм);

- проверьте осевое перемещение балансирующего вала в распределительном, которое должно быть не менее 0,45 мм.

Распределительный вал и балансирующий механизм (без полной разборки двигателя). Эту работу можно выполнить, не снимая головок цилиндров и не вынимая шатунно-поршневой группы.

В этом случае:

- снимите крышку распределительных шестерён (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирующий механизм (двигатель снят)»);
- снимите маховик (см. «Общая разборка»);
- снимите крышки головок цилиндров и валика коромысел вместе с коромыслами и наконечники с выпускных клапанов;
- извлеките штанги толкателей и пометьте их;
- поставьте двигатель поддоном вверх (чтобы при снятии распределительного вала толкатели не провалились в картер двигателя);
- снимите и установите распределительный вал и балансирующий механизм (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирующий механизм (двигатель снят)»).

Цилиндры и поршни в сборе с шатунами (двигатель снят). Для снятия и установки цилиндров и поршней рекомендуем применять инструмент и приспособления: динамометрический ключ с головкой 14 и 17 мм; плоскогубцы комбинированные; молоток; обжимное кольцо; два приспособления (см. рис. 43), маслёнку.

Последовательность операций по снятию цилиндров и поршней в сборе с шатунами такая:

- снимите головки цилиндров (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»);
- отсоедините от карбюратора и распределителя зажигания и снимите трубку вакуумного регулятора;
- после снятия головок цилиндров извлеките толкатели из расточек картера с помощью проволоки Ø2 мм, загнутой на конце. Загнутый конец проволоки введите в верхнее отверстие толкателя и извлеките толкатель. Толкатели пометьте на нерабочем торце для того, чтобы при сборке поставить их на прежние места.

Примечание. Толкатели выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров (первая пара со стороны вентилятора) имеют четыре отверстия на цилиндрической поверхности: одно вверху — для извлечения толкателя; второе в проточке — для подвода масла из магистрали в толкатель и два внизу — для слива масла, стекающего по кожухам штанг из головок (см. рис. 19).

При монтаже обратите внимание на наличие цилиндрической проточки по наружному диаметру для подвода масла у толкателей выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров;

- зафиксируйте цилиндры от произвольного подъёма поршнем при проворачивании коленчатого вала, для чего установите фиксатор 3 (рис. 43) на одну из средних шпилек крепления головок цилиндров и закрепите его гайкой;

- переверните двигатель на 180°, отвинтите двадцать болтов крепления поддона. Осторожно, стараясь не повредить прокладку, снимите поддон.

Примечание. При перевёртывании двигателя извлеките промежуточный валик привода масляного насоса;

- отвинтите стопорные гайки и гайки всех шатунных болтов и снимите крышки.

Примечание. Перед снятием крышек шатунов проверьте наличие установочных меток. Установочные метки (номера цилиндров) наносятся на шатунах и крышках шатунов. Если метки плохо видны, повторно пронумеруйте шатуны и их крышки, обозначая номера цилиндров;

переставлять крышку с одного шатуна на другой или переворачивать её нельзя;

- поверните двигатель на 180° (цилиндрами вверх), отвинтите гайки и снимите приспособление, фиксирующее цилиндры. Мягкими ударами молотка через деревянную проставку по верхней части цилиндра раскачайте его и снимите вместе с поршнем и шатуном. В этом положении промаркируйте цилиндр и поршень;

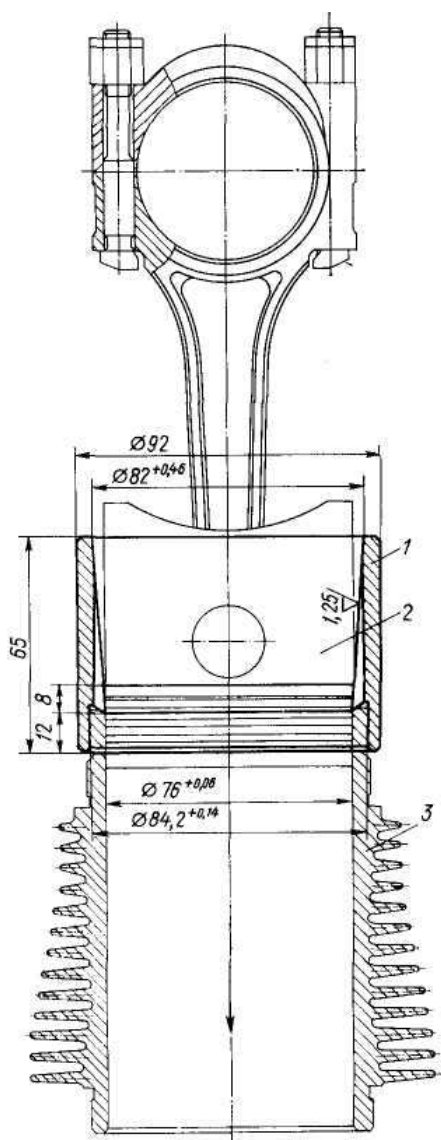


Рис. 61. Оправка для установки поршня с кольцами в цилиндр:

1 — оправка; 2 — поршень в сборе с кольцами и шатуном; 3 — цилиндр

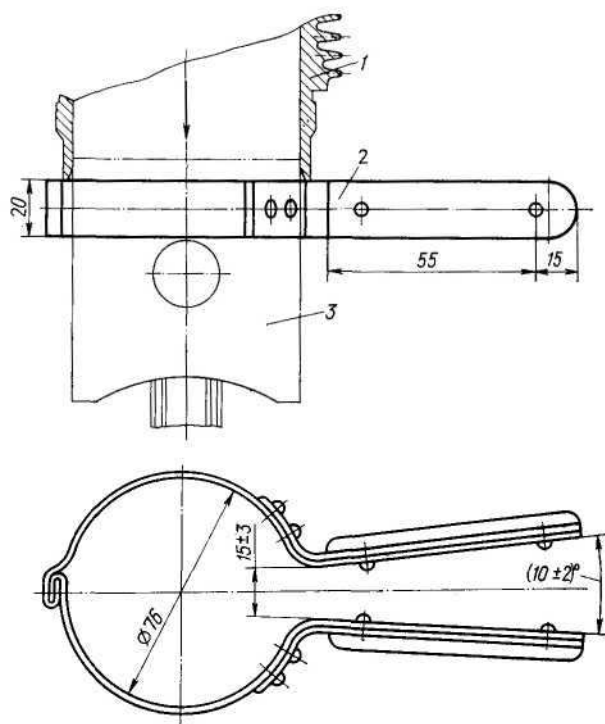


Рис. 62. Хомут для обжима поршневых колец: 1 — цилиндр; 2 — хомут; 3 — поршень с кольцами

- снимите остальные цилиндры с поршнями, соответственно пометив их порядковыми номерами; установите на место крышки шатунов и гайки и извлеките поршни с шатунами из цилиндров.

Устанавливайте цилиндры и поршни так:

- установите цилиндры и поршни с шатунами на те же места в обратной последовательности;
- перед постановкой вкладышей нижней головки шатуна или при замене вкладышей на новые, тщательно промойте обе половинки вкладышей, проверьте, нет ли по контуру острых кромок, при необходимости притупите их;
- установите вкладыши в расточку нижней головки шатуна и крышку шатуна так, чтобы фиксирующие выступы вкладышей вошли в соответствующие пазы. Проверьте сопряжение стыков;
- установите поршневые кольца на поршень (см. «Ремонт. Поршневые кольца»);
- смажьте зеркало цилиндров маслом и ещё раз проверьте правильность расстановки поршневых колец (см. [рис. 11](#)).

Пользуясь специальной оправкой, введите комплект шатун-поршень с кольцами в цилиндр ([рис. 61](#)), предварительно сориентировав их так, чтобы после установки на двигатель стрелка на днище поршня и номер на стержне шатуна были обращены в сторону крышки распределительных шестерён.

При этом цилиндры необходимо сориентировать так, чтобы рёбра 1-го и 3-го цилиндров плоской стороной были обращены в сторону крышки распределительных шестерён, а 2-го и 4-го — в сторону маховика;

- установите на каждый цилиндр бумажную прокладку толщиной 0,27...0,33 мм (наружный диаметр прокладки 94,75...95,25 мм, внутренний — 86...86,3 мм);
- снимите крышки шатунов с вкладышами и установите один из цилиндров с поршнем и шатуном на картер коленчатого вала и зафиксируйте цилиндр приспособлением;
- проверните коленчатый вал так, чтобы шатунная шейка оставалась в положении нижней мёртвой точки, смажьте моторным маслом шатунные вкладыши и шейку вала, подтяните шатун к шейке коленчатого вала и соберите подшипник, обратив внимание на совпадение меток шатуна и крышки.

Завинтите гайки шатунных болтов равномерно, но не окончательно (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м).

Установите остальные цилиндры с поршнями и шатунами и окончательно затяните гайки шатунных болтов (момент затяжки 5,0...5,6 кгс·м). Затягивайте гайки поочерёдно, равномерно, с последовательным увеличением усилия;

- проверьте, легко ли вращается коленчатый вал, навинтите стопорные гайки шатунных болтов и затяните их, повернув на 1,5...2 грани после соприкосновения торцов основной и стопорной гаек.

Цилиндры поршневые кольца, поршни, шатуны и вкладыши шатунов (двигатель не снят). Если при эксплуатации возникает необходимость в замене цилиндров, поршневых колец, поршней, шатунов или вкладышей шатуна, то это можно сделать, не снимая двигатель с автомобиля (без его полной разборки).

Порядок операций при этом такой:

- снимите с двигателя головки цилиндров (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»);
- поверните коленчатый вал в такое положение, при котором в снимаемом цилиндре поршень находился бы в ВМТ, и лёгкими ударами молотка через деревянную проставку по верхней части цилиндра раскатайте и снимите его.

Примечание. Во избежание поломки юбки поршней при проворачивании коленчатого вала при снятых цилиндрах, поршни поддерживайте, направляя их в отверстия под цилиндры;

- снимите поршневые кольца с поршней и пометьте их для того, чтобы при сборке установить на прежние места;
- снимите поршень (см. «Ремонт. Поршневые кольца»);
- проверьте состояние и подберите по соответствующим размерам цилиндры, поршни, поршневые кольца и пальцы, как указано в соответствующих разделах.

Производите сборку в последовательности, обратной разборке.

Для этого:

- установите поршень (сборку поршня с шатуном см. «Ремонт. Поршни»);
 - установите поршневые кольца на поршень (см. «Ремонт. Поршневые кольца»);
 - тщательно очистите цилиндры, смажьте их маслом, поставьте бумажные прокладки на цилиндры.
- Обожмите поршневые кольца на поршне специальным хомутом ([рис. 62](#)), наденьте цилиндры на поршни и установите их на место ([рис. 63](#));
- установите головки цилиндров (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»).

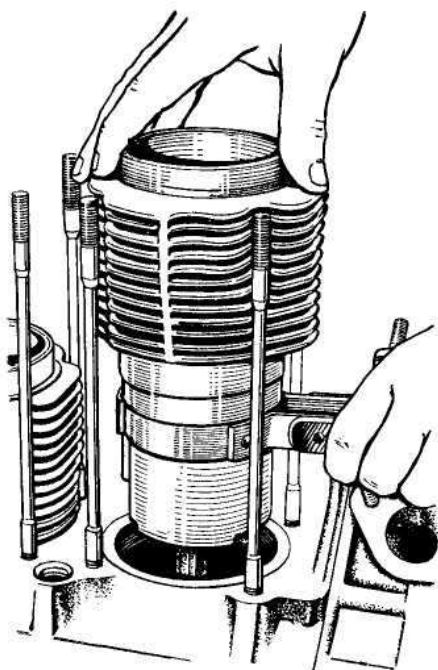


Рис. 63. Постановка цилиндра на поршень
(поршневые кольца обжаты хомутом)

Для замены вкладышей шатуна:

- отвинтите сливную пробку поддона, слейте масло;
- снимите поддон, масляный насос и промежуточный валик привода масляного насоса;
- проверните коленчатый вал, установив один из поршней в положение НМТ. Отвинтите стопорную и основную гайки шатуна. Снимите крышку шатуна;
- вытолкните половину вкладыша из шатуна пластинкой из мягкого металла;
- установите новые вкладыши нижней головки шатуна;
- для снятия шатунов снимите головки цилиндров (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»);
- снимите поддон, масляный насос, отвинтите стопорные и основные гайки шатунов и снимите шатуны с цилиндрами и поршнями в сборе.

Устанавливайте шатуны в последовательности, обратной разборке (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Цилиндры и поршни в сборе с шатунами (двигатель снят)»).

III.4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Двигатель не пускается или плохо пускается	
Разряжена аккумуляторная батарея	Проверьте и зарядите батарею
Окисление выходных клемм аккумуляторной батареи или недостаточно плотная затяжка наконечников проводов	Очистите клеммы, проверьте и затяните болты крепления наконечников. Замените провода и наконечники, если они чрезмерно износились
Не работает стартер	Отыщите неисправность и устраните
Неисправен замок зажигания	Замените замок зажигания
Засорена или неисправна система питания	Отсоедините штуцер подвода топлива к карбюратору, проверьте поступление топлива, воздействуя на рычаг ручной подкачки топливного насоса
Загрязнение воздушного фильтра или попадание в него воды	Промойте воздушный фильтр и заправьте его свежим маслом
Неправильная регулировка клапанов (отсутствие зазоров)	Отрегулируйте зазоры между носками коромысел и стержнями клапанов
Излишнее обогащение смеси вследствие излишней подкачки топлива педалью управления дроссельной заслонкой или прикрытия воздушной заслонки на горячем двигателе	Продуйте цилиндры, прокрутив двигатель стартером (не более 5...10 с) при полностью открытых дроссельной и воздушной заслонках
Неисправен карбюратор: - занижен или завышен уровень бензина в поплавковой камере; - заело топливный клапан в закрытом положении; - переполнение карбюратора топливом; - засорены главные жиклёры; - засорены жиклёры холостого хода; - засорён фильтр	- проверьте и отрегулируйте уровень в поплавковой камере; - промойте клапан, устраните заедание; - проверьте герметичность топливного клапана и поплавок. Проверьте затяжку корпуса клапана; - продуйте жиклёры воздухом; - продуйте жиклёры воздухом; - промойте фильтр
Неисправен топливный насос: - повреждена диафрагма; - засорены клапаны; - засорён фильтр	- замените диафрагму; - промойте клапаны; - промойте фильтр
Двигатель не пускается в горячем состоянии	
Перегрев двигателя, вызывающий сильное испарение топлива в поплавковой камере карбюратора (образующиеся пары забивают трубопроводы)	Подкачайте топливо рычагом ручной подкачки топливного насоса
Не отрегулирован клапан стояночной разбалансировки карбюратора	Отрегулируйте открытие клапана стояночной разбалансировки карбюратора
Двигатель не пускается (система питания исправна)	
Нарушение контакта или изоляции провода высокого напряжения от катушки к распределителю зажигания	Проверьте состояние провода, при необходимости замените; обеспечьте надёжность контакта
Нарушение контакта в соединениях цепи низкого напряжения	Установите место нарушения контакта и устраните неисправность
Пробой изоляции вторичной обмотки катушки зажигания	Замените катушку зажигания
Обрыв добавочного сопротивления	Замените сопротивление
Загрязнение контактов распределителя зажигания	Зачистите и промойте контакты. Установите нормальный зазор
Пробит конденсатор (при размыкании контактов распределителя зажигания искра слабая, красноватого цвета)	Замените конденсатор
Замыкание в цепи низкого напряжения	Устраните замыкание
Загрязнение ротора и контактов крышки распределителя или появление в них трещин	Протрите ротор и контакты (при наличии трещин замените крышку)
Зависание контактного уголька крышки распределителя зажигания	Замените уголёк и пружину
Систематические перебои в работе одного или нескольких цилиндров (на прогретом двигателе) *	
Повреждение изоляции проводов высокого напряжения	Замените повреждённые провода
Плохой контакт провода низкого напряжения от катушки зажигания к распределителю зажигания	Затяните гайки
Замасливание контактов распределителя зажигания, подгорание контактов или недостаточный зазор	Промойте или зачистите контакты, отрегулируйте зазор и проверьте установку зажигания
Неисправность свечи: - сильная закопчённость; - увеличенный зазор между электродами; - повреждение изолятора	- очистите свечу от нагара; - отрегулируйте зазор; - замените свечу
Загрязнение ротора и крышки распределителя зажигания, появление на них трещин, приводящих к большим утечкам тока высокого напряжения, подгорание гнезд в крышке	Протрите ротор и крышку. При наличии трещин или подгара гнезд замените повреждённые ротор или крышку

Причина	Способ устранения
Неисправность конденсатора: - двигатель не развивает оборотов при нагрузке, работает с перебоями, подгорают контакты прерывателя	Замените конденсатор
Переобогащение или переобеднение смеси	Отрегулируйте систему холостого хода, установите нормальный уровень топлива в поплавковой камере карбюратора
Неисправен распределитель зажигания: - износ втулок валика; - неравномерный износ кулачка распределителя зажигания, - износ оси подвижного контакта или изоляционной подушки контакта;	замените изношенные детали, отрегулируйте зазор, проверьте установку момента зажигания
Нет контакта на массу;	Облудите провода в местах заделки;
Заедание подвижного кулачка на оси	Устраните заедание или замените кулачок
Большой расход масла (более 160 г на 100 км)	
Закосовывание колец или заполнение масляными отложениями пазов в поршнях под маслосъёмными кольцами	Разберите частично двигатель, снимите маслосъёмные поршневые кольца, промойте их или замените новыми. Прочистите пазы в канавках под маслосъёмные кольца
Износ поршневых колец (зазор в стыке более 1,5 мм)	Замените поршневые кольца
Износ зеркала цилиндра	Замените цилиндры или расточите их (необходимо хонингование), замените поршни и поршневые кольца
Износ или трещина направляющей втулки клапана вследствие механического повреждения	Снимите головку цилиндров, разберите клапанный механизм и замените повреждённые или изношенные детали
Течь масла через уплотнения двигателя	Устраните течь в уплотнениях
Искровой промежуток свечи систематически забрасывается маслом	
Неисправна свеча	Замените свечу
Большой расход (угар) масла	Устраните причину большого расхода масла
При резком открытии дроссельной заслонки двигатель работает с перебоями	
Не работает ускорительный насос	Снимите крышку поплавковой камеры, промойте и продуйте отверстия
Засорены распылитель или клапаны	Извлеките клапаны, очистите от грязи, продуйте топливные каналы и распылитель
Заедает поршень ускорительного насоса	Извлеките поршень, очистите каналы ускорительного насоса и поршень от грязи
Частые «выстрелы» в карбюратор, двигатель работает с перебоями (при движении автомобиля)	
Карбюратор готовит чрезмерно бедную смесь	Отрегулируйте карбюратор или замените его
Недостаточное количество топлива в поплавковой камере	Прочистите топливопроводы. Проверьте и отрегулируйте уровень топлива
Холодный двигатель	Прогрейте двигатель
Подсасывается воздух во впускной коллектор	Определите место попадания воздуха и устраните неплотность
«Выстрелы» в карбюратор только после длительной езды и при работе двигателя с полной мощностью	
Использование свечей с недостаточным калильным числом (горячие)	Установите свечи с соответствующей двигателю тепловой характеристикой (с калильным числом 22...24)
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 разберите двигатель, проверьте состояние поршневых колец и при необходимости замените их; притрите клапаны к седлам, отрегулируйте зазоры в клапанном механизме
Нарушена герметичность соединений топливопроводов между топливным баком и карбюратором	Подтяните соединения. Устраните течь топлива
Карбюратор prepares обогащённую горючую смесь вследствие частичного прикрытия воздушной заслонки	Отрегулируйте привод управления воздушной заслонкой карбюратора
Позднее зажигание	Установите правильно угол опережения зажигания
Повысился уровень топлива в поплавковой камере	Установите рекомендуемый уровень топлива в поплавковой камере карбюратора
Засмолены воздушные жиклёры	Выверните воздушные жиклёры. Очистите жиклёры от засмоления и продуйте их
Неплотно завёрнут клапан экономайзера карбюратора или пришла в негодность уплотнительная прокладка клапана экономайзера	Заверните до упора клапан экономайзера карбюратора, или замените прокладку под клапаном экономайзера

Причина	Способ устранения
Двигатель не развивает полной мощности	
Неполное открытие дроссельной заслонки при нажатии на педаль управления до упора	Отрегулируйте привод управления дроссельной заслонкой
Применён низкооктановый бензин	Применяйте бензин с октановым числом 76
Загрязнение воздушного фильтра	Промойте воздушный фильтр и заправьте его свежим маслом
Отсутствие зазоров между носками коромысел и стержнями клапанов	Проверьте и отрегулируйте зазоры
Несоответствие начального момента зажигания применяемому бензину	Установите начальный момент зажигания в соответствии с октановым числом применяемого бензина
Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания	Разберите распределитель зажигания и установите причину заедания грузиков
Заедание или малое выступание штанги привода топливного насоса. Пропуск диафрагмы насоса или нарушение герметичности клапанов	Снимите топливный насос, устраните неисправность
Нарушение нормального состава горючей смеси	Промойте и продуйте жиклёры и каналы карбюратора
Образовался чрезмерный слой нагара на стенках камер сгорания, головках клапанов, днищах поршней вследствие использования топливно-смазочных материалов низкого сорта или в результате проникновения в камеру сгорания большого количества масла	Снимите головки цилиндров, удалите нагар с деталей. Притрите фаски головок клапанов к сёдлам. Установите причину проникновения большого количества масла в камеры сгорания и устраните её
Недостаточная компрессия: - отсутствуют зазоры в клапанном механизме; - неплотная посадка клапанов к сёдлам; - обгорание или деформация клапанов; - прогорание поршней; - поломка или прогорание поршневых колец; - чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	- отрегулируйте зазоры в клапанном механизме; - притрите клапаны к сёдлам; - замените дефектные клапаны; - замените поршни; - замените поршневые кольца; - замените поршневые кольца, если необходимо — поршни, цилиндры (цилиндры необходимо хонинговать)
Ослабла упругость клапанных пружин или они поломались	Снимите с двигателя и осмотрите клапанные пружины; проверьте их упругость, замените ослабленные или сломанные
Нарушена работа распределителя зажигания и свечей	Проверьте и отрегулируйте зазоры между контактами прерывателя и между электродами свечей. Загрязнённые свечи очистите, а повреждённые замените. Проверьте на специальных стендах исправность работы центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания, исправность свечей, бесперебойность искрообразования
Изношены зубья ведущей или ведомой шестерни привода распределителя	Замените распределительный вал или ведомую шестерню привода распределителя
Чрезмерный износ кулачков распределительного вала	Проверьте фазы газораспределения и износ кулачков. При износе кулачка более 1 мм замените распределительный вал
Износ торцов толкателей	Снимите головки цилиндров, извлеките толкатели, проверьте торцы толкателей, при износе торца замените изношенные детали
Детонационные стуки в двигателе	
Применён низкооктановый бензин	Применяйте бензин с октановым числом 76
Слишком раннее зажигание	Установите правильно угол опережения зажигания
Значительный слой нагара на поверхности камер сгорания, днищах поршней и на головках клапанов	Снимите головки цилиндров, извлеките клапаны, удалите нагар и притрите клапаны к сёдлам
Неравномерно изношены зубья ведущей и ведомой шестерни привода распределителя зажигания	Замените распределительный вал или изношенную ведомую шестерню привода распределителя зажигания
Самовоспламенение рабочей смеси в цилиндрах двигателя после выключения зажигания	
Применён для двигателя бензин с октановым числом ниже рекомендуемого	Применяйте бензин с октановым числом 76. Несколько обогатите состав смеси холостого хода и установите насколько возможно раньше угол опережения зажигания (перед остановкой двигателя дайте проработать ему на холостом ходу около 2 мин.)
Нарушена регулировка зазоров в клапанном механизме	Проверьте и при необходимости отрегулируйте зазоры в клапанном механизме
Значительный слой нагара на поверхностях камер сгорания, днищах поршней и на головках клапанов	Снимите головки цилиндров, извлеките клапаны, удалите нагар и притрите клапаны к сёдлам
Течь бензина через отверстия дистанционной прокладки топливного насоса	
Нарушение герметичности диафрагмы топливного насоса или её разрушение	Замените диафрагму

Причина	Способ устранения
При выключении сцепления уменьшаются обороты коленчатого вала двигателя	
Неудовлетворительная работа подпятника выключения сцепления или его износ	Снимите силовой агрегат, отсоедините коробку передач и замените подпятник
Двигатель перегревается	
Ослабление натяжения ремня привода вентилятора	Отрегулируйте натяжение ремня
Пробуксовка ремня в результате его большого износа	Установите новый ремень
Неисправность тяги привода управления жалюзи автомобиля	Проверьте работу привода, устраните неисправность
Загрязнение рёбер цилиндров и головок цилиндров	Очистите рёбра цилиндров и головки
Слишком раннее или слишком позднее зажигание	Установите угол опережения зажигания, соответствующий применяемому топливу
Обеднение смеси за счёт подсоса воздуха в местах соединения фланцев впускного коллектора или карбюратора к впускному коллектору (при этом наблюдается неустойчивая работа на холостом ходу)	Проверьте уплотнение фланцев впускного коллектора, карбюратора и головок цилиндров
Обеднение горючей смеси карбюратором	Промойте и продуйте каналы и жиклёры карбюратора
Занижен уровень топлива в поплавковой камере карбюратора	Отрегулируйте уровень
Обильное нагарообразование в камере сгорания, ухудшается теплообмен	Снимите головки цилиндров и очистите нагар
Несоответствие бензина рекомендуемому	Применяйте бензин с октановым числом 76
Нарушение уплотнения кожухов системы охлаждения	Устраните причины, нарушающие уплотнения
Недостаточное давление масла при скорости выше 30 км/ч на IV передаче и температуре масла 80 °С	
Работа на масле не соответствующего сорта и качества	Замените масло рекомендуемым
Неисправность электрического указателя давления масла	Проверьте давление масла контрольным манометром. Замените неисправные детали
Неисправность редукционного клапана, попадание под шарик посторонних частиц или ослабление пружины редукционного клапана	Промойте редукционный клапан масляного насоса, проверьте длину пружины
Износ деталей масляного насоса	Снимите насос, проверьте детали
Увеличены зазоры между коренными и шатунными шейками и соответствующими вкладышами	Снимите и проверьте коленчатый вал и вкладыши
Засорение центробежного маслоочистителя и отверстия в болте крепления корпуса центробежного маслоочистителя	Снимите крышку центробежного маслоочистителя, прочистите и промойте её; прочистите отверстие в болте
Загрязнение сетки приёмного фильтра	Снимите масляный картер и прочистите сетку приёмного фильтра
Нарушение уплотнения трубки приёмного фильтра в месте входа в корпус масляного насоса (подсос воздуха)	Снимите масляный картер, отсоедините масляный приёмник и замените уплотнительное кольцо
Нарушение плотности прилегания сопрягаемых поверхностей набора деталей на носке коленчатого вала	Устраните риски и забоины на носке вала
Течь масла через уплотнения	
Течь из-под переднего сальника коленчатого вала, разрушение сальника или пружины (течь из-под корпуса центробежного маслоочистителя по крышке распределительных шестерён)	Снимите крышку и корпус центробежного маслоочистителя, замените сальник коленчатого вала
Нарушение уплотнения крышки центробежного маслоочистителя (брызги масла в отсеке двигателя в плоскости разъёма центрифуги)	Снимите крышку центробежного маслоочистителя, замените уплотнительную прокладку
Течь уплотнителей кожухов штанг, сливных трубок или масляного радиатора (масло выбрасывается с охлаждающим воздухом)	Снимите вентилятор с генератором в сборе, определите место течи, замените уплотнения
Течь по шпильке из-под гайки крепления головки цилиндров, находящейся под крышкой головки	Проверьте исправность заглушки гайки, шайбы, чистоту поверхностей прилегания. Устраните неисправность или замените гайку
Течь из-под заднего сальника коленчатого вала, разрушение сальника или ослабление пружины (обнаруживается по течи масла в разъёме картера двигателя и картера сцепления или при появлении пробуксовки сцепления)	Снимите двигатель, маховик и замените сальник

*на малых оборотах холостого хода перебои допустимы из-за естественной неравномерности распределения малых порций топлива.

Кривошипно-шатунный механизм

Картер коленчатого вала. Картер коленчатого вала (рис. 8) является базовой деталью двигателя и обычно не требует ремонта до пробега более 120 000 км.

Однако в процессе эксплуатации возможно вырывание шпилек крепления цилиндров и головок цилиндров.

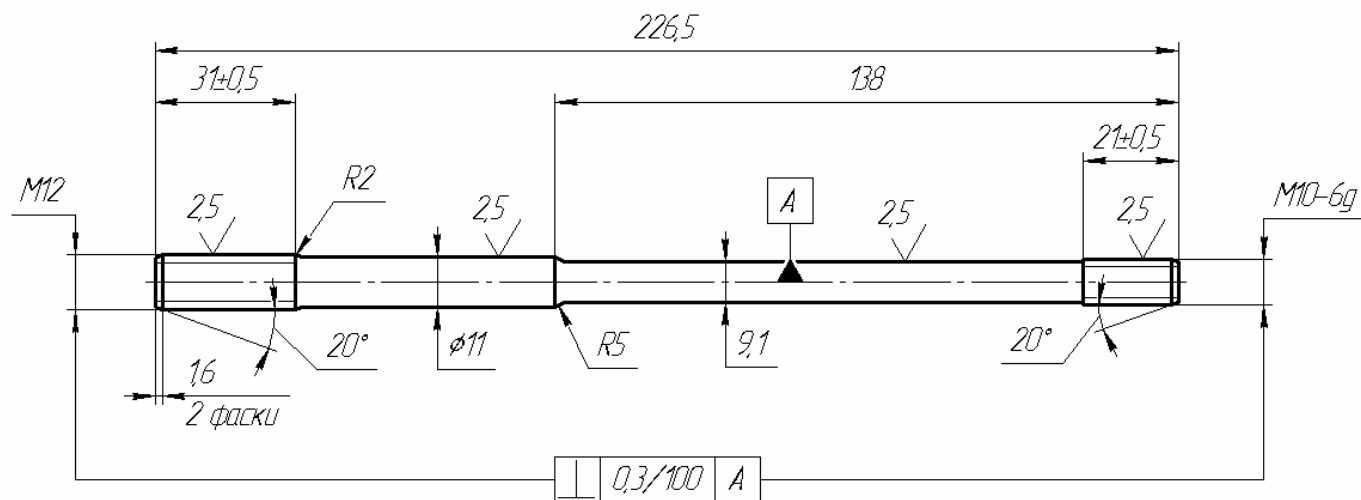


Рис. 64. Шпилька крепления головок цилиндров (ремонтная)

Эта неисправность устраняется постановкой специальной шпильки (рис. 64) с увеличенной резьбой ввёртной части до М12. Материал шпильки — сталь 40Х, твёрдость HRC 23...28.

Для постановки шпильки снимите цилиндр и в отверстии с сорванной резьбой нарежьте резьбу М12х1,75Кл2 на глубину 29 мм (не допускайте попадания инородных частиц в поддон). Неперпендикулярность оси резьбы к плоскости посадки цилиндров допускается не более 0,4 мм на длине 100 мм. Перед завинчиванием резьбу на шпильке смажьте бакелитовым лаком. Величина выступания шпильки над плоскостью посадки цилиндров указана на рис. 8.

При полной разборке двигателя тщательно промойте картер, обратив особое внимание на промывку масляных полостей. После промывки проверьте рабочие поверхности на отсутствие забоин, местных вмятин, трещин и т. п. При наличии забоин и вмятин их аккуратно зачистите. При наличии трещин заварите или замените картер.

Замерьте гнёзда под опоры подшипников распределительного вала, гнёзда под толкатели и задний коренной подшипник. Данные сравните с допустимыми износами (см. табл. 2).

Если износы гнёзд картера под подшипники распределительного вала и под толкатели не превышают допустимые — отремонтируйте картер коленчатого вала.

Для этого расточите гнёзда картера и установите ремонтные подшипники (рис. 65), а при необходимости и втулки (рис. 66). Ремонтные подшипники и втулки изготавливайте из алюминиевого сплава следующего химического состава: Zn = 4,5...5,5%; Si = 1,0...1,6%; Mg = 0,25...0,50%; Mn ≤ 0,15%; Fe ≤ 0,4%; Cu = 1,0...1,4%; Pb = 0,8...1,5%; Al — остальное. Рекомендуемый сплав применяется для изготовления вкладышей коренных подшипников.

Допускается изготавливать подшипники и втулки из магниевых сплавов МЛ-5. Перед запрессовкой подшипников и втулок картер коленчатого вала нагрейте до температуры 100...210°C. Совместите пазы, выполненные на подшипниках и втулках, с маслосборными каналами в картере и запрессуйте их в картер коленчатого вала; дайте ему остыть до температуры окружающей среды. Просверлите отверстия Ø2,9 мм в подшипниках 2 и 4 (рис. 65) передней и задней опор распределительного вала совместно с картером коленчатого вала и поставьте стопоры.

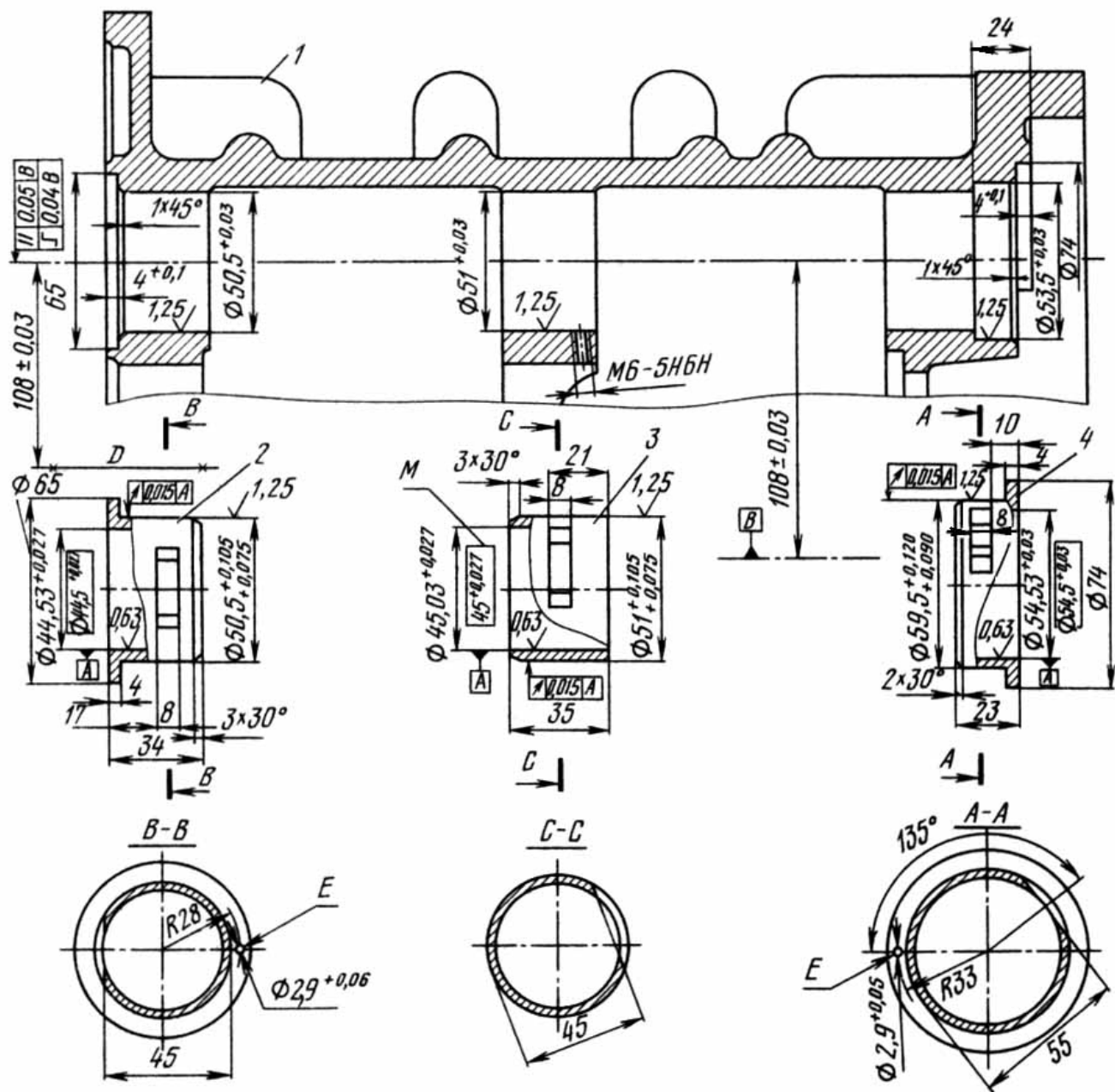


Рис. 65. Расточка картера двигателя под ремонтные подшипники распределительного вала:
1 — картер коленчатого вала; 2, 3, 4 — ремонтные подшипники опор распределительного вала;
D — ось коленчатого вала

Примечания: 1. Отверстия E под штифт Ø2,9 мм сверлить совместно с картером.

2. Размеры в рамках выдержать после запрессовки подшипников в картер

Застопорите резьбовой пробкой подшипник 3 средней опоры.

Проверьте индикаторным нутромером внутренний диаметр подшипников и при необходимости разверните отверстие.

Проверьте соосность подшипников общей оправкой, выполненной ступенчато диаметрами 44,48 мм, 44,95 мм и 54,46 мм (рис. 67), или новым распределительным валом. Оправка должна проходить свободно, без заеданий.

Втулки ремонтные под толкатели не стопорятся. Внутренний диаметр после запрессовки проверьте оправкой Ø21 мм или толкателем — оправка должна проходить свободно. При необходимости втулки разверните.

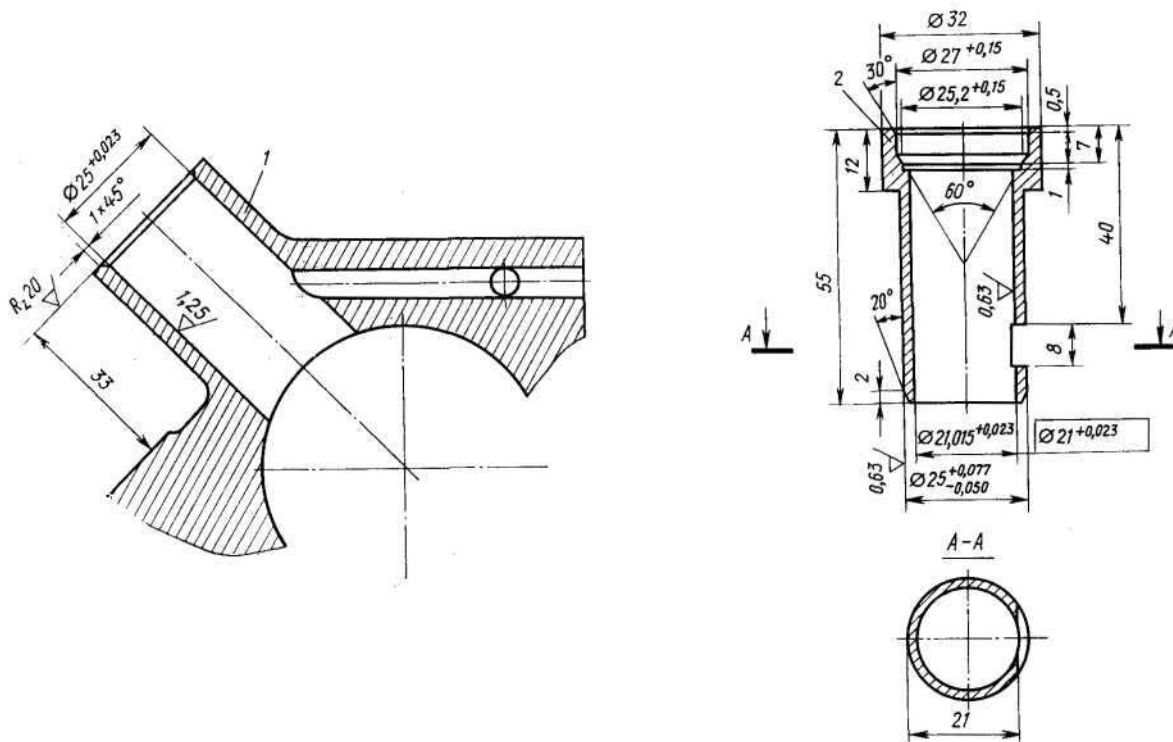


Рис. 66. Расточка картера двигателя под ремонтные втулки бонок толкателя:
1 — картер коленчатого вала; 2 — ремонтная втулка бонки толкателя

Примечание. Размер в рамке выдержать после запрессовки втулки в картер

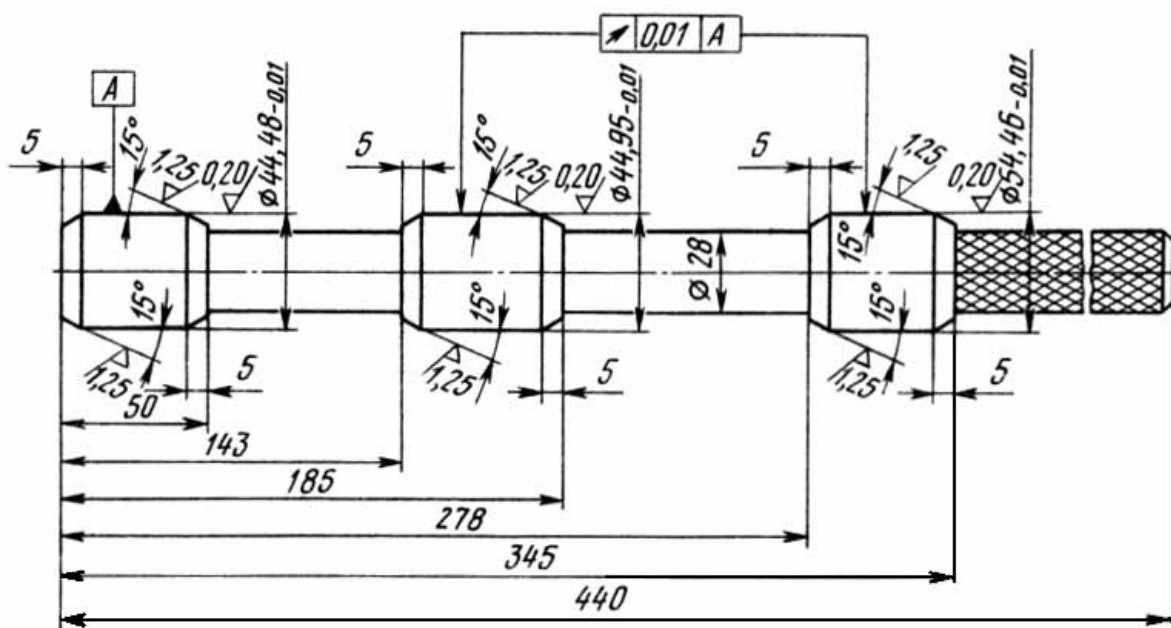
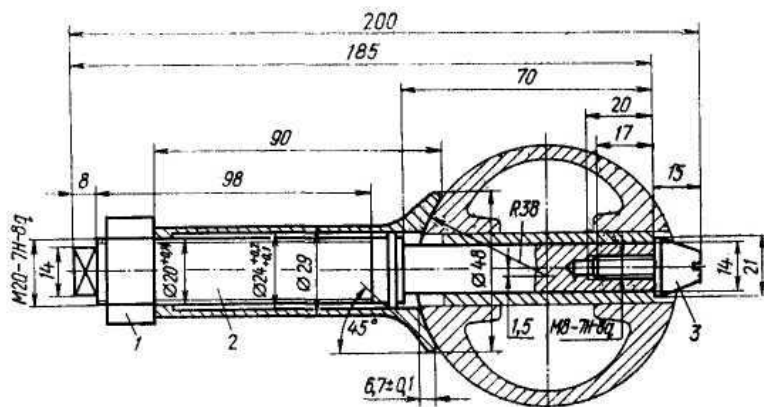
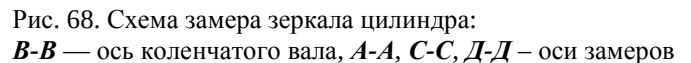


Рис. 67. Оправка для проверки соосности подшипников распределительного вала

Цилиндры. После снятия с двигателя и промывки цилиндры проверьте вначале визуально (отсутствие облома рёбер; рисок; задиров зеркала цилиндров). При необходимости риски и задиры зачистите мелкой наждачной шкуркой, затёртой мелом и покрытой маслом.

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

При наличии уступа в верхней части зеркала цилиндра (на границе работы верхнего компрессионного кольца) удалите уступ серповидным шабером или специальным абразивным инструментом (эту работу следует выполнять аккуратно, чтобы не снять металла ниже уступа).



1 — гайка; 2 — оправка; 3 — наконечник

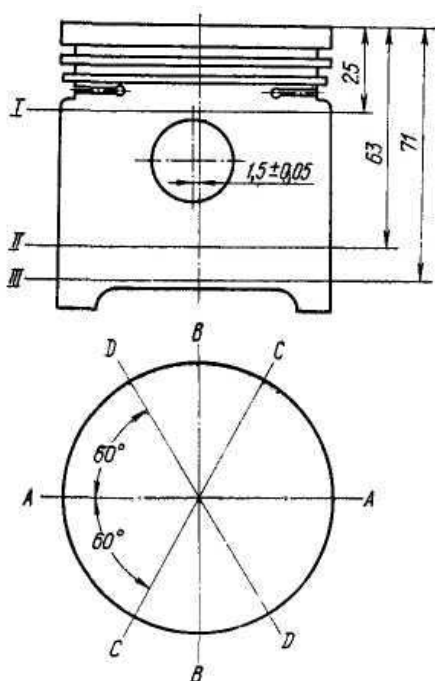


Рис. 70. Схема замера юбки поршня:

Примечание. По III поясу в плоскости A-A контрольный размер $\varnothing 75,96_{-0,03}^{+0,03}$ мм.

После обработки поверхность зеркала цилиндра тщательно промойте.

При необходимости замените цилиндры. В запасные части поставляются цилиндры номинальных размеров, сортированные на три группы. Обозначения группы наносятся краской: красной, жёлтой, зелёной на верхних рёбрах (см. табл. 2).

Поршни. Снимите поршень с шатуна. Для этого:

- извлеките стопорные кольца поршневого пальца из канавок бобышек поршня;
- вставьте винт приспособления для выпрессовки поршневого пальца (рис. 69) в отверстие пальца и вверните наконечники. Навинчивая гайку приспособления, выпрессуйте поршневой палец и снимите поршень.

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

Тщательно осмотрите поршни. При наличии трещин поршень замените.

Глубокие натирки и следы задиров или прихватов зачистите.

Замеряйте диаметр юбки поршня по схеме, приведённой на рис. 70.

Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром берётся замер во II поясе в сечении A-A.

Контрольный диаметр у нового поршня по II поясу равен 75,93...75,96 мм.

Внутренний диаметр бобышек поршня (под поршневой палец) замеряйте в двух направлениях — по оси поршня и перпендикулярно оси; каждую бобышку замеряйте в двух поясах, расположенных на расстоянии 1/3 общей рабочей длины бобышек. Высоту кольцевых канавок под поршневые кольца замеряйте в четырёх точках, расположенных взаимноперпендикулярно.

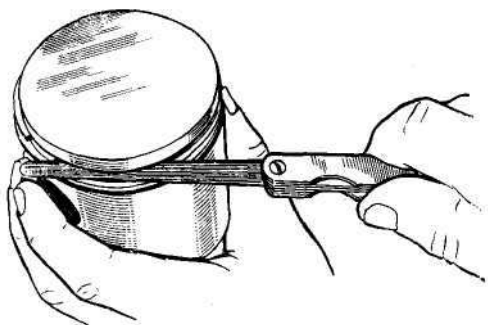


Рис. 71. Проверка зазора между поршневым кольцом и канавкой поршня

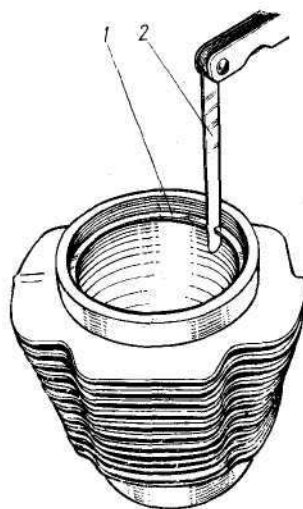


Рис. 72. Замер теплового зазора в стыке замка поршневого кольца, установленного в цилиндр:
1 — поршневое кольцо; 2 — щуп

Данные замеров сопоставьте с размерами в табл. 2.

Поршень подлежит замене при: износе юбки во II поясе сечения А-А до Ø75,778 мм; увеличении размера первой канавки под компрессионное кольцо более 1,65 мм, второй — 2,15 мм; увеличении зазора между компрессионным кольцом и канавкой поршня более 0,20 мм (рис. 71); увеличении диаметра под поршневой палец более 22,032 мм; при наличии трещин, задигов, прогаров и т. п.

Для замены в качестве запасных частей выпускаются поршни номинального и одного ремонтного размеров с подобранными поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Поршни ремонтных размеров отличаются от поршней номинальных размеров наружным диаметром, увеличенным на 0,20 мм.

Для обеспечения требуемого зазора между нижней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,05...0,07 мм) поршни номинального и ремонтного размера сортируют на три группы (см. табл. 2 и 3).

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

Таблица 3

Размеры юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки

Группа	Диаметр юбки поршня ремонтного размера, мм	Диаметр цилиндра после ремонта, мм	Зазор, мм
<i>А</i>	76,13...76,14	76,19...76,20	0,05...0,07
<i>Б</i>	76,14...76,15	76,20...76,21	0,05...0,07
<i>В</i>	76,15...76,16	76,21...76,22	0,05...0,07

Таким образом, поршни и цилиндры подбираются согласно маркировке.

При первой смене поршней в изношенный цилиндр без расшлифовки устанавливайте поршни номинального размера, преимущественно группы *В*. Разница в массе самого тяжёлого и самого лёгкого поршня для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Собирайте поршень с шатуном в такой последовательности:

- вставьте стопорное кольцо пальца в одну из бобышек так, чтобы кольцо плотно село в канавку;
- нагрейте поршень до температуры 80...85°C и совместите его с шатуном, направив стрелку на днище поршня и номер на шатуне в одну сторону;
- смажьте поршневой палец моторным маслом и вставьте его в отверстия бобышек поршня и во втулку верхней головки шатуна. В нагретый поршень палец входит под лёгким нажатием руки; когда палец упрётся в стопорное кольцо, вставьте второе кольцо.

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

- установите поршневые кольца.

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

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

Перед проверкой поршневые кольца тщательно очистите от нагара и липких отложений и промойте. Основная проверка заключается в определении теплового зазора в замке поршневого кольца, вставленного в цилиндр (рис. 72). Поршневое кольцо при этом вставляют в цилиндр, проталкивая его доньшком поршня на глубину 8...10 мм. Зазор в стыке работающего кольца не должен превышать 1,5 мм.

Проверьте также приработку поршневого кольца по цилиндру. При наличии следа прорыва газов поршневое кольцо замените.

Поршневые кольца поставляются в запасные части номинального и одного ремонтного размеров комплектами на один двигатель. Кольца ремонтных размеров отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,20 мм.

Кольца ремонтного размера следует устанавливать только на ремонтные поршни при расшлифовке цилиндров на соответствующий размер.

Перед установкой очистите поршневые кольца от консервационной смазки и тщательно промойте, затем подберите для каждого цилиндра.

После подбора комплектов для каждого цилиндра проверьте зазор в стыке поршневых колец. При установке в новый цилиндр он должен быть 0,25...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для дисков маслосъёмных колец (при необходимости припилите).

Зазор в стыке новых компрессионных поршневых колец, устанавливаемых в работавшие цилиндры, не должен превышать 0,86 мм.

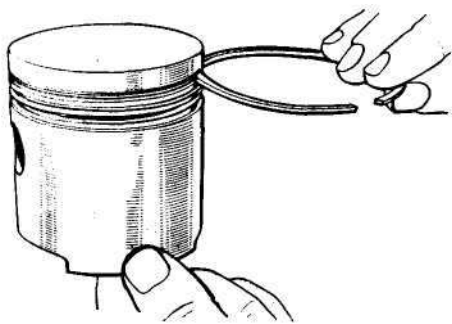


Рис. 73. Проверка перемещения поршневого кольца в канавке поршня

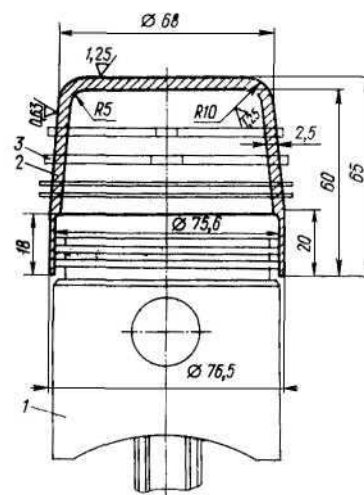


Рис. 74. Оправка для надевания на поршень поршневых колец:

1 — поршень; 2 — оправка; 3 — кольцо

Перед установкой поршневых колец на поршни проверьте лёгкость перемещения поршневых колец прокатыванием кольца в канавках поршня (рис. 73) для того, чтобы убедиться в чистоте канавок, отсутствии забоин и т. п.

Наденьте поршневые кольца на поршень при помощи специальной оправки (рис. 74), соблюдая осторожность, чтобы их не поломать и не деформировать.

Установку начинайте с нижнего маслосъёмного кольца.

В нижнюю канавку устанавливаются радиальный расширитель 5 (рис. 11), нижний диск 6, осевой расширитель 4 и верхний диск 3, а затем нижнее 2 фосфатированное и верхнее 1 хромированное кольца.

При установке нижнего компрессионного кольца прямоугольная фаска, выполненная на его наружной поверхности, должна быть обращена вниз.

После установки колец смажьте поршни и поршневые кольца маслом, проверьте лёгкость перемещения колец в канавках поршня.

Расставить стыки колец, как показано на рис. 11.

Поршневые пальцы. 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, нанесённой на бобышке поршня и внутренней поверхности пальца (в комплект входят также стопорные кольца). Маркировка обозначает одну из четырёх размерных групп, отличающихся друг от друга на 0,0025 мм. Размеры поршневого пальца и диаметр бобышки поршня под палец каждой из размерных групп указаны в табл. 2.

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

При замене поршневого пальца на работающем поршне подберите его по диаметру бобышек для обеспечения натяга 0...0,005 мм.

После подбора поршневого пальца по поршню проверьте палец по втулке верхней головки шатуна. Монтажный зазор между втулкой и пальцем должен быть 0,002...0,007 мм для новых деталей и не более 0,025 мм для работавших деталей; предельно допустимый зазор — 0,06 мм. Новый поршневой палец подбирают к втулке верхней головки нового шатуна также по цветовой маркировке четырёх размерных групп. На шатуне маркировка наносится краской у верхней головки (см. табл. 2).

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

Шатуны. Шатуны осмотрите, нет ли забоин, трещин, вмятин. Проверьте, каково состояние поверхности и размеры подшипников нижней и верхней головок шатуна, параллельность осей нижней и верхней головок.

При отсутствии существенных механических повреждений, мелкие забоины и вмятины аккуратно зачистите. При наличии значительных механических повреждений или трещин шатун замените.

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

Подшипник верхней головки шатуна представляет собой бронзовую втулку из ленты толщиной 1 мм. Износостойкость её, как правило, высокая и потребность в замене даже при капитальном ремонте возникает редко. Однако, в аварийных случаях, при наличии прихватов или задиров втулку выпрессуйте и замените новой.

В запасные части поставляется свёрнутая из ленты заготовка, которую запрессуйте в верхнюю головку шатуна, а затем пройдите гладкой брошью $\varnothing 21,30...21,33$ мм.

Стык втулки нужно расположить справа, если смотреть со стороны нанесённого номера на стержне шатуна (см. рис. 12). Затем просверлите отверстие $\varnothing 4$ мм для подвода масла. Снимите фаски $0,5 \times 45^\circ$ с торцов втулки и разверните втулку до $\varnothing 22 \begin{smallmatrix} +0,0045 \\ -0,0055 \end{smallmatrix}$ мм (нецилиндричность — не более 0,0025 мм, разностенность втулки после обработки — не более 0,2 мм).

Параллельность оси верхней и нижней головки шатуна проверьте на специальном приспособлении (рис. 75). Непараллельность указанных осей допускается не более 0,04 мм на длине 100 мм.

При необходимости можно при помощи опоры 4 отрихтовать шатун.

При замене шатунов подберите их так, чтобы масса каждого шатуна отличалась друг от друга не более чем на 12 г.

По массе подгоните отдельно верхнюю и нижнюю головки шатуна. Масса верхней головки шатуна должна быть (160 ± 3) г, нижней — (455 ± 3) г.

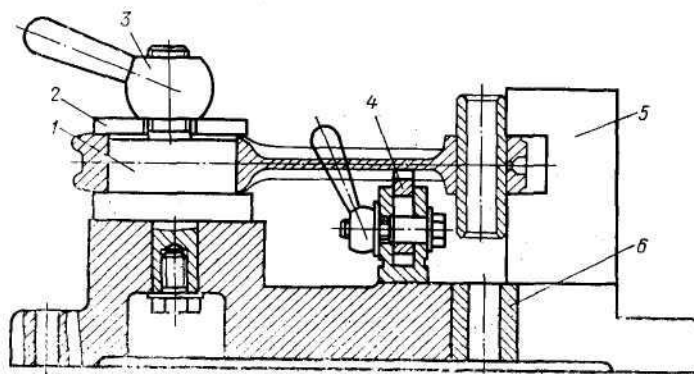


Рис. 75. Приспособление для контроля и рихтовки шатунов:

1 — оправка; 2 — шайба; 3 — зажимная рукоятка; 4 — опора; 5 — шаблон; 6 — направляющая втулка

Коленчатый вал. Снятый с двигателя коленчатый вал (см. рис. 10) тщательно промойте, обратив внимание на очистку внутренних масляных полостей, продуйте их сжатым воздухом. Затем осмотрите коренные и шатунные шейки коленчатого вала — нет ли грубых рисок, натиров, следов прихвата или повышенного износа. Проверьте также состояние штифтов, фиксирующих положение маховика — они не должны быть деформированы; нет ли трещин на торце коленчатого вала у основания штифтов; проверьте резьбу под болт маховика и болт крепления корпуса центробежного маслоочистителя.

При нормальном состоянии коленчатого вала его годность к дальнейшей эксплуатации определите, замерив коренные и шатунные шейки.

Шейки коленчатого вала замеряйте в двух взаимно перпендикулярных плоскостях по двум поясам на расстоянии 1,5...2 мм от галтелей. Полученные размеры сопоставьте с размерами коренных и шатунных подшипников.

Если зазоры 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), то коленчатый вал пригоден для дальнейшей эксплуатации со старыми подшипниками. О критериях замены вкладышей коренных и шатунных подшипников указано далее.

Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках близки к предельно допустимым, но размеры шеек не менее: коренных — $\varnothing 54,92$ мм, шатунных — $\varnothing 49,88$ мм (износ в пределах 0,06...0,08 мм), то коленчатый вал пригоден для дальнейшей эксплуатации с новыми коренными и шатунными подшипниками. При первой смене коренных и шатунных подшипников рекомендуем применять подшипники номинальных размеров.

При износе коренных шеек коленчатого вала до $\varnothing 54,92$ мм и менее, шатунных шеек до $\varnothing 49,88$ мм и менее или при существенных дефектах коленчатый вал замените или отремонтируйте.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением на 0,25 или 0,5 мм (см. табл. 2).

При этом можно перешлифовать только коренные или шатунные шейки.

Шейки коленчатого вала обработайте:

- коренные под первый ремонтный размер до $\varnothing 54,75 \begin{smallmatrix} -0,02 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ мм, шатунные — $\varnothing 49,75 \begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$ мм;
- коренные под второй ремонтный размер до $\varnothing 54,50 \begin{smallmatrix} -0,02 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ мм, шатунные — $\varnothing 49,50 \begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$ мм.

Примечание. Коренную и шатунную шейку допускается обрабатывать каждую в отдельности под необходимый ремонтный размер.

Размер между щёками шатунных шеек выдержите ($23^{+0,10}$) мм.

Радиус галтелей для коренных шеек $R=2,3\pm 0,5$ мм для шатунных — $R=2,5\pm 0,3$ мм. После обработки все каналы очистите от стружки и промойте.

Обработанные шейки коленчатого вала должны удовлетворять следующим условиям:

овальность и конусность всех коренных и шатунных шеек не должны превышать 0,015 мм; чистота обработки — 0,20 мкм; непараллельность осей шатунных шеек осям коренных шеек на длине шейки допускается не более 0,01 мм.

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

Если в результате перешлифовки диаметры шеек коленчатого вала уменьшены, а вкладыши ремонтных размеров окажутся непригодными, то соберите двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляется комплект, состоящий из коленчатого вала, маховика и корпуса центробежного маслоочистителя, сбалансированный динамически (допустимый дисбаланс не более 15 г·см).

Маховик. Проверьте плоскость прилегания ведомого диска сцепления, ступицы, зубчатого венца и отверстия под штифты маховика (см. рис. 10).

Плоскость прилегания ведомого диска должна быть гладкой, без рисок и задиров. Незначительные риски шлифуйте (чистота обработки не ниже 0,63 мкм). Биение указанной плоскости в сборе с коленчатым валом — не более 0,15 мм на крайних точках.

Ступицу маховика при наличии задиров или следов выработки на наружном диаметре перешлифуйте. Диаметр ступицы после шлифовки не менее $64,8_{-0,06}$ мм, а чистота обработки — 0,20 мкм. Биение маховика на указанном диаметре в сборе с коленчатым валом допускается не более 0,07 мм. При наличии трещины на ступице маховик и коленчатый вал замените.

Проверьте состояние зубчатого венца маховика. При наличии забоин на зубьях, зачистите их, а при значительных повреждениях — замените зубчатый венец маховика. Перед напрессовкой венец нагрейте до температуры 200...230°C, а затем установите на маховик фаской на внутреннем диаметре и напрессуйте его до упора.

Если отверстия под штифты разбиты, то перед снятием маховика пометьте взаимное положение маховика и коленчатого вала. Снимите маховик и зачистите выпучины металла на ступице маховика в отверстиях под штифты.

Установите маховик на коленчатый вал, совместив метки и между имеющимися штифтами. На диаметре 41 мм просверлите четыре отверстия $\varnothing 6,8$ мм на глубину 23 мм. Разверните их развёрткой $\varnothing 7_{-0,024}^{+0,009}$ мм на глубину 18 мм.

После этого снимите маховик и разверните четыре отверстия в маховике до $\varnothing 7_{-0,009}^{+0,040}$ мм, а в коленчатый вал запрессуйте четыре штифта $\varnothing 7_{-0,008}$ мм длиной 18 мм. Длина выступающей части штифта должна быть 8...10 мм (при установленном маховике штифты должны утопать на 1...2 мм от наружной плоскости его ступицы).

В случае отсутствия меток и невозможности восстановить первоначальную установку маховика на коленчатом вале, динамически отбалансируйте коленчатый вал в сборе с маховиком и корпусом центробежного маслоочистителя (см. «Устройство»).

Сальники коленчатого вала. После длительной эксплуатации двигателя сальники, как правило, требуют замены. В случае разборки двигателя с малым пробегом, но требующим снятия коленчатого вала, сальники тщательно осмотрите. При наличии на рабочей кромке сальника даже незначительных трещин или надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания материала или деформации сальник замените.

При установке сальника на перешлифованную ступицу маховика или корпус центробежного маслоочистителя укоротите пружину сальника примерно на 1 мм.

После запрессовки сальника его рабочую кромку смажьте маслом для двигателя.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников.

При решении вопроса о необходимости замены вкладышей подшипников имейте в виду, что диаметральный износ вкладышей и шеек коленчатого вала не всегда служит определяющим критерием. В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапливается значительное количество твёрдых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры двигателя с воздухом и т. п.). Поэтому такие вкладыши, имея часто незначительный диаметральный износ, способны вызвать в дальнейшем ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Также учитывайте, что шатунные подшипники работают в более тяжёлых условиях, чем коренные и поэтому интенсивность их износа несколько превышает интенсивность износа коренных подшипников. Таким образом, к решению вопроса о замене вкладышей подходите дифференцированно в отношении коренных и шатунных подшипников.

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

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

Для замены изношенных или повреждённых вкладышей в запасные части поставляются вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и двух ремонтных размеров комплектно на один двигатель. Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей номинального размера уменьшенными на 0,25 и 0,5 мм внутренними диаметрами. Наружный диаметр всех вкладышей одинаков. Коренные подшипники и вкладыши шатунов ремонтных размеров устанавливайте только после перешлифовки шеек коленчатого вала. Коренные подшипники рекомендуем менять все одновременно, чтобы избежать повышенного прогиба коленчатого вала. При замене коренных подшипников проследите за правильной установкой вкладышей, совпадением отверстий для подвода смазки и пр.

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

Проверить диаметральный зазор в подшипнике можно измерением шейки коленчатого вала и подшипников с последующими несложными расчётами. Диаметр нижней головки шатуна измерьте при вложенных вкладышах и затянутых с необходимым усилием болтов крышки шатуна.

Диаметр коренных подшипников замерьте 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 (см. табл. 2).

Тонкостенные сменные вкладыши шатунных подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой точностью.

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

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

Газораспределительный и балансирный механизмы

Снятие и установка клапанов. Перед снятием клапанов пометьте демонтированные головки цилиндров (левая и правая) и клапаны (рисками или кернами) и выверните свечи зажигания во избежание их повреждения.

Сожмите пружины клапана, извлеките сухари и, постепенно отпуская пружины, снимите тарелку пружины клапана, пружины и шайбу.

Для снятия пружины клапана рекомендуем воспользоваться съёмником, показанным на рис. 76. При необходимости часто выполнять эту операцию удобнее пользоваться приспособлением (рис. 77). На рис. 78 и рис. 79 показана разборка клапанного механизма на приспособлении и снятие сухарей.

Проверьте, нет ли наклепа на стержне клапана в месте упора сухарей, мешающего извлечению клапана из направляющей втулки. При необходимости зачистите наклеп напильником. Извлеките клапан из направляющей. Таким же образом снимите остальные клапаны.

Очистите клапаны от нагара, лаковых отложений и промойте. Очистите седла клапанов, впускные и выпускные каналы головок цилиндров, направляющие клапанов и промойте головки.

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

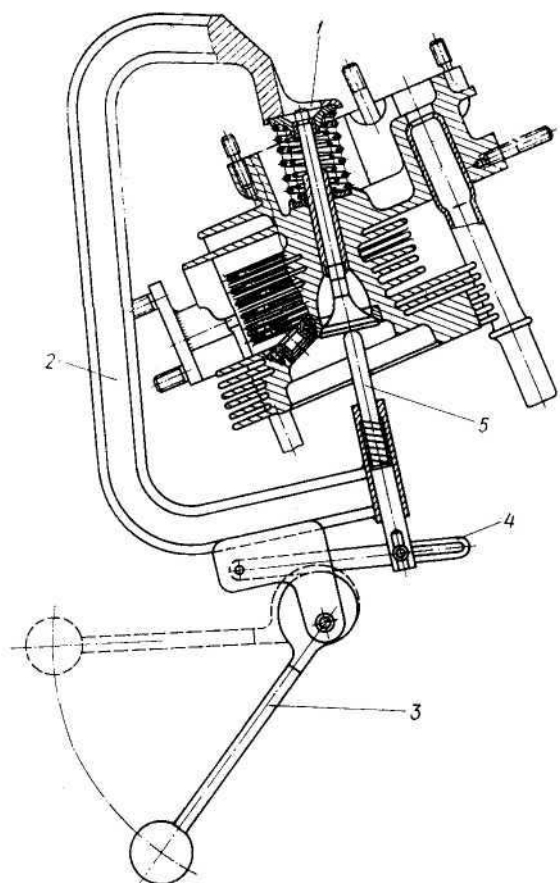


Рис. 76. Съёмник пружин клапана:
1 — кольцевой упор; 2 — скоба; 3 — рычаг с кулачком;
4 — планка; 5 — шток

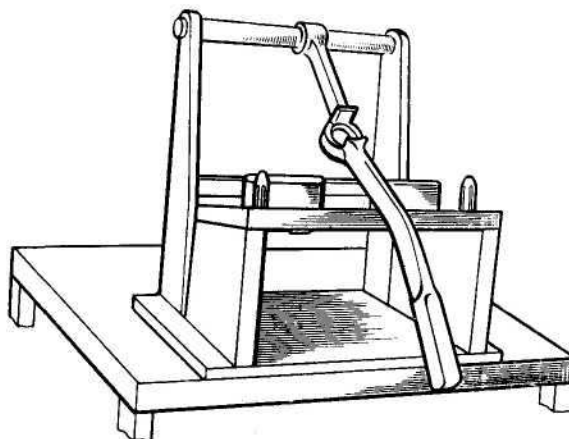


Рис. 77. Приспособление для снятия и установки пружин клапанов

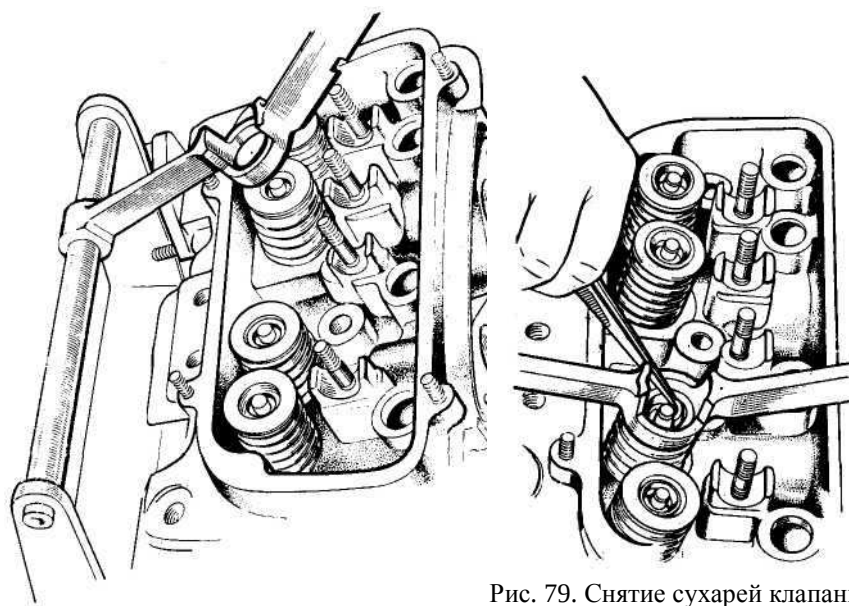


Рис. 79. Снятие сухарей клапанного механизма

Рис. 78. Разборка клапанного механизма с помощью приспособления

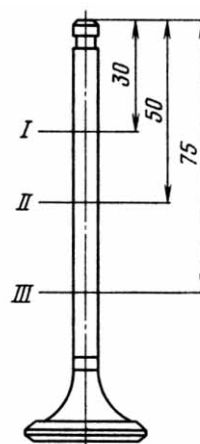


Рис. 80. Схема замера стержня клапана

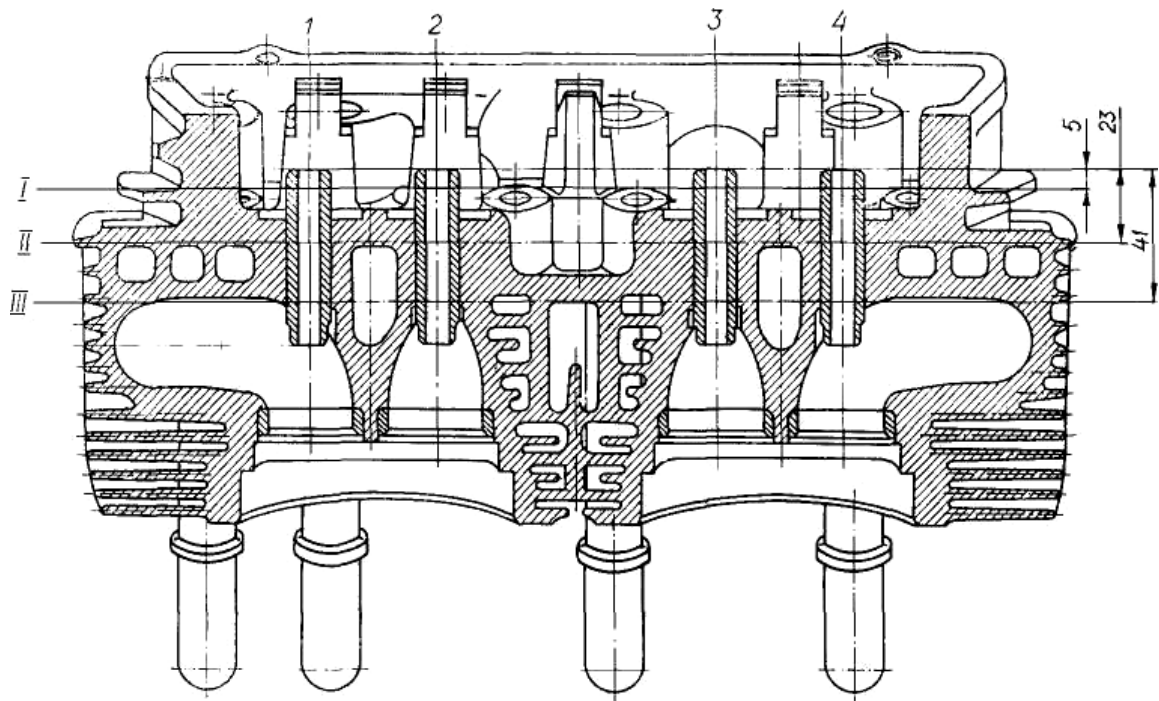


Рис. 81. Схема замера направляющих втулок клапанов

Проверка состояния стержней клапанов и их направляющих втулок. Если после осмотра нет оснований для выбраковки клапанов (обгар рабочей фаски, задир на стержне), то измерьте стержни клапанов в трёх поясах в двух взаимоперпендикулярных направлениях (рис. 80) для определения их износа.

Диаметр стержня нового выпускного клапана 7,925...7,937 мм, впускного — 7,955...7,967 мм (см. табл. 2). Непрямолинейность стержня не более 0,01 мм на длине цилиндрической части. Если диаметр стержня клапана менее 7,90 мм, то такой клапан замените.

При отсутствии обгара или облома направляющих втулок клапанов измерьте диаметр отверстий втулок (рис. 81) для определения их пригодности. Измеряйте в двух направлениях: 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 замените.

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

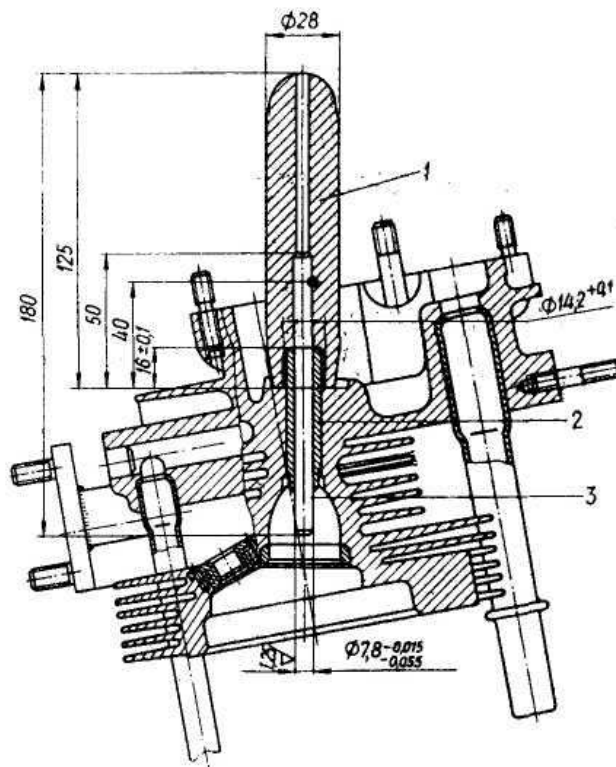


Рис. 82. Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов:
1 — оправка; 2 — направляющая втулка клапана; 3 — штифт направляющий

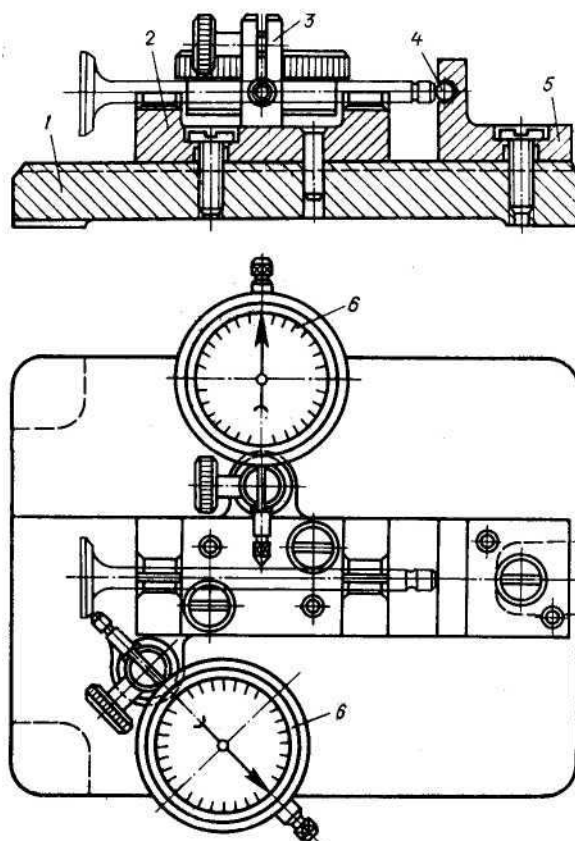


Рис. 83. Проверка клапана на concentricity рабочей фаски головки и стержня:
1 — плита; 2 — призма; 3 — держатели; 4 — шарик; 5 — стойка; 6 — индикатор

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

Замена направляющих втулок. Выпрессуйте изношенную направляющую втулку клапана с помощью оправки и молотка или с помощью пресса.

Нагрейте головку до температуры 190...210°C и запрессуйте в отверстие головки цилиндров новую направляющую втулку ремонтного размера — большую по наружному и уменьшенную по внутреннему диаметру.

Перед запрессовкой окуните направляющую втулку в масло для двигателя. Выдержите при запрессовке размер $16,0 \pm 0,1$ мм от верхнего торца втулки до плоскости головки цилиндров (поверхности под шайбу пружины клапанов), пользуясь оправкой (рис. 82).

После запрессовки внутренний диаметр втулки разверните до 7,992...8,020 мм.

Проверьте прямолинейность отверстия во втулке оправкой $\varnothing 7,977^{+0,002}$ 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 клапана, то для их удаления прошлифуйте фаски.

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

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

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

Проверьте высоту цилиндрического пояса головки клапана. Если после шлифования фаски эта высота окажется меньше на 0,3 мм, то клапан замените. Если стержень погнут, также замените клапан.

Проверьте concentricity рабочей фаски клапана относительно его стержня на приспособлении с индикаторными головками (рис. 83). Взаимное биение поверхности фаски и стержня клапана допускается не более 0,025 мм.

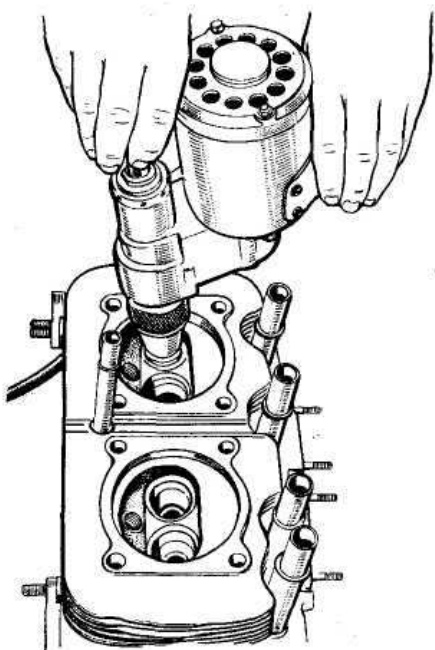


Рис. 84. Шлифовка фаски седла клапана

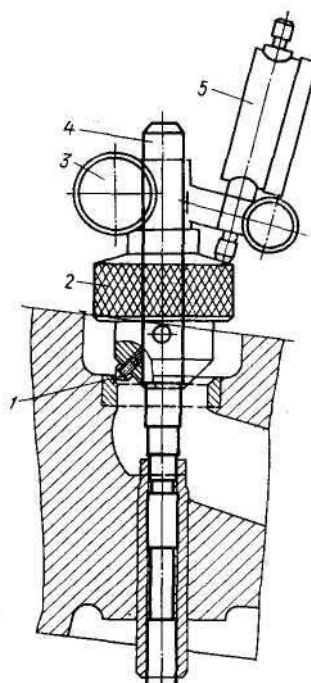


Рис. 85. Приспособление для проверки concentricity of the valve seat axis relative to the guide sleeve axis:
1 — шариковая головка; 2 — вращающаяся муфта;
3 — держатель; 4 — оправка; 5 — индикаторная головка

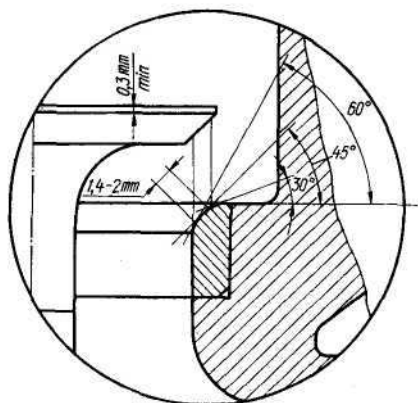


Рис. 86. Углы шлифовки седла клапана

Шлифовка фасок сёдел. Шлифуйте фаски сёдел клапанов обязательно при замене направляющих клапана, а также при износе фасок и для восстановления concentricity of the seat relative to the openings in the guide sleeves.

Сёдла выпускных и впускных клапанов изготовлены из специального чугуна высокой твёрдости, поэтому их обрабатывайте только шлифованием.

Для шлифования рекомендуем применять шлифовальную машинку с электрическим приводом (рис. 84).

Машинка должна быть снабжена набором абразивных кругов с конусами 90°, 120° и 60°, наружным диаметром 31...32 мм, набором специальных оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок, и приспособлением для правки абразивных кругов.

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

Шлифовальный камень заправьте под углом $89^\circ \pm 30'$.

Шлифуйте седло клапана до тех пор, пока инструмент начнёт снимать металл равномерно по всей окружности. При этом избегайте излишнего съёма металла.

Проверьте concentricity of the grinding wheel seat of the valve and the axis of the opening of the guide sleeve with the device with the indicator head (рис. 85). Допустимое биение для фасок сёдел впускных и выпускных клапанов должно быть не более 0,05 мм.

Примечание. При отсутствии приспособления допускается ограничиться проверкой прилегания фаски клапана к седлу по краске.

После проверки концентричности проверьте ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана к седлу по краске. Для этого:

- нанесите на седло клапана тонкий слой краски (смесь масла с лазурью или ультрамарином);
- вставьте клапан в его направляющую втулку и, прижимая к седлу, проверните его.

Поясок краски на рабочей фаске клапана должен располагаться посередине, а ширина пояса должна быть 1,4...2,0 мм как для впускных, так и для выпускных клапанов и располагаться равномерно по всей поверхности.

Если указанные требования не выполнены, то шлифуйте дополнительно седло клапана.

При этом абразивный инструмент должен иметь угол 60° или 120° в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую фаску седла клапана (рис. 86).

Замена седла. При ослаблении посадки седла клапана, наличии трещин или значительных обгаров седло замените. Удалите седло, вырезав его на станке (или частями после преднамеренного облома). Перед установкой нового седла зачистите гнездо от забоин и тщательно протрите.

Нагрейте головку цилиндров до температуры $190...210^\circ\text{C}$. Установите седло в гнездо головки так, чтобы фаска на наружном диаметре седла была направлена в сторону направляющей втулки клапана, и запрессуйте его оправкой (рис. 87) с направляющей частью $\varnothing 29,755...29,80$ мм для седла впускного клапана и $\varnothing 27,755...27,80$ мм для седла выпускного клапана. Проследите за плотной посадкой седла до упора. После запрессовки зачеканьте седло по контуру оправкой (рис. 88) и шлифуйте на нём фаску.

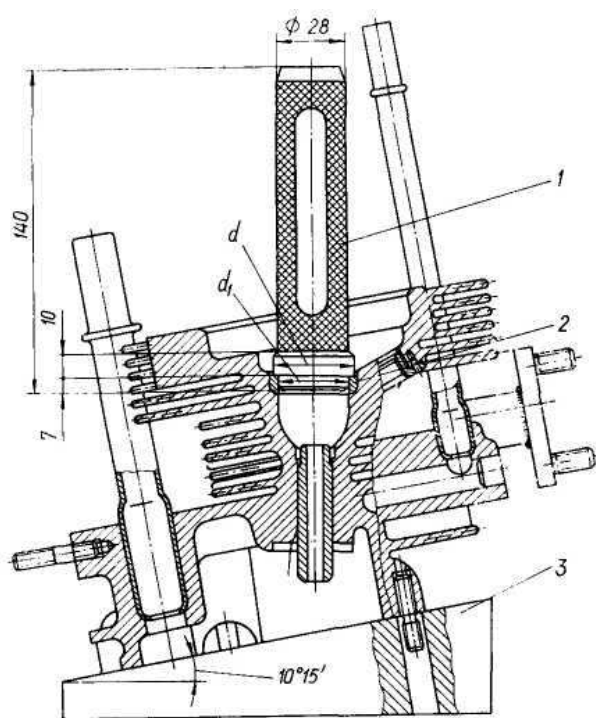


Рис. 87. Оправка для запрессовки седла клапана:
1 — оправка; 2 — седло клапана; 3 — подставка

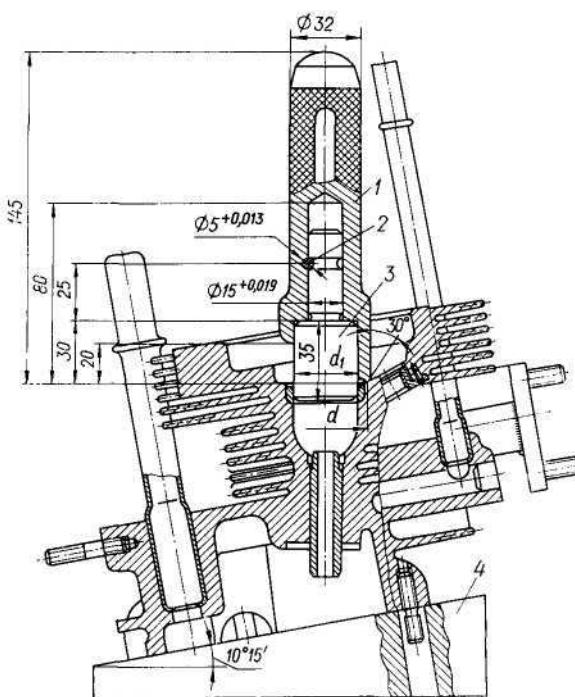


Рис. 88. Оправка для зачеканки седла клапана.
1 — корпус; 2 — штифт; 3 — вставка; 4 — подставка

Размер, мм	Седло клапана	
	впускного	выпускного
d	35	33,5
d_1	$29,8_{-0,045}$	$27,8_{-0,045}$

Размер, мм	Седло клапана	
	впускного	выпускного
d	$38 \pm 0,1$	$36 \pm 0,1$
d_1	$29,8_{-0,045}$	$27,8_{-0,045}$

Притирка клапанов. Для обеспечения герметичности при шлифовке рабочих фасок клапанов или сёдел, замене направляющих втулок или при незначительных износах сёдел и головок клапанов клапаны притрите к сёдлам.

Нанесите на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлиф-порошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смажьте стержень клапана чистым маслом и установите клапан в направляющую втулку. Закрепите клапан в приспособлении специальным зажимом (рис. 89) и, вращая его поочередно в обе стороны, слегка прижимайте к седлу.

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

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

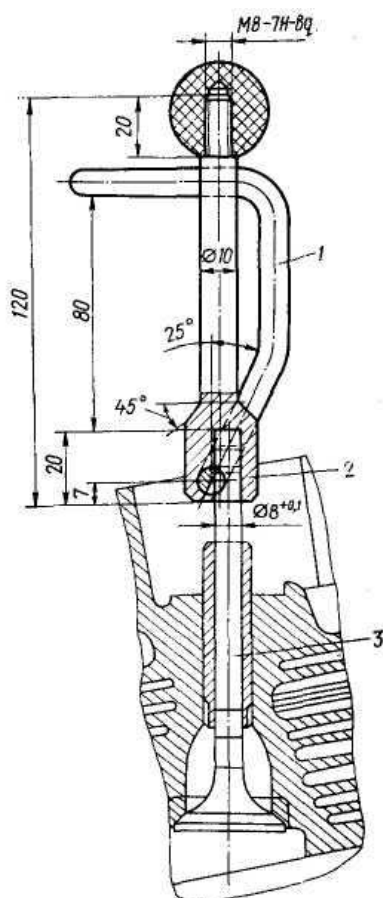


Рис. 89. Приспособление для притирки клапана:
1 — зажим; 2 — оправка; 3 — клапан

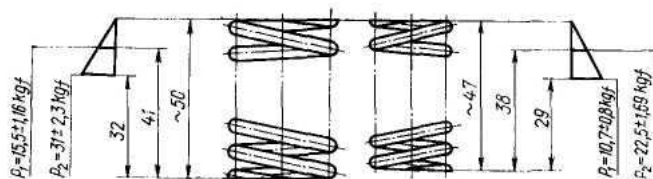


Рис. 90. Пружины клапана

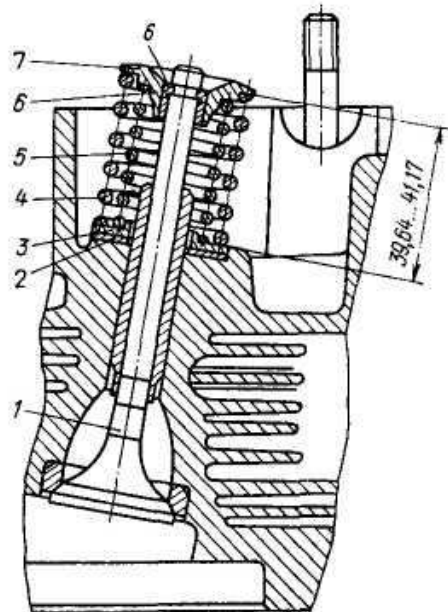


Рис. 91. Восстановление усилия клапанных пружин способом установки дополнительной шайбы:

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

Внешним признаком удовлетворительной притирки является замкнутый поясok 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 промойте клапаны и сёда, чтобы не осталось следов притирочной пасты. Проследите, чтобы паста не попала на рабочую поверхность направляющих втулок, т. к. паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов.

Проверьте герметичность клапанов. Для этого соберите клапанный механизм и залейте керосин во впускные и выпускные полости головок цилиндров. При выдержке в течение 3 мин. пропуск керосина не допускается. В случае пропуска керосина повторите притирку.

Проверка клапанных пружин. При проверке измерьте длину пружины в свободном состоянии. Для новых пружин она должна равняться примерно 49...51 мм для большой (наружной) и 46...48 мм для малой (внутренней); если длина пружин меньше указанной на 10 %, то пружины замените.

Проверьте перпендикулярность оси пружин к опорному витку, для чего установите угольник на плиту и приставьте к нему вплотную пружину на опорный виток: наибольшее расстояние верхнего витка до ребра угольника не должно быть более 1,3 мм для большой пружины и 1,22 мм для малой.

Проверьте на специальных весах упругость пружин. Усилие, необходимое для сжатия новой **большой** пружины до длины 41 мм должно быть 14,34...16,66 кгс, до длины 32 мм — 28,7...33,3 кгс (рис.90).

Усилие, необходимое для сжатия новой **малой** пружины до длины 38 мм должно быть 9,9...11,5 кгс, до длины 29 мм — 20,81...24,19 кгс. Если упругость пружины уменьшается на 10 %, то пружину замените.

Если после шлифовки клапана и седла стержень клапана выступает настолько, что длина установленной пружины при закрытом клапане будет более 42,5 мм, то под опорную шайбу пружины установите дополнительную шайбу (рис. 91) с тем, чтобы длина пружины при собранном клапанном механизме была

41...42,5 мм. В этом случае рабочая упругость пружины будет восстановлена (расчётная величина длины пружины при закрытом клапане составляет 39,61...41,71 мм).

Состояние наконечников клапанов. Наконечники стержней клапанов изготовлены из стали ХВГ, термообработаны до твёрдости HRC 58...63 и предназначены для защиты от износа торцов выпускных клапанов, изготовленных из некалящейся жаростойкой стали.

При разборке проверьте наконечники стержней клапанов — нет ли износа, трещин, нормально ли (до упора) они садятся на стержни выпускных клапанов.

При наличии повреждений на поверхности соприкосновения наконечника с носком коромысла наконечник замените.

Устанавливая новый наконечник, проверьте прилегание его по плоскости торца стержня выпускного клапана.

Проверка коромысел и их валиков. Перед разборкой рекомендуем пометить коромысла с тем, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Извлеките шплинты из кольцевых проточек на концах валиков, снимите шайбы, коромысла, втулки и пружины (см. [рис. 20](#)).

Промойте и протрите детали. Проверьте чистоту рабочих поверхностей, незначительные натирки зачистите (следы приработки на рабочих поверхностях носков коромысел зачищать не рекомендуется).

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

Проверьте посадку коромысел на валике. При подозрении на повышенный зазор, замерьте диаметры отверстий в коромысле и валике на участках качения коромысел (размеры новых деталей и предельный зазор указаны в [табл. 2](#)).

Проверьте регулировочные винты — нет ли повышенного износа сферической опорной поверхности и люфта в резьбовом соединении с коромыслом. Прочистите и продуйте отверстия сжатым воздухом. При необходимости замените изношенные детали.

Осмотрите гайки регулировочных винтов, при нарушении резьбы или смятых гранях гайки замените.

Проверьте плотность посадки торцевых заглушек валиков коромысел. При обнаружении неплотности, обожмите заглушки ударами молотка по оправке.

Соберите коромысла клапанов с валиком, предварительно смазав рабочие поверхности маслом для двигателя. Обратите внимание на правильное расположение коромысел клапанов на валиках.

Проверка толкателей клапанов и штанг. Извлекая толкатели из гнезд картера, рекомендуем пометить их с тем, чтобы при сборке установить на прежние места. Вынутые толкатели промойте, протрите и тщательно осмотрите. Толкатели, имеющие на торцах, соприкасающихся с кулачками распределительного вала, лучевые задиры, износ или выкрашивание поверхности, замените новыми с тем, чтобы избежать в последующем повышенного износа кулачков распределительного вала. Если на хорошо приработавшемся торце толкателя имеются только точечные следы выкрашивания, то такой толкатель менять не рекомендуется.

Проверьте состояние вогнутой сферической поверхности толкателей, работающих по сфере наконечников штанг. Они должны иметь нормально приработанную поверхность, без задигов. Негодные толкатели замените.

Проверьте прямолинейность штанг и состояние сферических поверхностей наконечников. Биение поверхности штанги относительно сфер наконечников допускается не более 0,5 мм.

После проверки толкателей клапанов и их штанг, устранения неисправностей и замены негодных деталей установите их по ранее намеченным меткам. При сборке обратите особое внимание на правильность установки толкателей выпускных клапанов первого и третьего цилиндров.

Проверка состояния уплотнителей, кожухов штанг и сливных трубок. Резиновые уплотнители кожухов штанг и сливных трубок от воздействия высоких температур и масла теряют упругость и твердеют. Потеря эластичности нарушает герметичность уплотнения.

При затвердевании, наличии остаточной деформации, надрывов или трещин уплотнители кожухов штанг и сливных трубок обязательно замените.

Проверка распределительного вала. Проверьте состояние опорных шеек и кулачков распределительного вала. Замерьте опорные шейки, определите зазоры и сравните с данными, приведенными в [табл. 2](#).

Замерьте кулачки распределительного вала по наибольшему и наименьшему профилю.

Если разность наибольшего и наименьшего размеров профиля хотя бы у одного из кулачков меньше 5,90 мм, то вал замените. При незначительном износе вершин кулачков заполируйте изношенные места (неотполированные вершины кулачков приводят к ускоренному износу торцов вновь установленных толкателей).

При установке нового распределительного вала или ведомой шестерни проверьте зазоры в зацеплении шестерён привода распределения (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирный механизм (двигатель снят)»).

Проверьте состояние зубьев шестерни привода распределителя зажигания, выполненной совместно с задней шейкой распределительного вала. При наличии значительного износа и скола зубьев распределительный вал замените.

При повышенном износе передней и задней втулки балансирующего механизма восстановите монтажный зазор установкой новых втулок (см. [рис. 13](#)). Монтажный зазор указан в [табл. 2](#). Для этого выпрессуйте старые втулки, запрессуйте новые и расточите: переднюю втулку до $\varnothing 16,00...16,019$ мм, заднюю — $\varnothing 30,00...30,023$ мм.

Проверьте состояние поверхности зубьев шестерён вала (как бывших в работе, так и новых). Поверхности должны быть гладкими и чистыми. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают повышенный шум в работе зацепления. Обнаруженные забоины или заусенцы тщательно зачистите.

Осмотрите поверхность гайки — эксцентрикового кулачка привода топливного насоса. Рисок, натиров и выработки рабочей поверхности не должно быть. Мелкие риски и незначительные натирания на поверхности заполируйте.

Проверка балансирующего механизма. Рабочие поверхности не должны иметь задиров или прихватов. Зацепление шестерён привода балансирующего вала проверьте, как описано выше в подразделе «Снятие и установка узлов и деталей. Распределительный вал и балансирующий механизм (двигатель снят)».

Детали балансирующего механизма балансируются статически в комплекте, показанном на [рис. 16](#). Точность балансировки 2,5 г·см. При необходимости замены одной из деталей (кроме болта и шайбы) замените весь комплект, который поставляется в запасные части.

Система смазки

Устранение течи в системе смазки. Масло, появляющееся в местах течи, подхватывается потоком охлаждающего воздуха и выбрасывается, покрывая брызгами стенки кожухов и заднюю стенку моторного отсека автомобиля.

Появление масла в таких местах и является признаком нарушения уплотнения кожухов штанг, маслосливных труб или масляного радиатора.

Для того чтобы установить, какое уплотнение нарушено, снимите вентилятор с генератором в сборе (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Крышка распределительных шестерён (двигатель не снят)»).

Осмотрите места уплотнений и устраните течь, заменив:

- уплотнители кожухов штанг и маслосливных трубок (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Головки цилиндров (двигатель не снят)»);

- уплотнители масляного радиатора (необходимо снять масляный радиатор).

Течь из-под переднего сальника коленчатого вала обнаруживается по подтёкам на крышке распределительных шестерён (за корпусом центробежного маслоочистителя). Для замены сальника снимите центробежный маслоочиститель и, пользуясь оправкой ([рис. 49](#)), установите новый сальник.

Течь из-под крышки центробежного маслоочистителя обнаруживается по брызгам масла в моторном отсеке в плоскости крышки центрифуги и устраняется заменой прокладки ([рис. 58](#)).

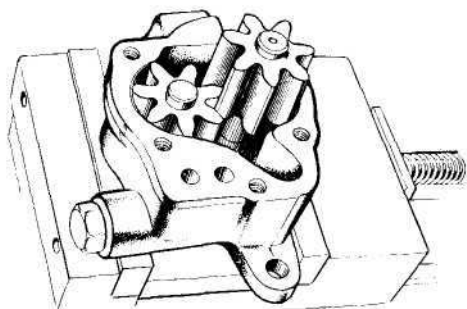


Рис. 92. Извлечение шестерён масляного насоса из корпуса

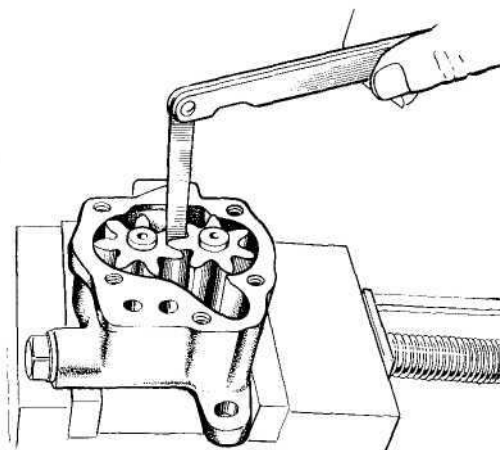


Рис. 93. Проверка зазора между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерён

Течь заднего сальника коленчатого вала (сальника маховика) обнаруживается обычно при появлении масла в разёме картера двигателя и картера сцепления или при пробуксовке сцепления.

Для смены этого сальника снимите двигатель и, сняв маховик, замените сальник.

Устранение причин падения давления масла. Если давление масла в системе смазки при движении автомобиля со скоростью выше 30 км/ч на прямой передаче (частота вращения коленчатого вала двигателя более 1600 об/мин) при температуре масла 70...80°C, падает ниже предельно допустимого (0,4 кгс/см²), то это

свидетельствует о необходимости ремонта. Возможные причины падения давления см. «Возможные неисправности и способы их устранения».

Причиной падения давления масла увеличенные зазоры в подшипниках коленчатого вала можно считать только тогда, когда убедитесь в отсутствии других причин.

Обязательно убедитесь в исправности редукционного клапана (расположен в масляном насосе).

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

- закрепите масляный насос в тисках, проследив за тем, чтобы не повредить корпус;
- отвинтите пять болтов крепления крышки масляного насоса, снимите крышку и прокладку;
- снимите с ведущего валика стопорное кольцо и извлеките из корпуса ведущий валик с шестерней и ведомую шестерню (рис. 92);
- после разборки все детали насоса промойте и продуйте сжатым воздухом;
- тщательно осмотрите корпус, шестерни и крышку насоса; при наличии значительного износа детали замените. Проверьте плотность посадки заглушек в гнездах крышки, при необходимости расчеканьте заглушки в гнездах. Осмотрите ведущую и ведомую шестерни, при наличии повышенного износа замените их;

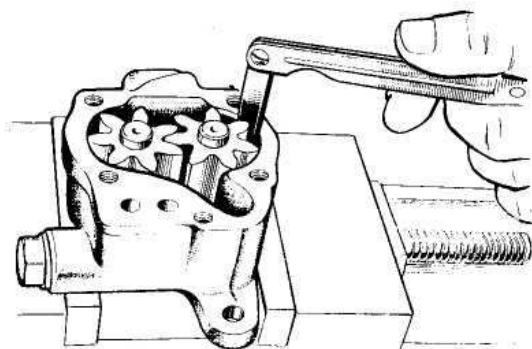


Рис. 94. Проверка зазора при помощи щупа между наружным диаметром и расточкой в корпусе насоса

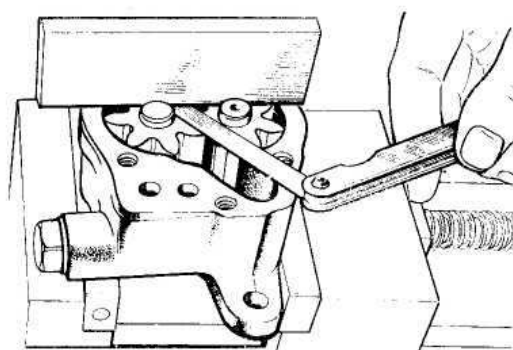


Рис. 95. Проверка зазора между торцами шестерён и плоскостью корпуса насоса

- проверьте зазор (рис. 93) между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерён. Этот зазор должен быть 0,12...0,30 мм (предельно допустимый — 0,35 мм). При превышении этого зазора шестерни замените. Допустимые размеры деталей масляного насоса и его привода указаны в табл. 2;

- проверьте зазор между наружными диаметрами шестерён и расточками в корпусе насоса с помощью щупа (рис. 94) — зазор должен быть 0,035...0,063 мм. Этот зазор изменяется незначительно. Если зазор увеличится более 0,10 мм, то замените корпус насоса (возможно и шестерни);

- проверьте зазор между торцами шестерён и плоскостью корпуса насоса (рис. 95). На заводе этот зазор устанавливается 0...0,07 мм. Если зазор более 0,10 мм, то припилите плоскость прилегания корпуса к крышке или замените корпус;

- проверьте зазор между ведомой шестерней и её осью. Этот зазор должен быть 0,016...0,048 мм (см. табл. 2). При увеличении зазора более 0,10 мм замените наиболее изношенную или обе детали;

- проверьте зазор между ведущим валиком и отверстием в корпусе насоса, который должен быть 0,017...0,05 мм. При увеличении зазора более 0,10 мм замените наиболее изношенную или обе детали;

- проверьте зазор между ведущим валиком и отверстием в крышке насоса. Монтажный зазор составляет 0,06...0,092 мм. При увеличении зазора более 0,15 мм замените наиболее изношенную или обе детали;

- проверьте плотность запрессовки оси ведомой шестерни в отверстие корпуса насоса. При обнаружении ослабления посадки корпус замените.

Собирайте масляный насос в последовательности, обратной разборке. При этом шестерни масляного насоса установите так, чтобы торцы с фаской были обращены в сторону корпуса. При необходимости замените бумажную прокладку толщиной 0,047...0,054 мм. Зазор между торцом шестерён и крышкой должен быть 0,047...0,124 мм. Этот зазор регулируйте подбором толщины прокладки (при увеличенном зазоре резко падает производительность масляного насоса). Проверьте лёгкость вращения ведущего валика масляного насоса.

После сборки проверьте давление масляного насоса на стенде.

Давление, создаваемое масляным насосом при частоте вращения 33 с^{-1} (2000 об/мин) ведущего валика на смеси 75 % масла индустриального И-20А и 25 % керосина должно быть не менее $3,5 \text{ кгс/см}^2$. Подаваемую насосом смесь необходимо выпускать через отверстие $\varnothing 7 \text{ мм}$ длиной 40 мм.

Проверка редукционного клапана. Отверните пробку редукционного клапана (см. рис. 24) снимите прокладку, извлеките пружину и шарик;

- промойте детали и маслянные каналы в корпусе масляного насоса;

- убедитесь в плотности прилегания шарика к гнезду, при неплотной посадке лёгкими ударами оправкой пристукните шарик к гнезду корпуса насоса. Шарик редукционного клапана Ø11,509 мм;
- проверьте пружину редукционного клапана — нет ли натиров на витках; проверьте её упругость. Длина пружины в свободном состоянии 42 мм и 34,5 мм — под нагрузкой 1,85...2,35 кгс.

Собирайте редукционный клапан в последовательности, обратной разборке. Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируется.

При проверке на стенде редукционный клапан должен срабатывать (перепускать масло в полость картера двигателя) при давлении 5,5...7,5 кгс/см².

На двигателе при проверке давления манометром редукционный клапан не должен срабатывать (с учётом потерь в магистрали) при давлении не менее 2,5 кгс/см².

Проверка привода распределителя зажигания и масляного насоса. Снятие и установка привода распределителя зажигания см. «Разборка и сборка».

Порядок работы:

- проверьте состояние зубьев шестерни привода, при износе и сколе зубьев шестерню замените;
- высверлите штифт 4 (рис. 96) (только при необходимости замены шестерни или валика), крепящий шестерню 3 привода распределителя зажигания на валике привода и снимите шестерню с валика;
- проверьте зазор между валиком привода распределителя зажигания и корпусом, он должен быть 0,016...0,052 мм; при увеличении зазора более 0,10 мм замените наиболее изношенную или обе детали.

При сборе привода отрегулируйте зазор между упорной шайбой 5 и корпусом 1 в пределах 1,25... 3,03 мм (при необходимости поставьте две упорные шайбы). После сборки привода распределителя зажигания шестерня должна вращаться без заеданий от усилия руки.

Проверка масляного радиатора. Очистите радиатор снаружи. Промойте масляную полость и продуйте сжатым воздухом. При необходимости приклейте к радиатору новую войлочную прокладку;

- проверьте радиатор на отсутствие течи. Проверяйте герметичность воздухом под давлением 4...5,5 кгс/см² в течение 20 с (погрузив радиатор в щелочной раствор). Появление пузырьков воздуха не допускается. При наличии течи радиатор запаяйте мягким припоем;

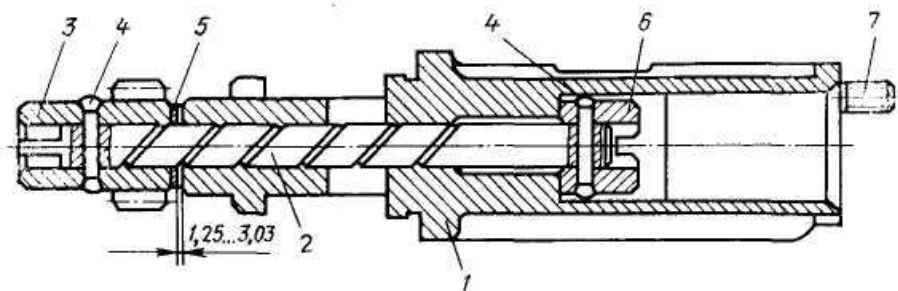


Рис. 96. Привод распределителя зажигания:

1 — корпус привода валика распределителя зажигания; 2 — валик привода распределителя зажигания; 3 — шестерня привода распределителя зажигания; 4 — штифт; 5 — шайба упорная; 6 — поводок распределителя; 7 — шпилька

- если радиатор не продувается или продувается плохо, погрузите его в смесь, состоящую на 25 % (по объёму) ацетона и 75 % бензина (лучше бензола) на 18 ч, а затем продуйте и просушите его при комнатной температуре.

Если не удаётся очистить масляную полость радиатора указанным выше способом или не удаётся устранить течь — радиатор замените.

Проверка состояния уплотнительных колец масляного радиатора. Резиновые уплотнительные кольца в процессе эксплуатации от воздействия температуры и масла теряют упругость и твердеют. Потеря эластичности нарушает герметичность соединения.

При затвердевании, наличии остаточной деформации, надрывов или трещин уплотнители замените.

При установке масляного радиатора особое внимание обратите на правильность установки резиновых уплотнительных колец, а также на равномерность затяжки гаек для обеспечения надёжного уплотнения.

Проверка центробежного маслоочистителя. Разберите центробежный маслоочиститель (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Крышка распределительных шестерён (двигатель снят)»).

Центробежный маслоочиститель систематически промывайте.

Снятую крышку центробежного маслоочистителя проверьте по износу ручья шкива и на отсутствие трещин и облома.

Если износ ручья настолько велик, что ремень внутренней поверхностью соприкасается с внутренним диаметром ручья шкива (или при наличии трещин и облома) крышку замените.

Проверьте ступицу корпуса центробежного маслоочистителя.

При наличии задиров или следов выработки на наружном диаметре ступицы шлифуйте её.

Диаметр ступицы после шлифовки должен быть не менее (64,8_{-0,06}) мм, а чистота обработки 0,63 мкм.

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

При наличии трещин и облома, а также при значительном износе ступицы корпуса центробежного маслоочистителя замените его.

При замене корпуса центробежного маслоочистителя имейте 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 поломка обнаружена на неразобранном двигателе) и извлекать коленчатый вал преждевременно, можно ограничиться снятием металла на новом корпусе аналогично тому, как это сделано на ранее стоявшем корпусе, сверив их затем по массе (добиться одинаковой массы в пределах ± 3 г).

Собирайте центробежный маслоочиститель в последовательности, обратной разборке.

Система охлаждения

Проверка вентилятора. Снимите с двигателя вентилятор с генератором в сборе (см. «Снятие и установка узлов и деталей. Крышка распределительных шестерён (двигатель не снят)»).

Для проверки состояния деталей вентилятора его разберите в такой последовательности:

-отвинтите гайки 7 (рис. 29) крепления шкива и колеса вентилятора, снимите половинки шкива 3 и 4 с регулировочными шайбами 5 и с помощью съёмника (рис. 97) — ступицу шкива и колесо вентилятора;

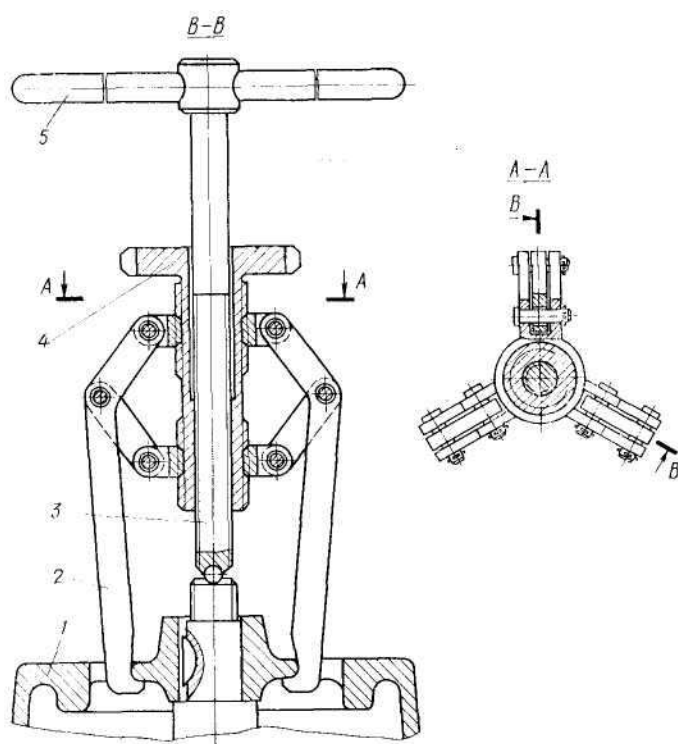


Рис. 97. Съёмник рабочего колеса вентилятора:
1 — рабочее колесо вентилятора; 2 — лапка;
3 — винт; 4 — втулка с маховиком; 5 — вороток

- отвинтите винты 11 (рис. 29) и снимите скобу 12 зажима проводов;
- отсоедините провода от зажимов и снимите пучок проводов 14 генератора;
- отвинтите три болта 13 крепления генератора 2 к направляющему аппарату 1 и извлеките генератор из направляющего аппарата.

Примечание. Запрещается ставить упор в торец вала генератора при выпрессовке генератора из направляющего аппарата во избежание сдвига ротора с вала генератора.

После разборки проверьте рабочее колесо вентилятора и направляющий аппарат (нет ли забоин). Забоины зачистите. Рекомендуем также зачистить шероховатость на лопастях рабочего колеса и лопатках направляющего аппарата вентилятора.

Собирайте вентилятор с генератором в обратной последовательности. Устанавливая рабочее колесо, обеспечьте 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.

Установите вентилятор с генератором в сборе на двигатель и отрегулируйте натяжение ремня привода вентилятора.

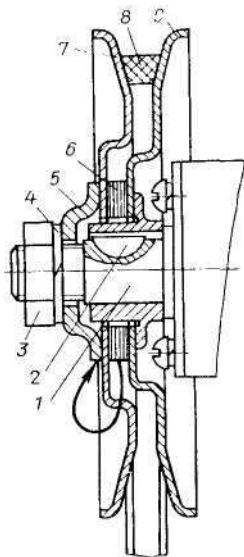


Рис. 98. Устройство для натяжения, ремня вентилятора:
1 — вал генератора; 2 — шпонка; 3 — гайка; 4 — шайба;
5 — нажимной колпачок; 6 — шайбы регулировочные; 7 —
передняя половина шкива; 8 — ремень; 9 — задняя полови-
на шкива

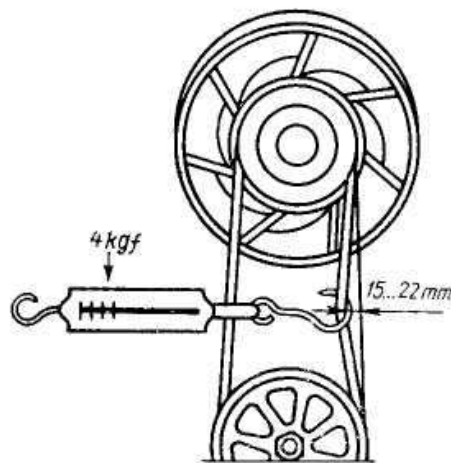


Рис. 99. Проверка натяжения ремня вентилятора

Регулировка натяжения ремня. Натяжение ремня (рис. 98) (по мере его вытягивания в эксплуатации; осуществляется за счёт перестановки набора регулировочных шайб с внутренней стороны передней половинки шкива 7 на наружную (13 шайб толщиной 0,5 мм). Вершина угла ручья, смещаясь от центра, увеличит рабочий диаметр шкива и, следовательно, увеличит натяжение ремня (перестановка одной шайбы с внутренней стороны половинки шкива на наружную увеличивает длину примерно на 2,6 мм).

Для регулировки натяжения ремня отвинтите гайку 3 крепления шкива вентилятора, снимите необходимое количество шайб 6, поставьте переднюю половину шкива 7, регулировочные шайбы 6 (снятые с внутренней стороны) и колпачок 5.

После перестановки шайб и установки колпачка, проворачивая коленчатый вал (во избежание заклинивания ремня в ручье шкива вентилятора), затяните гайку 3 (момент 5,5...7 кгс·м).

Натяжение ремня считается нормальным при его прогибе 15...22 мм от усилия 4 кгс (рис. 99), приложенного в середине между шкивами. Длина нового ремня по внутреннему периметру равна 1018 мм, сечение 8,5x8 мм.

Система питания

Снятие и установка топливного бака. Необходимость снятия топливного бака возникает в случае его промывки, ремонта или замены, а также при снятии редуктора заднего моста и приводного вала. Заменять датчик указателя уровня топлива и приёмную трубку можно через люк в днище кузова.

Установите автомобиль над смотровой канавой. Выключите выключатель массы;

- слейте (по мере необходимости) топливо из топливного бака;
- отвинтите шесть винтов крепления крышки люка бака к полу кузова и снимите крышку с прокладкой;
- отсоедините от клеммы датчика указателя уровня топлива провод жгута 19 (рис. 30) и от его фланца провод «массы» 20. Ослабьте хомут и снимите с приёмной трубки топливного бака гибкий шланг 14;
- ослабьте хомуты и снимите с труб бака шланг 31. Закройте трубы бака заглушками;
- снимите пробку бака и защитите наливную трубу от засорения технологической пробкой;
- ослабьте болты крепления хомутов 27 спереди бака. Отвинтите болты крепления хомутов сзади бака и снимите их, снимите покомплектно регулировочные прокладки и пометьте их места установки. Снимите бак и противогрызевую манжету 32 с автомобиля.

Устанавливайте бак в последовательности, обратной снятию. Перед присоединением проводов их кончики, а также клеммы и крепёжные детали тщательно очистите от грязи и обезжирьте. Соединительные шланги на трубки надвиньте на длину 25 ± 5 мм и плотно обожмите хомутами. Не допускайте засорения топливопроводов и бака. При креплении хомутов сзади бака регулировочные прокладки 24 установите по намеченным местам или (в случае необходимости) подберите толщины пакетов — бак должен быть плотно прижат хомутами к лонжеронам рамы, и при этом не должно быть натяга, приводящего к деформации бака. Лишние регулировочные шайбы подложите под пружинные шайбы болтов снаружи хомутов, как резерв.

Ремонт топливного бака. Ремонт топливного бака производится в случае механических повреждений и загрязнений.

Перед проведением ремонта топливный бак обязательно промойте в 5 % растворе каустической соды с последующей трёхкратной промывкой горячей водой для того, чтобы исключить образование паров бензина, которые при сварке, пайке или других операциях могут привести к взрыву бака.

Трещины и другие повреждения бака наиболее просто и безопасно заделывать с помощью эпоксидных паст.

Удаляйте продукты коррозии травлением в 10 % растворе соляной кислоты с последующей нейтрализацией в 20 % растворе соды и промывкой горячей водой.

Герметичность бака проверяйте в ванне с водой воздухом при давлении $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в течение 3 мин.

Снятие и установка топливного насоса. Ослабив хомуты крепления, снимите со штуцеров насоса шланги. Топливоподводящий шланг закрепите в вертикальном положении;

- отвинтите две гайки крепления насоса и снимите шайбы. Оставляя на шпильках проставку 14 (рис. 32) и направляющую 17 со всеми прокладками, снимите насос.

Устанавливайте насос в обратной последовательности. При установке насоса, не стоявшего на данном двигателе, а также после ремонта двигателя либо замены штанги 18, направляющей 17, проставки 14 с прокладками проверьте и (при необходимости) установите размер наибольшего выступания штанги (на рисунке размер *B*) в таком порядке:

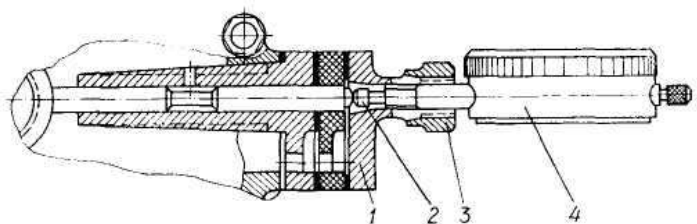


Рис. 100. Приспособление для замера выступания штанги привода топливного насоса:

1 — фланец; 2 — наконечник; 3 — гайка; 4 — индикатор

- при снятом верхнем корпусе насоса нажмите на рычаг 12 до начала его рабочего хода, т. е. до начала движения штока диафрагмы насоса вниз, и измерьте размер *A* (который должен быть в пределах 1...1,5 мм). Запишите результат;

- установите на шпильки крепления насоса приспособление (рис. 100) и закрепите его гайками (момент затяжки 1,4...1,8 кгс·м). Проворачивая коленчатый вал двигателя, определите по индикатору 4 размер наибольшего выступания штанги и запишите результат;

- рабочий ход штанги должен быть 1,7...2,8 мм (рис. 32), а выступать она должна в пределах размера $B=A+(1,7...2,8)$ мм. Исходя из этих размеров, определите и (при необходимости) установите соответствующее размеру *B* наибольшее выступание штанги изменением толщины пакета прокладок 15 или 16.

Пример 1. Измеренные размер *A* = 1,2 мм, а размер *B* = 4,2 мм. При этом рабочий ход штанги равен 3 мм (4,2—1,2), а, следовательно, больше нормы (не укладывается в пределы 1,7...2,8 мм). В этом случае следует добавить одну прокладку в любой из пакетов 15 и 16 (рабочий ход штанги станет соответственно 2,4 или 2 мм).

Пример 2. Измеренные размер *A* = 1,5 мм, а размер *B* = 2,5 мм. При этом рабочий ход штанги равен 1 мм. В этом случае следует из пакета прокладок 16 удалить одну или из пакета 15 — две прокладки (рабочий ход штанги станет равным 2 или 2,2 мм).

Разборка и сборка топливного насоса. Пометьте положение нижнего и верхнего корпусов относительно друг друга. Отвинтите винты 8 (рис. 32) и снимите верхний корпус в сборе. Нажмите на узел диафрагмы, поверните его на 90° вокруг оси и снимите. Снимите пружину 25;

- для разборки узла диафрагмы установите его штоком 24 в тиски и отвинтите гайку 31;
- для снятия балансира 21 или рычага 12 выпрессуйте ось 19;
- для снятия рычага 2 (рис. 34) или пружины 1, или эксцентрика 4 спилите торцы эксцентрика в местах расклёпки и затем снимите рычаг и пружину и извлеките эксцентрик из корпуса;
- для промывки или замены фильтра 6 (рис. 32) отвинтите болт 5, снимите уплотнительную шайбу 4 и крышку 3;

- в случае отказа клапанов замените верхний корпус в сборе.

Собирайте насос в обратной последовательности. При этом:

- если имела место течь масла через уплотнительные кольца 5 (рис. 34) на эксцентрике 4, то кольца замените новыми. Внутренний диаметр кольца 6,02...6,88 мм. В сечении кольцо представляет круг $\varnothing 1,70...1,86$ мм. При установке кольца смажьте маслом;

- диафрагму с трещинами, разрывами и другими повреждениями замените новой;

- при сборке узла диафрагмы временно укрепите верхний и нижний слой в сборе с прокладками шестью винтами с гайками и только после этого соберите со штоком, как показано на рис. 33: Т-образный захват штока перпендикулярен паре граней шестигранника, по вершинам которого расположены отверстия диафрагмы. Гайку 8 затяните (момент 0,8...1,0 кгс·м);
 - проверьте пружину диафрагмы: высота пружины в свободном состоянии должна быть 46,5...47,5 мм; а под нагрузкой 3,20...3,35 кгс — 24 мм. Негодную пружину замените;
 - проверьте пружину рычага: высота пружины в свободном состоянии должна быть 27,5...28,5 мм;
 - соберите шток диафрагмы с балансиром: в положении нижнего корпуса насоса дном вверх сожмите узлом диафрагмы пружину диафрагмы, введите Т-образный захват штока в паз балансира и поверните узел диафрагмы на 90° (до совмещения отверстий);
 - верхний корпус установите по сделанной при разборке метке. При затяжке винтов крепления верхнего корпуса на последние 2...1,5 оборота рычаг ручной подкачки удерживайте в его нижнем крайнем положении.
- Собранный топливный насос проверьте на работоспособность при ручной подкачке: надев на его штуцеры чистые технологические шланги, перекачайте небольшое количество топлива из сосуда в сосуд, отводя рычаг ручной подкачки плавно в нижнее крайнее положение один-два раза за секунду. Насос при этом удерживайте в вертикальном положении. Проследите за герметичностью диафрагмы: в случае её негерметичности топливо будет вытекать через отверстия наружной дистанционной прокладки.
- Целесообразна также проверка работы топливного насоса на испытательной установке (рис. 101). При этом:
- насос должен приводиться от привода с регулируемой частотой вращения в пределах $3...33\text{ с}^{-1}$ (200...2000 об/мин);
 - толкатель привода должен выступать над опорной плоскостью насоса на 1,5...1,35 мм, высота эксцентрика привода должна быть 2,75...2,95 мм;
 - внутренний диаметр всасывающей и нагнетающей труб — 6 мм, длина труб соответственно — 2650 и 1255 мм, высота всасывания 500 мм.

Установите топливный насос на стенд, откройте кран 1 (рис. 101) и поверните трёхходовой кран 2 так, чтобы перекрыть путь к манометру 4 и открыть к мерному бачку 3. Пустите в работу топливный насос и замерьте его производительность. Производительность насоса при частоте вращения 3 с^{-1} (200 ± 5 об/мин) должна быть не менее 54 л/ч.

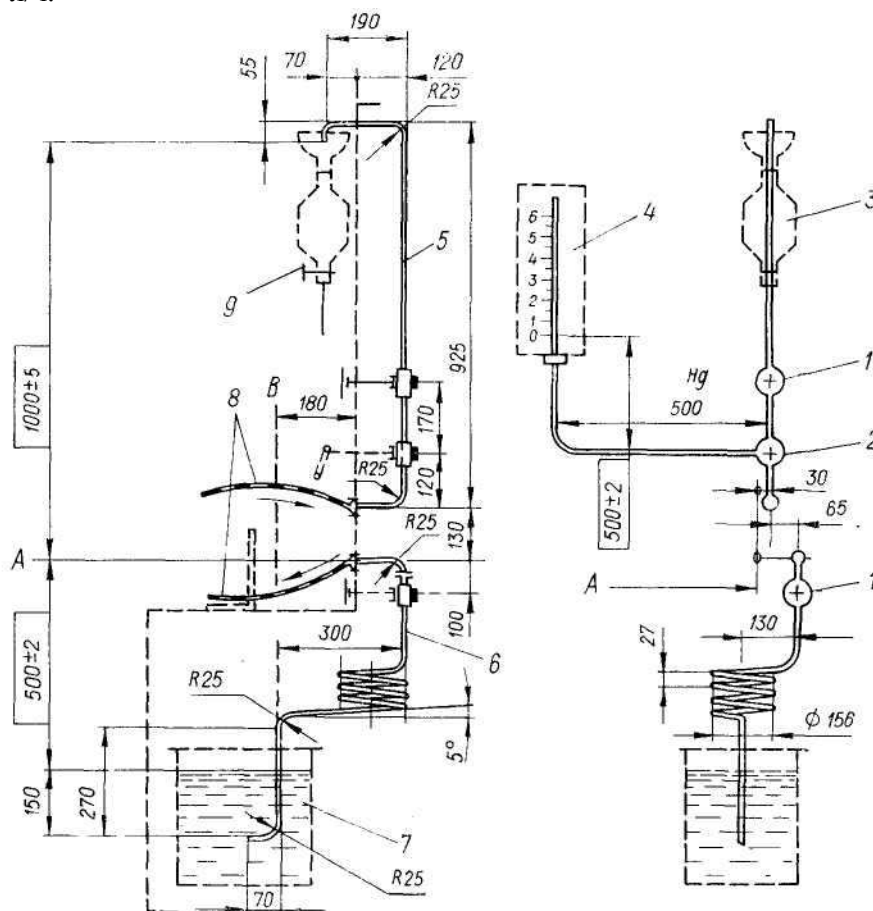


Рис. 101. Схема установки для испытания топливного насоса:

1 — кран 3/8"; 2 — трёхходовой кран 1/2"; 3 — мерный бак; 4 — манометр; 5 — труба подачи топлива с внутренним $\varnothing 6$ мм, длиной 1255 мм; 6 — труба всасывающая с внутренним $\varnothing 6$ мм, длиной 2650 мм; 7 — резервуар с топливом; 8 — трубки пластмассовые подсоединения к насосу с внутренним $\varnothing 7$ мм, длиной 350 мм; 9 — кран слива с мерного бака 3/8"; A — ось насоса; B — ось приводного эксцентрика

Поверните кран 2 так, чтобы перекрыть подачу топлива к мерному бачку и открыть к манометру. Максимальное давление при частоте вращения 3 с^{-1} (200 ± 5 об/мин) должно быть $2...2,5 \text{ мм H}_2\text{O}$ ($147...184 \text{ мм Hg}$), течь бензина в местах уплотнений или через поры литых деталей не допускается;

- проверьте всасывание. При пустом всасывающем трубопроводе 6 и частоте вращения привода 4 с^{-1} (250 ± 5 об/мин) время подачи должно быть не более 18 с;

- проверьте герметичность диафрагмы и клапанов. Герметичность диафрагмы проверяется соединением подводящего штуцера насоса с топливом под давлением $0,6 \text{ кгс/см}^2$, утечка при этом не допускается. Герметичность клапана проверяется при давлении $0,3 \text{ кгс/см}^2$. При выдержке 10 мин утечка топлива допускается не более 10 см^3 .

Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора. Вариантом проверки уровня топлива в поплавковой камере карбюратора может быть способ, показанный на рис. 102.

Подставьте сосуд для топлива, отвинтите сливную пробку 4 (рис. 37) и слейте топливо из поплавковой камеры карбюратора;

- завинтите на место снятой пробки штуцер 3 (рис. 102) со стеклянной трубкой 2 (внутренний диаметр трубки должен быть не менее 9 мм);

- закачайте насосом вручную топливо в карбюратор до тех пор, пока уровень перестанет повышаться;

- замерьте уровень: размер от верхней плоскости поплавковой камеры до уровня топлива в стеклянной трубке должен быть $21...23,5 \text{ мм}$.

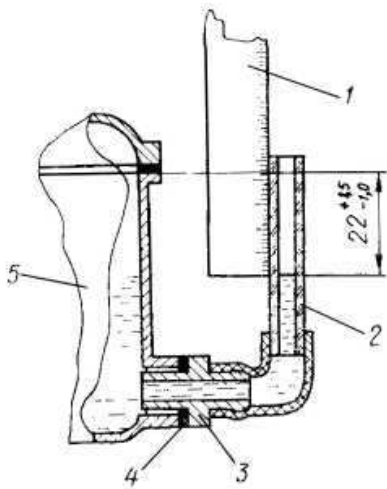


Рис. 102. Проверка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора:
1 — масштабная линейка; 2 — стеклянная трубка; 3 — штуцер; 4 — прокладка; 5 — карбюратор

Снятие и установка карбюратора. Выключите выключатель массы. Отсоедините от микровыключателя карбюратора провода;

- отсоедините от карбюратора тяги заслонок и оболочку тяги воздушной заслонки;

- снимите со штуцера карбюратора трубку от вакуумного регулятора распределителя зажигания;

- ослабьте хомуты крепления на карбюраторе шлангов и соединительной трубы от воздушного фильтра;

- снимите с трубок и штуцеров карбюратора шланги. Топливоподводящий шланг закрепите в вертикальном положении;

- отвинтите две гайки крепления карбюратора к впускному коллектору, снимите шайбы. Освобождая трубу карбюратора из соединительной трубы фильтра, снимите карбюратор с двигателя и вылейте из него топливо;

- закройте отверстие впускного коллектора и все открывшиеся в результате рассоединения концы шлангов салфетками или пробками.

Устанавливайте карбюратор в обратной последовательности. При этом:

- проверьте уровень топлива в поплавковой камере карбюратора до его окончательного монтажа на двигателе (см. выше);

- все соединения шлангов на трубках и штуцерах должны быть герметичными, с надёжным креплением;

- тяги заслонок присоедините и оболочку тяги воздушной заслонки закрепите (см. «Регулировка приводов управления заслонками карбюратора»);

- после окончательного монтажа накачайте топливным насосом топливо в поплавковую камеру карбюратора (в тишине впрыски топлива через топливный клапан карбюратора при ручной подкачке слышны и при заполненной поплавковой камере затихают).

Разборка и сборка карбюратора. В карбюраторе доступ для чистки или замены жиклёров 13 и 12 (рис. 35) открывается при отвинченных пробках соответственно 15 и 18 (рис. 36).

Доступ почти ко всем установленным внутри узлам и деталям карбюратора открывается при снятии крышки поплавковой камеры в сборе. Для снятия крышки отвинтите шесть винтов её крепления. Затем снимите прокладку и, осторожно рассоединив с тягой 16, снимите крышку.

Снятие диффузора 9 (рис. 35) возможно только при отсоединённом корпусе смесительной камеры в сборе (для рассоединения отвинтите два болта крепления поплавковой камеры к смесительной камере).

Экономайзер 9 (рис. 36) снимается при отвинченных четырёх винтах его крепления.

Клапан подачи топлива 16 (рис. 35) вывинчивается из крышки поплавковой камеры при снятом поплавке. Для снятия поплавка снимите ось его крепления. Ось снимайте лёгкими ударами по её торцу со стороны меньшего отверстия стойки (Ø2 мм), уперев стержнем Ø1,8 мм.

Для снятия ускорительного насоса в сборе снимите серьгу 26 (рис. 38).

Клапан экономайзера 40 (рис. 35) и нагнетательный клапан 5 вывинчиваются.

Эмульсионную трубку 11 извлеките при отвинченной пробке 10; топливный фильтр 15 — при отвинченной пробке 20 (рис. 36).

Для снятия клапана 38 (рис. 35) снимите пружинное кольцо 37.

Жиклёры отвинчивайте и заворачивайте осторожно, отвёртками с толщиной лезвия 0,8...1,0 мм и шириной 6 мм (для жиклёров 12, 13 и 14) и 7,5 мм (для жиклёра 20). Диаметр стержня отвёрток не должен превышать ширины лезвия.

Прочищайте жиклёры только промывая их бензином с последующей продувкой сжатым воздухом. Применение проволоки даже мягкой недопустимо, так как это приведёт к изменению пропускной способности жиклёров и, следовательно, к их непригодности для эксплуатации.

Нормы пропускной способности жиклёров указаны в технической характеристике карбюратора. Фактическая пропускная способность обозначается на головке жиклёра.

При сборке карбюратора соблюдайте следующие требования:

- убедитесь в надёжности крепления дроссельной и воздушной заслонок к их осям: выступающие концы винтов должны быть обжаты, соединение — прочным, без малейших признаков ослабления.

- жиклёры заворачивайте осторожно, до упора, но без большого усилия, отвёртками с указанными выше размерами;

- при заворачивании корпуса клапана 38 (рис. 38) прокладка 39 должна быть сжата плотно во избежание прохода топлива через резьбовое соединение (затяжку корпуса клапана проверьте и в том случае, если он не снимался);

- проверьте положение поплавка при положении крышки поплавковой камеры поплавком вверх: опираясь об иглу клапана язычком **d**, поплавок должен располагаться параллельно плоскости крышки (при необходимости отрегулируйте положение поплавка подгибанием язычка **c**). При поднятии поплавка до получения между язычком и иглой 37 зазора $1,2^{+0,3}$ мм (ход иглы клапана) поплавок должен язычком **e** опираться о стойку (регулируйте подгибанием язычка **e**);

- все соединения с прокладками плотно затягивайте для обеспечения их герметичности.

Регулировка карбюратора. Угол поворота рычага 17 (рис. 38), при котором дроссельная заслонка занимает вертикальное положение (полностью открыта), регулируйте винтом 14. После регулировки головку винта окрасьте.

Рычаг 17 в прикрытом положении дроссельной заслонки устанавливайте винтом 16 в такое положение, при котором расход воздуха при разрежении за карбюратором $0,75 \pm 0,0025$ кгс/см² равен $2,5_{-0,2}$ кг/ч (при этой регулировке винт 3(23) полностью закручен, а патрубки 12(33) и 5(36) (рис. 36) закрыты, после регулировки головку винта 16 (рис. 38) окрасьте).

Размер $2 \pm 0,5$ мм между направляющей 25(41) и гайкой 31 регулируйте гайкой 31 при полностью открытой дроссельной заслонке и отсутствии зазора между поршнем и шайбой на штоке 34(4) поршня. После регулировки гайку 31 на штоке обожмите.

Размер $5 \pm 0,5$ мм между направляющей 25(41) и гайкой 32 на штоке 33(42) привода клапана экономайзера регулируйте гайкой 32 при полностью открытой дроссельной заслонке. После регулировки гайку 32 на штоке обожмите.

При повороте рычага 11 на полное закрытие воздушной заслонки рычаг 19 должен повернуть дроссельную заслонку 29(32) до получения между её кромкой и корпусом 30 (35) зазора $c = 1,7 \pm 0,1$ мм. Регулируется подгибкой тяги 13.

Клапан разбалансировки регулируйте гайкой 9 (рис. 37) так, чтобы он при зазоре $c = 0,6^{+0,03}$ мм (рис. 38) был закрыт, а при зазоре $c = 0,35^{+0,03}$ мм — открыт. После регулировки гайку 9 (рис. 37) на тяге 6(44) обожмите. Герметичность закрытия клапана проверьте на пневматическом стенде.

Винт 11(21) регулируйте на безмоторной установке: при расходе воздуха 9,5 кг/ч расход топлива должен быть в пределах 0,72...0,8 кг/ч. При регулировке трубка 12(33) (рис. 36) закрыта, винт 8(23) вывинчен на два оборота от закрытого положения клапана 35(29) (рис. 38); трубки 7(22) и 5(36) (рис. 36) соединены гибким шлангом.

Микровыключатель 1(24) (рис. 38) должен размыкать свои контакты при нажатии на его толкатель 23 рычага 22, на который нажимает рычаг 21 при прикрытой дроссельной заслонке (положение дроссельной заслонки при выполненной регулировке рычага 17 в прикрытом положении дроссельной заслонки). Размыкание контактов регулируйте изменением положения микровыключателя на кронштейне 2 при отпущенных

винтах 24. После регулировки рычаг 22 не должен опираться о стенку микровыключателя. При нажатии на педаль привода дроссельной заслонки микровыключатель должен замыкать свои контакты.

Регулировка карбюратора на малые частоты вращения коленчатого вала двигателя при холостом ходе. Регулируйте карбюратор на прогретом двигателе. Температура масла должна быть не менее 70 °С.

Завинтите винт 8(23) (рис. 36) эксплуатационной регулировки и винт 11(21) (рис. 37) принудительного холостого хода до упора (но не туго) и затем отверните на 2,5...3 оборота каждый.

Пустите двигатель и вращением винта 11(21) установите частоту вращения коленчатого вала 16...17,5 с⁻¹ (950...1050 об/мин). Затем плавно ввинчивайте винт эксплуатационной регулировки: при этом частота вращения коленчатого вала будет сначала возрастать, а затем при дальнейшем завинчивании винта произойдёт обеднение смеси, и двигатель начнёт работать с перебоями с одновременным уменьшением частоты вращения коленчатого вала. В этот момент несколько отверните винт эксплуатационной регулировки и добейтесь устойчивой работы двигателя.

Подобранную регулировку проверьте на переменных режимах — резко нажмите педаль привода дроссельной заслонки и быстро отпустите её: частота вращения коленчатого вала должна плавно, без провалов и перебоев увеличиться, а при отпускании педали — уменьшиться до минимальной и устойчивой. Двигатель при этом не должен останавливаться. Если двигатель останавливается, то несколько увеличьте частоту вращения, слегка отвернув винт эксплуатационной регулировки.

Частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя должна быть 16...17,5 с⁻¹ (950...1050 об/мин).

Примечание. Допускается задержка повышения частоты вращения (но двигатель при этом не останавливается) из-за неравномерного распределения рабочей смеси по цилиндрам при медленном открытии дроссельной заслонки у работающего на холостом ходу двигателя.

Снятие и установка тяги и оболочки тяги привода дроссельной заслонки. Для снятия тяги ослабьте винт 9 (рис. 39), извлеките тягу из отверстий тяги 10 рычага карбюратора и, вынув шплинт 26, снимите шайбу 27 и наконечник тяги с пальца педали и плавно вытяните тягу из оболочки. Для снятия оболочки снимите тягу, как указано выше, и снимите скобы 2.

Устанавливайте тягу и оболочку в последовательности, обратной снятию. Трос тяги при установке очистите от старой смазки и смажьте тонким слоем свежей графитной смазки.

Снятие и установка тяги и оболочки тяги привода воздушной заслонки. Для снятия тяги ослабьте болт 7 (рис. 39) и плавно извлеките тягу за ручку, затем отвинтите и снимите ручку с наконечника тяги. Для снятия оболочки снимите тягу, как указано выше, и ослабьте болт 5 и винт 18. Снимите оболочку и втулку 13.

Устанавливайте тягу в последовательности, обратной снятию. Проволоку тяги при установке очистите от старой смазки и смажьте тонким слоем свежей графитной смазки. Конец оболочки тяги на карбюраторе должен быть установлен заподлицо с кронштейном её крепления и плотно зажат зажимом кронштейна.

Регулировка приводов управления заслонками карбюратора. Регулируйте привод управления дроссельной заслонкой карбюратора в таком порядке:

- отпустите винт 9 (рис. 39) и при помощи плоскогубцев натяните трос со стороны тяги 10 до установки педали в крайнее верхнее положение;

- закрепите в таком положении трос винтом 9. При правильной регулировке привода дроссельная заслонка должна быть полностью прикрыта при отпущенной педали и полностью открыта при нажатой до отказа педали.

Регулируйте привод воздушной заслонки в таком порядке:

- отпустите болт 7 крепления тяги к рычагу привода воздушной заслонки карбюратора;
- подайте от себя ручку управления 15 до упора;
- не перемещая тяги в оболочке, полностью откройте воздушную заслонку и в таком положении закрепите тягу болтом 7. Конец оболочки тяги на карбюраторе должен быть установлен заподлицо с кронштейном её крепления и плотно зажат зажимом кронштейна 4.

Обкатка отремонтированного двигателя

После ремонта двигателя, особенно в случае замены деталей кривошипно-шатунного механизма, обкатайте двигатель до начала эксплуатации.

От тщательности проведённой обкатки в значительной мере зависит надёжность и долговечность работы двигателя. Процесс обкатки двигателя состоит из двух этапов. Первый этап — обкатка на холостом ходу в течение 38 мин на следующих режимах с частотой вращения коленчатого вала двигателя:

- 13...17 с⁻¹ (800...1000 об/мин) — 5 мин
- 33...37 с⁻¹ (2000...2200 об/мин) — 8 мин
- 50...53 с⁻¹ (3000...3200 об/мин) — 10 мин
- 13...60 с⁻¹ (800...3600 об/мин) — 15 мин

Во время обкатки применяйте масла, указанные в приложении 1.

Воздушная заслонка карбюратора должна быть полностью открытой. В течение первого этапа обкатки проверьте давление в системе смазки, отсутствие течи, отрегулируйте частоту вращения холостого хода, убедитесь в нормальной работе на слух. Давление масла при частоте вращения коленчатого вала 50 с^{-1} (3000 об/мин) и температуре масла 80°C должно быть не менее $2,0 \text{ кгс/см}^2$, а при частоте вращения 17 с^{-1} (1000 об/мин) — не менее $0,5 \text{ кгс/см}^2$. Устраните обнаруженные в процессе обкатки дефекты и замените масло.

Первый этап обкатки лучше проводить на стенде, однако если стенд отсутствует, то можно и на автомобиле.

Второй этап — обкатка на автомобиле (2000 км пробега) с соблюдением требований, изложенных в «Инструкции по эксплуатации».

IV. СЦЕПЛЕНИЕ

IV.1. УСТРОЙСТВО

Устройство сцепления показано на рис. 103—106.

С помощью сцепления коленчатый вал двигателя маховиком 1 (рис. 103) соединяется с ведущим (первичным) валом 11 коробки передач. Крутящий момент двигателя на вал 11 передаётся ведомым диском 4 сцепления в сборе, фрикционные накладки которого при включённом сцеплении прижимаются к чугунному маховику 1 чугунным диском нажимного диска 5 в сборе (прижимаются усилием шести нажимных пружин 6 этого диска).

Нажимной диск сцепления в сборе закреплён на маховике шестью болтами 3.

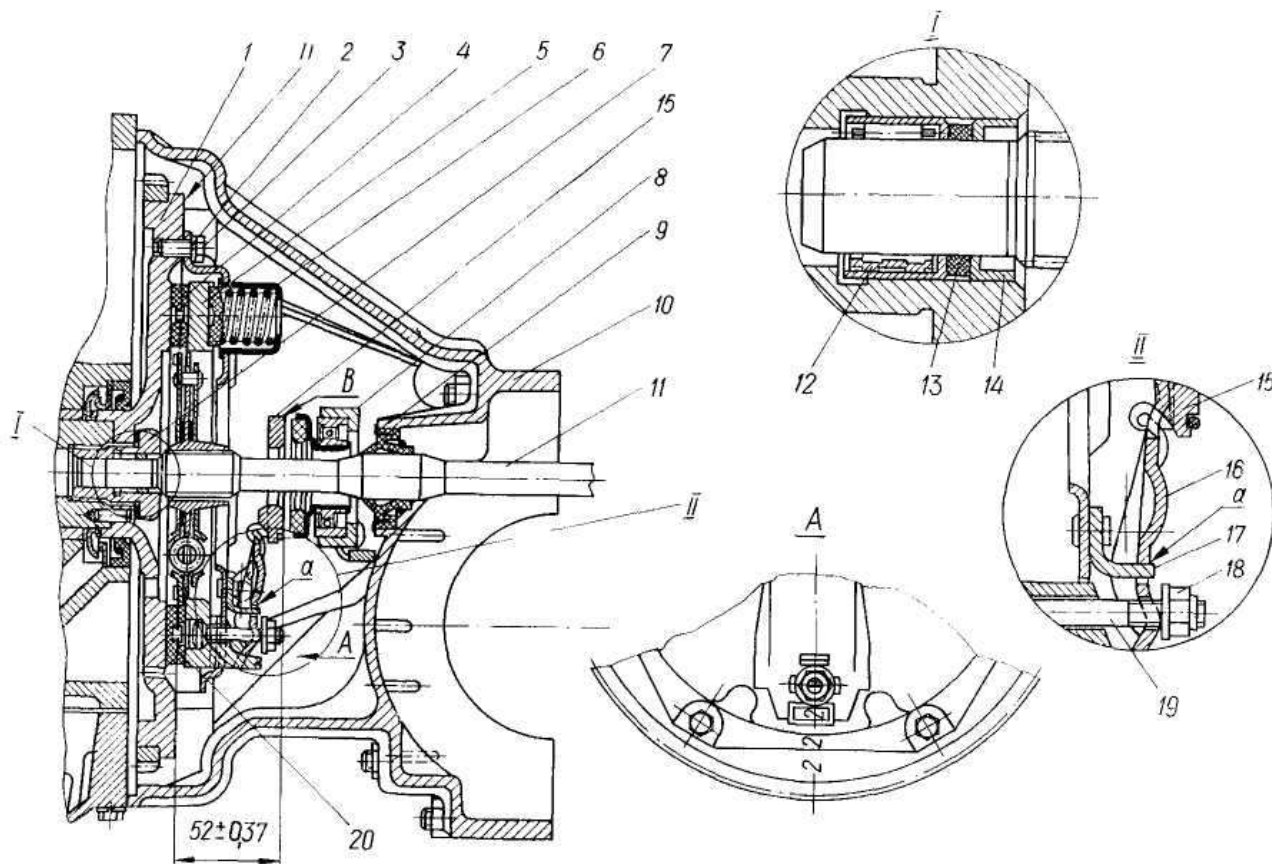


Рис. 103. Сцепление:

1 — маховик; 2 — шайба стопорная; 3 — болт крепления сцепления; 4 — диск сцепления ведомый в сборе; 5 — диск сцепления нажимной с кожухом в сборе; 6 — пружина сцепления; 7 — болт маховика; 8 — подпятник выключения сцепления; 9 — сальник; 10 — картер сцепления; 11 — вал ведущий коробки передач; 12 — подшипник роликовый; 13 — сальник подшипника; 14 — заглушка; 15 — пята; 16 — рычаг; 17 — упорная стойка; 18 — гайка регулировочная; 19 — палец; 20 — пружинная пластина ведомого диска

Примечание. Перед регулировкой биения пяты выбрать зазоры между стойками и рычагами в сопряжениях а.

Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе балансируется статически (допустимый дисбаланс не более 20 г·см). Ведомый диск в сборе также балансируется — допустимый дисбаланс не более 15 г·см.

Ведомый диск 4 своей шлицевой ступицей посажен на шлицы вала 11 и может по ним свободно перемещаться.

Выключить сцепление — значит, преодолевая усилие шести нажимных пружин 6, отвести нажимной диск настолько, чтобы накладки ведомого диска отделились от плоскостей нажимного диска и маховика.

Отведение нажимного диска сцепления производится тремя рычагами 16: при нажатии подпятником 8 на пята 15 рычаги 16, опираясь на упорных стойках 17, тремя пальцами 19 отводят нажимной диск от ведомого диска сцепления.

Для повышения износостойкости трущихся пар поверхности пяты 8 (рис. 104) и шайб 3 фосфатируют с последующей пропиткой фосфатного слоя твёрдой смазкой дисульфида молибдена.

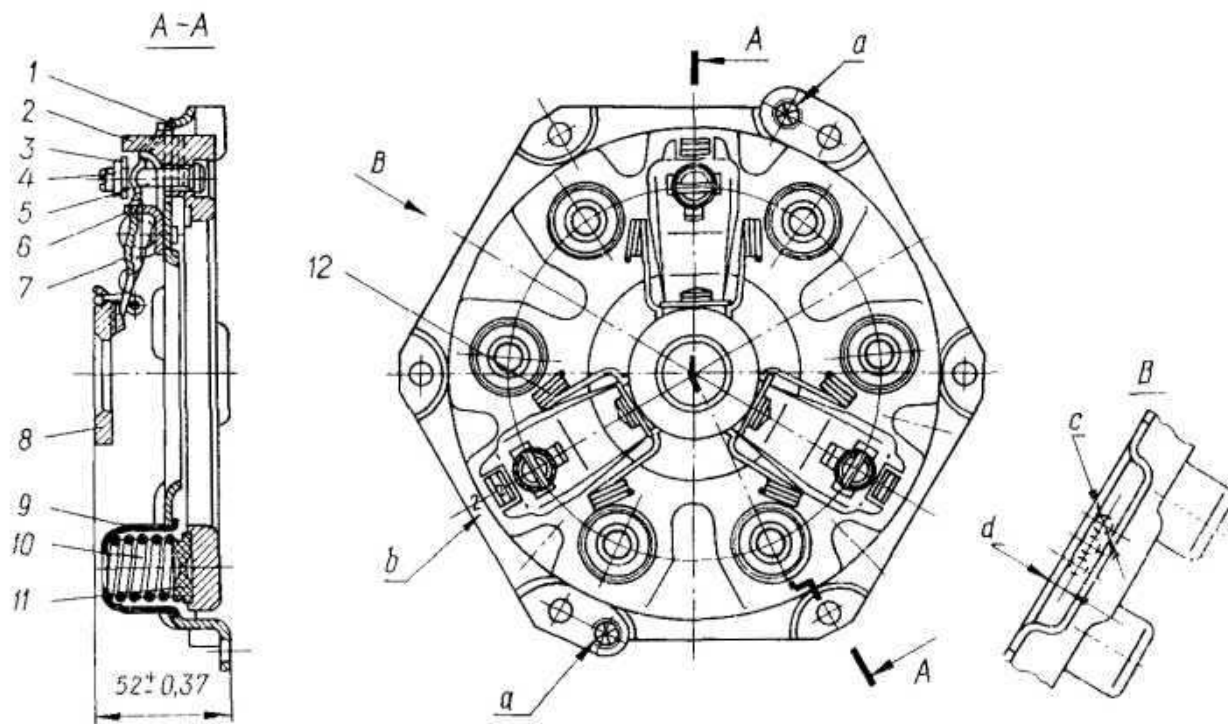


Рис. 104. Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе:

1 — кожух в сборе; 2 — нажимной диск с тремя выступами; 3 — шайба опорная регулировочной гайки сцепления; 4 — гайка регулировочная; 5 — палец нажимного диска; 6 — упорная стойка рычага; 7 — рычаг нажимного диска; 8 — пята рычагов; 9 — стакан нажимной пружины сцепления; 10 — пружина сцепления нажимная; 11 — термоизоляционная прокладка; 12 — пружина пяты в сборе;

a — контрольные отверстия; *b* — метки на кожухе и диске при статической балансировке; *c* — сверлить отверстия диаметром 7 мм на глубину 6 мм со свободным расстоянием между центрами; *d* — при сверлении отверстий выдержать размер 6 мм

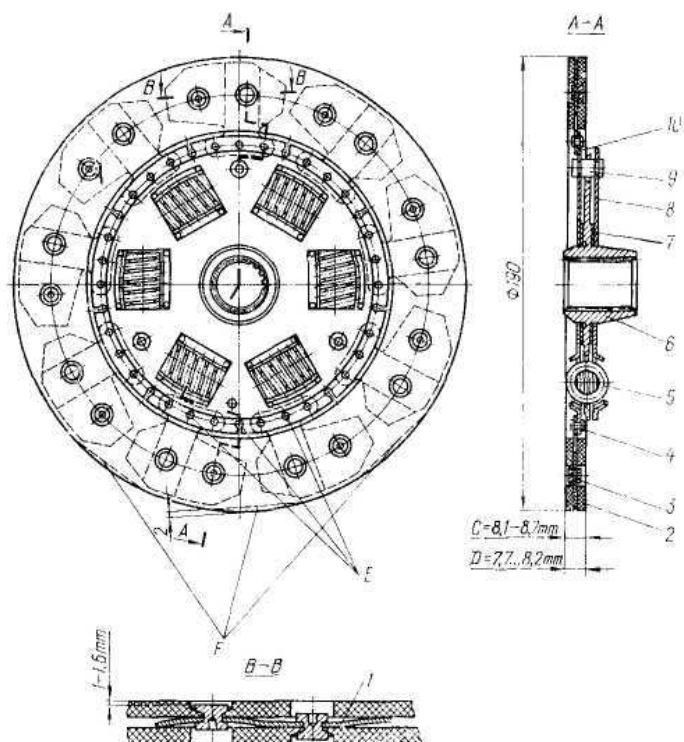


Рис. 105. Ведомый диск сцепления в сборе:

1 — пружинная пластина; 2 — накладка фрикционная; 3, 4 — заклёпки; 5 — пружина демпфера; 6 — ступица; 7 — кольцо демпфера; 8 — пластина демпфера; 9 — палец стяжной; 10 — ведомый диск;

C — размер в свободном состоянии; *D* — размер и сжатом состоянии под давлением нажимных пружин; *E* — место для установки балансирных грузиков; *F* — при статической балансировке в указанных местах допускается снятие материала фрикционных накладок на глубину до 2 мм

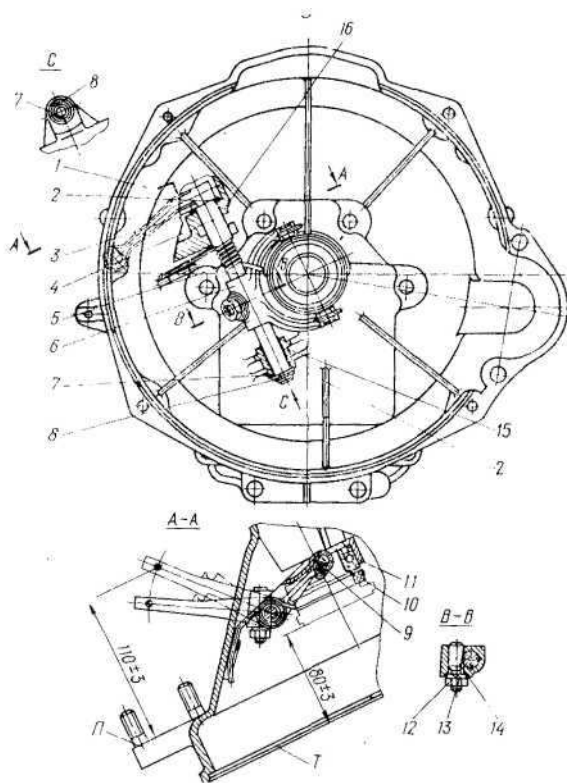


Рис. 106. Механизм выключения сцепления: 1 — картер сцепления; 2, 3 — нижняя и верхняя втулки оси; 4 — ось вилки с рычагом в сборе; 5 — возвратная пружина вилки выключения; 6 — вилка выключения; 7 — шайба регулировочная; 8 — пружинное кольцо; 9 — звено соединительное; 10 — подпятник; 11 — обойма подпятника; 12 — гайка; 13 — шайба пружинная; 14 — клин крепления вилки выключения сцепления фиксирующий; 15, 16 — нижний и верхний приливы

Выключение или включение сцепления сопровождается трением накладок ведомого диска о плоскости маховика и нажимного диска. Поэтому при длительной эксплуатации происходит стирание, главным образом, накладок ведомого диска сцепления.

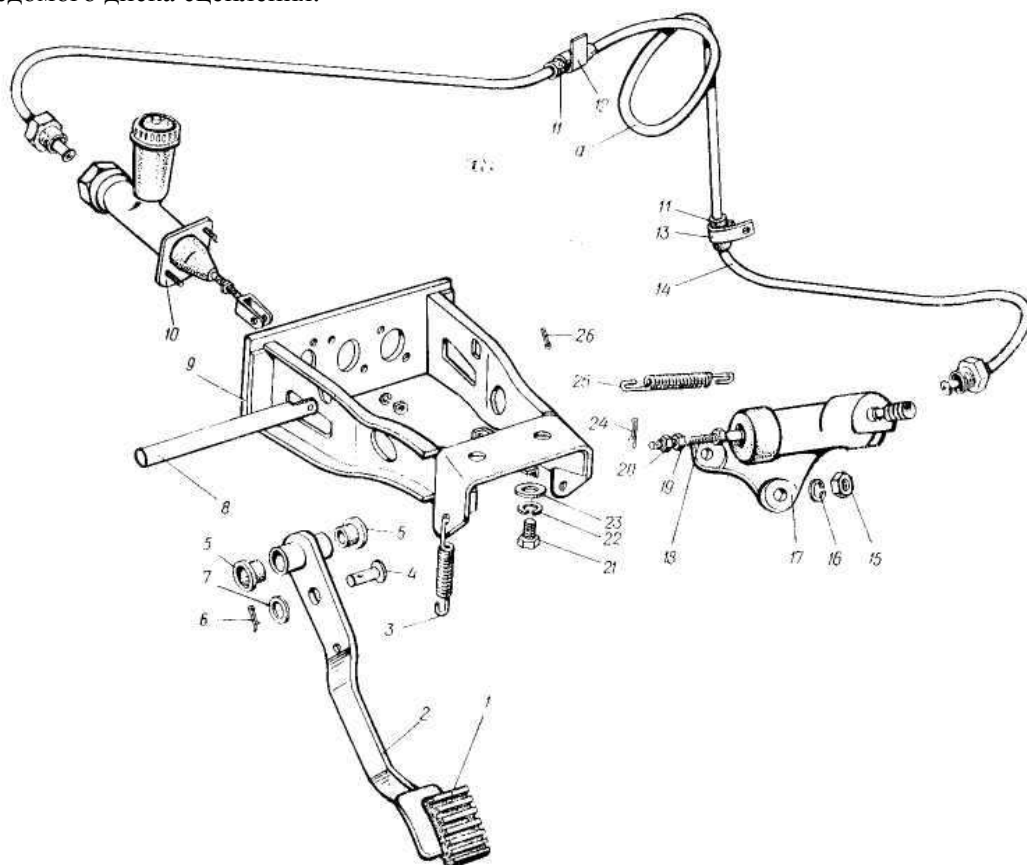


Рис. 107. Привод выключения сцепления:

a — компенсационный виток; 1 — накладки; 2 — педаль сцепления; 3 — пружина педали оттяжная; 4 — палец; 5 — втулка педали; 6, 24, 26 — шплинт; 7, 23 — шайба; 8 — ось педалей сцепления и тормоза; 9 — кронштейн педалей; 10 — главный цилиндр сцепления; 11 — прокладка; 12 — скоба (приварная); 13 — скоба; 14 — трубка привода выключения сцепления в сборе; 15, 19 — гайка; 16, 22 — шайба пружинная; 17 — цилиндр привода выключения сцепления; 18 — толкатель вилки выключения сцепления в сборе; 20 — гайка регулировочная; 21 — болт крепления кронштейна; 25 — пружина оттяжная вилки выключения сцепления

При выключенном сцеплении передней опорой для вала 11 (рис. 103) является только подшипник 12, установленный в расточке болта крепления маховика. Вращение вала 11 в этом подшипнике имеет место только в случаях вращения маховика 1 и вала 11 с разными скоростями (т. е. при выключенном сцеплении, а также при пробуксовке сцепления).

Подшипник 12 смазывается тугоплавкой смазкой № 158. В эксплуатации замена в нём смазки необязательна. В случае снятия коробки передач (вал 11 снимается вместе с коробкой передач) целесообразна добавка в подшипник 1...2 г смазки № 158 или Литол-24.

Подшипник в подпятнике 8 выключения сцепления — закрытого типа. В эксплуатации добавка или замена в нём смазки не производится.

Порядок снятия коробки передач см. «Силовой агрегат. Снятие и установка».

Привод выключения сцепления. На автомобиле применён гидравлический привод выключения сцепления. Педаль 2 (рис. 107) с запрессованными пластмассовыми втулками 5 установлена на общей с педалью тормоза оси 8. Ось установлена на общем для главного цилиндра сцепления 10 и цилиндров тормозов кронштейне 9. Силовой агрегат на автомобиле подвешен на амортизационных опорах и, следовательно, в пределах эксплуатационной деформации опор совершает пространственные колебания по отношению к кузову. В этой связи для предотвращения облома трубка 14 привода скобкой 12 закреплена к кузову и скобкой 13 к поперечине передней опоры силового агрегата и между этими опорными точками имеет компенсационный виток *а*. Трубка — стальная оцинкованная Ø6 мм и толщиной стенки 0,7 мм. Развальцовка концов трубки показана на рис. 108.

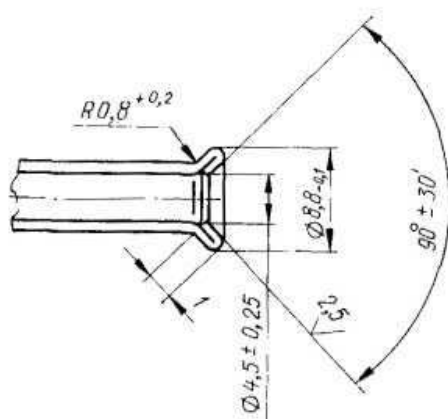


Рис. 108. Развальцовка концов соединительной трубки

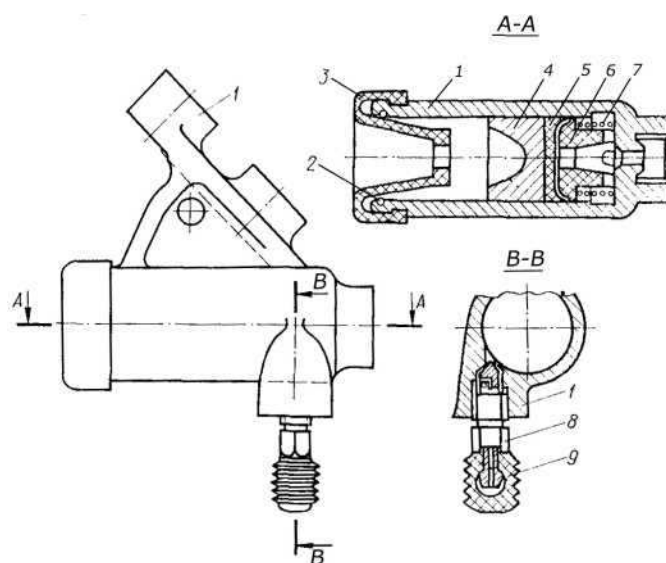


Рис. 109. Цилиндр привода выключения сцепления:
1 — цилиндр; 2 — кольцо стопорное; 3 — колпак защитный; 4 — поршень; 5 — манжета; 6 — грибок распорный; 7 — пружина; 8 — клапан; 9 колпачок клапана

Цилиндр привода выключения сцепления состоит из чугунного цилиндра 1 (рис. 109), поршня 4, манжеты 5, прижимаемой к поршню пластмассовым распорным грибком 6 под усилием пружины 7. При нажатии на педаль манжета под усилием рабочей жидкости перемещает поршень с установленным в него толкателем 1 (рис. 110). Под действием толкателя рычаг 8 с установленным в его вилку подпятником 5 нажимает на пятую 6 трёх рычагов 16 (рис. 103). При этом рычаги 16 пальцами 19, преодолевая усилие пружины 6, отжимают нажимной диск 5, освобождая накладки ведомого диска от сцепления с нажимным диском 5 и маховиком 1 — сцепление выключено.

Ход педали от её верхнего крайнего положения до упора в полк равен 166 мм (измерен по центру площадки педали).

Номинальный эксплуатационный зазор между пятой 6 (рис. 110) и подпятником 5 должен быть в пределах 3...4 мм. Свободный ход рычага 8 при этом находится в пределах 5...6 мм, а педали сцепления — 29...43 мм.

Признаком исправной работы привода выключения сцепления является ход (22...3) мм толкателя 1 при ходе педали в пределах от 140 мм до упора в полк (если передачи при этом включаются бесшумно). Если при ходе педали до упора в полк толкатель передвигается менее чем на 19 мм и имеет место шумное включение передач, то это свидетельствует о наличии воздуха в гидроприводе или его негерметичности, или о большом зазоре между пятой и подпятником.

При отпущенной педали:

- оттяжная пружина 3 (рис. 107) педали должна удерживать педаль в верхнем крайнем положении;
- возвратная пружина 17 (рис. 111) поршня главного цилиндра привода выключения сцепления должна чётко возвращать поршень до упора в упорную шайбу 12;

- оттяжная пружина 25 (рис. 107) вилки выключения сцепления должна чётко возвращать поршень цилиндра привода выключения сцепления в его исходное положение.

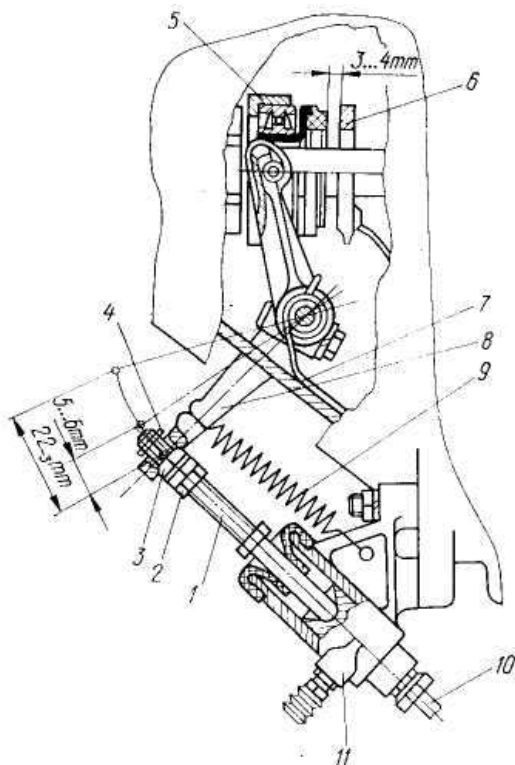


Рис. 110. Регулировка свободного хода педали сцепления:

1 — толкатель вилки; 2 — контргайка; 3 — гайка регулировочная; 4 — шплинт; 5 — подпятник выключения сцепления; 6 — пята рычагов; 7 — возвратная пружина вилки выключения сцепления; 8 — рычаг вилки выключения сцепления; 9 — пружина оттяжная вилки выключения сцепления; 10 — трубка привода выключения сцепления; 11 — цилиндр выключения сцепления; 3...1 мм — номинальный эксплуатационный зазор между пятой 6 и подпятником 5; 5...6 мм — свободный ход рычага 8, соответствующий размеру 3...4 мм; (22...3) мм ход толкателя 1 для выключения сцепления при размере 3...1 мм

Данные для проверки технического состояния этих пружин приведены в табл. 4.

Таблица 4

Пружина	Позиция на рисунке	Общая длина в свободном состоянии, мм	Контрольная нагрузка, кгс	Общая длина под контрольной нагрузкой, мм
Оттяжная педаль сцепления	3 (рис.107)	~80	12±0,6	160
Возвратная поршня главного цилиндра	17 (рис.111)	~82	3±0,3	58
Оттяжная вилки выключения сцепления	25 (рис.107)	~58	3,55±0,4	95

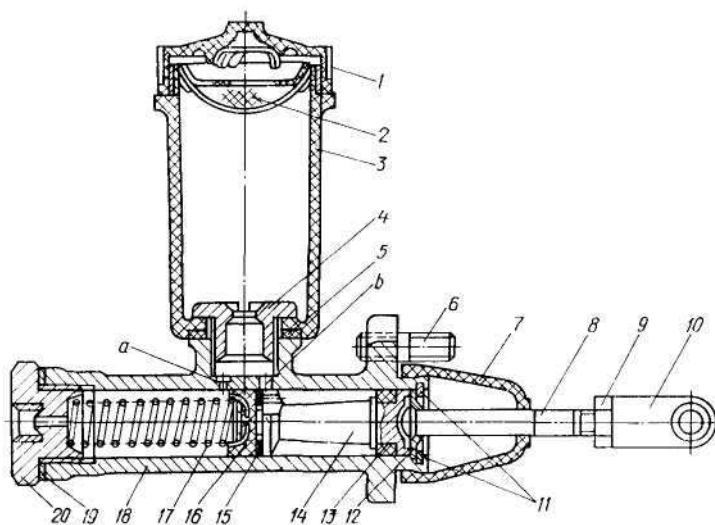


Рис. 111. Цилиндр главный сцепления:

a — компенсационное отверстие; **b** — перепускное отверстие; 1 — крышка бачка; 2 — сетка; 3 — корпус бачка; 4 — штуцер бачка; 5 — прокладка; 6 — шпилька; 7 — колпак защитный; 8 — толкатель; 9 — контргайка; 10 — вилка толкателя; 11 — кольцо стопорное; 12 — шайба упорная; 13 — манжета поршня наружная; 14 — поршень; 15 — клапан поршня; 16 — манжета поршня внутренняя; 17 — пружина с держателем в сборе; 18 — корпус; 19 — прокладка штуцера; 20 — штуцер.

Конструкция главного цилиндра сцепления показана на рис. 111. От главных тормозных цилиндров он отличается только корпусом 18, штуцером 20 и отсутствием двойного клапана. Все остальные детали взаимозаменяемы.

IV.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Способ устранения
Сцепление пробуксовывает	
Полностью отсутствует свободный ход педали выключения сцепления (нет зазора между пятой отжимных рычагов и подпятником)	Отрегулируйте свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
Замасливание или большой износ фрикционных накладок	Разберите сцепление, извлеките ведомый диск, тщательно промойте бензином накладки и насухо протрите их. Сильно замасленный или изношенный ведомый диск замените или приклепайте новые фрикционные накладки. Перед сборкой сцепления рабочие поверхности маховика и нажимного диска тщательно промойте бензином и насухо протрите.
Уменьшение усилия нажимных пружин вследствие перегрева	Замените нажимные пружины и термоизоляционные прокладки (весь комплект)
Заедание деталей, отводящих нажимной диск от ведомого диска, вследствие износа трёх выступов нажимного диска	Разберите механизм сцепления, удалите заусенцы с трущихся деталей или замените изношенные детали
Засорение компенсационного отверстия главного цилиндра сцепления или перекрытие его кромкой внутренней манжеты	Отвинтите пробку главного цилиндра и мягкой проволокой Ø0,6 мм прочистите компенсационное отверстие. Если отверстие перекрывается манжетой, снимите главный цилиндр, разберите его и тщательно промойте все детали свежей тормозной жидкостью или спиртом. После сборки убедитесь, что поршень энергично возвращается назад до упора в шайбу, и проверьте мягкой проволокой, не перекрыто ли компенсационное отверстие. При упоре проволоки в манжету цилиндр разберите снова и замените внутреннюю манжету (допускается острым режущим инструментом подрезать манжету до получения нормальной высоты).
Разбухание манжет главного и рабочего цилиндров из-за применения тормозной жидкости плохого качества или несоответствующего состава, либо - из-за попадания в жидкость бензина, керосина или минерального масла	Тормозную жидкость слейте, всю систему гидропривода тщательно промойте спиртом или свежей тормозной жидкостью, повреждённые резиновые детали замените. Заполните систему тормозной жидкостью соответствующего состава и качества
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведёт»)	
Недопустимое увеличение свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления	Отрегулируйте нормальный свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
Коробление ведомого диска (в сборе с фрикционными накладками)	Снимите механизм сцепления, извлеките ведомый диск, при торцевом биении более 0,75 мм замените его
Задиры рабочих поверхностей маховика или нажимного диска	Разберите механизм сцепления, снимите маховик с коленчатого вала шлифуйте рабочие поверхности или замените повреждённые детали
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала коробки передач	Замените ведомый диск. При значительном износе или смятии шлицов ведущего вала замените также и вал
Полный ход педали сцепления меньше необходимого	Отрегулируйте нормальный полный ход педали сцепления
Наличие воздуха в системе гидропривода. Утечка рабочей жидкости из системы	Удалите воздух из системы. Долейте жидкость в бачок главного цилиндра сцепления и при нажатой до упора в пол педали проверьте герметичность трубопровода, соединения бачка и рабочего цилиндра. В случае обнаружения подтекания подтяните соединение до устранения течи, неисправные детали замените. При течи жидкости из рабочего цилиндра разберите цилиндр, тщательно промойте детали свежей тормозной жидкостью или спиртом, вновь соберите рабочий цилиндр и проверьте, нет ли течи. В случае обнаружения повреждений манжеты или раковин и рисков на зеркале рабочего цилиндра дефектные детали замените
Нарушение герметичности главного цилиндра сцепления из-за повреждений внутренней манжеты, зеркала цилиндра или загрязнения рабочих деталей узла	Снимите с автомобиля и разберите главный цилиндр сцепления, тщательно промойте все детали свежей тормозной жидкостью или спиртом и при отсутствии рисков, задигов и раковин на зеркале главного цилиндра, а также при исправной внутренней манжете установите цилиндр на автомобиль. При необходимости замените повреждённые детали или главный цилиндр в сборе

Толчкообразное движение автомобиля при трогании с места (несмотря на плавное включение сцепления)	
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Износ окон под пружины гасителя крутильных колебаний в ведомом диске, ступице и пластине гасителя крутильных колебаний. Осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний	Замените ведомый диск в сборе
Задиры на рабочих поверхностях маховика, нажимного диска или фрикционных накладок ведомого диска	Прошлифуйте рабочие поверхности маховика, нажимного диска или замените фрикционные накладки ведомого диска
Шум в механизме при выключении сцепления	
Износ деталей гасителя крутильных колебаний	Замените ведомый диск в сборе
Повышенное биение пяты отжимных рычагов	Снимите механизм сцепления и регулировкой положения пяты отжимных рычагов устраните повышенное биение пяты
Перекус и биение ведомого диска	Снимите сцепление, извлеките ведомый диск, отрихтуйте его или замените новым
Задевание обоймы подпятника за пяту сцепления вследствие износа подпятника	Замените подпятник
Педаль сцепления не возвращается в исходное положение после снятия с неё усилия	
Поломка или ослабление оттяжной пружины сцепления	Замените оттяжную пружину
Заедание оси вилки во втулках или в гнездах картера сцепления	Снимите коробку передач, извлеките ось, осмотрите втулки, устраните причину заедания, смажьте детали и установите их на место, при необходимости замените втулки
Увеличение усилия, требуемого для выключения сцепления	
Заедание в шарнирных соединениях механизма сцепления или его привода	Устраните заедание или замените изношенные детали
Дрожание педали в начальный момент выключения сцепления	
Повышенное биение пяты отжимных рычагов	Снимите механизм сцепления и регулировкой положения пяты отжимных рычагов устраните повышенное биение пяты

IV.3. РЕМОНТ

Разборка и сборка. Для снятия сцепления снимите силовой агрегат с автомобиля, отсоедините коробку передач от двигателя, зафиксируйте маховик от проворачивания, отвинтите болты крепления сцепления и снимите его.

Для разборки и сборки сцепления рекомендуем иметь: приспособление (рис. 112); ключ торцовый с головками 12, 17 мм; ключ рожковый 14 мм; отвёртку с шириной лезвия не более 6 мм; плоскогубцы комбинированные; ножовку по металлу и клещи (рис. 113).

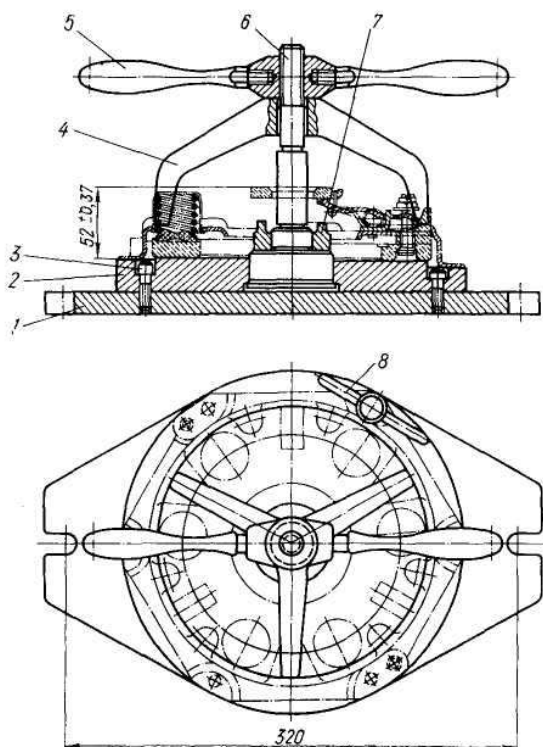


Рис. 112. Приспособление для разборки и сборки ведущего диска сцепления:

1 — плита; 2 — опора; 3 — винт; 4 — кронштейн прижимной; 5 — рукоятка зажима; 6 — винт; 7 — упор специальный; 8 — винт зажима

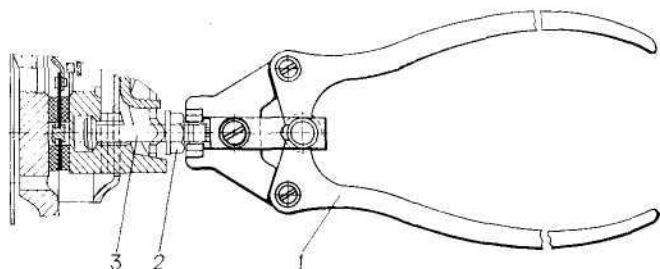


Рис. 113. Клещи для фиксации регулировочных гаек, пальцев сцепления;
1 — клещи; 2 — регулировочная гайка; 3 — палец нажимного диска

Перед разборкой сцепления очистите его от пыли и протрите. Пометьте совместное расположение деталей для установки их по меткам при последующей сборке. Затем:

- установите кожух на специальное приспособление (а при отсутствии его можно воспользоваться маховиком двигателя), распилите буртики регулировочных гаек 4 (рис. 104), вдавленные в пазы пальцев 5;
- с помощью ключа и отвёртки отвинтите регулировочные гайки 4 и снимите опорные шайбы 3, пята 8, рычаги 7 и пружины 12;
- отверните рукоятку 5 (рис. 112) приспособления и снимите скобу 4, кожух 1 (рис. 104), стаканы 9, нажимные пружины 10 и термоизоляционные прокладки 11;
- снимите пружинное кольцо 8 (рис. 106) и шайбы 7 с оси 4 вилки;
- отвинтите гайку 12, снимите шайбу 13, осторожно выбейте клин 14 и извлеките ось вилки из опор картера сцепления и вилки 6 выключения сцепления. Снимите пружину 5 и втулки 2 и 3;
- снимите два соединительных звена 9 и подпятник;
- выпрессуйте сальник 9 (рис. 103) из картера сцепления (только при необходимости замены).

Проверка деталей. Потребность в проверке деталей механизма сцепления возникает обычно при износе фрикционных накладок или графитового подпятника. Остальные детали изнашиваются незначительно, причём их износ не приводит к потере работоспособности механизма.

Картер сцепления. Уплотняющие поверхности картера не должны иметь рисок, забоин и трещин.

Риски и забоины зачистите, при обнаружении трещин заварите или замените картер.

Проверьте размеры втулок и оси вилки (см. табл. 6), зазор между втулками и осью не должен превышать 0,6 мм. При увеличенном зазоре втулки замените.

Ведомый диск. Убедитесь в лёгкости перемещения ступицы диска по шлицам вала. При значительном износе шлицев ступицы или вала (перекос ступицы на валу), изношенные детали замените.

Фрикционные накладки не должны быть замасленными, поломанными, сгоревшими или изношенными до головок заклёпок. В случае выявления указанных повреждений накладки замените, т. к. при наличии указанных дефектов уменьшается коэффициент трения между ведущим и ведомыми элементами, что приводит к пробуксовке сцепления при разгоне автомобиля или при повышении сопротивления его движению.

Проверьте состояние торцов, наружного диаметра и упругость пружин 5 (рис. 105) демпфера.

По торцам и наружному диаметру пружины демпфера не должны иметь следов натиров и выработки глубиной более 0,2 мм. При выработке более указанной пружины замените. Длина пружин демпфера в свободном состоянии 24,25...24,75 мм, а при сжатии под нагрузкой 42...50 кгс - 21,5 мм.

Момент трения в демпфере ведомого диска при проверке должен находиться в пределах 0,375...0,9 кгс·м, при этом поверхности трения диска 10, ступицы 6, колец 7 и пластины демпфера 8, должны быть чистыми и сухими.

При замене фрикционных накладок осторожно (не задев пружинные пластины диска) высверлите сверлом Ø4,2 мм заклёпки 3 и снимите повреждённые накладки.

Пользуясь ведомым диском, как кондуктором, просверлите в новых фрикционных накладках восемнадцать отверстий Ø4,2...4,4 мм и девять из них (через одно) рассверлите напроход Ø9 мм.

Оставшиеся девять отверстий раззенкуйте под головки заклёпок сверлом Ø9 мм с углом заточки 140° на глубину 1,35...1,85 мм.

Перед приклёпкой фрикционных накладок внимательно осмотрите пружинные пластины ведомого диска и проверьте, нет ли на них трещин и глубоких царапин. Если указанные повреждения отсутствуют, приклепайте новые фрикционные накладки к диску.

Наложите фрикционную накладку на диск так, чтобы зенкованные отверстия были обращены наружу большим диаметром и отверстия в пружинных пластинах, обращённые выпуклой стороной к накладке, совпадали с отверстиями Ø4,2 мм во фрикционной накладке.

В первую очередь расклёпывайте при помощи оправки заклёпки, находящиеся в диаметрально противоположных отверстиях.

Приклепав одну фрикционную накладку, также приклепайте вторую. При этом зенкованные отверстия одной накладки должны совпадать с незенкованными отверстиями другой.

После приклёпки обеих фрикционных накладок проверьте: утопание головок заклёпок — они должны быть утоплены относительно рабочей поверхности накладки на 1,0...1,6 мм; толщину диска в сборе в свободном состоянии, которая должна быть 8,1...8,7 мм.

После приклёпки фрикционных накладок проверьте биение рабочих поверхностей накладок ведомого диска относительно оси ступицы (на оправке или на ведущем валу коробки передач), которое допускается не более 0,60 мм. При необходимости отрихуйте диск.

На этой же оправке отбалансируйте статически диск. Допустимый дисбаланс составляет 15 г·см. Повышенный дисбаланс устраните установкой балансировочных грузиков с лёгкой стороны в специальные отверстия в ведомом диске, которые расположены между пружинными пластинами. Для закрепления грузиков их концы расклепайте. В зависимости от величины дисбаланса ведомых дисков для их балансировки используются грузики с разной высотой головки.

Для изготовления балансировочных грузиков применяйте прутковую сталь или латунь любых марок, которые хорошо поддаются расклёпке.

При статической балансировке в случае большого дисбаланса допускается снятие материала фрикционных накладок 2 в местах *F* глубиной до 2 мм.

Нажимной диск. Проверьте неплоскостность рабочей поверхности диска 2 (рис. 104). Неплоскостность допускается не более 0,05 мм.

Внимательно проверьте поверхности трения при обнаружении задиров, забоин, кольцевых рисок, следов износа, а также коробления нажимного диска шлифуйте его рабочую поверхность. Шлифование нажимного диска и связанное с этим уменьшение его толщины снижает суммарное рабочее усилие нажимных пружин 10. Для сохранения этого усилия при сборке сцепления установите шайбы между торцами изоляционных прокладок 11 и опорными площадками в нажимном диске сцепления 2. Толщина шайбы должна быть равна толщине снятого при шлифовании слоя металла.

Боковые поверхности трёх выступов не должны иметь износа более 0,2 мм. При большем износе происходит заедание рычагов 7, поэтому диск необходимо заменить.

Рабочие поверхности нажимных рычагов 7, упорных стоек 6, опорных шайб 3 не должны иметь износа более 0,2 мм.

При большем износе замените изношенные детали или весь узел в сборе.

Проверьте упругость нажимных пружин. Рабочее усилие каждой из нажимных пружин (при сжатии её до размера 31,0 мм) — 50,5...56,5 кгс. По величине рабочего усилия нажимные пружины сцепления сортируются на две группы:

	1-я группа	2-я группа
Рабочее усилие, кгс:	50,5...53,5	53,5...50,5
Цвет:	коричневый	зелёный

На одно сцепление ставятся нажимные пружины одного цвета, однако допускается установка (через одну) пружин другой группы.

Подпятник выключения сцепления. Осмотрите шариковый закрытый подшипник подпятника, если осевой зазор более 0,35 мм, то подпятник замените.

Проверьте наличие смазки в подшипнике, при отсутствии смазки подпятник замените или заполните подшипник смазкой. Для этого промойте его в бензине или растворителе и просушите, затем в ванне нагрейте смазку ЛЗ—31 до температуры 150...170 °С и поместите в неё подпятник в сборе на 15...20 мин. После этого остудите ванну вместе с подпятником до температуры не выше 50 °С, извлеките и протрите его снаружи.

Поверхности цапф обоймы не должны иметь износа более 0,3 мм. При большем износе подпятник замените.

Игольчатый подшипник ведущего вала коробки передач передний. Проверьте свободу вращения иголок подшипника в болте маховика. Вращение должно быть свободным, без заедания. Промойте подшипник и заправьте тугоплавкой смазкой № 158 в количестве 2...3 г.

Сборка. При сборке устанавливайте детали по меткам, нанесённым при разборке. Порядок сборки:

- установите сальник 9 (рис. 103) в картер 10 сцепления, смазав наружный диаметр и рабочую кромку сальника маслом для двигателя, проверьте правильность установки пружины сальника;
- установите втулки 2 и 3 (рис. 106);
- смажьте рабочие шейки оси 4 смазкой № 158, введите её во втулку 3, установите на ось пружину 5 и вилку 6 выключения. Затяните гайку 12 клина 14 (момент 2,2...3,2 кгс·м);
- проверьте и при необходимости установите осевое перемещение оси 4 (0,1...0,5 мм), которое обеспечивается подбором опорных шайб 7;
- установите на вилку 6 подпятник, смазав цапфы его обоймы смазкой № 158, и закрепите соединительными звеньями 9;
- соберите нажимной диск сцепления с кожухом (рис. 104). Перед сборкой опорные поверхности шайбы 3, упорных стоек 6, рычагов 7 и пяты 8 слегка смажьте смазкой № 158;
- отрегулируйте предварительно положение пяты (размер 52±0,37 мм), регулировочные гайки 4 при этом не стопорите;

- снимите сцепление в сборе с приспособления и прокачайте его, нажимая на пята рычагов при помощи рычажного или винтового пресса. Ход пята при этом должен быть 11 мм (количество качков не менее 150).

При замене нажимного диска сцепление в сборе статически отбалансируйте (допустимый дисбаланс 20 г·см). Повышенный дисбаланс устраните высверливанием металла в радиальном направлении по наружному диаметру нажимного диска 2. Металл удаляют сверлом Ø7 мм (глубина сверления до 6 мм), с расстоянием от рабочего торца диска до центра сверления 6 мм.

При балансировке нажимной диск установите на контрольные отверстия **a**. После балансировки на нажимной диск и кожух нанесите метки для предотвращения смещений при повторной сборке и нарушения при этом балансировки. Метки **b** нанесите на одном из выступов нажимного диска и на плоском участке поверхности кожуха сцепления.

Установка и окончательная регулировка. Установите ведущий вал коробки передач или оправку 6 (рис. 114) в подшипник 11, протрите опорную поверхность маховика и установите по шлицам оправки ведомый диск сцепления 3. Установите на маховик 1 диск 4 с кожухом в сборе, совместив при этом цифры, нанесённые на кожухе сцепления и маховике (рис. 115).

Этим сохраняется взаимное положение деталей, которое было при динамической балансировке коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением. Закрепите сцепление болтами 2 (рис. 114) (момент затяжки 1,6...2,0 кгс·м).

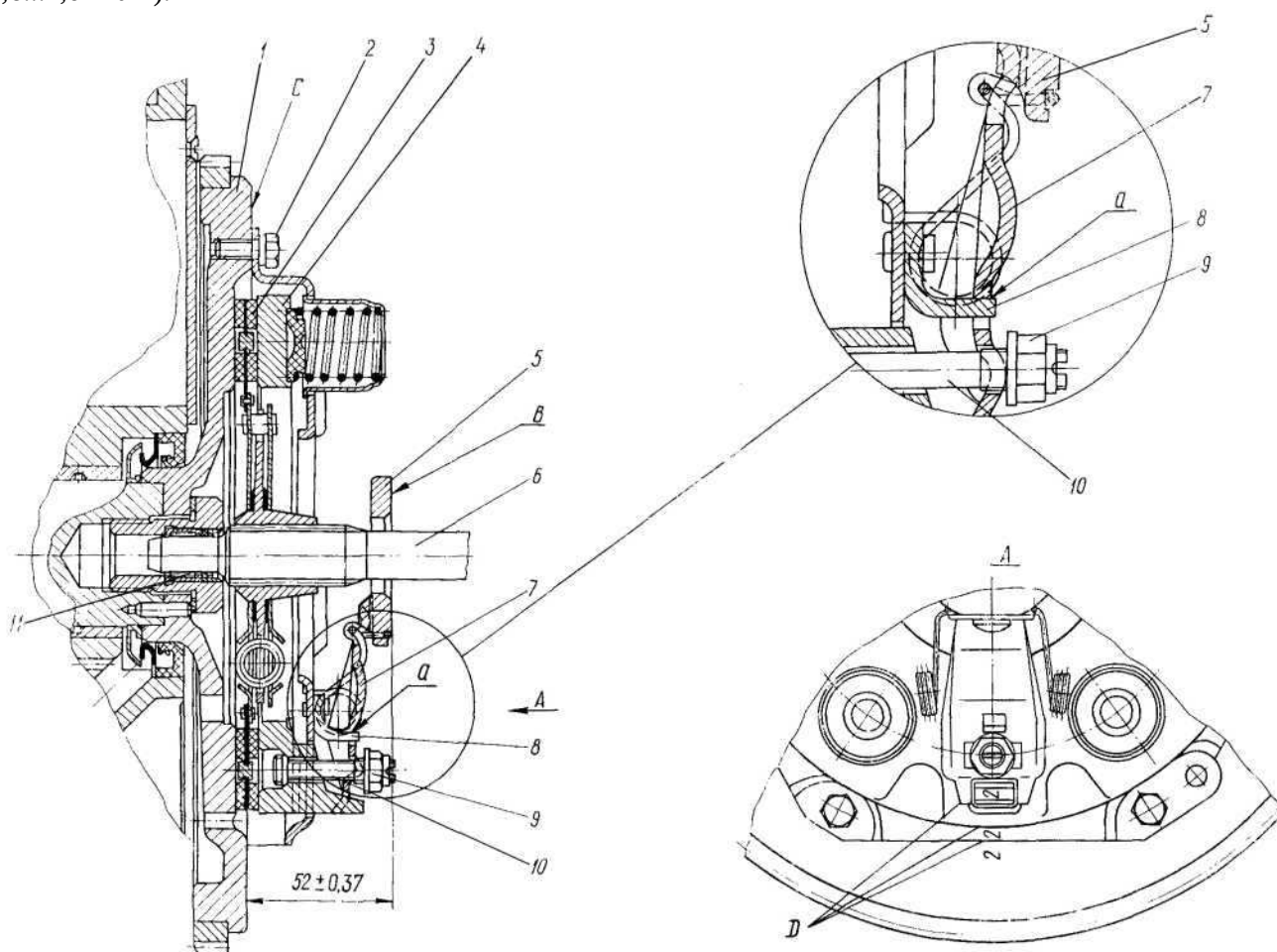


Рис 114 Установка ведомого диска сцепления с помощью оправки:

1 — маховик; 2 — болт крепления сцепления; 3 — ведомый диск сцепления; 4 — нажимной диск; 5 — пята; 6 — оправка; 7 — рычаг; 8 — упорная стойка рычага; 9 — регулировочная гайка; 10 — палец; 11 — подшипник. D — метки на нажимном диске, кожухе сцепления и маховике

Примечание. Перед регулировкой биения пята необходимо выбрать зазоры между стойками и рычагами в сопряжениях **a**.

Подготовьте приспособление (см. рис. 51) для окончательной регулировки положения пята сцепления на двигателе.

Установите переключку 2 с индикатором на установочную плиту 5, по контрольной стойке 1 пята задайте натяг 0,5...1,0 мм и совместите стрелку индикатора с нулевым показанием шкалы (контрольная стойка 1 установлена на номинальный установочный размер пята, равный $52 \pm 0,37$ мм).

Установите приспособление для проверки биения пята на шпильки картера (рис. 116) и закрепите его.

Отрегулируйте положение пяты 5 (рис. 114), т. е. установите размер $52 \pm 0,37$ мм и параллельность плоскости **B** пяты сцепления относительно плоскости **C** маховика. Это осуществляется отвинчиванием или завинчиванием регулировочных гаек 9.

При регулировке рычага 7 сдвиньте в крайнее положение от центра до упора в упорные стойки 8, т. е. зазора **A** в соединении не должно быть. Биение плоскости **B** пяты 5 допускается не более 0,1 мм. После регулировки зафиксируйте клещами (рис. 113) регулировочные гайки 2, вдавив бурт на гайках в продольную прорезь на торцах пальцев 3. После стопорения гаек биение пяты не должно превышать 0,8 мм.

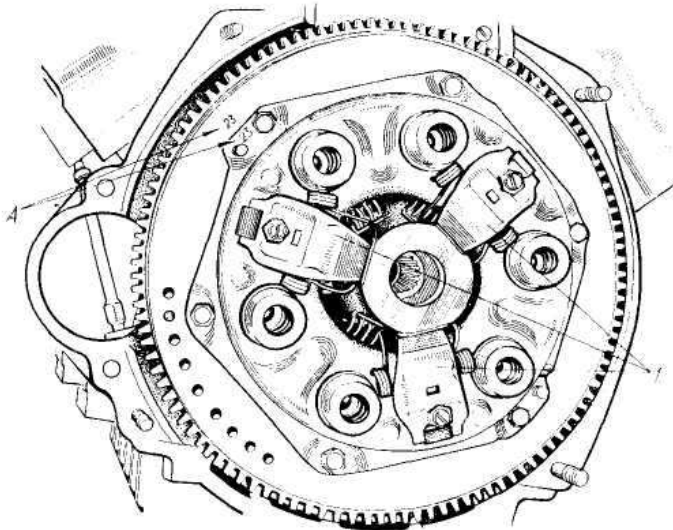


Рис. 115. Установочные метки сцепления и маховика:
1 — рычаги нажимного диска (сдвинуты в крайнее положение от центра до упора в выступы стоек рычага):
А — метки (цифры) на кожухе сцепления и маховике

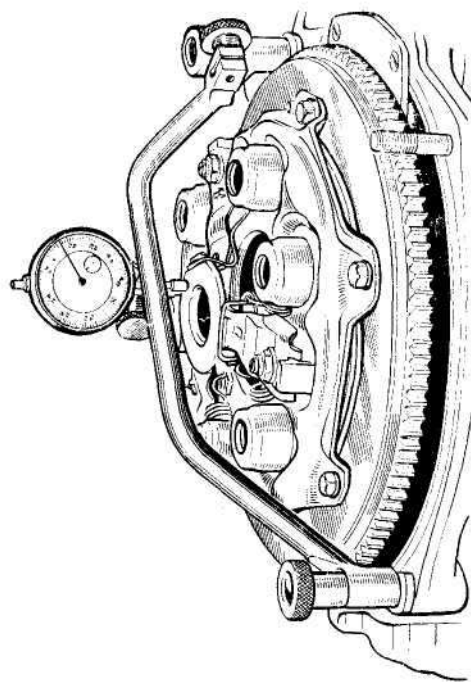


Рис. 116. Приспособление для регулировки положения пяты сцепления на двигателе

Регулировка зазора между пятой и подпятником. По мере износа фрикционных накладок ведомого диска 4 (рис. 103) нажимной диск 5 смещается в сторону маховика, вследствие чего рычаги 16, поворачиваясь, перемещают пята 15 в сторону подпятника 8 — зазор уменьшается, и, следовательно, уменьшается свободный ход рычага 8 (рис. 110) и педали сцепления.

Весьма малый зазор или его отсутствие приводит к ускоренному износу графитной шайбы подпятника. Отсутствие зазора может привести к пробуксовке ведомого диска сцепления, его ускоренному износу и к потере упругости (из-за перегрева) нажимных пружин нажимного диска сцепления.

Если же регулировка произведена с установкой большого эксплуатационного зазора (или зазор увеличился в связи с быстрым износом по какой-либо причине графитовой шайбы подпятника), то это приводит к неполному выключению сцепления. Следствием неполного выключения сцепления будет шумность шестерён при включении передач, ускоренный износ или поломка блокирующих колец синхронизаторов и шестерён коробки передач, а также быстрый износ графитовой шайбы подпятника.

Нельзя регулировать величину свободного хода вращением гаек 18 (рис. 103), так как это приводит к перекосу пяты 15 и рычагов 16. Перекос пяты и рычагов в свою очередь вызывает при выключении сцепления перекос нажимного диска 5, что затрудняет выключение, и сцепление начинает «вести», затрудняя переключение передач.

Порядок регулировки:

- снимите с рычага 8 (рис. 110) оттяжную пружину 9 и с конца толкателя 1 шплинт 4;
- удерживая толкатель 1 прижатым до упора в поршень цилиндра, поверните рычаг 8 в сторону его снятия с толкателя до упора подпятником в пята (при этом ощущается сопротивление пружины 7, а упор подпятника в пята может сопровождаться стуком).

Измерьте величину хода рычага 8 относительно регулировочной гайки 3 на толкателе 1 по его оси, как показано на рисунке. При несоответствии хода отпустите контргайку 2 и вращением гайки 3 установите размер 5...6 мм, затем, удерживая толкатель от проворачивания, затяните контргайку, поставьте пружину 9 и шплинт 4.

Главный цилиндр привода выключения сцепления. Надев шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра и отвернув клапан на 1,5...2 оборота, выкачайте через него в чистую стеклянную ёмкость рабочую жидкость из гидропривода выключения сцепления;

- отвинтите соединительную гайку трубки гидропривода от главного цилиндра сцепления;

- снимите шплинт, шайбу и палец крепления вилки толкателя к педали. Отвинтите гайки крепления цилиндра к кронштейну и снимите цилиндр.

Разборку и сборку цилиндра см. «Тормоза. Разборка и сборка главного тормозного цилиндра» (без снятия и установки деталей двойного клапана, которые в главном цилиндре сцепления отсутствуют).

Устанавливайте цилиндр в последовательности, обратной снятию. При этом:

- проверьте величину полного хода педали от её верхнего крайнего положения до упора в полук (с измерением по центру площадки) — ход должен быть 166 ± 2 мм. При необходимости отрегулируйте ход, изменяя длину толкателя вращением вилки 10 (рис. 111) при отпущенной контргайке 9. После регулировки, удерживая толкатель от проворачивания, затяните контргайку до отказа. При установке нового цилиндра его вилку толкателя снимите, а взамен навинтите вилку снимаемого цилиндра или вилку поставляемого в запчасти главного тормозного цилиндра 412-3505010-10, применяемого для контура гидропривода тормозов задних колёс;

- затягивайте соединительные гайки трубки ключом 12x14 до отказа (без применения удлинителя);
- после установки заполните гидропривод рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверкой герметичности.

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления. Наденьте шланг на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра и отвернув клапан на 1,5...2 оборота, выкачайте через него в чистую стеклянную ёмкость рабочую жидкость из гидропривода выключения сцепления;

- отвинтите соединительную гайку трубки гидропривода от рабочего цилиндра сцепления;
- снимите оттяжную пружину 9 (рис. 110). Отвинтите гайки крепления цилиндра к картеру и снимите цилиндр со шпилек картера и с толкателя.

Устанавливайте цилиндр в последовательности, обратной снятию. При этом:

- затягивайте соединительные гайки трубки ключом 12x14 до отказа (без применения удлинителя);
- заполните гидропривод рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверкой герметичности;
- отрегулируйте зазор между пятой и подпятником сцепления.

Разборка и сборка. Рабочее место, инструмент, а также ремонтируемый цилиндр должны быть чистыми во избежание повреждений рабочих поверхностей цилиндра и манжеты. Не протирайте детали ветошью во избежание попадания на уплотняющие поверхности волокон, которые могут нарушить герметичность;

- снимите защитный колпачок 9 (рис. 109) и выверните клапан 8;
- снимите защитный колпак 3 и извлеките стопорное кольцо 2;
- с помощью стержня Ø3 мм через отверстие подачи в цилиндр рабочей жидкости вытолкните поршень 4, манжету 5 и извлеките грибок распорный 6 и пружину 7.

Собирайте цилиндр в последовательности, обратной разборке. Пригодность деталей к дальнейшей эксплуатации определите по табл. 5 в соответствии с нижеуказанными требованиями:

- цилиндр с наличием продольных рисок нельзя применять (допускается удаление рисок расшлифовкой с последующим хонингованием с увеличением диаметра до 22,2 мм, не более). Шероховатость зеркала цилиндра не должна быть более 0,32 мкм; овальность и конусность допускается не более 0,03 мм;

- расшлифованный цилиндр следует собирать только с новой манжетой. Если ремонт цилиндра вызван течью рабочей жидкости из-под защитного колпака, то независимо от его срока эксплуатации манжету также следует заменить новой;

- перед сборкой все детали должны быть тщательно промыты в спирте или свежей рабочей жидкости и обдуть сухим сжатым воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра и манжету смазывают свежей рабочей жидкостью.

Таблица 5

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях цилиндра привода выключения сцепления

Деталь	Номинальный размер, мм	Сопрягаемая деталь	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
966-1602514 Поршень	$22_{-0,07}^{-0,04}$	966-1602512-A Цилиндр	$22^{+0,045}$	0,040	0,115	—	—
966-1602516 Манжета	$23,2 \pm 0,15$	966-1602512-A Цилиндр	$22^{+0,045}$	—	—	1,005	1,350

Педаль сцепления. Отсоедините от педалей сцепления и тормоза оттяжные пружины.

Отсоедините от педали сцепления шток главного цилиндра сцепления, сняв шплинт, шайбу и палец.

Снимите шплинт крепления оси педалей, сдвиньте влево до её выхода из педалей и снимите педаль сцепления. Выньте из педали втулки (при необходимости) и снимите накладку площадки педали.

Устанавливайте педаль в последовательности, обратной снятию. Изношенные втулки замените новыми. Внутреннюю поверхность втулок смажьте графитной смазкой.

V. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ, ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

V.1. УСТРОЙСТВО

Коробка передач (рис. 117 и 118) — механическая двухвальная, трёхходовая, с пятью передачами вперёд и одной назад. Передаточное число I-ой передачи — 3,8, II-ой — 2,118, III-ей — 1,409, IV-ой — 0,964, понижающей передачи — 7,2 и передачи заднего хода — 4,156.

Ведущим является вал 26 (рис. 117) и имеющий с ним шлицевое соединение вал промежуточный 21. На них находятся все ведущие шестерни передач:

- I-ой передачи и передачи заднего хода (этой шестерней является сам вал 26, зубья которого находятся в зацеплении с ведомой шестерней 34 I-ой передачи), а также с промежуточной ведомой шестерней передачи заднего хода 25 (рис. 118);

- II-ой передачи (этой шестерней является сам промежуточный вал 21 (рис. 117), зубья которого находятся в зацеплении с ведомой шестерней 39 II-ой передачи);

- III-ей передачи 18, находящейся в зацеплении с ведомой шестерней 41 III-ей передачи;

- IV-ой передачи 12, находящейся в зацеплении с ведомой шестерней 43 IV-ой передачи;

- понижающей передачи 8, имеющей с валом 21 шлицевое соединение и находящейся в зацеплении с одним из венцов блока шестерён 47 понижающей передачи.

Ведомым валом коробки передач является ведущая шестерня 29 главной передачи переднего моста, на валу которой находятся все упомянутые выше ведомые шестерни передач. Передаточное число главной передачи — 4,125. Ведомая шестерня главной передачи установлена на дифференциале, передающем крутящий момент от коробки передач на полуоси.

В I-ой, II-ой, III-ей и IV-ой передачах одна из пары шестерён при выключенной передаче с валом жёсткой связи не имеет, а свободно вращается на подшипнике (на промежуточном валу на подшипниках 16 вращаются шестерни 18 и 12, а на ведомом — шестерни 34 и 39). Таким образом, при выключённой передаче ведущий и ведомый валы коробки передач вращаются друг от друга независимо: ведомый вал вращается колёсами движущегося автомобиля через колёсные редукторы, полуоси и дифференциал, а ведущие — двигателем (при включённом сцеплении).

При включённых передаче и сцеплении и движущемся автомобиле ведущий вал передает крутящий момент двигателя на колёса или наоборот, при принудительном холостом ходе двигателя (торможении автомобиля двигателем) передаёт крутящий момент колёс на двигатель.

Ведущий и ведомый валы коробки передач от осевого перемещения удерживаются:

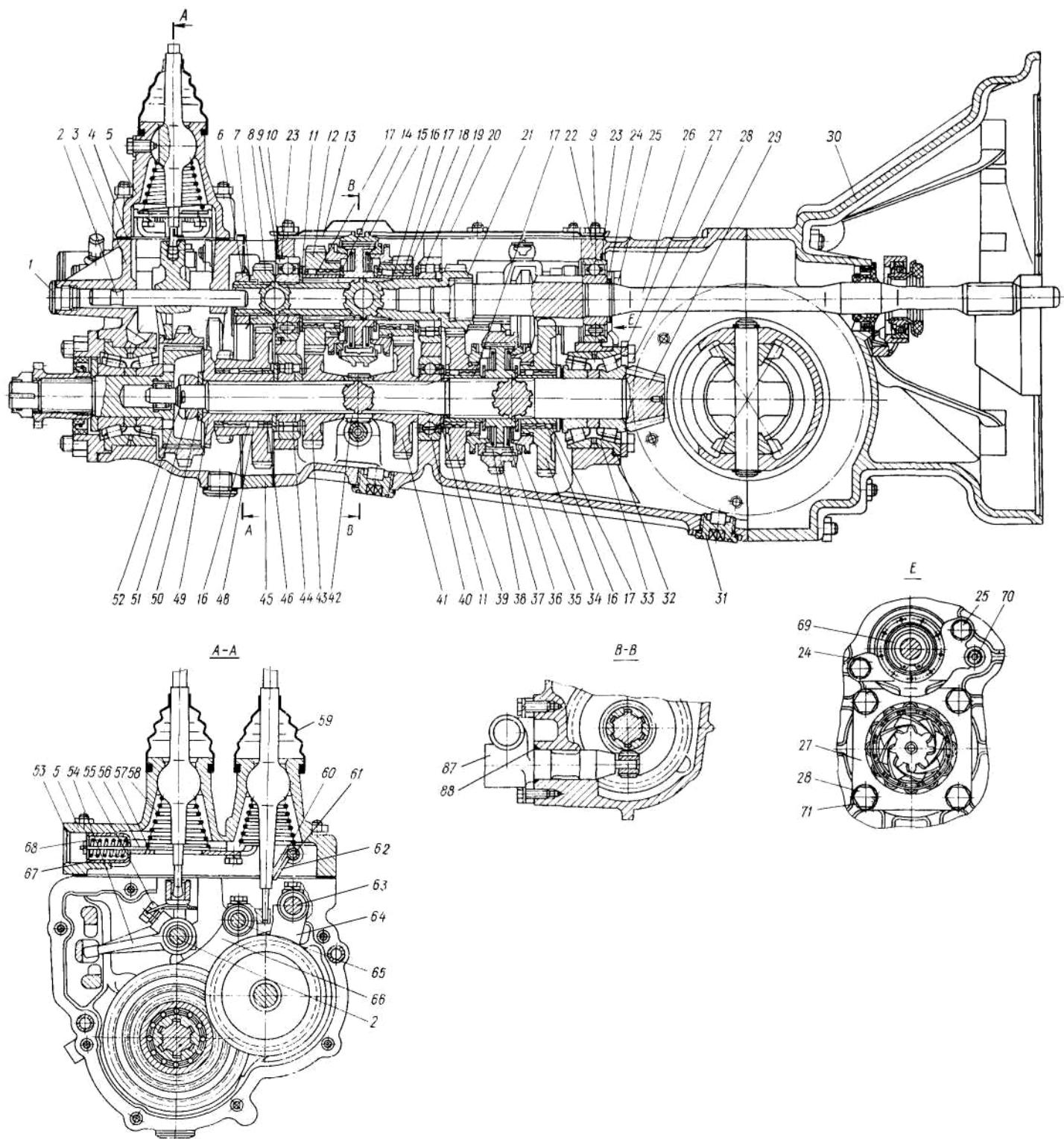
- вал 26 — установленным на наружной обойме подшипника 9 упорным кольцом 23 и крышкой 24, закреплённой двумя болтами 25;

- промежуточный вал 21 — установленным на наружной обойме подшипника 9 упорным кольцом 23 и переходной пластиной 45;

- ведомый вал (шестерня ведущая главной передачи) 29 — фланцем наружного кольца подшипника 33 и крышкой 27, закреплённой четырьмя болтами 28 с пружинными шайбами 71.

Ось 30 (рис. 118) шлицевого вала 28 посажена в стенки картера с переходом от максимального зазора 0,012 мм к максимальному натягу 0,019 мм. Диаметр оси в стенке картера со стороны паза на 0,04 мм больше остальной части. Дополнительно от осевого перемещения ось удерживается усом крышки 24 (рис. 117), входящим в паз оси.

Включить I, II, III и IV передачу — это значит связать жёстко с валом ту из пары шестерён передачи, которая в выключенном положении вращается на подшипнике. Для этого на ведомом валу установлено специальное устройство (синхронизатор) для включения I и II передач, а на ведущем валу — для включения III и IV передач (узел с муфтой 15).



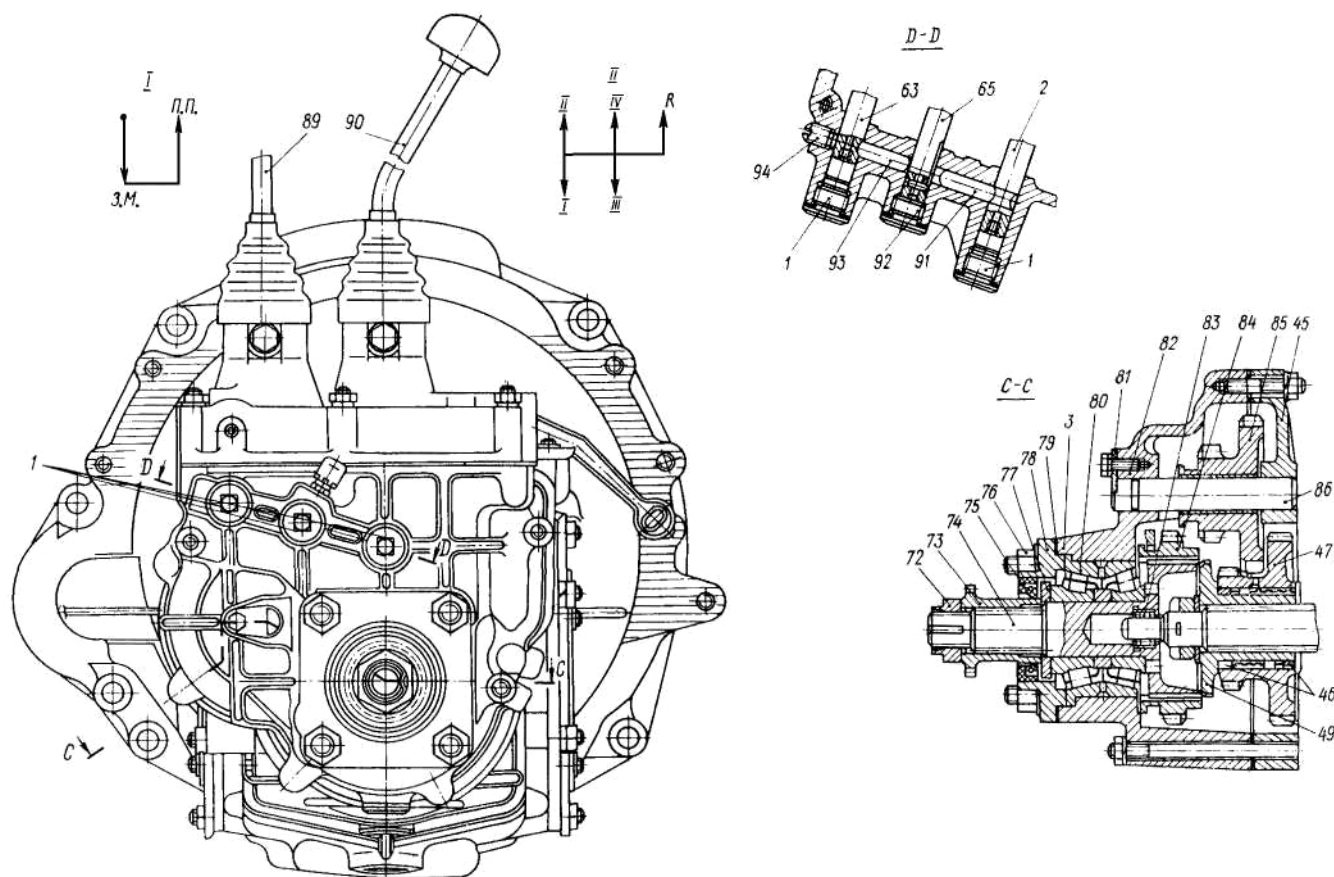


Рис. 117. Коробка передач (вид сбоку):

1 — пробка; 2 — шток ползуна переключения передач; 3 — картер понижающей передачи; 4 — прокладка; 5 — корпус управления переключением передач; 6 — гайка крепления промежуточного вала; 7 — шайба отгибная; 8 — шестерня ведущая понижающей передачи; 9 — подшипник ведомого и промежуточного валов 50305; 10 — прокладка; 11 — шайба упорная шестерён; 12 — шестерня ведущая IV-ой передачи; 13 — прокладка верхней крышки коробки передач; 14 — шайба упорная шестерён; 15 — муфта включения синхронизатора III-ей и IV-ой передач; 16 — подшипник шестерён коробки передач 664907E; 17 — втулки распорные шестерён; 18 — шестерня ведущая III-ей передачи; 19 — подшипник промежуточного вала передний 92206K; 20 — крышка верхняя; 21 — вал промежуточный; 22 — картер коробки передач; 23 — упорное кольцо; 24 — крышка заднего подшипника ведущего вала; 25 — болт; 26 — вал ведущий; 27 — крышка переднего подшипника; 28 — болт; 29 — шестерня ведущая главной передачи; 30 — картер сцепления; 31 — пробка маслосливного отверстия; 32 — прокладка регулировочная; 33 — упорный подшипник ведущей шестерни главной передачи 697306КУ; 34 — шестерня ведомая I-ой передачи; 35 — блокирующее кольцо синхронизатора; 36 — пружина синхронизатора; 37 — шестерня заднего хода ведомая; 38 — сухарь синхронизатора; 39 — шестерня ведомая II-ой передачи; 40 — подшипник 305; 41 — шестерня ведомая III-ей передачи; 42 — шестерня привода спидометра; 43 — шестерня ведомая IV-ой передачи; 44 — подшипник ведущей шестерни главной передачи задний 92305; 45 — пластина переходная; 46 — проставочное кольцо; 47 — блок шестерён понижающей передачи; 48 — прокладка; 49 — венец включения заднего моста; 50 — шайба упорная; 51 — гайка; 52 — шплинт; 53 — заглушка; 54 — ползун переключения передач; 55 — болт ползуна переключения передач; 56 — пластина рычага переключения передач; 57 — пластина рычагов; 58 — пружина рычага; 59 — чехол; 60 — скоба отжимная рычага включения заднего моста; 61 — ось отжимной пружины и скобы; 62 — пружина отжимная; 63 — шток вилки включения понижающей передачи; 64 — вилка включения понижающей передачи; 65 — шток вилки включения заднего моста; 66 — вилка включения заднего моста; 67 — стакан пружины заднего хода; 68 — пружина заднего хода; 69 — кольцо стопорное; 70 — ось шлицевого вала; 71 — шайба пружинная; 72 — гайка; 73 — фланец зубчатый ступицы включения заднего моста; 74 — ступица включения заднего моста; 75 — сальник; 76 — гайка; 77 — кольцо маслосгонное подшипника ступицы; 78 — крышка подшипника; 79 — прокладка; 80 — подшипник ступицы включения заднего моста 697306КУ; 81 — стопор оси блока; 82 — уплотнительное кольцо; 83 — подшипник опорный; 84 — шестерня ведомая понижающей передачи; 85 — блок включения понижающей передачи; 86 — ось блока понижающей передачи; 87 — редуктор привода спидометра; 88 — уплотнительное кольцо; 89 — рычаг включения заднего моста; 90 — рычаг переключения передач; 91 — замок штока ползуна переключения передач; 92 — толкатель замка штока; 93 — замок штока вилки включения понижающей передачи; 94 — пробка замков блокировки;

I — схема включения заднего моста и понижающей передачи; II — схема переключения передач.

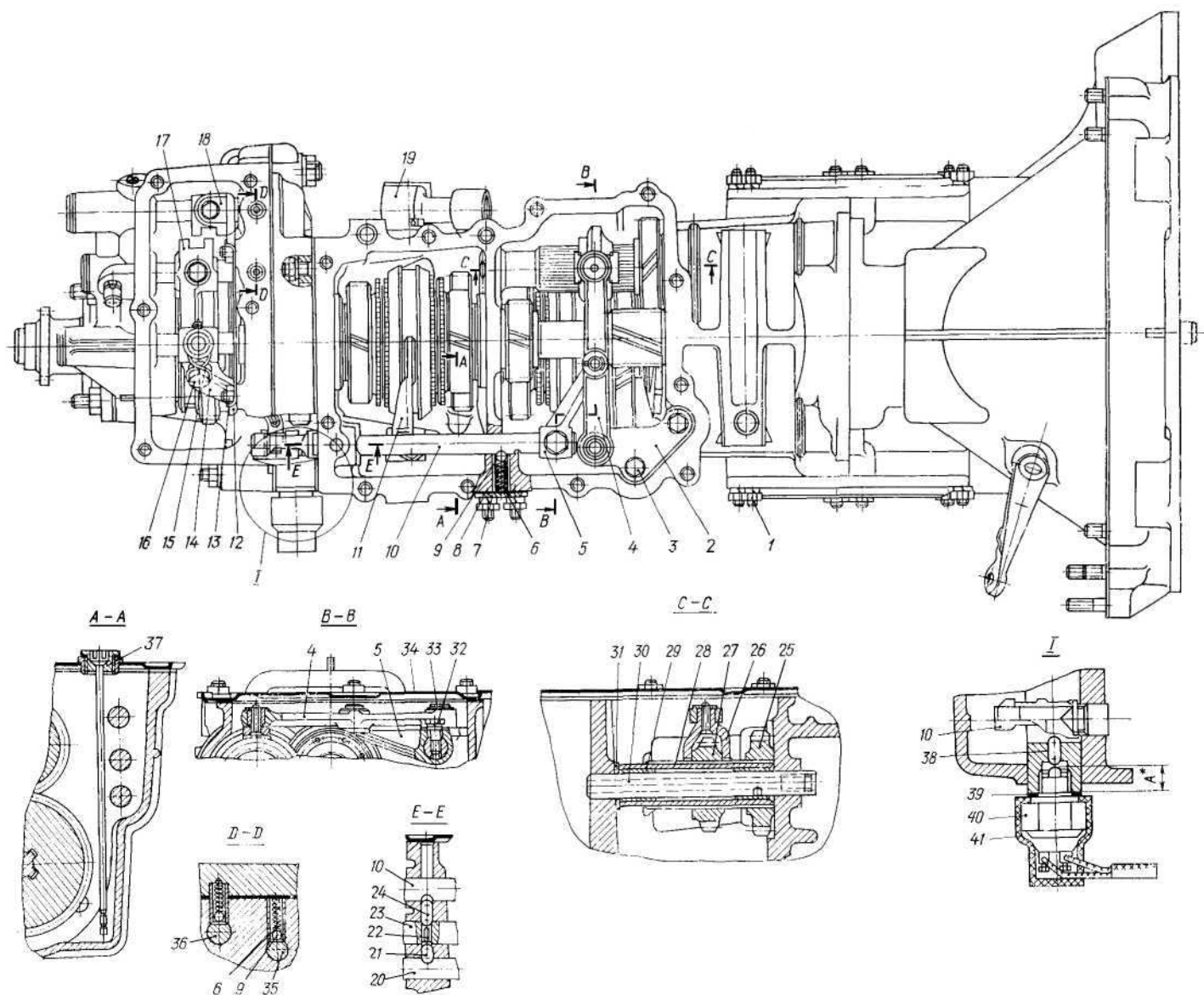


Рис. 118. Коробка передач (вид сверху, верхняя крышка снята):

1 — гайка; 2 — кронштейн механизма включения заднего хода; 3 — болт; 4 — рычаг переключения заднего хода; 5 — поводок рычага переключения заднего хода; 6 — пружина фиксатора; 7 — крышка фиксаторов; 8 — прокладка; 9 — шарик фиксатора; 10 — шток переключения заднего хода; 11 — вилка переключения III и IV передач; 12 — стопорная планка; 13 — гайка; 14 — ползун переключения передач; 15 — проволоочная контровка; 16 — болт крепления ползуна переключения передач; 17 — вилка включения заднего моста; 18 — вилка включения понижающей передачи; 19 — редуктор привода спидометра; 20 — шток вилки переключения I и II передач; 21 — замок нижних штоков; 22 — толкатель замков; 23 — шток вилки переключения III и IV передач; 24 — замок верхних штоков; 25 — промежуточная ведомая шестерня заднего хода; 26 — вилка включения заднего хода; 27 — промежуточная ведущая шестерня заднего хода; 28 — шлицевой вал ведущей шестерни заднего хода; 29 — втулка оси шлицевого вала; 30 — ось шлицевого вала; 31 — шайба регулировочная; 32 — болт; 33 — стопорное кольцо; 34 — верхняя крышка коробки передач; 35 — шток вилки включения заднего моста; 36 — шток вилки включения понижающей передачи; 37 — указатель уровня масла в сборе; 38 — толкатель; 39 — прокладки; 40 — выключатель ВК403; 41 — колпачок.

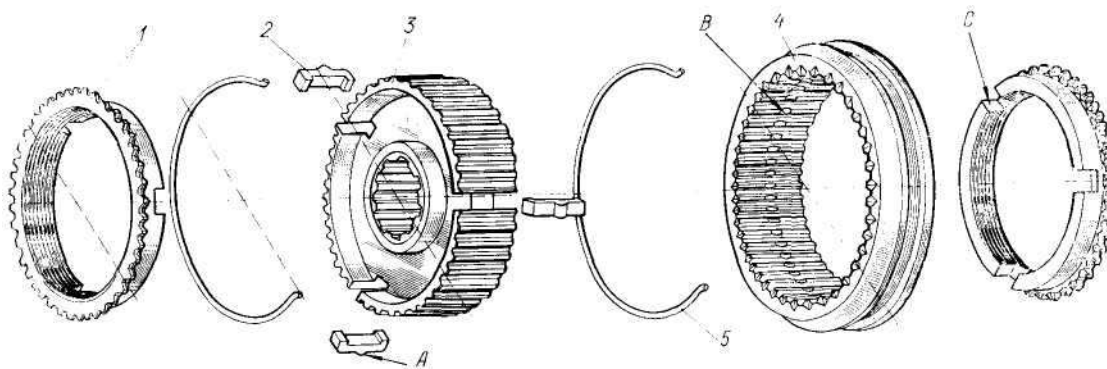


Рис. 119. Синхронизатор:

1 — блокирующее кольцо; 2 — сухарь; 3 — ступица; 4 — муфта; 5 — пружинное кольцо

Устройство и работа синхронизатора. На вал коробки передач посажена на шлицах ступица 3 (рис. 119) муфты с надетой на неё шлицевой муфтой 4 (15, рис. 117) включения III и IV передач (для включения I и II передач такой муфтой является шестерня заднего хода ведомая 37 (рис. 117)). Шестерня 18 III-ей передачи и 12 — IV-ой (а для I-ой и II-ой передач — соответственно 34 и 39) имеет зубчатый венец 1 (рис. 120), которым она при включении передачи соединяется со ступицей 6 синхронизатора посредством муфты синхронизатора 3. На конусы зубчатых венцов шестерён надеты бронзовые блокирующие (тормозные) кольца синхронизатора 2 с нарезанной на их конусной поверхности маслосгонной резьбой. Блокирующие кольца сопряжены со ступицей синхронизатора сухарями 2 (рис. 119), которые установлены в соответствующих вырезах колец 1 и ступицы 3. Сухари прижимаются пружинными кольцами 5 к муфте 4. Таким образом, ступица 6 (рис. 120, а) в сборе с муфтой 3 и кольцами синхронизатора 2 вращается с частотой вращения вала, на который она посажена. Шестерни же в сборе с венцами 1 вращаются на своих подшипниках относительно муфты 3 (и колец 2), как правило, с другой частотой.

Включение передачи производится перемещением вилкой 5 муфты 3 на венец 1 шестерни включаемой передачи (при выключенном сцеплении) следующим образом:

- в начале перемещения (рис. 120, б) муфта 3 скошенными торцами своих зубьев упирается в скошенные торцы зубьев блокирующего кольца 2 (совпадения зубьев муфты с впадинами венца блокирующего кольца вначале не происходит из-за того, что кольцо смещено ведущими его сухарями 4). От давления зубьев муфты на зубья кольца 2 последнее прижимается к конусной поверхности зубчатого венца 1, удаляет с неё своей резьбой смазку и нарастающей силой трения тормозит шестерню включаемой передачи;

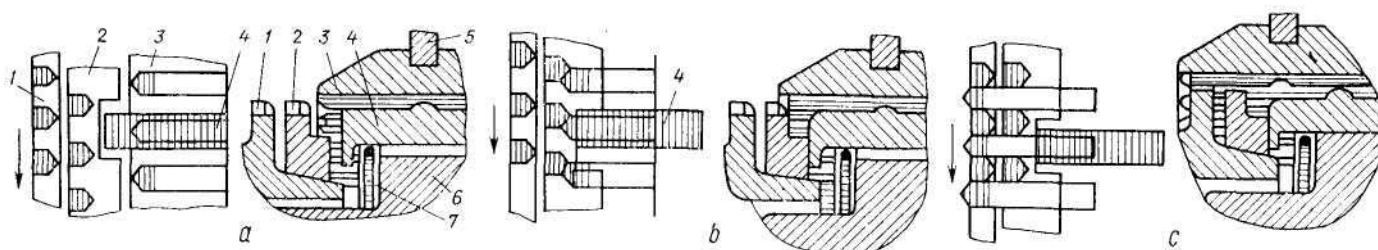


Рис. 120. Схема работы синхронизатора:

а — нейтральное положение передач; б — начало синхронизации; в — передача включена;
1 — зубчатый венец шестерни; 2 — блокирующее кольцо; 3 — муфта синхронизатора; 4 — сухарь;
5 — вилка включения передачи; 6 — ступица синхронизатора; 7 — пружина синхронизатора

- затормаживаясь и прекращая свободно вращаться на подшипнике, шестерня посредством ступицы синхронизатора оказывается в жёсткой связи с валом этой ступицы, и ведущий вал коробки передач приводится во вращение (при движущемся автомобиле) ведомым валом с частотой соответственно передаточному числу пары шестерён включаемой передачи; при дальнейшем перемещении муфты синхронизатора её зубья проскальзывают во впадины кольца и затем во впадины зубчатого венца шестерни — передача включена (рис. 120, в).

В картере 3 (рис. 117) понижающей передачи установлен **механизм подключения редуктора заднего моста** автомобиля к ведомому валу коробки передач. На ступице 74 этого механизма (являющейся валом отбора мощности) установлен зубчатый фланец 73, с которым соединяется приводной вал редуктора заднего моста. При отключённом редукторе заднего моста ведомый вал коробки передач и ступица 74 вращаются независимо друг от друга (на ступицу 74 передаётся крутящий момент задних колёс через колёсные редукторы, полуоси, редуктор заднего моста и приводной вал).

Подключение ступицы 74 к ведомому валу коробки передач производится перемещением шестерни 84 по шлицам венца этой ступицы на венец 49, имеющий в ведомом валу колобки передач шлицевое соединение.

Включение понижающей передачи (возможно только при включённом редукторе заднего моста и при нейтральном положении рычага переключения передач) производится блоком шестерён 85. При этом блок 85 своим венцом большего диаметра входит в зацепление с меньшим венцом блока шестерён 47, а венцом меньшего диаметра — с шестерней 84. В этом случае крутящий момент от ведущего вала коробки передач передаётся шестерней 8 на шестерню 84 через введенные в зацепление между собой блоки шестерён 47 и 85 (блок 47 вращается на подшипнике 16, а блок 85 с запрессованной в него бронзовой втулкой — на оси 86).

Передача заднего хода обеспечивается блоком из шестерён 25 и 27 (рис. 118). Промежуточная ведомая шестерня 25 заднего хода на шлицевой вал 28 напрессована, а промежуточная ведущая шестерня 27 заднего хода имеет со шлицевым валом шлицевое соединение и перемещается по нему вилкой включения 26 заднего хода. Шлицевой вал с запрессованными в него бронзовыми втулками вращается на оси 30. С шестерней 25, как уже указывалось выше, находится в зацеплении зубьями ведущей шестерни первой передачи вал 26 (рис. 117). Включение передачи заднего хода производится перемещением шестерни 27 (рис. 118) в зацепление с ведомой шестерней заднего хода 37 (рис. 117).

Задний мост и понижающая передача включаются рычагом 89 вилками соответственно 66 и 64. Вилка 66 имеет со своим штоком 65 болтовое соединение и при включении заднего моста, перемещаясь вместе со штоком 65, передвигает шестерню 84 на зубчатый венец 49. Вилка 64 имеет со своим штоком 63 болтовое соединение и при включении понижающей передачи, перемещаясь вместе со штоком 63, передвигает блок шестерён 85 по оси 86 в зацепление с блоком шестерён 47 и шестерней 84.

Все передачи, кроме понижающей, включаются рычагом 90 с ползуном 54. Ползун 54 посажен на шток 2 и с ним соединён болтом 55. Своим поводком ползун 54 при включении передачи размещается в пазу головки того штока (рис. 117), которым включается данная передача:

верхняя головка — штока 10 (рис. 118) включения передачи заднего хода;

средняя головка — штока 23 (рис. 118) включения III и IV передач;

нижняя головка — штока 20 (рис. 118) включения I и II передач.

Для предотвращения возможности включения сразу двух передач штоки имеют замки. Так при включённой какой-либо передаче ползуном 54 (рис. 117) со штоком 2 замок 91 подвигается в упор к штоку 65. Если при этом задний мост включён, то толкатель 92 является расположенным по оси замков 91 и 93. Замок 91 подвигает этим толкателем замок 93 в лунку штока 63 вилки включения понижающей передачи и, следовательно, включение понижающей передачи становится невозможным. Таким же образом блокируется шток 2 при включённой понижающей передаче. Такую же замковую блокировку имеют штоки 10, 23 и 20 (рис. 118).

Длина замков 21, 24 (рис. 118), 91 и 93 (рис. 117) равна соответственно 9,98...10,10 мм; 15,18...15,30 мм; 33,93...34,10 мм; 29,36...29,50 мм, а толкателей замков 92 и 22 (рис. 118) — соответственно 12,38...12,50 мм и 11,36...11,50 мм.

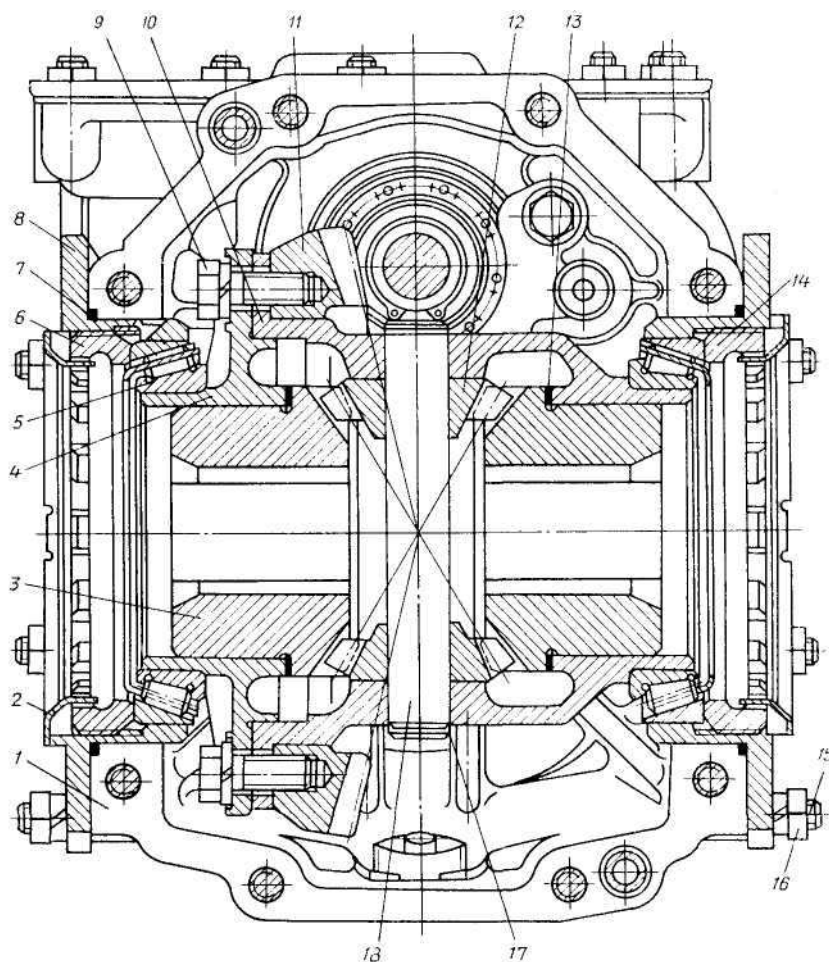
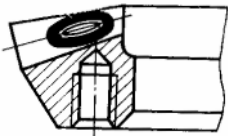
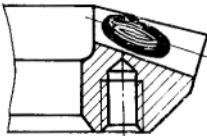


Рис. 121. Главная передача и дифференциал:

1 — картер коробки передач; 2 — стопор регулировочной гайки; 3 — шестерня полуоси; 4 — крышка корпуса дифференциала; 5 — конический подшипник; 6, 14 — регулировочная гайка; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — корпус подшипника дифференциала; 9 — болт крепления ведомой шестерни; 10 — корпус дифференциала; 11 — ведомая шестерня главной пары; 12 — сателлит; 13 — опорная шайба шестерни полуоси; 15 — шпильки крепления корпуса дифференциала; 16 — гайки; 17 — пружинное кольцо пальца сателлитов; 18 — палец сателлитов

Дифференциал с шестернями главной передачи показан на рис. 121. Боковой зазор между зубьями шестерён главной передачи (должен быть 0,08...0,22 мм) регулируется гайками 6 и 14. Расположение пятна контакта на зубьях показано на рис. 122.

Правильное расположение пятна на зубьях ведомой шестерни главной передачи при испытании на контрольном станке

Сторона зуба соответствует движению автомобиля	
вперёд	назад
	

Недопустимое расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи

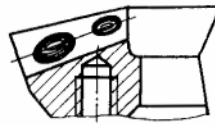
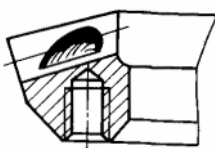
Пятно контакта расположено на внешней половине зуба	
Пятно контакта выходит на внешний торец зуба	
Пятно контакта раздвоено	
Пятно контакта выходит на верхнюю кромку зуба	
Пятно контакта расположено у основания зуба	
Бегающее пятно контакта (восьмёрка), вызываемое короблением зуба	—

Рис. 122. Расположение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи

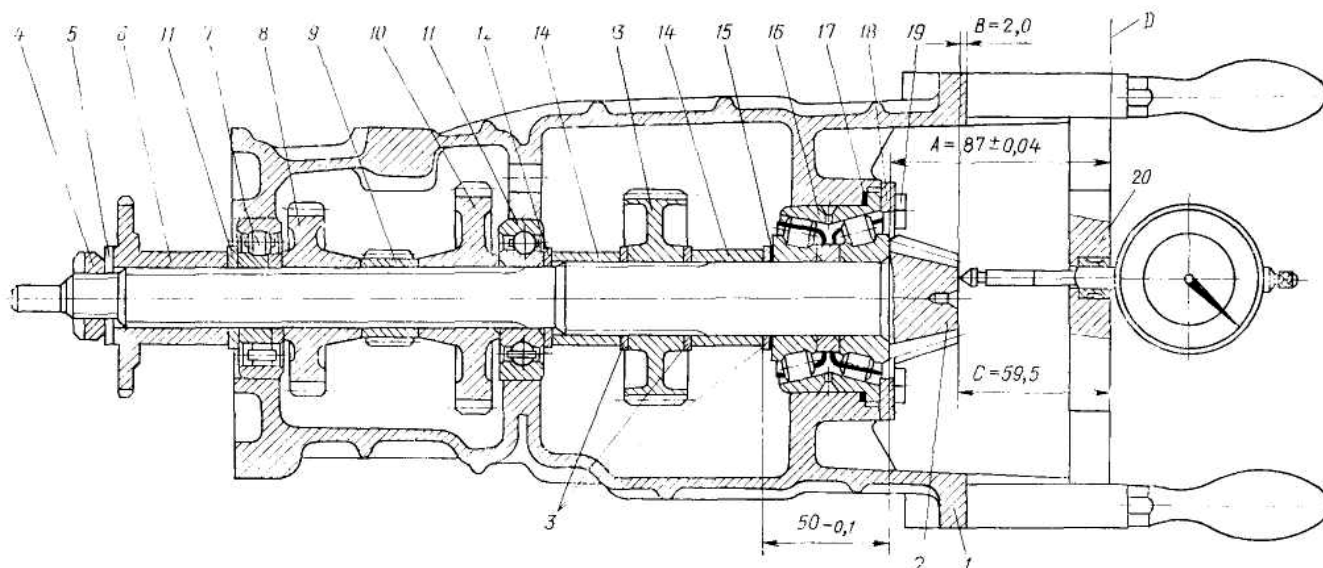


Рис. 123. Установка ведущей шестерни главной передачи:

1 — картер коробки передач; 2 — ведущая шестерня главной передачи; 3 — упорные шайбы шестерён; 4 — гайка ведущей шестерни; 5 — упорная шайба; 6 — венец включения заднего моста; 7 — задний подшипник; 8 — ведомая шестерня IV-ой передачи; 9 — ведущая шестерня привода спидометра; 10 — ведомая шестерня III-ей передачи; 11 — подшипник 50305; 12 — упорная шайба ведомой шестерни второй передачи; 13 — ступица ведомой шестерни заднего хода; 14 — распорные втулки шестерён; 15 — регулировочная прокладка; 16 — передний упорный подшипник; 17 — регулировочные прокладки; 18 — крышка подшипника; 19 — болт; 20 — контрольное приспособление для подбора толщины регулировочных шайб; D — ось отверстия $\varnothing 115^{+0,0355}$

Регулировка зазора 0,08...0,22 мм между зубьями шестерён главной передачи с одновременным получением удовлетворительного расположения пятна контакта на зубьях возможна только при точной установке ведущей шестерни по размеру A (рис. 123).

Главная передача, отрегулированная на заводе, как правило, в дальнейшем регулировки не требует. Необходимость в регулировке может возникнуть лишь после продолжительной эксплуатации автомобиля или в результате нарушения рекомендаций по применению масел и правил эксплуатации. Признаком того, что требуется отрегулировать передачу, является повышенный шум в ней и увеличение бокового зазора между зубьями шестерён до 0,3 мм и более.

В.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Способ устранения
Шум в коробке передач при нейтральном положении рычагов	
Износ подшипников ведущего вала	Замените подшипники
Износ втулок под двухрядные игольчатые подшипники или износ по наружному диаметру ступицы венца включения заднего моста	Замените изношенные втулки или венец включения заднего моста
Износ по внутреннему диаметру ведущих шестерён III и IV передач, ведомых шестерён I и II передач или блока шестерён понижающей передачи	Замените изношенные шестерни
Износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерён	Замените повреждённые шестерни
Периодические сильные стуки, возникающие в коробке передач при работе автомобиля под нагрузкой и более слабые — без нагрузки	
Поломка одного или нескольких зубьев шестерён коробки передач или шестерён главной передачи переднего моста	Замените повреждённые шестерни коробки передач или шестерни главной передачи переднего моста
Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач	
Износ резьбы на конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора	Замените изношенное блокирующее кольцо
Износ конической поверхности на венце синхронизатора шестерни	Замените шестерню с изношенным венцом

Самопроизвольное выключение I, II, III и IV передач	
Износ торцов шлицев муфты синхронизатора или торцов внутренних шлицев ведомой шестерни заднего хода	Замените муфту синхронизатора или ведомую шестерню заднего хода
Износ торцов шлицев венца синхронизатора соответствующей шестерни	Замените шестерню
Большой зазор в сопряжении муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода на ступицах	Замените изношенные сопряжённые детали
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине шлицев венца синхронизатора шестерни)	Проверьте штоки и вилки. В случае деформации или большого износа замените изношенные детали
Повышенный зазор в посадке шестерён на игольчатых подшипниках	Замените изношенные сопряжённые детали
Недостаточное усилие пружины фиксатора включения передач	Замените пружину фиксатора
Износ вилки включения I—II, III—IV передач	Замените вилку
Самопроизвольное выключение понижающей передачи	
Износ торцов и поверхности зубьев блоков шестерён или ведомой шестерни	Замените изношенные блоки шестерён или ведомую шестерню
Неполное включение (зацепление происходит не по всей ширине зубьев шестерён)	Проверьте шток и вилку, в случае износа или деформации замените
Повышенный зазор в посадке блока шестерён понижающей передачи на игольчатом подшипнике	Замените изношенные сопряжённые детали
Ослабление посадки или износ бронзовой втулки блока шестерён понижающей передачи	Замените втулку или блок понижающей передачи в сборе с втулкой
Недостаточное усилие пружины фиксатора	Замените пружину
Самопроизвольное выключение редуктора заднего моста	
Износ торцов шлицев ведомой шестерни понижающей передачи или торцов наружных шлицев венца включения заднего моста	Замените ведомую шестерню или венец включения заднего моста
Неполное включение (зацепление происходит не по всей ширине шлицев венца включения заднего моста)	Проверьте шток и вилку, в случае износа или деформации замените
Недостаточное усилие пружины фиксатора	Замените пружину

Самопроизвольное выключение передачи заднего хода	
Износ торцов и поверхности зубьев включаемых шестерён	Замените изношенные шестерни
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине зубьев шестерён)	Проверьте размер штока, поводка рычага и вилки заднего хода, в случае деформации или большого износа замените
Недостаточное усилие пружины фиксатора включения передачи	Замените пружину фиксатора
Большой зазор в сопряжении ступицы и ведомой шестерни заднего хода	Замените изношенные сопряжённые детали
Значительный износ вилки включения заднего хода	Замените вилку включения заднего хода в сборе
Большой зазор в сопряжении шлицевого вала и промежуточной шестерни заднего хода	Замените изношенные детали
Ослабление посадки или износ втулок шлицевого вала заднего хода	Замените втулки шлицевого вала заднего хода или шлицевой вал в сборе
Затруднённое включение I, II, III и IV передач (требуется большое усилие)	
Наклёп на внутренней поверхности шлицев муфты синхронизатора или шлицев ведомой шестерни заднего хода	Зачистите внутреннюю поверхность шлицев муфты синхронизатора, заднего хода или замените изношенные детали
Наклёп или забоины шлицев венцов синхронизатора шестерён	Зачистите шлицы венцов синхронизатора шестерён или замените шестерни в сборе
Ослабление затяжки болтов крепления вилок на штоках или болта крепления ползуна	Подтяните болты или (при повреждении резьбы) замените их
Заедание штока ползуна в отверстиях	Зачистите отверстия
Не включается I, II, III или IV передача	
Износ или поломка вилки включения соответствующей передачи	Замените вилку
Прихват, заедание муфты или ведомой шестерни заднего хода на ступице	Зачистите прихваты на поверхности шлицев
Поломка венца синхронизатора шестерни соответствующей передачи	Замените шестерню с венцом в сборе

Затруднённое включение понижающей передачи и редуктора заднего моста	
Износ или забоины торцов зубьев блоков шестерён или ведомой шестерни понижающей передачи	Зачистите забоины на зубьях, при значительных повреждениях замените изношенные детали
Наклёп на внутренней поверхности шлицев ведомой шестерни понижающей передачи или на наружных шлицах венца включения заднего моста	Зачистите поверхности шлицев или замените изношенные детали
Ослабление затяжки болтов крепления вилок на штоках	Подтяните болты или (при повреждении резьбы) замените их
Затруднённое включение заднего хода	
Прихват или заедание на шлицевом валике ведущей шестерни заднего хода	Зачистите шлицы на шлицевом валике и шестерне
Ослабление болта крепления ползуна на штоке или вилки на штоке	Подтяните болты или (при повреждении резьбы) замените их
Износ вилки или деформация рычага переключения передач заднего хода	Замените вилку или рычаг
Заедание стакана пружины заднего хода в отверстии картера понижающей передачи	Зачистите отверстие и стакан пружины
Одновременно включаются две передачи	
Износ толкателя замков или замков штоков	Замените изношенные детали
Течь масла через сальник крышки подшипника	
Износ или затверждение сальника	Замените сальник
Повышенный шум главной передачи	
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни главной передачи	Замените изношенные или разрушенные подшипники
Поломка или износ подшипников дифференциала	Замените подшипники дифференциала
Неправильно выставлен размер $A = 87 \pm 0,04$ мм (рис. 123)	Выставьте размер A
Увеличенный зазор в главной передаче	Отрегулируйте зазор в главной передаче
Стук в дифференциале	
Износ зубьев шестерён дифференциала	Замените изношенные детали
Износ опорной поверхности под шестерни сателлитов в корпусе дифференциала	Замените изношенные детали и отрегулируйте осевое перемещение шестерён полуоси
Износ опорной поверхности под сухари полуоси в фасонном пазу полуосевых шестерён	Замените полуосевые шестерни и отрегулируйте осевое перемещение шестерён полуоси
Ослабление болтов крепления ведомой шестерни главной передачи к корпусу дифференциала	Снимите коробку передач, картер сцепления, извлеките дифференциал и проверьте затяжку болтов
Износ пальца сателлитов под шестернями	Снимите коробку передач, разберите дифференциал и замените изношенные детали

V.3. РЕМОНТ

Внешними признаками, определяющими потребность в проверке коробки передач, главной передачи и дифференциала является повышенный шум при движении автомобиля, плохое включение, а также самовыключение передач. Ремонт следует производить при обнаружении дефекта во время эксплуатации или во время профилактических осмотров.

Такие неисправности, как, например, износ колец синхронизатора проявляются постепенно, наличие таких неисправностей не приводит к выходу из строя коробки передач, но, тем не менее, приводит к износу более ответственных деталей, к каким следует отнести венец синхронизатора шестерён, муфты и др. Своевременное устранение неисправностей способствует продлению общего срока службы коробки передач и предотвращает проведение впоследствии более трудоёмких и дорогостоящих работ. При определении неисправностей, по возможности, избегайте даже частичной разборки. При последующей сборке коробки передач следите, чтобы все её основные детали, если они не заменялись, были установлены на их места и положения, в которых эти детали находились до разборки.

Разборка. При разборке и последующей сборке коробки и дифференциала рекомендуем иметь: приспособление (рис. 124) для крепления коробки; стопор зубчатого венца (рис. 127); съёмник оси шлицевого вала (рис. 129); съёмник подшипника дифференциала (рис. 133); оправку для удержания шестерён (рис. 137); контрольное приспособление (рис. 134) для подбора толщины регулировочных шайб и проверки зазоров в главной паре (рис. 143); ключи торцовые и динамометрические с набором головок 10, 12, 13, 17, 30 и 36 мм; плоскогубцы комбинированные; отвёртку; выколотку из мягкого металла; ключ для гаек подшипника дифференциала.

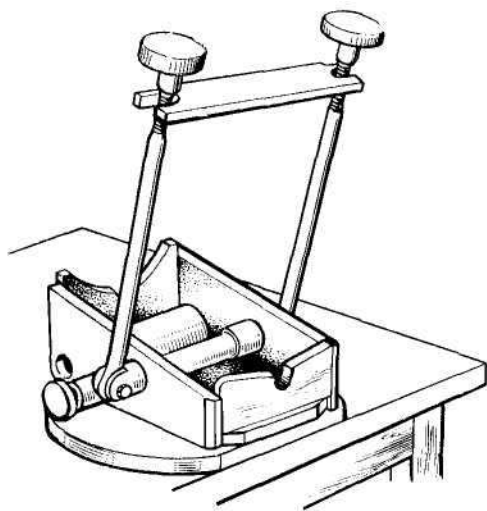


Рис. 124. Приспособление для сборки и разборки коробки передач

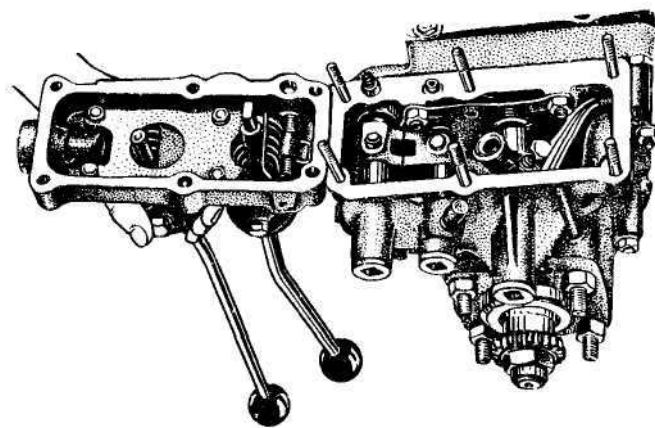


Рис. 125. Снятый корпус управления переключения передач

Для разборки коробки передач снимите силовой агрегат с автомобиля и отсоедините коробку передач от двигателя. Слейте масло из коробки, тщательно очистите и промойте её от грязи и масла.

Коробку передач и дифференциал рекомендуем разбирать в такой последовательности:

- установите коробку передач на приспособление для сборки и разборки (рис. 124);
- отвинтите гайки и снимите корпус управления переключением передач (рис. 125), извлеките пружины фиксаторов 6 (рис. 118).

Выверните пробки 1 штоков (рис. 117) и пробку 94 замков блокировки. Расшплинтуйте и отвинтите болт 55 крепления ползуна и болты крепления вилок 64, 66 включения понижающей передачи и включения заднего моста.

Ввинтите технологический болт М6 длиной 60...70 мм в резьбу штока 2 ползуна и, потянув за болт, извлеките шток и ползун 54.

Таким же образом извлеките штоки 65 и 63 и вилки 66 и 64;

- отвинтите восемь гаек и снимите картер понижающей передачи (рис. 126).

Извлеките из картера замки 91 штоков ползуна и 93 штока вилки включения понижающей передачи, а также шарики фиксаторов (рис. 117);

- закрепите картер понижающей передачи в тисках. Зафиксируйте зубчатый фланец от проворачивания стопором (рис. 127), отвинтите гайку 72 (рис. 117) ступицы и снимите зубчатый венец. Отвинтите гайки и снимите крышку 78 и маслосгонное кольцо 77.

Выпрессуйте (при необходимости) ступицу 74 из конического подшипника 80 и подшипник из картера понижающей передачи;

- отвинтите гайки и снимите: верхнюю крышку, крышку фиксаторов 7 (рис. 118), извлеките пружины 6 и шарики 9.

Отвинтите болт 32 крепления поводка рычага переключения заднего хода 5, слегка поворачивая, извлеките шток 10 заднего хода из картера.

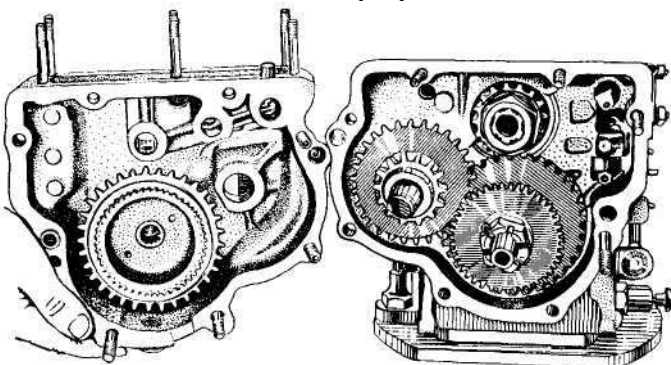


Рис. 126. Снятый картер понижающей передачи

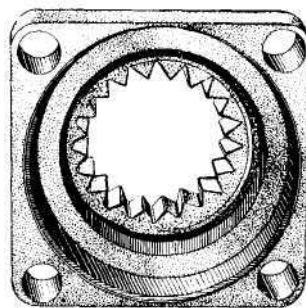


Рис. 127. Стопор зубчатого венца



Рис. 128. Дифференциал переднего моста в сборе

Отвинтите болты 3 и снимите кронштейн 2, рычаг 4 и поводок 5 переключения заднего хода;

- отогните шайбу 7 (рис. 117) на промежуточном валу 21, извлеките шплинт 52 из хвостовика ведущей шестерни 29 главной передачи. Включите III-ю передачу и вручную введите в зацепление шестерню заднего хода. Отвинтите гайки 6 и 51 промежуточного вала и ведущей шестерни главной передачи.

Снимите венец включения 49 заднего моста, блоки шестерён 47 и 85 и шестерню 8 понижающей передачи. Отвинтите одну гайку и снимите переходную пластину 45;

- отвинтите гайки крепления 16 (рис. 121) корпусов подшипников дифференциала и, пользуясь выколоткой, снимите корпуса (при этом рекомендуется ослабить гайки крепления картера сцепления к картеру коробки). Отвинтите гайки крепления картера сцепления и лёгким постукиванием снимите его, извлеките дифференциал переднего моста (рис. 128);

- отвинтите два болта 25 (рис. 117) и снимите крышку 24 переднего подшипника ведущего вала коробки передач.

Лёгким постукиванием мягкой выколоткой через отверстие промежуточного вала выпрессуйте ведущий вал 26 коробки передач с подшипником.

При необходимости снимите стопорное кольцо 69 с ведущего вала, спрессуйте подшипник 9 ведущего вала и снимите упорное кольцо 23 с подшипника;

- отвинтите болт крепления вилки III и IV передач, извлеките шток 23 (рис. 118) и вилку;
- отвинтите болт крепления вилки I и II передач, извлеките шток 20 включения I и II передач, вилку и замки верхнего 24 и нижнего 20 штоков и толкатель замков 22;
- пользуясь съёмником 3 (рис. 129), выпрессуйте ось 1 из картера коробки, извлеките шлицевой вал с промежуточными шестернями заднего хода из картера коробки;
- отвинтите болты 28 (рис. 117) крышки переднего подшипника и снимите крышку 27.

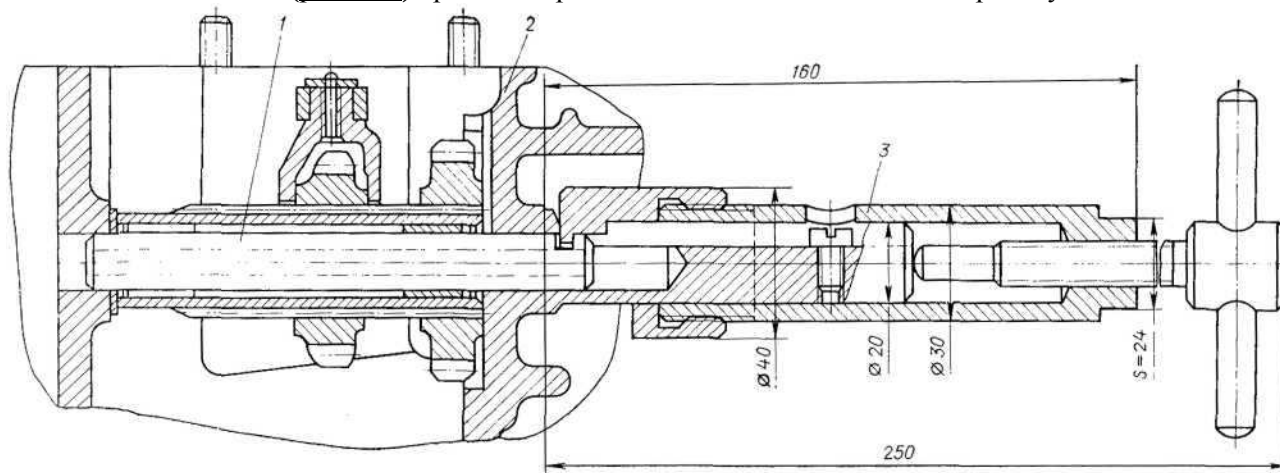


Рис. 129. Съёмник оси шлицевого вала:

1 — ось шлицевого вала (вал условно повернут на 90°); 2 — картер коробки передач; 3 — съёмник

Слегка постукивая мягкой выколоткой в сторону дифференциала, выньте ведущую шестерню главной передачи (рис. 130), ведомую шестерню первой передачи 34 (рис. 117), ступицу с ведомой шестерней 37 заднего хода и ведомую шестерню 39 II-ой передачи из картера коробки передач.

Примечание: Втулки шестерён, игольчатые подшипники и кольца синхронизаторов необходимо пометить по шестерням — перестановка их не допускается.

При необходимости на приспособлении (рис. 131) снимите конический упорный подшипник с ведомого вала (рис. 132);

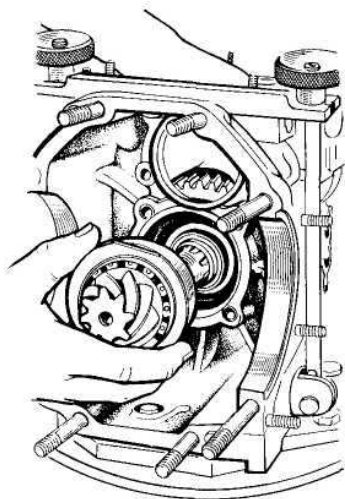


Рис. 130. Снятие ведущей шестерни главной передачи

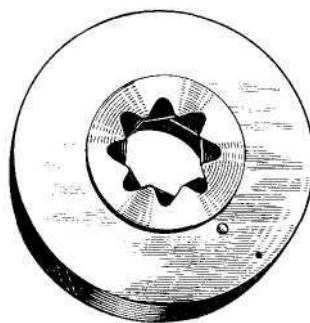


Рис. 131. Приспособление для снятия конического упорного подшипника главной передачи

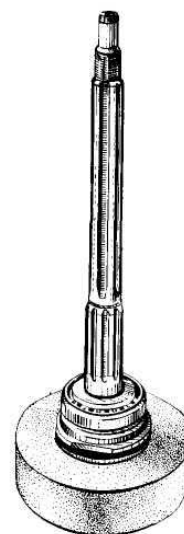


Рис. 132. Спрессовка конического подшипника с ведущей шестерни главной передачи

- выколоткой из мягкого металла со стороны переходной пластины выбейте промежуточный вал. Извлеките шестерню 12 (рис. 117) IV-ой передачи с кольцом синхронизатора, а затем ступицу с муфтой 15 переключения передач, шестерню 18 III-ей передачи и промежуточный вал 21;

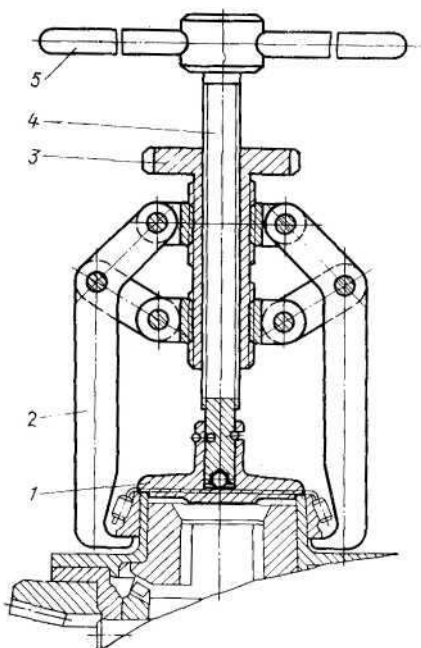


Рис. 133. Съёмник подшипника дифференциала:

1 — упор; 2 — лапка; 3 — втулка с маховиком; 4 — винт; 5 — рукоятка

- выпрессуйте задний подшипник 9 промежуточного вала из картера коробки и снимите стопорное кольцо с подшипника;

- спрессуйте роликовый подшипник с промежуточного вала;

- извлеките ведомые шестерни 41 III-ей и 43 IV-ой передач и ведущую шестерню 42 привода редуктора спидометра;

- отвинтите два болта и снимите редуктор 87 привода спидометра. Выпрессуйте из гнезд картера оставшиеся подшипники;

- установите корпус дифференциала в сборе в тиски и, пользуясь съёмником, снимите внутренние кольца конических подшипников (рис. 133).

Проворачивая воротком 5 винт 4 против часовой стрелки, поднимите упор 1 так, чтобы лапки 2 зашли под корпус подшипника в два углубления, затем, вращая за маховичок втулки 3 по часовой стрелке, сведите лапки 2 и, вращая вороток 5, снимите внутреннее кольцо подшипника;

- отвинтите восемь болтов 9 (рис. 121) и лёгким постукиванием снимите ведомую шестерню главной передачи, крышку дифференциала 4, шестерню полуоси 3 и опорную шайбу;

- снимите стопорные кольца 17 с пальца сателлитов и выпрессуйте палец 18 сателлитов, извлеките шестерни сателлитов 12, вторую шестерню полуоси и опорную шайбу шестерни полуоси.

Вывинтите регулировочные гайки 6 из корпусов подшипника дифференциала и выпрессуйте наружные кольца конических подшипников.

Проверка деталей. После разборки коробки передач, главной передачи и дифференциала все детали промойте и проверьте их.

Номинальные размеры, зазоры и натяги в основных сопряжениях коробки передач, главной передачи и дифференциала приведены в **табл. 6**.

Износ шлицев муфт включения III-ей и IV-ой передач, торцов внутренних шлицев ведомой шестерни заднего хода и ведомой шестерни понижающей передачи, а также торцевой износ блоков шестерён понижающей передачи и шестерён заднего хода не поддаются замеру, поэтому пригодность этих деталей определяется визуально.

Картер коробки передач и картер понижающей передачи. Проверьте отверстия: под подшипники, корпуса подшипников дифференциала, штоки переключения передач.

Уплотняющие поверхности картеров не должны иметь забоин, риск или трещин. При обнаружении трещин заварите или замените повреждённый картер, забоины или риски тщательно зачистите.

Подшипники. Вращение подшипников должно быть плавным, бесшумным. На беговых дорожках внутренних и наружных обойм, на шариках или роликах не должно быть выкрашиваний металла (питтингов).

При обнаружении выкрашиваний металла на беговых дорожках внутренних и наружных обойм, на шариках или роликах (хотя бы в одном месте) подшипник замените. Максимально допустимый радиальный зазор всех подшипников 0,1 мм, а осевой у подшипника 697306КУ — 0,2 мм.

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях сцепления и КП

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
968-1601214-Б Ось свилкой выключения сцепления. Диаметр: верхний нижний	15,982...16,000 13,965...14,000	0,05 0,05	<i>Сцепление</i> 968-1601216 Втулка 968-1601218 Втулка	16,06...16,22 14,06...14,22	0,3 0,3	0,06 0,06	0,238 0,255	0,6 0,6
969-1702018 Шток ползуна переключения передач (диаметр)	13,965...14,000	0,02	<i>Коробка передач</i> 969-1702016-А Ползун переключения передач (отверстие под шток)	14,016...14,040	0,02	0,016	0,075	0,10
То же	13,965...14,000	0,02	969-1721015 Картер понижающей передачи (отверстие под шток)	14,030...14,110	0,20	0,03	0,145	0,3
969-1722060 Шток вилки включения понижающей передачи	13,965...14,000	0,02	То же	14,030...14,110	0,20	0,03	0,145	0,3
То же	13,965...14,000	0,02	969-1722050 Вилка включения понижающей передачи	14,016...14,040	0,02	0,016	0,075	0,10
969-2408075 Шток вилки включения заднего моста	13,965...14,000	0,02	969-1721015 Картер понижающей передачи (отверстие под шток)	14,030...14,110	0,20	0,03	0,145	0,3
То же	13,965...14,000	0,02	969-2408070 Вилка включения заднего моста	14,016...14,040	0,02	0,016	0,075	0,10
969-1721055 Ось блока включения понижающей передачи	19,986...20,000	0,03	969-1721015 Картер понижающей передачи (отверстие под ось)	20,008...20,030	0,05	0,008	0,044	0,10
То же	19,986...20,000	0,03	969-1721047 Блок включения понижающей передачи коробки передач в сборе	20,030...20,060	0,10	0,03	0,074	0,30
969-1721055 Ось блока включения понижающей передачи	19,986...20,000	—	969-1721030 Пластина переходная (отверстие под ось)	19,938...19,970	0,02	- 0,016	- 0,062	0
968-2402025-Б Подшипник 697306КУ (наружный диаметр)	71,987...72,000	—	969-1721015 Картер понижающей передачи (отверстие под подшипник)	71,977...72,008	0,02	- 0,023	0,021	0,05
969-2408032 Ступица включения заднего моста	29,993...30,007	0,02	968-2402025-Б Подшипник 697306КУ Внутренний диаметр	29,990...30,000	0,01	0,007	0,017	0,03
969-1722050 Вилка включения понижающей передачи	7,350...7,500	0,3	969-1721047 Блок включения понижающей передачи коробки передач в сборе (ширина паза)	7,800...7,960	0,3	0,3	0,61	0,9
969-2408070 Вилка включения заднего моста	7,350...7,500	0,3	969-1721053 Шестерня ведомая понижающей передачи (ширина паза)	7,800...7,960	0,3	0,3	0,61	0,9
969-1701048-Б Вал промежуточный коробки передач (ширина шлицев)	5,900...5,965	0,05	969-1721040 Шестерня ведущая понижающей передачи	6,017...6,060	0,05	0,052	0,160	0,20

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
То же	4,400...4,455	0,05	968-1701155 Ступица муфты включения передач	4,530...4,560	0,05	0,075	0,160	0,15
969-2302017-Б Шестерня ведущая главной передачи (ширина шлицев)	4,400...4,455	0,05	968-1701155 Ступица муфты включения передач	4,530...4,560	0,05	0,075	0,160	0,25
969-1701048-Б Вал промежуточный коробки передач (диаметр)	24,978...24,992	0,02	965-1701032 Подшипник 50305	24,990...25,000	—	-0,002	0,022	0,045
969-1701048-Б Вал промежуточный коробки передач (диаметр)	29,978...29,992	0,02	968-1701049 Подшипник 92206К	29,990...30,000	—	-0,002	0,022	0,030
968-1701030-А Вал ведущий	25,002...25,017	—	965-1701032 Подшипник 50305	24,990...25,000	—	-0,002	0,027	0,045
969-2302017-Б Шестерня ведущая главной передачи (ширина шлицев)	5,900...5,965	0,05	969-2408055 Венец включения заднего моста (паз шлицевой)	6,017...6,060	0,5	0,052	0,160	0,25
То же	5,900...5,965	0,05	968-3802833 Шестерня ведущая привода спидометра	6,030...6,060	0,05	0,065	0,160	0,25
То же	5,900...5,965	0,05	968-1701131-Б Шестерня III-ей передачи ведомая	6,017...6,060	0,05	0,052	0,160	0,25
То же	5,900...5,965	0,05	968-1701135-Б Шестерня IV-ой передачи ведомая	6,017...6,060	0,05	0,052	0,160	0,25
969-2302017-Б Шестерня ведущая главной передачи переднего моста (диаметр)	24,978...24,992	0,02	965-2402025-Б Подшипник 92305К	24,990...25,000	—	-0,002	0,022	0,030
969-2302017-Б Шестерня ведущая главной передачи переднего моста (диаметр)	24,978...24,992	—	968-2402041 Подшипник 305	24,990...25,000	—	—	—	0,030
То же	29,978...29,992	0,02	968-2402025-Б Подшипник 697306КУ	29,990...30,000	—	-0,002	0,022	0,03
965-1701032 Подшипник 50305	61,987...62,000	—	969-1701010-Б Картер коробки передач	61,970...62,000	0,04	0,013	-0,03	0,06
968-1701049 Подшипник 92206К	61,987...62,000	—	969-1701010-Б Картер коробки передач	61,970...62,000	0,04	0,013	-0,03	0,06
965-2402025-Б Подшипник 92305К	61,987...62,000	—	То же	61,970...62,000	0,04	0,013	-0,03	0,06
968-2402041 Подшипник 305	61,987...62,000	—	То же	61,970...62,000	0,04	0,013	-0,03	0,06
968-2402025-Б Подшипник 697306КУ	71,987...72,000	—	969-1701010-Б Картер коробки передач	71,990...72,020	0,03	-0,010	0,033	0,06
968-1701061 Подшипник 664907Д (наружный диаметр)	42,000...42,027	—	968-1701112 Шестерня ведомая I-ой передачи	42,000...42,027	0,05	0	0,027	0,07
То же	42,000...42,027	—	968-1701127 Шестерня ведомая II-ой передачи	42,000...42,027	0,05	0	0,027	0,07

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
968-1701061 Подшипник 664907Д (наружный диаметр)	42,000...42,027	–	968-1701060-Б Шестерня ведущая III-ей передачи	42,000...42,027	0,05	0	0,027	0,07
То же	42,000...42,027	–	969-1701065-Б Шестерня ведущая IV-ой передачи	42,000...42,027	0,05	0	0,027	0,07
То же	42,000...42,027	–	969-1721043 Блок шестерён понижающей передачи	42,000...42,027	0,05	0	0,027	0,07
968-1701062 Втулка распорная шестерён коробки передач (наружный диаметр)	36,983...37,000	0,02	968-1701061 Подшипник 664907Д (внутренний диаметр)	36,983...37,000	–	-0,017	0,017	0,03
969-2408055 Венец включения заднего моста (наружный диаметр)	36,992...37,008	0,02	То же	36,983...37,000	–	-0,025	0,008	0,035
968-1701164 Кольцо блокирующее синхронизатора	–	–	Шестерни I-ой и II-ой передач ведомые, шестерни III-ей и IV-ой передач ведущие	Зазор между торцами кольца и зубчатым венцом шестерни	–	1,4	1,95	0,6
968-1701085 Вал промежуточных шестерён заднего хода (ширина шлицев)	4,405...4,455	0,10	968-1701089 Промежуточная ведущая шестерня заднего хода	4,530...4,560	0,10	0,075	0,155	0,25
968-1701092 Ось вала промежуточных шестерён заднего хода: задний конец передний конец (со стороны резьбы)	15,988...16,000 16,028...16,040	– –	969-1701010-Б Картер коробки передач Заднее гнездо под ось Переднее гнездо под ось (со стороны картера сцепления)	15,981...16,000 16,021...16,040	0,04 0,04	-0,019 -0,019	0,012 0,012	0,10 0,10
То же	15,988...16,000	0,02	968-1701085 Вал промежуточных шестерён заднего хода (размер втулок)	16,030...16,060	0,010	0,03	0,072	0,15
968-1701089 Промежуточная ведущая шестерня заднего хода (по ширине под вилку)	19,870...19,940	0,15	968-1702050 Вилка включения заднего хода (ширина паза)	20,000...20,280	0,15	0,06	0,41	0,6
968-1702024-10 Вилка переключения I-ой и II-ой передач (толщина щёк)	6,850...7,000	0,20	968-1701140 Шестерня ведомая заднего хода (ширина паза)	7,300...7,460	0,20	0,3	0,61	1,0
968-1702030-10 Вилка переключения III-ей и IV-ой передач (толщина щёк)	6,850...7,000	0,20	968-1701176 Муфта включения синхронизатора III-ей и IV-ой передач	7,300...7,460	0,20	0,3	0,61	1,0
968-1702060-10 Шток вилки переключения I-ой и II-ой передач	13,965...14,000	0,05	969-1701010-Б Картер коробки передач	14,030...14,110	0,10	0,03	0,145	0,3
968-1702070-10 Шток вилки переключения III-ей и IV-ой передач	13,965...14,000	0,05	То же	14,030...14,110	0,10	0,03	0,145	0,3

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
969А-1702075 Шток включения заднего хода	13,965...14,000	0,05	969-1701010-Б Картер коробки передач	14,030...14,110	0,10	0,03	0,145	0,3
968-1701062 Втулка распорная шестерён коробки передач (длина втулок)	26,760...26,840	—	968-1701112 Шестерня ведомая I-ой передачи	26,450...26,500	0,10	0,26	0,39	0,49
То же	26,760...26,840	—	968-1701060-Б Шестерня ведущая III-ей передачи	26,450...26,500	0,10	0,26	0,39	0,49
То же	26,760...26,840	—	969-1701065-Б Шестерня ведущая IV-ой передачи (длина ступицы)	26,450...26,500	0,10	0,26	0,39	0,49
То же	26,760...26,840	—	968-1701127 Шестерня ведомая II-ой передачи	26,450...26,500	0,10	0,26	0,39	0,49
969-2408055 Венец включения заднего моста (длина)	42,2...42,4	—	969-1721043 Блок шестерён понижающей передачи (длина ступицы)	41,950...42,000	0,10	0,20	0,45	0,55
968-2403018 Коробка дифференциала	75,010...75,030	0,035	968-2403036 Подшипник дифференциала 2007915У (внутреннее кольцо)	74,985...75,000	—	-0,010	-0,045	0
968-2403020 Крышка коробки дифференциала	75,010...75,030	—	То же	74,985...75,000	—	-0,010	-0,045	0
968-2403050 Шестерня полуоси	67,895...67,935	0,03	968-2403018 Коробка дифференциала	68,000...68,046	0,10	0,065	0,151	0,25
То же	67,895...67,935	0,03	968-2403020 Крышка коробки дифференциала	68,000...68,046	0,10	0,065	0,151	0,25
968-2403060 Палец сателлитов дифференциала	16,007...16,019	0,02	968-2403018 Коробка дифференциала	15,965...15,985	0,03	-0,022	-0,054	0,01
То же	16,007...16,019	0,05	968-2403055 Сателлит дифференциала	16,085...16,155	0,10	0,056	0,148	0,25

Кольца синхронизатора. Проверьте величину износа конической резьбы: ширина резьбы на вершине должна быть не более 0,3 мм; зазор между торцом венца синхронизатора шестерни и торцом кольца синхронизатора должен быть не менее 0,6 мм. Если зазор меньше, следовательно, коническая поверхность кольца слишком изношена, и кольцо синхронизатора нужно заменить.

Проверьте посадку кольца на конус венца синхронизатора шестерни. Для этого нанесите мягким карандашом несколько рисок по образующим конуса, расположив их равномерно по окружности. Затем оденьте на коническую поверхность блокирующее кольцо и, прижимая его рукой, поверните несколько раз. Если после этого риски окажутся стёртыми не менее чем на 0,6 длины, то посадка кольца считается достаточно хорошей.

Втулки шестерён I, II, III, и IV передач и венца включения заднего моста.

Рабочие поверхности наружного диаметра втулок и венца включения заднего моста не должны иметь кольцевых рисок, забоин и следов бринелирования (вдавливаний) от роликов игольчатых подшипников.

При наличии хотя бы одного из указанных дефектов, деталь замените.

Шестерни коробки передач, дифференциала и муфты включения.

Зубья шестерён передач и главной передачи не должны иметь выкрашиваний и наволакивания металла на поверхности. Шестерни замените, если указанные дефекты занимают 15 % поверхности зуба хотя бы на двух зубьях шестерни.

Контакты шлицев муфты переключения III-ей и IV-ой передач; внутренних шлицев ведомых шестерён заднего хода и понижающей передачи соответствующими зубьями венцов синхронизатора шестерён и венцом включения заднего моста не должны выходить на кромку зубьев.

При наличии указанного дефекта замените одну из сопрягаемых или обе детали.

Забоин и сколов на торцах шлицев муфты переключения III-ей и IV-ой передач, ведомых шестерён заднего хода и понижающей передачи не должно быть.

При наличии повреждений указанные детали замените.

Замки нижнего и верхнего штоков и толкатели блокировочного устройства для предотвращения включения сразу двух передач не должны иметь износа более 0,10 мм. При износе, превышающем 0,10 мм, повреждённые детали замените.

Детали дифференциала не должны иметь задиров, прихватов и забоин. Имеющиеся забоины и небольшие прихваты зачистите. При значительном повреждении детали ремонту не подлежат и требуют замены.

Сальники ведущего вала и зубчатого фланца; чехлы рычагов; уплотнительные кольца привода спидометра; оси блока понижающей передачи, корпусов подшипников дифференциала при потере эластичности или разрушении замените.

Сборка коробки передач и дифференциала. Сборку коробки передач, главной передачи и дифференциала производите в последовательности, обратной разборке. При этом все рабочие поверхности деталей смажьте маслом для двигателя, а уплотняющие поверхности и прокладки — уплотняющей пастой УН-25.

При сборке главной передачи ведущую шестерню установите относительно ведомой с учётом поправки на монтажное расстояние. В этом случае будут достигнуты правильное расположение пятна контактов зубьев и его желательная форма (см. рис. 122).

Для правильной установки ведущей шестерни главной передачи по монтажному размеру выполните следующие операции:

- напрессуйте на хвостовик ведущей шестерни 2 (рис. 123) главной передачи (который является ведомым валом коробки передач) конический упорный подшипник 16 установите регулировочные прокладки 17, прокладки 15 с шайбой 3, выдержав размер $50_{-0,1}^0$ мм. От этого размера зависит чёткость включения I-ой и II-ой передач. Регулировочные прокладки 15 следует устанавливать между внутренней обоймой подшипника и упорной шайбой;

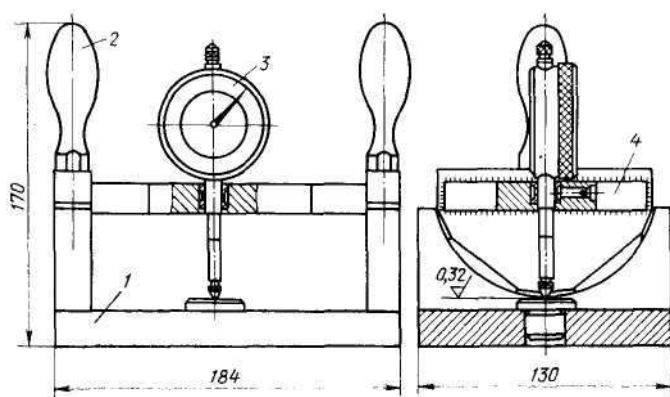


Рис. 134. Контрольное приспособление для подбора толщины регулировочных шайб:

1 — корпус; 2 — ручка; 3 — индикатор; 4 — основание

- установите в картер коробки набор из деталей, указанных на рис. 123, запрессуйте ведомый вал с подшипником в гнезда картера;
- установите крышку 18 упорного подшипника и закрепите четырьмя болтами 19 (момент 3,2...4,4 кгс·м);
- затяните гайку 4 ведущего вала главной передачи (момент 20...25 кгс·м);
- проверьте контрольный размер $A=87\pm 0,04$ мм. Для измерения фактического размера; $C=59,5\pm 0,04$ мм при сборке ведущей шестерни главной передачи рекомендуется применять контрольное приспособление (рис. 134). С помощью индикатора, настроенного на размер С (рис. 123), определите размер от торца ведущей шестерни до оси расточки под корпуса подшипников дифференциала. В соответствии с полученным фактическим размером С подберите необходимое количество регулировочных прокладок 17.

Пример. Если на торце ведущей шестерни нанесено число $-0,1$, то это значит, что высота головки шестерни условно больше её номинального размера на 0,1 мм, и в этом случае фактический контрольный размер С должен быть меньше на 0,1 мм: $59,5-0,1=59,4$ мм. Если поправка $+0,1$, то размер должен быть больше и равен $59,5+0,1=59,6$ мм.

Примечание. В случае отсутствия контрольного приспособления монтажное расстояние C допускается устанавливать и проверять по размеру $B=2,0$ мм. Для этого установите картер коробки передач, собранный с деталями согласно рис. 123 вертикально, в гнезда под корпуса подшипников дифференциала уложите оправку диаметром 40...60 мм и длиной 190...200 мм.

При помощи набора измерительных плиток или щупа проверьте, а при необходимости установите размер B , выполнив необходимые операции, как указано выше;

- проверив контрольный размер A , отвинтите гайку 4 ведущей шестерни главной передачи, болты 19 крышки упорного подшипника и, слегка постукивая мягкой выколоткой, извлеките ведущую шестерню главной передачи;

- проверьте наличие осевого перемещения шестерён I, II, III и IV передач на втулках, которое должно быть 0,26...0,39 мм, и блока шестерён понижающей передачи на ступице венца включения заднего моста, равное 0,20...0,45 мм.

Примечание. До июня 1979 г. шестерни II-ой и IV-ой передач устанавливались на толстостенных втулках, обращённых торцевой проточкой в сторону венцов синхронизатора;

- смажьте игольчатые подшипники смазкой № 158 или Литол-24 и соберите ведомые шестерни I-ой и II-ой и ведущие III-ей и IV-ой передач с игольчатыми подшипниками и подобранными втулками;

- укомплектуйте наборы, состоящие:

- а) из упорной шайбы 14 (рис. 117), ведущей шестерни 18 III-ей передачи с кольцом синхронизатора 35, ступицы муфты синхронизаторов III-ей и IV-ой передач в сборе с муфтой 15 включения, пружинами 36 и сухарями 38, упорной шайбы 14 и ведущей шестерни 12 IV-ой передачи с кольцом синхронизатора 35 (см. рис. 135);

- б) из упорной шайбы 14 (рис. 117), ведомой шестерни I-ой передачи 34 с кольцом синхронизатора 35, ступицы муфты синхронизаторов I-ой и II-ой передач в сборе с ведомой шестерней заднего хода 37, пружинами 36 и сухарями 38 упорной шайбы 14 и ведомой шестерни II-ой передачи 39 с кольцом синхронизатора 35 (см. рис. 136).

Примечание. При установке колец синхронизатора следует проследить, чтобы сухари муфты синхронизаторов зашли в прорези кольца синхронизатора;

- установите ведомые шестерни III-ей и IV-ой передач и ведущую шестерню привода спидометра в картере коробки на оправку (рис. 137);

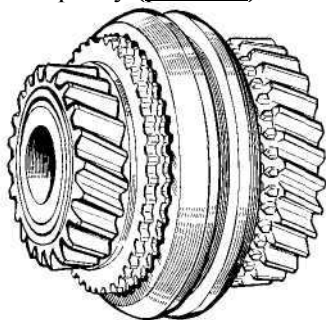


Рис. 135. Ступица муфты синхронизаторов III-ей и IV-ой передач с муфтой включения синхронизаторов и набором шестерён (перед установкой в картер коробки передач)

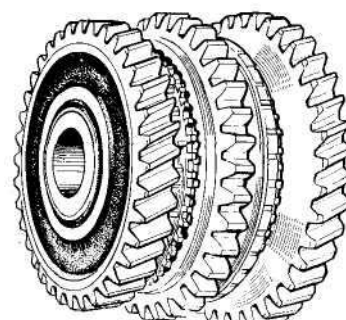


Рис. 136. Ступица муфты синхронизаторов I и II передач с муфтой включения синхронизаторов и набором шестерён (перед установкой в картер коробки передач)

- запрессуйте роликовый подшипник 19 (рис. 117) в картер коробки передач;

- введите набор ведущих шестерён III и IV передач в картер коробки и через гнездо под подшипник ведущего вала установите промежуточный вал коробки передач (рис. 138);

- введите набор из ведомых шестерён I-ой и II-ой передач в картер коробки, при этом шестерню I-ой передачи вводите последней, слегка покачивая за ведущую шестерню главной передачи и, подправляя набор, совместите шлицы на валу со шлицами в ступице и вставьте вал во внутреннюю обойму шарикового подшипника. Выталкивая оправку, совместите шлицы вала со шлицами ведомых шестерён III-ей и IV-ой передач и ведущей шестерни привода спидометра;

- запрессуйте упорный подшипник 33 (рис. 117) с ведущей шестерней в гнездо картера, направьте лыску на его упорном буртике к гнезду подшипника 9 ведущего вала;

- установите крышку 27, закрепите её четырьмя болтами 28 с пружинными шайбами и затяните (момент 3,2...4,4 кгс·м);

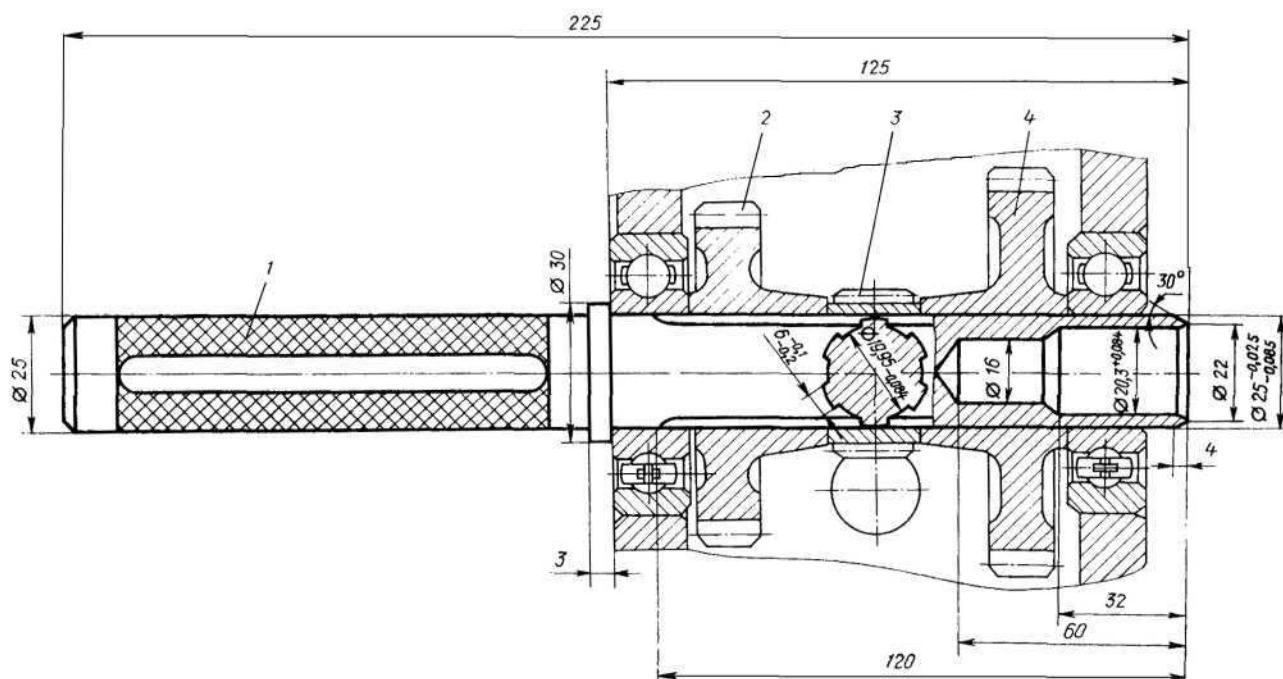


Рис. 137. Оправка для удержания шестерён:

1 — оправка; 2 — шестерня ведомая IV-ой передачи; 3 — шестерня ведущая привода спидометра;
4 — шестерня ведомая III-ей передачи

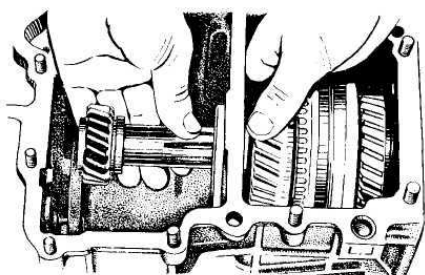


Рис. 138. Установка промежуточного вала

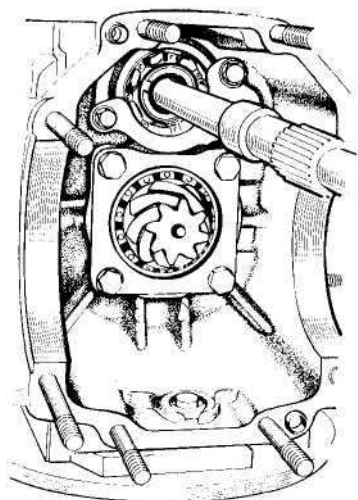


Рис. 139. Вид со стороны ведущего вала

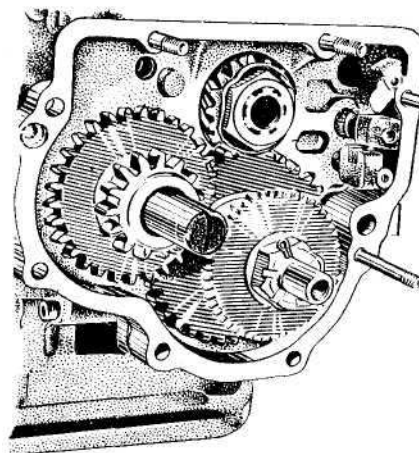


Рис. 140. Вид со стороны картера понижающей передачи

- вставьте шлицевой вал 28 (рис. 118) с промежуточной шестерней заднего хода 27 в картер, установите регулировочную шайбу 31, выдержав зазор между внутренней перегородкой картера коробки передач и торцом вала 0,3...0,5 мм, запрессуйте ось 30, направив паз в сторону ведущего вала;

- вставьте вилку I-ой и II-ой передач в паз ведомой шестерни заднего хода и вилку III-ей и IV-ой передач в паз муфты включения III-ей и IV-ой передач. Поставьте штоки переключения I—II и III—IV передач, соберите с вилками, закрепите вилки болтами (момент затяжки 3,6...5,0 кгс·м).

Примечание. При установке штока переключения III, IV передач обратите внимание на установку замка 21 нижнего штока и толкателя 22 (рис. 118);

- установите ведущий вал 26 (рис. 117) с подшипником, поставьте крышку 24 заднего подшипника ведущего вала и закрепите её болтами 25 с пружинными шайбами (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м). Вид со стороны ведущего вала показан на рис. 139;

- установите прокладку и переходную пластину 45 (рис. 117) и закрепите её гайкой (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);

Установите:

а) на промежуточный вал 21 ведущую шестерню 8 понижающей передачи;

б) на хвостовик шестерни 29 упорную шайбу и одновременно на хвостовик шестерни 29 и на ось 86 блоки шестерён понижающей передачи 47 и 85;

в) на венец 49 включения редуктора заднего моста проставочные кольца 46 и игольчатый подшипник;

- совместите шлицы венца 49 с хвостовиком вала 29, установите венец с игольчатым подшипником и проставочными кольцами на вал в блок шестерён 47;
 - вручную включите II-ю передачу и передачу заднего хода. Оденьте на хвостовик вала 29 ведущей шестерни упорную шайбу 50, а на промежуточный вал 21 отгибную шайбу 7 и затяните гайку 51 хвостовика ведущей шестерни и гайку 6 промежуточного вала (момент затяжки 20...25 кгс·м). Проверьте лёгкость вращения шестерён и валов;
 - установите шплинт 52. Законтрите гайку 6 отгибной шайбой 7 на две грани. Вид со стороны картера понижающей передачи показан на рис. 140;
 - установите кронштейн механизма 2 (рис. 118) в сборе с рычагом 4 и поводком 5 включения заднего хода и закрепите его болтами 3 (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);
 - установите замок 24 верхнего штока, шток 10 включения заднего хода и поводок 5 рычага переключения на шток.
- Закрепите поводок на штоке болтом с пружинной шайбой (момент затяжки 3,6...5,0 кгс·м). Установите шарик фиксаторов, пружины и крышку фиксаторов;
- установите опорную шайбу 13 (рис. 121) шестерни полуоси на шестерню полуоси и сателлиты 12 в корпус дифференциала; запрессуйте палец сателлитов. После запрессовки проверьте осевое перемещение шестерни полуоси, которое должно быть 0,00...0,35 мм. Регулировка осевого перемещения осуществляется подбором опорной шайбы необходимой толщины;
 - оденьте на корпус дифференциала ведомую шестерню 11 главной передачи, установите в крышку дифференциала 4 опорную шайбу 13 и вторую шестерню полуоси. Крышку дифференциала закрепите через одно отверстие четырьмя болтами 9 с пружинными шайбами (момент затяжки 5,5...8 кгс·м) и замерьте осевое перемещение второй полуосевой шестерни, которое должно быть 0,00...0,35 мм;
 - проверьте усилие провёртывания полуосевых шестерён, которое должно быть не более 2 кгс·м. При необходимости разберите и замените опорные шайбы шестерни полуоси для достижения указанного осевого перемещения и усилия провёртывания;
 - поставьте недостающие четыре болта со стопорными шайбами и затяните окончательно все восемь болтов (момент затяжки 5,5...8 кгс·м);
 - установите стопорные кольца на палец сателлитов дифференциала.
- Напрессуйте внутренние кольца конических подшипников на корпус и крышку дифференциала;

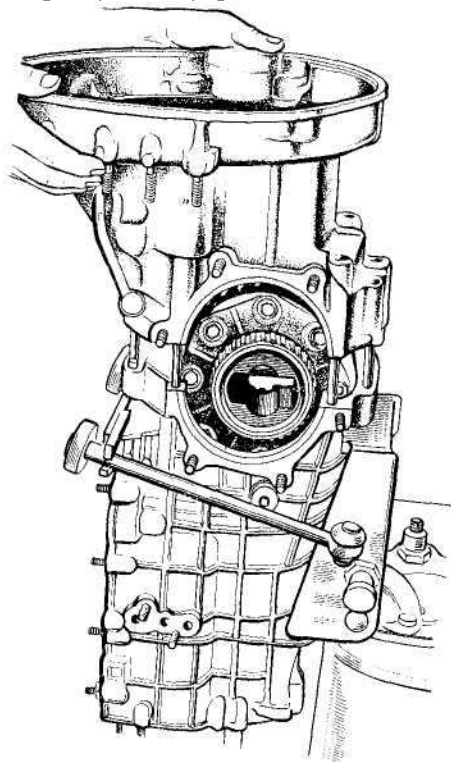


Рис. 141. Установка картера сцепления

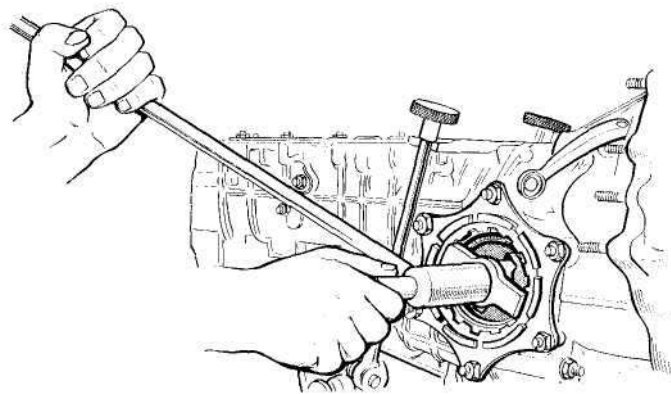


Рис. 142. Регулировка зазоров в шестернях главной передачи

- установите дифференциал в сборе с ведомой шестерней главной передачи в картер коробки (рис. 141);
 - смажьте рабочую кромку сальника и шейку ведущего вала маслом для двигателя, а место разъёма картера коробки передач с картером сцепления уплотняющей пастой УН-25.
- Соедините картер сцепления с картером коробки передач и закрепите гайками с пружинными шайбами (момент затяжки 4,4...6,2 кгс·м);
- установите в корпуса 8 (рис. 121) наружные кольца подшипников дифференциала и заверните на 4...5 оборотов регулировочные гайки 6 и 14. Наденьте на корпуса уплотнительные кольца 7, установите корпуса

в гнёзда картера так, чтобы их косые отверстия для смазки находились вверх, и закрепите гайками с пружинными шайбами (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);

- отрегулируйте зазор 0,08...0,22 мм в паре шестерён главной передачи с одновременной регулировкой зазора в подшипниках дифференциала в таком порядке:

а) завинтите ключом (рис. 142) регулировочную гайку 6 (рис. 121) до упора ведомой шестерни о ведущую и затем отверните на 1,5...2 оборота;

б) завинчивая регулировочную гайку 14 и проворачивая дифференциал, уменьшите зазор в конических подшипниках настолько, чтобы вращение дифференциала стало тугим;

в) отворачивайте регулировочную гайку 14 на четверть оборота и каждый раз настолько же заворачивайте гайку 6 до тех пор, пока ведомая шестерня упрётся о ведущую (заворачивание гайки 6 должно стать невозможным). Завинтите до упора гайку 14;

г) отверните гайку 6 настолько, чтобы в паре шестерён главной передачи получился зазор 0,12...0,17 мм. Приблизительно угол, на который необходимо отвернуть гайку 6 для получения указанного зазора, можно определить, исходя из шага резьбы регулировочной гайки, равного 1,5 мм. Однако определение зазора должно быть безошибочным, а потому его следует измерять приспособлением, например, показанным на рис. 143.

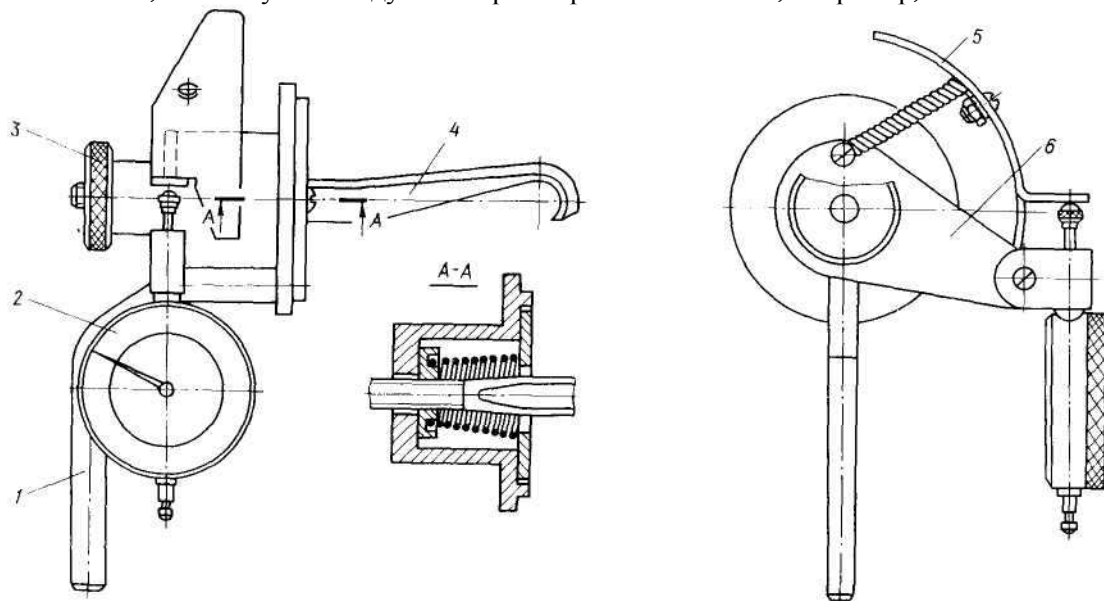


Рис. 143. Контрольное приспособление для проверки зазора в шестернях главной передачи:
1 — рукоятка; 2 — индикатор; 3 — гайка; 4 — тяга; 5 — упор; 6 — кронштейн

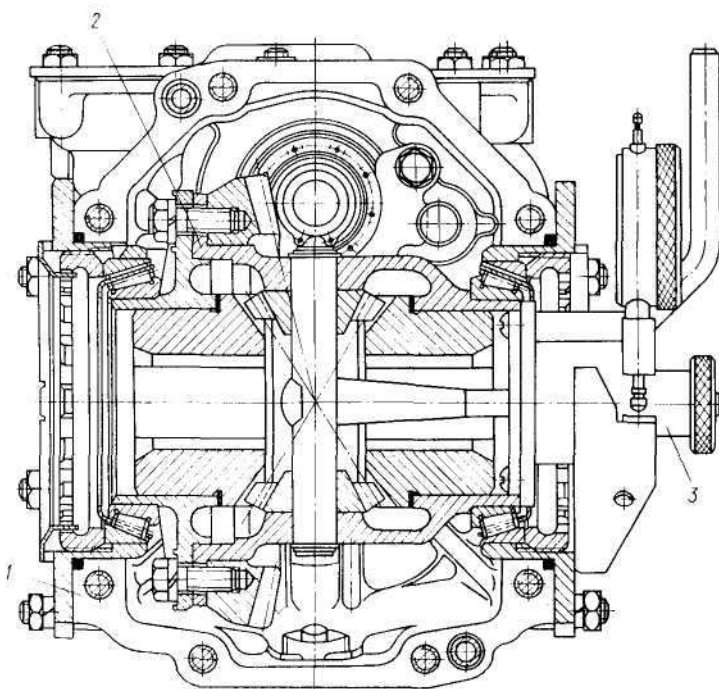


Рис. 144. Проверка зазора в шестернях главной передачи:
1 — картер коробки передач; 2 — дифференциал заднего моста; 3 — приспособление

Установка приспособления показана на рис. 144: направляющей приспособление установлено в корпус дифференциала и закреплено с захватом тяги за палец сателлитов, гайка приспособления затянута до упора.

Проверка и регулировка зазора: прижмите упор 5 (рис. 143) к корпусу подшипника так, чтобы ус упора упирался в ножку индикатора 2, и покачивайте рукояткой приспособления дифференциал (ведущая шестерня должна быть неподвижной), определяя по индикатору зазор и (при необходимости) регулируя зазор гайкой 6 (рис. 121). Вращение дифференциала должно быть свободным. Изменение зазора при переходе от одного зуба к другому должно быть плавным. Разница в боковом зазоре для двух зубьев, расположенных рядом, не должна превышать 0,05 мм, а общее изменение зазора не должно быть более 0,08 мм;

д) снимите приспособление. Отрегулируйте зазор в конических подшипниках. Для этого довинтите регулировочную гайку 14 до упора (вращение дифференциала должно стать тугим) и затем слегка ослабьте затяжку гайки 14 до получения свободного вращения дифференциала;

- после регулировки бокового зазора поставьте стопоры регулировочных гаек 2 (допускается незначительное доворачивание гайки до совпадения уса стопора и прорези).

Примечание. При отсутствии приспособления зазор в зацеплении главной передачи с достоверной точностью можно проверить по углу поворота венца включения 49 (рис. 117) редуктора заднего моста. Зазор в зацеплении, равный 0,08...0,22 мм, примерно соответствует углу 14...37' поворота венца включения или 0,14...0,38 мм при замере по зубу венца;

- запрессуйте в картер понижающей передачи упорный подшипник 80;

- установите ступицу включения 74, маслосъёмное кольцо и крышку 78 с сальником;

- закрепите картер понижающей передачи в тиски, установите зубчатый фланец 73 и закрепите его гайкой 72 (момент затяжки 16...22 кгс·м).

Застопорите гайку вдавливанием её буртика в паз хвостовика ступицы;

- установите картер понижающей передачи с прокладкой на переходную пластину и закрепите его гайками (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);

- установите в картер понижающей передачи:

а) шток ползуна 2 и ползун 54, закрепите болтом 55 (момент затяжки 1...1,6 кгс·м) и законтрите его;

б) вилки 64 и 65 включения понижающей передачи и заднего моста, замок 91, шток 65 с толкателем 92 замка, замок 93 и шток 63 вилки понижающей передачи;

в) закрепите вилки на штоках болтами (момент затяжки 1...1,25 кгс·м) и заверните пробки 1 и 94;

- поставьте штоки переключения в нейтральное положение, смажьте прокладки крышки и корпуса управления переключением передач с двух сторон уплотняющей пастой УН-25 и установите на место;

- установите корпус 5 управления переключения передач и закрепите гайками (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м) крышку 20 коробки передач и закрепите гайками (момент затяжки 1,4...1,8) кгс·м);

- проверьте чёткость включения передач и лёгкость вращения ведущего и ведомого валов.

Проверка и регулировка зазора в шестернях главной передачи. В эксплуатации увеличение зазора в шестернях главной передачи (свидетельством чему есть появление повышенного шума передачи) может произойти из-за:

- увеличения зазора в подшипниках дифференциала в результате их износа (особенно — установленного со стороны ведомой шестерни);

- износа зубьев шестерён.

Из указанных причин вторая появляется довольно редко и устраняется только заменой (в снятой коробке передач) комплекта шестерён главной передачи комплектом, подобранным по минимуму шума.

Первая причина устраняется регулировкой зазора в подшипниках (см. «Сборка коробки передач и дифференциала»). Эта регулировка может быть произведена и без снятия силового агрегата:

- слейте масло из коробки передач;

- поднимите передок автомобиля, снимите полуоси, снимите стопоры 2 (рис. 121);

- навинтите гайки крепления корпусов 8 и затяните их (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м);

- отрегулируйте зазор (см. «Сборка коробки передач и дифференциала»);

- установите полуоси. Гайки крепления крышек защитных чехлов дифференциала затяните (момент затяжки 1,8...2,5 кгс·м). Опустите передок автомобиля. Залейте масло в коробку передач.

VI. ВАЛ ПРИВОДНОЙ РЕДУКТОРА ЗАДНЕГО МОСТА

VI.1. УСТРОЙСТВО

Приводной вал редуктора заднего моста состоит из приводного вала 9 (рис. 145) торсионного типа, вращающегося в кожухе 12 на трёх подшипниках. Средний подшипник 10 установлен на резиновой подушке 11. Крайние подшипники 6 на зубчатых хвостовиках застопорены кольцами 7.

Передача крутящего момента от коробки передач к редуктору заднего моста приводным валом производится через имеющие зубчатое соединение фланцы 2, 13, хвостовики 5 и компенсационные муфты 3. Перемещение компенсационных муфт ограничивается упорными кольцами 4.

Кожух 12 жёстко соединяет коробку передач с редуктором заднего моста. Между фланцами соединений установлены уплотнительные прокладки 1. Масло в кожухе удерживается сальником коробки передач (см. рис. 117) и сальником редуктора заднего моста (см. рис. 168). Снизу в кожухе имеется два маслоспускных и сбоку — контрольное отверстие, закрываемые пробками 14 (рис. 145). Смазка заливается через отверстие при отвёрнутом сапуне 8.

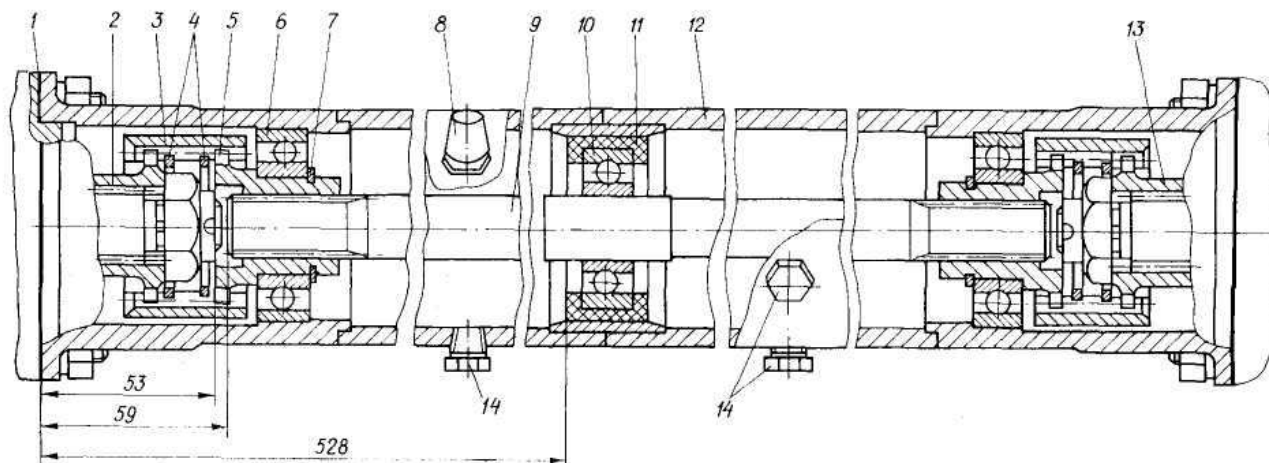


Рис. 145. Вал приводной:

1 — прокладка картонная; 2 — фланец зубчатый (коробки передач); 3 — муфта компенсационная; 4 — кольцо упорное; 5 — хвостовик зубчатый; 6 — подшипник крайний; 7 — кольцо стопорное; 8 — сапун; 9 — вал приводной; 10 — подшипник средний; 11 — подушка; 12 — кожух приводного вала; 13 — фланец зубчатый редуктора заднего моста; 14 — пробка

VI.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Способ устранения
Появление повышенного шума и стуков в зоне приводного вала	
Износ зубьев муфт и фланцев	Замените изношенные детали
Износ зубьев приводного вала и хвостовиков	Замените изношенные детали
Износ подшипников	Замените подшипники
Недостаточный уровень масла	Долейте масло
Выбрасывание масла через сапун (небольшие масляные пятна не являются признаком неисправности)	
Неисправен сапун	Промойте, продуйте воздухом; при необходимости замените сапун

VI.3. РЕМОНТ

Снятие:

Слейте масло из кожуха приводного вала;

- отвинтите и снимите гайки с шайбами крепления кожуха приводного вала к коробке передач и к редуктору заднего моста;

- снимите редуктор заднего моста (см. «Редуктор заднего моста. Снятие и установка»);

- предохранив от повреждения картонную прокладку, снимите приводной вал с кожухом в сборе. Снимите компенсационные муфты.

Разборка:

- отверните пробки и сапун;
- установите приводной вал с кожухом в сборе вертикально на стальную плиту;
- установите на торец приводного вала оправку $\varnothing 15$ мм и длиной 200 мм, выпрессуйте вал из среднего подшипника и одновременно концом вала — нижний зубчатый хвостовик с подшипником с посадочного места. Извлеките хвостовик и приводной вал;
- установите кожух на плиту вторым фланцем и с помощью оправки (рис. 146) выпрессуйте резиновую подушку с подшипником в сборе и второй зубчатый хвостовик с подшипником с посадочных мест кожуха. Извлеките хвостовик и средний подшипник с подушкой;

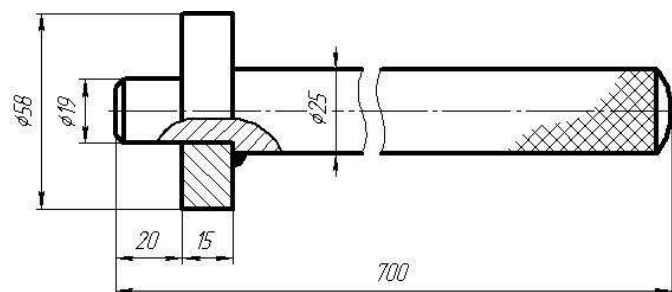


Рис. 146. Оправка для выпрессовки и запрессовки подушки со средним подшипником в сборе

- снимите подушку с подшипника;
- с помощью щипцов снимите стопорные кольца с хвостовиков;
- спрессуйте подшипники с хвостовиков;
- извлеките стопорные кольца из компенсационных муфт;
- проверьте техническое состояние деталей. Пригодность деталей оцените по признакам в табл. 7.

Таблица 7

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях приводного вала

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
969-2201144-10 Хвостовик зубчатый	$30 \pm 0,007$	206 Подшипник приводного вала крайний	$30_{-0,01}$	—	0,007	—	0,017
206 Подшипник приводного вала крайний	$62_{-0,013}$	969-2201116-01 Кожух приводного вала в сборе	$62^{+0,03}$	0	0,043	—	—
969-2201115-10 Вал приводной	$20^{+0,017}_{+0,002}$	304К Подшипник средней опоры приводного вала	$20_{-0,01}$	—	—	0,002	0,027
969-2201133-Б Подушка подшипника приводного вала (с установленным в неё подшипником)	$61 \pm 0,25$	969-2201116-01 Кожух приводного вала в сборе	$59^{+0,2}$	—	—	1,55	2,25
969-2201115-10 Вал приводной (толщина зуба по хорде делительной окружности)	$2,148^{+0,03}_{-0,07}$	969-2201144-10 Хвостовик зубчатый (ширина впадины по хорде делительной окружности)	$2,148^{+0,07}_{+0,03}$	0,06	0,14	—	—
969-2201144-10 Хвостовик зубчатый (толщина зуба по хорде делительной окружности)	$3,86^{+0,25}_{-0,30}$	969-2201156-10 Муфта компенсационная (ширина впадины по хорде делительной окружности)	$3,86^{+0,055}$	0,25	0,355	—	—

Приводной вал — не допускаются зазор в соединении со средним подшипником более 0,05 мм, радиальное биение более 0,4 мм (допускается правка), зазор в зубчатом соединении с хвостовиками более 0,3 мм, трещины и выкрашивание зубьев.

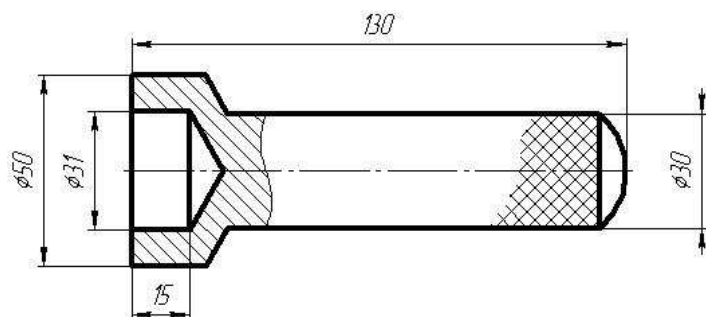


Рис. 147. Оправка для напрессовки подшипника на зубчатый хвостовик

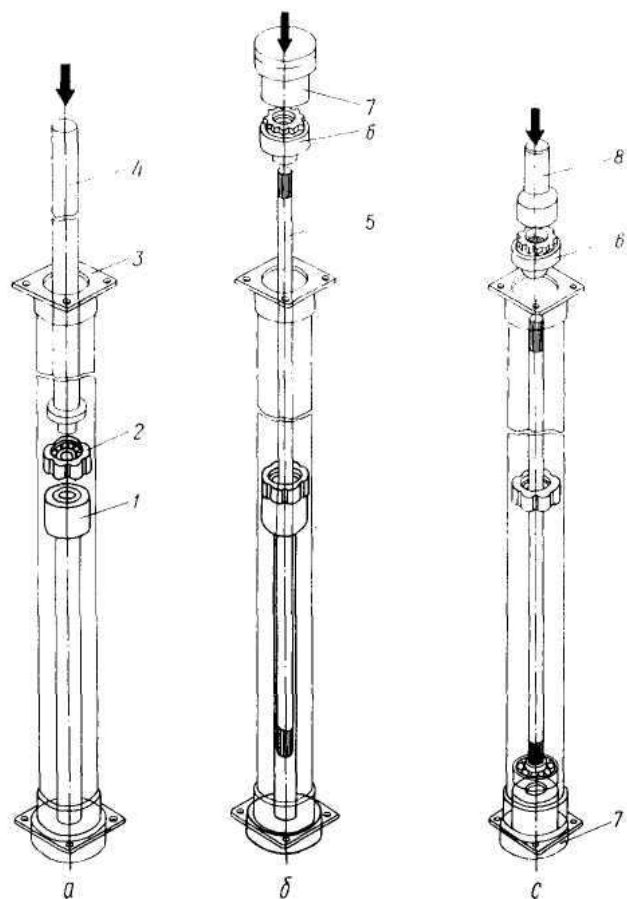


Рис. 148. Сборка приводного вала:

a — запрессовка в кожух подушки со средним подшипником в сборе;

b — запрессовка вала в средний подшипник и зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожух;

c — запрессовка второго зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожух;

1 — подставка (рис. 149); 2 — средний подшипник с подушкой в сборе; 3 — кожух приводного вала; 4 — оправка (рис. 146); 5 — вал приводной; 6 — хвостовик зубчатый с подшипником в сборе; 7 — оправка (рис. 150); 8 — оправка (рис. 147)

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;

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 выкрашивание зубьев;

кожух — не допускаются прогиб, трещины (допускается правка, заварка), зазор в соединении с крайними подшипниками более 0,08 мм;

подушка средней опоры — не допускаются разрывы, трещины, потеря эластичности.

Сборка:

- наденьте на средний подшипник подушку;
- установите в компенсационные муфты стопорные кольца;
- напрессуйте на зубчатые хвостовики до упора крайние подшипники с помощью оправки (рис. 147) и при помощи щипцов наденьте стопорные кольца. Подшипники должны вращаться без заеданий;
- установите кожух 3 (рис. 148) на подставку 1. С помощью оправки 4 запрессуйте подушку* в сборе со средним подшипником 2 до упора о подставку (размер от фланца кожуха до подушки при этом должен быть 528 мм);
- вставьте в средний подшипник вал 5, наденьте на конец вала зубчатый хвостовик с подшипником 6 и с помощью оправки 7 запрессуйте хвостовик с валом на посадочные места (до упора оправки о фланец кожуха);

***Примечание** При установке среднего подшипника в подушку и подушки в кожух сопрягаемые поверхности подшипника, подушки и кожуха обезжирьте. Для облегчения запрессовки в кожух наружную поверхность подушки смочите мыльной водой.

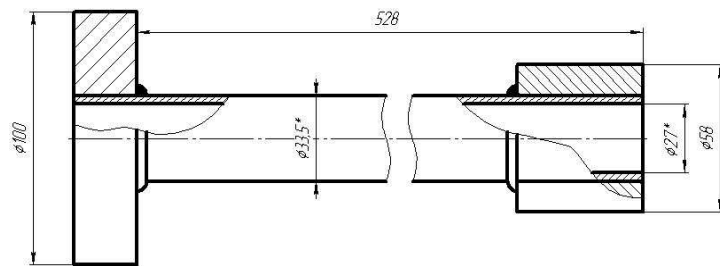


Рис. 149. Подставка для запрессовки среднего подшипника с подушкой в сборе

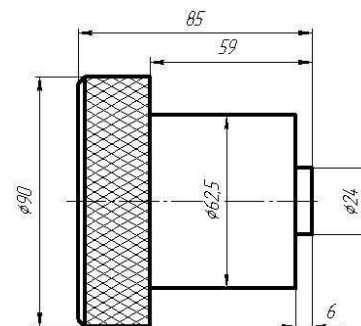


Рис. 150. Оправка для запрессовки приводного вала в средний подшипник и зубчатого хвостовика с подшипником в сборе в кожу

- снимите кожу с подставки, поверните на 180° и установите на оправку 7. С помощью оправки 8 запрессуйте второй зубчатый хвостовик с подшипником до упора (размер от фланца кожуха до венца хвостовика при этом должен быть 53 мм);

- проверьте лёгкость вращения приводного вала;

- заверните пробки и сапун.

Установка на автомобиль. Приводной вал в сборе устанавливается на автомобиль в порядке, обратном снятию. Компенсационные муфты на зубчатые хвостовики устанавливайте торцом без фаски в сторону приводного вала. Картонные прокладки перед установкой окуните в моторное масло. Момент затяжки гаек крепления приводного вала 5...5,6 кгс·м.

VII. ПОЛУОСЬ

VII.1. УСТРОЙСТВО

На автомобиле установлены полностью разгруженные полуоси. Полуось одним концом скользит сухарями 22 (рис. 151) в пазах полуосевой шестерни 24 дифференциала, а другим через фланец 5 соединяется с карданом 1 полуоси, ведомая вилка которого является валом ведущей шестерни колёсного редуктора. Сухари свободно посажены на палец 23, запрессованный в головку полуоси. Соединение полуоси с фланцем — зубчатое, от осевого перемещения полуось стопорится штифтом 4. Все полуоси на автомобиле — одинаковы. Фланцы — трёх размеров (см. рис. 151). Для защиты дифференциала от попадания пыли, грязи и воды и для удержания смазки установлен резиновый чехол 18. Чехол крепится к коробке передач (редуктору заднего моста) крышкой 19, а к корпусу 11, установленного на полуось подшипникового узла — хомутиком 17.

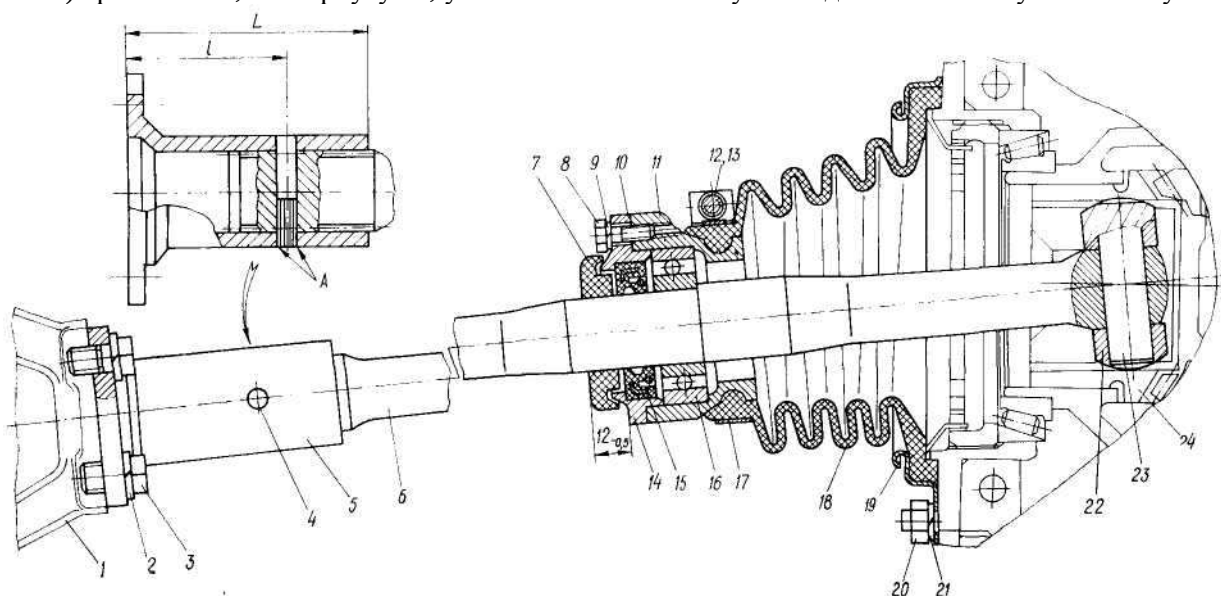


Рис. 151. Полуось:

1 — кардан полуоси; 2, 9, 21 — шайба пружинная; 3 — болт крепления фланца полуоси к кардану; 4 — штифт; 5 — фланец полуоси; 6 — полуось; 7 — кольцо грязезащитное; 8 — болт; 10 — прокладка; 11 — корпус подшипника полуоси; 12 — винт; 13, 20 — гайка; 14 — крышка корпуса подшипника полуоси; 15 — манжета; 16 — подшипник; 17 — хомут; 18 — чехол защитный дифференциала; 19 — крышка крепления защитного чехла дифференциала; 22 — сухарь пальца полуоси; 23 — палец полуоси; 24 — шестерня полуоси; A — кернить в двух точках

Фланец	Размер, мм	
	<i>l</i>	<i>L</i>
Полуоси переднего моста	53	80
Полуоси заднего моста левый	19	48
Полуоси заднего моста правый	41	80

Подшипник 16 посажен на полуось 6 с натягом 0,002...0,027 мм (табл. 8) до упора. Для герметизации узла установлены манжета 15 и картонная прокладка 10. Пластмассовое грязезащитное кольцо 7 посажено с натягом 0,140...0,285 мм. Усилие от трения в подшипнике и сальнике при вращении полуоси воспринимает чехол защитный дифференциала. Подшипник смазывается смазкой, вытекающей в чехол из картера коробки передач (редуктора заднего моста).

VII.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Способ устранения
Стук полуоси при трогании с места (при резком разгоне или переключении передач), а также шум полуоси	
Появление значительного зазора в зубчатом (шлицевом) соединении полуоси с фланцем (зазор в соединении ощущается при резком покачивании полуоси рукой)	Замените изношенные детали
Большой зазор в сопряжении палец полуоси — сухари и (или) в сопряжении сухарь — шестерня полуосевая вследствие износа сухарей (при резком покачивании полуоси прослушиваются значительные стуки в дифференциале)	Замените сухари
Течь масла из щели между грязезащитным кольцом и крышкой (незначительные масляные пятна не являются признаком неисправности)	
Износ сальника	Замените сальник
Течь масла через защитный чехол или в местах его крепления	
Обрыв защитного чехла	Замените чехол
Деформация крышки крепления защитного чехла к картеру КП	Отрихтуйте крышку
Ослабление гаек крепления защитного чехла	Подтяните гайки

VII.3. РЕМОНТ

Снятие. Отвинтите гайки крепления крышки, крепящей защитный чехол в коробке передач (редуктору заднего моста), и болты крепления фланца полуоси к кардану (при снятии передней полуоси дополнительно отсоедините в верхней точке крепления и опустите вниз амортизатор).

Разборка:

- снимите сухари с пальца полуоси;
- снимите хомут и защитный чехол дифференциала;
- очистите полуось от грязи и промойте;
- пометьте взаимное положение фланца и полуоси;
- выпрессуйте штифт со стороны, противоположной кернению;
- при помощи съёмника спрессуйте фланец с полуоси (рис. 152);
- наденьте оправку 3 (рис. 153) на полуось, поставьте полуось с оправкой на тиски и ударами молотка через проставку 1 спрессуйте подшипниковый узел вместе с грязезащитным кольцом;
- отвинтив болты и предохранив картонную прокладку от повреждения, снимите крышку с корпуса подшипника полуоси;
- выпрессуйте подшипник из корпуса и сальник из крышки;
- проверьте техническое состояние деталей. Оценку годности деталей к дальнейшей эксплуатации производите по табл. 8.

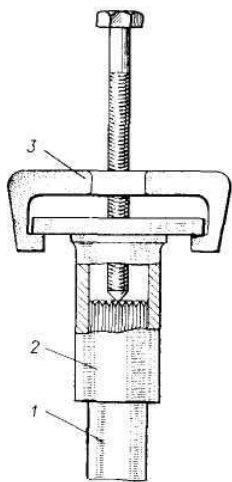


Рис. 152. Спрессовка фланца с полуоси:
1 — полуось; 2 — фланец полуоси; 3 — съёмник

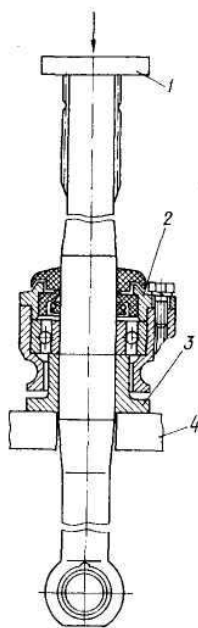


Рис. 153. Спрессовка подшипникового узла с полуоси:
1 — проставка; 2 — подшипниковый узел; 3 — оправка
(рис. 154); 4 — тиски

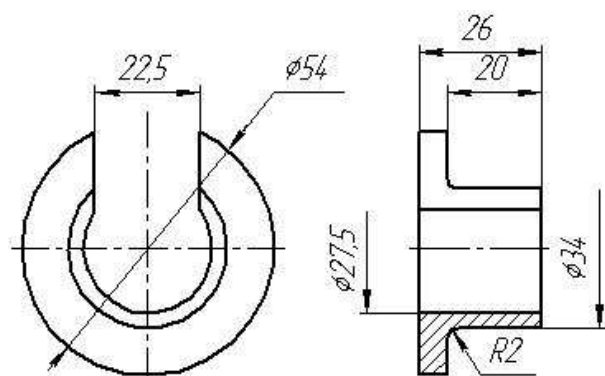


Рис. 154. Оправка для спрессовки подшипникового узла с полуоси

Таблица 8

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях полуоси

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
966-2403073 Сухарь пальца полуоси (ширина сухаря)	25 _{-0,033}	968-2403050 969-2403050 Шестерня полуосевая (ширина паза)	25 ^{+0,15} _{+0,05}	0,050	0,183	—	—
966-2403072 Палец полуоси	16 _{-0,012}	966-2403073 Сухарь пальца полуоси	16 ^{+0,070} _{+0,045}	0,045	0,082	—	—
То же	16 _{-0,012}	969-2303070-20 Полуось	16 ^{-0,050} _{-0,080}	—	—	0,038	0,08
969-2303069-20 Полуось в сборе	25 ^{+0,017} _{+0,002}	6-205К Подшипник	25 _{-0,010}	—	—	0,002	0,027

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
6-205К Подшипник	52 ^{-0,013}	969М-2303098 Корпус подшипника полуоси	52 ^{+0,030}	0	0,043	—	—
969-2303069-20 Полуось в сборе	25 ^{+0,017} ^{+0,002}	969М-2303100 Манжета	24,8 ^{-0,500}	—	—	0,202	0,717
969М-2303100 Манжета	42 ^{+0,500} ^{+0,200}	969М-2303092 Крышка корпуса подшипника полуоси	42 ^{+0,100}	—	—	0,100	0,400
969-2303069-20 Полуось в сборе	25 ^{+0,017} ^{+0,002}	969М-2303090 Кольцо грязезащитное	25 ^{-0,138} ^{-0,268}	—	—	0,140	0,285
45 9855 9051 Штифт (диаметр накатанной части)	5,3 (min)	969-2303075 969-2403075 969-2403076 Фланец полуоси	5 ^{+0,080} ^{-0,040}	—	—	0,220	0,340
969-2303070-20 Полуось (диаметр по вершинам зубьев)	25 ^{-0,270} ^{-0,285}	969-2303075 969-2403075 969-2403076 Фланец полуоси (диаметр по вершинам впадин)	25 ^{-0,277} ^{-0,300}	—	0,007	—	0,030

НЕ ДОПУСКАЮТСЯ:

- а) установка сухарей в полуосевую шестерню с зазором более 0,4 мм;
- б) установка сухарей на палец полуоси с зазором более 0,2 мм;
- в) погнутость полуоси — радиальное биение более 0,5 мм (при большем биении — рихтовать);
- г) посадка фланца на полуось с зазором более 0,02 мм;
- д) посадка штифта в фланец полуоси с натягом по накатанной части менее 0,2 мм;

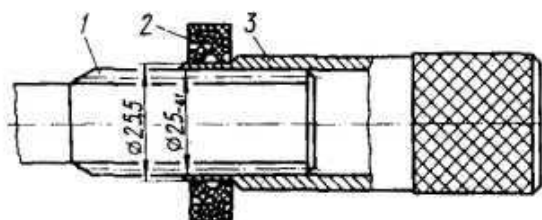


Рис. 155. Надевание манжеты через зубчатый конец полуоси: 1 — полуось; 2 — манжета; 3 — оправка

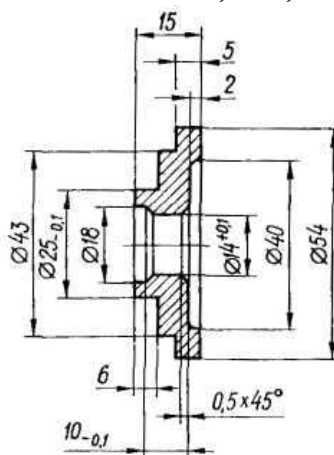


Рис. 156. Оправка для запрессовки манжеты полуоси и поворотного кулака и выпрессовки внутренних подшипников колёсного редуктора

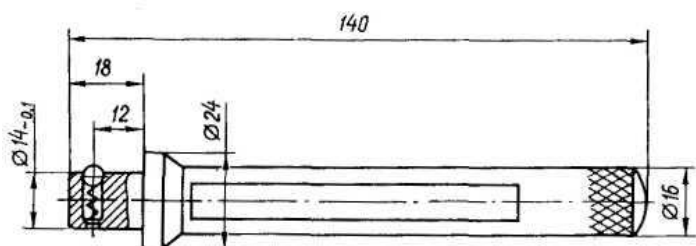


Рис. 157. Ручка оправок

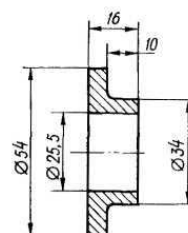


Рис. 159. Оправка для напрессовки подшипника и грязезащитного кольца на полуось

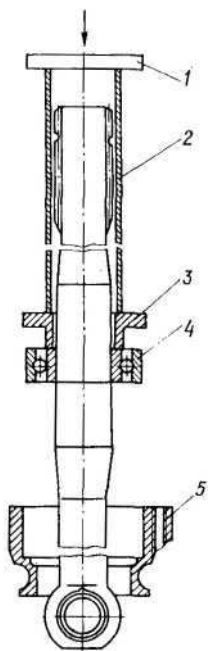


Рис. 158. Напрессовка подшипника на полуось:
1 — наставка; 2 — трубка (с внутренним диаметром 26 мм; $l = 300$ мм); 3 — оправка (см. рис. 159); 4 — подшипник; 5 — корпус подшипника полуоси

е) установка манжеты с повреждённой рабочей кромкой, а также с признаком старения резины — потерей эластичности.

Сборка:

- подберите манжету с таким допуском по внутреннему диаметру, чтобы она устанавливалась на посадочное место на полуоси с натягом не менее 0,2 мм (см. табл. 8). При надевании через зубья полуоси применяйте предохранительную оправку (рис. 155). Запрессуйте манжету в крышку 14 (рис. 151) с помощью оправки (рис. 156) и ручки (рис. 157) пружины в сторону оправки;
- наденьте на полуось корпус 5 (рис. 158) и напрессуйте до упора подшипник 4 с помощью оправки (рис. 159) и монтажной трубки;
- смажьте подшипник моторным маслом, посадите на него корпус 5 (рис. 158), наложите прокладку 10 (рис. 151), наденьте и закрепите к корпусу крышку с манжетой болтами 8 с шайбами 9. Перед установкой прокладку и внутреннюю поверхность манжеты смажьте моторным маслом;
- заполните снаружи крышку смазкой Литол-24, наденьте на полуось и напрессуйте по размеру 12 мм грязезащитное кольцо 7 аналогично напрессовке подшипника. Проверьте вращение подшипникового узла на полуоси — вращение должно быть лёгким, без трения о грязезащитное кольцо;
- установите на полуось по метке фланец 5 и напрессуйте до совмещения отверстий. Вставьте в отверстие ненакатанным концом штифт 4 и запрессуйте заподлицо с фланцем. Накерните в двух точках, как показано на рис. 151. Если устанавливается штифт не новый, а устанавливаемый в данный фланец, то его вставьте с ненакерненной стороны фланца. При установке штифта после второй разборки фланец накерните с двух сторон (или установите новый штифт);
- наденьте на хвостовик корпуса подшипника чехол защитный 18 и закрепите хомутиком 17, затянув винт 12 с гайкой 13 до отказа.

Установка. Устанавливайте полуось в последовательности, обратной снятию. Перед установкой убедитесь в том, что между корпусом подшипника дифференциала и чехлом установлен стопор регулировочной гайки подшипника дифференциала. Перед креплением защитный чехол разверните так, чтобы стык хомутика 17 размещался над полуосью. Завинтите болты крепления к кардану (момент затяжки 3...3,5 кгс·м).

VIII. РЕДУКТОР КОЛЁСНЫЙ

VIII.1. УСТРОЙСТВО

Редуктор колёсный — с парой прямозубых шестерён наружного зацепления; передаточное число 1,294.

Картер редуктора из ковкого чугуна, литой, является несущей корпусной деталью, крепится ввинченными в тело картера четырьмя шпильками 32 (рис. 160) на передней подвеске к поворотному кулаку, а на задней — к рычагу.

Соединение шестерён с валами — шлицевое (зубчатое).

Вал 34 ведущей шестерни установлен на двух радиальных подшипниках 22 и 26, от осевого перемещения удерживается кольцом 28.

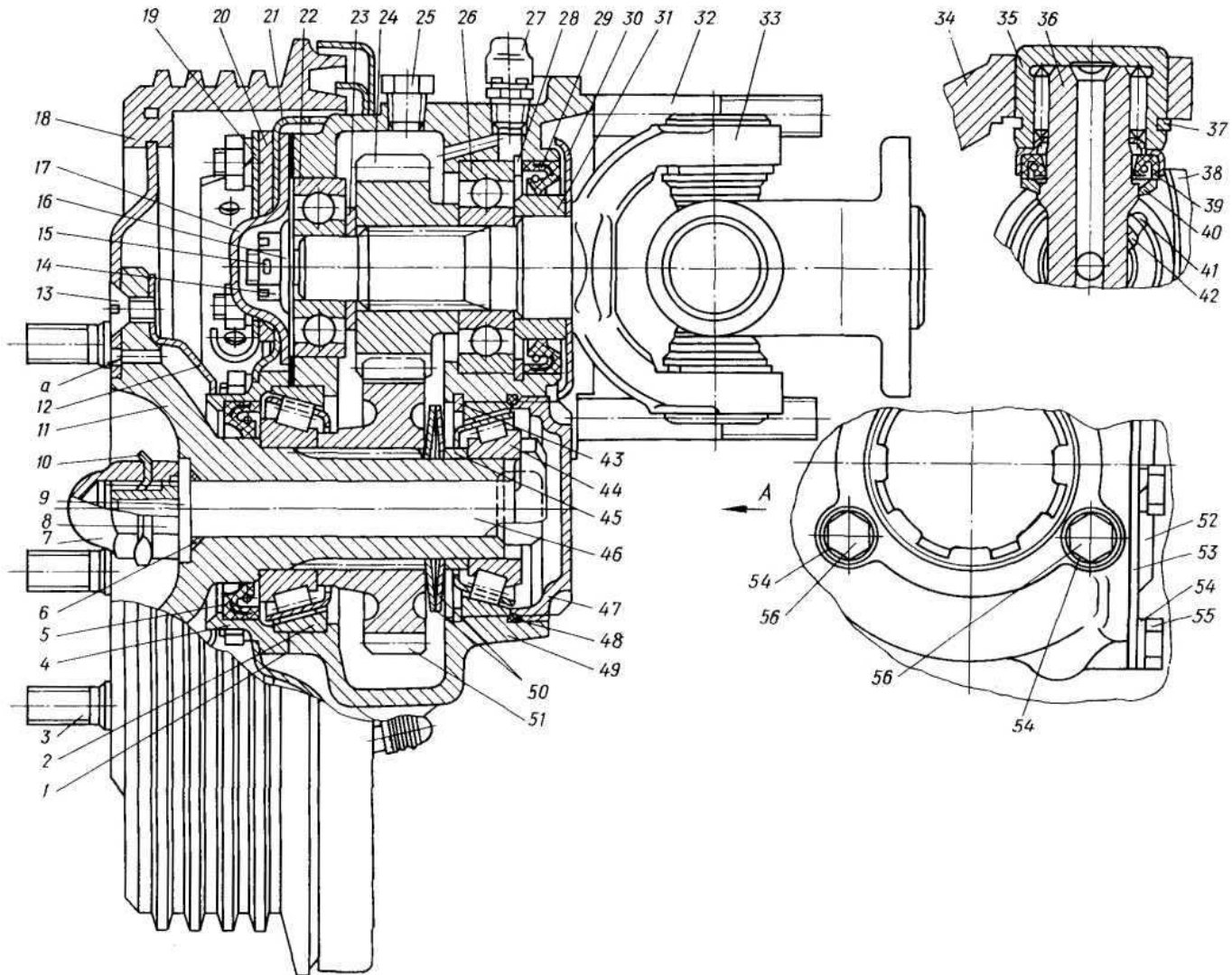


Рис. 160. Редуктор колёсный (с тормозом в сборе):

1 — прокладка крышек наружных подшипников; 2 — подшипник вала ведомой шестерни наружный; 3 — болт крепления колеса; 4 — крышка наружного подшипника вала ведомой шестерни; 5, 29 — сальник; 6 — кольцо уплотнительное; 7 — гайка специальная; 8 — гайка крепления вала ведомой шестерни; 9 — шайба упорная; 10 — шайба стопорная; 11 — вал ведомой шестерни; 12 — маслосборник; 13 — винт крепления тормозного барабана к валу ведомой шестерни; 14 — гайка; 15 — шплинт; 16 — шайба упорная; 17 — крышка наружного подшипника вала ведущей шестерни; 18 — барабан тормозной; 19 — накладка; 20 — опора колодок тормоза; 21 — щит тормоза; 22 — подшипник наружный вала ведущей шестерни; 23 — кольцо промежуточное; 24 — шестерня ведущая; 25 — пробка заливного отверстия; 26 — подшипник внутренний вала ведущей шестерни; 27 — сапун; 28 — кольцо стопорное подшипника; 30 — грязеотражатель; 31 — кольцо упорное; 32 — шпилька крепления редуктора; 33 — кардан полуоси; 34 — вилка кардана полуоси ведомая (вал ведущей шестерни); 35 — подшипник игольчатый кардана; 36 — крестовина кардана; 37 — кольцо стопорное подшипника кардана; 38 — вилка кардана ведущая; 39 — сальник крестовины кардана; 40 — отражатель сальника; 41 — колпачок; 42 — маслénка; 43 — кольцо упорное; 44 — подшипник вала ведомой шестерни внутренний; 45 — кольцо промежуточное; 46 — болт регулировочный подшипников вала ведомой шестерни; 47 — крышка; 48 — кольцо уплотнительное; 49 — картер редуктора; 50 — шайба прижимная ведомой шестерни; 51 — шестерня ведомая; 52 — крышка; 53 — прокладка; 54 — прокладка; 55 — болт отверстия слива масла из картера; 56 — болты отверстий контроля уровня масла; а — дренажное отверстие.

Вал ведомой шестерни 11 полый, установлен на двух конических подшипниках 2 и 44, от осевого перемещения удерживается упорным кольцом 43. Для крепления вала ведомой шестерни в него установлен болт 46, опирающийся головкой о внутреннее кольцо подшипника 44.

Подтягиванием гайки 8 устраняется повышенный зазор в конических подшипниках, появляющийся в результате их износа. Для возможности такой регулировки ведомая шестерня фиксируется на валу двумя упругими коническими шайбами 50.

Для удержания смазки установлены сальники 5 и 29, уплотнительные кольца 6 и 48 и картонные прокладки 1 и 53.

Смазку заливают через отверстие, закрываемое пробкой 25, сливают — через отверстие, закрываемое болтом 55 (следует также отворачивать пробку 25), контроль уровня — по нижней кромке одного из отверстий, закрываемых болтами 56.

Для предотвращения попадания масла на внутреннюю поверхность тормозного барабана 18 в случае его утечки через сальник 5 на вал ведомой шестерни установлен маслосборник 12. Из маслосборника масло при движении автомобиля под действием центробежной силы отводится наружу тормозного барабана через дренажное отверстие.

Заодно с крышками 4 и 17 к картеру крепятся щит тормоза 21, опора колодок тормоза 20 и накладка 19, на которые устанавливаются детали тормозного механизма. Тормозной барабан и колесо крепятся к фланцу вала ведомой шестерни.

Поставляемые в запчасти колёсные редукторы задний левый и задний правый отличаются между собой и от переднего колёсного редуктора щитом тормоза, а также задние от передних отличаются длиной шпилек крепления к рычагу.

Кардан полуоси 33 состоит из вилок 34 и 38, крестовины 36 с напрессованными до упора отражателями 40 и надетыми сальниками 39 и подшипников 35, запрессованных в проушины вилок и заstopоренных кольцами 37. Для смазки в крестовину завинчена маслénка 42 с предохранительным колпачком 41. Для подвода смазки от маслénки к иглам подшипников по осям крестовины и на торцах её шипов имеются маслоподводящие каналы.

При большом износе шипов крестовины зазор между ними и иглами подшипников не устраняется заменой только крестовины или подшипников. Заменять следует крестовину с подшипниками в сборе в поставляемом в запчасти комплекте.

VIII.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Повышенный шум и (или) стуки (соединение полуоси с фланцем и тормозной механизм исправны)	
Повышенный износ или поломка подшипников кардана	При поломке замените подшипник; при повышенном износе замените крестовину с подшипниками в сборе
Повышенный износ или поломка подшипников редуктора	Замените дефектные подшипники
Повышенный износ, выкрашивание или поломка зубьев шестерён	Замените шестерни в комплекте
Повышенный износ или поломка зубьев (шлицев) соединения шестерён с валами	Замените дефектные детали
Течь масла из дренажного отверстия	
Повышенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колёсного редуктора	Отрегулируйте зазор
Перегрев редуктора (повреждение подшипников, шестерён, отсутствие зазора в подшипниках вала ведомой шестерни и пр.)	Устраните неисправность
Износ или повреждение сальника ведомого вала	Замените сальник
Течь масла через сапун	
Загрязнён или неисправен сапун	Промойте сапун, проверьте его герметичность, при необходимости замените

Снятие:

- снимите колесо;
- отсоедините полуось от кардана, подвиньте в сторону дифференциала до упора и закрепите для предотвращения выпадения из дифференциала;
- отсоедините трубопровод тормоза от колёсного тормозного цилиндра и закройте конец трубопровода и отверстие цилиндра пробками для предотвращения вытекания рабочей жидкости;
- снимите тормозной барабан, стяжные пружины и колодки тормоза. Для задних тормозов дополнительно снимите распорную планку, стопорную шайбу пружины троса и извлеките из разжимного рычага конец троса стояночного тормоза;
- отвинтите четыре гайки крепления редуктора и снимите редуктор.

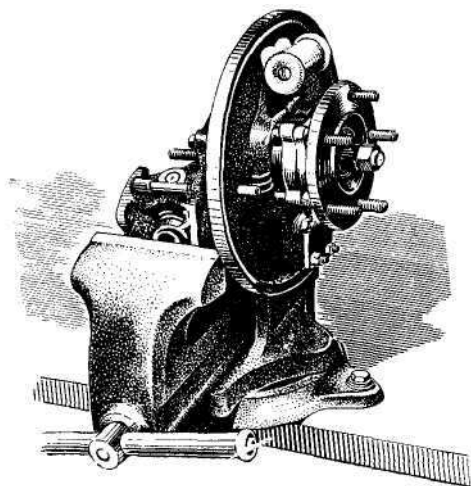


Рис. 161. Редуктор в тисках

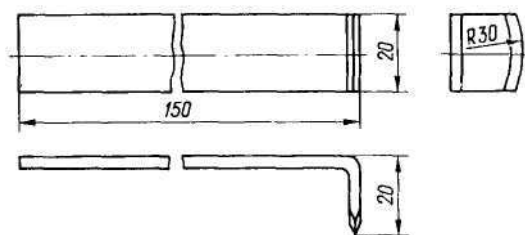


Рис. 162. Оправка для выпрессовки сальников

Разборка редуктора:

- выверните пробку 25 (рис. 160) и слейте масло;
- закрепите редуктор в тисках (рис. 161);
- расстопорите и отвинтите гайку 7 (рис. 160), снимите стопорную шайбу 10, отвинтите гайку 8, снимите упорную шайбу 9;
- отверните ключом для круглых шлицевых гаек диаметром 55...60 мм крышку 47, извлеките регулировочный болт 46 и уплотнительное кольцо 6, лёгкими ударами молотка из цветного металла по фланцу выньте вал ведомой шестерни 11. Извлеките уплотнительное кольцо 48, внутреннее кольцо конического подшипника 44 и промежуточное кольцо 45;
- отвинтите восемь гаек и снимите накладку 19, опору 20, щит тормоза 21, и, предохранив от повреждения прокладку 1, снимите крышку 17, крышку 4 с сальником 5 и прокладку 1. Снимите внутреннее кольцо подшипника 2;
- снимите шплинт 15, отвинтите гайку 14, снимите шайбу 16;
- лёгкими ударами молотка из цветного сплава по проушинам ведомой вилки снимите кардан;
- отвинтите четыре болта крепления крышки 52 и, предохранив прокладку 53 от повреждения, снимите крышку и прокладку. Извлеките из картера шестерню 51 и прижимные шайбы 50. Снимите картер с тисков и установите на плиту фланцем вверх. Сместите шестерню 24 и наставкой (о её ступицу через отверстие подшипника 26) несколько выпрессуйте подшипник 22, а затем выньте шестерню 24 и кольцо 23 из картера;
- с помощью оправки (рис. 162) выпрессуйте сальник 29. При помощи щипцов для снятия стопорных колец снимите кольцо 28;
- закрепите картер в тисках фланцем вниз и выпрессуйте:
 - а) подшипник 22 внутрь картера при помощи оправки (рис. 163) и ручки (см. рис. 157). Выньте подшипник из картера;
 - б) подшипник 26 и наружное кольцо подшипника 44 с помощью оправки (см. рис. 156) и ручки (см. рис. 157);
- закрепите картер в тисках фланцем вверх. Выпрессуйте наружное кольцо подшипника 2 (рис. 160) с помощью оправки (рис. 164) и ручки (рис. 157). Снимите картер;
- выпрессуйте сальник 5 (рис. 160) из крышки 4.

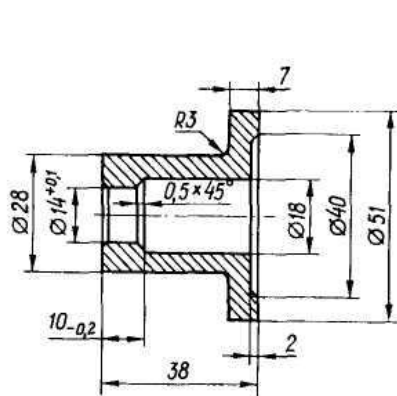


Рис. 163. Оправка для выпрессовки и запрессовки наружного подшипника ведущего вала колёсного редуктора

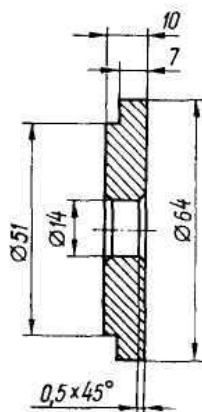


Рис. 164. Оправка для выпрессовки наружного подшипника ведомого вала колёсного редуктора

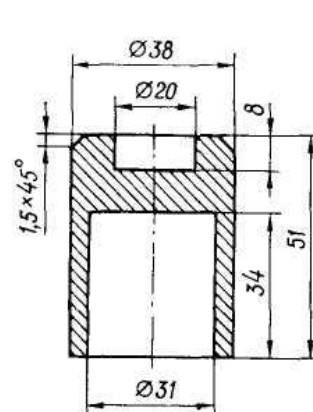


Рис. 165. Оправка для выпрессовки подшипников кардана

Разборка кардана. Замена деталей кардана (кроме ведомой вилки в сборе) может производиться и без его снятия с колёсного редуктора. Порядок работы:

- с помощью отвёртки снимите стопорные кольца 37;
- с помощью оправки (рис. 165) выпрессуйте два противоположных игольчатых подшипника — один наружу, а другой внутрь вилки. Подшипник, выпрессованный наружу, снимите, а запрессованный внутрь снова выпрессуйте наружу. Таким способом выпрессуйте вторую пару подшипников;
- снимите сальники;

Проверка состояния деталей. Пригодность деталей определите по табл. 9.

Картер и крышки. На картере не должно быть трещин, обломов и выкрашиваний, срывов резьбы отверстий и шпилек. На поверхности расточек под подшипники не допускаются износ или повреждения. На поверхности сопряжения картера с крышками не должно быть повреждений. Крышки не должны иметь погнутости, их фланцы должны прижимать прокладки без пропуска масла.

Таблица 9

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях колёсного редуктора

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
969-2303082 Вилка кардана полуоси ведомая	20 ^{-0,02} _{-0,04}	304К Подшипника наружный вала ведущей шестерни	20 ^{-0,01}	0,01	0,04	—	—
304К Подшипника наружный вала ведущей шестерни	52 ^{-0,013}	969-23007012-10 Картер колёсного редуктора	52 ^{+0,008} _{-0,023}	—	0,021	—	0,023
969-2303082 Вилка кардана полуоси ведомая в сборе (толщина зуба по хорде делительной окружности)	2,068 ^{-0,030} _{-0,070}	969М-2307020 Шестерня ведущая (ширина впадин по хорде делительной окружности)	2,068 ^{+0,070} _{+0,030}	0,06	0,14	—	—
969-2303082 Вилка кардана полуоси ведомая	25 ^{-0,020} _{-0,040}	305 Подшипника внутренний вала ведущей шестерни	25 ^{-0,010}	0,01	0,04	—	—
305 Подшипника внутренний вала ведущей шестерни	62 ^{-0,013}	969-2307012-10 Картер колёсного редуктора	62 ^{+0,008} _{-0,023}	—	0,021	—	0,023
969-2303082 Вилка кардана полуоси ведомая в сборе	30 ^{+0,095} _{+0,050}	969-2307032 Кольцо упорное подшипника ведущего вала	30 ^{+0,045}	—	—	0,005	0,095

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
969-2307032 Кольцо упорное подшипника ведущего вала	42 _{-0,050}	965-3104034 Сальник	41,8 _{-0,700}	—	—	0,15	0,90
965-3104034 Сальник	62 _{+0,450 +0,200}	969-2307012-10 Картер колёсного редуктора	62 _{+0,008 -0,023}	—	—	0,192	0,473
969-2307050-10 Вал ведомой шестерни	42 _{-0,050}	965-3104034 Сальник	41,8 _{-0,700}	—	—	0,15	0,90
965-3104034 Сальник	62 _{+0,450 +0,200}	969-2307065-10 Крышка наружного подшипника вала ведомой шестерни	62 _{+0,120}	—	—	0,08	0,45
969-2307050-10 Вал ведомой шестерни	35 _{-0,025 -0,050}	7207А Подшипник вала ведомой шестерни наружный	35 _{-0,012}	0,013	0,050	—	—
7207А Подшипник вала ведомой шестерни наружный	72 _{-0,013}	969-2307012-10 Картер колёсного редуктора	72 _{+0,008 -0,023}	0,008	0,021	—	0,023
969-2307050-10 Вал ведомой шестерни (толщина зуба по хорде делительной окружности)	2,643 _{-0,030 -0,070}	969М-2307021 Шестерня ведомая (ширина впадин по хорде делительной окружности)	2,643 _{+0,070 +0,030}	0,06	0,14	—	—
969-2307050-10 Вал ведомой шестерни	30 _{-0,020 -0,040}	6-7206К Подшипник вала ведомой шестерни внутренний	30 _{-0,010}	0,01	0,04	—	—
6-7206К Подшипник вала ведомой шестерни внутренний	62 _{-0,013}	969-2307012-10 Картер колёсного редуктора	62 _{+0,008 -0,023}	0,008	0,021	—	0,023
704702К Подшипник игольчатый кардана	30 _{-0,009}	969-2303081-10 969-2403082 Вилки кардана полуосей ведущая и ведомая	30 _{-0,005 -0,030}	—	0,003	—	0,030
69-2201030-Б2 Крестовина кардана полуоси	16,3 _{-0,012}	704702К Подшипник игольчатый кардана	16,3 _{+0,055 +0,015}	0,015	0,067	—	—

Кардан полуоси. Вращение кардана должно быть бесшумным. При большом зазоре в подшипниках, а также в том случае, если при предремонтной эксплуатации в кардане имели место шум или стуки, установите новую крестовину с подшипниками.

Сальники. Сальники должны устанавливаться на посадочные места на валах с натягом не менее 0,15 мм. Не допускается большой износ или повреждение рабочей кромки, потеря эластичности.

Валы. Не допускаются трещины, облом и выкрашивание шлицев (зубьев), посадка подшипников на валы с зазором более 0,1 мм, радиальное смещение вала в шестерне более 0,2 мм.

Шестерни. Не допускаются трещины, поломка и выкрашивание зубьев, не допускается раковистая сыпь, охватывающая более 15% поверхности хотя бы двух зубьев шестерни. Зазор между зубьями пары шестерён в зацеплении допускается не более 0,3 мм. Заменять шестерни следует в паре, подобранной по минимуму шума.

Подшипники. Вращение подшипников должно быть плавным. Не допускаются трещины и следы выкрашивания металла шариков, роликов и на беговых дорожках колец. Не допускается установка шариковых подшипников с радиальным зазором более 0,1 мм.

Сборка редуктора:

- установите картер в тиски фланцем вверх;
 - запрессуйте в картер до упора подшипник 26 (рис. 160) с помощью оправки (рис. 166) и ручки (см. рис. 157);
 - с помощью щипцов для установки колец установите кольцо 28 (рис. 160). Убедитесь, что кольцо разжалось до упора в вершину канавки по всей окружности;
 - подберите сальники к валам редуктора с таким допуском по внутреннему диаметру, чтобы они устанавливались на посадочные места на валах с натягом не менее 0,15 мм и запрессуйте с помощью оправки (рис. 167) и ручки (рис. 157):
 - а) сальник 29 (рис. 160) в картер (пружиной в сторону подшипника);
 - б) сальник 5 в крышку 4 (пружиной в сторону оправки).
- При подборе внутренней поверхность сальников смажьте моторным маслом;
- запрессуйте в картер до упора наружное кольцо подшипника 44 меньшим внутренним диаметром в сторону кольца 43 с помощью оправки (рис. 166) и ручки (рис. 157);

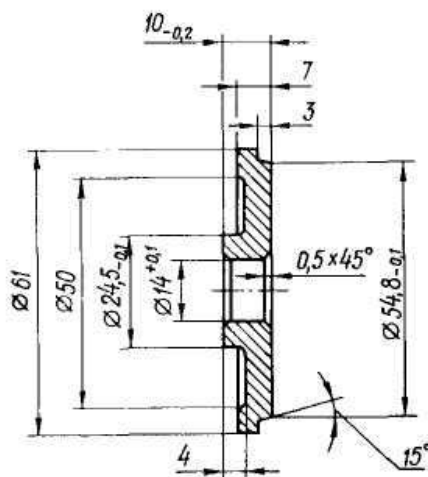


Рис. 166. Оправка для запрессовки внутренних подшипников колёсного редуктора

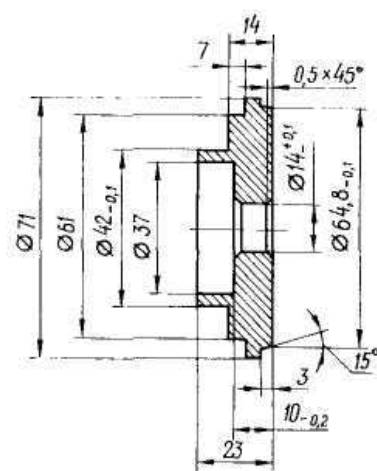


Рис. 167. Оправка для запрессовки сальников и наружного подшипника ведомого вала колёсного редуктора

- закрепите картер в тисках фланцем вниз и запрессуйте:
 - а) подшипник 22 (рис. 160) заподлицо с внутренней плоскостью картера с помощью оправки (рис. 163) и ручки (рис. 157);
 - б) наружное кольцо подшипника 2 (см. рис. 160) меньшим внутренним диаметром вниз до упора с помощью оправки (рис. 167) и ручки (рис. 157). Снимите картер с тисков;
- установите картер в тиски, как показано на рис. 161. Вложите в картер шестерню ведомую 51 (рис. 160) выступом ступицы в сторону подшипника 2 и шестерню ведущую 24 выступом ступицы в сторону подшипника 26. Заведите конец вала вилки кардана в подшипник 26, в ведущую шестерню 24, установите кольцо 23 в щель между шестерней и подшипником 22, продвиньте вал вилки кардана в кольцо. Посадите вал до упора лёгкими ударами молотка из цветного металла по проушинам ведомой вилки. Допрессуйте подшипник 22 до плотного сжатия пакета деталей, собранных на валу ведущей шестерни;
- наденьте упорную шайбу 16 фаской наружу, навинтите и затяните гайку 14 (момент затяжки 3...3,2 кгс·м);
- проверьте рукой отсутствие осевого зазора вала ведущей шестерни. Проверьте вращение вала в подшипниках — вращение должно быть лёгким и плавным;
- поставьте шплинт 15. Концы шплинта плотно обогните по окружности гайки — загиб на торец вала не допускается;
- закрепите картер в тисках фланцем вниз. Окуните прокладку 1 в моторное масло и установите на картер. Установите в картер внутреннее кольцо подшипника 2, поставьте на шпильки крышку 4 с сальником 5 (срезанной стороной фланца вверх), крышку 17, щит тормоза 21, опору 20, накладку 19;
- наденьте на шпильки пружинные шайбы, навинтите и затяните равномерно по диагонали восемь гаек (момент затяжки 1,7...1,8 кгс·м). Снимите картер с тисков. Закрепите картер в тисках, как показано на рис. 161;
- заведите конец вала ведомой шестерни в подшипник 2 (рис. 160) и шестерню 51 и, установив две шайбы 50, сложенные наружным диаметром, продвиньте в них вал. Лёгкими ударами молотка из цветного металла по фланцу посадите вал до упора в подшипник 2. Наденьте на конец вала промежуточное кольцо 45, внутреннее кольцо подшипника 44 и заведите в вал регулировочный болт 46 головкой в прорезь конца вала и

до упора о подшипник 44, наденьте на выступающий конец болта уплотнительное кольцо 6, упорную шайбу 9 и навинтите (внутренней фаской в сторону шайбы) гайку 8;

- проворачивая ведомый вал рукой, затяните гайку 8 до отказа (вращение от руки при этом должно стать затруднительным) и затем отверните на 1/6...1/8 оборота — вал должен проворачиваться свободно без заедания в подшипниках. Осевого перемещения вала не должно быть;

- наденьте стопорную шайбу 10 выступом в паз болта и отгибом наружу, навинтите и затяните (момент затяжки 5,5...6 кгс·м) контргайку 7. Пригните стопорную шайбу на одну из граней контргайки;

- установите в кольцевую проточку картера уплотнительное кольцо 48, смажьте его моторным маслом и заверните плотно до упора крышку 47;

- окуните в моторное масло прокладку 53, установите её на картер, наложите крышку 52 и закрепите четырьмя болтами. Под болт 55 внизу крышки проложите прокладку 54, а три остальные установите с пружинными шайбами. Резьбу верхнего из них (устанавливаемого в сквозное отверстие) перед установкой смажьте графитной смазкой;

- залейте в редуктор 0,08 л масла.

Установка редуктора. Редуктор на автомобиль устанавливайте в последовательности, обратной снятию. Гайки крепления редуктора затяните (момент затяжки 5...5,6 кгс·м), болты крепления фланца полуоси к кардану затяните (момент затяжки 3...3,5 кгс·м). После установки прокачайте контуры гидропривода тормоза — удалите воздух.

Сборка кардана:

- смажьте смазкой Литол-24 и наденьте на крестовину пружиной к отражателю 40 (рис. 160) до упора сальники 39;

- соберите вилки кардана с крестовиной в сборе таким образом, чтобы маслénка была со стороны ведущей вилки 38. Запрессуйте подшипники в проушины вилок кардана на глубину, при которой грань канавки под стопорное кольцо 37 находится на линии плоскости проушины. Перед запрессовкой заполните каналы крестовины и смажьте подшипники смазкой Литол-24;

- установите стопорные кольца 37;

- дозаполните кардан смазкой — нагнетайте смазку шприцем до её появления из-под сальников.

IX. РЕДУКТОР ЗАДНЕГО МОСТА

IX.1. УСТРОЙСТВО

В редукторе заднего моста установлена пара шестерён главной передачи крутящего момента на задние колёса автомобиля. Передаточное число 4,125.

Ведущая шестерня 11 (рис. 168) зубчатым фланцем 15 посредством приводного вала соединяется со ступицей 74 (рис. 117) коробки передач и при включении редуктора становится продолжением ведомого вала коробки передач.

Ведомая шестерня 25 (рис. 168) установлена на дифференциале редуктора и через устанавливаемые в полуосевые шестерни 31 и 37 полуоси передаёт крутящий момент на редукторы задних колёс.

В редукторе установлен механизм блокировки дифференциала для исключения пробуксовки задних колёс на труднопроходимых и скользких участках дороги.

Устройство и действие блокировки. На хвостовой части крышки 24 и полуосевой шестерни 37 нарезаны шлицы. На полуосевую шестерню 37 также со шлицевым соединением посажена ступица 19 и застопорена штифтом 22. На ступицу 19 надета шлицевая муфта 18 свилкой 17 со штоком в сборе. Включается блокировка перемещением муфты 18 по наружным шлицам ступицы 19 на шлицы крышки 24, от чего полуосевые шестерни 37 и 31 по отношению к корпусу дифференциала становятся неподвижными, и в результате полуоси образуют ось.

Шток вилки включения блокировки фиксируется шариком 4 в выключенном и включённом положениях блокировки.

Требования по регулировке бокового зазора между зубьями шестерён главной передачи такие же, как и для главной передачи переднего моста.

Кожух приводного вала к редуктору крепится на четырёх шпильках совместно с крышкой 13.

Редуктор крепится опорой к раме кузова автомобиля.

Задний мост, как ведущий, не используется постоянно. Поэтому износ его деталей, в том числе и деталей редуктора заднего моста, по сравнению с передним мостом является значительно меньшим.

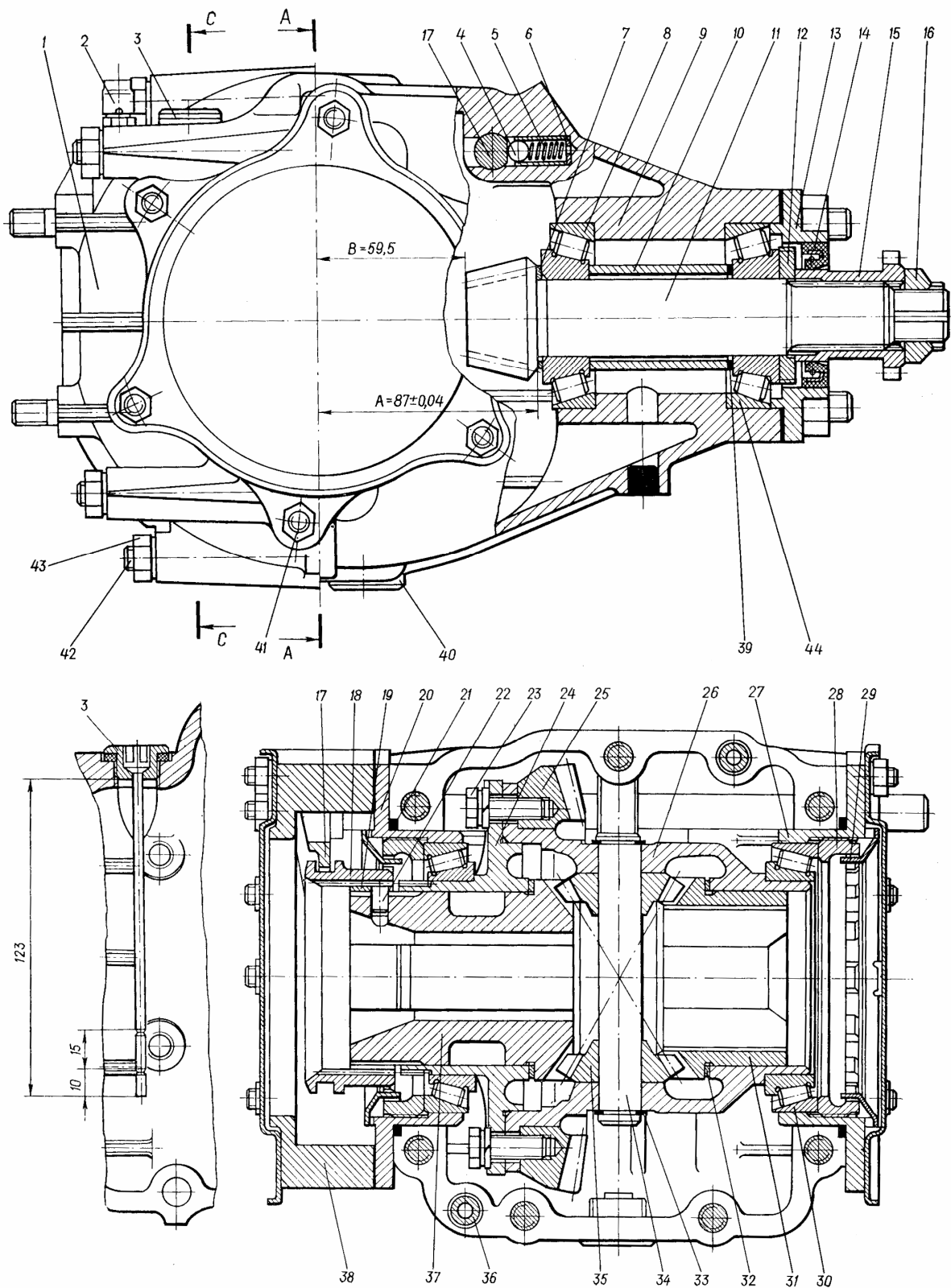


Рис. 168. Редуктор заднего моста в сборе:

1 — крышка картера редуктора; 2 — сапун; 3 — указатель уровня масла; 4 — шарик фиксатора; 5 — пружина фиксатора; 6 — шайба; 7 — прокладка регулировочная главной передачи; 8 — подшипник ведущей шестерни задний; 9 — картер редуктора заднего моста в сборе; 10 — втулка распорная; 11 — шестерня ведущая заднего моста; 12 — кольцо маслосгонное; 13 — крышка подшипников; 14 — сальник; 15 — фланец зубчатый ведущей шестерни; 16 — гайка; 17 — вилка включения блокировки со штоком в сборе; 18 — муфта включения блокировки; 19 — ступица муфты; 20 — корпус подшипника дифференциала (левый); 21 — прокладка корпуса подшипника дифференциала; 22 — штифт стопорный; 23 — болт крепления ведомой шестерни; 24 — крышка корпуса дифференциала; 25 — ведомая шестерня главной передачи; 26 — корпус дифференциала; 27 — корпус подшипника дифференциала (правый); 28 — гайка регулировочная; 29 — стопор регулировочной гайки; 30 — подшипник дифференциала; 31 — шестерня полуоси; 32 — шайба опорная шестерни полуоси; 33 — пружинное кольцо; 34 — палец сателлитов; 35 — сателлит; 36 — контрольный штифт; 37 — шестерня полуоси (левая); 38 — крышка защитная механизма блокировки дифференциала; 39 — прокладка регулировочная преднатяга подшипников; 40 — сливная пробка; 41 — гайка крепления корпуса; 42 — шпилька крепления крышки; 43 — гайка; 44 — подшипник ведущей шестерни передний

IX.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Повышенный шум главной передачи	
Износ или разрушение подшипников шестерён главной пары Поломка или износ подшипников дифференциала Увеличенный зазор в главной передаче Неправильно выставлен размер $C=87\pm0,04$ мм в главной передаче	Замените изношенные или разрушенные подшипники Замените подшипники дифференциала Отрегулируйте зазор в главной передаче Выставьте размер C в главной передаче
Периодические сильные стуки, возникающие при работе автомобиля с включённым редуктором заднего моста под нагрузкой и более слабые при отключении редуктора заднего моста	
Поломка одного или нескольких зубьев шестерён главной передачи редуктора заднего моста	Замените главную передачу
Стук в дифференциале	
Износ зубьев шестерён дифференциала Износ опорной поверхности под шестерни сателлитов в корпусе дифференциала Износ опорной поверхности под сухарь полуоси в фасонном пазу полуосевых шестерён Ослабление болтов крепления ведомой шестерни главной пары к корпусу дифференциала Износ пальца сателлитом под шестернями	Замените изношенные детали Замените изношенные детали и отрегулируйте осевое перемещение шестерён полуоси Замените полуосевые шестерни и отрегулируйте осевое перемещение Снимите редуктор заднего моста, разберите, извлеките дифференциал и проверьте затяжку болтов Разберите и замените изношенные детали
Затруднено включение блокировки редуктора заднего моста	
Наклёп или забоины шлицев муфты блокировки заднего моста или шлицев крышки дифференциала Износ или деформация вилки включения блокировки заднего моста	Зачистите шлицы или замените изношенные детали Замените вилку в сборе со штоком

IX.3. РЕМОНТ

Снятие и установка:

- снимите топливный бак (см. «Снятие и установка топливного бака»);
- отсоедините от маятникового рычага включения механизма блокировки редуктора тягу, сняв с пальца тяги шплинт и шайбу;
- слейте масло из кожуха приводного вала;
- слейте масло из картера редуктора заднего моста (по мере необходимости);
- отсоедините полуоси от карданов колёсных редукторов, вдвиньте в дифференциал до упора и закрепите от выпадания;
- отвинтите и снимите четыре гайки с шайбами крепления к редуктору кожуха приводного вала;
- установите под задний конец кожуха приводного вала подставку для предотвращения его падения при рассоединении с редуктором;
- удерживая редуктор от падения, отвинтите и снимите четыре болта с шайбами крепления опоры редуктора к раме и, не допуская разрушения установленной между фланцами картонной прокладки, снимите редуктор в сборе с опорой и полуосями с автомобиля;
- отвинтив и сняв четыре гайки с шайбами крепления опоры к редуктору, снимите опору (по мере необходимости);
- отвинтите и снимите гайки с шайбами крепления крышек защитных чехлов дифференциала и снимите полуоси в сборе с чехлами и сухарями полуосей (по мере необходимости).

Устанавливайте редуктор заднего моста в последовательности, обратной снятию. При этом:

- проверьте установку компенсационной муфты на зубчатом хвостовике приводного вала — муфта должна быть установлена торцом без фаски в сторону приводного вала;
- картонную прокладку, устанавливаемую между фланцами, перед установкой окуните в моторное масло;
- при затяжке гаек крепления кожуха приводного вала приподнимите кожух и редуктор для исключения несоосности в соединении компенсационная муфта — зубчатые хвостовики;
- гайки крепления крышек защитных чехлов дифференциала закрутите с равномерным наращиванием усилия (момент окончательной затяжки 1,6...1,8 кгс·м);

Момент затяжки креплений, кгс·м:

- гайки крепления кожуха приводного вала к редуктору — 5...5,6;
- гайки крепления опоры к редуктору — 3...3,5;
- болтов крепления опоры к раме — 2...2,5.

Разборка. Внешними признаками, определяющими потребность в проверке редуктора заднего моста, является повышенный шум при движении автомобиля или плохое включение блокировки дифференциала.

При определении неисправностей, по возможности, избегайте даже частичной разборки.

Для разборки и сборки редуктора заднего моста применяются такие же приспособления и инструмент, как для разборки и сборки коробки передач и дифференциала.

Перед разборкой слейте масло, очистите редуктор от масла и грязи и установите на приспособление (рис. 169).

Отвинтите гайки крепления корпуса 27 (рис. 168) и крышки 38. Снимите крышку 38, не допуская повреждения её уплотнительной прокладки;

- снимите муфту 18 вместе с вилкой 17 в сборе со штоком, вынете шарик 4 и пружину 5;
- ослабьте гайки 43 и с помощью выколотки из мягкого металла выпрессуйте корпуса 20 и 27;
- отверните гайки 47 окончательно, снимите крышку 1 и дифференциал в сборе.

Разборка дифференциала заднего моста аналогична разборке дифференциала переднего моста (см. «Ремонт коробки передач. Разборка дифференциала»).

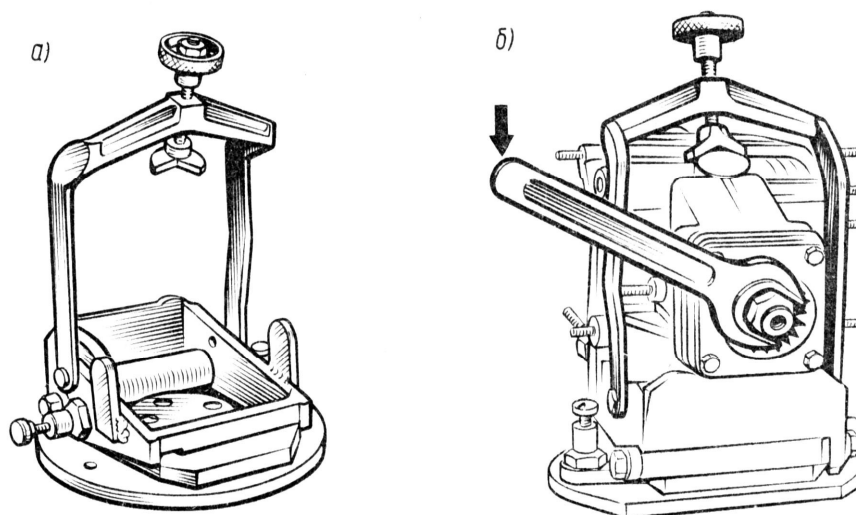


Рис. 168. приспособление для разборки и сборки редуктора заднего моста:
а) – приспособление; б) – установка редуктора заднего моста на приспособление.

Проверка состояния деталей. Проверка производится после мойки и сушки деталей. Особое внимание необходимо обратить на состояние сопрягаемых деталей. Размеры сопрягаемых деталей редуктора заднего моста приведены в табл.10.

Таблица 10

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях редуктора заднего моста

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
969-2402017 Шестерня ведущая заднего моста (хвостовик)	30 ^{+0,012} _{+0,002}	0,02	969-2402025 Подшипник ведущей шестерни задний 7306КУ (внутреннее кольцо)	30 _{-0,010}	—	0,002	-0,022	0,04
То же	30 ^{-0,008} _{-0,022}	0,02	969-2402041 Подшипник ведущей шестерни передний 27306У (внутреннее кольцо)	30 _{-0,010}	—	0,002	-0,022	0,04
969-2402025 Подшипник ведущей шестерни задний 7306КУ (наружное кольцо)	72 _{-0,013}	—	969-2402015-А Картер редуктора заднего моста	72 ^{-0,008} _{-0,040}	0,03	0,005	-0,04	0,06

Номер и наименование детали (вал)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Номер и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Размер по чертежу, мм	Предельный износ, мм	Зазор, натяг (со знаком минус) в соединении, мм		
						Монтажный		Предельно-допустимый в эксплуатации
						min	max	
969-2402041 Подшипник ведущей шестерни передний 27306У (наружное кольцо)	72 _{-0,013}	—	969-2402015-А Картер редуктора заднего моста	72 _{-0,008 -0,040}	0,03	0,005	-0,04	0,06
969-2403020 Крышка коробки дифференциала заднего моста	75 _{+0,030 +0,010}	0,035	968-2403036 Подшипник дифференциала заднего моста 2007915У (внутреннее кольцо)	75 _{-0,015}	—	-0,010	-0,045	—
969-2403050 Шестерня полуоси заднего моста	63 _{-0,065 -0,105}	0,10	969-2403020 Крышка коробки дифференциала заднего моста	63 _{+0,046}	0,10	0,065	0,151	0,25
969-2409019 Шток включения блокировки дифференциала заднего моста	14 _{-0,012}	0,05	969-2402015-А Картер редуктора заднего моста	14 _{+0,110 +0,030}	0,10	0,03	0,122	0,25
969-2409018-А Вилка включения блокировки дифференциала заднего моста (толщина щёк)	7,5 _{-0,15}	0,3	969-2409022 Муфта включения блокировки заднего моста (ширина паза)	7,8 _{+0,16}	0,3	0,3	0,61	0,90

Детали картера и крышки редуктора не должны иметь трещин и других повреждений, а их уплотняющие и посадочные поверхности — забоин и рисок.

При наличии забоин и рисок их нужно зачистить, а при обнаружении трещин крышку и картер заменить.

Вращение подшипников должно быть плавным и бесшумным. На беговых дорожках внутренних и наружных колец или роликах не должно быть выкрашиваний металла. При обнаружении выкрашиваний хотя бы в одной из перечисленных деталей подшипник замените.

Зубья шестерён главной передачи редуктора заднего моста не должны иметь выкрашиваний и наволакиваний металла на поверхности. Если указанные дефекты занимают 15 % поверхности зуба хотя бы на двух зубьях, шестерни замените.

Детали дифференциала не должны иметь задиров и забоин. Имеющиеся забоины и небольшие прихваты зачистите. При значительном повреждении детали ремонту не подлежат и требуют замены.

Сальник ведущей шестерни при потере эластичности, ширине рабочей кромки свыше 1,5 мм или при разрушении замените.

Сборка. Собирайте редуктор заднего моста в обратной последовательности. Все рабочие поверхности деталей при сборке смазывайте маслом для двигателя.

Уплотняющие поверхности и прокладки смажьте уплотняющей пастой УН-25. Порядок сборки:

- запрессуйте наружные кольца конических подшипников в картер 9 редуктора. Подшипник 7306КУ устанавливайте в картер со стороны шестерни главной пары;
- на вал ведущей шестерни 11 установите регулировочную прокладку 7, напрессуйте внутреннюю обойму конического подшипника 7306КУ;
- поставьте вал ведущей шестерни в картер редуктора, установите распорную втулку 10, регулировочные прокладки 39, внутреннее кольцо подшипника 27306У, маслосъёмное кольцо 12, зубчатый фланец 15 и закрепите гайкой 16 моментом 16...22 кгс·м;
- проверьте предварительный натяг конических подшипников, который определяется усилием проворачивания ведущей шестерни. Это усилие должно быть 0,15...0,25 кгс·м.

Этот натяг достигается подбором необходимой толщины прокладок 39;

- после определения предварительного натяга подшипников установите монтажное расстояние С, подобрав толщину прокладки 7 (см. «Коробка передач, главная передача и дифференциал. Сборка коробки передач и дифференциала»);

- сборку дифференциала и регулировку зазора в зацеплении главной передачи редуктора следует выполнять аналогично регулировке главной передачи переднего моста.
- после сборки редуктора заднего моста проверьте лёгкость вращения и чёткость включения блокировки;
- законтрите гайку 16 вдавливанием её буртика в паз хвостовика ведущей шестерни.

Х. ПОДВЕСКА, АМОРТИЗАТОРЫ, КОЛЁСА И ШИНЫ

Х.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Подвеска

Тип	рычажно-торсионная с гидравлическими амортизаторами
Угол развала передних колёс (нерегулируемый)	1°30'
Угол продольного наклона шкворня при полной нагрузке (нерегулируемый)	10'
Наибольший угол поворота передних колёс:	
- внутреннего	30°
- наружного	23°

Амортизаторы

Тип	гидравлические, телескопические, двустороннего действия	
	Передние	Задние
Диаметр рабочего цилиндра, мм	27	27
Диаметр штока, мм	12	12
Длина в сжатом состоянии (расстояние между осями проушин), мм	330	280
Полный ход, мм	200	150
Усилие при снятии характеристик на стенде с частотой 100 циклов и ходом 76 мм, кгс:		
- сжатия	35...65	25...50
- отдачи	75...115	75...115
Заправочная ёмкость, см ³	210±5	170±5
Рабочая жидкость	МГП-10	МГП-10

Колёса

Тип	штампованные, дисковые, сварные, размер обода 102J-330 (4J-13) или 114J-330 (4 ¹ / ₂ J-13)
-----------	---

Шины

Тип	низкого давления, с рисунком протектора повышенной проходимости, размер 150-330 (5,9-13)
Давление в шинах, кгс/см ²	1,7±0,1

Х.2. УСТРОЙСТВО

ПОДВЕСКА

Подвеска всех колёс — независимая, рычажно-торсионная, с гидравлическими амортизаторами телескопического типа двустороннего действия. Подвеска передних колёс показана на рис. 172.

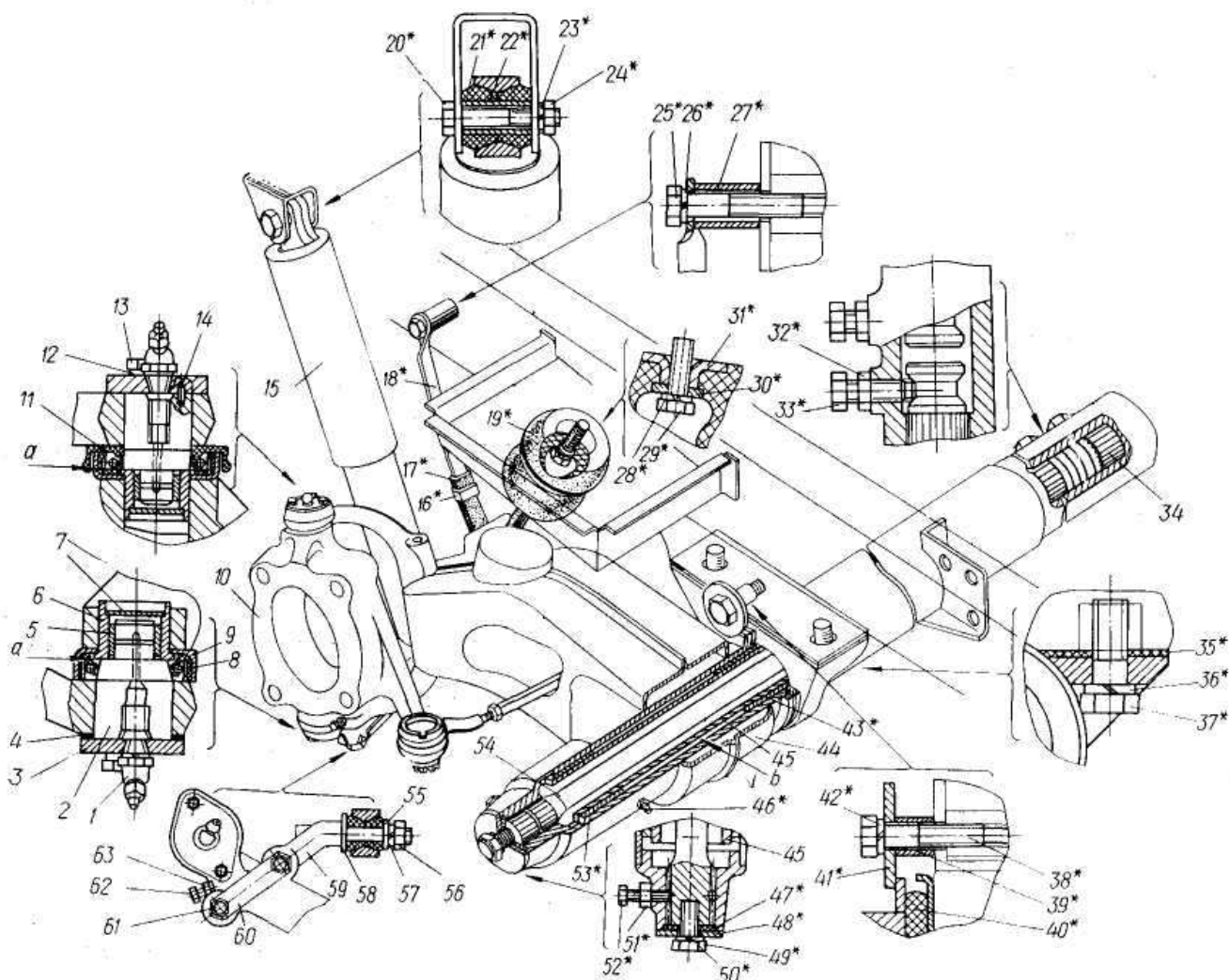


Рис. 172. Подвеска передних колёс:

a — линия опорных поверхностей шкворней 2 с корпусами 6 втулок шкворней; **b** — полость, заполняемая смазкой при смазке втулок рычага; 1, 46* — маслénка; 2 — шкворень поворотного кулака; 3 — накладка шкворня; 4 — прокладки регулировочные; 5 — втулка шкворня поворотного кулака; 6 — корпус втулки шкворня поворотного кулака; 7 — заглушка; 8 — сальник; 9 — обойма сальника; 10 — поворотный кулак; 11 — кольцо грязезащитное шкворня поворотного кулака; 12, 23*, 26*, 28*, 36*, 42*, 50*, 57 — шайба пружинная; 13 — болт специальный крепления накладки; 14 — штифт; 15 — амортизатор; 16* — скоба крепления буфера; 17* — буфер ограничителя хода колеса; 18* — ограничитель хода колеса; 19* — буфер; 20* — болт крепления амортизатора; 21* — втулка; 22*; 27*; 39* — втулка распорная; 24*, 56 — гайка; 25* — болт крепления ограничителя хода колеса; 29* — болт крепления буфера; 30* — шайба специальная; 31* — шайба опорная буфера; 32*, 51*, 63 — контргайка; 33* — болт торсиона; 34*, 54 — торсионы; 35* — прокладка; 37 — болт специальный крепления подвески; 38* — болт крепления ограничительной шайбы; 40* — кольцо защитное рычага подвески; 41* — шайба ограничительная осевого смещения рычага; 43* — втулка рычага подвески; внутренняя; 44 — рычаг подвески; 45 — ось подвески; 47* — прокладка защитная торсиона; 48* — шайба специальная торсиона; 49* — болт крепления специальной шайбы; 52* — болт специальный; 53* — втулка рычага подвески наружная; 55, 58 — шайба; 59 — кронштейн крепления нижнего конца амортизатора; 60 — пластина стопорная; 61 — болт крепления кронштейна; 62 — болт регулировочный угла поворота колёс

Подвеска задних колёс состоит из оси, рычагов, торсионов и амортизаторов по конструкции аналогичных показанным на рис. 172, а также из деталей, позиции которых на этом рисунке обозначены звёздочкой.

В вилках передних рычагов 44 установлены на шкворнях 2 поворотные кулаки 10 (из ковкого чугуна, литые). К поворотным кулакам (а у задней подвески непосредственно к рычагам) крепятся колёсные редукторы с тормозами в сборе.

Несущими узлами подвески являются полые оси сварной конструкции, крепящиеся своими кронштейнами к лонжеронам рамы кузова болтами 37 через резиновые прокладки 35. В ось установлены торсионы 34 и

54. На концах оси и торсионов установлены рычаги с запрессованными в них подшипниками 43 и 53 (металлокерамические втулки со спиральными канавками для смазки). Соединение торсиона с осью и ступицей рычага — шлицевое. От осевого перемещения в оси торсион удерживается болтом 33. От схода с оси рычаг удерживается шайбой 48, закреплённой к торсиону болтом 49. Стопорным болтом 52 рычаг удерживается на торсионе от перемещения в сторону защитного кольца рычага 40, предохраняя его от разрушения. При поломке торсиона рычаг от схода с оси удерживается ограничительной шайбой 41. Ход колеса вверх ограничивается буфером 19 подвески, а вниз — ограничителем 18.

Втулки 43 и 53 рычага смазываются смазкой, подаваемой в полость **b** через маслёнку 46. Для защиты полостей ступицы рычага и оси от воды, пыли и грязи установлены резиновые кольца 40 и прокладка 47.

В расточки поворотного кулака запрессованы с опорой на обойму 9 сальника корпуса 6 втулок в сборе с втулками 5 (втулки из бронзовой ленты, с винтовой канавкой для смазки) и заглушками 7. В корпуса с втулками и в головки вилки рычага установлены шкворни 2. Шкворень от поворачивания застопорен штифтом 14 и от выхода из головки вилки удерживается накладкой 3. Смазка к втулке подаётся от маслёнки 1 по каналам в шкворне. Для защиты рабочих поверхностей соединения от воды, пыли и грязи в обоймы 9 установлены сальники 8; верхний сальник закрыт грязезащитным кольцом 11.

Устранение осевого зазора между корпусами втулок и шкворнями (опорные поверхности по линиям **a**), появляющегося вследствие их износа, производится уменьшением толщины пакета регулировочных прокладок 4.

Углы поворота колёс устанавливаются регулировочными болтами 62.

Торсионы изготовлены из высококачественной легированной стали, поверхность стержня упрочнена чеканкой, твёрдость стержня HRC 44...48, твёрдость шлицевых головок HRC 50...55. После термообработки торсионы заневолены и соответственно направлению закручивания обозначены:

ПП — передний правый;

ПЛ — передний левый;

ЗП — задний правый;

ЗЛ — задний левый.

Направление закручивания переднего правого и заднего левого торсионов — против часовой стрелки (при виде со стороны клейма), а переднего левого и заднего правого — по часовой стрелке.

Установка торсиона не в соответствии с клеймом недопустима.

Головки торсионов имеют разное количество шлицев: на внутренней 45, а на наружной — 48. При такой конструкции при установке торсиона может возникать необходимость поворота рычага из его фиксированного положения (при вывешенном колесе рычаг своим кронштейном должен лежать на буфере ограничителя хода колеса вниз) на угол 30' (не более). При повороте на угол 30' зазор между кронштейном рычага и буфером ограничителя хода колеса составит около 2,5 мм (максимальная погрешность установки торсиона).

Размеры и допуски в сопрягаемых деталях подвески приведены в табл. 11.

Таблица 11

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях подвески

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
969-23004018 Шкворень поворотного кулака	32 ^{+0,035} _{+0,018}	969M-2904010 969M-2904011 Рычаг подвески	32 ^{+0,027}	—	0,009	—	0,035
969-23004018 Шкворень поворотного кулака	18 _{-0,012}	969-23004020-10 Корпус втулки шкворня поворотного кулака со втулкой в сборе	18 ^{+0,043} _{-0,016}	0,016	0,055	—	—
969-23004020-10 Корпус втулки шкворня поворотного кулака	29 ^{+0,081} _{+0,048}	969-2304040 969-2304041 Корпус поворотного рычага	29 ^{+0,023}	—	—	0,025	0,081
969-2904096 Втулка наружная	70 ^{+0,225} _{+0,155}	969M-2904010 969M-2904011 969-2914010-01 969-2914011-01 Рычаг подвески	70 ^{+0,060}	—	—	0,095	0,225

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
969-2904097 Втулка внутренняя	70,5 ^{+0,225} _{+0,155}	969М-2904010 969М-2904011 969-2914010-01 969-2914011-01 Рычаг подвески	70,5 ^{+0,080}	—	—	0,075	0,225
969М-3001010 969М-3010010 Ось подвески	63 ^{-0,040} _{-0,120}	969-2904096 969-2904097 Втулка	63 ^{+0,060}	0,04	0,18	—	—
969-2902015 (ПП) 969-2902015 (ПЛ) 969-2912015 (ЗП) 969-2912015 (ЗЛ) Торсион (диаметр по дуге делительной окружности)	34,195 ^{-0,035} _{-0,085}	969М-2904010 969М-2904011 969-2914010-01 969-2914011-01 Рычаг подвески (диаметр по дуге делительной окружности)	34,195 ^{+0,035}	0,035	0,120	—	—
969-2902015 (ПП) 969-2902015 (ПЛ) 969-2912015 (ЗП) 969-2912015 (ЗЛ) Торсион (диаметр по дуге делительной окружности)	30,846 ^{-0,030} _{-0,080}	969М-3001010 969М-3010010 Ось подвески (диаметр по дуге делительной окружности)	30,846 ^{+0,035}	0,035	0,120	—	—

АМОРТИЗАТОРЫ

Амортизатор состоит из резервуара 8 (рис.173) в сборе с нижней проушиной, установленных на дно резервуара **впускного клапана** (сверху) и **клапана сжатия** (собранны на общем корпусе 14), рабочего цилиндра 7 и штока 1, сваренного с верхней проушиной и защитным кожухом. На конце штока установлен поршень 9 с **перепускным клапаном** (сверху) и **клапаном отдачи**. Поршень делит рабочий цилиндр на две полости **k** и **f**, заполненные рабочей жидкостью. Резервуар частично (полость **b**) заполнен жидкостью — резерв жидкости, а в верхней части заполнен воздухом. В верхнюю часть полости **k** через канал **a** и зазор между штоком и направляющей втулкой 28 может проникать воздух из полости **b**, однако в начале работы амортизатора он удаляется жидкостью тем же путём.

Работа клапанов

Сжатие. Под возникшим в полости **f** давлением жидкости сжимается пружина 26 перепускного клапана поршня и жидкость из полости **f** через четыре поршневые канала **h** перетекает в полость **k**, часть жидкости при этом через канал **c** (Ø0,7 мм) втулки клапана сжатия 13 из полости **f** перетекает в полость **b**. При большей скорости сжатия под увеличенным в полости **f** давлением:

- тарелка перепускного клапана 25, изгибаясь, увеличивает щели пропуска жидкости — переток жидкости в полость **k** ускоряется;

- втулка клапана сжатия 13, преодолевая усилие пружины 15, перемещается вниз, открывая свой канал **d** на величину соответственно давлению в полости **f** — переток жидкости в полость **b** ускоряется.

Отдача. В полости **f** возникает разрежение, вследствие чего:

- тарелка перепускного клапана 25 закрывает каналы **h** под действием пружины 26; жидкость из полости **k** с малой скоростью перетекает в полость **f** через щелевые каналы дроссельного диска клапана отдачи 23;

- тарелка впускного клапана 17 сжимает пружину 12 и часть жидкости из полости **b** по восьми каналам **e** корпуса 14 перетекает в полость **f**; часть жидкости при этом перетекает в полость **f** через канал **c** (втулка клапана сжатия 13 при этом под действием пружины 15 поднята вверх до упора своим конусом о гайку 16 и, следовательно, канал **d** закрыт). При большей скорости отдачи под увеличенным давлением жидкости в полости **k** диск клапана отдачи 22, преодолевая усилие пружины 10, открывает четыре канала **g** поршня 9, и жидкость из полости **k** с большей скоростью перетекает в полость **f**.

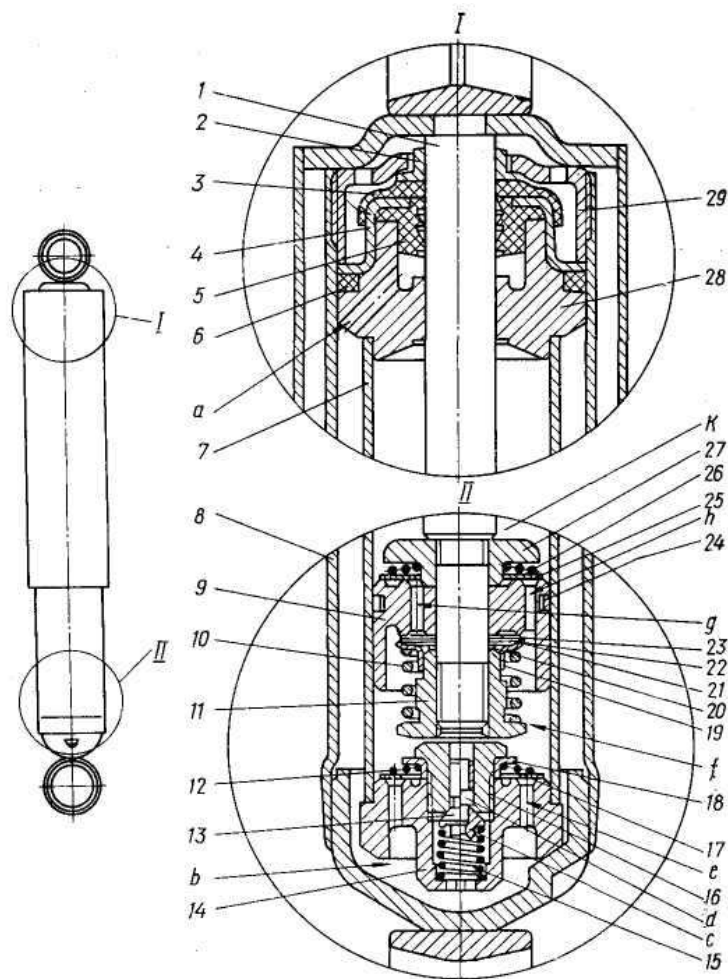


Рис. 173. Амортизатор:

a — перепускной канал полостей *k* и *b*; *b* — полость резервуара; *c, d* — каналы втулки клапана сжатия 13; *e* — каналы впускного клапана; *f* — подпоршневая полость рабочего цилиндра; *g* — каналы клапана отдачи; *h* — каналы перепускного клапана; *k* — надпоршневая полость; 1 — шток амортизатора с проушиной и кожухом; 2 — кольцо защитное штока; 3 — прокладка защитного кольца штока; 4 — обойма сальника штока; 5 — сальник штока; 6 — кольцо уплотнительное резервуара; 7 — рабочий цилиндр; 8 — резервуар; 9 — поршень; 10 — пружина клапана отдачи; 11 — гайка клапана отдачи; 12 — пружина впускного клапана; 13 — втулка клапана сжатия; 14 — корпус клапана сжатия; 15 — пружина клапана сжатия; 16 — гайка клапана сжатия; 17 — тарелка впускного клапана; 18 — тарелка ограничительная впускного клапана; 19 — тарелка упорная пружины клапана отдачи; 20 — шайба клапана отдачи; 21, 22 — диск клапана отдачи; 23 — диск дроссельный клапана отдачи; 24 — кольцо поршня; 25 — тарелка перепускного клапана; 26 — пружина перепускного клапана поршня; 27 — тарелка ограничительная перепускного клапана поршня; 28 — втулка направляющая штока; 29 — гайка резервуара

Плавность сжатия и отдачи амортизатора на разных скоростях перемещения поршня обеспечивается скоростью перетока рабочей жидкости из полости в полость в рабочем цилиндре, обусловленной сечением перепускных каналов поршня 9 и корпуса клапана 14, конструкцией дроссельного диска 23 и втулки клапана сжатия 13, а также усилием пружин клапанов.

Х.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<u>ПОДВЕСКА</u>	
Кузов буфером подвески лежит на рычаге	
Проседание торсиона	Переставьте торсион
Поломка торсиона	Замените торсион
При движении по булыжной или грунтовой дороге подвеска «пробивает»	
Разрушение буфера подвески	Замените буфер
Неисправный амортизатор	Отремонтируйте или замените амортизатор
Значительный выход смазки из ступицы рычага по его фланцу	
Большой износ или разрушение уплотнительного кольца рычага	Замените уплотнительное кольцо
Повышенный шум	
Ослабление крепления амортизатора	Затяните гайки крепления амортизатора
Износ резиновых втулок крепления амортизаторов	Замените втулки
Неисправный амортизатор	Отремонтируйте или замените амортизатор
Стук подвески при движении автомобиля	
Появление значительного осевого зазора в шкворневых соединениях поворотного кулака	Устраните зазор уменьшением толщины пакета регулировочных прокладок
Повышенный радиальный зазор в шкворневых соединениях поворотного кулака	Замените корпуса втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе
Большой износ металлических втулок рычага подвески	Замените втулки
Разрушение буфера ограничителя хода колеса	Замените буфер
Неисправны амортизаторы	Отремонтируйте или замените неисправные амортизаторы
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
Большое отклонение от нормы схождения передних колёс	Проверьте и отрегулируйте схождение колёс
Деформация рычага подвески со значительным изменением угла развала и (или) угла продольного наклона оси шкворней поворотного кулака	Замените деформированный рычаг
Большая разность давления воздуха в шинах	Проверьте и установите нормальное давление в шинах
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колёсного редуктора	Отрегулируйте зазор
Значительная разница в износе шин	Установите шины с небольшой разницей износа по диаметру
Повышенный дисбаланс передних колёс	Отбалансируйте колёса
Самовозбуждающееся угловое колебание передних колёс	
Значительная разница давления воздуха в шинах	Установите нормальное давление воздуха в шинах
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колёсного редуктора	Отрегулируйте зазор
Большой износ втулок шкворней поворотных кулаков	Замените корпуса втулок шкворней поворотных кулаков с втулками в сборе

Причина	Способ устранения
<u>АМОРТИЗАТОРЫ</u>	
Амортизатор негерметичен, течь жидкости	
Ослабла затяжка гайки резервуара	Затяните гайку
Повреждён или изношен резиновый сальник штока	Замените резиновый сальник штока
Поврежден шток, на его поверхности имеются глубокие риски, забоины и коррозия	Замените шток с проушиной и кожухом в сборе
Шток амортизатора имеет свободное (без усилия) перемещение в начале хода отдачи или сжатия, не устраняемое прокачкой	
Уменьшенное количество жидкости в амортизаторе	Добавьте жидкость
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при отдаче	
Негерметичен клапан отдачи в результате засорения или повреждения его деталей	Разберите клапан, промойте, повреждённые детали замените
Уменьшилась жёсткость пружины клапана отдачи	Замените пружину или между её торцом и гайкой проложите дополнительные регулировочные шайбы
Негерметичен перепускной клапан поршня	Промойте клапан и проверьте кольцевые запорные кромки на торцах поршня. Если они имеют небольшие неровности, то торцы поршня слегка притрите на ровной чугунной плите, а при значительных неровностях поршень замените
Износ деталей, приводящий к увеличенному перетеканию жидкости по зазорам или глубоким рискам изношенного поршня и его кольца	Замените изношенные детали
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при сжатии	
Негерметичность клапана сжатия в результате засорения или повреждения его деталей	Разберите узел клапана сжатия и промойте. Повреждённые детали замените
Уменьшилась жёсткость пружины клапана сжатия	Замените пружину
Негерметичность впускного клапана	Промойте впускной клапан и притрите, как это указано для перепускного клапана
Амортизатор развивает чрезмерное сопротивление в конце хода сжатия	
В амортизаторе избыточное количество жидкости	Удалите избыточное количество жидкости
В амортизаторе при резком перемещении штока наблюдаются стуки	
Ослабла затяжка гайки резервуара	Подтяните гайку резервуара
В амортизаторе наблюдаются заедания при перемещении штока	
Перекося поршня по отношению к штоку	Замените поршень
Изгиб штока	Замените шток с проушиной и кожухом в сборе

Х.4. РЕМОНТ

ПОДВЕСКА

Снятие. Необходимость снятия с автомобиля подвески в сборе возникает в случае её замены или замены оси подвески. Переднюю подвеску снимайте в сборе с рулевым приводом:

- ослабьте гайки крепления колёс и болты крепления фланцев полуосей. Ослабьте болты крепления снимаемой подвески к раме;
- вывесьте автомобиль. При поднятии автомобиля домкратами под автомобиль со стороны проведения ремонта установите подставку: спереди — под буксирные проушины; сзади — под задние бамперы.

Домкраты устанавливайте под выступающие концы ступиц рычагов, прокладывая мягкие неметаллические прокладки. После установки подставки домкраты удалите;

- отвинтите гайки и снимите болты крепления верхних концов амортизаторов, опустите амортизаторы вниз. Извлеките резиновые и распорную втулки из проушин амортизаторов;
- отвинтите гайки и снимите колёса;

- отсоедините полуоси от карданов и, не допуская их выхода из дифференциала, вдвиньте в дифференциал до упора и закрепите от выпадения;

- отсоедините тормозные трубки от гибких шлангов и концы шлангов от кронштейнов на кузове и, не допуская вытекания рабочей жидкости, заглушите концы трубок и шлангов заглушками;

Только для передней подвески: отсоедините продольную рулевую тягу от маятникового рычага (см. «Рулевое управление. Снятие и установка маятниковых рычагов и тяг.»);

Только для задней подвески: снимите тормозные барабаны (см. «Тормоза. Снятие и установка тормозного барабана»), снимите стопорные шайбы троса стояночного тормоза и выньте из разжимных рычагов и щитов тормозов концы троса;

- подкатите под подвеску передвижной подъёмник;

- отведите ограничители 18 (рис. 172) у передней подвески вперёд и у задней назад, сняв крепление одного и ослабив — другого конца;

- отвинтите болты крепления оси к лонжеронам рамы кузова, снимите резиновые прокладки, выкатите подвеску.

Установка. Операции по установке подвески выполняйте в последовательности, обратной снятию. Болты крепления подвески заворачивайте с равномерным увеличением усилия (момент окончательной затяжки 12...14 кгс·м). Моменты затяжки остальных соединений, кгс·м:

- болты крепления ограничителей хода колёс.....5,5...6

- соединения трубопроводов тормоза.....3...3,5

- болты крепления фланцев полуосей.....3...3,5

- гайки крепления колёс.....5,5...6

- гайка шарового пальца.....3...3,5

- гайка крепления верхнего конца амортизатора.....3...3,5

После установки прокачайте контуры тормозов, а также проверьте и при необходимости отрегулируйте сходжение передних колёс.

Замена торсиона. Признак поломки торсиона: кузов буфером лежит на рычаге, рычаг свободно (не считая сопротивления амортизатора) качается на оси в пределах ограничителей, и при этом могут прослушиваться стуки в стыке обломков торсиона. Порядок работы:

- отпустите контргайки 32 и 51 (см. рис. 172) и вывинтите болты 33 и 52 крепления поломанного и целого торсионов одной оси. Отвинтите болты 49, снимите шайбы 48 и прокладки 47;

- вывесьте автомобиль;

- извлеките наружный обломок и (с противоположной стороны оси) целый торсион с помощью съёмника (рис. 174);

- с помощью штыря Ø10 мм и длиной 1300 мм выбейте (со стороны целого торсиона) второй обломок;

- смазав шлицевые головки консистентной смазкой, вставьте торсион головкой меньшего диаметра в шлицевое отверстие ступицы рычага и продвиньте до упора (торсион подберите в соответствии с клеймом на его торце).

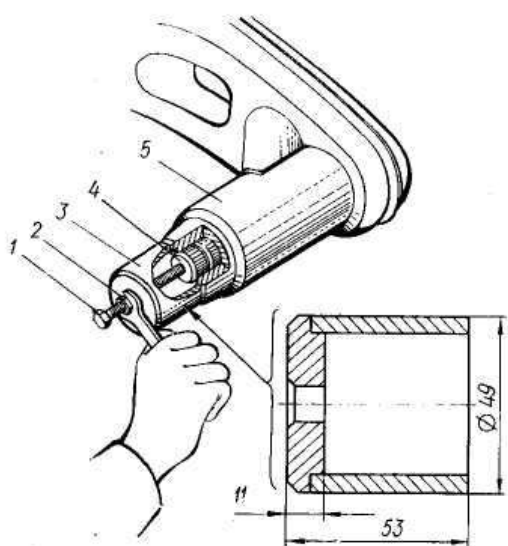


Рис. 174. Снятие торсиона:

1 — болт M12x100; 2 — гайка M12 (высота 16 мм);

3 — стакан; 4 — торсион; 5 — рычаг подвески

Проворачивая торсион на 1...2 зуба в одну и ту же сторону и продвигая его в зацепление со ступицей рычага, найдите положение, при котором он войдёт в зацепление обеими головками, и в этом положении посадите. Точное совпадение шлицев обеих головок происходит при повороте торсиона не более чем на шестнадцать зубьев. Правильной есть установка торсиона, если после его посадки кронштейн рычага остался лежать на ограничителе, или между кронштейном рычага и буфером ограничителя образовался зазор не более 3 мм;

- завинтите болт торсиона 33 и законтрите его гайкой 32 (момент затяжки болта и гайки 5,5...6 кгс·м);
- установите в торец ступицы рычага прокладку 47, шайбу 48 и завинтите болт 49 с пружиной шайбой 50 (момент затяжки 5,5...6 кгс·м);

- завинтите болт 52 и законтрите его гайкой 51 (момент затяжки болта и гайки 1,4...1,6 кгс·м).

В вышеуказанном порядке установите второй торсион. Опустите автомобиль на колёса.

Перестановка торсиона. При эксплуатации автомобиля торсионы подвески вследствие усталостного износа могут «проседать». Признаком «проседания» является значительное уменьшение зазора между резиновыми буферами подвески и рычагами. Порядок работы:

- отпустите контргайки 32 и 51 (рис. 172) и вывинтите болты 33 и 52. Отвинтите болт 49, снимите шайбу 48 и прокладку 47;

- вывесите автомобиль;

- с помощью съёмника (рис. 174) извлеките торсион до разъединения шлицев. Рычаг подвески при этом своим кронштейном должен лечь на ограничитель хода колеса;

- установите торсион.

Далее порядок работы, как и при замене торсиона.

Снятие рычага подвески. Производится для замены рычага, для замены втулок рычага на ремонтные, для замены уплотнительного кольца рычага, а также в передней подвеске для замены втулок шкворней поворотных кулаков с втулками в сборе. Порядок работы:

- ослабьте гайки крепления колеса и болты крепления фланца полуоси;

- вывесьте автомобиль;

- снимите колесо;

- отсоедините полуось от кардана и, не допуская её выхода из дифференциала, вдвиньте в дифференциал до упора и закрепите от выпадения;

- отсоедините трубку тормоза от шланга и конец шланга от кронштейна у редуктора и, не допуская вытекания рабочей жидкости, заглушите конец шланга и трубки заглушками;

- отвинтите гайку крепления нижнего конца амортизатора (для рычага задней подвески дополнительно снимите болт и выньте из проушины рычага нижний конец амортизатора);

- отвинтите болт 49 (рис. 172), снимите шайбу 48 и прокладку 47. Отпустите контргайку 51 и отвинтите болт 52. Отвинтите болт 38, снимите шайбу 41 и распорную втулку 39;

только для передней подвески: отсоедините от поворотного кулака рулевую тягу. Выпрессовывайте шаровой палец из конического отверстия поворотного кулака с помощью съёмника. Выпрессовка ударами по головке поворотного кулака недопустима, так как может привести к его поломке (он отлит из чугуна);

только для задней подвески: снимите тормозной барабан, выньте из разжимного рычага конец троса стояночного тормоза, снимите упорную шайбу пружины троса и извлеките трос из щита тормоза;

по мере необходимости: отвинтив гайки крепления к поворотному кулаку (у задней подвески — к рычагу), снимите колёсный редуктор с тормозом в сборе;

- пометьте любую пару зуб-впадина на торце торсиона и рычага (при замене рычага не выполняется);

- приподнимая рычаг для исключения защемления в шлицевом соединении, снимите с оси и торсиона (у передней подвески дополнительно снимите с кронштейна нижний конец амортизатора);

- при замене рычага: отпустите контргайку 32, вывинтите болт 33 и выньте торсион из оси;

только для передней подвески при замене рычага: отсоедините поворотный кулак (см. «Замена корпусов втулок шкворней с втулками в сборе и шкворней»), а также расконтрите и снимите кронштейн крепления нижнего конца амортизатора.

Установка рычага подвески. Операции по установке рычага подвески выполняйте в последовательности, обратной снятию. Перед установкой втулки рычага обильно смажьте смазкой ШРБ-4. Устанавливайте рычаг на торсион по метке. В случае же замены рычага необходимо установить торсион (см. «Замена торсиона»). При креплении редуктора на передней подвеске на верхнюю заднюю шпильку поставьте под пружинную шайбу кронштейн крепления конца гибкого шланга тормоза.

Моменты затяжки креплений, кгс·м:

- болт 49 крепления шайбы 48 к торсиону.....5,5...6

- болт 52 и контргайка 51 стопорения рычага на торсионе.....1,4...1,7

- болт 33 крепления торсиона к оси и контргайка 32.....5,5...6

- болт 38 крепления ограничительной шайбы 41.....3...3,5

- гайка 56 крепления нижнего конца амортизатора.....3...3,5

- гайка крепления шарового пальца рулевой тяги.....3...3,5

- болты 61 крепления кронштейна крепления нижнего конца амортизатора.....3...3,5

- гайки крепления колёсного редуктора.....5...5,6

После установки рычага:

- смажьте втулки рычага — подайте через маслѐнку в полость **b** (рис. 172) с помощью шприца 50...60 г смазки;
- прокачайте контуры тормозов;
- проверьте и (при необходимости) отрегулируйте сходжение передних колѐс.

Замена корпусов втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе и шкворней. Замена корпусов втулок шкворней с втулками в сборе производится при износе втулок, при котором радиальный зазор вызывает стуки в соединении, приводит к колебанию колеса, а также при износе опорной со шкворней поверхности корпуса втулки до исчезновения на её фланце канавок для смазки.

Замена шкворней производится при износе их опорных с корпусами втулок поверхностей, при котором исчерпан запас устранения зазора по опорным плоскостям **a** (рис. 172), т. е. сняты регулировочные прокладки 4, а также при значительном износе поверхности шкворня, сопряжённой со втулкой.

Замена корпусов втулок и шкворней производится на снятом с автомобиля рычаге и снятом колѐсном редукторе. Порядок работы:

- отвинтите болты 13 и снимите накладки 3. Снимите регулировочные прокладки 4;
- с помощью съѐмника (рис. 175) снимите шкворни и снимите поворотный кулак;
- с помощью бородка выбейте заглушки из корпусов втулок. Выпрессуйте поочерѐдно корпуса втулок с втулками в сборе (рис. 176). Снимите сальники, обоймы и грязезащитное кольцо;
- проверьте пригодность к дальнейшей эксплуатации рычага, поворотного кулака, сальников, грязезащитного кольца.

Не допускаются:

- в посадочных отверстиях рычага и поворотного кулака трещины, следы износа сопрягаемых со шкворнями и корпусами втулок поверхностей; срыв резьбы отверстий крепления накладок;
- трещины, выкрашивания и глубокие риски на поворотных кулаках;
- деформация рычага с нарушением углов установки колеса;
- трещины рычага (допускается заварка);
- в сальниках повреждение рабочей кромки и признаки старения резины — потеря эластичности, появление микротрещин;
- в грязезащитном кольце трещины, обломы;
- в шкворне значительный износ поверхности, сопрягаемой с втулкой, следы износа поверхности, сопрягаемой с рычагом и износ поверхности, сопрягаемой с корпусом втулки, при котором сняты регулировочные прокладки и, следовательно, устранение осевого зазора будет невозможным;
- в корпусе втулки следы износа поверхности, сопрягаемой с поворотным кулаком, и износ опорной со шкворнем поверхности до исчезновения канавок для смазки;

- наденьте обоймы сальников и запрессуйте поочерѐдно до упора корпуса втулок с втулками в сборе с помощью оправки 3 (рис. 176) и ручки 1;

- смазав сальники смазкой Литол-24, установите и запрессуйте их в обоймы (рис. 177). Наденьте на верхний сальник грязезащитное кольцо;

- установите поворотный кулак в вилку рычага, смажьте смазкой Литол-24 шкворни, заполните этой смазкой их каналы и запрессуйте шкворни в проушины вилки в таком положении, чтобы штифт 14 (рис. 172) располагался на оси крепѐжных отверстий, а накладка шкворня установилась маслѐнкой вперѐд по ходу автомобиля или в сторону от колеса (для удобства смазки). Маслѐнка в накладке при этом должна быть завинчена до отказа;

- установите верхнюю накладку шкворня и закрепите болтами 13 с шайбами пружинными 12 с равномерным увеличением усилия (момент окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м);

- установите нижнюю накладку шкворня и закрепите с равномерным увеличением усилия (момент окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м). Измерьте с помощью щупов в двух диаметрально-противоположных местах зазор между нижней проушиной вилки рычага и накладкой, сложите замеры и разделите на 2. Подберите пакет регулировочных прокладок 4 толщиной равной или меньшей на величину не более 0,03 мм полученного результата (для получения натяга 0,00...0,03 мм). Снимите накладку, подложите подобранный пакет прокладок; установите накладку и закрепите болтами с пружинными шайбами с равномерным увеличением усилия и моментом окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м. Проверьте усилием руки вращение поворотного кулака и отсутствие зазоров — вращение может быть несколько тугим, осевого и радиального зазоров не должно быть;

- смажьте через маслѐнки шкворни смазкой Литол-24 — нагнетайте смазку с помощью шприца до её появления из-под сальников.

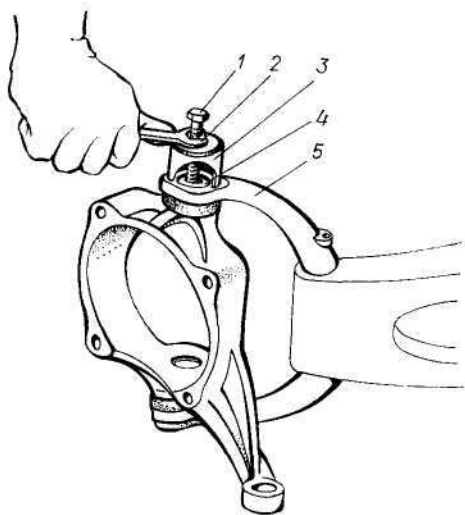


Рис. 175. Снятие шкворня поворотного кулака:
1 — болт M12x100; 2 — гайка M12 (высота 16 мм); 3 — стакан (рис. 174); 4 — шкворень поворотного кулака; 5 — рычаг передней подвески

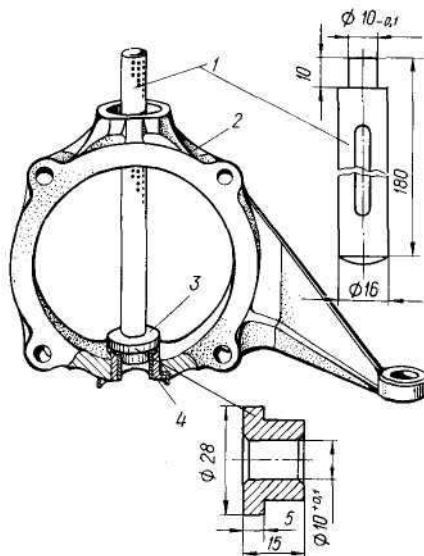


Рис. 176. Выпрессовка корпусов втулок шкворней с втулками в сборе:
1 — Ручка; 2 — кулак поворотный; 3 — оправка; 4 — корпус втулки шкворня с втулкой в сборе

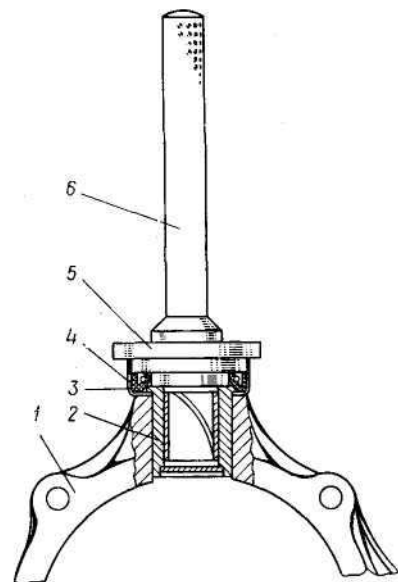


Рис. 177. Запрессовка сальника шкворня:
1 — кулак поворотный; 2 — корпус втулки шкворня с втулкой в сборе; 3 — обойма сальника; 4 — сальник; 5 — оправка (рис. 156); 6 — ручка (рис. 157)

Устранение осевого зазора в шкворневых соединениях поворотного кулака. Зазор появляется в результате износа опорных поверхностей шкворней и корпусов втулок (рис. 172 — опорные поверхности по линиям а). Обнаруживается покачиванием в вертикальном направлении вывешенного колеса. Значительный зазор при движении автомобиля вызывают стуки в соединениях.

Зазор устраняется без снятия рычага. Для устранения зазора снимите нижнюю накладку шкворня с прокладками;

- установите нижнюю накладку шкворня и закрепите с равномерным увеличением усилия (момент окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м). Измерьте с помощью щупов в двух диаметрально-противоположных местах зазор между нижней проушиной вилки рычага и накладкой, сложите замеры и разделите на 2. Подберите пакет регулировочных прокладок 4 толщиной равной или меньшей на величину не более 0,03 мм полученного результата (для получения натяга 0,00...0,03 мм). Снимите накладку, подложите подобранный пакет прокладок; установите накладку и закрепите болтами с пружинными шайбами с равномерным увеличением усилия и моментом окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м. Проверьте усилием руки вращение поворотного кулака и отсутствие зазоров — вращение может быть несколько тугим, осевого и радиального зазоров не должно быть.

Замена изношенных втулок рычага подвески на ремонтные. Признаком большого зазора в соединении ось подвески — втулки рычага являются стуки в ступице рычага при движении автомобиля, а также стуки при радиальном покачивании рычага.

Замена втулок производится на снятом рычаге и при отсоединённом колёсном редукторе.

Рычаги в запчасти поставляются с серийными втулками. Втулки в запчасти поставляются ремонтного размера (рис. 178).

Порядок работы:

- выпрессуйте втулки из рычага (рис. 179);
- замерьте диаметры посадочных мест в рычаге под наружную и внутреннюю втулку. Обработайте (при необходимости) по наружному диаметру наружную и внутреннюю втулки до размеров, обеспечивающих посадку втулок в рычаг с натягом 0,07...0,14 мм;
- проточите внутри втулок по две спиральные (смазочные) канавки с шагом спирали 50 мм, Ø64,0...64,6 мм, шириной 3 мм. Начала канавок на торце втулки должны быть расположены в диаметрально противоположных местах. В запрессованных и окончательно обработанных втулках глубина канавки должна быть 0,5...0,8 мм;
- запрессуйте в рычаг наружную втулку на глубину 155_{±1} от фланца, а внутреннюю — заподлицо с фланцем ступицы рычага;
- обработайте одновременно втулки по внутреннему диаметру до размера, обеспечивающего посадку рычага на ось с зазором 0,04...0,10 мм. Диаметр расточки втулок определите, как указано ниже.

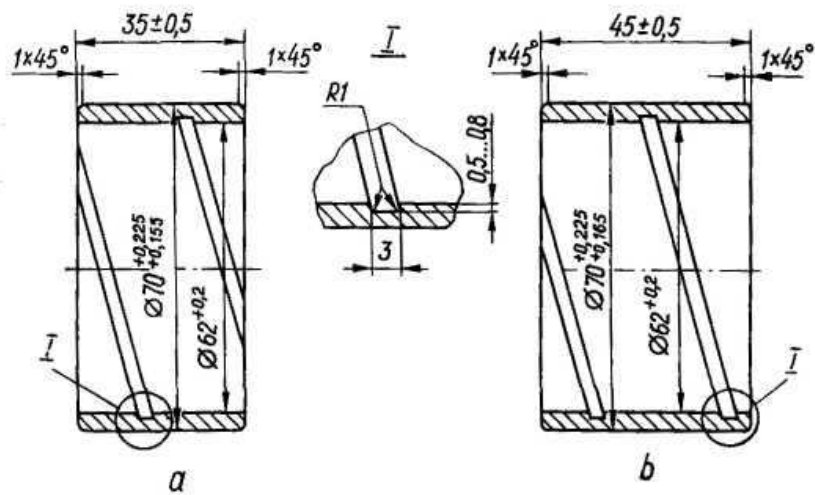


Рис. 178. Втулки рычага ремонтные: *a* — наружная; *b* — внутренняя

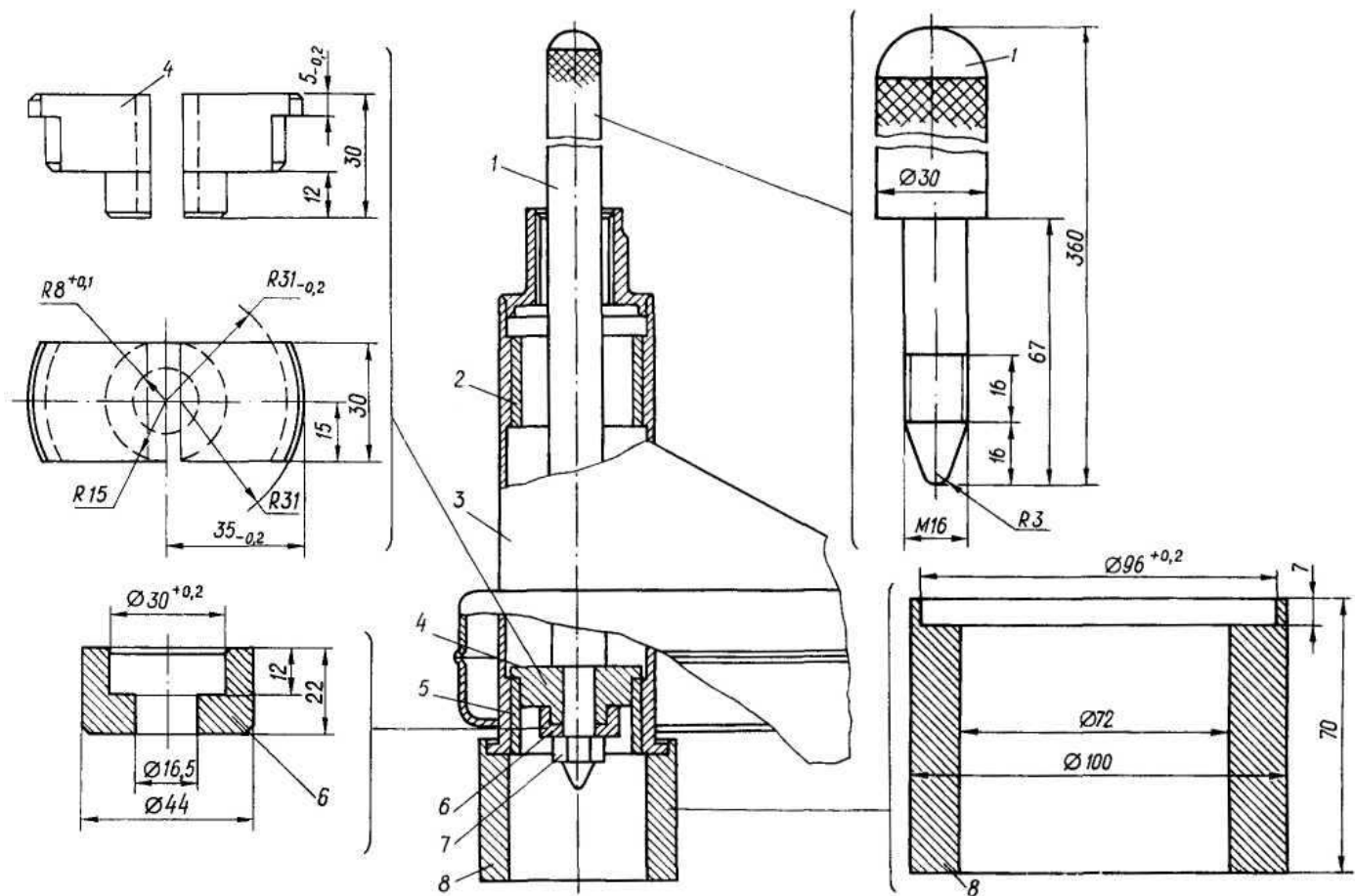


Рис. 179. Выпрессовка втулок из рычага подвески:

1 — ручка; 2 — втулка наружная; 3 — рычаг подвески; 4 — оправка составная; 5 — втулка внутренняя; 6 — кольцо упорное; 7 — гайка M16; 8 — подставка

Ремонт оси подвески. Ось подвески — две симметричные трубы, сваренные посредством втулки с внутренними шлицами. Трубы оси — с наружным диаметром 65 мм и толщиной стенки 8 мм (сталь 35); втулка отлита из стали 35Л.

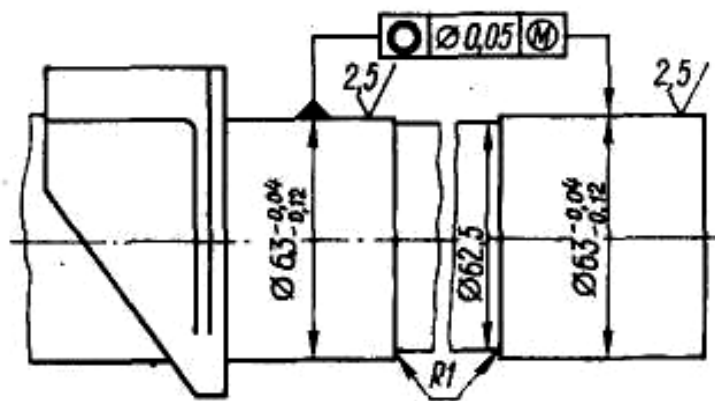


Рис. 180. Ось подвески

На концах оси (рис. 180) проточены шейки под втулки рычага подвески. Шейки обкатаны роликами под давлением 500 кгс. Втулки рычага подвески на шейки оси посажены с зазором 0,04...0,18 мм. В эксплуатации этот зазор может увеличиваться как из-за износа втулок рычага подвески, так и в результате износа шеек оси, особенно в нижней и передней (по ходу автомобиля) части втулок и шеек. Уменьшение зазора производится заменой втулок (см. «Замена втулок в рычагах подвески на ремонтные»).

Определите диаметр расточки запрессованных в рычаг втулок, измерив диаметр каждой шейки оси (не менее, чем в трёх местах со смещением замеров на 60°) и взяв в расчёт наибольший результат. Рекомендуется также проверка величины биения шеек и при его большом превышении показанного на рисунке — шлифовка шеек.

Результатом обработки шеек оси и втулок рычага должна быть посадка рычага на ось с зазором 0,04...0,10 мм.

Ось с большим износом шеек, когда в результате шлифовки шейки могут исчезнуть, подлежит замене.

Трещины в оси заварите, значительные прогибы — выправьте.

Проверка и регулировка зазора в подшипниках ведомого вала колёсного редуктора. Повышенный зазор в конических подшипниках вала ведомой шестерни колёсного редуктора, появляющийся вследствие их износа, ускоряет износ подшипников, сальника и других деталей редуктора и вызывает колебание колеса при движении автомобиля.

Для проверки зазора резко покачайте колесо в направлении валов редуктора с приложением усилия к шине над колесом:

- при аномальном зазоре стуки в подшипниках будут отсутствовать или еле уловимо прослушиваться, осевое перемещение колеса по отношению к редуктору незаметно;
- при допустимом зазоре будут прослушиваться незначительные стуки в подшипниках, осевое перемещение колеса по отношению к редуктору незначительное;
- при повышенном зазоре будут прослушиваться отчётливые стуки в подшипниках, осевое перемещение колеса по отношению к редуктору заметно, приложенный палец одновременно к гайке 8 (рис. 160) крепления ведомого вала и к валу 11 может ощущать движение гайки относительно вала;
- расконтрите и отвинтите контргайку 7, снимите стопорную шайбу 10;
- вывесьте колесо. Проворачивая колесо рукой (для правильного расположения роликов в конических подшипниках), плавно завинтите до отказа гайку 8 (вращение колеса от руки должно стать затруднительным), и затем отверните на 1/6...1/8 оборота — колесо должно вращаться легко и плавно, без заедания в подшипниках; осевого перемещения колеса по отношению к редуктору не должно быть;
- опустите колесо. Наденьте стопорную шайбу и завинтите (момент затяжки 5,5...6,0 кгс·м) контргайку 7. Пригните стопорную шайбу на одну из граней контргайки.

Схождение колёс. Регулировка схождения будет достаточно точной в том случае, если радиальные зазоры в шкворневых соединениях поворотных кулаков, в соединениях маятниковых рычагов и шаровых шарниров рулевого привода не превышают допустимых пределов, а также при нормальных зазорах в подшипниках ведомого вала колёсных редукторов и при нормальном давлении в шинах передних и задних колёс. Порядок работы:

- установите передние колёса и рулевое колесо в положение движения по прямой. Спицы рулевого колеса должны быть направлены вниз и расположены симметрично относительно вертикали;
- проверьте правильность установки передних колёс на стенде. Вариантом проверки правильности установки может быть проверка с помощью шнура. Натяните шнур 1 (рис. 181) так, чтобы он касался о боковые выпуклости шин в точках *a*, *b* и *c* и касался внизу о диски колёс, подложив в точке *a* пластину толщиной 1 мм

(толщина пластины выбрана из расчёта компенсации разницы в размерах колеи передних и задних колёс, а также с учётом угла развала колёс и установки угла схождения передних колёс).

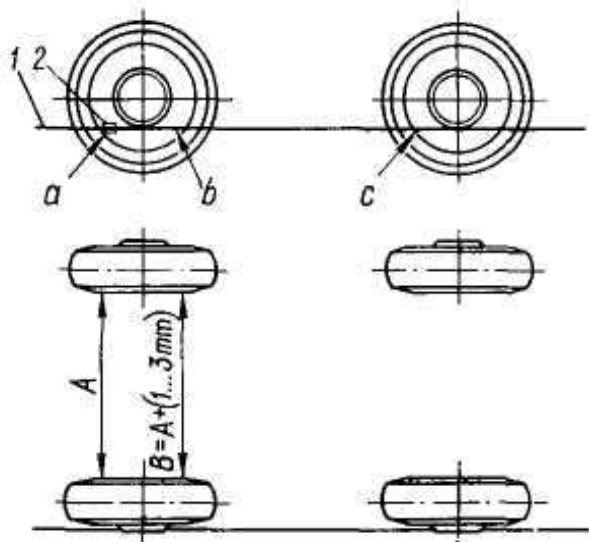


Рис. 181. Проверка и регулировка схождения передних колёс:
1 — шнур; 2 — пластина

Правильным есть положение колеса, когда шнур прямолинеен и в точке **b** — между шнуром и шиной нет зазора. Такую же проверку произведите с другой стороны автомобиля. При этом:

1) если шнур с каждой стороны автомобиля прямолинеен и в точке **b** между ним и шиной зазора нет, то регулировку схождения (при необходимости) производите изменением длины любой одной боковой тяги рулевого привода;

2) если шнур устанавливается в указанном в случае 1) положении только с одной стороны автомобиля, а с другой стороны между ним и шиной в точке **b** имеется зазор, или шина в этой точке отжимает шнур, то регулировку схождения производите изменением длины только боковой тяги со стороны неправильно расположенного колеса;

3) если шнур занимает положение, не соответствующее указанному в случае 1) с каждой стороны автомобиля, то изменением длины боковой тяги установите в правильное положение левое колесо и затем установите схождение изменением длины другой боковой тяги. При вращении регулировочной трубы боковой рулевой тяги удерживайте рулевое колесо в положении движения по прямой;

Проверять и регулировать схождение передних колёс можно на специальном стенде или с помощью специальной раздвижной линейки. В последнем случае установите линейку между шинами передних колёс с упором её наконечников о выпуклости шин спереди колёс на высоте 200 мм от линии пола и стрелку шкалы линейки переведите на нуль; перекатите автомобиль настолько, чтобы наконечники линейки оказались на такой же высоте сзади колёс, и отсчитайте показание шкалы линейки; при несоответствии размера норме схождения (1...3 мм) при отпущенных контргайках вращением регулировочной трубы боковой тяги поверните колесо в соответствующую сторону настолько, чтобы схождение равнялось 2 мм по шкале линейки, т. е. размер В был больше размера А на 2 мм;

- удерживая регулировочную трубу от проворачивания, затяните контргайки (момент затяжки 5,5...6 кгс·м).

Установка наибольших углов поворота передних колёс. Наибольшие углы поворота передних колёс (30°) устанавливаются по внутреннему колесу. Угол устанавливается упором головки регулировочного болта 62 (рис. 172) о головку болта крепления крышки колёсного редуктора. Регулировочный болт стопорится контргайкой 63.

АМОРТИЗАТОРЫ

Снятие амортизатора передней подвески:

- отвинтите гайку болта крепления верхней проушины амортизатора, снимите шайбу и болт, опустите амортизатор вниз;
- отвинтите гайку крепления нижнего конца амортизатора, снимите шайбы, снимите амортизатор и упорную шайбу с кронштейна;
- выньте из проушин амортизатора резиновые и распорную втулки.

Снятие амортизатора задней подвески:

- отвинтите гайки болтов крепления верхней и нижней проушин амортизатора, снимите шайбы и болты, снимите амортизатор;
- извлеките из проушин амортизатора резиновые и распорные втулки.

Проверка амортизаторов. Оценить состояние амортизаторов, снятых с автомобиля, можно на специальном стенде, осуществляющем растяжение — сжатие амортизаторов с определённой скоростью и фиксирующем усилия, возникающие при этом в амортизаторе.

Величины усилий указаны в технической характеристике, ориентировочная форма диаграммы исправных амортизаторов приведена на рис. 182. Уменьшение величины усилий по диаграмме или нарушения в её форме свидетельствует о необходимости ремонта амортизатора.

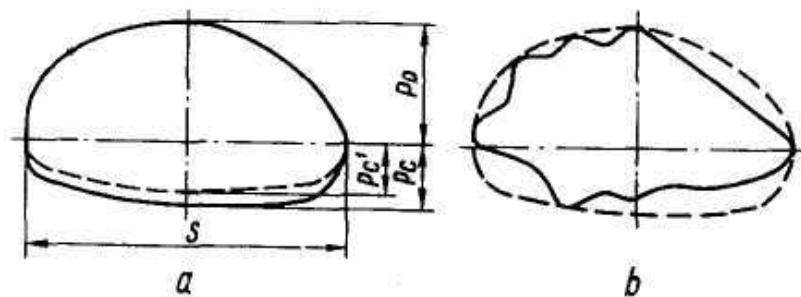


Рис. 182. Примерная форма диаграмм амортизаторов на специальном стенде:

a — диаграммы исправных переднего и заднего амортизаторов; *b* — диаграмма неисправного переднего амортизатора (показана сплошной линией); *S* — ход поршня амортизатора при испытании; P_0 — сила сопротивления амортизаторов при ходе отдачи; P_c и P'_c — силы сопротивления при ходе сжатия соответственно переднего и заднего амортизаторов

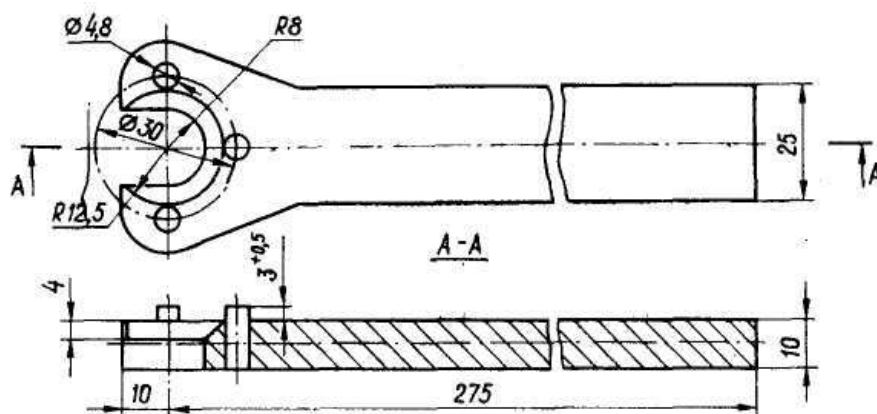


Рис. 183. Ключ для гайки резервуара амортизатора

Разборка, ремонт и сборка. Перед разборкой амортизатор снаружи должен быть тщательно очищен (особенно гайка резервуара) от грязи и промыт. Разборку и сборку производить на исключительно чистом рабочем месте и чистым инструментом, чтобы не засорить и не повредить деталей амортизатора.

Закрепите амортизатор в тиски нижней проушиной и, вытянув шток, отвинтите ключом (рис. 183) гайку резервуара. Гайка завинчена усилием затяжки 7...9 кгс·м, поэтому при отвинчивании ключ необходимо со значительным усилием прижимать к гайке, чтобы не допустить сминания кромок отверстий гайки штырями ключа;

- снимите амортизатор с тисков, извлеките из резервуара шток с рабочим цилиндром и слейте рабочую жидкость из резервуара;
- скользящими ударами молотка из цветного металла по поверхности цилиндра выбейте направляющую втулку 28 (рис. 173) из цилиндра и слейте из него рабочую жидкость;
- деревянной выколоткой $\varnothing 25$ мм выбейте из цилиндра донные клапаны в сборе;
- зажав в тисках шток за проушину, отвинтите гайку 11 крепления поршня и снимите со штока поршень вместе с деталями клапанов, направляющую и другие детали;
- извлеките сальник из направляющей;
- снимите с поршня поршневое кольцо 24;
- отвинтите ключом со штока гайку клапана отдачи и с донного клапана гайку клапана сжатия, снимите все детали клапанов;
- промойте бензином или керосином все снятые детали и тщательно их проверьте, обращая внимание на следующее:
 - диски впускного и перепускного клапана не должны быть деформированы;
 - опорные поверхности под тарелку 25 и диск 23 на поршне и под тарелку 17 на корпусе 14 не должны быть повреждены или неровны. Допускается направление этих поверхностей притиркой на чугунной плите;
 - наружные рабочие поверхности поршня и поршневого кольца должны быть гладкими и без задиров;
 - пружины клапанов не должны иметь осадки и должны быть достаточно упруги (см. табл. 12).

- сальник, защитное кольцо штока и прокладка защитного кольца штока не должны иметь значительно-го износа, гребни на рабочей поверхности сальника не должны быть повреждены;
- шток должен быть гладким, без задиrow и царапин, без нарушения хромого покрытия;

Таблица 12

Данные для проверки технического состояния пружин

Пружина	Контрольная нагрузка, кгс	Высота пружин под контрольной нагрузкой, мм
Пружина клапана сжатия амортизатора передней подвески II-2905661	$5,5 \pm 0,55$ и 12,5	10 и 6,6 max
Пружина клапана сжатия амортизатора задней подвески III-2915661	$4 \pm 0,5$	9
Пружина клапана отдачи амортизаторов передней и задней подвески III-2915642	$10 \pm 0,6$ и 10,8	11 и 7,2

Собирайте амортизатор в последовательности, обратной разборке, при этом:

- гайку поршня 11 затяните (момент затяжки $1...1,5$ кгс·м);
- после сборки клапанов убедитесь в наличии свободного хода тарелки перепускного клапана 25 и тарелки впускного клапана 17;
- перед посадкой в рабочий цилиндр 7 направляющей втулки 28 заполните отмеренным количеством рабочей жидкости рабочий цилиндр (отмеряйте жидкость мерным сосудом в количестве, указанном на кожухе амортизатора), а остаток залейте в резервуар 8;
- гайку резервуара 29 затяните (момент затяжки $7...9$ кгс·м);
- для проверки герметичности после сборки выдержите амортизатор с полностью вдвинутым штоком в горизонтальном положении — течи не должно быть. После прокачивания амортизатора на поверхности его штока допускаются следы плёнки жидкости;

После ремонта амортизатор рекомендуется испытать на стенде для испытания амортизаторов и при необходимости отрегулировать.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЁС

Колёса с шинами в сборе и с навинченным колпачком вентиля проверяйте на стенде статической балансировки и при выявлении дисбаланса устраните его, закрепив на ободе балансировочные грузики с помощью специальных пружин. Количество грузиков не более трёх. Грузики устанавливайте на обод со стороны вентиля.

ПЕРЕСТАНОВКА КОЛЁС

Производится для равномерного износа шин, в том числе шины запасного колеса. Порядок перестановки показан на рис. 184.

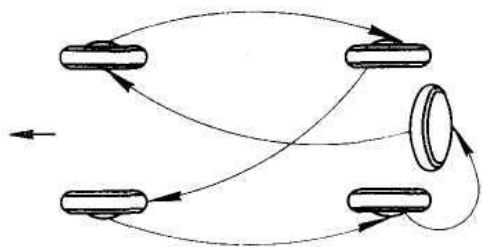


Рис. 184. Схема перестановки колёс

НАКАЧИВАНИЕ ШИН

Вентиль камеры в начале накачки следует удерживать по центру отверстия диска колеса во избежание его установки с перекосом.

Накачку ручным насосом производите при установленном золотнике. При этом накачка будет возможной только тогда, когда наконечник шланга насоса при навинчивании на вентиль (последние 1,5...2 оборота) нажмёт на стержень золотника (слышен выход воздуха). В случае, когда нажатия не происходит (золотник слишком утоплен), золотник вывинтите на необходимый размер и после накачивания шины завинтите обратно.

При проверке давления шинным манометром может оказаться, что нажимной винт наконечника манометра не нажимает на стержень золотника (золотник слишком утоплен), или нажимает раньше, чем уплотнительная шайба наконечника манометра прижмётся к торцу вентиля (золотник слишком выступает). В первом случае нажимной винт манометра отвинтите на необходимый размер, а во втором — завинтите.

XI. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

XI.1. УСТРОЙСТВО

Рулевое управление—с левым расположением, с травмобезопасными рулевым валом и рулевым колесом; с противоугонным устройством. Рулевой механизм — глобоидальный червяк с двухгребневым роликом, передаточное число 17. Заправочная ёмкость 0,13 л.

Рулевое управление (рис. 185) состоит из рулевого механизма 2 (с валом 6, опорой 16 и колесом 18) и рулевого привода — продольной 4 (рис. 186), поперечной 16 и боковых 18 рулевых тяг, сошки 3, маятниковых рычагов 17 и 31 и поворотных кулаков 37.

Картер рулевого механизма закреплён на левом лонжероне рамы автомобиля. Соединение червяка с валом разъёмное: шлицевая разрезная втулка вала посажена на шлицевой хвостовик червяка рулевого механизма и стянута специальным болтом 9 (рис. 185).

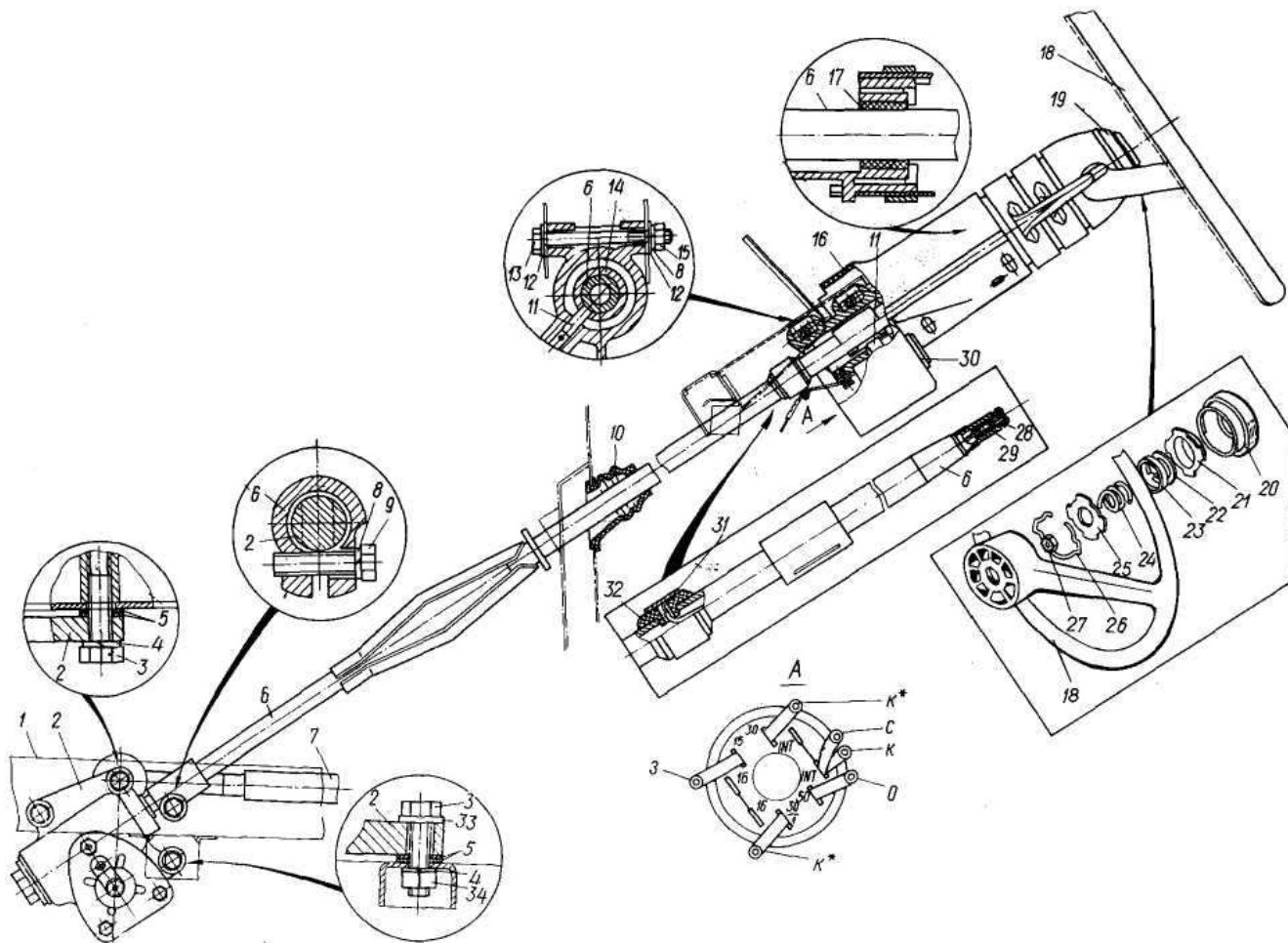


Рис. 185. Рулевое управление:

1 — лонжерон рамы кузова (левый); 2 — рулевой механизм; 3 — болт крепления рулевого механизма; 4, 8 — шайба пружинная; 5 — шайбы регулировочные; 6 — вал рулевого управления; 7 — тяга рулевая продольная; 9 — болт специальный; 10 — уплотнитель вала; 11 — удлинитель запорного стержня замка зажигания; 12, 33 — шайба; 13 — болт крепления опоры вала; 14 — кольцо замка вала рулевого управления (приварное); 15, 34 — гайка; 16 — опора вала с переключателями и противоугонным устройством в сборе; 17 — втулка опоры вала; 18 — колесо рулевого управления; 19 — кнопка звукового сигнала в сборе; 20 — оправка кнопки; 21 — кнопка звукового сигнала; 22 — прокладка; 23 — кольцо контактное; 24 — пружина кнопки; 25 — крышка кнопки; 26 — кольцо стопорное крышки кнопки; 27 — гайка крепления колеса рулевого управления; 28 — чашка контактная кнопки сигнала с проводом в сборе; 29 — втулка изоляционная; 30 — замок зажигания с противоугонным устройством в сборе; 31 — втулка контактная звукового сигнала; 32 — втулка изоляционная; **З** — зелёный; **К** — красный; **О** — оранжевый; **С** — серый.

Примечание. Два красных провода, обозначенные звёздочкой, можно подсоединять к любой из клемм 30 или 30/1.

Опора вала (рис. 187) крепится к щиту передка. Для регулировки положения вала в опоре вала имеются продольные, а в щите передка — вертикальные овальные отверстия крепления опоры. На опоре также установлены трёхрычажный переключатель и замок зажигания с противоугонным устройством 12. Действие противоугонного устройства: при вынутом ключе замка зажигания в положении «СТОЯНКА» удлинитель 11 (рис. 185) входит в паз кольца 14 — вращение вала невозможно.

Соединение колеса с валом — частью шлицевое по цилиндрической поверхности (посадка с зазором) и частью безшлицевое конусное (1:12,8). Необходимый натяг в конусной части соединения обеспечивается затяжкой гайки 27.

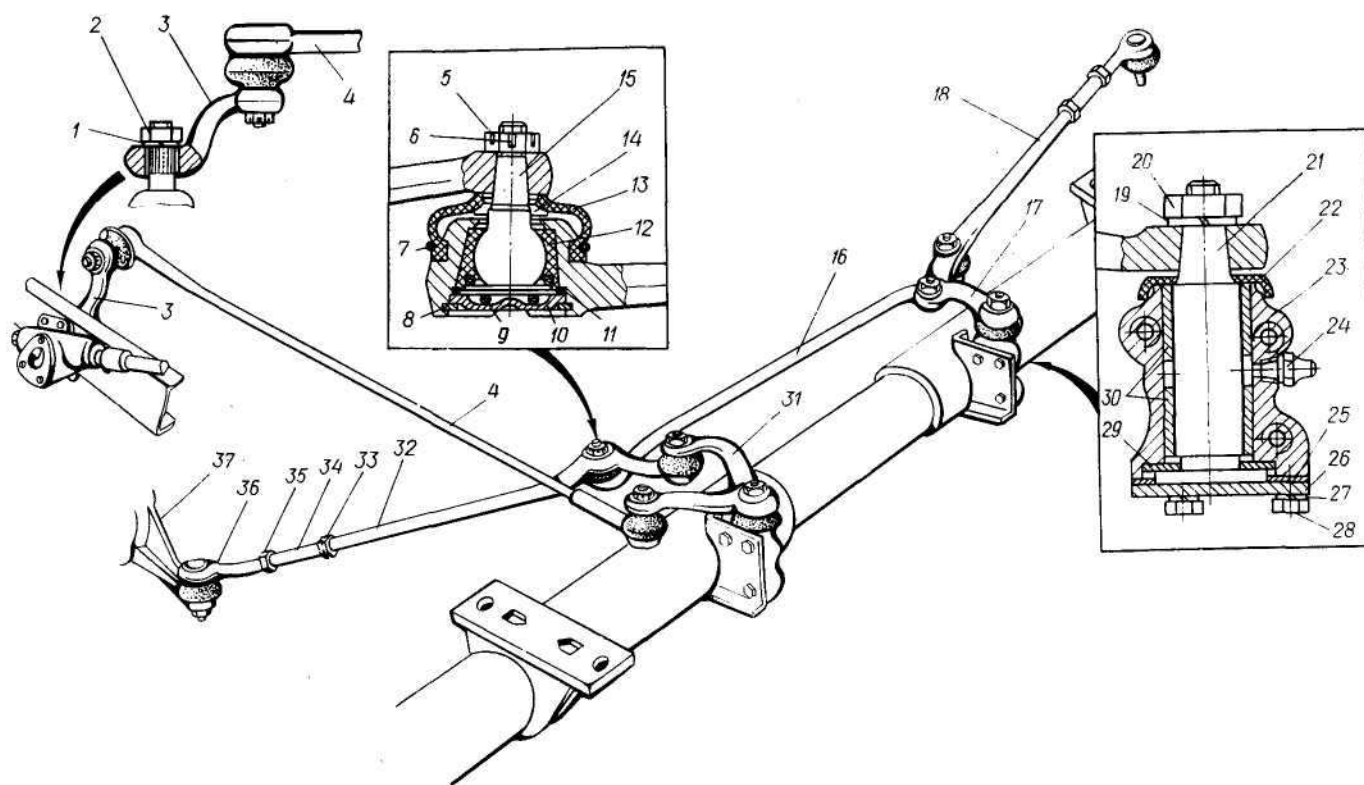


Рис. 186. Привод рулевой:

1, 19, 21 — шайба пружинная; 2 — гайка крепления сошки; 3 — сошка; 4 — тяга продольная в сборе; 5, 20 — гайка; 6 — шплинт; 7 — шплинт-проволока; 8 — кольцо упорное; 9 — пружина; 10 — шайба опорная; 11 — кольцо защитное; 12 — вкладыш шарового пальца; 13 — чехол защитный; 14 — шайба защитная чехла; 15 — палец шаровой; 16 — тяга поперечная в сборе; 17 — рычаг маятниковый правый; 18 — тяга боковая с наконечниками и регулировочной трубой в сборе; 21 — ось маятникового рычага; 22 — чехол защитный; 23 — кронштейн оси маятникового рычага; 24 — маслénка; 25 — прокладки регулировочные; 26 — крышка кронштейна; 28 — болт; 29 — шайба опорная; 30 — втулка оси; 31 — рычаг маятниковый левый; 32 — тяга боковая с наконечником в сборе; 33 — контргайка (левая); 34 — труба регулировочная; 35 — контргайка; 36 — наконечник боковой тяги наружный в сборе; 37 — кулак поворотный (левый)

Кнопка звукового сигнала в сборе в ступице рулевого колеса крепится стопорным кольцом 26, которое при посадке кнопки до упора разжимается и своими выступами входит в кольцевой паз ступицы.

Рулевой механизм собран в картере 5 (рис. 188), отлитом из ковкого чугуна, и крышке 11. В расточках картера и крышки посажены червяк 4 (вал ведущий) на двух конических подшипниках 3 и вал сошки 14 (вал ведомый) с двухгребневым роликом 13 на бронзовых втулках 8. Зазор в сопряжении конические подшипники — червяк регулируется специальной пробкой 1. Зазор в зацеплении червяк — ролик регулируется винтом 17. Под головку регулировочного винта установлена опорная шайба 15 с подбором по толщине для получения сопряжения с минимальным зазором. Шайбы 15 изготавливаются из стали 65Г и закаливаются до твердости 52...56 HRC.

Готовые шайбы сортируются по группам соответственно их толщине:

I.....	1,991...1,999 мм
II.....	2,000...2,008 мм
III.....	2,009...2,017 мм
IV.....	2,018...2,026 мм
V.....	2,027...2,035 мм
VI.....	2,036...2,044 мм

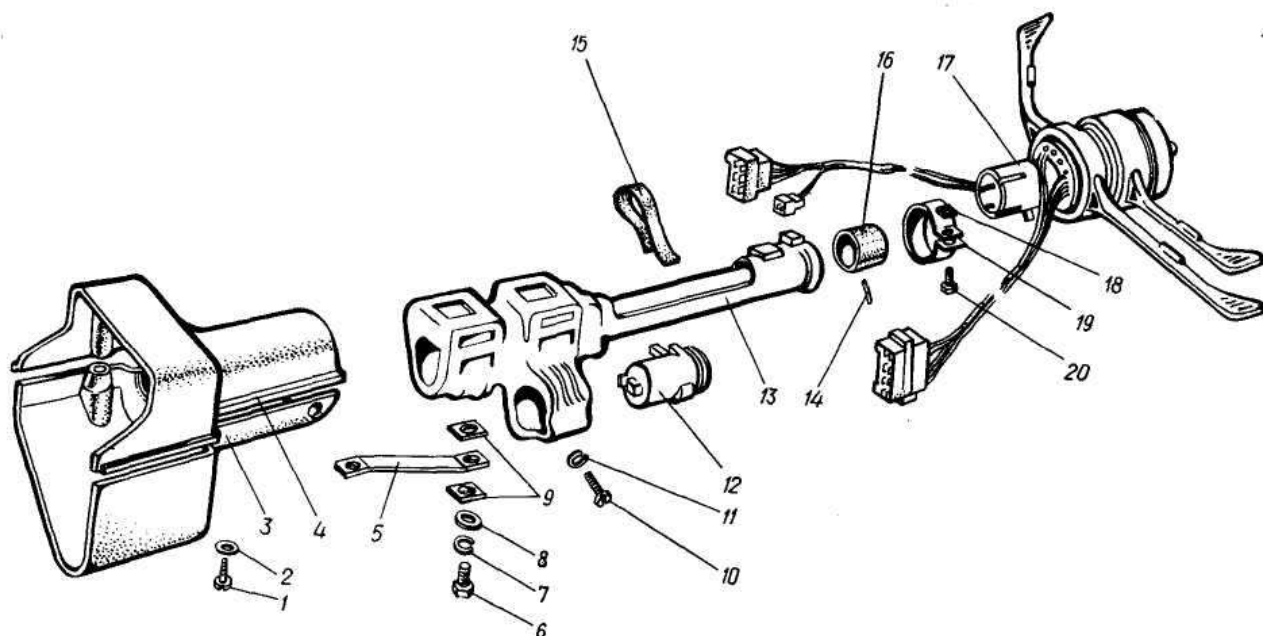


Рис. 187. Опора вала:

1, 10 — винт; 2, 8 — шайба; 3 — кожух нижний; 4 — кожух верхний; 5 — пластина контакта в сборе; 6, 20 — болт; 7, 11 — шайба пружинная; 9 — прокладка изоляционная; 12 — замок зажигания с противоугонным устройством; 13 — опора; 14 — штифт; 15 — бандаж; 16 — втулка; 17 — трёхрычажный переключатель; 18 — гайка; 19 — хомут переключателя

Для удержания смазки установлены сальник 6 (у сошки) и картонная прокладка 12. Сальник 6 со стороны вала установлен рабочей кромкой наружу и защищает картер от попадания воды и грязи. Заливка масла производится через отверстие, закрываемое пробкой 7.

Соединение сошки с валом сошки — шлицевое конусное (1:16). Необходимый натяг в конусном соединении обеспечивается затяжкой гайки 2 (рис. 186) крепления сошки. Установка сошки на вал фиксированная: сдвоенный зуб сошки входит в сдвоенную впадину вала сошки.

Соединение маятниковых рычагов с осями кронштейнов конусное (1:12,8), натяг в соединении обеспечивается затяжкой гайки 20. Кронштейны отлиты из ковкого чугуна. Ось посажена на двух запрессованных в кронштейн бронзовых втулках 30 со спиральными канавками для смазки. Между фланцем оси и кронштейном установлена опорная шайба 29. Появляющийся в результате износа осевой зазор устраняется уменьшением толщины пакета регулировочных прокладок 25.

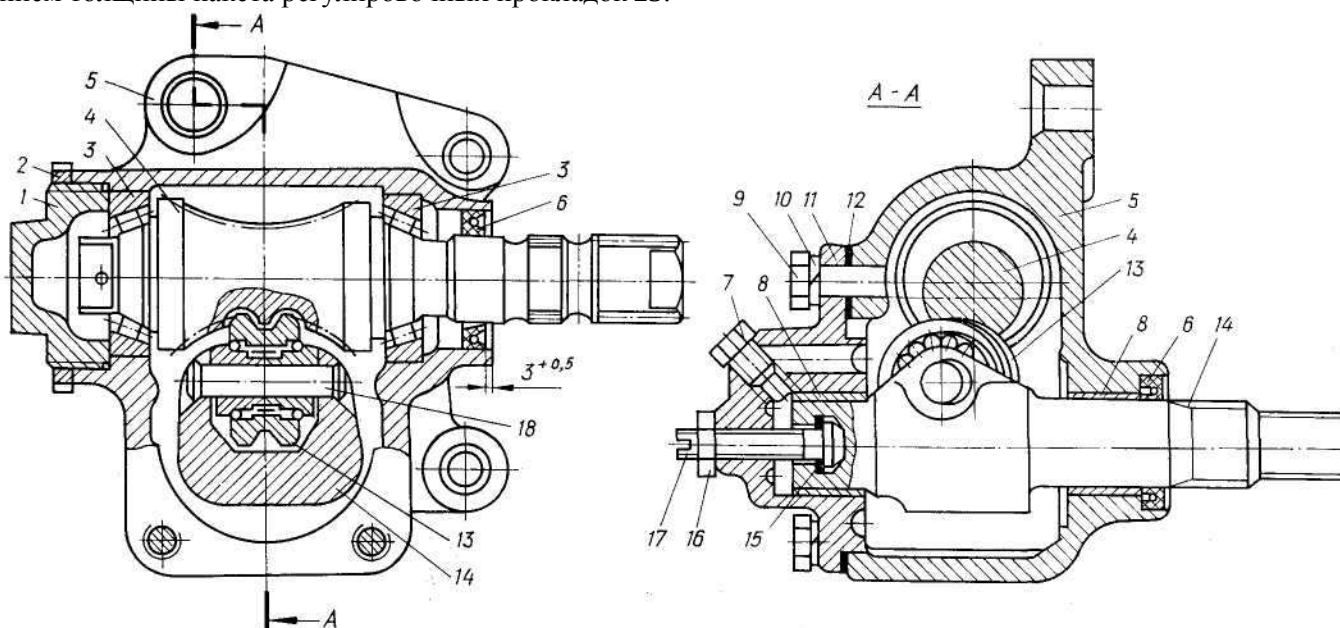


Рис. 188. Механизм рулевой (без вала, опоры вала и рулевого колеса):

1 — пробка регулировочная; 2 — гайка стопорная; 3 — подшипник; 4 — червяк; 5 — картер; 6 — сальник; 7 — пробка маслозаливного отверстия; 8 — втулка вала сошки; 9 — болт; 10 — шайба пружинная; 11 — крышка картера; 12 — прокладка; 13 — ролик вала сошки; 14 — вал сошки; 15 — шайба опорная; 16 — контргайка; 17 — винт регулировочный; 18 — ось ролика вала сошки

Соединения тяг — шарнирные. Шаровые пальцы 15 установлены на пластмассовых разрезных (вдоль оси) конусных вкладышах 12. Вкладыш прижимается к конусной расточке наконечника тяги пружиной 9. Такая конструкция обеспечивает продолжительный срок службы шарнирных соединений без замены вкладышей.

Соединение шарового пальца с тягой — конусное (1:10). Натяг в соединении обеспечивается затяжкой гайки 5.

XI.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса, самовозбуждающееся угловое колебание передних колёс	
Ослабление затяжки болтов крепления картера рулевого механизма к лонжерону	Подтяните болты
Ослабление затяжки гайки крепления рулевого колеса к валу	Подтяните гайку
Увеличенный зазор в зацеплении червяка с роликом	Отрегулируйте зазор
Увеличенный зазор в подшипниках червяка	Отрегулируйте зазор
Появление зазора в конусном соединении шарового пальца (пальцев)	Расшплинтуйте гайку (гайки) крепления шарового пальца; подтяните и зашплинтуйте
Износ вкладыша шарового шарнира (шарниров) до образования зазора более 0,3 мм в соединении с шаровым пальцем	Замените вкладыш (вкладыши)
Увеличенный зазор в подшипниках вала ведомой шестерни колёсного редуктора	Отрегулируйте зазор
Износ втулок шкворней поворотного кулака (кулаков) до образования зазора более 0,3 мм в соединении со шкворнями	См. «Подвеска, амортизаторы, колеса и шины. Замена корпусов втулок шкворней, поворотного кулака с втулками в сборе и шкворней»
Износ втулок оси маятникового рычага (рычагов) до образования зазора более 0,2 мм в соединении с осью	Замените втулку
Ослабление затяжки гайки крепления сошки	Подтяните гайку
Тугое вращение рулевого колеса	
Деформация деталей рулевого привода	Замените деформированные детали
Понижение давления в шинах передних колёс	Установите нормальное давление
Несоосность вала червяка с валом руля	Отрегулируйте регулировочными шайбами установку картера рулевого механизма
Перекося опоры вала руля	Устраните перекося
«Прихват» вала руля втулкой опоры	Влейте несколько капель моторного масла в место сопряжения вала с втулкой
Нарушена регулировка зазора в зацеплении червяка с роликом	Отрегулируйте зазор
Отсутствует масло в картере рулевого механизма	Залейте масло. При необходимости замените сальник вала сошки
Ось (оси) маятникового рычага установлена без зазора между её фланцем и опорной шайбой	Отрегулируйте осевой зазор
Шкворневые узлы поворотного кулака (кулаков) собраны с чрезмерным осевым натягом	Уменьшите натяг (см. «Подвеска, амортизаторы, колёса и шины. Замена корпусов втулок шкворней поворотного кулака с втулками в сборе и шкворней»)
Шум (стуки) в рулевом управлении, самовозбуждающееся угловое колебание передних колёс	
Появление зазора в конусном соединении шарового пальца (пальцев)	Расшплинтуйте гайку (гайки) крепления шаровых пальцев; подтяните и зашплинтуйте
Появление зазора в конусном соединении маятникового рычага (рычагов) с осью	Подтяните гайку крепления маятникового рычага
Ослабление затяжки гайки крепления сошки	Подтяните гайку
Нарушение регулировки зазора в зацеплении червяка с роликом	Отрегулируйте зазор
Нарушение регулировки зазора в подшипниках вала червяка	Отрегулируйте зазор

Ослабление затяжки болтов крепления картера рулевого механизма	Подтяните болты
Ослабление крепления кронштейна (кронштейнов) оси маятникового рычага	Расшплинтуйте болты крепления, подтяните и зашплинтуйте
Износ втулок оси маятникового рычага (рычагов) до образования зазора более 0,2 мм в сопряжении с осью	Замените втулки
Появление значительного зазора между опорными поверхностями шкворней с втулками шкворней	Устраните зазор (см. «Подвеска, амортизаторы, колеса и шины. Устранение осевого зазора в шкворневых соединениях поворотного кулака»)
Износ втулок шкворней поворотного кулака (кулаков) до образования зазора более 0,3 мм в сопряжении со шкворнями	См. «Подвеска, амортизаторы, колёса и шины. Замена корпусов втулок шкворней, поворотного кулака с втулками в сборе и шкворней»
Износ втулок вала сошки рулевого механизма до образования зазора более 0,15 мм в сопряжении с валом сошки	Замените втулки в картере и крышке рулевого механизма
Скрип или щелчки в рулевом механизме	
Отсутствие смазки	Залейте смазку. При необходимости замените сальник вала сошки
Разрушение рабочих поверхностей ролика и (или) червяка	Замените изношенные детали
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
Большая разница давления в шинах передних колёс	Установите нормальное давление
Деформирован рычаг подвески	Замените деформированный рычаг
Течь масла через сальник вала сошки	
Износ или повреждение рабочей кромки сальника вала сошки	Замените сальник

XI.3. РЕМОНТ

Снятие и установка рулевого механизма (без вала, опоры вала и рулевого колеса).

Снимите левый брызговик мотоотсека;

- отвинтите гайку 2 (рис. 186) и на её место навинтите до упора гайку съёмника 2 (рис. 189), наденьте корпус съёмника 3 и, отвинчивая гайку съёмника, спрессуйте сошку;

- отвинтите и снимите болт 9 (рис. 185) с шайбой 8; пометьте место установки одного из двух верхних болтов крепления картера рулевого механизма. Отвинтите болты и на каждый из них наденьте тот пакет регулировочных прокладок, который был проложен между картером и лонжероном (старайтесь пакеты не перепутать);

- закрепите нижний конец вала так, чтобы он при рассоединении с червяком не сдвигался в сторону рулевого механизма во избежание повреждения переключателя, установленного на торце опоры вала. Отвинтите гайку нижнего болта крепления картера, снимите болт и пакет регулировочных прокладок и, не допуская изгиба вала, отсоедините от него рулевой механизм.

Устанавливайте рулевой механизм в последовательности, обратной снятию, соблюдая следующие требования:

- сошку на вал надевайте до установки болтов крепления картера. Плоские грани хвостовика червяка должны быть параллельны граням паза шлицевой разрезной втулки рулевого вала, а рулевое колесо должно быть установлено спицами вниз и симметрично относительно вертикали;

- болты с регулировочными прокладками установите по намеченным местам. Рулевой механизм, не стоявший на данном автомобиле, устанавливайте в следующем порядке: поставьте все три болта без регулировочных шайб и завинтите их равномерно рукой до упора, не допуская прогиба вала; при наличии зазоров между опорными плоскостями в местах установки болтов подберите пакеты регулировочных прокладок толщиной соответственно зазорам и проложите их между картером и лонжероном. Приподнимая рулевой механизм (для исключения перекосов), завинтите равномерно болты и гайку (момент окончательной затяжки 3...3,5 кгс·м). Регулировочные прокладки должны быть зажаты плотно: при покачивании рулевого колеса в стороны в болтовых соединениях не должно наблюдаться ни малейшего движения;

- болт крепления вала руля к червяку затяните (момент затяжки 3...3,5 кгс·м), гайку крепления сошки — 12...14 кгс·м.

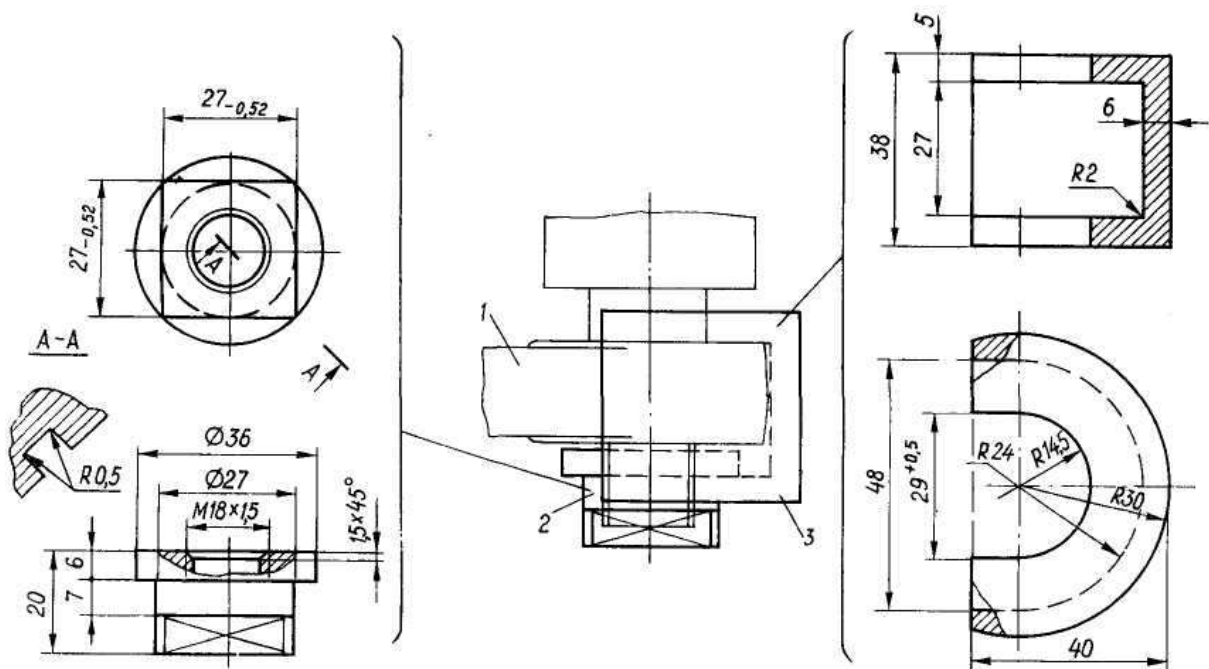


Рис. 189. Снятие сошки: 1 — сошка; 2 — гайка съёмника сошки; 3 — корпус съёмника сошки

Разборка рулевого механизма:

- отверните пробку 7 (рис. 188) и слейте из картера масло;
- установите рулевой механизм в сборе верхней частью фланца в тиски;
- отпустите контргайку 16. Отвинтите болты 9 и, не допуская повреждения прокладки 12, выньте вместе с крышкой 11 вал сошки 14;
- отвинтите контргайку 16. Вращением отвёртки по часовой стрелке вывинтите из крышки винт 17, разъедините его с валом и снимите опорную шайбу 15. Снимите прокладку с картера;
- отвинтите стопорную гайку 2 и регулировочную пробку 1. Лёгкими ударами по торцу через проставку выпрессуйте червяк из картера, снимите нижний подшипник и сепаратор верхнего подшипника;
- выпрессуйте из картера наружное кольцо верхнего подшипника и сальники 6. Снимите картер с тисков;
- проверьте состояние деталей. Оценка годности деталей производите по табл. 13.

Не допускаются:

- *картер и крышка* — трещины, обломы, сколы, износ поверхностей в местах посадки подшипников;
- *подшипники* — трещины и следы выкрашивания металла на беговых дорожках, трещины и сколы роликов;
- *червяк и ролик* — поломка и выкрашивание зубьев, большой износ, наличие раковистой сыпи на поверхности зубьев, большой износ шеек валов в местах сопряжения с подшипниками и втулками, а также износ оси ролика;
- *сальники* — большой износ или повреждение рабочей кромки, потери эластичности. Сальники должны устанавливаться на посадочные места на валах с натягом не менее 0,2 мм;
- *втулки вала сошки* — при износе втулок до образования зазора в сопряжениях втулка — вал сошки более 0,15 мм втулки должны быть заменены.

Сборка:

- запрессуйте с помощью оправки (рис. 190) и ручки (рис. 157) в картер сальники: со стороны рулевого вала по размеру $3^{+0,5}$ мм (рис. 188) и пружиной наружу, и со стороны сошки — до упора и пружиной внутрь картера. Смажьте внутреннюю поверхность и рабочие кромки сальников моторным маслом;
- запрессуйте до упора наружное кольцо верхнего подшипника меньшим диаметром конуса в сторону сальника. Установите в кольцо сепаратор подшипника. Заполните кольцевой промежуток между сальником и подшипником, а также сепаратор подшипника смазкой Литол-24;
- предохранив от повреждения рабочую кромку сальника способом, аналогичным показанному на рис. 155, установите в картер червяк;

**Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряжённых деталях
рулевого управления**

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
965-3401060-B Вал сошки в сборе	23 _{-0,021}	969М-3401012 Картер рулевого управления с втулкой в сборе 965-3401080-A Крышка картера с втулкой в сборе	23 ^{+0,050} _{+0,020}	0,020	0,071	—	—
977906K1 Подшипник червяка рулевого управления	44,477 _{-0,025}	969М-3401012 Картер рулевого управления с втулкой в сборе	44,45 ^{+0,050}	—	0,048	—	0,027
965-3401076 Втулка вала сошки рулевого управления	26 ^{+0,145} _{+0,100}	969-3401015 Картер 965-3401081-A Крышка картера	26 ^{+0,033}	—	—	0,067	0,145
965-3401060-B Вал сошки в сборе	23 _{-0,021}	965-2403100 Манжета	22 _{-0,7}	—	—	0,979	1,700
968-3401038-10 Червяк рулевого управления	23 _{-0,034}	965-2403100 Манжета	22 _{-0,7}	—	—	0,966	1,700
965-2403100 Манжета	35 ^{+0,400} _{+0,150}	969М-3401012 Картер рулевого управления с втулкой в сборе	35 ^{+0,062}	—	—	0,088	0,400
969-3414093 Втулка маятникового рычага (2 шт.)	25,6 ^{+0,145} _{+0,100}	969-3414092 Кронштейн маятникового рычага	25,6 ^{+0,033}	—	—	0,067	0,145
969-3414089 Ось маятникового рычага	23 _{-0,021}	969-3414090 Кронштейн маятникового рычага с втулками в сборе	23 ^{+0,050} _{+0,020}	0,020	0,071	—	—

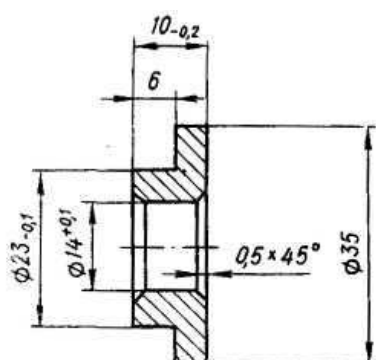


Рис. 190. Оправка для запрессовки сальников в картер рулевого механизма

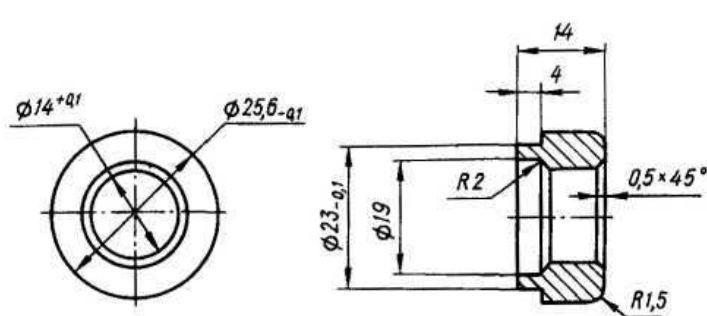


Рис. 191. Оправка для выпрессовки и запрессовки втулки вала сошки рулевого механизма и втулок кронштейна маятникового рычага

- установите и запрессуйте нижний подшипник. Завинтите пробку 1 (рис. 188) с таким усилием, чтобы вращение червяка от руки стало затруднительным;
- защитите выступающую резьбовую часть пробки 1 от окраски (например, изоляционной лентой). Выверните пробку на 3...4 нитки резьбы и (для герметизации резьбового соединения) покройте эти 3...4 нитки резьбы тонким слоем шпатлёвки или алюминиевой эмали. Заверните пробку до отказа и затем отверните на 1/6...1/8 оборота. Проверьте вращение червяка. В случае тугого вращения посадите нижний подшипник до упора в пробку ударами через проставку по хвостовику червяка — вращение должно быть лёгким (усилие

0,03...0,05 кгс·м) и без осевого и радиального зазора. Снимите защитную ленту с пробки и, удерживая пробку от проворачивания, навинтите и затяните до отказа гайку 2. Повторите проверку вращения червяка;

- предохраните от повреждения рабочую кромку сальника способом, аналогичным показанному на рис. 155, установите вал сошки в картер и введите в зацепление с червяком в среднем положении червяка;
- заведите в паз вала сошки регулировочный винт с надетой опорной шайбой и проверьте зазоры в этом соединении: осевой зазор винта (допускается не более 0,05 мм) не должен ощущаться, но при этом винт должен свободно проворачиваться. При необходимости подберите опорную шайбу соответствующей толщины (см. «Устройство»). Установите на картер прокладку, предварительно окунув её в моторное масло. Наденьте крышку до соприкосновения с регулировочным винтом и, вращая отвёрткой винт против часовой стрелки, навинтите его в крышку до упора. При этом крышка должна установиться на картер;

- закрепите крышку, завинтив болты с пружинными шайбами равномерно (момент затяжки 3...3,5 кгс·м);
- завинтите регулировочный винт по часовой стрелке до отказа и проверьте усилие вращения червяка — момент вращения червяка должен быть не более 0,2 кгс·м. При большем моменте несколько поверните регулировочный винт против часовой стрелки. Зазора в зацеплении червячной пары в среднем положении червяка и при повороте червяка на угол 45° от среднего положения в стороны не должно быть. Вал сошки должен проворачиваться червяком свободно от среднего положения червяка на угол не менее 45° в каждую сторону;
- удерживая регулировочный винт от проворачивания, навинтите и затяните до отказа контргайку. Повторите проверку вращения червяка;

- залейте в картер 0,13 л масла и завинтите пробку. Заливку масла производите не ранее, чем через 24 ч после завинчивания регулировочной пробки (после высыхания материала, герметизирующего резьбовое соединение пробки);

- заполните сальник со стороны рулевого вала и кольцевой ручей картера над сальником смазкой Литол-24.

Замена втулок вала сошки в картере и крышке. Втулки изготавливаются и поставляются в запчастях из бронзовой ленты толщиной 1,7 мм.

Выпрессуйте втулку из картера с помощью оправки (рис. 191) и ручки (рис. 157). Выпрессуйте или удалите путём расточки втулку из крышки;

- запрессуйте с помощью оправки (рис. 191) и ручки (рис. 157) новые втулки в картер и крышку;
- прогладьте гладкой брошью втулку в картере;

- обработайте втулки в картере и крышке (по возможности одновременно) до диаметра $\varnothing 23^{+0,05}_{+0,02}$ мм. В случае, когда производилась перешлифовка шеек вала сошки, обработайте втулки до диаметра с таким расчётом, чтобы получить посадку вала с зазором 0,020...0,071 мм (табл. 13). Чистота обработки внутренней поверхности втулок должна быть не ниже 0,80 мкм.

Снятие и установка рулевого колеса. Подведите отвёртку под оправку кнопки (для этой цели на оправке снизу имеется выборка под отвёртку) и аккуратно, стараясь не повредить её, снимите кнопку в сборе со ступицы рулевого колеса;

- отвинтите на два оборота гайку крепления рулевого колеса и ослабьте соединение колеса с валом по их конусным поверхностям при помощи съёмника или лёгкими ударами деревянного молотка через прокладку из тонкой твёрдой резины по спицам у ступицы колеса. Упорный винт съёмника должен опираться о гайку крепления рулевого колеса через трубчатую наставку во избежание повреждения изоляционной втулки, установленной в торце вала под контактной чашкой. Отвинтите гайку и снимите рулевое колесо, предварительно сделав метки его положения на валу;

- для замены чашки 28 (рис. 185) контактной с проводом в сборе или втулки изоляционной 32 сдвиньте вперёд по ходу автомобиля контактную втулку 31 и, подавая контактный конец провода внутрь, выньте из рулевого вала чашку с проводом. Устанавливайте чашку с проводом, затягивая провод в вал и в отверстие изоляционной втулки с помощью мягкой проволоки. Затем контактный конец провода туго натяните и надвиньте на него контактную втулку.

Установку рулевого колеса производите в последовательности, обратной снятию. При этом:

- рулевое колесо на вал установите по метке. Если же имело место разъединение рулевого вала с червяком рулевого механизма, то после их соединения передние колёса установите в положение прямолинейного движения по шнуру (см. «Подвески, амортизаторы, колёса и шины. Схождение передних колёс») и в этом положении передних колёс наденьте на вал рулевое колесо спицами книзу и симметрично относительно вертикали;

- гайку крепления рулевого колеса затяните (момент затяжки 3...3,5 кгс·м).

Снятие и установка рулевого вала. Снятие и установка рулевого вала производится для его замены либо для замены уплотнителя 10 (рис. 185) или контактной втулки 31.

Для снятия рулевого вала снимите рулевое колесо, и затем рулевой механизм, как описано выше. Вставьте ключ в замок зажигания и, пропуская через уплотнитель 10, снимите вал. Для снятия вала автомобиль установите над ямой или поднимите на соответствующую высоту.

Устанавливайте рулевой вал в последовательности, обратной снятию. Перед установкой смажьте тонким слоем консистентной смазки втулку опоры рулевого вала 17, а после установки — уплотнитель 10 в месте контакта с рулевым валом.

Снятие и установка опоры рулевого вала:

- отвинтите три винта с шайбами крепления нижнего кожуха переключателей 3 (рис. 187) к верхнему и снимите кожухи;
- отвинтите винты крепления щитка приборов;
- вытяните панель щитка приборов на себя (насколько позволят провода) для обеспечения доступа к спидометру;
- распломбируйте трос спидометра. Отвинтите накидную гайку. Отсоедините трос от спидометра;
- отсоедините вставки проводов переключателя от соединительных колодок основного пучка проводов. Снимите муфту провода жгута с пластины контакта 5 кнопки сигнала. Отсоедините провода от замка зажигания;
- вставьте ключ в замок зажигания. Отвинтите болты крепления опоры вала и снимите опору, не допуская изгиба вала.

Устанавливайте опору в последовательности, обратной снятию.

При этом:

- покройте тонким слоем консистентной смазки втулку опоры вала;
- проследите, чтобы удлинитель запорного стержня замка зажигания 11 (рис. 185) входил в паз кольца 14 на всю длину его выступания при вынудом ключе и без заеданий, а контактная пластина своим контактом располагалась на контактной втулке 31 звукового сигнала;
- при затяжке гаек болтов крепления опоры несколько приподнимите опору, чтобы не допустить установки вала с перекосом из-за его собственной массы. После затяжки гаек наденьте на вал рулевое колесо и проверьте вращение вала на полный поворот колёс в обе стороны — вращение должно быть без заеданий и скрипа во втулке опоры рулевого вала;
- проверьте работу сбрасывателя переключателя указателей поворотов, для чего включите переключатель в любую сторону и поверните рулевое колесо в ту же сторону на угол не менее 90°, а затем верните колесо в прежнее положение — переключатель должен возвратиться в среднее положение. Эту же проверку произведите с включением переключателя в другую сторону;
- гайки болтов крепления опоры затяните (момент затяжки 3...3,5 кгс·м);
- подключите провода к замку зажигания, как показано на рис. 185.

Снятие и установка маятниковых рычагов и тяг. Снимите шплинт (для шарового пальца). Очистите и промойте выступающую часть резьбового соединения (для предупреждения заклинивания). Отвинтите гайку. Ослабьте соединение пальца с наконечником тяги (маятникового рычага с осью) при помощи специального съёмника или резкими ударами молотка (непосредственно или через наставку) о головку тяги (маятникового рычага) перпендикулярно к оси конусного соединения. Сторону головки, противоположную стороне, по которой наносятся удары, поддерживайте массивной поддержкой. Выпрессовка вторым способом пальцев из поворотных кулаков недопустима, так как последние отлиты из ковкого чугуна и при ударах могут быть повреждены.

Установку производите в последовательности, обратной снятию. Затягивайте гайки шарового пальца с усилием 3...3,5 кгс·м и с таким расчётом, чтобы в конце затяжки одна из прорезей гайки совпала с отверстием под шплинт. Шплинт должен быть посажен до упора, и после разведения концов не должен качаться. Гайку крепления маятникового рычага на оси затяните (момент затяжки 10...12 кгс·м).

После установки конусные соединения проверьте (надёжность натяга), для чего приложите палец руки одновременно к гайке и тяге (маятниковому рычагу, поворотному кулаку) и резко покачайте рулевое колесо — палец не должен ощущать ни малейшего движения гайки относительно сопряжённой детали.

Ремонт шарового шарнира. Ремонт шарового шарнира производится:

- в случае появления в соединении шаровой палец — вкладыш зазора более 0,3 мм (вкладыш заменяется новым);
- при срыве резьбы шарового пальца — заменяется новым;
- при наличии следов износа конусной поверхности шарового пальца. Износ может появиться вследствие потери натяга в конусном соединении с тягой (маятниковым рычагом, поворотным кулаком). Палец заменяется новым;
- при замене защитного резинового чехла, если из-за его негерметичности внутрь шарнира попала вода или грязь;
- при поломке или потере упругости пружины (даже при неизношенном вкладыше при этом в соединении появляется увеличенный зазор). Пружина заменяется новой. Усилие сжатия новой пружины до её высоты 11 мм составляет 30...37 кгс.

Снимите шплинт-проволоку 7 (рис. 186), снимите чехол 13 и шайбу 14;

- с помощью отвёртки удалите с опорной шайбы 10 и упорного кольца 8 мастику;
- отжав опорную шайбу, снимите кольцо 8;

- снимите опорную шайбу, пружину 9, защитное кольцо 11 и выньте палец 15 с вкладышем;
- тщательно очистите от грязи, ржавчины и старой смазки все исправные детали шарового шарнира.

Сборку шарового шарнира производите в последовательности, обратной разборке. При сборке все детали смажьте смазкой ШРБ-4, все зазоры между деталями и полость защитного чехла (в том числе верхнюю лунку чехла) заполните этой же смазкой.

При установке упорного кольца 8 проследите, чтобы оно вошло в кольцевую канавку до упора по всей окружности. После сборки обезжирьте наружную поверхность опорной шайбы и упорного кольца и покройте их противозадирной мастикой. В собранном шарнире шаровой палец от руки должен покачиваться несколько туго, зазоров не должно быть.

Снятие и установка кронштейна оси маятникового рычага. Для снятия кронштейна оси маятникового рычага отвинтите гайку и спрессуйте рычаг с оси, как описано выше, и затем расшплинтуйте и отвинтите болты крепления кронштейна.

Установку производите в последовательности, обратной снятию. Болты крепления затяните с равномерным наращиванием усилия (момент окончательной затяжки 5,5...6 кгс·м). Гайку крепления маятникового рычага затяните (момент затяжки 10...12 кгс·м).

Разборка:

- отвинтите болты крепления крышки 26 (рис. 186). Снимите крышку и пакет регулировочных прокладок 25;
- выньте ось 21 и снимите опорную шайбу 29;
- проверьте состояние деталей. Оценку годности производите по нижеуказанным признакам и табл. 13.

Не допускается:

- *втулки кронштейна* — износ до размера, при котором зазор в сопряжении ось — втулка превышает 0,2 мм.
- *кронштейн* — трещины, сколы, обломы, срыв резьбы отверстий более трёх ниток;
- *ось* — большой износ оси в местах сопряжения с втулками и фланца оси в месте сопряжения с опорной шайбой, а также следы износа конической поверхности.

Сборка:

- наложите на кронштейн опорную шайбу 29 (рис. 186) замком в выточку кронштейна;
- смажьте ось смазкой Литол-24 и вставьте в кронштейн;
- установите на кронштейн крышку 26 и закрепите болтами 28 с плоскими шайбами. Затягивайте болты равномерно. Измерьте с помощью щупов в двух диаметрально противоположных местах зазор между крышкой и опорной плоскостью кронштейна, сложите замеры и разделите на два. Подберите пакет регулировочных прокладок 25 толщиной, большей на 0,01...0,05 мм полученного результата (для получения зазора 0,01...0,05 мм). Снимите крышку, подложите подобранный пакет прокладок. Установите крышку и закрепите болтами с пружинными шайбами с равномерной затяжкой болтов. Момент вращения оси должен быть в пределах 0,08...0,19 кгс·м. Зазор между фланцем оси и опорной шайбой не должен ощущаться;
- смажьте через маслёнку смазкой Литол-24 втулки кронштейна — нагнетайте смазку до её появления из-под чехла 22.

Замена втулок в кронштейне маятникового рычага. Втулки изготавливаются и поставляются в запчасти из бронзовой ленты толщиной 1,5 мм.

Выпрессуйте втулки из кронштейна с помощью оправки (рис. 191) и ручки (рис. 157) или удалите путём расточки;

- запрессуйте с помощью оправки (рис. 191) и сменной ручки втулки в кронштейн (поочерёдно с торцов кронштейна) фаской внутрь. От плоскости со стороны запрессовки втулки должны быть углублены на 1,5 мм (для образования смазочных канавок);
- обработайте втулки в кронштейне одновременно до диаметра $\varnothing 23^{+0,05}_{+0,02}$ мм. В случае, когда производилась перешлифовка оси, обрабатывайте втулки с таким расчётом, чтобы получить посадку оси с зазором 0,020...0,071 мм (см. табл. 13). Чистота обработки внутренней поверхности втулок должна быть не ниже 0,80 мкм.

Регулировка зазора в подшипниках червяка. Установите передние колёса в положение прямолинейного движения, приложите палец одновременно к картеру и выступающей части червяка рулевого механизма и слегка поворачивайте рулевое колесо в обе стороны: при наличии повышенного зазора палец будет ощущать осевое перемещение червяка. Для регулировки отпустите стопорную гайку 2 (рис. 188) и плавно затяните пробку 1 до устранения осевого перемещения червяка. При этом вращение рулевого вала должно оставаться лёгким, заедания и скрипа в подшипниках не должно быть. Удерживая пробку от проворачивания, затяните (момент затяжки 3...3,5 кгс·м) стопорную гайку. Повторите проверку лёгкости вращения рулевого вала.

Регулировка зазора в червячной паре. При заводской сборке в червячной паре устанавливается беззазорное зацепление в положении прямолинейного движения автомобиля и при повороте рулевого колеса от этого положения на угол примерно 45° (2°40' поворота сошки) в обе стороны.

В процессе эксплуатации вследствие износа червяка и ролика в их зацеплении появляется зазор, который является одной из причин увеличения свободного хода рулевого колеса.

Зазор в зацеплении червяка с роликом следует проверять при нормальном зазоре в подшипниках червяка.

Установите передние колёса в положение прямолинейного движения, а рулевое колесо спицами вниз и симметрично относительно вертикали;

- отсоедините от сошки продольную рулевую тягу;

- удерживая рулевое колесо в установленном положении, покачивайте сошку: при беззазорном зацеплении сошка будет неподвижной. При наличии зазора отпустите контргайку 16 (рис. 188) и, покачивая сошку, плавно поворачивайте винт 17 по часовой стрелке и остановите в момент, когда покачивание сошки прекратилось. Удерживая винт 17 от проворачивания, затяните контргайку.

Поверните рулевое колесо от установленного положения примерно на 45° поочерёдно в стороны и повторите проверку, как указано выше: зазора между червяком и роликом в этих положениях рулевого колеса также не должно быть. Проверьте момент вращения рулевого колеса на 45° в каждую сторону — момент должен быть в пределах 0,03...0,05 кгс·м;

- присоедините к сошке продольную рулевую тягу.

Регулировка угла свободного поворота рулевого колеса. Величина угла свободного поворота рулевого колеса находится в прямой зависимости от суммы зазоров в рулевом механизме и рулевом приводе и на новом автомобиле при повороте рулевого колеса из его исходного положения не превышает 15° в каждую сторону (соответствует 50 мм по наружной дуге обода рулевого колеса).

Проверка производится замером угла (расстояния) от любой точки по наружной дуге обода рулевого колеса с её положения в начале поворота и до положения этой точки в момент начала поворота переднего колеса.

При увеличении зазоров в червячной паре и подшипниках червяка рулевого механизма, в шарнирных соединениях тяг рулевого привода, в кронштейнах маятниковых рычагов, а также в шкворневых соединениях поворотных кулаков угол свободного поворота рулевого колеса увеличивается, что является показателем технического состояния этих узлов.

Увеличение угла свободного поворота рулевого колеса допускается до 25° (соответствует 80 мм по наружной дуге обода рулевого колеса). Однако в целях продления срока службы узлов не следует допускать значительные зазоры в червячной паре и подшипниках рулевого механизма, трудоёмкость регулировки которых незначительна. Заменять вкладыши шаровых шарниров, втулки осей маятниковых рычагов и корпуса втулок шкворней поворотных кулаков с втулками в сборе рекомендуется при величине износов, указанных в соответствующих подразделах.

XII. ТОРМОЗА

XII.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

	Тормоза передних колёс	Тормоза задних колёс
Тип	колодочные	колодочные
Привод	гидравлический, от дельным контуром с отдельным главным тормозным цилиндром, работающим от педали тормоза, с гидровакуумным усилителем; привод колодок — двухпоршневой цилиндр	гидравлический, отдельным контуром с отдельным главным тормозным цилиндром, работающим от педали через пружину (регулятор тормозных сил); привод колодок — двухпоршневой цилиндр
Привод стояночного тормоза	—	ручной, рычажно-тросовый
Диаметр барабана, мм.	230	
Диаметр колёсного цилиндра, мм	25	
Диаметр главного тормозного цилиндра контура, мм	22	

Педаль гидропривода тормозов

Передаточное число..... 8
 Свободный ход, мм..... 2...11
 Размер хода до упора в полк от точки начала рабочего хода, мм..... 158...166

ХИ.2. УСТРОЙСТВО

Тормоза колёс автомобиля — колодочные с плавающими (самоустанавливающимися) колодками. Тормоза собраны совместно с колёсными редукторами: щит тормоза 21 (рис. 160), опора колодок тормоза 20 и накладка 19 закреплены к картеру редуктора. Эти детали являются опорой для колодок 3 и 10 (рис. 192), пружин 11, цилиндра 8, а также троса привода стояночного тормоза (у тормозов задних колёс). Тормозной барабан крепится к фланцу вала ведомой шестерни колёсного редуктора двумя технологическими винтами 13 (рис. 160) и совместно с колесом — пятью болтами 3, запрессованными во фланец вала. Колодки тормоза разжимаются двухпоршневым колёсным цилиндром 8 (рис. 192).

Накладки к колодкам приклеены специальным клеем ВС-10Т по следующей технологии:

- механическая обработка склеиваемых поверхностей накладки и колодки до получения шероховатой поверхности;
- нанесение тонкого слоя клея на склеиваемые поверхности накладки и колодки с сушкой при температуре 15 °С в течение 30 мин.
- сборка и установка в зажимное приспособление, обеспечивающее прижатие накладки к колодке с усилием 5...8 кгс. Нагрев совместно с зажимным приспособлением до температуры 180...200 °С и выдержка при этой температуре в течение 40 мин;
- охлаждение совместно с зажимным приспособлением до температуры не выше 50 °С.

Колодки в сборе шлифуются до получения наружного радиуса, на 0,1...0,4 мм меньше радиуса тормозного барабана.

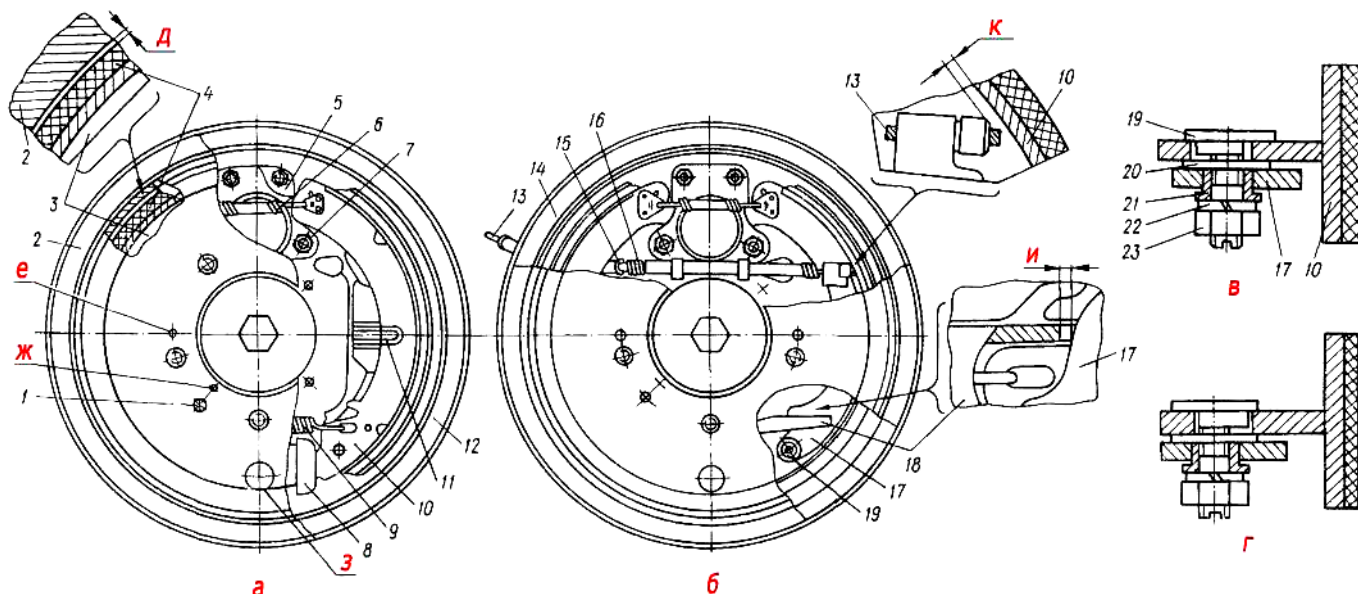


Рис. 192. Тормоза колёс:

а — тормоз переднего колеса; **б** — тормоз заднего колеса (левого); **в** — положение кулачкового винта при новых накладках и барабане; **г** — положение кулачкового винта после использования запаса регулировки им; **д** — зазор, в эксплуатации автоматически регулируемый; **е** — два резьбовые отверстия М8 для снятия барабана; **ж** — дренажное отверстие; **з** — отверстие для регулировки стояночного тормоза кулачковым винтом; **и** — зазор, устраняемый регулировкой стояночного тормоза кулачковым винтом; **к** — зазор 0...6 мм (при опущенном рычаге стояночного тормоза), соответствующий отрегулированному стояночному тормозу. Появление большего зазора указывает на необходимость устранения зазора **и**;

1 — винт крепления тормозного барабана; 2 — барабан тормозной; 3 — колодка левая; 4 — накладка; 5 — опора колодок; 6 — пружина стяжная короткая; 7, 23 — гайка; 8 — цилиндр колёсный тормоза; 9 — пружина стяжная длинная; 10 — колодка правая; 11 — пружина прижимная; 12 — щит переднего тормоза в сборе; 13 — трос ручного привода тормоза в сборе; 14 — щит заднего тормоза в сборе (левый); 15 — шайба упорная пружины троса; 16 — пружина троса; 17 — рычаг разжимной (левый); 18 — планка распорная (левая); 19 — винт регулировочный кулачковый; 20 — шайба; 21 — втулка; 22 — шайба пружинная

Устройство колёсного цилиндра: в чугунный цилиндр 1 (рис. 193) посажены разрезные упругие упорные кольца 2. В кольца завинчены поршни 3 с запрессованными опорными стержнями 8 и надетыми манжетами 4. На торцы цилиндра и поршней надеты грязезащитные колпаки 5. Усилие перемещения упорного кольца в цилиндре составляет 40...50 кгс и является меньшим усилия действующей на поршень цилиндра рабочей жидкости при энергичном торможении.

Прорези **б** упорных колёс расположены параллельно привалочной поверхности цилиндра и в сторону канала выпуска воздуха клапаном 7 — для беспрепятственного прохода воздуха при прокачке. Стержень 8 в поршень 3 запрессовывается прорезью также параллельно прорези **б** кольца при завернутом поршне в кольцо до упора, т. е. расположение прорези стержня строго ориентировано. При установке колодки поршень заво-

рачивают до упора, а затем отворачивают на 180° (до совмещения прорези стержня с выступом колодки). В связи с наличием конструктивного зазора в резьбовом соединении кольцо — поршень в нём при повороте поршня на 180° образуется зазор *a*. Ход поршня при торможении равен этому зазору, т. е. при нажатии на педаль тормоза под давлением рабочей жидкости поршень с колодкой тормоза передвигается до упора колодки в тормозной барабан, а при отпуске педали стяжные пружины 6 и 9 (рис. 192) тормоза передвигают колодкой поршень до упора в резьбу кольца.

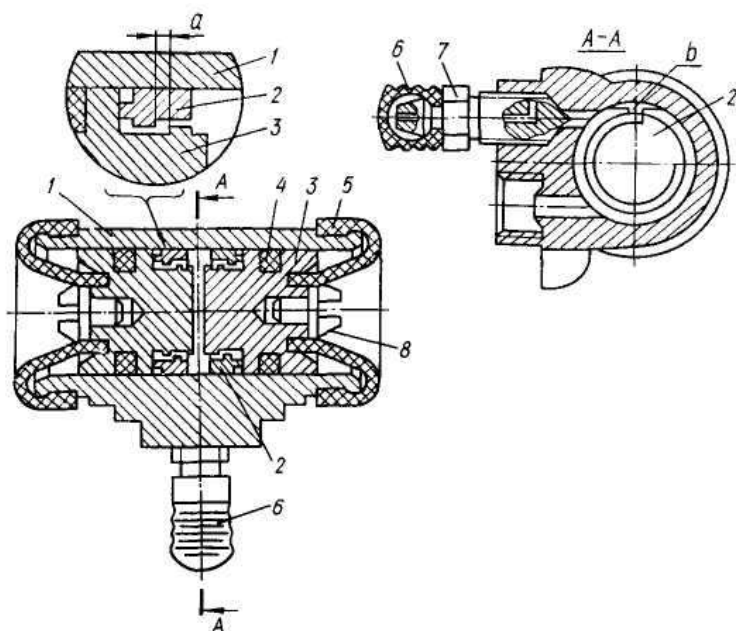


Рис. 193. Цилиндр колёсный тормоза:

a — ход поршня в кольце; *b* — прорезь упорного кольца;

1 — цилиндр; 2 — кольцо упорное; 3 — поршень; 4 — манжета; 5 — колпак защитный; 6 — колпачок предохранительный; 7 — клапан выпуска воздуха; 8 — стержень опорный

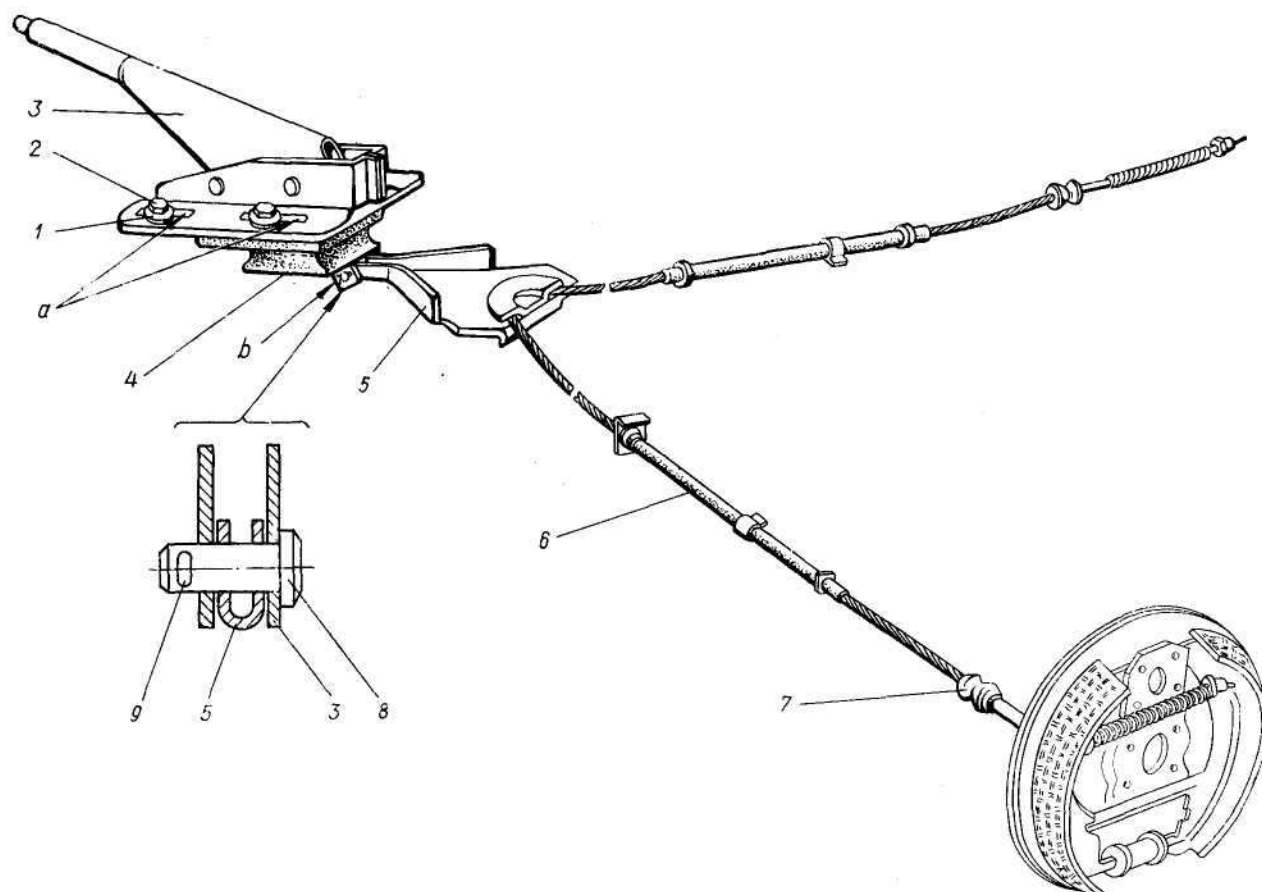


Рис. 194. Привод стояночного тормоза:

a — овальные отверстия кронштейна рычага; *b* — переднее отверстие рычага;

1 — шайба; 2 — болт; 3 — рычаг ручного привода тормоза в сборе; 4 — чехол рычага; 5 — кронштейн-уравнитель троса; 6 — трос ручного привода тормоза в сборе; 7 — чехол защитный троса; 8 — палец; 9 — шплинт.

Сдвинуть кольцо (возвратить) к середине цилиндра усилия этих пружин недостаточно. По мере износа накладок колодок тормоза и барабана поршни сдвигают (при энергичном торможении) упорные кольца от середины цилиндра, чем обеспечивается автоматическое поддержание постоянного зазора между накладками и барабаном (на рисунке зазор **Д**). Остаётся постоянным количество рабочей жидкости, подаваемой главным тормозным цилиндром в контур и, следовательно, остаётся минимальным рабочий ход педали тормоза, чем обеспечивается эффективное торможение. Вследствие незначительного хода поршней колёсных цилиндров долговечность их работы высокая.

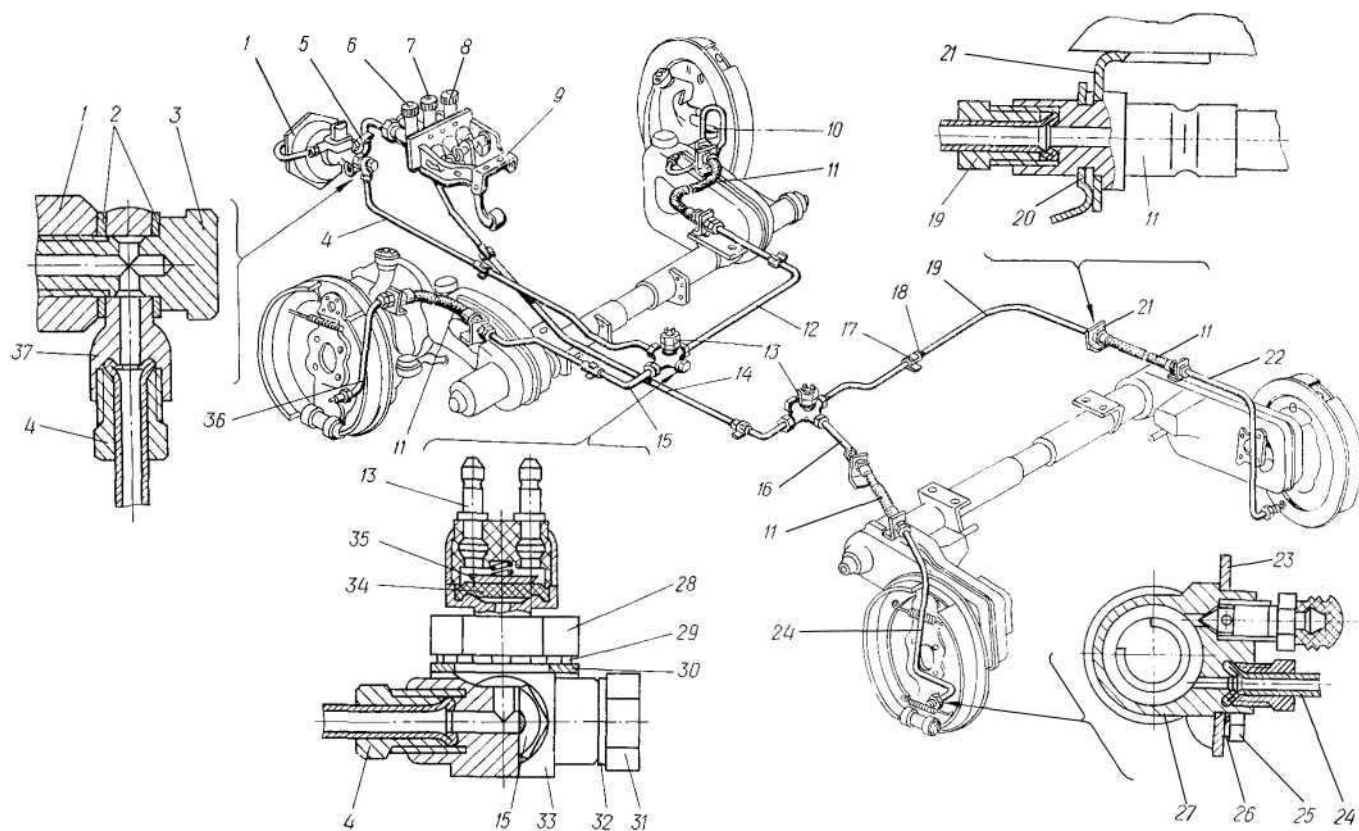


Рис. 195. Гидравлический привод тормозной системы:

1 — усилитель гидровакуумный; 2, 32 — шайбы уплотнительные; 3 — болт специальный; 4 — трубка от соединителя к гидровакуумному усилителю; 5 — трубка от гидровакуумного усилителя к главному тормозному цилиндру передних тормозов; 6 — главный цилиндр сцепления; 7 — главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов передних колёс; 8 — главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов задних колёс; 9 — кронштейн педалей; 10 — трубка передних тормозов правая; 11 — шланг; 12, 15, 16, 19 — трубки переходные; 13 — выключатели системы аварийной сигнализации тормозов ВК12-Б; 14 — трубка от соединителя к главному тормозному цилиндру задних тормозов; 17 — скоба (приварная); 18 — прокладка скобы; 20 — скоба стопорная; 21, 30 — кронштейны (приварные); 22 — трубка к задним тормозам правая; 23 — щит тормоза; 24 — трубка к задним тормозам левая; 25 — болт крепления колёсного цилиндра; 26, 29 — шайбы пружинные; 27 — цилиндр колёсный тормоза; 28 — гайка крепления соединителя; 31 — пробка; 33 — соединитель центральный; 34 — диафрагма выключателя; 35 — диск контактный выключателя; 36 — трубка передних тормозов левая; 37 — муфта.

Привод рабочей тормозной системы — гидравлический, с гидровакуумным усилителем тормозов передних колёс. Привод стояночного тормоза — ручной, рычажно-тросовый, действует на колодки тормозов задних колёс (рис. 194).

Гидравлический привод (рис. 195) отдельный (для повышения безопасности движения). Состоит из контура гидропривода тормозов передних колёс и контура гидропривода тормозов задних колёс. Каждый контур имеет отдельный главный тормозной цилиндр, приводимый в действие общей педалью 5 (рис. 196). Передача усилия на толкатель главного цилиндра контура тормозов передних колёс производится педалью непосредственно, а задних — через пружину 8 (регулятор тормозных сил). Контуры снабжены сигнализацией их исправности (рис. 197).

Трубки контуров изготовлены из стальной оцинкованной трубы с наружным диаметром 6 мм и толщиной стенки 0,7 мм.

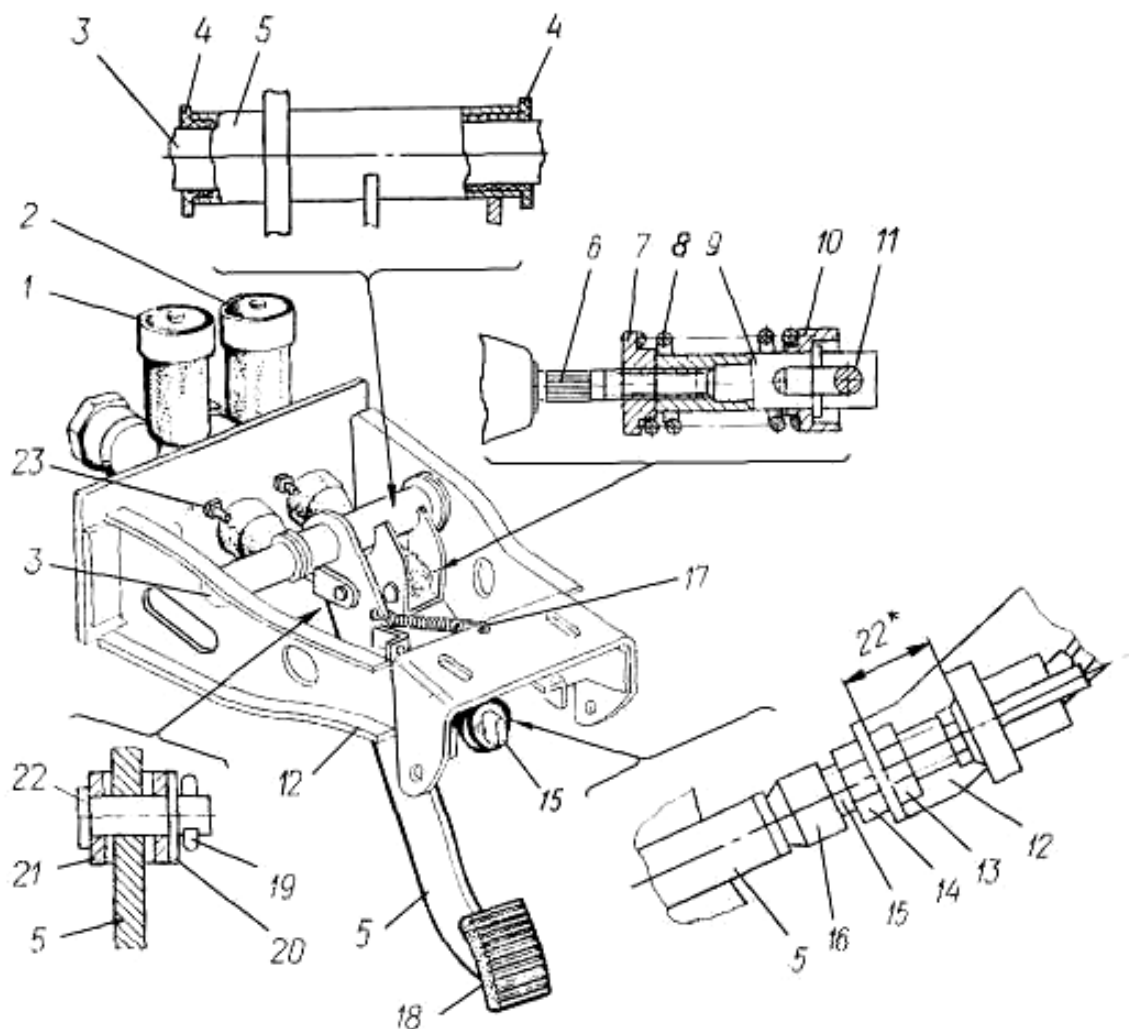


Рис. 196. Главные тормозные цилиндры, педаль тормоза и выключатель сигнала торможения: 1 — главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов передних колёс; 2 — главный тормозной цилиндр контура гидропривода тормозов задних колёс; 3 — ось педалей; 4 — втулка педали; 5 — педаль тормоза в сборе; 6 — толкатель главного тормозного цилиндра; 7 — гайка специальная; 8 — пружина (регулятор тормозных сил); 9 — шток; 10 — шайба опорная; 11, 22 — палец; 12 — кронштейн педалей; 13 — контргайка; 14 — гайка (приварная); 15 — выключатель сигнала торможения (ВК412); 16 — наконечник выключателя; 17 — пружина педали оттяжная; 18 — накладка; 19 — шплинт; 20 — шайба; 21 — вилка толкателя; 23 — гайка крепления цилиндра; * номинальный размер установки выключателя, при котором в верхнем крайнем положении педали контакты выключателя разомкнуты. В случае их неразмыкания допускается некоторое уменьшение размера — ввинчивание выключателя в гайку 14 до получения надёжного размыкания.

Конструкция главного тормозного цилиндра показана на [рис. 198](#).

В начале рабочего хода педали компенсационное отверстие *b* перекрывается. Под увеличивающимся давлением рабочей жидкости резиновый клапан 20 сжимается и рабочая жидкость через отверстия *a* обоймы клапана из цилиндра перетекает в контур, приводя в движение поршни колёсных цилиндров. При отпуске педали стяжные пружины колодок тормоза колодками возвращают поршни колёсных цилиндров до упора в резьбе. При этом под давлением жидкости в контуре клапан 20 прижимается к обойме 19, отверстия *a* обоймы перекрываются, и избыток жидкости контура перетекает в главный цилиндр через щель при отжатой от резинового упорного кольца 21 обоймы клапана. Перетекает до момента, когда усилие на клапан от давления жидкости станет меньше усилия возвратной пружины главного цилиндра. Таким образом, жидкость в контуре остаётся под некоторым давлением, поддерживая его в готовности к очередному торможению. Поджатая пружиной к резиновому кольцу обоймы клапана главного цилиндра препятствует вытеканию из цилиндра рабочей жидкости в случае разгерметизации контура.

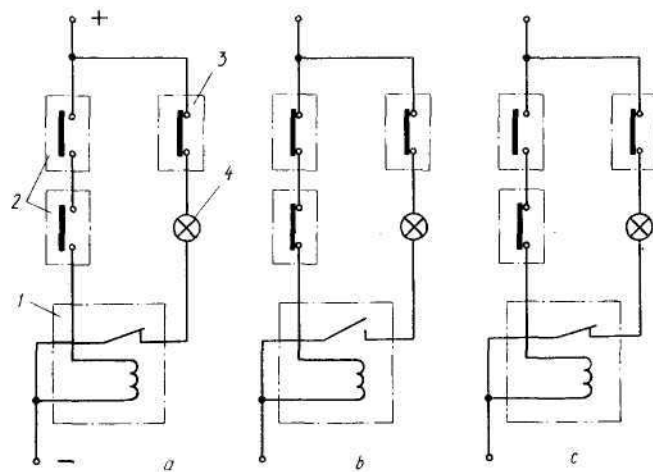


Рис. 197. Схема сигнализации исправности контуров тормозов:

a — педаль тормоза нажата в пределах её холостого хода. Контакты выключателя 3 замкнулись, контрольная лампа 4 горит; **b** — торможение. Под давлением рабочей жидкости выключатели 2 включились и замкнули цепь питания реле 1. Реле разомкнуло свои контакты — лампа 4 не горит; **c** — торможение. Один из контуров вышел из строя. При отсутствии давления выключатель 2 этого контура остался выключенным. Реле 1 не включилось — лампа 4 продолжает гореть; 1 — реле сигнализации РС-525 (установлено в моторном отсеке на щите передка); 2 — выключатели системы аварийной сигнализации тормозов; 3 — выключатель сигнала торможения; 4 — лампа контрольная (установлена на щитке приборов)

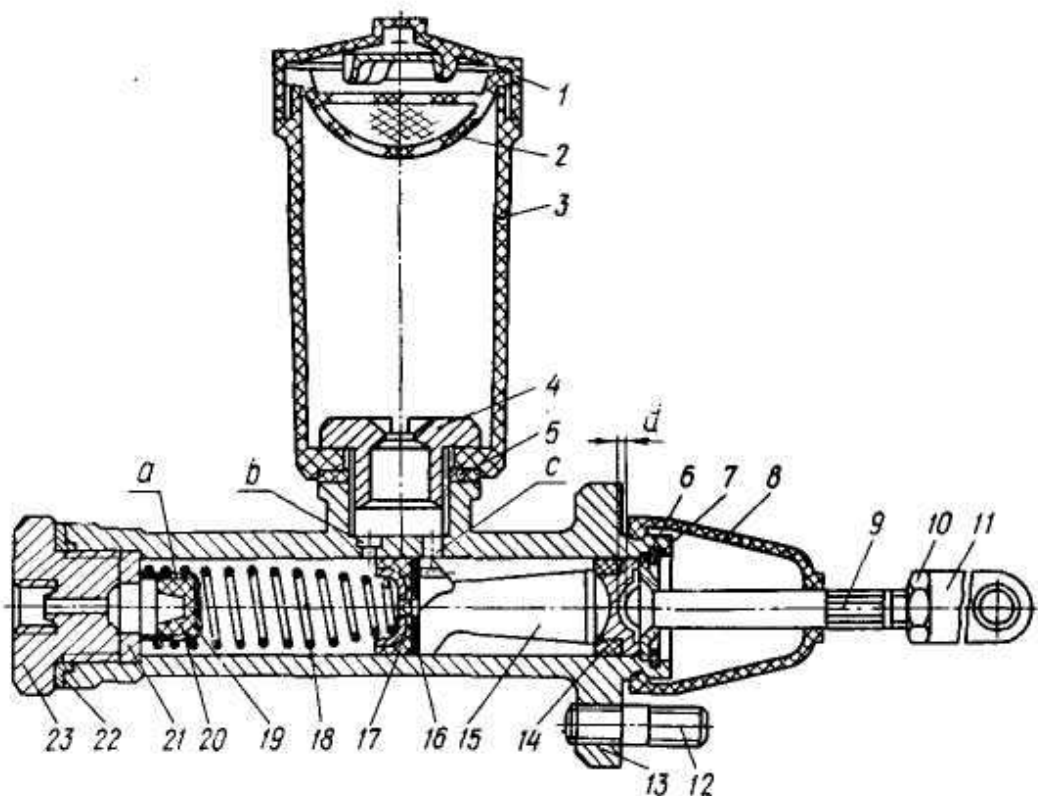


Рис. 198. Цилиндр главный тормоза:

a — отверстия обоймы клапана; **b** — компенсационное отверстие; **c** — перепускное отверстие; **d** — зазор между поршнем 15 и толкателем 9; 1 — крышка бачка; 2 — сетка; 3 — корпус бачка; 4 — штуцер бачка; 5 — прокладка; 6 — шайба упорная; 7 — кольцо стопорное; 8 — колпак защитный; 9 — толкатель; 10 — контргайка; 11 — вилка толкателя; 12 — шпилька; 13 — корпус; 14 — манжета поршня наружная; 15 — поршень; 16 — клапан поршня; 17 — манжета поршня внутренняя; 18 — пружина с держателем в сборе; 19 — обойма клапана; 20 — клапан; 21 — кольцо упорное клапана; 22 — прокладка штуцера; 23 — штуцер

XII.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Горит контрольная лампа аварийной сигнализации тормозов при отпущенной педали тормоза	
Нарушена регулировка включения выключателя сигнала торможения	Отрегулируйте включение выключателя
При торможении контрольная лампа аварийной сигнализации тормозов не гаснет	
Плохой контакт проводов	Устраните неисправность
Отказ одного из контуров — отсутствие давления из-за образования трещины в развальцованном конце трубки, или поломки трубки, или разрыва гибкого шланга, или разрыва внутренней манжеты поршня главного цилиндра	Замените повреждённый элемент контура и заполните контур рабочей жидкостью (см. «Заполнение гидропривода рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверка герметичности»)
Неисправно реле сигнализации	Отремонтируйте или замените реле
Неисправны (замкнуты при нерабочем давлении в контурах) оба выключателя аварийной сигнализации тормозов	Замените выключатели и прокачайте контуры (см. «Прокачка контура»)
Недостаточная эффективность торможения, понижение уровня рабочей жидкости в бачках главных цилиндров контуров	
Появление утечки рабочей жидкости через какое-либо соединение трубопроводов контуров	Подтяните накидную гайку негерметичного соединения (замените трубку и прокачайте контур)
Появление утечки рабочей жидкости через соединения в гибком шланге	Замените шланг и прокачайте контур
Появление утечки рабочей жидкости из-под защитного колпака главного цилиндра	Замените внутреннюю и наружную манжеты поршня главного цилиндра и заполнить контур рабочей жидкостью
Появление утечки рабочей жидкости из-под защитного колпака колёсного цилиндра	Замените манжеты поршней колёсного цилиндра и прокачайте контур
Увеличенный рабочий ход педали тормоза, снижение эффективности тормозов	
Наличие воздуха в контуре гидропривода тормозов передних колёс	Прокачайте контур гидропривода и проверьте эффективность тормозов передних колёс (при отсоединённом от педали толкателя главного цилиндра контура гидропривода тормозов задних колёс)
Пониженный уровень рабочей жидкости в бачках главных тормозных цилиндров	Долейте рабочую жидкость до нормального уровня
Перекрыто компенсационное отверстие в главном цилиндре контура гидропривода тормозов передних колёс из-за отсутствия зазора между толкателем и поршнем этого цилиндра (неправильная регулировка длины толкателя)	Установите зазор регулировкой длины толкателя (см. «Замена главных тормозных цилиндров»)
Снижение эффективности тормозов при номинальном рабочем ходе педали тормоза	
Наличие воздуха в контуре гидропривода тормозов задних колёс	Прокачайте контур гидропривода и проверьте эффективность тормозов задних колёс (при отсоединённом от педали толкателя главного цилиндра гидропривода тормозов передних колёс)
Перекрыто компенсационное отверстие в главном цилиндре контура гидропривода тормозов задних колёс из-за отсутствия зазора между толкателем и поршнем этого цилиндра (неправильная регулировка длины толкателя)	Установите зазор регулировкой длины толкателя
Замасливание тормозных барабанов и накладок колодок тормоза	Промыть накладки и барабан. Прочистить дренажное отверстие в ведомом валу колёсного редуктора (см. рис. 160 — отверстие <i>a</i>)
Занос или увод автомобиля в сторону торможения	
Утечка рабочей жидкости в колёсном цилиндре (при заносе влево — тормозов левых колёс, при заносе вправо — тормозов правых колёс)	Замените манжеты поршней неисправного колёсного цилиндра и прокачайте контур
Замасливание тормозных барабанов и накладок колодок тормоза (при заносе влево — тормозов левых колёс, при заносе вправо — тормозов правых колёс)	Промойте накладки и барабан. Прочистите дренажное отверстие в ведомом валу колёсного редуктора

Эффективное торможение достигается только приложением к педали повышенного усилия	
Нарушение работы гидровакуумного усилителя из-за отсутствия разряжения или из-за нарушения герметичности его узлов	Проверьте обратный клапан, штуцеры и шланг, соединяющий гидровакуумный усилитель с впускным коллектором двигателя, а также вакуумный клапан следящего механизма и шланг, соединяющий камеру следящего механизма с полостью вакуумного цилиндра. Неисправные детали замените, обнаруженные места нарушения герметичности устраните, подтянув крепёжные детали или применив пасту герметик
Медленное действие гидровакуумного усилителя вследствие засорения воздушного фильтра и шланга, соединяющего камеру следящего механизма с полостью вакуумного цилиндра или вследствие разбухания манжет	Очистите воздушный фильтр. Проверьте работу воздушного клапана. Проверьте, может ли свободно проходить воздух из камеры следящего механизма в полость вакуумного цилиндра по каналам и соединительному шлангу. Замените манжеты
Нарушение герметичности клапана поршня гидравлического цилиндра усилителя или появление дефектов на рабочих поверхностях манжеты поршня, а также наличие продольных трещин или раковин на зеркале гидравлического цилиндра усилителя	Замените повреждённые или изношенные детали
Притормаживание колёс на ходу при отпущенной педали тормоза	
Поршень колёсного цилиндра полностью ввёрнут по резьбе в упорном кольце	Отверните поршень на пол-оборота
Срыв накладок колодок тормоза	Замените колодки
Ослабление или поломка стяжных пружин колодок тормоза	Замените дефектные пружины
Отсутствие зазора между клапаном поршня гидравлического цилиндра усилителя и толкателем из-за невозвращения поршня вакуумного цилиндра усилителя в крайнее положение до упора в крышку вследствие ослабления конической пружины вакуумного цилиндра или разбухания манжеты толкателя	Снимите крышку вакуумного цилиндра усилителя и убедитесь в свободном движении поршня с толкателем в направляющей втулке с манжетой. При затруднённом движении поршня продолжите разборку гидравлического цилиндра и его дефектные детали замените. Проверьте состояние конической пружины: при сжатии до 77 мм развиваемое ею усилие должно быть 8...10 кгс
Затруднённое движение поршней из-за разбухания манжет усилителя, главных и колёсных цилиндров вследствие применения жидкости несоответствующего состава или попадания в контуры гидропривода бензина, керосина или минеральных масел	Слейте рабочую жидкость из контуров гидропривода и тщательно промойте спиртом или свежей рабочей жидкостью. Замените повреждённые манжеты. Заполните контуры гидропривода свежей рабочей жидкостью соответствующего состава
Скрип или визг тормозов	
Начало разрушения клеевого соединения тормозной накладки вследствие полного износа накладки	Замените колодку
Неэффективное затормаживание стояночным тормозом	
Ослабление натяжения троса ручного привода тормоза	Отрегулируйте натяжение (см. «Регулировка натяжения троса стояночного тормоза»)
Появление значительного зазора между опорными поверхностями разжимных рычагов и распорных планок в результате износа накладок колодок тормоза	Отрегулируйте ручной привод (см. «Регулировка привода стояночного тормоза кулачковым винтом»)

Снятие и установка тормозного барабана:

- отпустите гайки крепления колеса;
- вывесьте колесо. Отвинтите гайки и снимите колесо;
- отвинтите два винта крепления тормозного барабана к валу ведомой шестерни колёсного редуктора и снимите тормозной барабан.

При некоторой величине износа тормозного барабана на его рабочей поверхности образуется буртик. Так как независимо от износа барабана зазор между его рабочей поверхностью и колодками остаётся неизменным, то образовавшийся буртик препятствует свободному сходу барабана с колодок. В этом случае увеличьте зазор — сдвиньте колодки поршни с упорными кольцами колёсного цилиндра к середине цилиндра: через большое отверстие барабана вставьте металлический стержень $\varnothing 8...11$ мм в отверстие колодки и, проворачивая барабан с помощью воротка, поочередно сдвиньте колодки в сторону цилиндра. Для одной из колодок тормоза заднего колеса, отверстие которой занято регулировочным кулачковым винтом, вместо стержня примените торцовый ключ, надевая его на гайку винта. Чтобы не повредить резьбу болтов крепления колеса при проворачивании барабана воротком, предварительно навинтите на них гайки крепления колеса.

Снимайте барабан вручную (допускается лёгкое обстукивание барабана молотком). Если эти приёмы безрезультатны, то снимать следует с помощью двух болтов М8, заворачивая их одновременно в технологические резьбовые отверстия **e** (рис. 192) диска барабана.

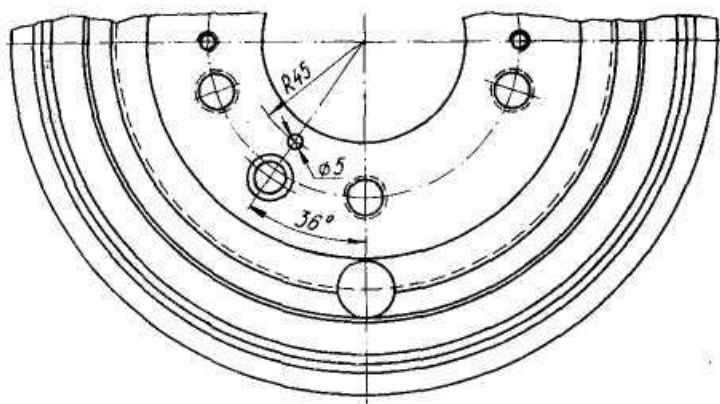


Рис. 199. Расположение дренажного отверстия $\varnothing 5$ мм в диске тормозного барабана

Недопустимо при снятии наносить удары по барабану или вводить клин между ободом барабана и щитом тормоза, так как это приведет к их поломке или деформации.

Устанавливайте тормозной барабан в последовательности, обратной снятию. Перед установкой нового барабана просверлите в его диске отверстие диаметром $\varnothing 5$ мм по размерам согласно рис. 199 (в случае, если такое отверстие в новом барабане отсутствует) и при установке проследите, чтобы оно совмещалось с дренажным отверстием **a** (рис. 160) вала ведомой шестерни колёсного редуктора. После крепления барабана к фланцу вала двумя винтами 13 проверьте, не задевает ли он колодок при вращении. В случае задевания устраните его возможную причину:

- значительное смещение в одну сторону упорных колец колёсного цилиндра — осадите колодкой путём поворота тормозного барабана, как указано выше;

У тормозов задних колёс чрезмерный сдвиг колодок в сторону барабана при перестановке на 180° распорной планки (по причине преждевременной перестановки, т. е. износ накладок и барабана меньше величины, при которой возможна перестановка) — переставьте распорную планку в исходное положение и отрегулируйте ручной привод тормозов кулачковым винтом.

Снятие и установка колодок тормоза. Замену колодок тормоза производите, не допуская износа их накладок до толщины менее 1 мм.

Снимите тормозной барабан;

- с помощью специальных клещей для стяжных пружин колодок тормоза снимите стяжные пружины 6 и 9 (рис. 192);

- отжимая концы прижимных пружин 11, снимите поочередно колодки 3 и 10. У тормозов задних колёс дополнительно выньте конец троса из разжимного рычага 17, снимите распорную планку. Удерживая кулачковый винт от проворачивания, отвинтите гайку 23, снимите винт 19, шайбу 22 и распорную втулку 21.

Установку колодок производите в последовательности, обратной снятию. При установке колодок с новыми накладками, а также при установке нового тормозного барабана сдвиньте упорные кольца колёсного цилиндра в сборе с поршнями к середине цилиндра до упора поршней друг о друга при одинаковом расстоянии от опорных стержней до торцов цилиндра. Сдвигайте с упором инструмента (например, бородка $\varnothing 4$ мм) о паз опорного стержня, предварительно завинтив поршни по часовой стрелке до упора. После сдвига поршни по-

верните против часовой стрелки примерно на 180° (до совмещения прорези стержня с выступом колодки). Длинный конец нижней стяжной пружины установить на левую колодку в её левое (треугольное) отверстие, а при изношенных накладках колодок на 50 % и более — в рядом расположенное отверстие Ø5 мм. Распорную планку (у тормозов задних колёс) устанавливайте рисками наружу (если не производится её перестановка на 180°).

После установки тормозного барабана (у тормозов задних колёс), отрегулируйте ручной привод тормозов кулачковым винтом.

Замена колёсного тормозного цилиндра. Замену колёсного тормозного цилиндра производите, предварительно тщательно очистив трубки и цилиндр от грязи и соблюдая чистоту при снятии и установке — так как даже малейшее загрязнение внутренней полости цилиндра приведёт к быстрому его отказу.

Снимите колодки тормоза:

- отпустите соединительную гайку крепления трубки к колёсному цилиндру. Отвинтите болты крепления колёсного цилиндра;

- отвинтите соединительную гайку, снимите цилиндр и закройте конец трубки и отверстие колёсного цилиндра заглушками.

Установку цилиндра производите в обратной последовательности. После установки прокачайте контуры привода тормозов.

Разборка и сборка колёсного тормозного цилиндра. Рабочее место, инструмент, а также ремонтируемый колёсный цилиндр должны быть чистыми во избежание повреждений рабочих поверхностей цилиндра и манжет. Не следует также протирать детали ветошью во избежание попадания на уплотняющие поверхности волокон, могущих нарушить герметичность.

Выверните из цилиндра клапан выпуска воздуха;

- снимите защитные колпаки;
- выверните против часовой стрелки поршни и выньте их из цилиндра. При этом поршни и упорные кольца, а также стороны цилиндра, с которых они установлены, пометьте, чтобы при сборке устанавливать покомплектно по тем же местам. Снимите с поршней манжеты;
- выпрессуйте (только при крайней необходимости) упорные кольца с помощью медной или деревянной выколотки.

Сборку цилиндра производите в обратной последовательности, оценивая годность деталей к дальнейшей эксплуатации по табл. 14 и следующим требованиям:

- цилиндр с наличием продольных рисок в зоне расположения манжет к эксплуатации не применяйте;
- если ремонт цилиндра вызван течью рабочей жидкости из-под защитных колпаков, то независимо от его срока эксплуатации манжеты замените новыми;
- упорное кольцо устанавливайте буртиком в сторону поршня. Стык **b** (рис. 193) кольца должен быть расположен со стороны канала выпуска воздуха клапаном и параллельно привалочной поверхности цилиндра. Отклонение — не более 5°;
- упорные кольца и поршни устанавливайте в цилиндр покомплектно согласно меткам, произведённым при разборке. При установке нового кольца или поршня подберите их друг к другу таким образом, чтобы у завёрнутого до упора в кольцо поршне прорезь опорного стержня 8 была параллельной прорези кольца. Отклонение не более 5°.

Упорные кольца к середине цилиндра сдвигайте только при ввёрнутых в них до упора поршнях, чтобы в месте стыка (на середине цилиндра) соприкоснулись не кольца, а поршни. Сдвигайте лёгкими ударами с упором инструмента (например, бородка Ø4 мм) в прорезь опорного стержня;

- перед сборкой все детали тщательно промойте в спирте или свежей рабочей жидкости, и обдуйте сухим воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра и манжеты смажьте свежей рабочей жидкостью.

Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопрягаемых деталях тормозов

Обозначение и наименование детали (вал)	Номинальный размер, мм	Обозначение и наименование сопрягаемой детали (отверстие)	Номинальный размер, мм	Допустимый			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
403-3501051-А Манжета уплотнительная поршня колёсного цилиндра тормоза	26,1±0,2	403-3502046 Цилиндр	25 ^{+0,045}	—	—	0,855	1,300
403-3501056 Поршень колёсного цилиндра тормоза	25 ^{-0,040 -0,070}	403-3502046 Цилиндр	25 ^{+0,045}	0,040	0,115	—	—
403-3501056 Поршень колёсного цилиндра тормоза	18 ^{-0,140}	403-3501051-А Манжета уплотнительная поршня колёсного цилиндра тормоза	17,5 ^{-0,250}	—	—	0,360	0,750
403-3501060 Кольцо поршня колёсного цилиндра тормоза упорное	25,62 ^{-0,021}	403-3502046 Цилиндр	25 ^{+0,045}	—	—	0,554	0,620
403-3505029 Поршень главного цилиндра тормоза	22 ^{-0,010 -0,040}	403-3505015 Корпус главного цилиндра тормоза	22 ^{+0,033}	0,040	0,103	—	—
403-3505033 Манжета уплотнительная поршня главного цилиндра тормоза наружная	23,4±0,2	403-3505015 Корпус главного цилиндра тормоза	22 ^{+0,033}	—	—	1,167	1,600
402-3505035 Манжета уплотнительная поршня главного цилиндра тормоза внутренняя	23±0,2	403-3505015 Корпус главного цилиндра тормоза	22 ^{+0,033}	—	—	0,767	1,200
403-3505029 Поршень главного цилиндра тормоза	13,5 ^{-0,120}	403-3505033 Манжета уплотнительная поршня главного цилиндра тормоза наружная	13 ^{-0,250}	—	—	0,380	0,750

Замена главных тормозных цилиндров. Замену производите с предварительной тщательной очисткой трубки и цилиндра от грязи и с соблюдением особой чистоты при снятии и установке, так как даже малейшее загрязнение внутренней полости цилиндра приведёт к быстрому его отказу.

Отвинтите соединительную гайку, отсоедините от цилиндра трубку и закройте цилиндр и конец трубки заглушками;

- отсоедините цилиндр от педали, сняв шплинт, шайбу и палец;
- отвинтите гайки с пружинными шайбами крепления цилиндра к кронштейну и снимите цилиндр;
- отвинтите крышку бачка и, не допуская загрязнения, слейте рабочую жидкость из бачка. Снимите заглушку и, нажимая на шток, слейте рабочую жидкость из полости цилиндра. Поставьте заглушку, навинтите крышку;

- только при замене цилиндра контура гидропривода тормозов задних колёс: отвинтите шток 9 (рис. 196), снимите опорную шайбу 10, пружину 8, отвинтите и снимите специальную гайку 7.

Установку цилиндра производите в последовательности, обратной снятию.

Присоединение к педали тормоза толкателя цилиндра контура привода тормозов задних колёс производите в таком порядке:

- перед установкой на автомобиль навинтите на толкатель (при установке нового цилиндра вилку с толкателя цилиндра снять) цилиндра до упора специальную гайку 7 фланцем к цилиндру, наденьте пружину 8 и опорную шайбу 10, завинтите шток 9 до упора о гайку и с горизонтальным расположением отверстия штока и выточек опорной шайбы; законтрите шток, затянув специальную гайку 7;

- отсоедините от педали толкатель цилиндра контура гидропривода тормозов передних колёс, сняв шплинт, шайбу и палец;

- присоедините к педали толкатель цилиндра контура гидропривода тормозов задних колёс, поставив палец, шайбу и шплинт;

- удерживая в оттянутом в заднее крайнее положение педаль и шток цилиндра контура гидропривода тормозов передних колёс, проверьте точность совмещения крепёжных отверстий вилки толкателя и педали: палец крепления вилки к педали должен входить в совмещённые отверстия без малейшего натяга. В случае несовмещения отпустите контргайку 10 (рис. 198) и, вращая вилку 11, добейтесь точного совмещения отверстий (педаль и шток при этом удерживайте в заднем крайнем положении). Присоедините (после прокачки контура привода тормозов задних колёс) толкатель к педали, поставив палец, шайбу и шплинт. Удерживая толкатель от проворачивания, затяните контргайку. Присоединение к педали тормоза толкателя цилиндра контура гидропривода тормозов передних колёс производите в следующем порядке:

- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте совмещение отверстий вилки толкателя и педали тормоза, как указано выше;

- присоедините вилку к педали, поставив палец, шайбу и шплинт.

Вышеописанный порядок присоединения толкателей цилиндров к педали необходим для того, чтобы между толкателями и поршнями в обоих цилиндрах был зазор *d*. В противном случае в одном из цилиндров может перекрыться манжетой поршня компенсационное отверстие *b*, что приведёт к значительному снижению эффективности торможения таким цилиндром.

После установки заполните контур рабочей жидкостью.

Разборка и сборка главного тормозного цилиндра. Рабочее место, инструмент, а также ремонтируемый главный тормозной цилиндр должны быть чистыми во избежание повреждений рабочих поверхностей цилиндра и манжет. Не следует также протирать детали ветошью во избежание попадания на уплотняющие поверхности волокон, могущих нарушить герметичность.

Снимите крышку бачка, выньте сетку и специальной отвёрткой выверните штуцер 4 (рис.198) крепления бачка к цилиндру. Снимите бачок и прокладку;

- снимите с цилиндра защитный колпак и сдвиньте его к вилке толкателя;

- извлеките из цилиндра стопорное кольцо 7, упорную шайбу 6, толкатель, поршень в сборе, клапан поршня, внутреннюю уплотнительную манжету, возвратную пружину поршня в сборе с опорной чашкой, клапан в сборе и упорное резиновое кольцо клапана;

- снимите с поршня наружную уплотнительную манжету и выньте резиновый клапан из обоймы;

- отвинтите (только при крайней необходимости) штуцер и снимите прокладку штуцера.

Сборку цилиндра производите в обратной последовательности, оценивая годность деталей к дальнейшей эксплуатации по табл. 14 и следующим требованиям:

- цилиндр с наличием продольных рисок к эксплуатации не применяйте. Допускается удаление рисок расшлифовкой с последующим хонингованием с увеличением диаметра не более 22,2 мм. Шероховатость поверхности зеркала цилиндра не должна быть более 0,32 мкм, овальность и конусообразность допускаются не более 0,03 мм;

- расшлифованные цилиндры собирайте только с новыми манжетами. Если ремонт цилиндра вызван течью рабочей жидкости из-под защитного колпака, то независимо от его срока эксплуатации наружную манжету также замените новой;

- перед сборкой все детали тщательно промойте в спирте или свежей рабочей жидкости, и обдуйте сухим сжатым воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра и манжеты смажьте свежей рабочей жидкостью;

- после сборки цилиндра проверьте, энергично ли возвращается назад поршень под действием возвратной пружины (до упора в шайбу) после полного нажатия на него толкателем. Проверьте также, не закрыто ли при полном отходе поршня компенсационное отверстие *b* краем внутренней манжеты. Если отверстие закрыто, то разберите цилиндр, определите и устраните причину перекрытия отверстия.

Снятие и установка педали тормоза:

- отсоедините от педали тормоза оттяжную пружину;

- отсоедините от педали тормоза поочерёдно штоки главных тормозных цилиндров, сняв шплинты, шайбы и пальцы;

- снимите шплинт крепления оси педалей, сдвиньте ось педалей влево до выхода из педали тормоза и снимите педаль;

- выньте из педали втулки (при необходимости) и снимите накладку площадки педали.

Установку педали производите в последовательности, обратной снятию. Изношенные втулки замените новыми. Внутреннюю поверхность втулок смажьте графитной смазкой. Присоединяйте к педали толкатель цилиндра контура гидропривода тормозов передних колёс с проверкой совмещения отверстий и, при необходимости, регулируйте длину толкателя (см. «Замена главных тормозных цилиндров»). После установки проверьте и, при необходимости, отрегулируйте включение выключателя сигнала торможения.

Замена трубок:

- тщательно очистите снимаемую трубку в местах её соединений в контуре для того, чтобы при присоединении новой не допустить загрязнения внутренних полостей сопрягаемых трубопроводов;

- ослабьте соединительные гайки трубки. Отвинтите гайки, отсоедините концы трубки и закройте концы трубопроводов контура заглушками;
- освободите трубку из поддерживающих скоб и резиновых прокладок и снимите с автомобиля;
- тщательно промойте новую трубку спиртом или рабочей жидкостью и продуйте сухим воздухом;
- выполните гибку новой трубки (в случае поступления в запчасти прямых трубок), используя в качестве шаблона снятую. Минимальные радиусы гибки — не менее 30 мм;
- наденьте на трубку резиновые прокладки и проложите её на поддерживающие скобы. Снимите заглушки и присоедините трубку к трубопроводам контура. Затягивайте гайки ключом 12х14 до отказа (без применения удлинителя);
- прокачайте контур.

Замена гибких шлангов:

- тщательно очистите снимаемый шланг в местах его соединения с трубками в контуре для того, чтобы при присоединении не допустить загрязнения внутренних полостей сопрягаемых трубопроводов;
- снимите с наконечников шланга скобы 20 (рис. 195) крепления наконечников к кронштейнам. Для снятия скобу сдвиньте с наконечника в сторону по его кольцевому пазу. Сдвигайте осторожно, во избежание поломки скобы (изготовлена из стали 65Г и закалена HRC 44...48);
- удерживая наконечники гаечным ключом, отпустите поочерёдно соединительные гайки трубок в наконечниках шланга;
- вывинтите соединительные гайки из наконечников шланга и снимите шланг, вынув его наконечники из кронштейнов. Закройте концы трубок заглушками.

Установку шланга производите в последовательности, обратной снятию. Перед установкой внутреннюю поверхность шланга промойте спиртом или свежей рабочей жидкостью и продуйте сухим воздухом. Скобу крепления установите полкой с отверстием в сторону от кронштейна. Скобу задвиньте по кольцевому пазу наконечника до упора в наконечник. Затягивайте гайки ключом 12х14 до отказа (без применения удлинителя). При затяжке наконечники шланга удерживайте гаечным ключом, чтобы не допустить ни малейшего перекручивания шланга.

После установки прокачайте контур.

Заполнение гидропривода рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверка герметичности. Необходимость заполнения контура (контуров) гидропривода тормозов возникает в случаях:

- при замене главного цилиндра контура;
- при периодической (профилактической) смене жидкости в контуре;
- при опорожнении бачка главного цилиндра из-за течи в каком-либо звене контура гидропривода.

Примечание. Контуров гидропривода тормозов заполняйте только рабочей жидкостью, указанной в инструкции по эксплуатации автомобиля. Запрещается заправлять контуры (или добавлять самое незначительное количество) минеральными маслами, бензином, керосином или их смесями. Не допускается перед заполнением смешивать рабочие жидкости разных марок, а также добавлять жидкость другого состава к той, которая уже находится в контурах гидропривода.

Нельзя нажимать на педаль тормоза, когда снят хотя бы один тормозной барабан, так как жидкость под давлением вытолкнет из колёсного цилиндра поршни.

Отсоедините от педали и опустите вниз шток цилиндра исправного контура гидропривода тормозов (для исключения его противодействия);

- заполните бачок жидкостью до нормального уровня;
- очистите от пыли и грязи клапаны для выпуска воздуха колёсных тормозных цилиндров контура гидропривода;
- снимите с клапана цилиндра тормоза правого колеса защитный колпачок и наденьте на головку клапана шланг для прокачки гидропривода тормозов. Свободный конец шланга погрузите в рабочую жидкость, налитую в чистый стеклянный сосуд ёмкостью не менее 0,5 л, заполненный на половину его высоты;
- удерживая шланг погруженным в жидкость, резко нажмите 4...5 раз на педаль тормоза (с интервалом между нажатиями в 1...2 с), затем, оставив педаль нажатой, отверните на 1/2...3/4 оборота клапан выпуска воздуха колёсного цилиндра. Под действием предварительно созданного в контуре гидропривода давления часть жидкости и содержащийся в ней воздух выйдут через шланг в сосуд с жидкостью (воздух из шланга будет выходить в виде пузырьков). После прекращения выхода жидкости из шланга заверните клапан до отказа.

Повторите эту операцию до тех пор, пока полностью прекратится выход пузырьков из шланга, погруженного в сосуд с жидкостью. При этом доливайте жидкость в бачок цилиндра, не допуская понижения её уровня до 1/3 высоты бачка. Снимите с клапана шланг и наденьте колпачок.

Также удалите воздух из колёсного цилиндра тормоза левого колеса.

Только для контура гидропривода тормозов передних колёс:

- запустите двигатель, удалите воздух, как указано выше.

Затем пометьте уровень жидкости в бачке и при работающем двигателе нажмите 6...8 раз на педаль тормоза с усилием 35...45 кгс — уровень жидкости в бачке не должен понижаться. При понижении уровня проверьте герметичность соединений контура — определите и устраните причину течи.

Присоединить к педали шток цилиндра.

Прокачка контура. Наличие в контуре даже небольшого объёма воздуха приводит к увеличению рабочего хода педали, делает педаль «мягкой» и, следовательно, снижает эффективность торможения.

Прокачка контура производится после замены какого-либо звена контура: колёсного цилиндра, трубки, гибкого шланга, центрального соединителя трубопроводов, гидровакуумного усилителя (см. «Заполнение гидропривода рабочей жидкостью с удалением воздуха и проверка герметичности»).

Замена троса стояночного тормоза:

- отпустите болты 2 (рис. 194) и сдвиньте рычаг 3 в заднее крайнее положение;
- отпустите гайки крепления задних колёс;
- вывесьте задние колёса;
- отвинтите гайки крепления колёс и снимите колёса;
- снимите тормозные барабаны (см. «Снятие и установка тормозного барабана»);
- разогните в месте разреза шайбы 15 (рис. 192) и снимите их с троса. Выньте концы троса 13 из разжимных рычагов 17;
- снимите трос с кронштейна 5 (рис. 194), освободите его из поддерживающих скоб и вытащите из направляющих трубок щитов тормоза и рычагов подвески.

Установку троса производите в последовательности, обратной снятию. При затяжке болтов крепления рычага ручного привода тормоза отрегулируйте натяжение троса (см. ниже).

Регулировка натяжения троса стояночного тормоза. Натяжение регулируйте перемещением рычага привода стояночного тормоза в пределах овальных отверстий **a** (рис. 194). После использования запаса регулировки переставьте кронштейн-уравнитель на переднее отверстие **b** рычага и затем повторно можно использовать овальные отверстия.

Регулировку производите при установке троса и затем в эксплуатации по мере его растяжения.

Нормальным есть такое исходное натяжение троса, при котором рукоятка рычага привода стояночного тормоза при затормаживании автомобиля поднимается на 3...5 щелчков защёлки на зубчатом секторе рычага. При этом при опущенной вниз до упора рукоятке рычага между бонками на концах троса и ободами колодок тормоза допускаются зазоры не более 6 мм (размер **к** на рис. 192) — контроль визуальный через отверстие **з** тормозного барабана. При больших зазорах ослабьте натяжение троса и отрегулируйте привод стояночного тормоза кулачковым винтом; затем повторите регулировку натяжения троса.

Регулировка привода стояночного тормоза кулачковым винтом. По мере износа колодок тормоза и тормозного барабана образуется зазор **и** (рис. 192) между распорной планкой 18 и разжимным рычагом 17 и, следовательно, увеличивается ход верхнего конца рычага. В результате этого даже при номинальном ходе рукоятки рычага ручного привода тормоза эффективность затормаживания снижается.

Для устранения упомянутого зазора **и** предусмотрены кулачковый винт 19 (эксцентрик кулачка 5 мм) и выступ на левом конце распорной планки 18, на 6,5 мм больший выступа правого конца (при виде на метки установленной планки). После использования запаса регулировки кулачковым винтом необходимо переставить на 180° распорную планку, и затем повторно использовать кулачковый винт. При перестановке планки на 180° левый конец стяжной пружины 9 установите в расположенное под этим концом концентричное отверстие колодки.

Регулировка заключается в перемещении нижнего конца разжимного рычага влево до упора в распорную планку (без большого усилия) поворотом кулачкового винта по часовой стрелке с последующей затяжкой контргайки.

Конструкция кулачкового винта такова, что при новых накладках колодок и барабане шлиц винта располагается вертикально (положение **в** на рис. 192). Запас регулировки исчерпывается при повороте винта ровно на 180° (положение **г**). Исходя из расположения шлица определите запас регулировки кулачковым винтом.

Регулировка производится с помощью отвёртки, трубчатого двустороннего гаечного ключа и плоского гаечного ключа через отверстие **з** тормозного барабана. Перед регулировкой после проведения ремонта со снятием тормозного барабана 2...3 раза энергично нажмите на педаль тормоза для получения рабочего расположения колодок тормоза в тормозном барабане.

Гидровакуумный усилитель. Гидровакуумный усилитель включён в контур гидропривода тормозов передних колёс и предназначен для облегчения управления тормозами: развиваемое им усилие суммируется с усилием, прилагаемым водителем. Усилие в усилителе создаётся разрежением во впускном коллекторе работающего двигателя. Управление — включение усиления, его нарастание и выключение — производится автоматически в связи с величиной усилия, прилагаемого к педали тормоза.

В случае отказа гидровакуумного усилителя без нарушения герметичности его гидравлических полостей гидропривод остаётся работоспособным с приложением к педали тормоза повышенного усилия.

Основными узлами гидровакуумного усилителя являются гидравлический цилиндр и собранные на нём следящий механизм и вакуумный цилиндр.

Несущей корпусной деталью является корпус 38 (рис. 200) гидравлического цилиндра. В кольцевую проточку корпуса установлена упорная шайба 44 со стопорным кольцом 45. К упорной шайбе пружиной 23 прижимается поршень цилиндра 42 с надетой на него манжетой 41. О стопорное кольцо 45 (слева) опирается распорная втулка 46. Между ней и направляющей втулкой 51 установлена манжета 47. Втулка 51 в корпусе цилиндра удерживается корпусом 28 вакуумного цилиндра с шайбой 48, закреплёнными тремя болтами 50 с установкой уплотнительной прокладки 33. Поршень 54 вакуумного цилиндра с диафрагмой 53 поршня и толкателем в сборе 61 собран прижимной шайбой 55 диафрагмы и гайкой 60. Уплотнительной прокладкой между корпусом вакуумного цилиндра 28 и его крышкой 58 служит фланец диафрагмы поршня. В расторможенном положении поршень прижимается к крышке усилием пружины 52. Цилиндр диафрагмой поршня делится на две изолированных одна от другой полости — **I** и **II**.

Следящий механизм состоит из поршня 20 с напрессованным на него толкателем 18, на котором посредством двух опорных 16 и запорной 15 шайб установлена диафрагма 17, а также вакуумного 10 и атмосферного 3 клапанов.

Наддиафрагменная полость **IV** постоянно сообщается шлангом 36 с полостью **I** вакуумного цилиндра, а при торможении сообщается и с атмосферой через клапан 3.

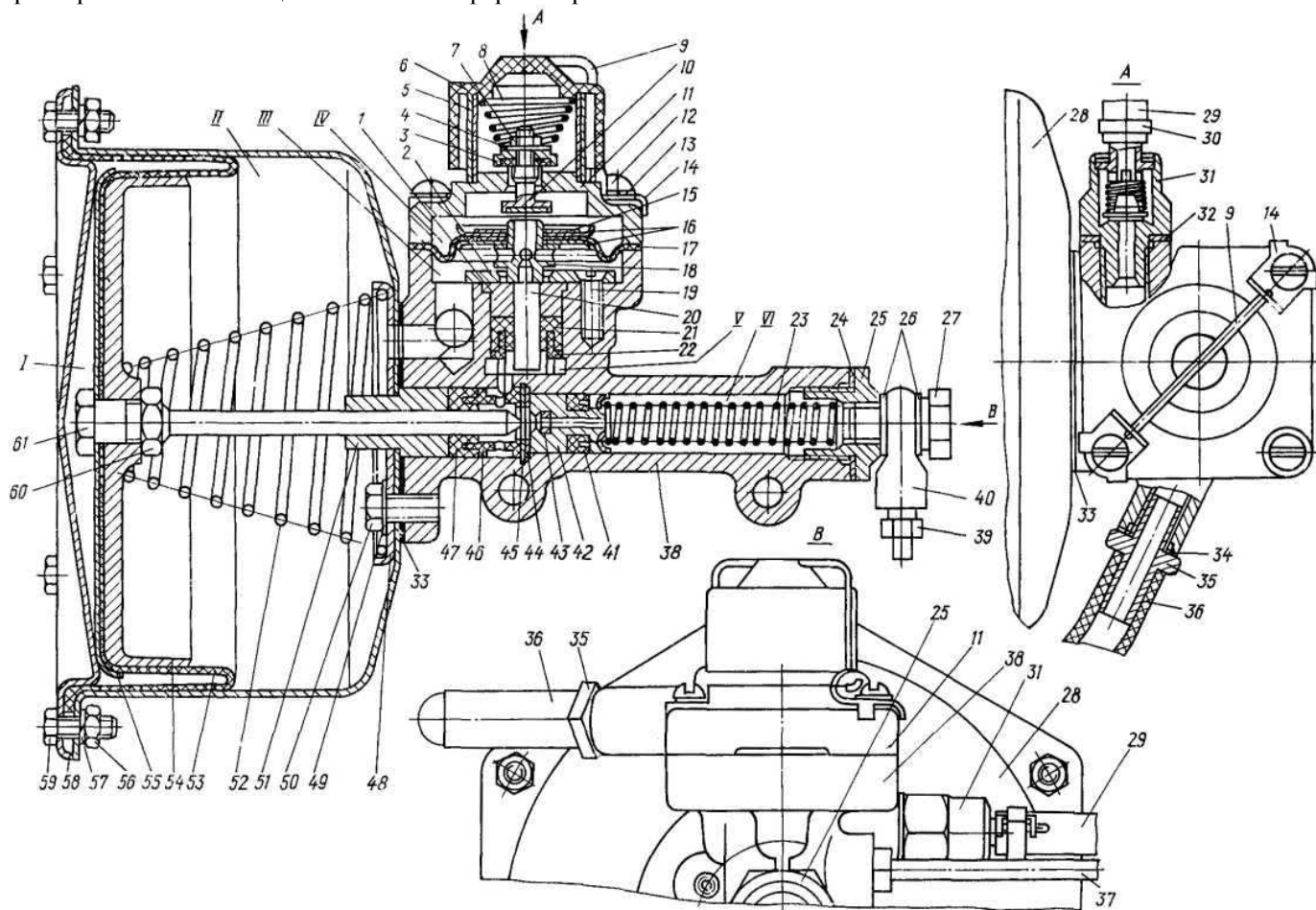


Рис. 200. Гидровакуумный усилитель:

I — надпоршневая полость; **II** — подпоршневая полость; **III** — поддиафрагменная полость; **IV** — наддиафрагменная полость; **V** — полость притока рабочей жидкости по трубке 37; **VI** — полость подачи рабочей жидкости в цилиндры тормозов передних колёс; 1, 51 — втулка направляющая; 2 — пластина крепления направляющей втулки; 3 — клапан атмосферный в сборе; 4, 13, 57 — шайба пружинная; 5 — фильтр воздушный; 6 — крышка воздушного фильтра; 7, 56, 60 — гайка; 8 — пружина клапана; 9 — пружина крепления воздушного фильтра; 10 — клапан вакуумный в сборе; 11 — крышка следящего механизма; 12, 19 — винт; 14 — держатель пружины; 15 — шайба запорная; 16 — опорные шайбы; 17 — диафрагма следящего механизма; 18 — толкатель; 20 — поршень; 21, 41, 47 — манжета; 22, 46 — втулка распорная; 23 — пружина; 24, 26, 32, 34, 49 — шайба уплотнительная; 25 — штуцер гидравлического цилиндра; 27 — муфта; 28 — корпус вакуумного цилиндра; 29 — шланг от впускного коллектора двигателя; 30 — хомут; 31 — клапан обратный в сборе; 33 — прокладка уплотнительная вакуумного цилиндра; 35 — штуцер; 36 — шланг (сообщение полостей **IV** и **I**); 37 — трубка от главного тормозного цилиндра контура гидропривода тормозов передних колёс; 38 — корпус гидравлического цилиндра; 39 — трубка от соединителя к гидровакуумному усилителю; 40 — муфта; 42 — поршень; 43 — шайба уплотнительная (клапан); 44 — шайба упорная поршня; 45 — кольцо стопорное; 48 — шайба пружины; 50, 59 — болт; 52 — пружина поршня вакуумного цилиндра; 53 — диафрагма; 54 — поршень; 55 — шайба прижимная диафрагмы; 58 — крышка вакуумного цилиндра в сборе; 61 — толкатель поршня в сборе

Поддиафрагменная полость **III** постоянно сообщается каналами корпуса 38 с полостью **II** вакуумного цилиндра и в расторможенном положении через каналы толкателя 18 и полость **IV** сообщается с полостью **I**

вакуумного цилиндра. Полость **III** также соединена шлангом 29 с впускным коллектором двигателя, но общается с коллектором только при открытом обратном клапане 31 (при работающем двигателе).

Таким образом при работающем двигателе и в расторможенном положении через каналы толкателя 18 следящего механизма на поршень вакуумного цилиндра с обеих его сторон действует одинаковой силы разрежение, и он остаётся неподвижным. При нажатии на педаль тормоза до создания в полостях **V** и **VI** давления 3...5 кгс/см² поршень 20 перемещает вверх толкатель 18, который, упираясь в вакуумный клапан 10, перекрывает им свой канал, и при дальнейшем ходе поршня 20 открывается атмосферный клапан 3. При этом полость **I** вакуумного цилиндра через полость **IV** и воздушный клапан 3 сообщается с атмосферой; под действием в полости **II** разрежением поршень 54 перемещается вправо, толкатель 61 своим конусом перекрывает канал поршня 42 гидравлического цилиндра и дальнейшее сжатие рабочей жидкости в полости **VI** (подача к цилиндрам тормозов передних колёс) производится давлением на поршень 42 толкателя 61 и давлением рабочей жидкости в полости **V**, создаваемым прилагаемым к педали тормоза усилием.

Вследствие того, что между размерами диафрагмы 17 и диаметром поршня 20 имеется определённое соотношение, дополнительное давление в системе привода, создаваемое усилителем, нарастает пропорционально величине усилия, прилагаемого водителем к педали тормоза. Так как в полости **III** следящего механизма постоянно имеется разрежение, а в полость **IV** поступил атмосферный воздух, диафрагма под действием разности давлений стремится переместить поршень 20 вниз. В тот момент, когда давление в главном цилиндре тормоза, а следовательно и в полости **V** под поршнем следящего механизма перестаёт изменяться, устанавливается равновесие между усилиями, развиваемыми диафрагмой и поршнем следящего механизма. В результате воздушный клапан закрывается, и дополнительное давление, передаваемое усилителем в гидравлический привод, сохраняется также постоянным на тот же период.

Благодаря специальной форме стержня, соединяющего воздушный и вакуумный клапаны следящего механизма, а также вследствие определённой величины зазора между стержнем и седлом воздушного клапана включение в работу гидровакуумного усилителя происходит достаточно плавно, без ощутимых «ступенек».

При отпускании тормозной педали и падении давления в главном цилиндре тормоза и в полости **V** следящего механизма поршень 20 опускается вниз, открывая вакуумный клапан 10 (атмосферный клапан закрылся ранее). В полости **IV** и в сообщаемой с ней полости **I** вновь возникает разрежение, и поршень 54 вакуумного цилиндра под усилием пружины 52 возвращается в исходное положение. Поршень 42 гидравлического цилиндра под усилием возвратной пружины 23 также возвращается в исходное положение до упора в шайбу 44. Образуется зазор, обеспечивающий свободный проход жидкости из главного цилиндра в систему и предотвращающий самопроизвольное повышение давления в приводе при изменениях температуры узлов и жидкости.

Точка **a** (рис. 201) на графике соответствует давлению в главном цилиндре, при котором включается в работу усилитель.

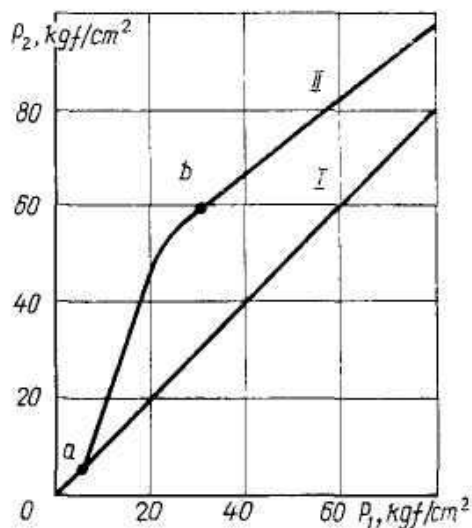


Рис. 201. График зависимости давления рабочей жидкости в контуре гидропривода:

I — давление при работе только главного тормозного цилиндра; **II** — давление при работе главного тормозного цилиндра и гидровакуумного усилителя; P_1 — давление за главным тормозным цилиндром; P_2 — давление за гидровакуумным усилителем; **a** — точка включения в работу гидровакуумного усилителя; **b** — точка наиболее эффективного торможения

На участке **a** — **b** усилитель повышает давление в системе пропорционально давлению в главном цилиндре. Точка **b** соответствует наиболее эффективному торможению. После точки **b** давление в гидравлическом приводе возрастает только за счёт увеличения силы нажатия на педаль, так как усилие поршня вакуумного цилиндра, соответствующее давлению в точке **b**, является предельным для принятых размеров усилителя (при условии неизменной величины разрежения во впускном коллекторе двигателя).

Снятие и установка гидровакуумного усилителя:

- очистите от пыли и грязи места присоединения трубопроводов к гидровакуумному усилителю;
- ослабьте хомут крепления на гидровакуумном усилителе шланга (от впускного коллектора двигателя) и отсоедините шланг;

- отвинтите от гидровакуумного усилителя соединительную гайку трубки (от главного тормозного цилиндра тормозов передних колёс);

- отвинтите от гидровакуумного усилителя специальный болт 3 (рис. 195) и снимите уплотнительные шайбы 2;

- отвинтите гайки болтов крепления гидровакуумного усилителя на кронштейне, снимите шайбы, болты, снимите гидровакуумный усилитель.

Установку гидровакуумного усилителя производите в последовательности, обратной снятию. Затягивайте соединительную гайку трубки ключом 12х14 до отказа (без применения удлинителя).

После установки прокачайте контур.

Замена манжет, диафрагм, клапанов гидровакуумного усилителя. Замена манжет, диафрагм и клапанов гидровакуумного усилителя представляет собой очень ответственный процесс, требующий чрезвычайной чистоты, аккуратности и достаточного навыка в связи с тем, что для этого необходимо разбирать узел, а при последующей сборке обеспечить полную герметичность всех его соединений.

Промывайте работавшие детали с целью определения их пригодности к дальнейшей эксплуатации, а также новые (при необходимости) в спирте или свежей рабочей жидкости с последующим обдувом сухим воздухом. Применение других моющих средств недопустимо. Недопустимо также пользование инструментом с наличием малейших пятен растворителей или минеральных масел, так как от контакта с ними резиновые детали усилителя разбухнут и приведут к отказу его в работе.

Недопустимо применение ветоши, так как это приведёт к налипанию волокон и, в результате, к нарушению герметичности уплотнений.

Все манжеты перед установкой обильно смажьте свежей рабочей жидкостью. Для замены манжеты 21 (рис. 200) поршня следящего механизма:

- снимите пружину 9 крепления фильтра, снимите крышку 6, пружину 8 и воздушный фильтр 5;

- отвинтите четыре винта 12 и снимите крышку 11 в сборе с клапанами и диафрагму 17 в сборе с толкателем и поршнем;

- отвинтите три винта 19 и снимите пластину 2, выньте втулку 1 и манжету.

Для рассоединения клапанов отвинтите гайку 7.

При отказе атмосферного 3 или вакуумного 10 клапанов замените их в сборе: прокладки клапанов привулканизированы и замена приклеиванием недопустима, так как такие клапаны будут неработоспособными.

Диафрагму 17 без крайней необходимости с толкателя 18 не снимайте, так как герметичность её соединения достигается весьма трудно, а разборка и сборка требуют специальных приспособлений. Если необходимо заменить диафрагму, то осторожно снимите напрессованную запорную шайбу 15, чтобы сохранить её пригодной для повторной установки.

Собирайте диафрагму с толкателем энергичным сжатием диафрагмы одновременно по всей окружности между шайбами 16 и напрессовкой запорной шайбы 15. При напрессовке эту шайбу слегка поверните по окружности относительно прежнего положения, чтобы острые кромки шайбы углубились в толкатель в новых местах, обеспечив надёжность соединения.

Если имело место рассоединение воздушного клапана с вакуумным, то при его установке резьбу стержня покройте слоем алюминиевой краски и слегка просушите. Не допускайте попадания краски на седло клапана.

При замене манжет гидравлического цилиндра усилителя снимать стопорное кольцо 45 и упорную шайбу 44 не следует.

Снятие манжеты 47:

- отвинтите гайки 56, снимите болты 59, снимите крышку 58 вакуумного цилиндра;

- извлеките поршень вакуумного цилиндра в сборе с диафрагмой и толкателем поршня 61. Снимите пружину 52 поршня;

- отвинтите три болта 50, снимите шайбу 48 и, не допуская повреждения прокладки 33, снимите корпус 28 вакуумного цилиндра;

- извлеките направляющую втулку 51 и манжету.

Для замены манжеты 41 или клапана 43 поршня выполните вышеуказанные операции и отвинтите штуцер 25, извлеките пружину 23 и затем вытолкните из цилиндра поршень 42 в сборе с манжетой и клапаном в сторону, с которой устанавливается штуцер 25.

При сборке:

- если имело место хотя бы малейшее повреждение прокладки 33, то её замените новой. Перед установкой прокладку с обеих сторон смажьте тонким слоем пасты герметик;

- уплотнительные шайбы 49 болтов 50, 34 штуцера 35 и 32 корпуса обратного клапана 31 при установке с обеих сторон смажьте тонким слоем пасты герметик;

- резьбу болтов 50 перед их завинчиванием покройте слоем алюминиевой краски и слегка просушите.

XIII. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобиля (рис. 202) — напряжением 12 В постоянного тока, с присоединением на массу (кузов автомобиля) потенциала «минус». Источниками электропитания являются включённые параллельно аккумуляторная батарея и генератор (рис.203).

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Амперметр показывает разрядку (двигатель при выключении выключателя массы останавливается)	
Нарушение в проводке или в клеммных соединениях у генератора, регулятора, плохой контакт проводов на клеммах «масса»	Проверьте надёжность клеммных соединений, устраните неисправность
Зависание щёток в щёткодержателях генератора	Устраните причины зависания щёток. Проверьте состояние контактной поверхности колец, и при необходимости очистите их тканью, смоченной в бензине. Если загрязнение не удаляется, то зачистите кольца мелкой наждачной шкуркой
Неисправен регулятор напряжения	Отремонтируйте или замените регулятор и отрегулируйте его
Отпайка концов обмотки возбуждения от колец	Припаяйте концы обмотки
Обрыв в обмотке возбуждения ротора	Замените ротор
Пробой или обрыв в выпрямительном блоке	Замените неисправный выпрямительный блок
Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора	Замените статор
Амперметр показывает разрядку (двигатель при выключении выключателя массы продолжает работать)	
Неисправен амперметр	Проверьте и при необходимости замените амперметр
Пробуксовка приводного ремня	Натяните ремень. При недостижении результата (что может иметь место при значительном износе ремня) замените ремень
Неисправность регулятора, не вызывающая его полный отказ	Отремонтируйте или замените регулятор и отрегулируйте его
Нарушена регулировка (занижено регулируемое напряжение) регулятора	Отрегулируйте регулятор напряжения
Амперметр показывает большой зарядный ток	
Неисправен амперметр	Проверьте и при необходимости замените амперметр
Неисправность аккумуляторной батареи (замкнуты банки аккумуляторной батареи)	Замените аккумуляторную батарею (или отремонтируйте её)
Нарушена регулировка (завышено регулируемое напряжение) регулятора напряжения	Отрегулируйте регулятор напряжения
Обрыв обмотки регулятора напряжения	Замените катушку регулятора напряжения
Повышенный шум подшипников генератора	
Чрезмерное натяжение приводного ремня	Отрегулируйте натяжение приводного ремня
Износ или поломка подшипников генератора	Замените подшипники



Рис. 202. Схема электрооборудования:

Б — белый; **Г** — голубой; **Ж** — жёлтый; **З** — зелёный; **К** — красный; **Кч** — коричневый; **О** — оранжевый; **С** — серый; **Ф** — фиолетовый; **Ч** — чёрный;

I — ближний свет; **II** — дальний свет; **III** — освещение габарита; **IV** — поворот; **V** — «СТОП»;

1 — указатель поворота боковой УП122-Б; 2 — фонарь передний правый ПФ145-П; 3 — фара ФП22-БВ; 4 — панель соединительная ПС4-А2; 5 — фонарь передний левый ПФ145-Л; 6 — сигнал звуковой С311; 7 — датчик указателя давления масла ММ358; 8 — датчик указателя температуры масла ТМ100; 9 — генератор Г502-А; 10 — распределитель Р114-Б; 11 — панель соединительная ПС2-А2; 12 — стартер СТ368; 13 — свеча зажигания А23; 14 — аккумуляторная батарея 6СТ-55ЭМ; 15 — блок предохранителей ПР120; 16 — выключатель массы ВК318-Б; 17 — электродвигатель стеклоочистителя МЭ5-Е; 18 — фонарь подкапотный лампы ПД 308-Б с лампой А12-21-3; 19 — регулятор РР310-Б; 20 — реле блокировки РБ1-10; 21 — реле сигнализации РС525; 22 — реле включения стартера (дополнительное) РС534; 23 — электродвигатель стеклоомывателя МЭ 268; 24 — катушка зажигания Б115-В; 25 — клапан электромагнитный 1902.3741; 26 — микровыключатель 4209.3709; 27 — выключатель сигнала торможения ВК 412; 28 — плафон освещения кузова ПК142; 29 — блок управления 1402.3733; 30 — розетка штепсельная 47К; 31 — прерыватель указателей поворота РС 950-Е; 32 — выключатель аварийной сигнализации ВК 422; 33 — центральный переключатель света ПЗ05; 34 — трёхрычажный переключатель 124.3709; 35, 37, 38 — предохранитель плавкий ПР119 (на 6 А); 36 — термобиметаллический предохранитель ПР502-А (на 3,5 А); 39 — амперметр АП170; 40 — патрон ЛВ211-329 (с лампой АМН12-3) освещения прибора; 41 — фонарь 121.3803 контрольной лампы аварийной сигнализации тормозов (с лампой А12-1); 42 — фонарь 12.3803 контрольной лампы указателей поворота (с лампой А12-1); 43 — приёмник указателя давления масла 15.3810; 44, 53 — предохранитель тепловой кнопочный ПР2-Б; 45 — спидометр 16.3802; 46 — патрон ЛВ211-329 указателя дальнего света фар (с лампой АМН 12-3); 47 — приёмник указателя температуры масла 14.3807; 48 — фонарь 12.3803 контрольной лампы включения блокировки дифференциала заднего моста (с лампой А12-1); 49 — приёмник указателя уровня топлива 13.3806; 50 — вывод к клемме 1 (рис. 254) переключателя 5 отопительной установки; 51 — выключатель ВК 409 лампы сигнализации включения блокировки дифференциала заднего моста; 52 — выключатель ВК12-Б системы аварийной сигнализации тормозов; 54 — выключатель ВК 403 включения фонаря заднего хода; 55 — датчик указателя уровня топлива БМ136-А; 56 — кнопка звукового сигнала; 57 — замок зажигания; 58 — фонарь задний ФП132; 59 — фонарь заднего хода ФП135; 60 — фонарь освещения номерного знака 14.3717 (с лампой АС 12-5).

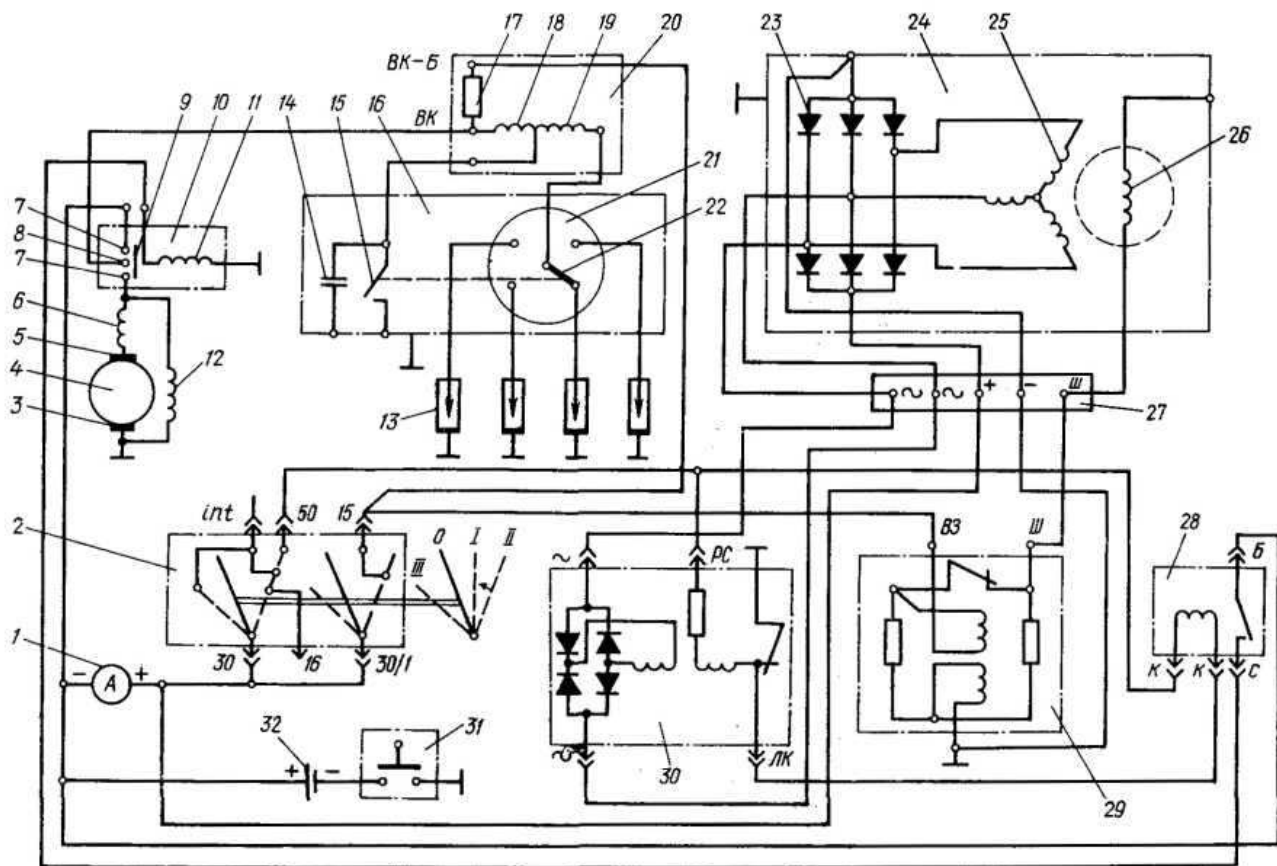


Рис. 203. Схема электрическая принципиальная систем зажигания и пуска двигателя и источников электроснабжения автомобиля:

О — «ВЫКЛЮЧЕНО»; **I** — «ЗАЖИГАНИЕ»; **II** — «СТАРТЕР»; **III** — «СТОЯНКА»; 1 — амперметр; 2 — замок зажигания; 3 — щетки массовые; 4 — якорь стартера; 5 — щетки изолированные; 6 — катушки стартера последовательные; 7 — контактный болт; 8 — дополнительный контакт; 9 — пластина контактная; 10 — реле стартера тяговое; 11 — катушка электромагнита; 12 — катушка стартера параллельная; 13 — свечи зажигания; 14 — конденсатор; 15 — контакты прерывателя; 16 — распределитель зажигания; 17 — резистор; 18 — первичная обмотка; 19 — вторичная обмотка; 20 — катушка зажигания; 21 — крышка распределительная зажигания; 22 — бегунок; 23 — выпрямительный блок; 24 — генератор; 25 — фазные обмотки; 26 — обмотка возбуждения; 27 — панель соединительная; 28 — реле стартера дополнительное; 29 — регулятор напряжения; 30 — реле блокировки; 31 — выключатель массы; 32 — аккумуляторная батарея.

ХП.1. ГЕНЕРАТОР

Генератор типа Г502-А (рис. 204) — трёхфазный, шестиполусный, с параллельным возбуждением, со встроенным выпрямительным блоком типа ВБГ-2А, соединённым по трёхфазной мостовой схеме двухполупериодного выпрямления.

Генератор установлен в расточке направляющего аппарата вентилятора и крепится к нему тремя болтами.

Привод генератора осуществляется от шкива (крышка центробежного маслоочистителя) коленчатого вала двигателя.

Весь узел направляющего аппарата с генератором установлен на крышке распределительных шестерён двигателя и закреплён гайками. Охлаждение генератора осуществляется установленным на его валу колесом вентилятора, нагнетающим воздух через направляющий аппарат под кожу двигателя.

Техническая характеристика

Направление вращения.....	правое (со стороны привода)
Номинальное напряжение, В	12,5
Максимальная сила тока, А.....	30
Начальная частота вращения, при которой достигается напряжение на клеммах выпрямительного блока 12,5 В при температуре окружающего воздуха 20°С, с ₋₁ (об/мин), не более:	
- при токе нагрузки, равном нулю.....	20 (1200)
- при токе нагрузки 20 А.....	42 (2500)
Максимальная частота вращения ротора, с ₋₁ (об/мин).....	125 (7500)
Размер щёток, мм.....	6,5x6x13
Сила прижима щёток, Н.....	1,87...3,05
Передаточное отношение шкива коленчатого вала к шкиву генератора.....	1,35:1
Масса генератора, кг.....	3,5

Устройство

Статор представляет собой пакет пластин 17 (рис. 204) из электротехнической стали, в восемнадцати пазах которого заложена трёхфазная обмотка 28, состоящая из шести непрерывно намотанных катушек. В каждой катушке по 14 витков (в фазе 84 витка) эмалированного провода диаметром 0,96 мм. Концы фазных обмоток припаяны к клеммным выводным винтам 14, которые проходят через стенку крышки 5 со вставленными в её выводные отверстия изоляционными втулками. На этих клеммных винтах снаружи на крышке установлен выпрямительный блок. Обмотки статора соединены звездой.

Ротор имеет обмотку возбуждения 27, расположенную на стальной втулке 26, два штампованные клювообразные полюсные наконечники 25, напрессованных на вал до упора в торцы втулки. На напрессованную на вал ротора изоляционную втулку посажены контактные кольца 15, к которым припаяны выводы обмотки возбуждения 27. Обмотка возбуждения имеет 680 витков эмалированного провода диаметром 0,51 мм. Сопротивление обмотки при температуре 20 °С равно 7,13...7,18 Ом, ротор вращается на двух подшипниках 12 закрытого типа, установленных в крышке 5 и 20.

На крышке 5 расположены два пластмассовых щёткодержателя 1 со щётками 29. Одна щётка присоединена на массу, а вторая — к клеммному винту 4.

«Минус» выпрямительного блока (соединён с массой генератора) имеет выводную клемму 24. «Плюс» выпрямительного блока — изолированная клемма 23.

Две из трёх фазные выводные клеммы 14 используются для вывода переменного напряжения к реле блокировки РБ1-10.

Крышки 5 и 20 с расположенным между ними пакетом статорных пластин соединены стяжными болтами 18.

До установки генератора на место транспортной втулки 22 устанавливается колесо вентилятора. После установки генератора в направляющий аппарат на место транспортной втулки 8 устанавливается шкив.

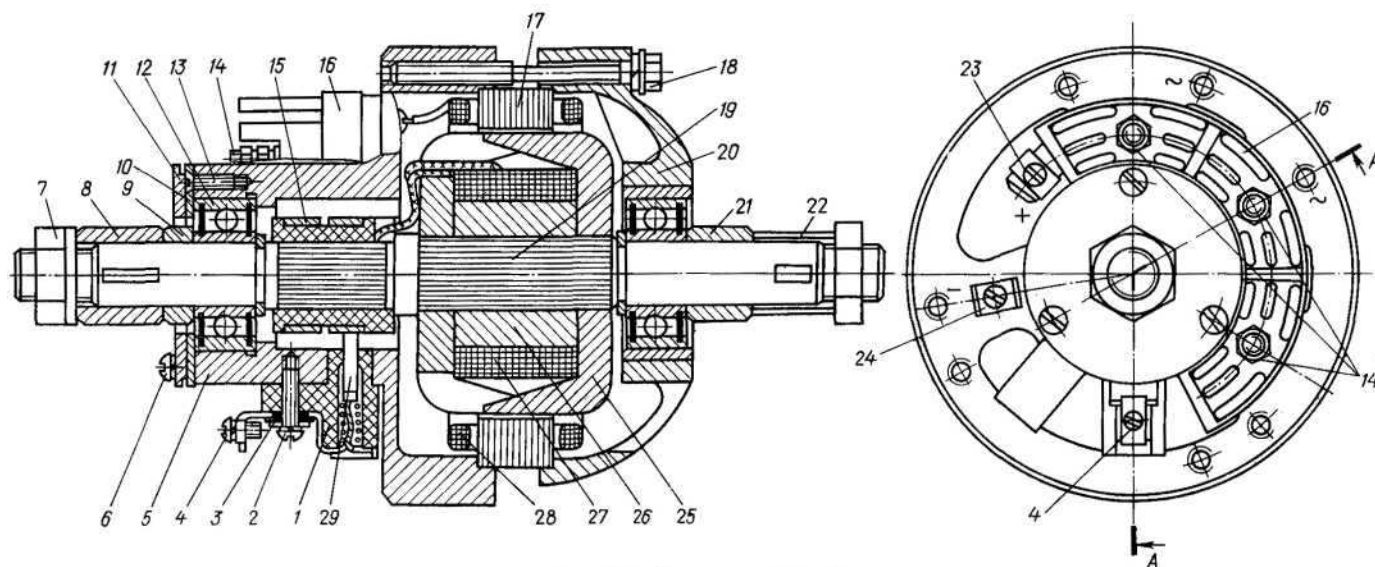


Рис. 204. Генератор Г502-А:

1 — щёткодержатель; 2 — винт крепления щёткодержателя; 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 «+»; 24 — клемма «—»; 25 — полюсный наконечник; 26 — стальная втулка; 27 — обмотка возбуждения; 28 — обмотка статора; 29 — щётка

Проверка генератора на автомобиле

Об неисправности генератора могут указывать следующие признаки (натяжение ремня нормальное):

- после запуска двигателя амперметр продолжает показывать разрядку аккумуляторной батареи;
- стрелка амперметра устанавливается на «0» или отклоняется в сторону «+» только на повышенных оборотах двигателя;
- амперметр показывает разрядку аккумуляторной батареи при езде с выключенными потребителями электроэнергии (фары, отопительная установка, стеклоочиститель и др.);
- повышенный шум при работе генератора.

При появлении какого-либо из вышеуказанных признаков для предварительной проверки выключите на малых или средних оборотах двигателя выключатель массы: остановка двигателя будет означать отказ генератора, а продолжение работы — работу генератора с заниженным выходным напряжением выпрямителя. В последнем случае следует начинать с проверки регулятора напряжения.

Определение причин неисправности генератора без снятия его с двигателя рекомендуем производить в следующем порядке:

- проверьте исправность цепи возбуждения генератора — отсоедините провод от клеммы **III** (рис. 206) регулятора 29 (рис. 203) и кратковременно (при неработающем двигателе и включённом зажигании) прикоснитесь этим проводом к клемме **III** (рис. 206) регулятора: если при этом появляется небольшая искра, то цепь возбуждения исправна, а также выравнивающая обмотка 5 (рис. 206) регулятора цела, и его контакты исправны. При отсутствии искры убедитесь в наличии напряжения на клемме **V3** регулятора (например, по загоранию включённой между клеммой **V3** и массой контрольной лампы) и затем прикоснитесь тем же отсоединённым проводом к клемме **V3**: наличие искры в этом случае будет означать целостность цепи возбуждения генератора и неисправность регулятора, а её отсутствие — обрыв цепи возбуждения (зависание щёток в щёткодержателях, или отпайка от колец концов обмотки ротора, или обрыв в обмотке ротора). Большая (стреляющая) искра будет означать замыкание цепи возбуждения на массу;

- если цепь возбуждения исправна, то проверьте наличие напряжения на фазных выводах генератора. Проверяйте вольтметром переменного тока с подключением на панели 27 на клеммах проводов коричневого цвета при работающем двигателе. Напряжение должно быть не менее 12 В. Отсутствие напряжения указывает на обрыв в статорной обмотке. Таким способом на автомобиле возможна проверка только двух фазных обмоток (проверка третьей возможна на снятом с двигателя генераторе).

Проверьте выпрямительный блок. Для проверки отсоедините от упомянутой выше панели провод «+» (красного цвета) пучка проводов от генератора. Выключите выключатель массы, а провод «—» подвесьте непосредственно от клеммы «—» батареи к пятиклеммной панели. Присоедините через контрольную лампу (или вольтметр) сначала к проводу «+» пучка — провод «+» батареи, и к массе присоедините провод «—» батареи, а затем поменяйте их местами.

Если выпрямитель исправен, то при первом подключении лампа не горит (вольтметр напряжения не показывает), а при втором — лампа горит (вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи). Если же при обоих подключениях лампа горит (или при обоих подключениях лампа не горит), то это означает пробой или обрыв в выпрямительном блоке, и он должен быть заменён;

- при повышенном шуме генератора снимите приводной ремень и проверните рукой ротор генератора. При повышенном шуме подшипников их замените. Если же обнаружится задевание рабочего колеса об направляющий аппарат, то проверьте крепление генератора к направляющему аппарату.

Проверка генератора на стенде

Закрепите генератор на стенде за крышку со стороны щёткодержателей и соедините с приводом стенда. Подключения на стенде должны быть произведены, как показано на рис. 205. Источник питания обмотки возбуждения генератора должен иметь напряжение 12 В постоянного тока. Приборы должны быть постоянного тока — вольтметр со шкалой 0...15 В, амперметр — 0...30 А.

При испытании обеспечьте принудительный обдув выпрямительного блока от постороннего вентилятора, так как длительное испытание без охлаждения приведёт к выходу выпрямительного блока из строя из-за перегрева. Порядок проверки:

- при выключенных выключателях 4 и 9 доведите частоту вращения ротора генератора до 18 с^{-1} (1100 об/мин);
- выключателем 4 включите под напряжением обмотку возбуждения 1 генератора и проверьте по вольтметру 6 напряжение без нагрузки — напряжение должно быть не менее 12 В;
- выключателем 9 включите нагрузку, доведите частоту вращения генератора до 42 с^{-1} (2500 об/мин) и реостатом 8 доведите нагрузку по амперметру 7 до 20 А. Напряжение при этом по вольтметру 6 должно быть не менее 12 В;
- уменьшите частоту вращения вала генератора с 42 с^{-1} (2500 об/мин) до 20 с^{-1} (1200 об/мин) и выключите выключатель 9 (выключать нагрузку, не сбавив обороты, не следует, так как при этом резко возрастает напряжение).

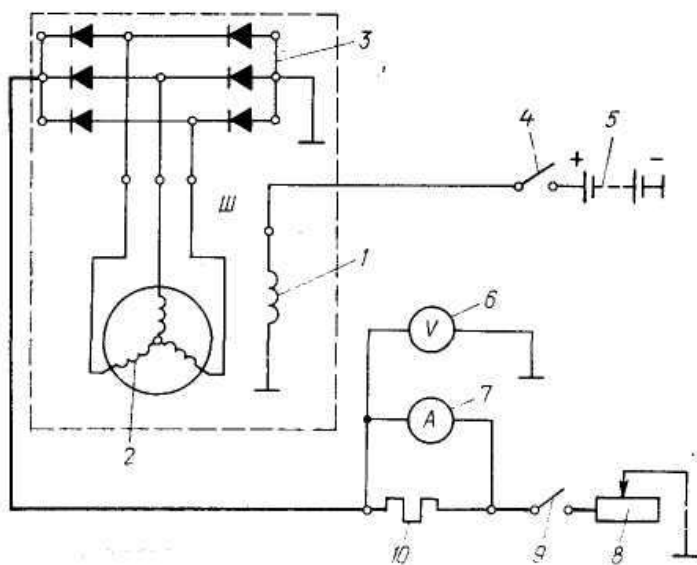


Рис. 205. Схема электрическая соединений для испытания генератора:

1 — обмотка ротора; 2 — обмотка статора; 3 — выпрямитель; 4, 9 — выключатели; 5 — аккумулятор; 6 — вольтметр; 7 — амперметр; 8 — реостат; 10 — шунт

Если генератор при вышеуказанном испытании не вырабатывает напряжение более 12 В, то определите и устраните неисправность.

Выявление неисправностей:

- замерьте напряжение вольтметром переменного тока на выводах фаз обмотки генератора при включённом выключателе 4 и частоте вращения генератора около 25 с^{-1} (1500 об/мин). Если напряжение на фазах генератора будет менее 12 В, то замените выпрямительный блок и произведите повторную проверку;

- отсоедините от шунтовой клеммы генератора провод, снимите щёткодержатели 1 (рис. 204) со щётками и через отверстия в крышке генератора замерьте омметром сопротивление обмотки возбуждения, прикасаясь наконечниками омметра к кольцам. Сопротивление обмотки возбуждения должно быть 7,13...7,18 Ом. Меньшее сопротивление обмотки укажет на наличие замыкания в обмотке, большее — на плохой контакт в местах пайки, а бесконечное — на обрыв;

- наличие замыкания обмотки возбуждения на массу проверьте, подключив провод « + » от аккумуляторной батареи через контрольную лампу к кольцам, а провод « - » — к валу ротора: при наличии замыкания лампа будет гореть;

- проверьте состояние щёток и контактных колец: щётки должны перемещаться в щёткодержателях без заеданий, иметь высоту не менее 11 мм (при меньшей высоте щётки замените); кольца в зоне контакта должны иметь чистую поверхность с сероватым оттенком.

Проверьте надёжность контакта щёток с кольцами, подключив через контрольную лампу к клемме изолированной щётки и к массе напряжение аккумуляторной батареи и проворачивая ротор; лампа должна гореть без миганий;

- если генератор при частоте вращения ротора 42 с^{-1} (2500 об/мин) и нагрузке 20 А не вырабатывает напряжение 12 В, то проверьте целостность фаз статорной обмотки: снимите выпрямительный блок и подключите через контрольную лампу поочерёдно к каждой паре фазных выводов напряжение от аккумуляторной батареи — при отсутствии обрыва в обмотке лампа горит. При наличии обрыва хотя бы в одной обмотке статор следует заменить;

- при наличии повышенного шума генератор разберите. Осмотрите подшипники, ротор и статорную обмотку. Если источником шума явились подшипники (поломка, повышенный зазор), то их замените новыми. Наличие на обмотке статора потемневшей изоляции указывает на межвитковое замыкание обмотки. Такой статор замените.

Ремонт. Разборка и сборка

Перед разборкой генератора его необходимо демонтировать из направляющего аппарата (см. «Двигатель. Система охлаждения. Проверка вентилятора»). Дальнейшую разборку производите следующим образом:

- отвинтите винты 2 (рис. 204) и снимите щёткодержатели 1 со щётками 29;

- отвинтите гайки выводных зажимов 14 обмотки статора и снимите выпрямительный блок и пластину изолятора. Затем отвинтите четыре стяжных болта 18 генератора, с помощью съёмника спрессуйте крышку 20 и снимите статор с выводами (при снятии статора выводы следует передвигать вслед за статором, предохраня их от обрывов);

- с помощью съёмника снимите с ротора 19 крышку 5 вместе с подшипником 12;

- в крышке 5 отвинтите три винта 6 и снимите стопорную шайбу 11, а затем отвинтите три винта с потайной головкой и снимите упорную шайбу 10. Выпрессуйте подшипники 12 из крышек.

Сборку генератора производите в обратной последовательности. При этом упорные втулки вала генератора поставьте на прежние места: короткую втулку 9 наденьте на вал у крышки со стороны щёткодержателей, длинную 21 — с противоположной стороны вала.

После сборки проверьте генератор на специальном стенде по величинам номинального напряжения и тока.

Проверка деталей

После разборки тщательно очистите от пыли и грязи все детали и протрите их чистой салфеткой.

Статор и ротор генератора промывать бензином или другими растворителями запрещается (в случае обильного попадания масла допускается промывка статора и ротора в неэтилированном бензине с обязательной немедленной просушкой в воздушном потоке с температурой 60...70°C. Очищенные детали осмотрите и произведите дефектовку для последующего ремонта или замены.

Проверьте состояние статорной обмотки, а также проверьте, нет ли обрывов во всех трёх фазах в местах пайки. В случае необходимости подпаяйте выводы;

- проверьте отсутствие замыкания обмотки ротора на «массу», сохранность пайки выводов обмотки к контактными кольцами и сопротивление обмотки возбуждения (которое должно составлять 7,13...7,18 Ом).

В случае сильного износа или подгара шлифуйте контактные кольца. Биение колец относительно шейки вала допускается не более 0,05 мм;

- проверьте исправность выпрямительного блока;

- подшипники при появлении значительной шумности в их работе (что является, как правило, следствием появления в них значительного радиального зазора в результате износа) замените новыми;

- проверьте посадочные места под подшипники в крышках генератора. В случае увеличенных износов, крышки замените новыми;

- щётки, изношенные до 10 мм, замените новыми. Новые щётки перед установкой притрите до получения радиуса закругления 15 мм. В щёткодержателях щётки должны передвигаться легко и без заеданий.

ХИ.2. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

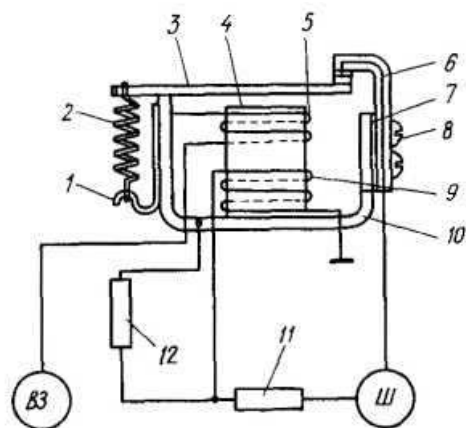


Рис. 206. Схема регулятора напряжения РР310-Б:

ВЗ — клемма подсоединения провода от замка зажигания, **Ш** — клемма подсоединения провода от обмотки возбуждения генератора;
 1 — угольник; 2 — пружина; 3 — якорь с подвижным контактом в сборе; 4 — сердечник; 5 — обмотка выравнивающая (серийная); 6 — стойка с неподвижным контактом в сборе; 7 — прокладка изоляционная; 8 — винт; 9 — обмотка основная (шунтовая); 10 — ярмо; 11 — резистор (60 Ом); 12 — резистор (13 Ом)

Регулятор напряжения типа РР310-Б (рис. 206) электромагнитный, вибрационный, включён в цепь питания обмотки возбуждения генератора Г502-А (соединение клемм **Ш** регулятора 29 (рис. 203) и генератора 24). Регулятор предназначен для автоматической регулировки напряжения в обмотке возбуждения генератора и, следовательно, для поддержания на выходе выпрямителя генератора величины напряжения в заданных пределах независимо от частоты вращения коленчатого вала двигателя. К клемме **ВЗ** (рис. 206) регулятора подсоединён провод от замка зажигания, а к клемме **Ш** — провод от обмотки возбуждения генератора.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Напряжение на выходе выпрямителя при частоте вращения ротора генератора 72 с-1 (4300+100 об/мин) и токе нагрузки 10А, 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	ПЭТВ
Диаметр провода, мм	0,29
Количество витков	1088±10
Количество слоёв	16
Сопротивление обмотки, Ом	16,5±1*
Выравнивающая (серийная) обмотка катушки регулятора **	
Марка провода	ПЭТВ
Диаметр провода, мм	0,72
Количество витков	41±1

* Значение при температуре регулятора и окружающей среды 20 °С.

** Направление намотки витков — против часовой стрелки (смотря со стороны якоря).

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Аккумуляторная батарея не заряжается или заряжается недостаточно	
Грязные или подгоревшие контакты регулятора	Зачистите контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протрите хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте
Нарушена регулировка регулятора (занижено регулируемое напряжение)	Отрегулируйте регулятор
Сгорел резистор 60 Ом	Замените резистор
Плохой контакт в соединениях проводов цепи генератор — батарея	Зачистите контактные соединения и закрепите наконечники проводов в цепи генератор — батарея
Замыкание клеммы Ш на массу	Устраните замыкание

Причина	Способ устранения
Большой зарядный ток («кипит» электролит в аккумуляторной батарее)	
Сваривание контактов регулятора	Зачистите контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протрите хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте
Нарушена регулировка регулятора (завышено регулируемое напряжение)	Отрегулируйте регулятор
Замыкание начала шунтовой обмотки катушки регулятора на массу	Устраните замыкание
Обрыв или межвитковое замыкание шунтовой обмотки катушки регулятора	Устраните обрыв или замените катушку регулятора
Сгорел резистор 13 Ом	Замените резистор
Повышенное напряжение на выходе выпрямителя (особенно на малых оборотах двигателя)	
Межвитковое замыкание выравнивающей обмотки катушки регулятора	Замените катушку

Проверка и регулировка

Регулятор проверьте, если при исправном генераторе имеет место систематическая недозарядка аккумуляторной батареи (слабое проворачивание двигателя стартером, слабый свет фар, пониженная плотность электролита в аккумуляторной батарее) или её перезарядка (быстрое понижение уровня электролита из-за «выкипания»).

Проверку и регулировку регулятора рекомендуется производить на специальном стенде. Не рекомендуется проверять нагретый регулятор (непосредственно после остановки двигателя).

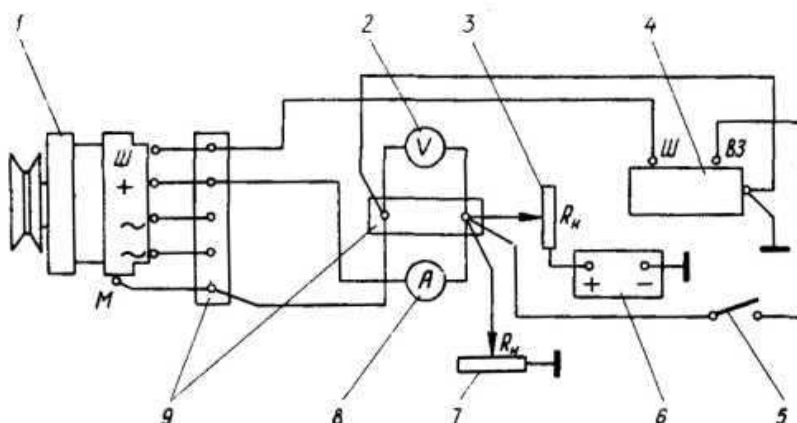


Рис. 207. Схема соединений для проверки и регулировки регулятора на стенде:

1 — генератор; 2 — вольтметр; 3 — реостат регулировочный начального тока возбуждения генератора; 4 — регулятор; 5 — выключатель; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — реостат регулировочный нагрузки генератора; 8 — амперметр; 9 — панель соединительная

Для проверки необходимы следующие измерительные приборы: вольтметр постоянного тока со шкалой до 20 В, с ценой деления шкалы 0,1...0,2 В, класса точности не ниже 1,0; тахометр со шкалой, позволяющей измерить частоту вращения ротора генератора в пределах 0...100 с⁻¹ (0...6000 об/мин); амперметр постоянного тока со шкалой до 20 А, класса точности не ниже 1,0; регулировочный реостат, обеспечивающий возможность создать токовую нагрузку генератору 10 А.

Снимите с регулятора крышку и проверьте зазор между якорем 3 (рис. 206) и сердечником 4 — зазор должен быть 1,2...1,4 мм. При несоответствии зазора установите его перемещением стойки 6 с неподвижным контактом, отпустив винты 8. Затем винты затяните до отказа.

Установите регулятор в рабочее положение и подсоедините выводы приборов, как показано на рис. 207. Доведите частоту вращения ротора генератора до 4300 об/мин. Поддерживая обороты ротора в заданном режиме, установите реостатом 7 ток нагрузки генератора 10 А по амперметру 8. В таких условиях регулируемое напряжение по вольтметру 2 должно быть в пределах 13,8...14,8 В. При несоответствии напряжения указанным величинам снимите с регулятора крышку и произведите его регулировку изменением усилия натяже-

ния пружины 2 (рис. 206); при большом напряжении, подгибая хвостовик угольника 1, усилие натяжения пружины уменьшать, а при малом — увеличивать.

ХП.3. РЕЛЕ БЛОКИРОВКИ

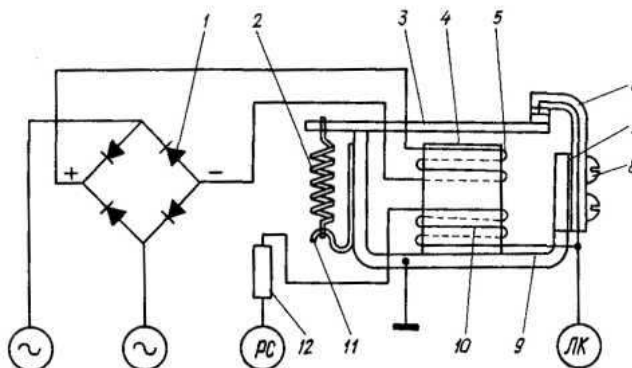


Рис. 208. Схема реле блокировки РБ1-10:

«~» — клеммы подсоединения фазных выводов генератора; РС — клемма подсоединения провода от клеммы 50 замка зажигания; ЛК — клемма подсоединения провода от дополнительного реле стартера; 1 — диод выпрямительный (Д7-Б); 2 — пружина; 3 — якорь с подвижным контактом в сборе; 4 — сердечник; 5 — обмотка основная; 6 — стойка с неподвижным контактом в сборе; 7 — прокладка изоляционная; 8 — винт; 9 — ярмо; 10 — обмотка вспомогательная; 11 — угольник; 12 — резистор (30 Ом)

Техническая характеристика

Переменное напряжение включения реле
(размыкание контактов), В 8...9*
Переменное напряжение выключения реле, В 6*
Максимально допустимая сила тока на контактах реле, А 0,5
Величина зазора между якорем и сердечником
при замкнутых контактах, мм ,35...0,45

Основная обмотка катушки реле **

Марка провода ПЭВ-2
Диаметр провода, мм 0,19
Количество витков 2350±30
Сопротивление обмотки, Ом 81±6*

Вспомогательная обмотка катушки реле **

Марка провода ПЭВ-2
Диаметр провода, мм 0,41
Количество витков 90±1

* Значение измерения при температуре окружающей среды 20 °С.

** Направление намотки витков — против часовой стрелки (смотря со стороны якоря).

Работа

Реле блокировки (рис. 208) предназначено для автоматического выключения стартера на минимальных оборотах двигателя после его пуска, а также для предохранения стартера от случайного включения при работающем двигателе, чем обеспечивается долговечность работы стартера и венца маховика двигателя. Реле работает совместно с генератором и дополнительным реле стартера (схема соединений генератора с реле блокировки показана на рис. 203, дополнительное реле стартера показано на рис. 218).

Подключённый к двум фазным выводам генератора (рис. 208) выпрямительный мост реле из диодов 1 питает постоянным током основную обмотку 5 катушки реле. В рабочем диапазоне оборотов двигателя (генератора) контакты реле постоянно разомкнуты. Через контакты реле проходит цепь питания дополнительного реле стартера с подсоединением на клемме ЛК, а также цепь питания вспомогательной обмотки реле с подсоединением на клемме РС.

При повороте ключа замка зажигания в положение «СТАРТЕР» (пуск двигателя стартером) дополнительное реле стартера 28 (рис. 203) срабатывает и замыкает свои контакты. Этими контактами включается тяговое реле стартера 10, которое вводит в зацепление с венцом маховика двигателя шестерню стартера и одновременно своей контактной пластиной 9 включает стартер под напряжение аккумуляторной батареи. Проворачиваемый стартером двигатель запускается, включается в работу генератор, срабатывает реле блокировки и размыкает свои контакты, отключая дополнительное реле стартера, которое в свою очередь отключает тяговое реле стартера. Возвратная пружина тягового реле стартера выключает стартер и выводит его шестерню из зацепления с венцом маховика.

Причина	Способ устранения
Дополнительное реле стартера не включается при исправной цепи обмотки дополнительного реле и цепи от источника питания до клеммы ЛК реле блокировки	
Грязные или подгоревшие контакты реле блокировки	Зачистите контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протрите хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте
Отсутствует контакт между массой реле блокировки и массой автомобиля	Надёжно соедините массу реле блокировки с массой автомобиля
Дополнительное реле стартера после пуска двигателя автоматически не выключается (генератор исправен)	
Сваривание контактов реле блокировки	Зачистите контакты мелкозернистой стеклянной шкуркой и протрите хлопчатобумажной лентой, смоченной в спирте
Вышел из строя выпрямительный мост реле блокировки	Замените неисправные полупроводниковые диоды
Обрыв или межвитковое замыкание в цепи основной обмотки	Устраните обрыв в цепи основной обмотки или замените катушку
Замыкание вывода ЛК, на массу	Устраните замыкание на массу

Проверка на автомобиле

Неисправность реле блокировки обнаруживается по шуму шестерни стартера в момент отпускания ключа зажигания после пуска двигателя (происходит не автоматическое выключение стартера на минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, а отключение на более высокой частоте — при отпуске ключа зажигания из положения «СТАРТЕР»).

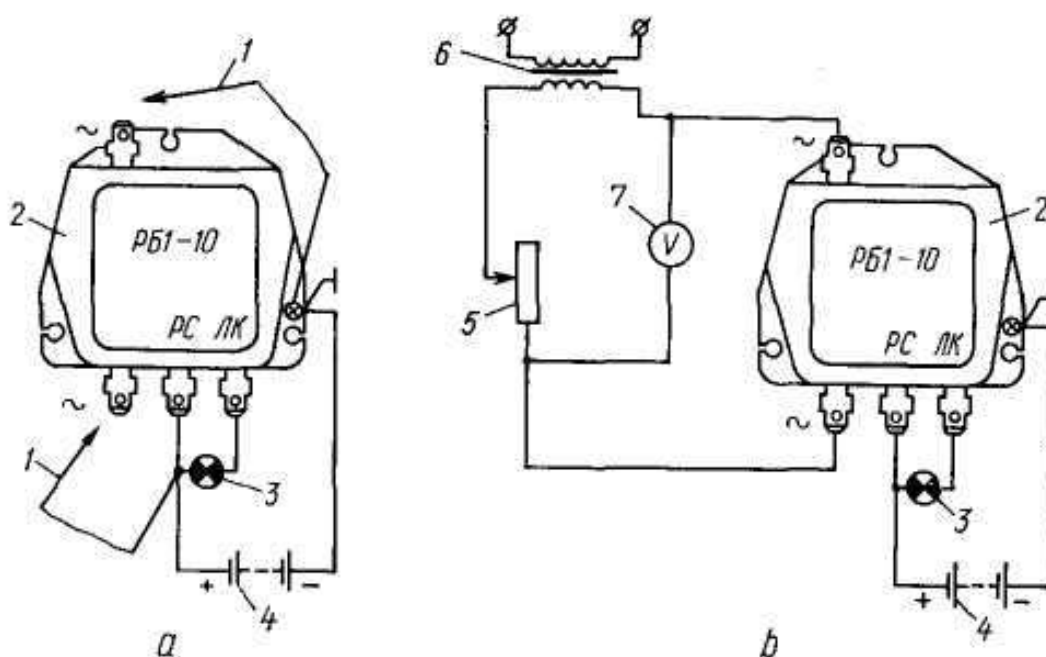


Рис. 209. Проверка реле блокировки:

a — схема соединений при проверке на автомобиле; **b** — схема соединений при проверке на стенде;

1 — провода для подключений к клеммам «~»; 2 — реле блокировки; 3 — лампа (12 В, 3 Вт); 4 — аккумуляторная батарея (12,5 В±0,3 В); 5 — реостат; 6 — трансформатор; 7 — вольтметр

Проверяйте реле блокировки на автомобиле в следующей последовательности (рис. 209):

- к нижней клемме «~» подсоедините «+», а к верхней клемме «~» коснитесь проводником «-» — при этом должны прослушиваться резкие щелчки (притягивание якоря к сердечнику), а контрольная лампа должна гаснуть;

- к верхней клемме «~» подсоедините «+», а к нижней клемме «~» коснитесь проводником «-» — при этом также должны прослушиваться щелчки и должна гаснуть контрольная лампа.

Если в первом или втором случае не были слышны щелчки и контрольная лампа не гасла, значит реле блокировки неисправно — пробиты диоды или обрыв в основной обмотке.

Может быть и так, что щелчки в обоих случаях прослушиваются, а реле блокировки, однако, неисправно (лампочка не гаснет). Это указывает на то, что в реле блокировки произошло замыкание вывода **ЛК** на «массу».

Проверка и регулировка на стенде

Для проверки необходимы:

- вольтметр переменного тока со шкалой не более 20 В, класса точности не ниже 1,0;
- реостат сопротивления на 150...350 Ом при токе 0,3...0,7 А;
- понижающий трансформатор 220/12...16 В;
- контрольная лампа 12 В мощностью 3 Вт.

Установите реле блокировки в рабочее положение (клеммами вниз).

К клеммам «~» реле блокировки подключите источник регулируемого синусоидального напряжения с частотой 50 Гц и вольтметр переменного тока.

К клемме **РС** подключите «+» аккумуляторной батареи; а клемму «-» соедините с клеммой «масса» реле блокировки.

Между клеммами **РС** и **ЛК** включите лампочку 12 В, 3 Вт.

Плавно изменяя напряжение источника по вольтметру, определите величину напряжения включения и отключения реле блокировки (момент включения и отключения фиксируется соответственно по потуханию и загоранию контрольной лампы).

Напряжение аккумуляторной батареи при проверке должно быть $12,5 \pm 0,3$ В.

Если размыкание и замыкание контактов происходит при напряжениях, отличающихся от приведённых в характеристике, то отрегулируйте реле блокировки:

- откройте крышку и проверьте зазор между якорем 3 (рис. 208) и сердечником 4, который должен быть 0,35...0,45 мм. Этот зазор регулируйте путём перемещения стойки 6 с неподвижным контактом при отпущенных винтах 8;

- произведите, при необходимости, окончательную регулировку путём изменения натяжения пружины 2 — подгибая хвостовик угольника 11.

ХИ.4. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная ёмкость (при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита (25 ± 2) °С в начале разряда), А-ч	55
Разрядный ток (при 20-часовом режиме разряда), А	2,75
Разрядный ток при стартерном режиме и температуре электролита 18 °С, А	255
Время разряда:	
- до напряжения 8,4 В, с	30
- до напряжения 6 В, мин	3
Объём заливаемого электролита, л	3,8
Габаритные размеры, мм:	
- длина	260
- ширина	172
- высота	226
Масса, кг:	
- с электролитом	21
- без электролита	17,5
Номинальная высота уровня электролита над сепаратором, мм.....	10...15

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя. Тусклый свет электрических ламп и слабый звук сигнала	
Аккумуляторная батарея разряжена	Зарядите батарею
Окисление выводных клемм и наконечников проводов	Отсоедините наконечники проводов и зачистите выводные клеммы и наконечники
Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя. Свет электрических ламп и звук сигнала нормальные	
Недостаточно плотное затягивание наконечников проводов на выводных клеммах батареи	Затяните болты крепления наконечников на выводных клеммах
Наличие электролита на поверхности батареи	
Завышен уровень электролита в банках аккумулятора, выплёскивание его при движении	Уменьшите количество электролита, доведя его до нормы;
Просачивание электролита через трещины и отслоение заливочной мастики	Загладьте мастику разогретой металлической лопаткой. При необходимости, предварительно разогретой мастикой заполните зазоры между крышками и стенками бака
Быстрая потеря ёмкости неработающей батареи (происходит саморазряд)	
Загрязнение электролита посторонними примесями вследствие применения загрязнённой серной кислоты и дистиллированной воды	Промойте батарею, залейте свежим электролитом и зарядите
Загрязнение поверхности батареи электролитом, окислами, пылью и грязью	Очистите поверхность батареи от электролита, пыли и грязи и протрите поверхность сухой ветошью, смоченной в нашатырном спирте
Батарея разряжена и плохо заряжается (резко повышается температура и обильно выделяются газы)	
Сульфатация пластин, которая может быть по следующим причинам: - длительное бездействие батареи в разряженном состоянии; - повышенная плотность электролита; - пониженный уровень электролита; - загрязнение электролита; резкие колебания окружающей температуры; - систематический недостаточный заряд батареи вследствие нарушения регулировки регулятора	Если сульфатация незначительная, то восстановите батарею. Для этого: - из батареи вылейте электролит, залейте новый плотностью 1,45 г/см ³ и зарядите батарею током 2,5 А. К концу зарядки плотность электролита доведите до нормальной. При значительной сульфатации элементы батареи замените

Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние

В запасные части батареи поступают без электролита. Приведение батареи в рабочее состояние производится в следующем порядке:

- отверните пробки и, в зависимости от конструкции батареи, удалите уплотнения пробок или срежьте с пробок вентиляционные выступы;

- залейте в батарею электролит с температурой 15...25°C.

Плотность электролита г/см³ должна соответствовать данным, приведённым ниже:

- район с умеренным климатом 1,27...1,29

- тропики 1,22...1,24

Выдержите батарею 2 ч (чтобы пластины и сепараторы пропитались электролитом), затем проверьте плотность электролита. Если плотность понизилась не более чем на 0,03 г/см³, батарею после проверки уровня электролита досуха протрите.

Если плотность электролита понизилась более чем на 0,03 г/см³, то батарею подзарядите током 5 А в течение примерно 5 часов при температуре электролита не выше 27 °C. Если температура электролита выше, батарею следует охладить.

Зарядку прекратите, когда начнётся обильное выделение газа во всех отсеках батареи, а напряжение и плотность электролита в течение последних 2...3 часа зарядки будут оставаться постоянными.

При зарядке периодически проверяйте температуру электролита и не допускайте её увеличения выше 40 °С. Если температура достигнет 40 °С — уменьшите наполовину зарядный ток или прервите зарядку и охладите батарею до 27 °С.

Если в конце зарядки плотность электролита отличается от нормальной (1,28 г/см³ — для районов с умеренным климатом и 1,22 г/см³ — для тропиков), доведите её до нормы.

Зарядку после заливки электролита производите обязательно, если:

- батарея не использовалась в течение 24 часов после заливки в неё электролита;
- первоначальная эксплуатация батареи будет происходить при тяжёлых условиях (в холодную погоду, с частыми пусками двигателя и т. д.);
- батарея хранилась более 6 месяцев.

Если батарея будет эксплуатироваться при температуре ниже 0 °С, то после электролита её рекомендуется подзарядить током 15 А в течение 15 минут.

Проверка степени разряда

Степень разряда проверяйте только измерением плотности электролита.

Зависимость плотности электролита от степени разряда показана в табл. 15.

Таблица 15

Степень разряда, %	Плотность электролита, приведённая к 25 °С, г/см ³	
	для районов с умеренным климатом	для районов с тропическим климатом
0	1,28	1,22
25	1,24	1,18
50	1,20	1,14

Проверка состояния батареи нагрузочной вилкой запрещается, так как это приведёт к повреждению заливочной мастики и нарушению герметичности батареи.

Если температура электролита ниже или выше 25°С, то к показаниям ареометра прибавьте или отнимите температурную поправку, найденную по табл. 16.

Таблица 16

Температура электролита, °С	40	25	10	–5	–20
Поправка	+0,01	0	–0,01	–0,02	–0,03

Если батарея разряжена более чем на 25 % зимой и 50 % летом, её следует снять с автомобиля и подзарядить.

Чтобы не получить ошибочных результатов, не следует замерять плотность электролита при следующих обстоятельствах:

- при ненормальном уровне электролита;
- если электролит слишком горячий или слишком холодный. Оптимальная температура электролита при измерении плотности 15...25 °С;
- после доливки дистиллированной воды следует выждать, пока электролит перемешается. Если батарея разряжена, то для этого потребуется даже несколько часов;
- после нескольких включений стартера. Следует выждать, пока установится равномерная плотность электролита в элементах батареи;
- при «кипящем» электролите. Следует выждать, пока пузырьки в электролите, набранном в колбу денсиметра, поднимутся на поверхность.

ХП.5. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания двигателя — батарейная (рис. 203). Номинальное напряжение первичной цепи 12 В. В систему зажигания входят замок зажигания с противоугонным устройством в сборе; катушка зажигания; распределитель зажигания; свечи и провода. Источниками электропитания служат аккумуляторная батарея и генератор.

Система зажигания, как и всё электрооборудование автомобиля, работает по однопроводной схеме, при которой вторым «←» (минусовым) проводом служит кузов автомобиля.

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ С ПРОТИВОУГОННЫМ УСТРОЙСТВОМ

Замок зажигания в сборе показан на рис. 210, схема коммутации — в табл. 17.

Схема коммутации замка зажигания

Положение ключа				Клеммы	Подключение электроцепей
III	0	I	II		
X	X	X	X	30	Подведено напряжение от аккумуляторной батареи (через амперметр) и от генератора
X		X	X	INT	Подключены центральный переключатель света и переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя
			X	16	—
			X	50	Подключено дополнительное реле стартера и вспомогательная катушка реле блокировки
X	X	X	X	30/1	Подведено напряжение от аккумуляторной батареи (через амперметр) и от генератора
		X	X	15	Подключены приборы, первичная обмотка катушки зажигания, обмотка возбуждения генератора, выключатель света заднего хода и выключатель аварийной сигнализации

- III — «СТОЯНКА» (включено противоугонное устройство, блокирующее поворот рулевого колеса).
0 — «ВЫКЛЮЧЕНО» (ключ можно вынуть).
I — «ЗАЖИГАНИЕ» (ключ заблокирован).
II — «СТАРТЕР» (ключ заблокирован, положение его не фиксируется — ключ стремится вернуться в положение I).

Снятие замка зажигания в сборе или его контактного устройства производите при выключенном выключателе массы.

Для снятия замка зажигания в сборе (производится при снятых кожухах опоры вала рулевого управления) отсоедините провода от клемм контактного устройства 2, оставьте ключ в замке в положении «0» и отвинтите два винта 10 (рис. 187) крепления замка.

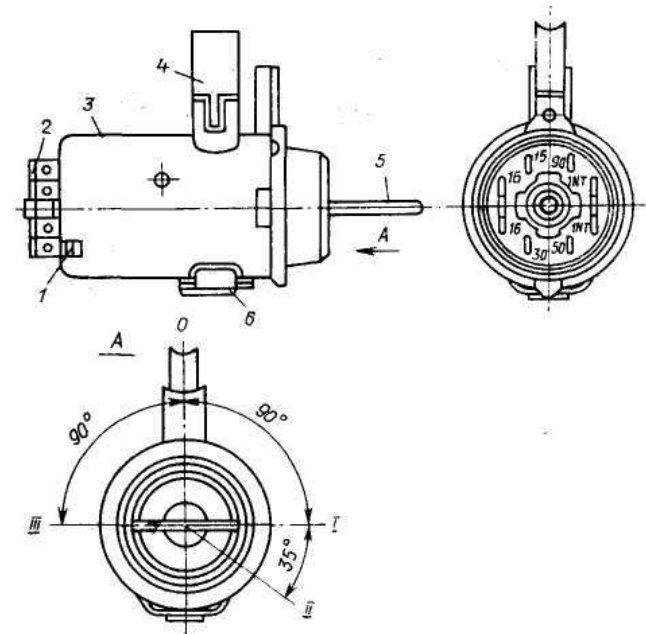


Рис. 210. Замок зажигания с противоугонным устройством в сборе:

- 1 — стопорное кольцо; 2 — контактное устройство; 3 — замок зажигания; 4 — запорный стержень; 5 — ключ; 6 — пружина гильзы

Контактное устройство отделяется от замка и без снятия последнего. Для этого достаточно снять стопорное кольцо с заднего торца корпуса замка.

В замке разборное только контактное устройство: возможна замена изоляционной вставки с клеммами в сборе, диска с сегментными пластинами в сборе, пружины, прижимающей к контактам клемм диск, а также оси, на которой собраны указанные детали, и пластмассового изолятора оси. Все детали устанавливаются только в одном положении, определяемом их конструкцией. Доработка или подгонка при их сборке недопустимы.

Устанавливайте контактное устройство в замок только при установленном в положение «0» ключе. При этом соединительный паз головки оси контактного устройства должен располагаться точно по оси широкого выступа изоляционной вставки, а последний — в широком пазу заднего торца корпуса (расположен по оси запорного стержня противоугонного устройства). Стопорное кольцо, удерживающее контактное устройство, при установке, должно плотно войти в кольцевую проточку корпуса замка по всей окружности.

Провода к клеммам присоединяйте, как указано на [рис. 203](#).

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания типа Б115В ([рис. 211](#)), неразборной конструкции (снимается только добавочный резистор). Представляет собой однофазный трансформатор. Первичная обмотка имеет 320 витков медной эмалированной проволоки Ø0,77 мм, вторичная — 17500 витков медной эмалированной проволоки Ø0,09 мм. Обмотки и магнитопровод помещены в металлическом кожухе 6 и залиты маслом. Кожух закрыт пластмассовой крышкой 4. На крышке расположены три клеммы низкого напряжения и одна клемма высокого напряжения.

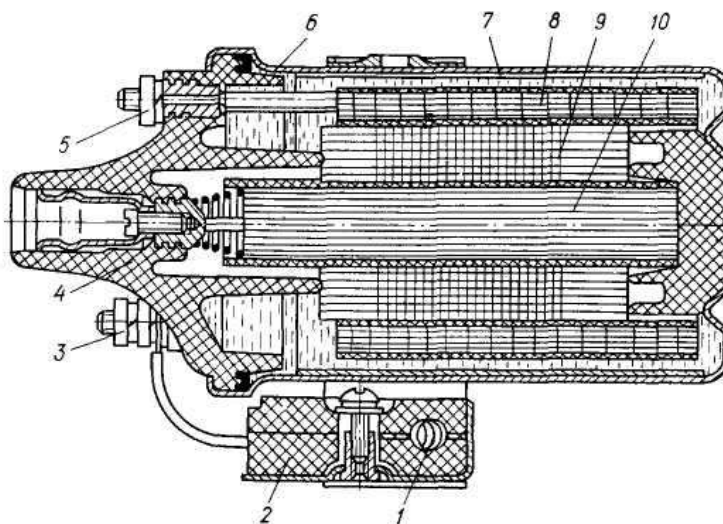


Рис. 211. Катушка зажигания Б115В:

1 — добавочный резистор; 2 — изолятор; 3 — клемма ВК-Б; 4 — крышка; 5 — клеммный вывод к контактам прерывателя распределителя; 6 — кожух; 7 — магнитопровод; 8 — первичная обмотка; 9 — вторичная обмотка; 10 — сердечник

Первичная обмотка 18 ([рис. 203](#)) включена последовательно с резистором 17. При пуске двигателя стартером (при этом напряжение аккумуляторной батареи снижается), обмотка 18 подключается через контакт 8 тягового реле 10 в обход резистора, чем обеспечивается её номинальное напряжение на пуске.

Высокое напряжение, обеспечивающее искровой пробой зазора между электродами свечи, индуцируется во вторичной высоковольтной обмотке 19 исчезающим магнитным потоком первичной обмотки при размыкании контактов 15 прерывателя распределителя 16.

При испытании на специальном стенде катушка зажигания должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на стандартных трёхэлектродных игольчатых разрядниках с промежутком 7 мм при частоте вращения валика распределителя до 42 с^{-1} (2500 об/мин). При этом напряжение между клеммой ВК-Б и клеммой без обозначения на катушке зажигания должно быть $12 \pm 0,2 \text{ В}$. Длительность проверки на бесперебойность искрообразования — 30 с, контроль — визуально или на слух, или с помощью импульсного киловольтметра.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель зажигания Р114-Б предназначен для прерывания электрического тока первичной обмотки катушки зажигания и подключения её вторичной высоковольтной обмотки к проводам свечей в момент, определённый конструкцией двигателя: исходная установка угла опережения зажигания — 5° и его автоматическое изменение соответственно изменению частоты вращения коленчатого вала двигателя. Автоматическая регулировка угла осуществляется центробежным и вакуумным регуляторами распределителя.

Базовой деталью распределителя является корпус 20 (рис. 212), установленный в хомут подвижной пластины 26. При отпущенном болте 27 хомута подвижной пластины корпус можно поворачивать вокруг его оси, чем обеспечивается установка угла опережения зажигания.

К приводу распределитель крепится неподвижной пластиной 28, на которой установлена в сборе с корпусом подвижная пластина 26. Между собой пластины крепятся гайкой 25, навинчиваемой на болт неподвижной пластины. При отпущенной гайке 25 подвижная пластина в сборе с корпусом распределителя может поворачиваться в пределах выполненного в ней паза. Этим обеспечивается регулировка угла опережения зажигания в пределах шкалы, нанесённой на неподвижной пластине (регулировка угла опережения зажигания, а также его корректировка в случае применения бензина с несоответствующим двигателю октановым числом).

В двух запрессованных в корпус меднографитовых втулках 13, смазываемых с помощью маслёнки 2, установлен валик распределителя в сборе с центробежным (пружины 12 и грузики 3) регулятором. С поводком привода он соединяется муфтой 1.

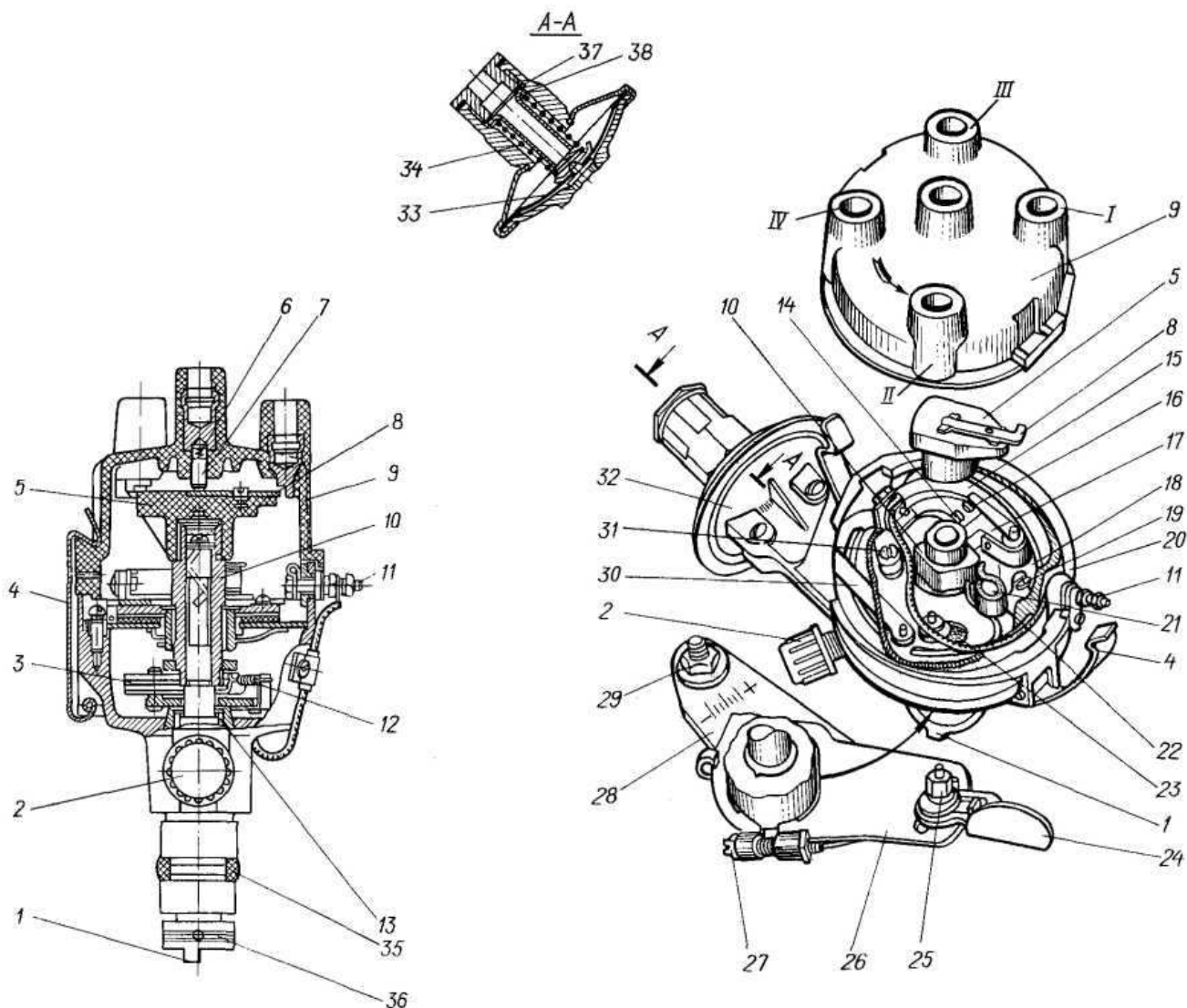


Рис. 212. Распределитель зажигания:

1 — муфта привода валика распределителя; 2 — колпачковая маслёнка; 3 — грузик; 4 — защёлка; 5 — бегунок (ротор распределителя); 6 — пружина контактного уголька; 7 — контактный уголёк; 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 — кулачок подвижного контакта; 18 — стойка контактная в сборе; 19 — винт регулировочный; 20 — корпус; 21 — фетр для смазки кулачка; 22 — фетр для смазки оси кулачка; 23 — подвижная пластина с подшипником в сборе; 24 — рычаг; 25 — гайка болта крепления пластин октан-корректора; 26 — подвижная и 28 — неподвижная пластины октан-корректора; 27 — болт хомута подвижной пластины; 29 — гайка крепления неподвижной пластины к корпусу привода распределителя; 30 — тяга диафрагмы; 31 — стопорный винт; 32 — вакуумный регулятор; 33 — диафрагма; 34 — пружина диафрагмы; 35 — резиновое уплотнительное кольцо; 36 — кольцо пружинное; 37 — прокладка регулировочная максимального угла опережения зажигания; 38 — прокладка регулировочная жёсткости пружины

Примечание. Цифры I, II, III, IV на крышке распределителя указывают порядок подсоединения проводов высокого напряжения к соответствующим цилиндрам.

Сверху на валик установлен кулачок 10, который своей пластиной со специально расположенными овальными отверстиями соединён с центробежным регулятором и под действием последнего может поворачиваться на увеличение угла опережения зажигания (см. табл. 18).

На закреплённой двумя винтами к корпусу 20 опорной пластине установлена на подшипнике подвижная пластина 23 с закреплёнными на ней контактами прерывателя. Контактная стойка с массовым контактом 14 закреплена на подвижной пластине винтом 31. При отпущенном винте 31 эксцентриковым винтом 19 производится регулировка зазора между контактами прерывателя.

При увеличении разрежения (увеличение оборотов двигателя) диафрагма 33 вакуумного регулятора 32 под действием разрежения перемещается к трубке, на которую надета пружина, и тягой 30 поворачивает подвижную пластину по часовой стрелке. При этом кулачок будет раньше размыкать контакты, увеличивая таким образом угол опережения зажигания.

К изолированной клемме 11 распределителя присоединяется вывод первичной обмотки катушки зажигания и изолированный вывод конденсатора. Первичная обмотка катушки зажигания находится под напряжением при включённом зажигании и только при замкнутых контактах прерывателя. Электрическая цепь: от клеммы 11 по изолированному проводнику к изолированной клемме на контактной стойке, далее по пружине 15 и рычагу 16, по подвижному контакту, далее по неподвижному контакту 14 в сборе с контактной стойкой 18 и на корпус по присоединённому к стойке 18 неизолированному проводу.

Электрическая цепь высокого напряжения: от центральной вводной клеммы крышки 9, через пружину 6, уголёк 7, контактную пластину 8 бегунка — к выводным клеммам крышки (поочерёдно в порядке работы цилиндров).

Регулировка зазора между контактами прерывателя. Для обеспечения нормальной работы системы зажигания зазор между контактами прерывателя должен быть 0,35...0,45 мм.

Снимите крышку распределителя и бегунок. Медленно проворачивая коленчатый вал пусковой рукояткой, установите кулачок 10 (рис. 212) в положение, при котором кулачок 17 рычага прерывателя 16 установится на вершине кулачка 10, т. е. когда зазор между контактами будет наибольшим;

- проверьте зазор между контактами;
- отрегулируйте (при необходимости) зазор: ослабьте стопорный винт 31 и поворотом эксцентрикового винта 19 установите зазор 0,35...0,45 мм между контактами; затяните стопорный винт и снова проверьте зазор;
- установите крышку и закрепите защёлками.

При регулировке зазора происходит разрегулировка угла опережения зажигания. Поэтому после регулировки зазора проверьте и (при необходимости) отрегулируйте угол опережения зажигания.

Регулировка угла опережения зажигания. Подключите контрольную лампу (может использоваться переносная лампа автомобиля) к массе и к клемме низкого напряжения на катушке зажигания (клемма без обозначения, с проводом к распределителю). При таком подключении лампа включена последовательно с первичной обмоткой 18 (рис. 203) катушки зажигания и параллельно контактам 15 прерывателя: при замкнутых контактах 15 лампа не горит, так как она шунтируется контактами, а при размыкании контактов — загорается;

Снимите крышку. Включите зажигание. Медленно проворачивайте коленчатый вал пусковой рукояткой и остановите точно в момент загорания лампы и в положении, при котором метка МЗ на крышке центробежного маслоочистителя будет находиться со стороны выступа на крышке распределительных шестерён. При этом бегунок удерживайте слегка прижатым в сторону, противоположную его вращению. Если метка МЗ совместилась с выступом одновременно с загоранием лампы, то угол опережения зажигания следует считать нормальным;

При небольшом несовпадении регулируйте с помощью октан-корректора (до 12° в каждую сторону). Для этого: поворачивая коленвал, совместите метку МЗ с выступом; отвинтите на 2...3 оборота гайку 25 (рис. 212) и, если лампа горит, то плавно рычагом 24 поверните корпус распределителя по часовой стрелке до её потухания; затем, прижимая бегунок в сторону, противоположную его вращению, плавно рычагом 24 поверните корпус против часовой стрелки и остановите в момент загорания лампы; не нарушая установки, затяните гайку 25;

Окончательную проверку установки угла опережения зажигания производите на ходу: при движении на прогревом двигателе по ровной дороге со скоростью 25...30 км/ч на прямой передаче дайте автомобилю разгон, резко нажав на педаль привода дроссельной заслонки. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то угол опережения следует считать установленным правильно.

При необходимости откорректируйте установку угла с помощью октан-корректора (отпустите гайку 25 и рычагом 24 поверните распределитель: при сильной детонации стрелку пластины 26 перемещайте в сторону знака «—» шкалы пластины 28) одно деление шкалы равно углу 4°, а при отсутствии детонации — в сторону знака «+». Затяните гайку 25.

Установка угла опережения зажигания. Необходимость установки угла опережения зажигания может возникнуть после замены контактов прерывателя, замены распределителя в сборе, после ремонта газораспределительного механизма или привода распределителя, а также если регулировка угла октан-корректором

приводит к полному использованию его запаса регулировки.

Установку угла производите при отрегулированном зазоре между контактами прерывателя:

- стрелку пластины 26 (рис. 212) установите в среднее положение шкалы пластины 28;
- подключите контрольную лампу, как описано в предыдущем подразделе;
- проверьте правильность расположения проводов на крышке распределителя: в гнезде крышки с цифрой I (над клеммой низкого напряжения 11) должен быть провод от свечи первого цилиндра и от него против часовой стрелки — последовательно третьего, четвёртого и второго (на крышке 9 — соответственно цифрам III, IV и II);

- снимите с распределителя крышку с проводами. Установите коленчатый вал в положение, при котором метка МЗ точно совмещена с выступом на крышке распределительных шестерён, а бегунок распределителя расположен напротив провода, идущего к свече первого цилиндра;

- ослабьте болт 27 хомута подвижной пластины. Включите зажигание. Если лампа при этом горит, то плавно поверните корпус по часовой стрелке до её потухания. Затем, прижимая бегунок в сторону, противоположную его вращению, плавно поверните корпус распределителя против часовой стрелки и остановите точно в момент загорания лампы. Удерживая корпус от смещения, затяните болт хомута. Проверните коленчатый вал несколько раз и убедитесь по совмещению метки МЗ и загоранию лампы, что угол установлен правильно. Поставьте и закрепите крышку распределителя.

Снятие распределителя:

- снимите провода высокого напряжения, отсоедините провод низкого напряжения, снимите крышку;
- отсоедините трубку вакуумного регулятора;
- отвинтите гайку 29 (рис. 212) крепления неподвижной пластины к корпусу привода и, покачивая вокруг оси, выньте распределитель из корпуса.

В случае рассоединения корпуса распределителя с подвижной пластиной для облегчения установки распределителя нанесите на корпус и пластину метки их взаимного расположения.

Установка. Совместив выпуск муфты 1 с пазом поводка привода, установите распределитель неподвижной пластиной на шпильку корпуса привода и закрепите гайкой с пружинной шайбой. Для облегчения установки уплотнительное кольцо 35 смажьте моторным маслом.

Если имело место рассоединение корпуса с подвижной пластиной распределителя, то их сборку следует производить по сделанной метке.

После установки распределителя без меток взаимного положения его корпуса и подвижной пластины проверьте правильность их положения относительно друг друга:

- выверните свечу первого цилиндра и, контролируя стержнем Ø2...3 мм длиной 250 мм из мягкой проволоки положение поршня, плавно поверните коленчатый вал до положения, при котором метка ВМТ совмещена с выступом на крышке распределительных шестерён, а поршень находится в ВМТ — корпус распределителя клеммой 11 должен располагаться у пластины 8 бегунка 5;
- при несовпадении, отпустив гайку хомута подвижной пластины, поверните корпус до получения указанного совмещения. Завинтите свечу первого цилиндра;
- наденьте на штуцер вакуумного регулятора трубку от карбюратора. Присоедините провод к клемме 11;
- установите крышку и присоедините к ней провода: провод от свечи первого цилиндра вставьте в клемму с цифрой I (расположена над клеммой 11 корпуса) и затем поочерёдно в порядке против часовой стрелки — третьего, четвёртого и второго цилиндров;
- установите угол опережения зажигания.

Проверка на стенде. Для проверки распределителя необходимо иметь на стенде посадочное место под хвостовик распределителя диаметром 27...27,03 мм. Приводной валик стенда должен иметь эксцентричный паз шириной $4,5^{+0,07}_{+0,05}$ мм. Смещение паза приводного валика относительно центра $1,15 \pm 0,12$ мм. При этом должна быть обеспечена соосность приводного валика и валика распределителя.

Проверку работы центробежного регулятора производите на собранном распределителе (крышка распределителя снята). Характеристика центробежного регулятора должна соответствовать данным, указанным в табл. 18.

Таблица 18

Частота вращения валика распределителя, с ⁻¹ (об/мин)	10 (600)	15 (900)	22 (1300)	30 (1800)	33 (2000 и более)
Угол опережения зажигания в градусах	0...3	4,5...7,5	8...11	11,5...14,5	13...16

При необходимости отрегулируйте центробежный регулятор (при снятом контактном основании) соответствующим изменением натяжения пружин возврата грузиков;

Проверьте состояние рабочей поверхности контактов и только в случае большого переноса металла (видны лунки и бугорки) и одного контакта на другой зачистите контакты тонким (около 1 мм) кусочком абра-

живного шлифовального круга или мелкой стеклянной шкуркой (лучше всего зачистить контакты на мелком абразивном камне, сняв рычажок и стойку с распределителя). Не рекомендуется применять наждачную бумагу, надфиль или другие подобные средства. При зачистке контактов следует снять бугорок на одном из них. Полностью выводить лунку (углубление) на другом контакте не следует. После зачистки контакты промойте и просушите;

Проверьте отсутствие заедания рычажка на оси, отжав рычажок и отпустив его. Рычажок должен быстро возвратиться и замкнуть контакты щелчком;

Проверьте натяжение пружины рычажка прерывателя с помощью пружинного динамометра. Крючок динамометра зацепите за конец рычажка и тяните по направлению от контакта, пока контакты разомкнутся. Сила натяжения пружины должна быть 5...7 Н. При необходимости снимите рычажок и, изгибая пружину в ту или другую сторону, отрегулируйте натяжение;

Проверьте бесперебойность искрообразования на стандартных трёхэлектродных игольчатых разрядниках с искровыми промежутками 7 мм;

Проверку вакуумного регулятора производите при частоте вращения валика распределителя 33 с^{-1} (2000 об/мин). При плавном повышении разрежения, подводимого к вакуумному регулятору, угол опережения зажигания должен изменяться согласно данным табл. 19.

Таблица 19

Разрежение, мм Нг	120	180	250 и более
Угол опережения	0...2°	2...4°	4...6°

Регулируйте вакуумный регулятор изменением толщины пакетов регулировочных прокладок 37 и 38 (рис. 212): прокладками 37 регулируется максимальный угол, а прокладками 38 — жёсткость пружины;

Проверьте величину утечки воздуха в вакуумном регуляторе: при начальном разрежении 400 мм Нг утечка допускается не более 5 мм Нг за 15 с. Кроме того, обратите внимание на чёткость возвращения диафрагмы пружинной 34 при отсутствии вакуума;

Проверьте электрические параметры, которые должны соответствовать приведённым ниже.

Сопротивление комбинированного уголька
в центральном электроде крышки, Ом 8000...13000
Ёмкость конденсатора, мФ 0,18...0,26
Сопротивление изоляции
при относительной влажности 50...70 %
и температуре 15...25°C, МОм, не менее 50

Разборка и сборка:

- снимите крышку распределителя 9 (рис. 212), бегунок 5 и отсоедините провод от клеммы 11;
- отвинтите винты крепления вакуумного регулятора к корпусу распределителя;
- отсоедините свободный конец тяги диафрагмы вакуумного регулятора и снимите регулятор;
- вывинтите два винта крепления опорной пластины к корпусу распределителя;
- выньте опорную пластину с контактным узлом и фетровую прокладку 22, вывинтив винт крепления кулачка 10 и снимите кулачок;
- снимите пружинное кольцо 36 муфты привода валика распределителя, осторожно выбейте штифт крепления муфты к валику распределителя, обеспечив упор в медную или алюминиевую прокладку, и снимите муфту;
- извлеките центробежный регулятор распределителя с валиком и отвинтите маслёрку 2;
- тщательно промойте в бензине все детали, просушите и проверьте их состояние. непригодные детали замените.

Собирайте распределитель в обратном порядке. Перед сборкой маслёрку и её крышку заполните смазкой Литол-24, валик распределителя и каждую ось центробежного регулятора смажьте маслом для двигателя. Валик распределителя должен вращаться от руки без заеданий.

СВЕЧИ

Изоляторы свечей зажигания А-23 выполнены из качественного изоляционного керамического материала, стойкого к большим электрическим, химическим и термическим воздействиям материалов центрального 7 (рис. 213) и бокового 8 электродов. Герметизация по корпусу свечи обеспечивается теплоотводящей шайбой 6 и пластической деформацией корпуса 4. По центральному электроду свеча герметизирована токопроводящим герметиком 3. Калильное число (тепловая характеристика) свечей примерно 22...24 ед. Не рекомендуется применение свечей с более низким калильным числом.

Контактная головка 1 имеет резьбу М4, а резьбовая ввёртная часть — специальную резьбу SpM 14x1,25, длиной 12 мм. Момент затяжки свечи 3,5...4,0 кгс·м. Нормальный зазор между электродами 7 и 8 свечи должен быть 0,7...0,9 мм и проверяется круглым щупом.

Для обеспечения требуемого герметичного соединения свечи с резьбовым отверстием в головке цилиндров под опорной частью корпуса свечи установлено уплотнительное кольцо 5.

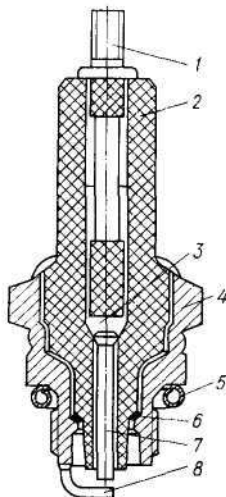


Рис. 213. Свеча:

1 — контактная головка; 2 — изолятор; 3 — токопроводящий герметик; 4 — корпус; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — шайба теплоотводящая; 7 — центральный электрод; 8 — боковой электрод

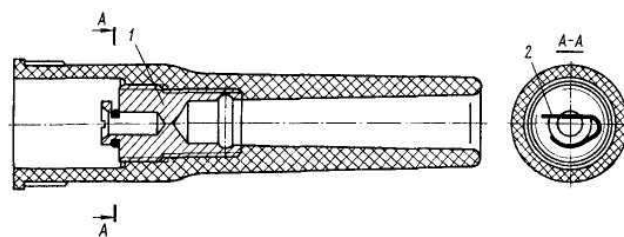


Рис. 214. Наконечник свечи:
1 — клемма; 2 — скоба пружинная

Испытание на стенде. При испытании свечей на стенде проверьте герметичность свечи, а также бесперебойность искрообразования свечи под давлением. При разности давлений в 10...11 кгс/см² свечи должны быть герметичны. Допускается (главным образом для свечей, бывших в эксплуатации) негерметичность по уплотнениям свечи в виде утечки не более 5 см³ в минуту при указанной разности давлений.

Проверяйте свечи на бесперебойность искрообразования на том же стенде, но при давлении 8...9 кгс/см², с зазором между электродами 0,7...0,9 мм, напряжении не менее 18 кВ и частотой не более 50 Гц, достаточном для пробоя искрового промежутка разрядника 12 мм.

Помните, что в процессе эксплуатации свечей происходит износ электродов, острые кромки электродов округляются, что может привести к повышению напряжения, при котором обеспечивается бесперебойность в искрообразовании.

Бесперебойность в искрообразовании на электродах свечи проверьте визуально в течение 30 с — при этом валик распределителя должен вращаться с частотой 8 с⁻¹ (500 об/мин).

В случае заброса маслом и нагарообразования на тепловом конусе, свечи очистите на пескоструйном аппарате. Очистка от нагара промывкой в бензине малоэффективна.

При повторной установке свечи на двигатель желательно заменить уплотнительное кольцо.

ПЛАСТМАССОВЫЕ НАКОНЕЧНИКИ

Пластмассовые наконечники (рис. 214) служат для присоединения проводов высокого напряжения к свечам зажигания.

Клемма 1 наконечника имеет пружинное кольцо 2, которое обеспечивает крепление наконечника на резьбовой контактной части центрального электрода свечи.

Клемма имеет кольцевую канавку, куда входит наконечник провода, чем обеспечивается надёжное электрическое и механическое присоединение провода к наконечнику.

ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Провода ПВВП высокого напряжения винил-хлоридные, помехоподавляющие, красного цвета, с наружным диаметром 7,0...7,4 мм.

Токопроводящая жила выполнена в виде спирали из проволоки сплава 40Н Ø0,12 мм, шаг спирали — 29...31 виток на 10 мм длины спирали; диаметр спирали 3,0...3,4 мм.

Сердечник спирали изготовлен из льняных ниток Ø1,0...1,6 мм. Спиральная жила закрыта изоляцией из поливинилхлоридного пластика.

Электрические параметры при проверке следующие:

- электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току при температуре 20 °С должно быть 1800...2000 Ом/м;

- вносимое затухание провода длиной 0,25 м на частотах 50, 100, 150, 200 МГц соответственно должно быть не менее 32, 64, 95 и 100 дБ.

При эксплуатации следите за плотностью и посадкой на всю глубину проводов в наконечники и крышку распределителя.

Не рекомендуется на горячем двигателе снимать наконечники свечей с проводов и провода из гнезд крышки распределителя, так как они при нагреве имеют повышенную эластичность.

ХИ.6. СТАРТЕР

Стартер СТ368 представляет собой электродвигатель постоянного тока. Тяговое реле стартера РС904А. Схема стартера и его подключение показаны на рис. 203.

Техническая характеристика

Направление вращения правое (со стороны шестерни)

Номинальное напряжение, В 12

Номинальная мощность, N (л. с.) 810 (1,1)

Сила тока холостого хода, А, не более 65

Частота вращения якоря при холостом

ходе, с⁻¹ (об/мин), не менее 58 (3500)

Сила тока при тормозном моменте 0,9 кгс·м, А, не более 330

Напряжение включения тягового реле в момент
соприкосновения шестерни привода с прокладкой
толщиной 20 мм, помещённой между

шестерней и её упором, В, не менее 9

Усилие прижима щётки, Н 9,3...12,2

Количество зубьев шестерни привода 9

Устройство

Несущей корпусной деталью стартера является крышка 13 (рис. 215), к которой закреплён стяжными болтами 23 статор 22 и крышка 32, а также тяговое реле. В отверстия фланца этой крышки также заворачиваются две шпильки, которыми стартер крепится к картеру коленчатого вала двигателя.

Вал якоря установлен на бронзографитовых втулках 14 и 29, запрессованных в крышки. Якорь — с торцевым коллектором.

Статор состоит из цилиндрического корпуса с установленными в него тремя последовательными 6 (рис. 203) и параллельной 12 катушками.

Катушки крепятся к корпусу установленными в них на винтах 38 (рис. 215) полюсами 37.

Последовательные катушки имеют по семь витков проволоки 1,81х4,7 мм, изолированных электроизоляционным картоном марки ЭВ толщиной 0,3 мм, хлопчатобумажной лентой толщиной 0,25 мм, шириной 15 мм с полуперекрывтием и пропитаны водоземulsionным лаком.

Параллельная катушка состоит из 150 витков медного эмалированного провода диаметром 0,55 мм. Сопротивление катушки при температуре 20 °С равно 1,9...2,1 Ом. Снаружи катушка изолирована изоляционной клейкой бумагой одним слоем, в полуперекрывтие — хлопчатобумажной лентой толщиной 0,25 мм, шириной 15 мм и пропитана водоземulsionным лаком.

Обмотка якоря — двухслойная. Состоит из 23 секций медного эмалированного провода диаметром 2,02 мм. Количество витков в секции — 2, число пазов в якоре — 23, шаг по пазам — 1...7 мм, число коллекторных ламелей — 23, шаг по коллектору — 1...12 мм.

Катушка тягового реле имеет 252 витка медного эмалированного провода диаметром 1,16 мм. Сопротивление обмотки при температуре 20 °С равно 0,44 Ом.

В контакте с коллектором находится пара массовых 34 и пара изолированных 35 щётки.

Массовые щётки установлены в фигурные гнёзда крышки 32, и наконечники их выводов закреплены к крышке 32 совместно со щёткодержателем 30 винтами 27.

Изолированные щётки 35 установлены в гнёзда щёткодержателя и своими выводами припаяны к концевому выводу последовательных катушек.

Начальный вывод последовательных катушек спаян с начальным выводом параллельной катушки, и их

общий вывод 41 подсоединён к нижнему контактному болту 33 тягового реле. Концевой вывод параллельной катушки подсоединён к корпусу статора стартера, а концевой вывод катушки тягового реле — к корпусу тягового реле.

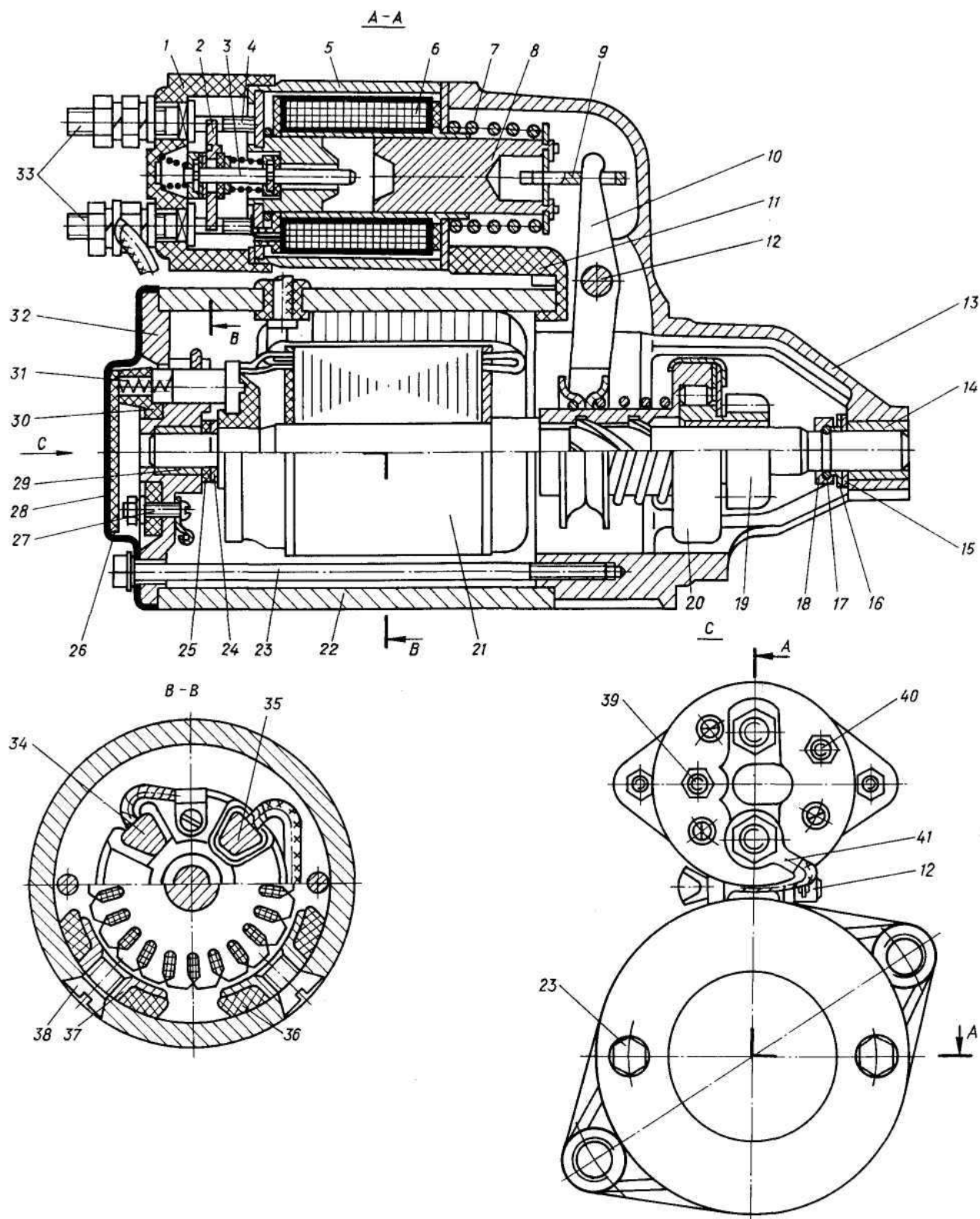


Рис. 215. Стартер СТ368:

1 — крышка реле; 2 — контактная пластина; 3 — шток реле в сборе; 4 — винт крепления крышки реле; 5 — корпус реле; 6 — обмотка реле; 7 — пружина якоря; 8 — якорь реле; 9 — серьга якоря; 10 — рычаг; 11 — прокладка уплотнительная; 12 — ось рычага; 13 — крышка со стороны привода; 14, 29 — втулки якоря; 15 — шайба пружинная; 16 — шайба упорная; 17 — кольцо стопорное; 18 — кольцо упорное; 19 — шестерня привода; 20 — привод; 21 — якорь в сборе; 22 — статор; 23 — стяжной болт; 24 — шайба стальная; 25 — шайба фибровая; 26 — прокладка изоляционная; 27 — винт; 28 — колпак; 30 — пластмассовый щёткодержатель; 31 — пружина щётки; 32 — крышка со стороны коллектора; 33 — контактные болты тягового реле; 34 — щётка неизолированная; 35 — щётка изолированная; 36 — катушка возбуждения; 37 — полюс; 38 — полюсный винт; 39 — дополнительный контакт тягового реле; 40 — вывод обмотки реле; 41 — вывод от катушек возбуждения

К верхнему контактному болту 33 тягового реле подсоединяется провод от клеммы «+» аккумуляторной батареи, к контакту 39 — провод от клеммы *C* (рис. 203) дополнительного реле стартера 28, а к контакту 40 (рис. 215) — провод от клеммы *BK* катушки зажигания 20 (рис. 203).

Привод 20 (рис. 215) стартера шестерней 19 входит в зацепление с венцом маховика двигателя, передвигаясь по шлицам вала под усилием тягового реле стартера, передаваемым рычагом 10. Вращение якоря 21 начинается после введения шестерни в зацепление с венцом маховика, т. е. после того, как якорь 8 притянется к сердечнику катушки тягового реле и, толкая шток 3, прижмёт контактную пластину 2 к головкам контактных болтов 33, подключая, таким образом, статор и якорь под напряжение аккумуляторной батареи.

Выведение шестерни из зацепления производится поворотом рычага 10 в обратную сторону под действием сжатой пружины 7 после выключения тягового реле.

Стартер не следует держать включённым более 10 с, так как это приводит к его перегреву, а также к отказу аккумуляторной батареи. Перерывы между включениями стартера должны быть не менее 20 с.

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
При включении стартера его якорь не вращается (дополнительное реле стартера и электропроводка исправны)	
Плохой контакт или отсутствие контакта щёток с коллектором: омметр, подключённый между нижним контактным болтом тягового реле и корпусом стартера, показывает сопротивление более 1,5 Ом	Снимите стартер с двигателя и разберите его. При необходимости зачистите или проточите коллектор; замените щётки
Нет контакта между контактными болтами и контактным диском тягового реле: контрольная лампа, подключённая между нижним контактным болтом и массой, при включении стартера не загорается, а тяговое реле срабатывает — слышен удар якоря реле	Отсоедините от тягового реле провода, отпаяйте начальный вывод катушки реле, снимите крышку. Если контактные болты подгорели, зачистите их. Сильно выгоревшие поверните на 180° вокруг оси. Зачистите контактную пластину
Обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле. Отсутствие надёжного контакта в замке зажигания: контрольная лампа, включённая между клеммой 50 (обозначение на замке) замка зажигания и массой, при повороте ключа в положение «СТАРТЕР» не горит	Отремонтируйте стартер или замените его. Зачистите контакты в клеммной вставке замка зажигания или замените клеммную вставку или замок зажигания в сборе
Заедание якоря во втулке катушки тягового реле	Устраните причину заедания якоря
При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малой частотой вращения, накал лампы освещения слабый	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверьте батарею, зарядите или замените её
Нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии, слабой затяжки наконечников проводов или замасливания контактной поверхности клемм аккумуляторной батареи	Осмотрите цепи питания стартера, зачистите и затяните крепления наконечников проводов
Короткое замыкание обмотки якоря или обмотки статора	Замените якорь или обмотки статора
Задевание якоря стартера за полюса	Замените втулки (подшипники) вала якоря или замените стартер
Разнос обмотки якоря	Замените якорь
При включении стартера вал якоря вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал двигателя	
Пробуксовка роликовой муфты привода стартера	Замените роликовую муфту или привод в сборе
При включении стартера слышен скрежет шестерни привода, которая не входит в зацепление с венцом маховика	
Забоины на зубьях венца маховика	Устраните забоины повреждённых зубьев
Ослабление буферной пружины стартера	Замените пружину или привод в сборе

Причина	Способ устранения
При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о венец маховика, коленчатый вал двигателя при этом не вращается	
Нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии, слабой затяжки наконечников проводов или замасливания контактной поверхности клемм аккумуляторной батареи	Осмотрите цепи питания стартера, зачистите и затяните крепления наконечников проводов
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверьте и подзарядите батарею или замените её
Неисправна обмотка тягового реле или плохой контакт её с массой	Замените обмотку или восстановите соединение её вывода с массой
После пуска двигателя стартер не выключается	
Заедание муфты или шестерни привода на валу якоря стартера	Разберите стартер и устраните причину заедания
Спекание контактных болтов с контактным диском тягового реле или спекание контактов дополнительного реле стартера	Немедленно остановите двигатель, выключите выключатель массы и отремонтируйте неисправное реле
Заедание замка зажигания	Принудительно поверните ключ замка в положение «ВЫКЛЮЧЕНО»

Выявление неисправностей

Неисправности стартера в основном вызываются следующими причинами: загрязнением и обгоранием коллектора, зависанием щёток, разносом обмотки якоря, отказом в работе тягового реле и выходом из строя роликовой муфты привода.

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 дополнительного контакта 8 (рис.203).

Однако причиной отказа в работе стартера часто являются неисправности не стартера, а другие, например, слабо заряженная аккумуляторная батарея, слабая затяжка крепления наконечников проводов, окисление или загрязнение их, замасленность контактной поверхности клемм аккумуляторной батареи, неисправная работа дополнительного реле стартера и реле блокировки.

Проверка на стенде

Проверку стартера на контрольно-испытательном стенде производите на холостом ходу и в режиме полного торможения. Кроме того, отдельно испытайте тяговое реле РС904А. Источником питания стартера при испытаниях служит аккумуляторная батарея или генератор постоянного тока с силой тока нагрузки до 350 А, напряжением 12 В.

Испытание на холостом ходу. Для испытания необходимо иметь стенд или тиски, амперметр с шунтом, вольтметр, тахометр с пределом измерений до 4000 об/мин.

Перед испытанием закрепите стартер на специальном стенде, в тисках или в каком-либо другом зажимном приспособлении.

Подключите питание и измерительные приборы как показано на рис. 216.

Аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена. Соединительные провода от батареи к стартеру через шунт должны иметь сечение не менее 16 мм².

При напряжении на клеммах 12 В исправный стартер в режиме холостого хода потребляет ток не более 65 А при частоте вращения якоря не менее 58 с⁻¹ (3500 об/мин).

Повышенный потребляемый ток, пониженная частота вращения якоря, а также чрезмерный шум во время работы свидетельствуют об электрических или механических неисправностях стартера.

Испытание в режиме полного торможения. Для испытания необходимы: стенд или зажимное приспособление, амперметр с шунтом, вольтметр, динамометр, тормозной рычаг.

Схема электрических соединений стартера та же, что и для проверки при работе на холостом ходу (рис. 216).

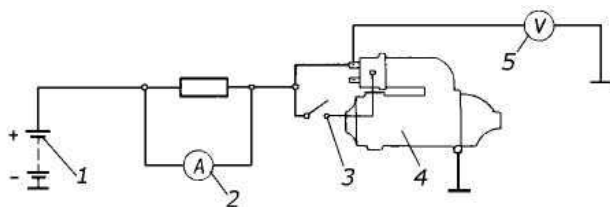


Рис. 216. Схема соединений для проверки стартера:
1 — аккумуляторная батарея; 2 — амперметр; 3 — выключатель; 4 — стартер; 5 — вольтметр

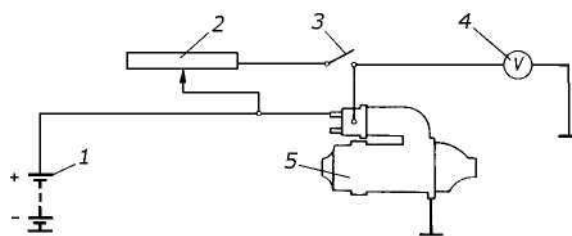


Рис. 217. Схема соединений для проверки реле стартера:
1 — аккумуляторная батарея; 2 — реостат; 3 — выключатель; 4 — вольтметр; 5 — стартер

На шестерню привода стартера закрепите тормозной рычаг, связанный с динамометром, для измерения крутящего момента;

- в процессе испытаний включите стартер на время не более 2...3 с во избежание перегрева обмоток стартера. У исправного стартера при напряжении на клеммах 9 В и токе 330 А момент должен быть не менее 0,9 кгс·м;

- одновременно с испытанием стартера на режиме полного торможения проверяется и привод.

Если при испытании обнаружится проворачивание вала якоря, отремонтируйте или замените роликовую муфту привода или замените привод.

Испытание тягового реле

Для данного испытания необходимы: прокладка толщиной 20 мм, реостат, вольтметр.

Подключите реостат, реле и вольтметр в цепь, как показано на рис. 217.

Между торцом шестерни привода стартера и крышкой поместите прокладку толщиной 20 мм, что соответствует сопротивлению, которое испытывает якорь в момент входа в зацепление зубьев его шестерни с зубьями венца маховика.

Напряжение включения тягового реле (при упоре торца шестерни в заложенную прокладку) не должно быть более 9 В. Включать тяговое реле следует не более чем на 5 с. Длительное включение приводит к чрезмерному нагреванию и повреждению катушки.

Снятие и установка стартера

Поставьте автомобиль над смотровой канавой. Выключите выключатель массы. Снимите левый брызговик мотоотсека;

- отсоедините провода от стартера;

- отвинтите и снимите две гайки с пружинными шайбами шпилек крепления стартера, сдвиньте на длину шпилек стартер в сторону крышки распределительных шестерён и снимите его.

Установите стартер в обратной последовательности. Гайки крепления затяните (момент затяжки 3,0...3,5 кгс·м).

Разборка

Отвинтите гайку контактного болта 33 крепления провода и отсоедините вывод 41 (рис. 215);

- отвинтите два винта крепления реле, снимите реле и разберите его в следующем порядке:

- от болта отпаяйте вывод 40 обмотки реле;

- отвинтите винты 4 крепления крышки реле и выньте их;

- снимите крышку 1 реле, не нарушая вывода обмотки,

- извлеките шток 3 реле в сборе с контактной пластиной 2 и якорь 8 реле;

- расшплинтуйте ось 12 рычага и выньте её из крышки;

- отвинтите и извлеките два стяжных болта 23, снимите колпак 28, изоляционную фибровую прокладку 26 и пружины 31 щёток;

- снимите статор 22 в сборе с задней крышкой 32, лёгким постукиванием снимите заднюю крышку со статора и выньте из гнезд крышки изолированные щётки 35;

- на задней крышке отвинтите гайки винтов 27, крепящие изолированный щёткодержатель и выводы неизолированных щёток, снимите щёткодержатель 30 и щётки 34;

- с вала якоря, со стороны коллектора снимите фибровую 25 и стальную 24 упорные шайбы;

- снимите с передней крышки резиновую уплотнительную прокладку 11, извлеките якорь 21 вместе с приводом и рычагом 10. При этом заметьте положение рычага в собранном стартере и при последующей сборке установите его в то же положение;

- снимите шайбы 15 и 16 с вала якоря со стороны привода;

- сдвинув упорное кольцо 18, снимите с вала стопорное кольцо 17, и затем упорное кольцо.

При снятии какой-либо повреждённой катушки статора следует отпаять её выводы (у параллельной катушки один вывод отсоединить до корпуса, отвинтив гайку винта его крепления), пометьте положение катушки и полюса на корпусе статора и отверните полюсный винт 38.

Проверка деталей

После разборки детали стартера очистите от грязи и масла, протрите салфеткой и тщательно осмотрите, нет ли повреждений и большого износа. Изношенные или повреждённые детали замените новыми или отремонтируйте.

Винтовые шлицы, по которым перемещается привод, шейки вала и привод тщательно промойте в бензине, продуйте сжатым воздухом и смажьте маслом, применяемым для двигателя.

Проверьте состояние контактных болтов и контактного диска и при необходимости зачистите их стеклянной шкуркой. При износе контактных болтов в зоне контакта на глубину более 0,5 мм, поверните их на 180° вокруг оси.

Проверьте отсутствие замыкания статорных и якорной обмоток и изолированных щёток стартера на массу соответствующими приборами. При этом концевой вывод параллельной катушки должен быть от корпуса статора отсоединён, а также при необходимости должен быть отпаян начальный вывод этой катушки.

При отсутствии приборов может быть произведена (с соблюдением правил техники безопасности) проверка напряжением сети 110...220 В с подключением через контрольную лампу. Для проверки катушек статора подключите сеть через лампу между начальным выводом катушек и корпусом статора. Для проверки обмотки якоря подключайте к валу якоря и поочерёдно к ламелям коллектора. Изолированные щётки проверяйте после проверки изоляции статорных обмоток. Для этого установите крышку в сборе с узлом щёткодержателя на статор, утопите изолированные щётки в гнездах щёткодержателя и подключите к одной из них и к крышке через контрольную лампу напряжение.

В каждом случае проверки накал лампы укажет на нарушение изоляции.

Проверьте на стенде для проверки якоря обмотку якоря на отсутствие межвиткового зажигания.

Если поверхность коллектора имеет выработку от щёток, то коллектор шлифуйте. Биение торца коллектора на максимальном диаметре относительно шеек вала допускается не более 0,05 мм.

Щётки, изношенные по высоте до размера 9 мм, замените. Новые щётки притрите по коллектору. В щёткодержателях щётки должны перемещаться легко, без заеданий.

При наличии забоин на торцах шестерни шлифуйте и заходную часть зубьев тонким наждачным кругом малого диаметра.

Сборка

Установите полюса 37 (рис. 215) с катушками возбуждения 36 в корпус, совмещая при этом метки. Расклините полюса по внутреннему диаметру, смочите винты 38 в натуральной олифе и завинтите их. После затяжки винтов, зачеканьте их по шлицам (зачеканку винтов производите с упором в полюс, винт которого зачеканивается). Припаяйте концы катушек. Концевой вывод параллельной катушки надёжно закрепите к корпусу статора винтом и гайкой с плоской и пружинной шайбами;

- на вал якоря установите привод 20 и упорное кольцо 18, а в выточку на валу якоря — стопорное кольцо 17 и надвиньте на него упорное кольцо. На шейку вала со стороны привода установите опорную шайбу 16 и пружинную 15;

- установите крышку 13 со стороны привода на шейку вала якоря. При этом рычаг должен войти в паз крышки, а его пальцы — во втулку отводки;

- вставьте ось 12 рычага и зашплинтуйте её новым шплинтом 2х15 (использование старых шплинтов не разрешается), установите уплотнительную прокладку 11;

- на заднюю крышку 32 установите пластмассовый щёткодержатель 30, неизолированные (массовые) щётки 34 и закрепите их винтами 27;

- вставьте в гнезда пластмассового щёткодержателя изолированные щётки 35;

- установите на статор 22 заднюю крышку, совместив канавку на торце крышки со штифтом на статоре;

- оденьте на шейку вала якоря со стороны коллектора две шайбы, сначала стальную 24, а затем фибровую 25 и оденьте статор с задней крышкой на якорь, совместив при этом штифт на статоре с канавкой передней крышки;

- установите пружины 31 щёток в их гнезда, уложите на них фибровую изоляционную прокладку 26, а затем колпак 28, вставьте и завинтите два стяжных болта 23.

Соберите реле в следующей последовательности:

- установите контактную пластину 2 со штоком 3;

- поставьте крышку 1 реле и завинтите винты 4 крышки;

- припаяйте вывод обмотки реле к наконечнику 40;

- заведите серьгу 9 якоря на рычаг 10, вставьте якорь 8 с одетой на него пружиной 7 в катушку;

- установите и закрепите реле на крышке стартера. После сборки проверьте работу стартера на стенде.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ СТАРТЕРА РС534

Тяговое реле стартера 10 (рис. 203), включающее стартер непосредственно под напряжение аккумуляторной батареи, потребляет ток значительной величины. Если его включать непосредственно замком зажигания, то контакты замка зажигания быстро подгорят и срок его работы будет небольшим. Поэтому в цепь управления тяговым реле стартера включено *дополнительное реле стартера 28* с малым потребляемым током,

включаемое непосредственно замком зажигания 2. Контакты дополнительного реле и включают в работу тяговое реле стартера. Таким образом обеспечивается надёжная и долговечная работа замка зажигания. Кроме того, дополнительное реле стартера обеспечивает (при нормальной работе реле блокировки РБ1-10) автоматическое отключение стартера после пуска двигателя и предохраняет стартер от случайного включения при работающем двигателе.

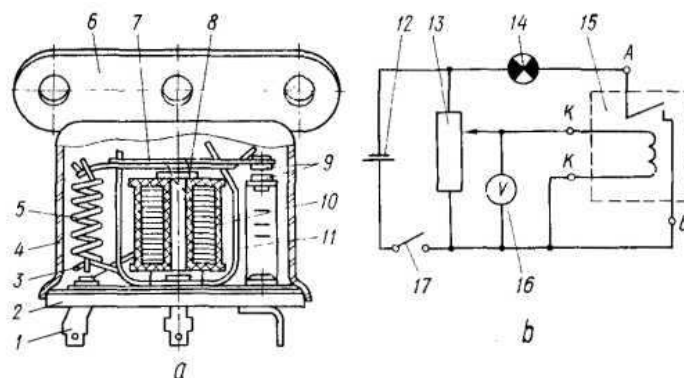


Рис. 218. Реле стартера дополнительное РС534:

a — реле стартера дополнительное; **b** — схема соединений для проверки дополнительного реле;
1 — клемма; 2 — основание; 3 — стойка пружины; 4 — крышка; 5 — пружина; 6 — кронштейн крепления;
7 — якорь; 8 — сердечник; 9 — контакты; 10 — обмотка; 11 — ярмо; 12 — батарея аккумуляторная; 13 —
реостат; 14 — лампа контрольная; 15 — реле; 16 — вольтметр; 17 — выключатель

Конструкция дополнительного реле стартера показана на рис. 218.

Дополнительное реле стартера остаётся включённым (удерживает свои контакты замкнутыми) только в промежутке времени между моментом поворота ключа замка зажигания в положение «СТАРТЕР» и моментом размыкания контактов реле блокировки РБ1-10.

Дополнительное реле стартера установлено на щите передка под капотом.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Напряжение включения (замыкания контактов), В	7...8
Напряжение выключения (размыкания контактов), В	3...4
Усилие замыкания контактов, Н, не менее	1,3
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, мм, не менее	0,4
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, мм, не менее	0,1
Количество витков обмотки катушки (провод 0,21 мм)	1000

Проверка и регулировка

Проверку реле производите по схеме, показанной на рис. 218. Приборы, включённые по схеме, включите выключателем 17 и с помощью реостата 13 установите напряжение по вольтметру 16 1...2В. Затем плавным перемещением движка реостата увеличьте напряжение до момента включения реле (при этом должна загораться контрольная лампа 14). Показание вольтметра, при котором зажглась лампа, будет соответствовать напряжению включения реле. Передвижением движка реостата в противоположную сторону уменьшите напряжение до выключения реле. Показания вольтметра в момент погасания лампы соответствуют напряжению выключения реле.

Если при проверке окажется, что напряжение выключения реле превышает 4 В, то его отрегулируйте подгибанием стойки 3 пружины так, чтобы напряжение выключения реле было 3...4 В, а напряжение, при котором реле замыкает контакты (напряжение включения) — 7...8 В. Зазор между якорем 7 и сердечником 8 при замкнутых контактах, а также зазор между разомкнутыми испытаниями, должны соответствовать данным, приведённым выше в технической характеристике.

После проверки напряжения включения и отключения реле проверьте отсутствие замыкания обмотки реле на ярмо. Для этого отсоедините провода от клемм **K** и клеммы **B** и затем провод, который был присоединён к клемме **B**, поочерёдно присоединяйте к клеммам **K**. При исправном реле лампа 14 не должна загораться.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА

На автомобиле установлен центральный переключатель света ПЗ05 (рис. 219). Соединения переключателя показаны на рис. 202.

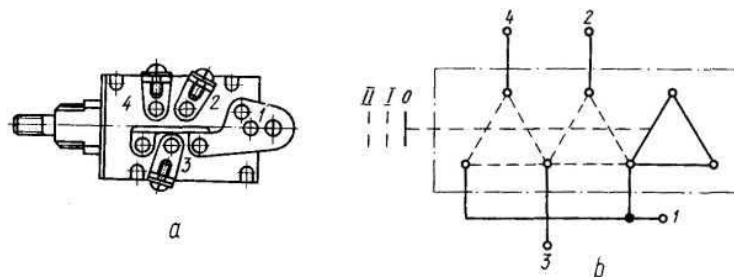


Рис. 219. Центральный переключатель света ПЗ05:

a — переключатель; *b* — принципиальная электрическая схема переключателя;

0 — выключено; I — включены фонари освещения габарита автомобиля и лампы освещения приборов;

II — включены фонари освещения габарита, лампы освещения приборов и подано напряжение на трёхрычажный переключатель для включения света фар

Для снятия переключателя (при выключенном выключателе массы) отвинтите ручку переключателя и гайку его крепления и отсоедините провода.

ТРЕХРЫЧАЖНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Трёхрычажный переключатель типа 124.3709 установлен на опоре рулевого вала. Конструкция переключателя, назначение его рычагов, электрическая схема и наименование включаемых электроцепей показаны на рис. 220. Цвета проводов переключателя указаны ниже.

Клемма на колодке (рис. 220):

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 ... фиолетовый | 9 ... красный |
| 2 ... чёрный | 10 ... белый |
| 3 ... серый с красным | 11 ... серый |
| 4 ... голубой с белым | 12 ... жёлтый |
| 5 ... голубой с чёрным | 13 ... белый с чёрным |
| 6 ... серый с чёрным | 14 ... жёлтый с чёрным |
| 7 ... зелёный | 15 ... коричневый |
| 8 ... голубой | 16 ... розовый |

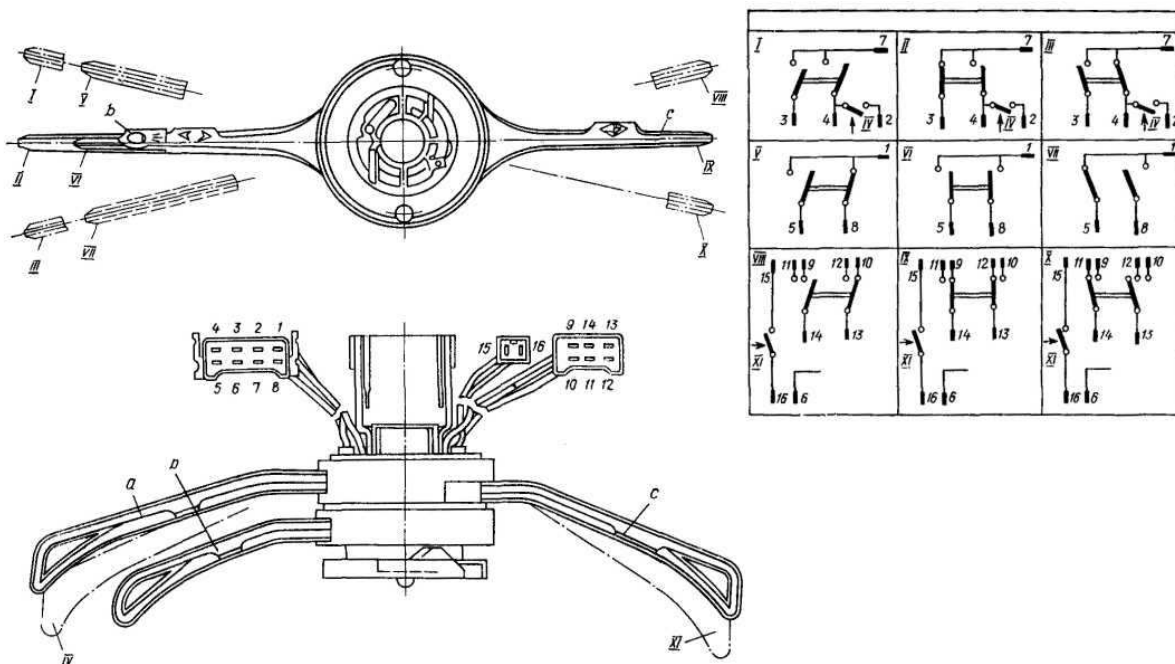


Рис. 220. Переключатель трёхрычажный:

a — переключатель света фар; *b* — переключатель указателей поворота; *c* — переключатель очистителя и омывателя лобового стекла:

I — выключен свет фар; II — включён ближний свет фар; III — включён дальний свет фар; IV — включение световой сигнализации; V — включён указатель правого поворота; VI — указатели поворотов выключены; VII — включён указатель левого поворота; VIII — стеклоочиститель выключен; IX — стеклоочиститель включён; X — не используется; XI — включение стеклоомывателя

Соединения переключателя показаны на [рис. 202](#).

Для снятия переключателя снимите рулевое колесо, ослабьте гайку хомута крепления переключателя на опоре и рассоедините его клеммные колодки со вставками.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЛАМПЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ВКЛЮЧЕНИЯ БЛОКИРОВКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА

Установка выключателя ВК409 показана на [рис. 221](#), а его соединения — на [рис. 202](#).

При включении блокировки дифференциала рычаг 7 ([рис. 221](#)) удаляется от толкателя выключателя 6, который, замыкая при этом свои контакты, включает контрольную лампу 48 ([рис. 202](#)).

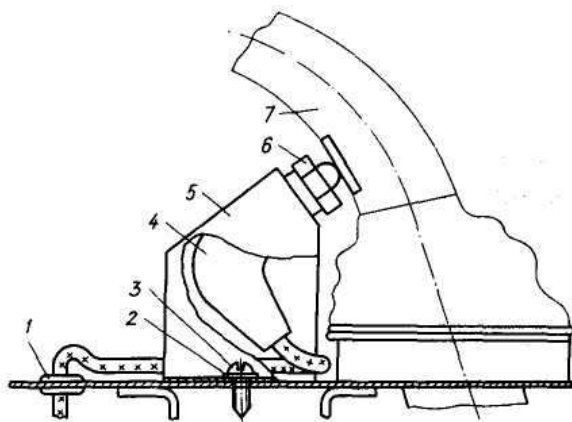


Рис. 221. Выключатель ВК409 лампы сигнализации включения блокировки дифференциала заднего моста:

1 — втулка уплотнительная; 2 — шайба; 3 — винт; 4 — колпачок защитный; 5 — кронштейн крепления выключателя; 6 — выключатель; 7 — рычаг включения механизма блокировки дифференциала заднего моста

Для замены выключателя ослабьте его затяжку в кронштейне (отверните гаечным ключом на 30...45°), отвинтите винты 3 ([рис. 221](#)) крепления кронштейна, осторожно сдвиньте на провод защитный колпачок 4, отсоедините провод от штекера выключателя и после этого вывинтите выключатель из кронштейна.

Устанавливайте кронштейн с выключателем в такое положение (в пределах его овальных отверстий), при котором шток выключателя рычагом 7 утапливается до получения надёжного размыкания контактов выключателя.

ФАРЫ

Фары ([рис. 222](#)) ФГ 122БВ, с лампой А12-45+40, ближний свет распределяется асимметрично с резкой границей между светлой и тёмной зонами. Лампа 12 ([рис. 222](#)) тремя штепсельными контактами соединяется с колодкой 14. Колодка имеет два изолированных вывода подключения ближнего и дальнего света и вывод на массу, присоединяемый к корпусу фары 13 одним из винтов 16 крепления корпуса фары к кузову. К рефлектору лампа крепится совместно с пылеотражателем 11 пружинами, установленными на рефлекторе.

Замена лампы или оптического элемента: отвинтив винт 18, снимите наружный ободок 4; отпустите три винта 17 и, придерживая оптический элемент 9, снимите внутренний ободок 2; выньте оптический элемент, насколько позволяют провода, и рассоедините лампу 12 с колодкой 14; отведите пружины и снимите пылеотражатель и лампу.

Для замены фары в сборе отсоедините провода фары от соединительной панели на кузове; отвинтив винт 18, снимите наружный ободок 4 и отвинтите четыре винта 16 крепления корпуса фары. При установке фары проследите за правильным расположением прокладки 7 корпуса фары. Под один из винтов поставьте наконечник провода от колодки на массу, очистив в месте контакта корпус от краски и грязи. Винт крепления наружного ободка перед закручиванием смажьте графитной смазкой.

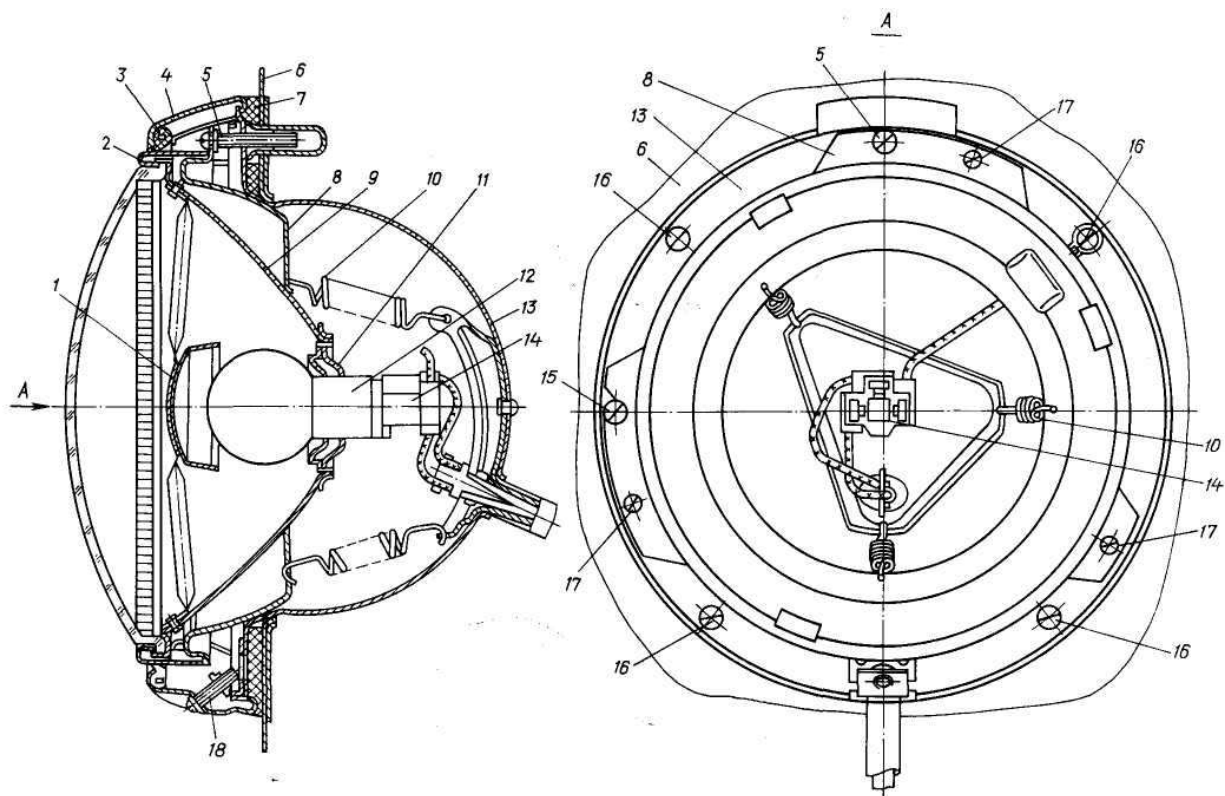


Рис. 222. Фара:

1 — экран рефлектора; 2 — ободок внутренний; 3 — уплотнитель наружного ободка; 4 — ободок наружный; 5 — винт регулировки по вертикали; 6 — облицовка передка кузова; 7 — прокладка корпуса фары; 8 — кольцо установочное корпуса фары; 9 — элемент оптический (рефлектор с рассеивателем в сборе); 10 — пружина крепления установочного кольца; 11 — пылеотражатель; 12 — лампа; 13 — корпус фары в сборе; 14 — колodka в сборе; 15 — винт регулировки по горизонтали; 16 — винт крепления корпуса фары; 17 — винт крепления внутреннего ободка к установочному кольцу корпуса; 18 — винт крепления наружного ободка

Примечание. На виде А оптический элемент, а также наружный и внутренний ободки не показаны.

Проверка и регулировка ближнего света

Поставьте ненагруженный автомобиль с нормальным давлением в шинах на ровном месте против белого экрана с разметкой (рис. 223), расположенного в тени на расстоянии 7,5 м от фар. Продольная ось автомобиля должна совмещаться с линией 2;

включите ближний свет фар: центры освещенных фарами участков на экране должны находиться от оси автомобиля на расстоянии 542 мм, а граница между освещенным и неосвещенным участками должна проходить по линии 4. При ином расположении со значительными отклонениями от линий разметки поверните оптические элементы фар в нужном направлении: регулировка по высоте — вращением винта 5 (рис. 222), а боковая — вращением винта 15.

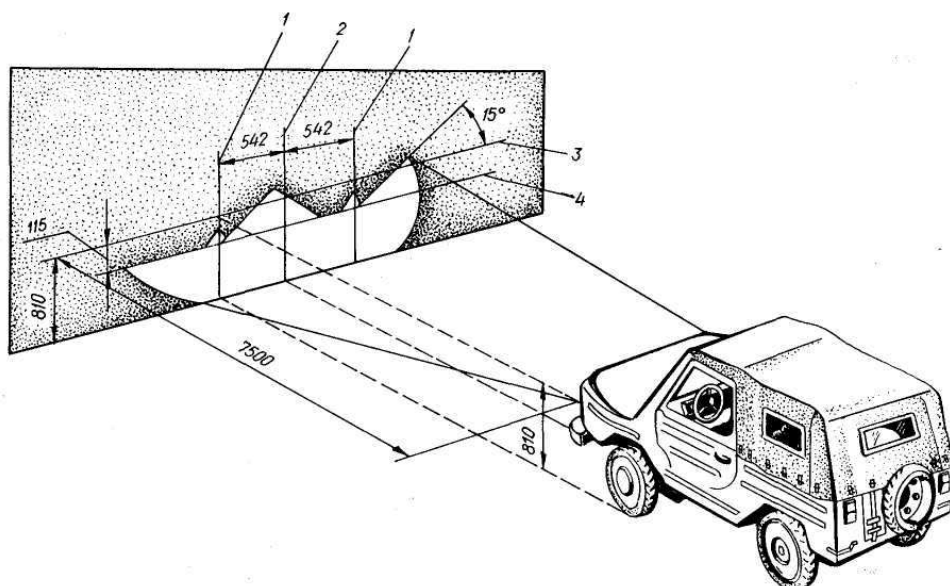


Рис. 223. Регулировка ближнего света фар:

1 — линии осей фар; 2 — осевая линия разметки экрана; 3 — горизонтальная линия оси фар; 4 — горизонтальная линия раздела освещенной и неосвещенной зон при ближнем свете отрегулированных фар.

ПОДФАРНИКИ

Подфарники (рис. 224) ПФ145, двухламповые: лампа типа А12-5 — освещение габарита автомобиля, и лампа типа А12-21-1 — указатель поворота. Рассеиватель 2 над лампой освещения габарита — прозрачный, остальная часть — оранжевая.

Для замены какой-либо лампы, отвинтив два винта 5, снимите рассеиватель. При установке рассеивателя проследите за правильным расположением прокладки рассеивателя 6.

Для замены подфарника в сборе снимите с его клемм наконечники проводов 12 и 13; отвинтите две гайки 11, снимите шайбы 10, наконечник провода 13 и кронштейны 9. При установке подфарника проследите за правильным расположением прокладки 7 и за надёжностью контакта в соединениях проводов.

ФОНАРИ ЗАДНИЕ

Фонари задние (рис. 225) ФП 135, трёхламповые: верхняя 12 типа А12-21-3 — указателя поворота; средняя 13 типа А12-5 — освещения габарита автомобиля и нижняя 14 типа А12-21-3 — стоп-сигнала. Рассеиватель 11 над лампой указателя поворота имеет оранжевый цвет, а над остальными — красный. Проводом на массу являются шпильки узла амортизации 6, которыми фонарь крепится к кузову (гайками 3 с шайбами 4).

Для замены какой-либо лампы, отвинтив четыре винта 9, снимите рассеиватель. При установке рассеивателя проследите за правильным расположением прокладки рассеивателя 10.

Для замены фонаря в сборе отсоедините колодку 2 и отвинтите две гайки 3. При установке фонаря проследите за правильным расположением прокладки 8 и за надёжностью металлизации шайб 4 с кузовом — места контакта на кузове и шайбы 4 очистите от краски и грязи.

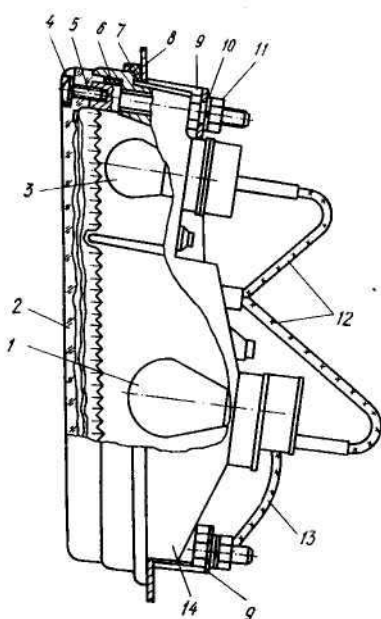


Рис. 224. Подфарник:

1 — лампа указателя поворота; 2 — рассеиватель левый; 3 — лампа освещения габарита автомобиля; 4 — шайба; 5 — винт; 6 — прокладка рассеивателя; 7 — прокладки корпуса подфарника; 8 — облицовка передка; 9 — кронштейн крепления подфарника; 10 — шайба пружинная; 11 — гайка крепления подфарника; 12 — провода основного пучка проводов; 13 — провод на массу; 14 — корпус подфарника в сборе (левый)

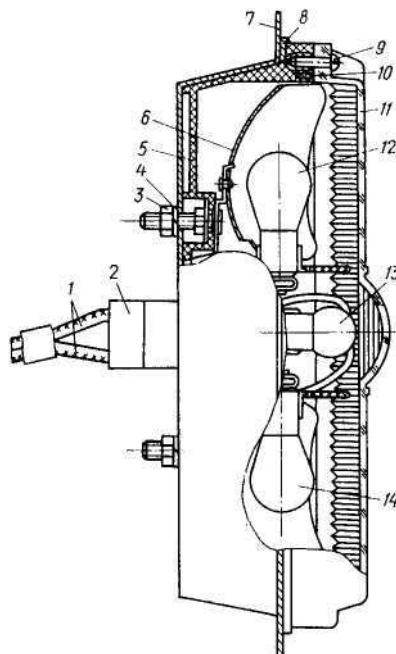


Рис. 225. Фонарь задний:

1 — провода основного пучка проводов; 2 — колодка соединительная; 3 — гайка крепления фонаря; 4 — шайба пружинная; 5 — корпус; 6 — узел амортизации в сборе; 7 — кузов; 8 — прокладка; 9 — винт; 10 — прокладка рассеивателя; 11 — рассеиватель; 12 — лампа указателя поворота; 13 — лампа освещения габарита автомобиля; 14 — лампа стоп-сигнала

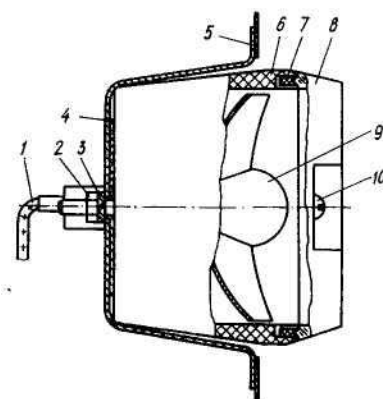


Рис. 226. Фонарь заднего хода:

1 — провод основного пучка проводов; 2 — гайка крепления фонаря; 3 — шайба пружинная; 4 — прокладка; 5 — кузов; 6 — корпус фонаря заднего хода в сборе; 7 — прокладка рассеивателя; 8 — рассеиватель; 9 — лампа; 10 — винт

ФОНАРЬ ЗАДНЕГО ХОДА И ЕГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Фонарь заднего хода (рис. 226) ФП 135, с лампой типа А12-21-3.

Фонарь включается при включении передачи заднего хода выключателем 40 (рис. 118) типа ВК403, установленным на коробке передач. Длина ввёртываемой части выключателя составляет 14 мм (длина штуцера 11 мм и выступание шарика 3 мм). Ход шарика для замыкания контактов выключателя находится в пределах 1...2 мм.

При замене выключателя при включённой передаче заднего хода измерьте размер А (размер от опорной плоскости под прокладки 39 до толкателя 38) и в соответствии с ним установите пакет прокладок 39 такой

толщины, чтобы ход шарика выключателя при включении передачи заднего хода был не более 2 мм и при этом происходило надёжное замыкание контактов выключателя.

Для замены фонаря снимите с его клеммы наконечник провода и отвинтите две гайки 2 (рис. 226). При установке фонаря проследите за правильным расположением прокладки 4 и за надёжностью металлизации шайб 3 с кузовом — места контакта на кузове и шайбы 3 очистите от краски и грязи. Проследите также за надёжностью контакта в соединении провода.

ФОНАРИ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Для освещения номерного знака установлены два фонаря 14.3717 с лампами АС12-5. Соединения фонарей показаны на рис. 202.

Для замены лампы или фонаря в сборе отвинтите три винта крепления кожуха фонарей к борту.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ТОРМОЗОВ

Выключатели 13 (рис. 195) ВК12-Б ввинчены в центральные соединители трубопроводов гидропривода тормозов.

Работа выключателей показана в схеме сигнализации (см. рис. 197).

Замыкание контактов исправного выключателя происходит при давлении рабочей жидкости в гидроприводе не менее 3,5 кгс/см² и не более 6 кгс/см².

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ

Выключатель 15 (рис. 196) сигнала торможения ВК412. Установлен на кронштейне педалей над педалью тормоза. Педаль 5, удерживаемая оттяжной пружиной в верхнем крайнем положении, удерживает толкатель выключателя нажатым — контакты выключателя разомкнуты. Работа выключателя показана в схеме сигнализации (рис. 197).

Снятие выключателя: при выключенном выключателе массы отсоедините от выключателя провода, отпустите контргайку 13 (рис. 196), снимите наконечник 16 и вывинтите выключатель из гайки кронштейна педалей.

При установке выключатель заверните (размер 22 мм) и при надетом до упора наконечнике 16 проверьте надёжность его выключения отпущенной педалью. В случае невыключения довинтите выключатель до получения чёткого его выключения педалью, после чего затяните контргайку 13.

СИГНАЛ ЗВУКОВОЙ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Потребляемый ток, А, не более	4
Уровень звукового давления, дБ *	108...125
Уровень звукового давления в диапазоне частот 1800...3550 Гц, дБ	105
Основная частота звука, Гц	340...420

* Уровень звукового давления измеряется на расстоянии 2 м и перпендикулярно плоскости мембраны.

Устройство

Сигнал — электромагнитный, вибрационный (рис. 227). На сердечник 6 корпуса 5 надета катушка 4 и закреплена ярмом 3 (ярмо к корпусу закреплено двумя заклёпками). Между фланцем корпуса и кольцом 2 установлена мембрана 17 в сборе с ярмом 19 и диффузором 1.

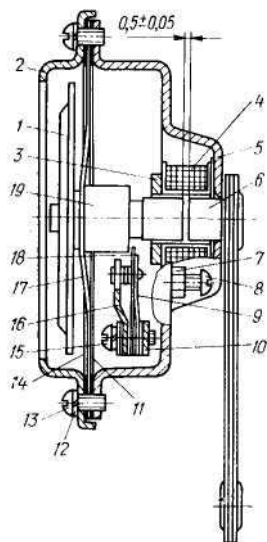


Рис. 227. Сигнал звуковой безрупорный:

1 — диффузор; 2 — кольцо прижимное; 3 — ярмо; 4 — катушка электромагнита; 5 — корпус сигнала в сборе; 6 — сердечник (корпуса); 7 — контргайка; 8 — винт регулировочный; 9 — пружина прерывателя с контактом в сборе; 10 — мостик; 11 — прокладки регулировочные; 12 — шайба пружинная; 13, 15 — винт; 14 — прокладка толщ. 0,2 мм; 16 — держатель контакта прерывателя (с контактом в сборе); 17 — мембрана; 18 — пластина изоляционная; 19 — яркорь

На мостике 10 собран прерыватель — два изолированных друг от друга и от корпуса контакта (узлы 9 и 16). Мостик 10 одним концом закреплён к корпусу, а другим соприкасается с концом регулировочного винта 8.

Контакты соединены с имеющимися на корпусе сигнала изолированными клеммами, к которым подсоединяется провод подвода напряжения и провод на массу от кнопки звукового сигнала. Подключение последнего на массу — включение сигнала — производится нажатием кнопки звукового сигнала.

Размыкание контактов производится нажатием якоря 19 на пружину 9 через пластину 18 при притягивании его магнитным потоком к сердечнику 6. Замыкание контактов происходит при возврате якоря 19 в исходное положение упругой мембраной 17 после размыкания контактов.

Зазор $0,5 \pm 0,05$ мм при серийной сборке сигнала устанавливается подбором толщины пакета картонных регулировочных прокладок 11 (толщина 0,1 и 0,3 мм), а зазор между якорем и пластиной 18 — плавным завинчиванием винта 8 включённого сигнала до получения нормального звучания.

В эксплуатации такая неисправность, как значительное снижение силы звучания или его отсутствие, устраняются также плавным завинчиванием винта 8 при нажатой кнопке звукового сигнала, причём неисправность устраняется поворотом винта не более чем на два оборота. Если это не даёт результата, то, отвернув регулировочный винт на столько же оборотов, следует искать другую причину неисправности.

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Сигнал звучит хрипло или прерывисто	
Ослабло крепление проводов на клеммах сигнала	Подтяните крепление проводов
Загрязнён контакт или слабо прижимается к контактной втулке на валу рулевого управления пластина контакта	Устраните неисправность
Плохой контакт в кнопке звукового сигнала	Отогните язычок контактного кольца кнопки звукового сигнала
Подгорание контактов прерывателя сигнала	Разберите сигнал и прочистите контакты. Проверьте исправность и при необходимости замените конденсатор
Нарушение пайки выводов катушки электромагнита сигнала	Припаяйте выводы, применяя бескислотный флюс
Сигнал не звучит, хотя и происходит энергичное притягивание его якоря (со щелчком)	
Не происходит размыкания контактов прерывателя — нарушение регулировки	Отрегулируйте сигнал
Сломалась изоляционная пластина 18 (рис. 227)	Разберите сигнал и, отвинтив два винта 15, замените пластину или прерыватель в сборе. Отрегулируйте сигнал
Сигнал звучит слабо или с дребезжанием	
Нарушение регулировки	Отрегулируйте сигнал
Сигнал не звучит и не потребляет ток	
Выключился тепловой кнопочный предохранитель (штепсельная розетка и фонарь подкапотной лампы исправны). Возможные причины: - замыкание в катушке электромагнита - замыкание электроцепи сигнала на массу	Замените катушку, включите предохранитель, отрегулируйте сигнал Устраните причину замыкания и включите предохранитель

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Типы предохранителей, места их установки и защищаемые цепи указаны в табл. 20.

Замену перегоревшего плавкого предохранителя или включение теплового кнопочного производите после устранения неисправности, вызвавшей сгорание плавкой вставки или выключение теплового предохранителя.

Для замены предохранителя в блоке предохранителей снимите крышку блока, сдвинув её на себя.

Таблица предохранителей

Позиция на рис. 202	Место установки	Техническая характеристика.	Защищаемые электроцепи
15	Блок предохранителей, А	Плавкий на 8 А	Левые фонари освещения габарита автомобиля; левый фонарь освещения номерного знака
15	Блок предохранителей, Б	Плавкий на 8 А	Правые фонари освещения габарита автомобиля; правый фонарь освещения номерного знака; лампы освещения приборов
15	Блок предохранителей, В	Плавкий на 16 А	Нить дальнего света лампы левой фары
15	Блок предохранителей, Г	Плавкий на 16 А	Нить дальнего света лампы правой фары; лампа указателя дальнего света фар
15	Блок предохранителей, Д	Плавкий на 8 А	Нить ближнего света лампы левой фары
15	Блок предохранителей, Е	Плавкий на 8 А	Нить ближнего света лампы правой фары
35	Под панелью приборов на проводах: с одной стороны подсоединён провод зелёного цвета, а с другой — провод зелёного и провод чёрного цвета	Плавкий на 6 А	Датчик и приёмник указателя давления масла; датчик и приёмник указателя температуры масла; датчик и приёмник указателя уровня топлива; контрольная лампа и выключатель контрольной лампы сигнализации блокировки дифференциала заднего моста
37	Под панелью приборов на проводах: с каждой стороны подсоединено по одному проводу белого цвета	Плавкий на 6 А	Лампы правых фонарей — указателей поворота
38	Под панелью приборов на проводах: с каждой стороны подсоединено по одному проводу жёлтого цвета	Плавкий на 6 А	Лампы левых фонарей — указателей поворота
36	В моторном отсеке на щите передка	Термобиметаллический (тепловой, с самовыключением после охлаждения), номинальный ток 3,5 А	Электродвигатель стеклоочистителя; электродвигатель стеклоомывателя
44	На панели приборов, слева	Термобиметаллический (тепловой с кнопкой включения), номинальный ток 20 А	Звуковой сигнал; лампа подкапотная; штепсельная розетка; нити дальнего света фар (при включённой световой сигнализации)
53	На панели приборов у контрольной лампы отопительной установки	То же	Отопительная установка; плафон освещения кабины; лампы сигнала торможения; реле, выключатели и контрольная лампа системы аварийной сигнализации тормозов

Для замены в корпусе предохранителя типа ПР119 снимите провод с одной стороны, затем отвинтите колпачок от корпуса.

При отсутствии запасных плавких вставок в сборе допускается замена в них перегоревшей проволоки: для плавких вставок на 16 А применяйте медную проволоку Ø0,32 мм, на 8 А и на 6 А — Ø0,2 мм.

Включение выключившихся тепловых кнопочных предохранителей производите при выключенном выключателе массы и неработающем двигателе. При включённой под напряжение цепи удерживать кнопку нажатой недопустимо, так как в случае возникновения короткого замыкания может возникнуть пожар.

При появлении часто повторяющихся отключений цепей стеклоочистителя и стеклоомывателя предохранителем ПР502-А выключите переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя, определите и устраните причину.

ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

На автомобиле установлен прерыватель указателей поворота типа РС950Е, обеспечивающий мигающий свет ламп указателей поворота как при включении указателей поворота, так и при включении аварийной сигнализации (см. «Выключатель аварийной сигнализации»). В последнем случае горят мигающим светом одновременно лампы всех фонарей указателей поворота.

Соединения прерывателя показаны на [рис. 202](#).

Частота мигания ламп при исправном прерывателе — 60...120 раз в минуту.

Контроль работы указателей поворота осуществляется контрольной лампой на щитке приборов. При сгорании нити одной из ламп указателей поворота контрольная лампа не горит.

Замену ламп указателей поворота производите при выключенном выключателе массы (запрещается проверять исправность проводки к лампам замыканием на массу).

Если не горят лампы указателей поворота одной или обеих сторон автомобиля — проверьте надёжность присоединения проводов к прерывателю, выключателю аварийной сигнализации и к трёхрычажному переключателю и, если неисправность этим не устраняется, то проверьте исправность предохранителя 37 или 38 (см. [табл. 20](#)).

Проверку исправности прерывателя можно производить с подключением аккумуляторной батареи, вывода П прерывателя и контрольных ламп, как показано на [рис. 228](#). На исправном прерывателе при таком подключении все контрольные лампы должны гореть мигающим светом.

Неисправный прерыватель замените.

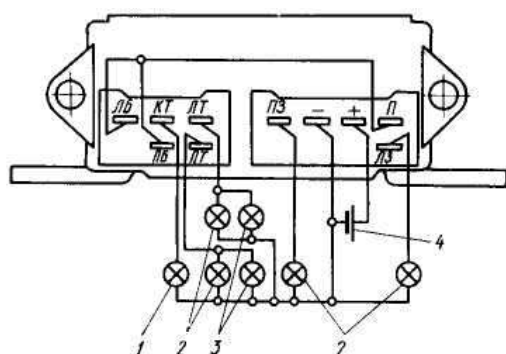


Рис. 228. Схема проверки прерывателя указателей поворота РС950Е:

1 — лампа АМН 12-3; 2 — лампа А12-21-3;
3 — лампа А12-4; 4 — аккумуляторная батарея 12 В

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Сигнализацией о состоянии повышенной опасности автомобиля может быть мигание всех ламп указателей поворота одновременно. Для их включения на автомобиле установлен выключатель аварийной сигнализации ВК422 ([рис. 229](#)), с вмонтированной в его прозрачную ручку контрольной лампой типа СМ 39. Включение производится переводом ручки выключателя в положение I.

Соединения выключателя показаны на [рис. 202](#).

Для снятия выключателя при выключенном выключателе массы отвинтите ручку выключателя и гайку его крепления и отсоедините провода. Замену лампы производите при отвинченной ручке.

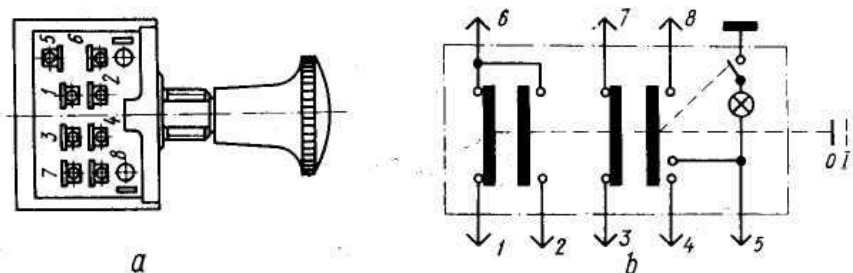


Рис. 229. Выключатель аварийной сигнализации:

а — выключатель; б — схема выключателя; 0 — выключено; I — включено

РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ ИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗОВ

Реле 1 ([рис. 197](#)) РС525 предназначено для выключения контрольной лампы 4: если лампа не горит, то это означает исправность контуров гидропривода тормозов.

Реле установлено в моторном отсеке на щите передка. Соединения реле показаны на [рис. 202](#).

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В 12
Напряжение срабатывания (размыкания контактов), В 8...10
Напряжение отпускания (замыкания контактов), В 4...6
Зазор между контактами, мм, не менее 0,4
Усилие размыкания контактов, Н, не менее 1,3
Сопротивление обмотки, Ом 105±8

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Установка и подключение контрольно-измерительных приборов на щитке приборов показаны на рис. 230, а их соединения в схеме электрооборудования автомобиля — на рис. 202.

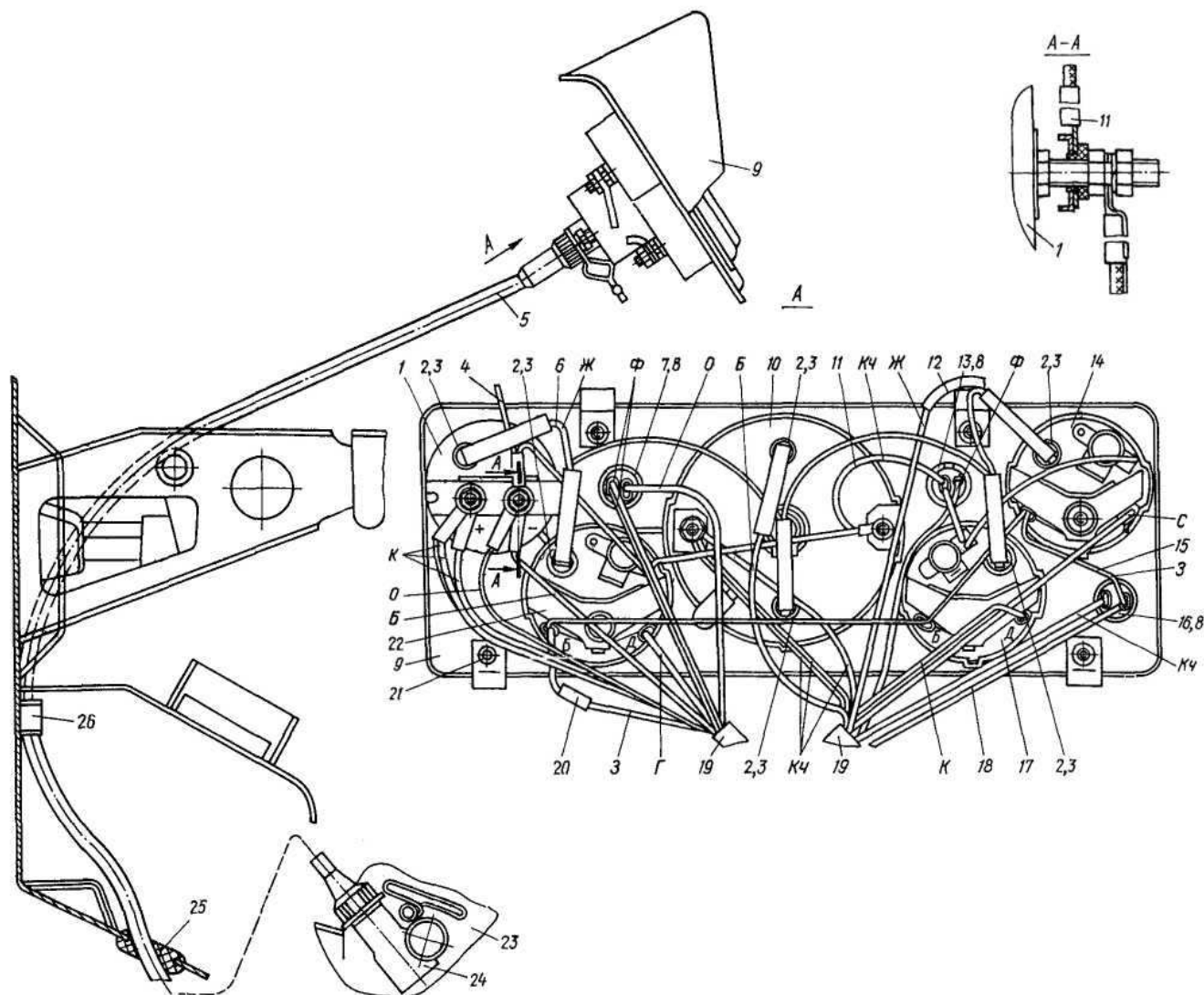


Рис. 230. Монтаж гибкого вала спидометра и щитка приборов:

Б — белый; Г — голубой; Ж — жёлтый; З — зелёный; К — красный; Кч — коричневый; О — оранжевый;
С — серый; Ф — фиолетовый; Ч — чёрный;

1 — амперметр; 2 — патрон; 3 — лампа АМН12-3; 4 — провод пучка 11, присоединяемый к плафону освещения кузова; 5 — гибкий вал спидометра; 6 — пучок проводов освещения приборов щитка; 7 — фонарь контрольной лампы аварийной сигнализации тормозов; 8 — лампа А12-1; 9 — козырёк щитка приборов; 10 — спидометр; 11 — пучок проводов клемм «масса» приборов щитка; 12 — штекерное соединение пучка проводов 6 с проводом пучка 19; 13 — фонарь контрольной лампы указателей поворота; 14 — приёмник указателя давления масла; 15 — пучок проводов клемм Б приборов щитка; 16 — фонарь контрольной лампы включения блокировки дифференциала заднего моста; 17 — приёмник указателя температуры масла; 18 — провод пучка 15, присоединяемый к предохранителю; 19 — пучок проводов автомобиля основной; 20 — штекерное соединение пучка проводов 15 с проводом пучка 19; 21 — винт; 22 — приёмник указателя уровня топлива; 23 — коробка передач; 24 — редуктор привода спидометра; 25 — втулка уплотнительная; 26 — скоба

Для замены лампы, установленной в приборе, извлеките патрон с лампой из отверстия задней стенки прибора. Для замены в фонаре контрольной лампы — осторожно выньте из фонаря светофильтр.

При замене какого-либо прибора для удобства проведения работ, отвинтив четыре винта крепления щитка и освободив гибкий вал спидометра из поддерживающей скобы 26 (рис. 230), осторожно подайте щиток на себя, насколько позволяют провода.

Для снятия гибкого вала спидометра освободите его из поддерживающей скобы, распломбируйте, отвинтите гайки его оболочки, выньте наконечники троса из редуктора и спидометра и извлеките уплотнительную втулку 25. Для снятия спидометра гибкий вал отсоедините только от спидометра.

Радиус изгиба установленного гибкого вала спидометра не должен быть менее 150 мм.

СПИДОМЕТР

Устройство

На автомобиле установлен спидометр типа 16.3802, состоящий из двух основных узлов: скоростного и счётного.

Приводом является гибкий вал спидометра 5 (рис. 230), трос которого передаёт вращение от редуктора привода спидометра 87 (рис. 117) на валик спидометра.

На валике спидометра закреплён постоянный магнит, который при вращении возбуждает в охватывающем его алюминиевом колпачке (картушке) электрические токи. От взаимодействия магнитных полей магнита и картушки возникает вращающий момент, поворачивающий картушку (и жёстко связанную с ней стрелку спидометра) на угол, пропорциональный частоте вращения магнита. Противодействующий момент создаётся спиральной пружиной. Так работает скоростной узел.

Вращение троса гибкого вала спидометра на счётный узел передаётся тремя червячными парами спидометра.

Погрешность показаний скорости движения спидометром при температуре 20 ± 5 °C не превышает:

- $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$ км/ч при скорости до 60 км/ч;
- $\begin{matrix} +5 \\ -1 \end{matrix}$ км/ч при скоростях 60...85 км/ч

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
Скрип валика спидометра	
Отсутствие смазки	Снимите спидометр (прочистите маслёнку) и, проворачивая валик, залейте в маслёнку 4...5 капель изопарафинового (или другого равноценного приборного) масла
Не работает скоростной узел и счётный узел	
Обрыв троса или износ квадратного наконечника троса гибкого вала	Замените гибкий вал
Колебание стрелки спидометра	
Недовёрнута гайка гибкого вала на штуцере спидометра	Доверните гайку
Торсионное биение троса гибкого вала	Замените гибкий вал
Зашкаливание стрелки спидометра	
Обрыв спиральной пружины стрелки спидометра	Замените спидометр

Установка

При установке нового спидометра (и гибкого вала):

- удалите консервирующую смазку с хвостовика спидометра и наконечников гибкого вала;
- прочистите отверстие маслёнки на штуцере спидометра и, проворачивая валик спидометра, залейте в маслёнку 5...6 капель изопарафинового (или другого равноценного приборного) масла;
- присоедините гибкий вал к редуктору привода спидометра;
- убедившись, что вылет наконечника троса другого конца гибкого вала не превышает 12 мм, присоедините гибкий вал к спидометру;
- запломбируйте оба конца гибкого вала.

УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Устройство

Указатель давления масла составляет датчик ММ358 и приёмник указателя 15.3810, установленные соответственно на картере коленчатого вала двигателя и на щитке приборов автомобиля.

Приёмник 15.3810 представляет собой логометр магнитоэлектрической системы. Его постоянный магнит 16 (рис. 231), установленный на оси в сборе со стрелкой и ограничителем поворота, при взаимодействии с электромагнитными полями катушек 12, 13 и 18, а также с неподвижным магнитом 15 поворачивается. Сила тока, проходящего по катушкам, изменяется реостатом 6 датчика: при отсутствии давления на мембрану 10 ползунок 5 занимает положение полного включения реостата в цепь катушек; при наличии давления мембрана 10 рычагом 9 передвигает рычаг 4 в сборе с ползунком 5, выводя, таким образом, из цепи катушек часть сопротивления реостата, сила тока в цепи катушек увеличивается, и стрелка приёмника отклоняется на соответствующее давлению деление шкалы приёмника.

Начальный вывод реостата выведен на изолированную клемму датчика, а концевой вывод и вывод ползунка — на его корпус.

Приёмник указателя давления масла проверяйте в комплекте с датчиком на специальном приспособлении. К ввёрнутому в приспособление датчику подведите масло под давлением, создаваемым насосом, и контролируйте его точным манометром, присоединённым параллельно датчику.

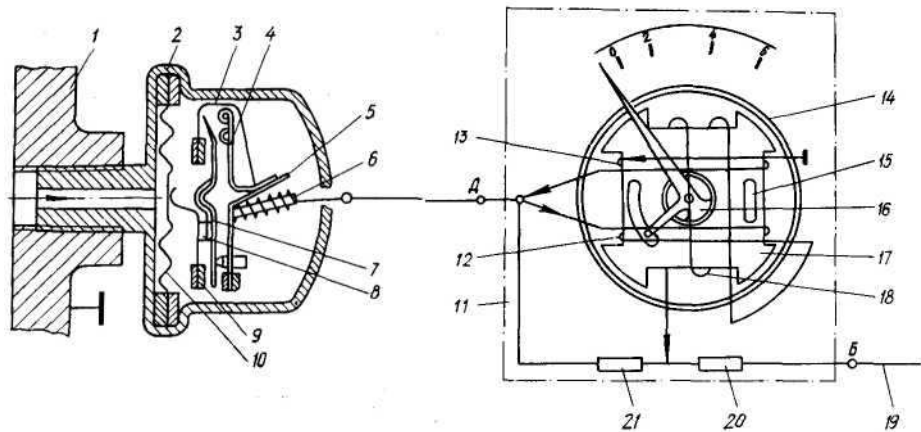


Рис. 231. Датчик указателя давления масла ММ358 и приёмник указателя давления масла 15.3810: 1 — картер коленчатого вала двигателя; 2 — датчик указателя давления масла ММ358; 3 — возвратная пружина; 4, 7 — рычаги; 5 — ползунок; 6 — реостат; 8 — кронштейн; 9 — рычаг с упором; 10 — мембрана; 11 — приёмник указателя давления масла 15.3810; 12, 13, 18 — катушки; 14 — экран магнитный; 15 — постоянный магнит; 16 — магнит со стрелкой и ограничителем поворота в сборе; 17 — колодка; 19 — провод от клеммы «15» замка зажигания; 20 — дополнительный резистор; 21 — резистор температурной компенсации

Допускаемая погрешность показаний приёмника указана ниже:

Давление, кгс/см ²	Погрешность показаний, кгс/см ²
0	+0,4
2	±0,4
4	±0,6

При показаниях приёмника с большей погрешностью проверьте сопротивление датчика, которое должно соответствовать значениям, указанным ниже:

Давление, кгс/см ²	Сопротивление реостата датчика, Ом
0	153...167
4	53...63

Если сопротивление датчика соответствует данным, то проверьте приёмник указателя и при необходимости замените его. Новый приёмник перед установкой также проверьте в комплекте с устанавливаемым датчиком на специальном приспособлении, как описано выше.

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
При включённом зажигании приёмник показывает «0», хотя имеется давление	
Нарушение контакта в месте присоединения провода к клемме датчика	Очистите и затяните крепление провода на клемме для обеспечения надёжного контакта
Обрыв провода в обмотке реостата датчика	Замените датчик
При включённом зажигании приёмник показывает большое давление, хотя действительное давление масла небольшое	
Замыкание обмотки реостата датчика по причине нарушения изоляции	Замените датчик
Замыкание на массу провода, соединяющего датчик с приёмником	Устраните замыкание
Приёмник показывает давление, не соответствующее фактическому	
Разрегулирован датчик или приёмник	Замените датчик или приёмник

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА

Устройство

Указатель температуры масла составляют датчик ТМ-100 и приёмник указателя 14.3807, установлены соответственно на масляном картере двигателя и на щитке приборов автомобиля.

Приёмник 14.3807 представляет собой логометр магнитоэлектрической системы, по конструкции аналогичный приёмнику 15.3810, показанному на рис. 231.

Датчик ТМ-100 (рис. 232) представляет собой терморезисторный прибор, в котором сопротивление электроцепи изменяется при изменении температуры терморезистора. Контрольные точки приведены ниже:

Температура	Сопротивление датчика, Ом
40 °С	360...440
80 °С	126...150
100 °С	80...92
120 °С	51...62

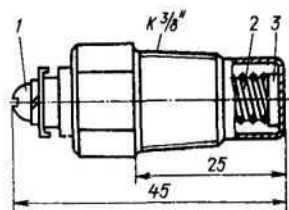


Рис. 232. Датчик температуры масла ТМ-100:
1 — клеммный винт; 2 — пружина; 3 — терморезистор

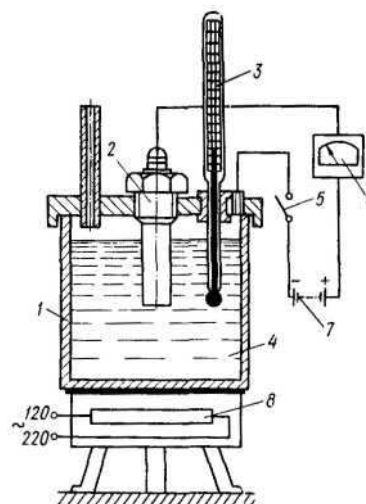


Рис. 233. Приспособление для проверки приёмника указателя температуры масла:

1 — бачок; 2 — датчик температуры; 3 — термометр; 4 — жидкость; 5 — включатель; 6 — приёмник указателя температуры; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — нагреватель

В процессе длительной работы датчика величина его сопротивления может изменяться. Это изменение допускается не более $\pm 5\%$.

Датчик проверяйте в комплекте с приёмником указателя. Пример проверки показан на рис. 233.

В качестве нагреваемой жидкости рекомендуется использовать масло, применяемое для смазки двигателя. Напряжение аккумуляторной батареи при проверке должно быть 12 В.

Масло в бачке 1 нагрейте до температуры 115...130°C и затем, постепенно охлаждая, записывайте показания контрольного термометра 3 и проверяемого приёмника 6. У пригодного для эксплуатации приёмника в комплекте с датчиком показания должны соответствовать указанным ниже:

Температура жидкости по контрольному термометру, °С	Пределы температур, в которых должны находиться показания приёмника, °С
40	36...52
80	75...85
100	95...105
120	113...125

Несоответствующее норме показание проверяемого приёмника почти всегда есть следствием неисправности датчика. Поэтому при определении причины неисправности замените датчик исправным. Если же заменой датчика правильность показаний приёмника не восстанавливается, то в проверяемом комплекте замените приёмник.

Возможные неисправности и способы их устранения

Причина	Способ устранения
При включённом зажигании стрелка приёмника остается на месте	
Нарушение контакта в месте присоединения провода к клемме датчика	Очистите и затяните крепление провода на клемме для обеспечения надёжного контакта
Короткое замыкание датчика или указателя	Замените датчик или указатель

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Указатель уровня топлива в топливном баке составляют: датчик 22 (рис. 30) уровня (бензомер БМ136-А), установленный в бензобаке, и приёмник указателя 13.3806, установленный на щитке приборов автомобиля.

Бензомер БМ136-А (рис. 234) представляет собой реостат, установленный в корпус 3. Ползунок реостата по его обмотке перемещается рычагом, на конце которого закреплён поплавок 5, плавающий на поверхности топлива.

Начальный вывод реостата выведен на изолированную клемму 1, а концевой вывод и вывод ползунка — на корпус бензомера. Корпус бензомера подключён на массу автомобиля проводом с присоединением одного конца провода к корпусу бензомера одним из пяти винтов его крепления к бензобаку, а другого — к кузову одним из болтов крепления бензобака. К изолированной клемме присоединяется провод от клеммы Д приёмника указателя.

Сопротивление реостата в показанных на рис. 234 положениях поплавка указано ниже:

Контрольный уровень	Сопротивление, Ом
0	0...1,5
1/2	37,5...42,5
П	85,5...91,5

Приёмник 13.3806 представляет собой логометр магнитоэлектрической системы, по конструкции аналогичный приёмнику 15.3810, показанному на рис. 231.

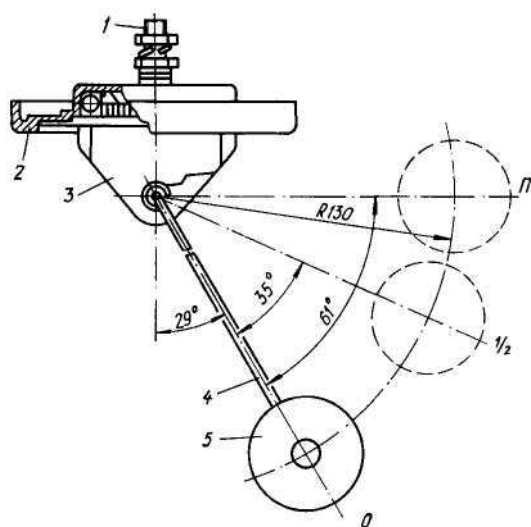


Рис. 234. Бензомер БМ136-А:

1 — клемма изолированная; 2 — фланец; 3 — корпус;
4 — рычаг; 5 — поплавок

Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена наблюдением за положением стрелки приёмника при наполнении топливного бака из мерной ёмкости, или проверкой на специальном приспособлении приёмника указателя в комплекте с датчиком. При этом допустимой следует считать погрешность в показаниях приёмника $\pm 7\%$ при положении поплавка на уровне «1/2» и $\pm 10\%$ при положении поплавка на уровне «П».

В случае появления неисправности в работе указателя уровня топлива проверьте надёжность присоединения проводов, в том числе провода подключения корпуса бензомера на массу и если этим неисправность не устраняется, то проверьте бензомер и приёмник и замените неисправный из них.

АМПЕРМЕТР

Для измерения величины силы зарядного и разрядного тока аккумуляторной батареи установлен амперметр электромагнитной системы АП170. Соединения амперметра показаны на рис. 202.

Шкала амперметра проградуирована в амперах и имеет знаки «+» и «-». Отклонение стрелки в сторону знака «+» означает зарядку аккумуляторной батареи, а в сторону знака «-» — её разрядку.

Отклонение стрелки в какую-либо сторону до упора в ограничитель есть признаком короткого замыкания в электропроводке или в электрооборудовании.

ЛОБОВОЕ СТЕКЛО

Снятие:

- отвинтите винты крепления внутреннего зеркала и противосолнечных козырьков и снимите зеркало, козырьки и травмобезопасную панель;
- с помощью отвёртки выведите в месте стыка конец вкладыша 5 (рис. 236) и, не допуская разрывов, извлеките вкладыш из уплотнителя 6;
- продвигая отвёртку между уплотнителем и стеклом последовательно по периметру стекла снаружи автомобиля, разрушите уплотняющий слой мастики. То же проделайте изнутри кузова;
- надавливая на верхний край стекла снаружи кузова (пользуясь при этом защитными перчатками), осторожно выведите его из соединения с уплотнителем и снимите с автомобиля.

Установка:

- удалите с помощью отвёртки из ручья под стекло на уплотнителе старую мастику и заполните ручей на 1/3 глубины свежей уплотнительной мастикой, придавливая её к дну ручья. При установке нового уплотнителя заполните мастикой на 1/2 глубины паз уплотнителя под каркас и уложите его на каркас 7 пазом под вкладыш 5 изнутри автомобиля. Длина нового уплотнителя должна быть 3570^{+10} мм. Стык уплотнителя расположите над стеклом по оси автомобиля. Уплотнитель раскладывайте последовательно, не допуская его растяжения и плотно прижимая к каркасу. После укладки заполните паз под стекло уплотнительной мастикой, как указано выше;
- установите стекло изнутри автомобиля в уплотнитель внизу каркаса так, чтобы его маркировка читалась снаружи автомобиля и, надавливая на ребро вниз и последовательно вводя в соединение с уплотнителем, установите в каркас;
- располагая стык внизу стекла по оси автомобиля, последовательно вложите в паз уплотнителя с помощью специальной иглы вкладыш уплотнителя, не допуская его растяжения. Длина нового вкладыша должна быть 3570^{+10} мм.
- установите и закрепите зеркало, травмобезопасную панель и противосолнечные козырьки.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Снятие. Конструкция стеклоочистителя показана на рис. 237 и 238.

Отвинтите винты крепления внутреннего зеркала и противосолнечных козырьков и снимите зеркало, козырьки и травмобезопасную панель;

- отсоедините от выключателя стеклоочистителя провод от основного пучка проводов;
- отвинтите три гайки 9 (рис. 237) крепления поводка 7 и рычагов 3 и снимите рычаги с тягами в сборе (при отвинчивании оси рычагов от проворачивания удерживайте отвёрткой изнутри кузова, а ось редуктора — удерживая рычаги);
- отвинтите шесть болтов крепления осей рычагов в сборе с кронштейнами 1 и крепления редуктора с электродвигателем в сборе с кронштейном 6 и снимите узлы с каркаса лобового стекла.

Установку стеклоочистителя производите в последовательности, обратной снятию. Перед установкой отверстия уплотнительных втулок 17 и стержни осей рычагов смажьте тонким слоем технического вазелина. В случае установки нового стеклоочистителя кронштейны 1 и 6 со снимаемого стеклоочистителя снимите и установите новый.

Снятие и установка электродвигателя:

- отвинтите винты крепления внутреннего зеркала и противосолнечных козырьков и снимите зеркало, козырьки и травмобезопасную панель;
- отсоедините от выключателя стеклоочистителя провод основного пучка проводов автомобиля;
- отвинтите две гайки 7 (рис. 238) крепления двигателя к редуктору, снимите со шпильки провод «массы» электродвигателя, снимите прокладку 9.

Устанавливайте электродвигатель в последовательности, обратной снятию. Кардан 6 прямоугольным торцом 2,2х2,5 мм длиной 1,8 мм устанавливайте в сторону электродвигателя. Кардан обильно смажьте смазкой Литол-24.

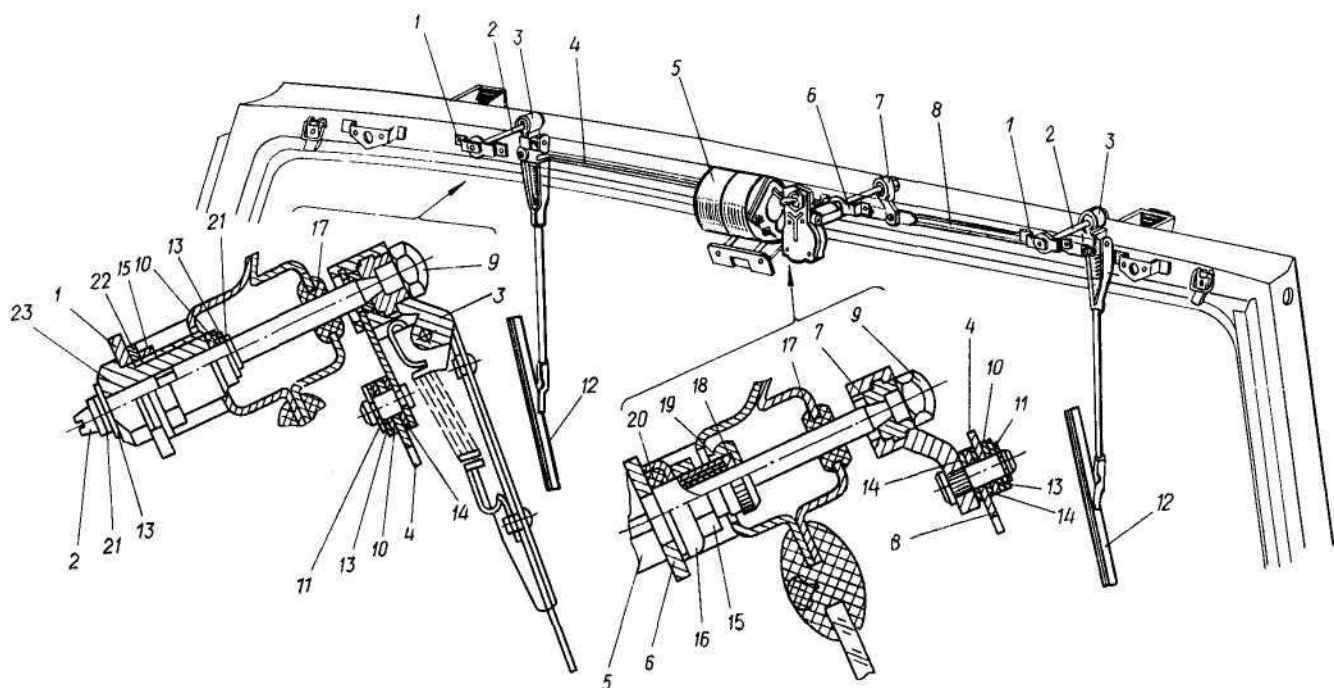


Рис. 237. Стеклоочиститель:

1 — кронштейн боковой; 2 — ось рычага; 3 — рычаг с головкой в сборе; 4 — тяга левая; 5 — редуктор стеклоочистителя с электродвигателем в сборе; 6 — кронштейн центральный; 7 — поводок; 8 — тяга правая; 9 — гайка крепления рычага; 10 — шайба (уплотнительная); 11 — шплинт пружинный; 12 — щётка в сборе; 13 — шайба; 14 — шайба (дистанционная); 15 — гайка; 16 — шайба; 17 — втулка уплотнительная; 18 — сальник; 19 — гайка сальника; 20 — прокладка резиновая; 21 — кольцо пружинное; 22 — шайба; 23 — втулка

СТЕКЛООМЫВАТЕЛЬ

Устройство стеклоомывателя показано на рис. 239. Вода на лобовое стекло подаётся по двум жиклёрам головки 10 водяным насосом 3 по шлангам 6 и 8. Ёмкость бачка 1,75 л. Соединение электродвигателя насоса показаны на рис. 202.

Электродвигатель водяного насоса — легкоразборный. В случае отказа электродвигателя разъедините его с насосом, разберите, очистите от щёточной пыли, коррозии, зачистите коллектор, смажьте подшипники.

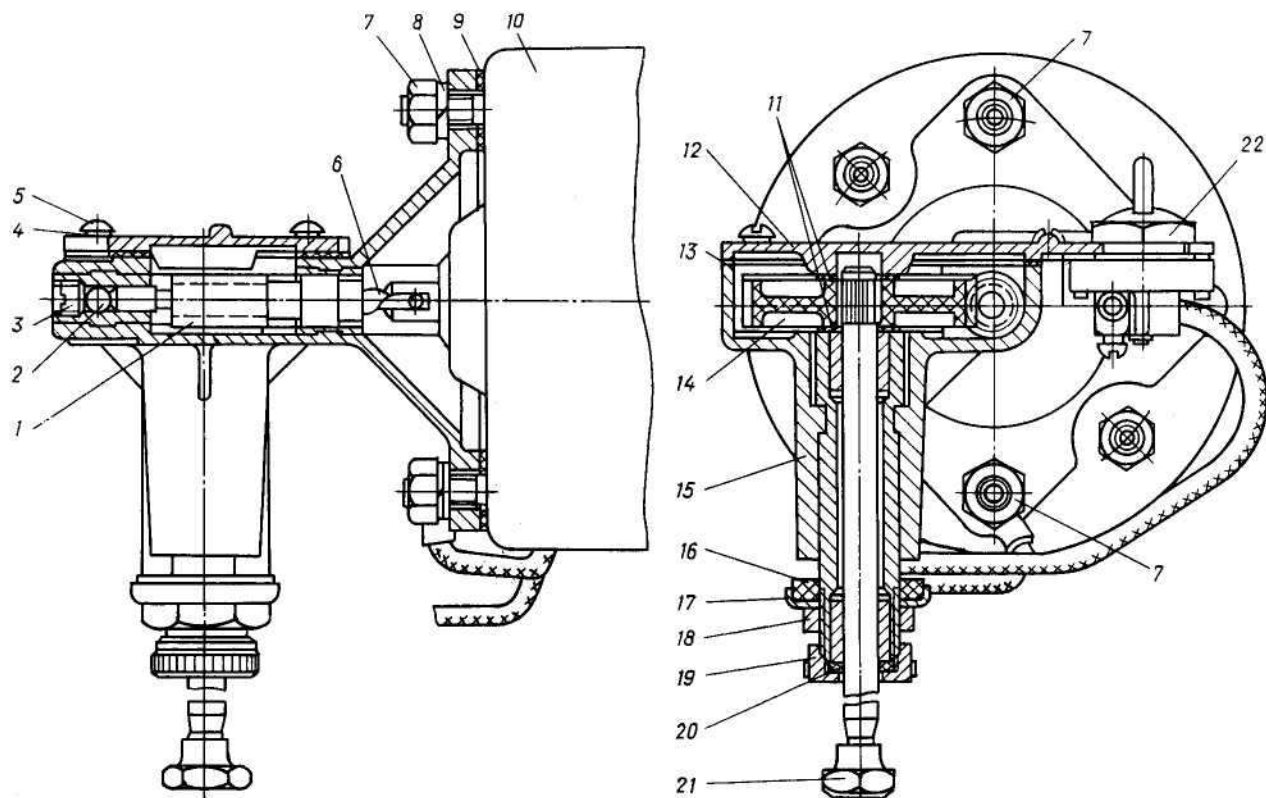


Рис. 238. Редуктор стеклоочистителя с электродвигателем в сборе:

1 — червяк; 2 — шарик; 3, 5 — винт; 4, 8 — шайба пружинная; 6 — кардан; 7, 18 — гайка; 9, 13, 16 — прокладка; 10 — электродвигатель; 11, 20 — шайба; 12 — крышка редуктора; 14 — колесо с валом; 15 — корпус редуктора в сборе; 17 — шайба; 19 — гайка сальника; 21 — гайка крепления поводка; 22 — выключатель

В водяном насосе не допускайте большого загрязнения его сетчатого фильтра.

В случае загрязнения жиклёров головки 10 их прочистите тонкой иглой и продуйте сжатым воздухом. Направление водяных струй (при необходимости) регулируется поворотом жиклёров в головке 10.

Головка 10 отвинчивается со штуцера 14 (удерживая последний гаечным ключом 11 мм со стороны салона). Для снятия штуцера 14 следует при снятой головке отвинтить гайку 12.

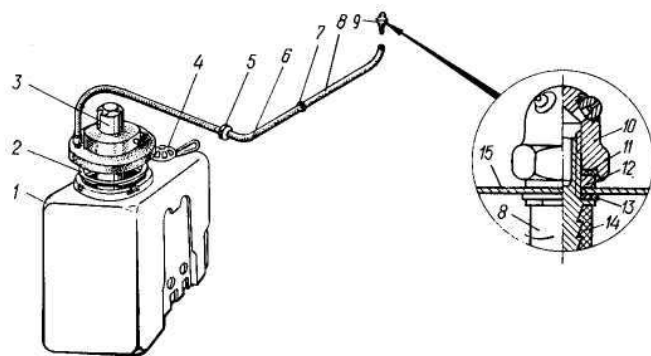


Рис. 239. Стеклоомыватель:

1 — бачок; 2 — прокладка; 3 — водяной насос с электродвигателем в сборе; 4 — пробка бачка; 5 — втулка уплотнительная; 6, 8 — шланг; 7 — штуцер соединительный; 9 — головка со штуцером в сборе; 10 — головка; 11 — прокладка головки; 12 — гайка крепления штуцера; 13 — прокладка штуцера; 14 — штуцер; 15 — кузов

КАРКАС ЛОБОВОГО СТЕКЛА

Снятие:

- отвинтите винты крепления внутреннего зеркала и противосолнечных козырьков и снимите зеркало, козырьки и травмобезопасную панель;
- снимите тент. Положите каркас на капот;
- снимите (при необходимости) стеклоочиститель;
- снимите (при необходимости) стекло;
- вытяните из каркаса провод к стеклоочистителю основного пучка проводов;
- отвинтите винт крепления петель каркаса к кузову и снимите каркас с автомобиля;
- выньте из каркаса (при необходимости) уплотнительные втулки 17 (рис. 237).

В случае рихтовки деформированного каркаса проверьте размеры проёма, используя как контрольный шаблон стекло. Зазор между каркасом и стеклом по всему периметру должен быть $6^{+2,0}_{-0,5}$ мм.

Установку каркаса производите в последовательности, обратной снятию. В случае замены уплотнителей каркаса и уплотнителей дверного проёма (последние установлены внизу каркаса на его стыках с кузовом и углами дверей) их приклейте клеем марки 88-Н к кузову. При поднятии каркаса затяните в него с помощью проволоки провод к стеклоочистителю и наденьте на торцы боковых полок каркаса уплотнители дверного проёма.

ТЕНТ

Конструкция тента и каркаса тента показана на рис. 240. В случае ремонта дуг тента их основные размеры должны соответствовать размерам, показанным на рис. 241.

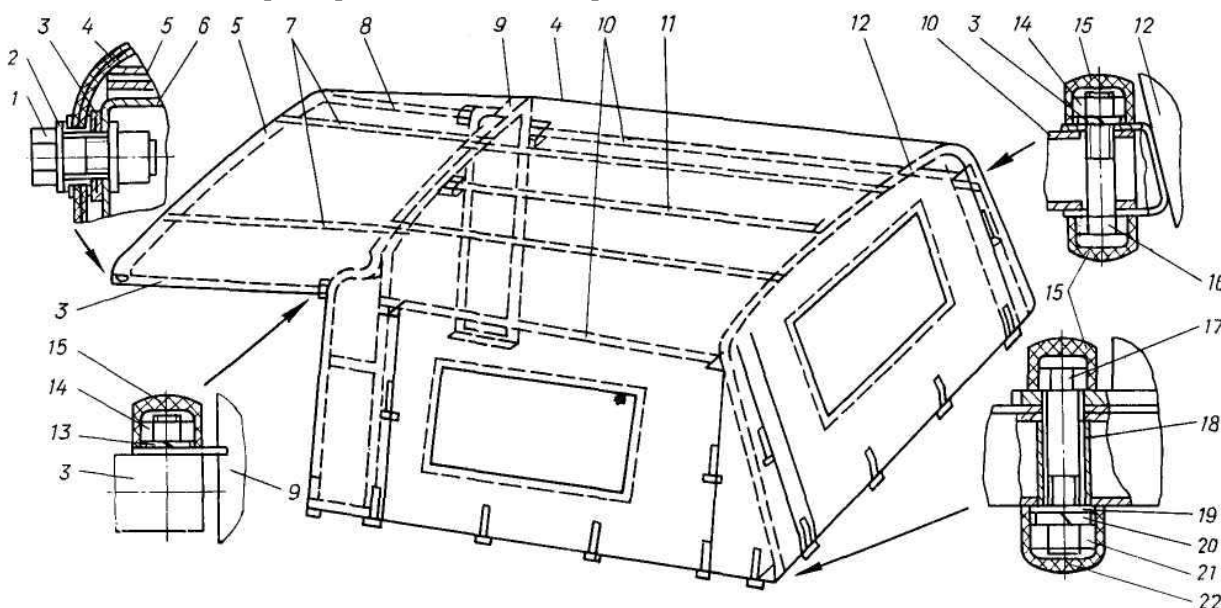


Рис. 240. Тент и каркас тента с креплением:

1, 16, 17 — болт; 2, 19 — шайба; 3 — связь дуг передняя левая; 4 — тент; 5 — планка прижимная; 6 — каркас лобового стекла; 7 — ремни натяжные; 8 — связь дуг передняя правая; 9 — дуга передняя; 10 — связи дуг; 11 — растяжка; 12 — дуга задняя; 13, 20 — шайба пружинная; 14, 21 — гайка; 15, 22 — колпачок защитный; 18 — втулка крепления дуг тента.

Снятие:

- отвинтите и снимите восемь болтов 26 (рис. 242) с шайбами 25 крепления желобков проёмов дверей к передней дуге и к связям дуг каркаса тента. Снимите желобки с уплотнителями в сборе;
- отстегните тент от бортов кузова и дверных проёмов каркаса;
- откиньте тент с каркаса на капот;
- отвинтите и снимите два болта 1 (рис. 240) с шайбами крепления углов тента к каркасу лобового стекла;
- отстегните от прижимной планки 5 натяжные ремни каркаса, откиньте петли замков, снимите прижимную планку, снимите тент с автомобиля.

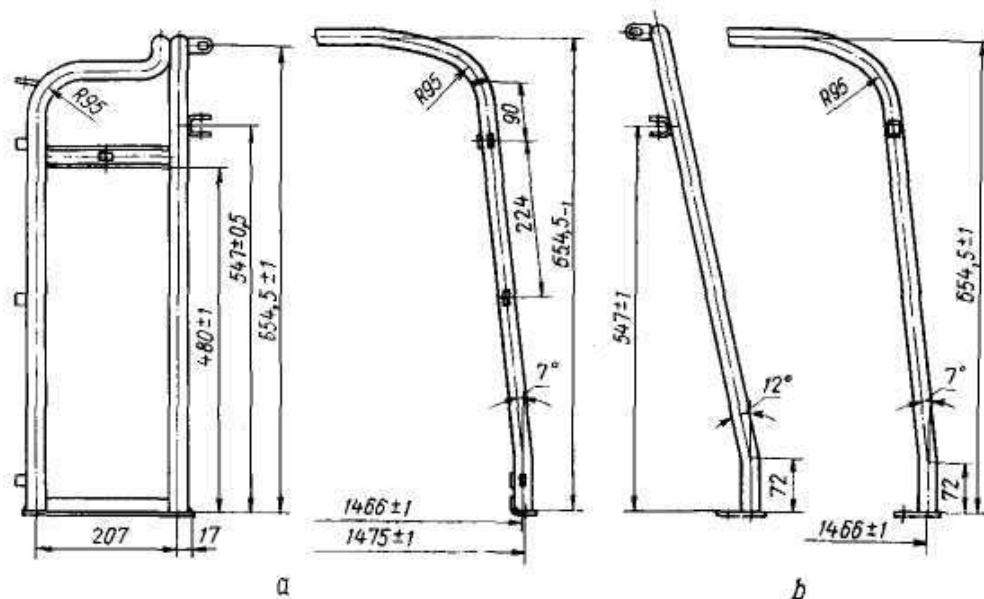


Рис. 241. Дуги тента: *a* — передняя; *b* — задняя

Установка:

- уложите тент на капот внутренней поверхностью вверх и передней частью на каркас лобового стекла и закрепите к каркасу прижимной планкой, как показано на рис. 236. Отверстия в углах передней части тента при этом должны точно совмещаться с отверстиями каркаса под болты 1 (рис. 240).
- закрепите к каркасу лобовые стекла связи дуг тента совместно с углами тента болтами 1 с шайбами 2 (болты оставьте недовинченными на 2...3 оборота);
- пристегните к прижимной планке, натяните и застегните натяжные ремни каркаса;
- накиньте тент на каркас и пристегните его во всех местах сопряжения с кузовом. Затем с плотной натяжкой застегните ремни тента у дверных проёмов;
- довинтите до отказа болты 1;
- установите и закрепите болтами 26 (рис. 242) с шайбами 25 желобки проёмов дверей в сборе с уплотнителями. При установке не допускайте перекоса желобков и образования щели в угловом стыке. Болты завинтите равномерно до отказа.

ДВЕРЬ

Устройство. Конструкция двери показана на рис. 242, 243, 244. Дверь имеет съёмную надставку 23 (рис. 242).

Для снятия надставки со стёклами в сборе, отвинтив винты 32 с шайбами 33, снимите панель 34 и затем отвинтите болты 35 с шайбами 36 крепления надставки к каркасу двери.

В случае замены уплотнители 9, 37 и 54 следует приклеивать к каркасу двери 10, уплотнитель 24 — к панели 23 надставки, а уплотнители 1 и 7 — соответственно к желобкам 2 и 6.

Замок двери автомобиля — роторного типа (рис. 243 и 244). Состоит из корпуса 29 (рис. 243), установленных шарнирно на оси 28 щеколды 15 и собачки 16 храповика и на оси 9 — рычага 8 замка рычага запирающего механизма 14. Собачка храповика в зацеплении с храповиком 27 удерживается пружиной 17. Для открывания двери необходимо вывести из зацепления с храповиком собачку храповика. При открывании двери снаружи — нажатии на кнопку привода замка винт 18 упирается в полку **f** щеколды 15, которая, поворачиваясь на оси 28, своим захватом **e** поворачивает собачку 16 храповика, выводя её зуб **g** из зацепления.

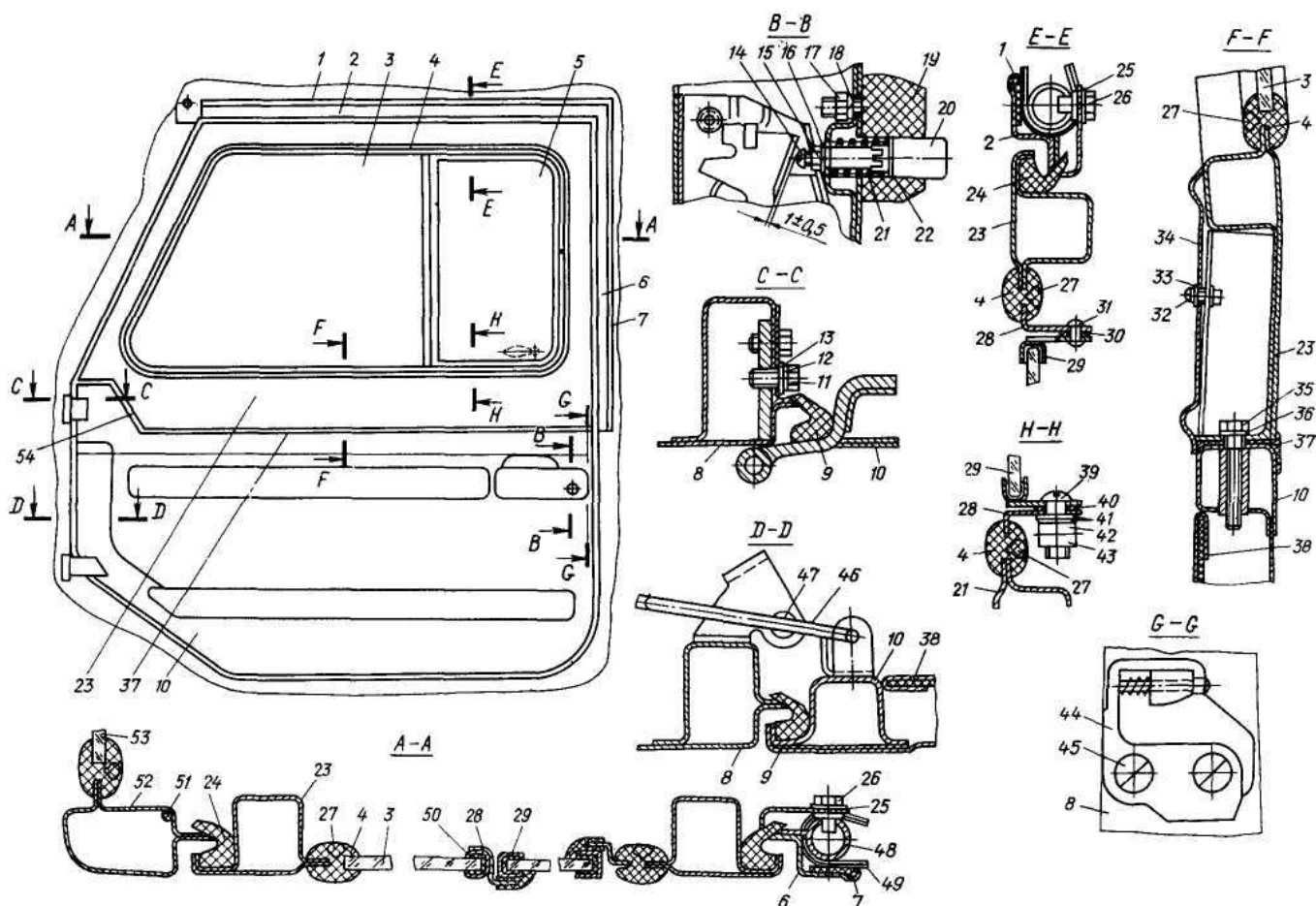


Рис. 242. Дверь со стёклами и уплотнителями:

1 — уплотнитель верхний; 2 — желобок верхний; 3 — стекло неподвижное; 4 — уплотнитель окна двери; 5 — рамка окна с поворотным стеклом в сборе; 6 — желобок; 7 — уплотнитель боковой; 8 — кузов; 9 — уплотнитель каркаса двери; 10 — каркас двери; 11, 26, 35 — болт; 12, 18, 33, 36 — шайба пружинная; 13, 16, 25 — шайба; 14, 32, 39, 45 — винт; 15, 43 — контргайка; 17, 42 — гайка; 19 — ручка наружная; 20 — кнопка наружной ручки; 21 — пружина кнопки; 22 — скоба; 23 — панель надставки двери; 24 — уплотнитель панели надставки; 27 — вкладыш уплотнителя; 28 — рамка окна; 29 — окно поворотное; 30, 40 — шайба специальная; 31 — заклёпка; 34, 38 — панель внутренняя; 37; 54 — уплотнитель; 41 — пружины тарельчатые; 44 — защёлка; 46 — ограничитель; 47 — фиксатор; 48 — каркас тента; 49 — тент; 50 — уплотнитель неподвижного стекла; 51 — провод к стеклоочистителю; 52 — каркас лобового стекла; 53 — стекло лобовое.

При открывании двери изнутри кузова ручку 1 подают на себя — тяга 7, перемещаясь по стрелке **a**, поворачивает на оси 9 рычаг 8, который своим захватом **b** поворачивает собачку 16 храповика, выводя её зуб **g** из зацепления. Запирание закрытой двери производится нажатием кнопки 13 вниз до упора. При этом рычаг 14 запирающего механизма, поворачиваясь на оси 9, устанавливается своим концом **c** напротив торца **d** щеколды 15 — поворот щеколды становится невозможным (дверь заперта).

Закрывание двери производится её захлопыванием — ротор замка 4 (рис. 244) при движении двери по стрелке **a** набегаёт своими зубьями на зубья защёлки 9 и, поворачиваясь, поворачивает по стрелке **b** жёстко установленный на общей с ним оси храповик 1. Нормальное закрывание двери будет только при удержании храповика собачкой 3 после захвата ротора вторым зубом защёлки (положение ротора замка 4 показано на рисунке пунктиром).

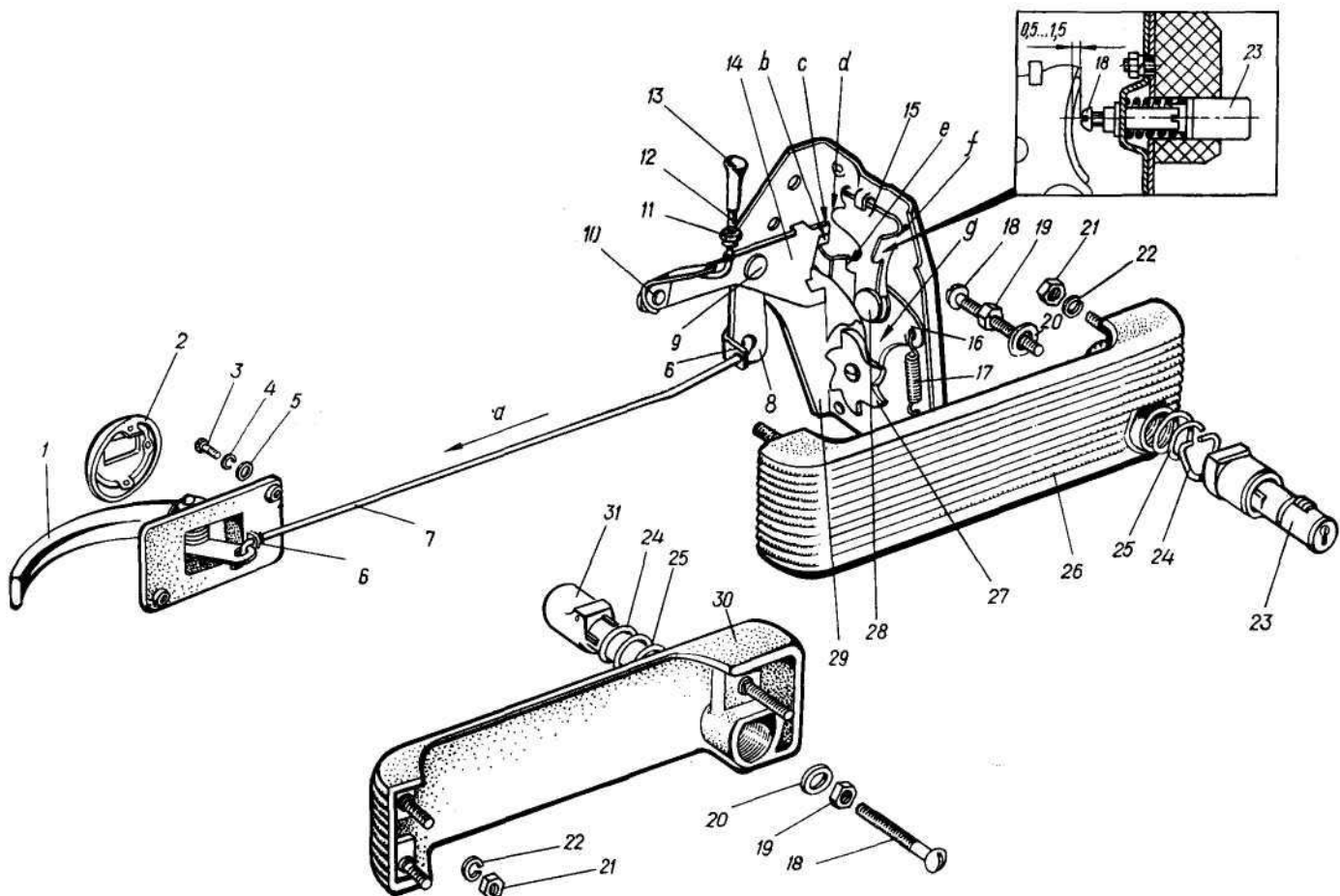


Рис. 243. Замок, привод замка и ручки:

1 — ручка внутренняя; 2 — облицовка; 3, 18 — винт; 4, 22 — шайба пружинная; 5, 20 — шайба; 6 — прокладка; 7 — тяга; 8 — рычаг замка; 9, 28 — ось; 10 — заклёпка; 11 — розетка кнопки; 12 — тяга кнопки запирающего механизма; 13 — кнопка запирающего механизма; 14 — рычаг запирающего механизма; 15 — щеколда; 16 — собачка храповика; 17 — пружина; 19 — контргайка; 21 — гайка; 23 — кнопка замочной ручки двери; 24 — скоба; 25 — пружина кнопки; 26 — ручка наружная левая; 27 — храповик; 29 — корпус замка (левый); 30 — ручка наружная правая; 31 — кнопка ручки правой двери

Снятие и установка замка, наружной ручки, кнопки. Для замены замка двери, наружной ручки двери, кнопки наружной ручки предварительно снимите подлокотник, крышку замка двери (крепится пятью винтами) и кнопку запирающего механизма. На тягу 12 (рис. 243) кнопка навинчивается до упора.

Для снятия кнопки наружной ручки двери отпустите контргайку 15 (рис. 242) и вывинтите из кнопки винт 14. Порядок установки кнопки: заведите в отверстие каркаса двери со стороны замка винт 14 с навинченной контргайкой 15 и надетой шайбой 16, наденьте на кнопку пружинную скобу 22 и пружину 21 и, вставив сборку в отверстие наружной ручки, закрутите в кнопку винт 14 до получения зазора между его головкой и щеколдой замка 0,5...1,5 мм, как показано на рис. 242; удерживая винт от проворачивания, закрутите до отказа контргайку.

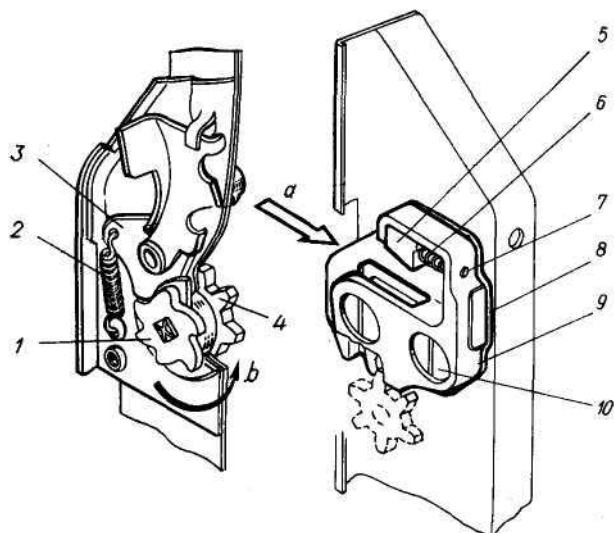


Рис. 244. Положение замка и защёлки при закрывании двери: 1 — храповик; 2 — пружина; 3 — собачка храповика; 4 — ротор замка; 5 — сухарь; 6 — пружина сухаря; 7 — ось; 8 — прокладка защёлки; 9 — защёлка; 10 — винт

Для снятия наружной ручки двери отвинтите, а для установки — навинтите три гайки с пружинными шайбами крепления ручки.

Для снятия замка двери наметьте линии его расположения на каркасе двери, отвинтите три винта его крепления к каркасу двери, затем снимите резиновую прокладку 6 (рис. 243) и разъедините замок с тягой 7. При замене замка следует, спилив головку заклепки 10, отсоединить тягу 12 от снимаемого замка и закрепить на вновь устанавливаемый новой заклепкой (рис. 245). Установку замка производите в последовательности, обратной снятию. При этом замок расположите по намеченным линиям, проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между головкой винта 14 (рис. 242) и щеколдой замка, как указано выше.

Снятие и установка внутренней ручки. Продвиньте под облицовку внутренней ручки двери сверху отвёртку, сдвиньте с концов её оси пружины ручки и снимите;

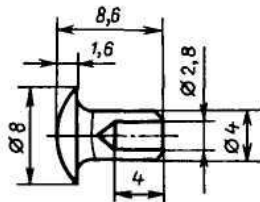


Рис. 245. Заклёпка крепления тяги запирающего механизма к замку двери

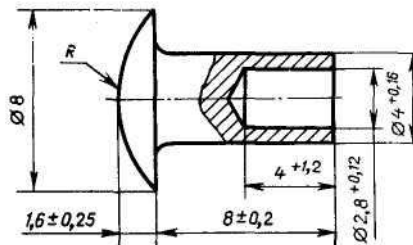


Рис. 246. Заклёпка для крепления поворотного окна двери к рамке окна

- продвигая отвёртку за внутреннюю панель двери у пистонов крепления панели, выведите последовательно пистоны из зацепления с каркасом и снимите панель (в сборе с пистонами);
- отвинтите и снимите два винта с пружинными и плоскими шайбами крепления ручки в сборе. Сняв резиновую прокладку, разъедините ручку с тягой замка.

Установку ручки производите в последовательности, обратной снятию.

Снятие двери:

- поверните дверь в крайнее открытое положение и снимите ограничитель 46 (рис. 242) и фиксатор 47;
- ослабьте шесть болтов крепления петель к кузову. Удерживая дверь от падения, отвинтите болты. Снимите дверь.

Установка двери:

- установите дверь петлями в прорези обшивки по местам крепления и закрепите (без затяжки) шестью болтами 11 (рис. 242) с плоскими 13 и пружинными 12 шайбами;
- ослабьте равномерно винты 45 настолько, чтобы защёлка 44 перемещалась в пределах овальных отверстий её крепления при приложении усилия 3...5 кгс;
- слегка прижав дверь к кузову, отрегулируйте её положение по отношению к дверному проёму таким образом, чтобы зазор между дверью и проёмом был примерно одинаковым по всему периметру, и дверь в зоне петель была заподлицо с обшивкой кузова. Затем осторожно приоткройте дверь и затяните равномерно до отказа болты крепления петель (в операции обязательно участие двух исполнителей);
- закройте дверь заподлицо с обшивкой кузова в зоне защёлки 44, нажмите до отказа кнопку дверной ручки и затем осторожно (не допуская смещения самоустановившейся по отношению к дверному замку защёлки) откройте дверь. Завинтите равномерно до отказа винты крепления защёлки. Проверьте закрывание двери (дверь должна закрываться лёгким захлопыванием). При утопании двери или при её выступании более чем на 1 мм: обчертите защёлку по её периметру, отпустите винты и, сдвинув по отношению к начерченным линиям в нужную сторону на необходимый размер, закрепите.

Снятие и установка стёкол:

- с помощью отвёртки выведите в месте стыка конец вкладыша 27 (рис. 242) и, не допуская разрывов, выньте вкладыш из уплотнителя;
- с помощью отвёртки разрушьте уплотняющий слой мастики в пазу уплотнителя 4 под стеклом снаружи и изнутри кузова;
- надавливая на стекла сверху надставки изнутри кузова (пользуясь при этом защитными рукавицами), осторожно выведите стекло и поворотное окно с рамкой в сборе из соединения с уплотнителем и снимите.

Для снятия поворотного окна с окантовкой в сборе с рамки необходимо снять заклепку 31, спилив её замыкающую головку, отвинтить контргайку 43 и гайку 42 и снять винт 39, шайбы 41, 40 и 30. Крепление поворотного окна в рамке производите в обратной последовательности. Заклепку применяйте согласно рис. 246. Тарельчатые пружинные шайбы 41 (рис. 242) друг к другу ставьте большими диаметрами. Гайку 42 затяните настолько, чтобы усилие поворота окна было в пределах 0,8...1,0 кгс.

Установку стёкол производите в порядке, аналогичном установке лобового стекла.

КАПОТ

Устройство. Капот установлен в двух петлях 1 (рис. 247). В закрытом положении опирается на резиновые буферы 3. Регулировка зазора 4 ± 1 мм для равномерного прилегания капота к буферам производится подбором толщины пакетов регулировочных прокладок 6. В открытом поднятом положении капот фиксируется упором 8. При закрывании капот своим фиксатором 6 (рис. 248), скользя по скосу захвата 7 замка, отжимает его и им захватывается под действием пружины 2.

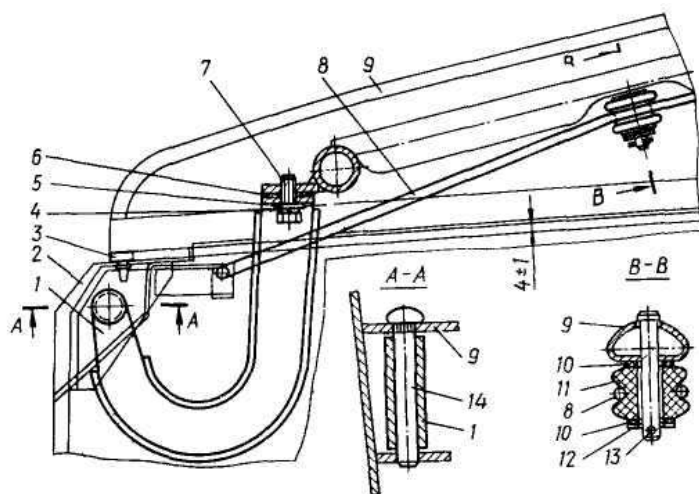


Рис. 247. Капот:

1 — петля капота; 2 — облицовка передка в сборе; 3 — буфер капота; 4 — шайба пружинная; 5, 12 — шайба; 6 — прокладки регулировочные; 7 — болт; 8 — упор капота; 9 — капот в сборе; 10 — прокладка; 11 — ролик; 13 — шплинт; 14 — ось

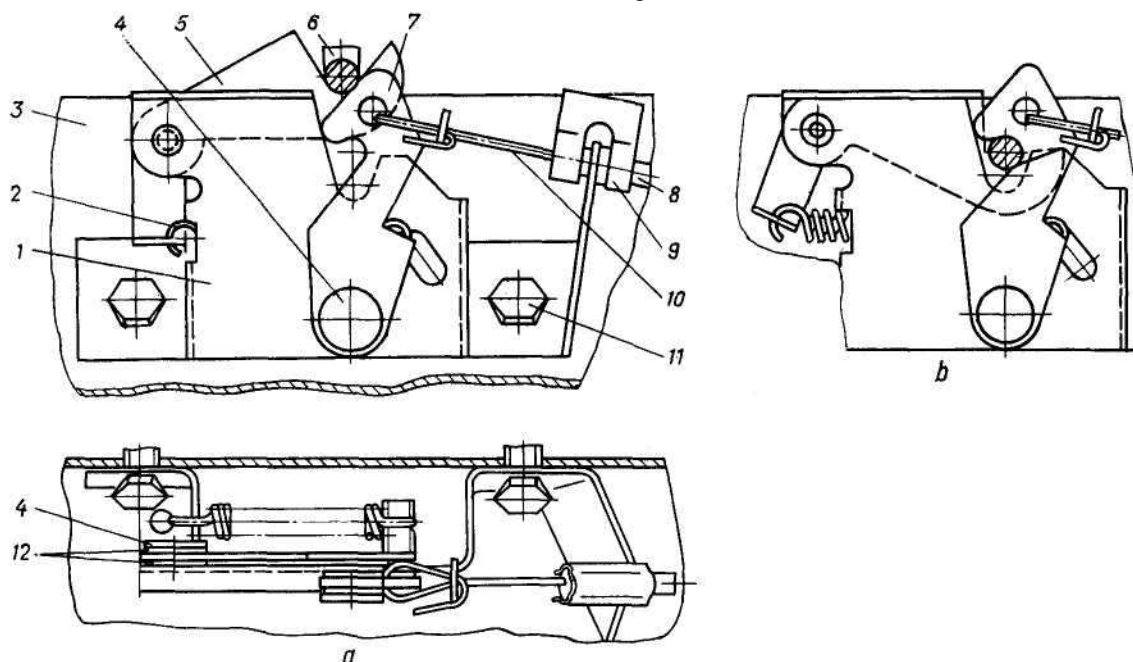


Рис. 248. Замок капота:

а — капот открыт; **б** — капот закрыт;

1 — корпус замка; 2 — пружина; 3 — панель передка кузова; 4 — заклёпка специальная; 5 — толкатель замка; 6 — фиксатор капота; 7 — захват замка; 8 — оболочка тяги; 9 — скоба крепления оболочки; 10 — тяга; 11 — болт; 12 — шайбы

При открывании капота под действием тяги 10 захват 7 замка, поворачиваясь, освобождает фиксатор капота 6 и толкатель 5, связанный с захватом 7 замка пружиной 2, усилием последней выталкивает капот вверх.

Болты 11 к корпусу замка приварены. Это позволяет в случае обрыва тяги 10 открыть капот, сняв замок. Для этого достаточно отвинтить и снять со стороны салона две гайки с шайбами крепления замка и вытолкнуть болты из отверстий кузова.

Отверстия в кузов для крепления замка — по горизонтали овальные, а в петлях 1 (рис. 247) капота — увеличенные. Это позволяет при установке капота производить корректировку положения капота и замка относительно друг друга и кузова.

Снятие. Для снятия капота снимите упор капота, отвинтите и снимите четыре болта 7 с шайбами 4 и 5 его крепления к петлям. Регулировочные прокладки 6 сохраните в пакетах с пометкой мест их установки.

Установка. Ослабьте гайки крепления замка настолько, чтобы замок мог передвигаться в стороны в пределах овальных отверстий (выполняется в случае, если производилась рихтовка капота или кузова, или при установке нового капота);

- закрепите капот к петлям болтами 7 (рис. 247) с шайбами 5 и 4. Болты оставьте недовернутыми на 1...1,5 оборота. Регулировочные прокладки при этом проложите пакетами по намеченным местам (а если производилась рихтовка капота или кузова, то разделите их поровну);

- расположите капот так, чтобы его боковые стенки были симметричны боковинам кузова, а фиксатор капота лежал в толкателе замка строго по его оси. При необходимости отрегулируйте положение замка его перемещением в овальных отверстиях кузова;

- затяните до отказа гайки крепления замка. Пометьте положение капота относительно кузова спереди и сзади. Приподняв капот и не допустив его смещения относительно петель, затяните до отказа болты крепления к петлям. Смажьте пружину и все трущиеся поверхности деталей замка графитной смазкой. Закройте капот — капот должен лежать на всех резиновых буферах, зазор между ним и кузовом должен быть 4 ± 1 мм. При необходимости отрегулируйте зазор изменением толщины пакета регулировочных прокладок на одной или обоих петлях, контролируя при этом его положение относительно кузова по сделанным меткам.

XIV.3. ОТОПИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

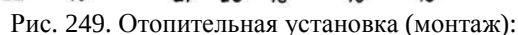
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Теплопроизводительность, ккал/ч, не менее	3500
Количество подогреваемого воздуха, м ³ /ч	85
Температура нагрева воздуха, °С	140
Расход топлива, л/ч, не более	0,7
Время розжига (при положительной температуре окружающего воздуха, заполненной топливной системе и предварительном прогреве свечи в течение 30 с), мин, не более	1,5
Потребляемый ток свечой накаливания, А, не более	18
Напряжение на клеммах свечи накаливания, В	3,8...4,6
Напряжение электродвигателя, В	12
Максимальная потребляемая мощность электродвигателя, Вт	42
Частота вращения электродвигателя, с ⁻¹ (об/мин), не менее	83,4 (5000)
Направление вращения вала электродвигателя (при виде со стороны вентилятора)	против часовой стрелки
Пропускная способность (контрольная) жиклёра регулятора подачи топлива — истечение воды при напоре $H = 1$ м и температуре $t = 20$ °С, см ³ /мин	$41 \pm 0,5$

УСТРОЙСТВО

Отопительная установка (рис. 249 и рис. 250) предназначена для обогрева салона, а также для предпускового подогрева двигателя. Подогрев двигателя производится нагреваемым воздухом и выхлопными газами установки (рис. 251). Тягу 3 при подогреве двигателя следует переводить в верхнее фиксированное положение, а при обогреве салона — в нижнее (выхлопные газы установки при этом отводятся под автомобиль); заслонки 29 и 30 (рис. 250) устанавливать соответственно в положение подогрева двигателя (рычаги осей заслонок повернуть против часовой стрелки до упора) или на подачу тёплого воздуха в салон.

При необходимости интенсивного обогрева лобового стекла заслонку распределителя 6 (рис. 249) следует переводить на подачу тёплого воздуха только в сопла.



Установка состоит из электродвигателя 8 (рис. 250) с фланцем 7 и теплообменника 4, установленных в кожухе 3. Для возможности разборки установки обечайка кожуха снизу по длине соединяется внахлест шестью винтами 10. На вал электродвигателя посажены нагнетатель 27 и вентилятор 24. С торцов на кожух установлены угловые фланцевые крышки: передняя 11 для забора воздуха вентилятором из салона на нагрев и задняя 1 с заслонками 29 и 30 для подачи нагретого воздуха в салон или под кожухи двигателя. Подача воздуха в камеру горения и горячих газов на нагрев теплообменника производится нагнетателем 27 с забором воздуха из моторного отсека через патрубок 20. Топливо в камеру горения теплообменника подводится над накаливающейся (при розжиге) спиралью свечи 16 по питающей трубке 15 от регулятора подачи топлива 9.

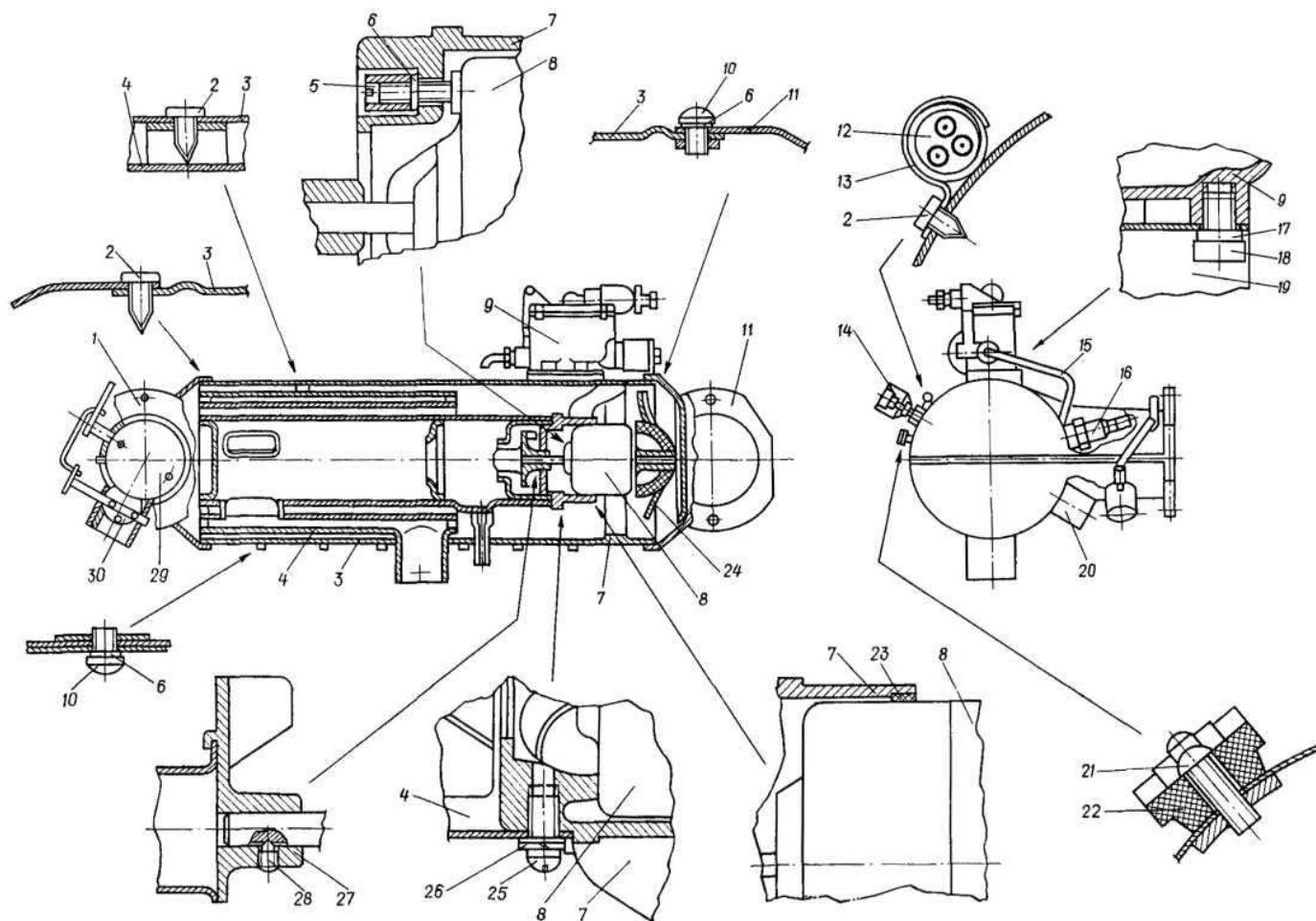


Рис. 250. Отопительная установка (устройство):

1 — крышка задняя; 2 — винт самонарезающий; 3 — кожух; 4 — теплообменник; 5 — гайка специальная; 6, 11, 26 — шайба пружинная; 7 — фланец электродвигателя; 8 — электродвигатель; 9 — регулятор подачи бензина; 10, 21, 25 — винт; 11 — крышка передняя; 12 — пучок проводов; 13 — скоба; 14 — переключатель температурный; 15 — трубка; 16 — свеча накаливания; 17 — болт; 18 — кронштейн крепления регулятора; 19 — патрубок всасывающий; 20 — панель соединительная; 22 — уплотнитель; 23 — вентилятор; 24 — нагнетатель; 25 — винт специальный; 26 — заслонка крышки; 27 — заслонка патрубков крышки

Регулятор состоит из корпуса 5 (рис. 252) с поплавковой камерой, крышки 7 в сборе с топливным клапаном, поплавком, фильтром и штуцерами, а также жиклёра 2 и электромагнитного клапана. Герметичность топливного клапана обеспечивается посадкой в отверстие латунного седла 15 стальной конусной иглы 13, прижимаемой язычком поплавка.

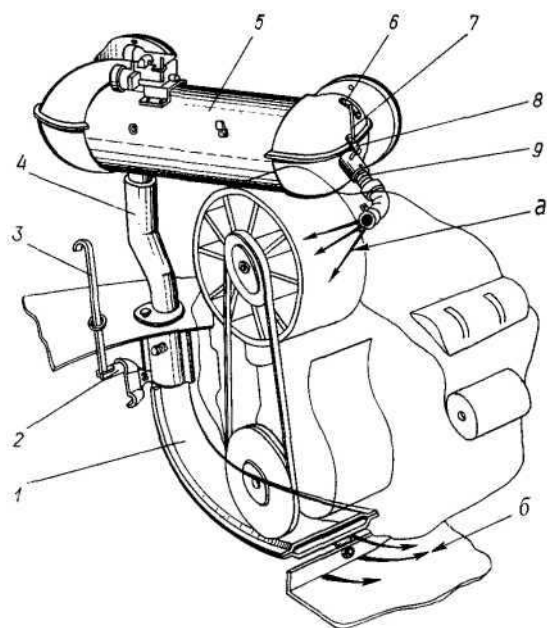


Рис. 251. Предпусковой подогрев двигателя:

a — нагретый воздух; *b* — выхлопные газы;
1 — коллектор подогрева двигателя; 2 — ось заслонки коллектора; 3 — тяга заслонки; 4 — труба выхлопная; 5 — отопительная установка; 6 — рычаг оси заслонки крышки; 7 — тяга заслонок; 8 — рычаг оси заслонки патрубка крышки; 9 — металлорукав

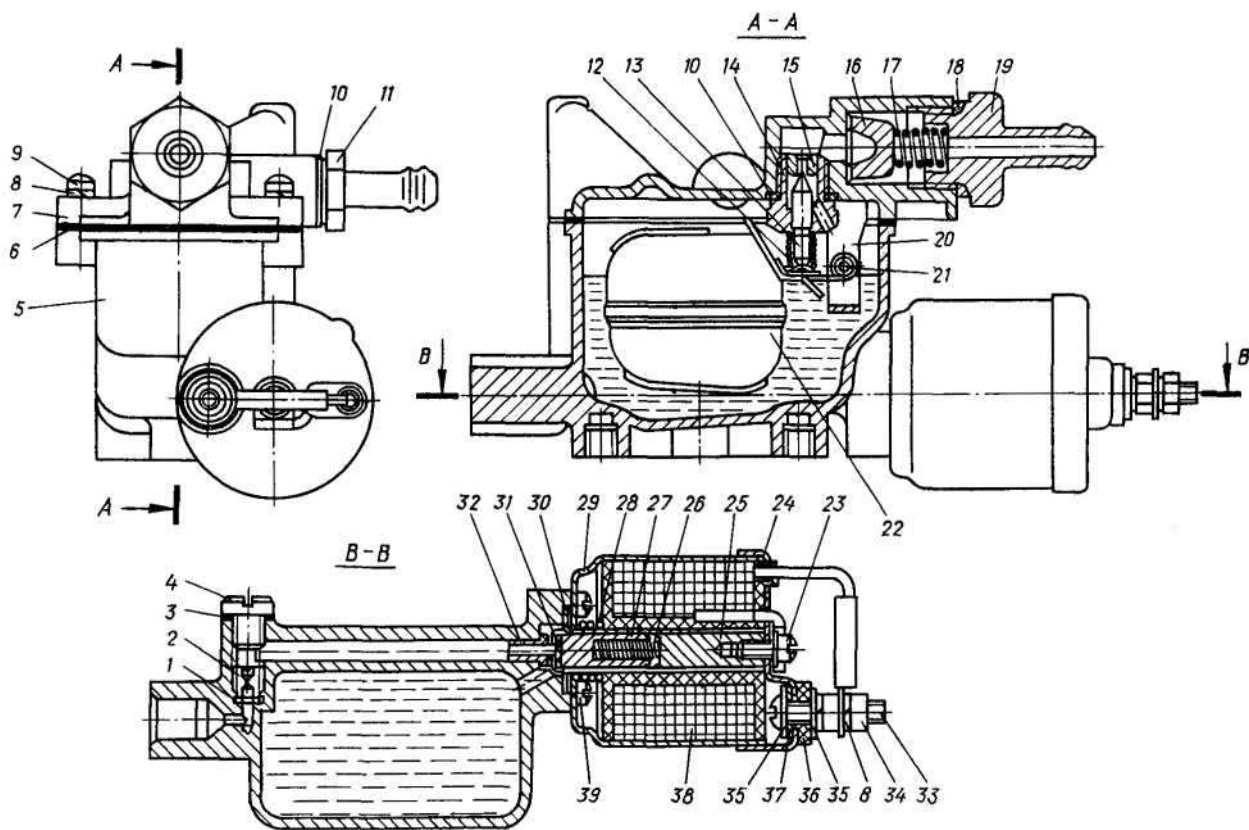


Рис. 252. Регулятор подачи бензина:

1 — прокладка жиклёра; 2 — жиклёр; 3, 10, 18 — прокладка фибровая; 4 — пробка; 5 — корпус регулятора; 6 — прокладка; 7 — крышка регулятора; 8 — шайба пружинная; 9, 23, 33, 39 — винт; 11 — штуцер сливной; 12 — пружина клапана; 13 — игла клапана; 14 — корпус топливного клапана; 15 — седло иглы; 16 — фильтр; 17 — пружина фильтра; 19 — штуцер топливоподводящий; 20 — кронштейн крепления поплавка; 21 — ось; 22 — поплавок; 24 — крышка корпуса клапана; 25 — втулка направляющая в сборе; 26 — пружина клапана; 27 — сердечник клапана в сборе; 28 — пружина катушки клапана; 29 — корпус клапана; 30 — уплотнитель направляющей втулки; 31 — клапан; 32 — седло клапана; 34 — гайка; 35 — шайба; 36 — втулка изоляционная; 37 — шайба изоляционная; 38 — катушка электромагнитного клапана в сборе

Во избежание переливания топлива при вибрации игла дополнительно прижимается демпферной пружиной 12. Уровень топлива в поплавковой камере находится на 8,5...11,5 мм ниже плоскости разъёма с крышкой. Уровень регулируется регулировкой положения поплавка подгибкой его язычка.

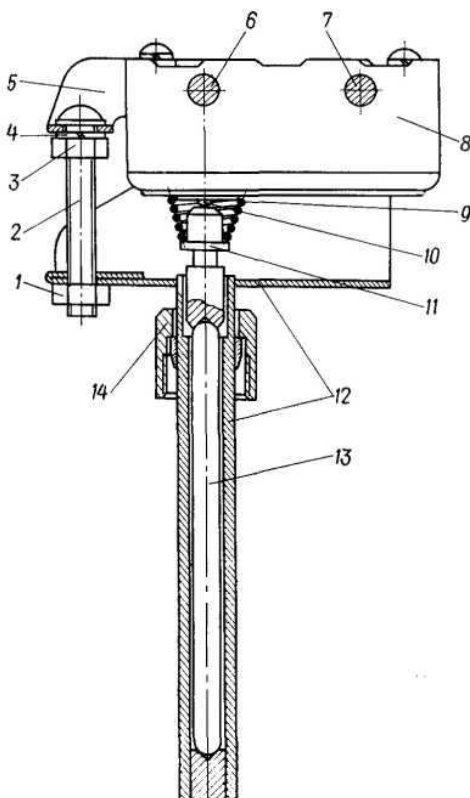


Рис. 253. Переключатель температурный:

1 — контргайка; 2 — винт регулировочный; 3 — гайка; 4 — шайба пружинная; 5 — скоба держателя; 6 — винт крепления микропереключателя к скобе держателя; 7 — винт крепления микропереключателя к держателю; 8 — микропереключатель; 9 — пружина штока; 10 — толкатель микропереключателя; 11 — шток; 12 — держатель с трубкой в сборе; 13 — стержень кварцевый; 14 — гайка крепления температурного переключателя

Электромагнитный клапан при включении притягивает свой сердечник 27 и таким образом открывает истечение топлива через жиклёр 2 по питающей трубке в камеру горения теплообменника. При выключенном клапане сердечник 27 под усилием пружины 26 прижимает клапан 31 к седлу 32 — топливо перекрывается.

При переполнении поплавковой камеры регулятора (например, из-за негерметичности клапана или неправильной регулировки положения поплавка) топливо из неё сливается шлангом 16 (рис. 249) под автомобиль. При появлении из этого шланга течи топлива ручка переключателя отопительной установки должна быть немедленно переключена в положение 0. До устранения причины течи включение установки недопустимо.

На отопительной установке установлен температурный переключатель, устройство которого показано на рис. 253. Принцип его работы основан на применении материалов с различными коэффициентами линейного расширения при нагреве: стальная трубка держателя 12 удлиняется на значительно большую величину, чем установленный в неё кварцевый стержень 13. При этом пружина 9 отжимает шток 11 от толкателя 10 микропереключателя 8 (тип МП-2101) и при определённой температуре (на установившемся режиме работы установки) подвижной контакт «0» микропереключателя переключается с контакта НЗ на контакт НО (рис. 254).

Устройство электромагнитного бензонасоса показано на рис. 255. Сердечник 5 электромагнита одним концом запрессован в чугунный корпус 7. Катушка 6 сердечника фиксируется посаженной в корпус немагнитной шайбой 19. В сердечник установлен шток 20, одним концом соединённый с якорем 18 и диафрагмой 9, а другим — с рычажным устройством замыкания и размыкания контактов. Зазор между якорем и сердечником и, следовательно, максимальный рабочий ход диафрагмы равен $3,2 \pm 0,2$ мм (регулируется вращением штока 20 в резьбовой бонке 21 рычажного устройства). Головка насоса с клапанами и патрубками в сборе закреплена совместно с диафрагмой к фланцу корпуса. Между якорем и диафрагмой проложены по окружности одиннадцать немагнитных опорных шайб 14.

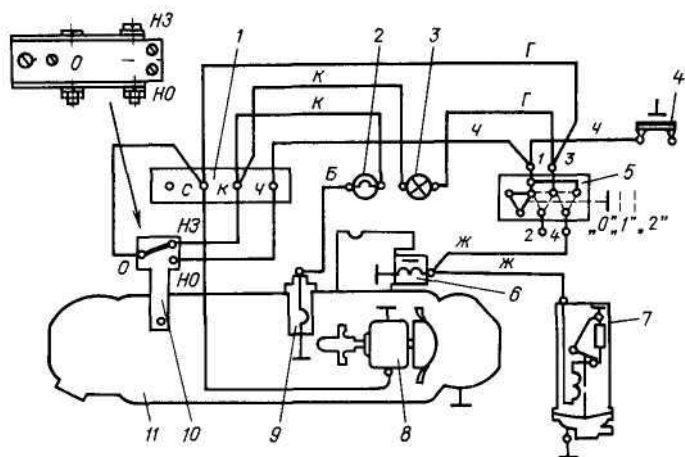


Рис. 254. Схема электрическая отопительной установки: 1 — панель соединительная; 2 — спираль контрольная; 3 — лампа контрольная; 4 — предохранитель тепловой кнопочный; 5 — переключатель отопительной установки; 6 — клапан электромагнитный регулятора подачи бензина; 7 — бензонасос электромагнитный; 8 — электродвигатель; 9 — свеча накаливания; 10 — переключатель температурный; 11 — отопительная установка; **Б, Г, Ж, К, С, Ч** — провода соответственно: белый, голубой, жёлтый, красный, серый, чёрный

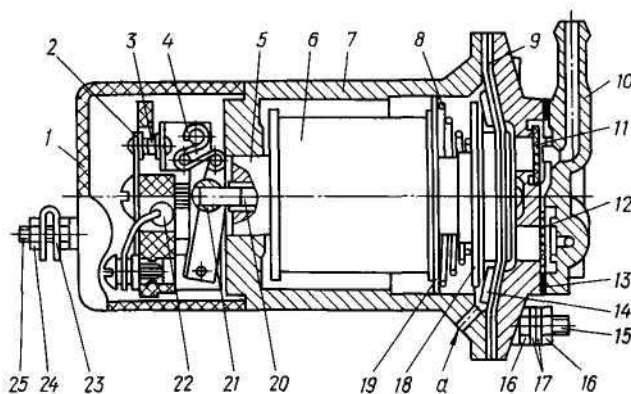


Рис. 255. Бензонасос электромагнитный: 1 — крышка; 2 — контакт неподвижный с пластиной в сборе; 3 — контакт подвижный с рычажным устройством в сборе; 4 — коромысло пружинное; 5 — сердечник электромагнита; 6 — катушка электромагнита; 7 — корпус; 8 — пружина; 9 — диафрагма; 10 — крышка с клапанами в сборе; 11 — клапан нагнетательный; 12 — клапан всасывающий; 13 — прокладка крышки; 14 — шайба опорная немагнитная; 15 — шпилька крепления провода «массы»; 16, 24 — гайка; 17 — шайба; 18 — якорь; 19 — шайба немагнитная; 20 — шток; 21 — бонка резьбовая; 22 — резистор; 23 — зажим клеммный; 25 — болт клеммный; **а** — отверстие сообщения с атмосферой поддиафрагменной полости

Работа насоса: всасывание производится перемещением диафрагмы притягивающимся к сердечнику якорем 18 до момента, когда шток 20, перемещаясь вместе с якорем, разомкнёт рычажным устройством контакты; нагнетание производится перемещением диафрагмы с якорем а сторону клапанов под усилием сжатой при ходе всасывания пружины 8; в конце хода нагнетания происходит замыкание контактов (в условиях тишины хорошо слышны щелчки рычажного устройства, что позволяет проверять работу насоса «на слух»).

Непрерывное чередование ходов всасывания и нагнетания происходит до тех пор, пока магистраль электромагнитный бензонасос — регулятор подачи топлива наполнится до давления, под действием которого на диафрагму пружина 8 останется сжатой и, следовательно, контакты — разомкнутыми. Электробензонасос остаётся выключенным до момента, когда топливо истечёт в камеру горения в количестве, при котором пружина

жина переместит диафрагму до замыкания контактов. В случае же появления негерметичности клапана регулятора подачи топлива бензонасос будет работать непрерывно, что может привести к опорожнению топливного бака автомобиля через сливной шланг регулятора.

РАБОТА

Порядок включения в работу установки и её выключения следующий (рис. 254):

Розжиг и работа. Ручку переключателя 5 переведите в положение «1» (до первого щелчка). При этом включается электродвигатель 8 и через контакт **НЗ** температурного переключателя — последовательно соединённые контрольная спираль 2 и свеча 9. Контрольная лампа 3 также включена (последовательно с контрольной спиралью и свечой, а также последовательно с электродвигателем), однако она не накаляется, так как включённые контрольная спираль и свеча резко снижают напряжение в цепи. При нагреве контрольной спирали до ярко-красного цвета (не более чем через 30 с) переведите ручку переключателя в положение «2». При этом дополнительно включается электромагнитный бензонасос 7, подавая топливо в поплавковую камеру регулятора подачи топлива, и электромагнитный клапан, открывающий топливо, которое из поплавковой камеры через жиклёр самотёком поступает в камеру горения на раскалённую нить свечи 9 — происходит его загорание и в потоке воздуха, подаваемого нагнетателем, постоянное горение. Горячие газы нагревают теплообменник и в нём — трубку температурного переключателя 10, который через 45...60 с после загорания топлива переключается на контакт **НО**. При этом накал контрольной спирали и свечи исчезает, так как они при этом включены только последовательно с контрольной лампой, а последняя накаляется, сигнализируя о наступлении установившегося режима работы установки. В связи с восстановлением в цепи нормальной величины напряжения обороты электродвигателя достигают номинальной величины.

Выключение. Ручку переключателя переведите в положение «0» (утопите до упора). При этом электромагнитный клапан и электромагнитный бензонасос выключаются, а электродвигатель и контрольная лампа остаются включёнными через контакт **НО** — производится продувка установки холодным воздухом до того момента, когда температурный переключатель, остыв, переключится на контакт **НЗ** (через 1,5...2 мин) и, таким образом, отключит электродвигатель и контрольную лампу.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Отопитель не разжигается, монтаж электрооборудования выполнен правильно	
Неисправна свеча или контрольная спираль	Проверьте, и если необходимо, замените свечу или контрольную спираль
Низкое напряжение аккумуляторной батареи	Подзарядите аккумуляторную батарею
Не открывается электромагнитный клапан (предполагается заедание сердечника)	Отсоедините от клапана провод пучка, присоедините технологический провод и включите им клапан непосредственно от батареи 10...15 раз. Если таким способом заедание сердечника клапана устранить не удалось, то разберите клапан и устраните причину заедания сердечника
Нет подачи бензина или он подаётся в малых количествах	Снимите питающую трубку и проверьте истечение бензина (при включённом клапане). При необходимости отвинтите пробку и продуйте жиклёр через отверстие под гайку питающей трубки. При недостижении результата установите и устраните причину непоступления бензина в поплавковую камеру регулятора
Прекращается горение в отопителе после розжига, подача бензина нормальная	
Температурный переключатель отрегулирован на очень малую температуру переключения	Отпустив гайки, заверните регулировочный винт на 1/4 оборота. Включите установку и через 50...55 с после загорания топлива отверните винт (при необходимости) на 1/8...1/6 оборота (до загорания контрольной лампы). Удерживая винт от поворачивания, завинтите гайки
При пуске не гаснет контрольная спираль и не загорается контрольная лампа, хотя горение в установке происходит	
Температурный переключатель отрегулирован на очень большую температуру переключения	Отпустите гайки регулировочного винта, отвинтите винт на 2...3 оборота и (после полного охлаждения установки) произведите регулировку переключения

Причина	Способ устранения
При выключенном температурном переключателе установки самопроизвольно включается электродвигатель и загорается контрольная лампа	
Неотрегулирован переключатель	Отрегулируйте переключатель
Поломан кварцевый стержень	Замените стержень и отрегулируйте (см. «Замена кварцевого стержня переключателя. Регулировка»)
Горения нет. Наблюдается обильное дымление через выхлопную трубу	
Малы обороты электродвигателя (недостаточное напряжение, засалены коллекторные пластины якоря, зависли щётки коллектора, заедают подшипники вала электродвигателя и т. п.)	Определите и устраните причину неисправности
Обильная подача бензина (предполагается, что жиклёр завернут не до упора — бензин дополнительно проходит по резьбе)	Заверните жиклёр до упора
Обильная подача бензина (предполагается переливание бензина в поплавковой камере регулятора, при этом закупорен сливной шланг)	Проверьте шланг. При наличии течи из шланга (бензонасос должен быть включён) устраните причину переливания
Обильная подача бензина (предполагается увеличение пропускаемого жиклёром количества бензина, например, из-за его небрежной прочистки проволокой)	Проверьте жиклёр на истечение воды (см. «Техническая характеристика»). При увеличенном истечении жиклёр замените
Образовался нагар внутри теплообменника	Продуйте сжатым воздухом через отверстие под свечу
Загрязнены фланец электродвигателя и крыльчатка нагнетателя	Очистите от грязи и пыли
Электродвигатель не работает, срабатывает тепловой предохранитель	
Короткое замыкание в проводке или свече накаливания, или в электродвигателе	Устраните короткое замыкание
Заклинен вал электродвигателя	Устраните заклинивание вала
Задевание вентилятора или нагнетателя	Устраните задевание
Электродвигатель не работает	
Проводка имеет обрыв или неправильно подсоединена	Устраните неисправность
Плохая металлизация крепления массового провода электродвигателя, или крепления фланца установки к кузову	Устраните неисправность
Зависли щётки электродвигателя	Устраните неисправность
Зуммерение в установке	
Задевание крыльчатки вентилятора или нагнетателя	Устраните задевание
В установке при розжиге слышны хлопки	
Подтекание бензина в камеру горения при выключенной установке из-за негерметичности электромагнитного клапана, или подтекание по каким-либо другим причинам при выключенной или включённой установке	Устраните причину подтекания бензина
Забита дренажная трубка слива из камеры горения	Прочистите дренажную трубку

РЕМОНТ

Замена кварцевого стержня переключателя. Регулировка

Замену производите запасным стержнем из комплекта ЗИП отопительной установки:

- отвинтите контргайку 1 (рис. 253). Отвинтите к середине винта 2 гайку 3;
- вывинтите регулировочный винт 2 из держателя 12. Поверните микропереключатель на 90°, снимите пружину 9, шток 11 и удалите из трубки обломки стержня.

В этом положении целесообразно проверять работу самого микропереключателя; при свободном толкатель должна быть замкнута цепь 0 – НО, а при нажатом до щелчка — цепь 0 – НЗ (обозначение контактов на рис. 254 произведено в соответствии с их положением в собранном температурном переключателе, т. е. в противоположность отдельно взятому микропереключателю).

Сборку производите в последовательности, обратной разборке.

Регулировка переключателя производится в два приёма:

предварительная регулировка (при сборке переключателя) — плавное завинчивание винта 2 (рис. 253) до момента, когда шток 11 подвинет толкатель 10 до щелчка в микропереключателе (щелчок должен появиться при перемещении толкателя штоком на 0,2...0,4 мм от места их соприкосновения, что равно повороту регулировочного винта на 1/3-1/2 оборота). С момента щелчка закрутите винт ещё на пол-оборота. Гайки 1 и 3 при этом оставьте недовернутыми на 1,5...2 оборота;

окончательная регулировка производится на работающей установке: если переключатель срабатывает с момента загорания топлива быстрее чем через 45 с, то регулировочный винт следует довернуть на 1/8 — 1/6 оборота, а если позже чем через 60 с — то отвернуть на такую же величину. После регулировки, удерживая винт от поворачивания, доверните до отказа гайки 1 и 3.

Демонтаж и монтаж отопительной установки

Выключите выключатель массы;

- ослабив хомуты, снимите шланг 15 (рис. 249) с дренажной трубки и топливоподводящий и сливной шланги со штуцеров регулятора подачи топлива;

- отсоедините от клеммы свечи и клеммы электромагнитного клапана регулятора, а также от соединительной панели установки провода основного пучка проводов автомобиля;

- отвинтите и снимите болт 17 с шайбой 18 крепления выхлопной трубы и винт с шайбами крепления металлорукава к крышке. Отвинтите гайки 11 и болты 17 крепления установки, снимите плоские и пружинные шайбы и, удерживая от падения, выведите установку из соединения с выхлопной трубой и снимите с автомобиля.

Установку производите в последовательности, обратной снятию. При этом проложите прокладки 8 и 26. Проследите также, чтобы между переключателем и воздушным фильтром силового агрегата был зазор не менее 13 мм. При меньшем зазоре отпустите накидную гайку, поверните переключатель против часовой стрелки на угол 45° и в этом положении затяните накидную гайку. Для надёжной металлизации фланец крышки в местах прилегания плоских шайб болтов 17 должен быть очищен от краски и обезжирен. Гайки и болты крепления фланцев крышек закрутите с равномерным наращиванием усилия до отказа, не допуская их перекоса.

Снятие и установка электродвигателя и теплообменника

Для снятия электродвигателя или теплообменника необходимо их в сборе извлекать из кожуха. То же производится и при замене нагнетателя и вентилятора.

С помощью воротка Ø7...8 мм вывинтите всасывающий патрубок 20 (рис. 250);

- отвинтите накидную гайку свечи 16 и снимите свечу с уплотнительной прокладкой;

- отвинтив накидные гайки, снимите трубку 15;

- отсоедините от панели 22 провод электродвигателя. Ослабьте винт скобы 13 крепления пучка проводов. Отвинтите накидную гайку температурного переключателя и извлеките его из установки;

- отвинтите по три винта 2 и 10 крепления крышек и снимите крышки 1 и 11;

- отвинтите три винта крепления кожуха к теплообменнику и шесть винтов крепления стыка обечайки кожуха;

- разведите обечайку в её стыке для прохода выхлопного патрубка теплообменника и, пропуская через отверстие изоляционной втулки провод электродвигателя, извлеките узел стороной с вентилятором 24.

Снятие электродвигателя: отвинтив три винта 25 крепления к фланцу теплообменника, снимите электродвигатель в сборе с фланцем 7; отпустите на 3...4 оборота стопорный винт 28 и снимите с вала электродвигателя нагнетатель 27, затем, отвинтив с помощью отвёртки две специальные гайки 5, снимите электродвигатель с фланца 7.

Вентилятор с вала электродвигателя сдвигайте осторожно во избежание его повреждения.

В снятом теплообменнике очистите от нагара стенки камеры горения и дренажное отверстие. Обстучите теплообменник лёгкими ударами деревянного молотка и продуйте воздухом его полости — удалите нагар и сажу.

Сборку производите в последовательности, обратной разборке, соблюдая следующие требования:

- электродвигатель в фланец устанавливайте с уплотнителем 23. Выводы электродвигателя должны быть со стороны, противоположной всасывающему патрубку фланца 7;

- наконечник массового (короткого) вывода электродвигателя проложите под пружинную шайбу верхнего винта крепления теплообменника к фланцу, зачистив привалочные поверхности для получения надёжного контакта;

- при установке на вал электродвигателя нагнетателя выдержите между линией его крыльчатки и плоскостью фланца размер 1...2,3 мм. При насадке вентилятора зазор между ним и торцевой плоскостью электродвигателя выдержите 0,5...2 мм;

- проверьте состояние спирали свечи накаливания и зазоры между витками и экраном. Зазоры должны быть не менее 0,8 мм. Свечу устанавливайте шлицом параллельно продольной оси отопительной установки;

- температурный переключатель (для получения между ним и воздушным фильтром силового агрегата зазора не менее 13 мм) устанавливайте под углом ~45° к продольной оси отопительной установки (регулирующим винтом вверх);

- во избежание захода резьбы с перекосом накидные гайки питающей трубки 15 на первые 3...4 оборота заворачивайте вручную (без ключа);
- для получения надёжной металлизации винты 2 и 10 крепления кожуха закрутите до отказа.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ БЕНЗОНАСОС

Снятие и установка. Профилактический ремонт или ремонт по устранению причин отказа бензонасоса (рис. 255), связанные со снятием защитной крышки рычажного устройства с контактами или головки с клапанами следует производить на снятом бензонасосе.

Включите выключатель массы. Отсоедините от изолированной клеммы и клеммы массы бензонасоса провода;

- очистите от пыли и грязи бензонасос, особенно места соединения со шлангами, чтобы не допустить его засорения при снятии и ремонте;

- ослабьте хомуты крепления 13 (рис. 249) и снимите шланги со штуцеров бензонасоса, зафиксировав конец шланга 15 в вертикальном положении для предотвращения течи бензина. Закройте штуцеры защитными пробками;

- отвинтив и сняв гайки с шайбами крепления к кузову, снимите электробензонасос с хомутом в сборе.

При сборке головку на корпус устанавливайте штуцером отвода бензина в сторону, противоположную отверстию **а** (рис. 255) корпуса (низ бензонасоса). Шпилька клеммы массы должна располагаться внизу справа (при виде со стороны головки).

Винты и гайку на шпильке крепления головки заворачивайте равномерно по диагонали до отказа.

Установку бензонасоса производите в последовательности, обратной снятию. Штуцер отвода бензина к регулятору должен располагаться вертикально. Клеммы бензонасоса и концы проводов должны быть обезжирены, а гайки закручены до упора для получения надёжного контакта.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Бензонасос не работает, контакты замкнуты	
Нет напряжения в сети или оно не достаточно, окислились контакты	Проверьте токоподводящую сеть, включая её элементы на бензонасосе, устраните обнаруженные неисправности, зачистите контакты. Подзарядите аккумуляторную батарею автомобиля
Бензонасос не работает,дребезжание контактной системы	
Бензин не поступает в камеру головки бензонасоса в результате закупорки посторонними предметами входной части топливной магистрали	Проверьте бензопровод и, в случае необходимости, промойте головку, предварительно отсоединив крышку, после этого установите клапаны притёртой поверхностью к седлам и присоедините крышку
Бензонасос не работает, контакты разомкнуты	
Бензин не выходит из камеры головки бензонасоса, закупорка посторонними предметами выходной части топливной магистрали, закупорка каналов регулятора, жиклёра	Проверьте бензопровод и промойте его под давлением в чистом бензине; если требуется, промойте головку насоса. Зачистите каналы регулятора и продуйте жиклёр
Бензонасос работает вхолостую или частично со сдвиганием контактов	
Нет бензина в баке	Залейте бензин
Клапан не перекрывает входное отверстие камеры головки вследствие попадания постороннего предмета между клапаном и седлом	Промойте клапанную систему, предварительно отсоединив крышку головки, после этого установите клапаны лункой к седлу и присоедините крышку головки
Бензонасос работает с залипанием контактов. Бензонасос греется	
Пружина контактная не лежит на плоскости основания после принудительного размыкания контактов	Устраните дефекты
Загрязнены контакты	Зачистите контакты
Большое искрение на контактах	
Подгар контактов	Зачистите контакты
Нет надёжного контакта с искрогасящим сопротивлением	Проверьте и устраните замеченный недостаток
Течь бензина через отверстие а (рис. 255)	
Износ диафрагмы с образованием течи	Замените диафрагму

XV. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЁМКОСТИ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ, РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ

Ёмкость	Количество	Наименование и марка	Международное обозначение соответствующего материала
Топливный бак	34 л	Автомобильный бензин А-76 (ГОСТ 2084-77)	
Система смазки двигателя Воздушный фильтр	3,75 л 0,2 л	В сезон с температурами воздуха выше 10 °С Масло автомобильное М12ГИ ТУ 38-10148-75; масло автомобильное М-12Г₁ (ГОСТ 10541-78) <i>Заменители:</i> масло автомобильное М-10ГИ ТУ 38-10148-75; масло автомобильное М-8В₁ или М-8В₁ (ГОСТ 10541-78) В сезон с температурами воздуха от плюс 10 до минус 15 °С Масло автомобильное М-8ГИ ТУ 38-10148-75; масло автомобильное М-8Г₁ (ГОСТ 10541-78) <i>Заменители:</i> масло автомобильное М-10ГИ ТУ 38-10148-75; масло автомобильное М-8В₁ или М-8В₁ (ГОСТ 10541-78) В сезон с температурами воздуха ниже -10 °С Масло автомобильное М6В (АСЗп-6) ТУ 38-10111-70	SAE40 SAE30 SAE10 W30 SAE10 W30 SAE10 W30
Коробка передач Приводной вал Редуктор заднего моста Колёсный редуктор Рулевой механизм	2,3 л 0,4 л 0,03 л (каждый) 0,13 л	Всесезонно Масло автомобильное трансмиссионное ТАД-17И ТУ 38-101306-78 В сезон с температурами воздуха ниже 10 °С Масло трансмиссионное ТСЗп-9 ОСТ 38.011.58-78	SAE 90EP SAE 80
Валик распределителя зажигания Оси маятниковых рычагов Шкворни поворотных кулаков Карданные шарниры полуосей	2 г 10 г (каждая) 32 г 16 г (каждый)	Консистентная смазка Литол-24 (ГОСТ 21150-75)	Литиевая смазка NLGI N3
Втулки рычагов подвески Шарниры рулевых тяг	60 г (на рычаг) 8 г (каждый)	Консистентная смазка ШРБ-4 ТУ 38 УССР 2-01-143-77 <i>Заменитель:</i> Консистентная смазка Литол-24 (ГОСТ 21150-75)	Литиевая смазка NLGI N3
Амортизатор передней подвески Амортизатор задней подвески	0,21 л (каждый) 0,17 л (каждый)	Жидкость для амортизаторов МГП-10 ОСТ 38.1.54-74	Жидкость для амортизаторов со специальными противозносными присадками
Гидравлический привод включения сцепления Гидравлический привод тормозов: - передних колёс - задних колёс	0,18 л 0,3 л 0,24 л	Жидкость для гидравлических тормозов «Нева» ТУ 6-01-1163-78	SAE70R3
Бачок омывателя ветрового стекла	1,75 л	Вода	

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Обозначение	Место установки	Кол-во на автомобиль	Наименование	Размер, мм		
				Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота
301	Балансирный механизм двигателя	1	Шариковый радиальный одно-рядный	12	37	12
180503K1C9	Вал генератора	2	Шариковый радиальный одно-рядный закрытый	17	40	16
134902Д	Болт маховика коленчатого вала, ступица включения заднего моста	2	Игольчатый с сепаратором	15	21	12
177690906	Распределитель зажигания	1	Шариковый однорядный радиально-упорный	30	47	8
80106K1C9	Подпятник выключения сцепления	1	Шариковый радиальный одно-рядный закрытый	30	55	13
2007915У	Дифференциалы переднего и заднего мостов	4	Роликовый конический одно-рядный	75	105	20
697306КУ	Вал ведущей шестерни главной передачи переднего моста и ступица включения заднего моста	2	Роликовый конический двух-рядный с буртиком на наружном кольце	30	72/82	47
664907Д	Ведущие шестерни III и IV передач, ведомые шестерни I и II передач и ступица включения заднего моста	5	Роликовый игольчатый двух-рядный с сепаратором	37	42	26
305	Вал ведущей шестерни главной передачи (средняя опора), ведущие валы колёсных редукторов (внутренние опоры)	5	Шариковый радиальный одно-рядный	25	62	17
92305К	Вал ведущей шестерни главной передачи (задняя опора)	1	Роликовый радиальный	25	62	17
50305	Ведущий и промежуточный валы коробки передач	2	Шариковый радиальный одно-рядный с канавкой на наружном кольце	25	62	17
92206К	Промежуточный вал коробки передач (передняя опора)	1	Роликовый радиальный	30	62	16
27306У	Вал ведущей шестерни редуктора заднего моста (передняя опора)	1	Роликовый конический одно-рядный	30	72	20,75
7306КУ	Вал ведущей шестерни редуктора заднего моста (задняя опора)	1	Роликовый конический одно-рядный	30	72	20,75
206	Приводной вал заднего моста (крайние опоры)	2	Шариковый радиальный одно-рядный	30	62	16
304К	Приводной вал заднего моста (средняя опора), ведущие валы колёсных редукторов (наружные опоры)	5	Шариковый радиальный одно-рядный	20	52	15
6-205К	Корпусы крепления защитных чехлов дифференциала на полуосях	4	Шариковый радиальный одно-рядный	25	52	15
704702К	Карданные шарниры полуосей	16	Роликовый игольчатый карданный однорядный	16,305	30	25
6-7206А	Ведомые валы колёсных редукторов (внутренние опоры)	4	Роликовый конический одно-рядный	30	62	17,25
7207А	Ведомые валы колёсных редукторов (наружные опоры)	4	Роликовый конический одно-рядный	35	72	18,25
977906К1	Червяк рулевого механизма	2	Роликовый конический одно-рядный	28,07	44,477	9,6
776800Х	Вал сошки рулевого управления	1	Шариковый радиально-упорный специальный (ролик вала сошки рулевого управления)	10	35,5	25,4

РЕЗИНОВЫЕ САЛЬНИКИ

Обозначение	Место установки	Количество на автомобиль	Размер, мм		
			Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота
968-1005033	Коленчатый вал (со стороны крышки распределительных шестерён)	1	65	90	10
968-1005159	Коленчатый вал (со стороны маховика)	1	65	90	10
968-1601298-A	Ведущий вал коробки передач	1	24	45	10
968М-2303100	Крышки корпусов подшипников полуосей	4	25	42	10
965-2403100	Вал сошки и рулевой вал	2	23	35	6
965-3104034	Валы ведущих и ведомых шестерён колёсных редукторов	8	42	62	10
965-3104038	Ступица включения заднего моста (в коробке передач) и вал ведущей шестерни редуктора заднего моста	2	35	55	10
20-3401023-Б (969-2304050)	Шкворни поворотных кулаков	4	32	44	10
69-2201031-A (969-2303121)	Крестовины карданов полуосей	16	18	27,5	4,7

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ЛАМПЫ

Назначение и место установки	Тип	Сила света, кД	Мощность, Вт
Фары	A12-45+40		45; 40
Подфарники:			
- лампа указателя поворота	A12-21-3		21
- лампа освещения габарита	A12-5		5
Плафон освещения кузова	AC12-5		5
Фонарь подкапотной лампы	A12-21-3		21
Фонари задние:			
- лампа указателя поворота	A12-21-3		21
- лампа освещения габарита	A12-5		5
- лампа стоп-сигнала	A12-21-3		21
Фонарь заднего хода	A12-21-3		21
Фонари освещения номерного знака	AC12-5		5
Выключатель аварийной сигнализации	A12-08-1		0,8
Фонарь контрольной лампы указателей поворота	A12-1	1	2,1
Фонарь контрольной лампы аварийной сигнализации тормозов	A12-1	1	2,1
Фонарь контрольной лампы включения блокировки дифференциала заднего моста	A12-1	1	2,1
Патроны освещения приборов и патрон указателя дальнего света фар	AMH 12-3		3
Переносная лампа	A12-21-3		21
Фонарь контрольной лампы отопительной установки	A12-1	1	2,1

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ, кгс·м

Силовой агрегат

Гайки крепления картера сцепления к двигателю	4,4...5,0
Гайки крепления стартера	3...3,5
Гайка крепления шкива на валу генератора	5,5...7
Гайки крепления силового агрегата к поперечине	1,7...1,8
Болт крепления поперечины к подушке передней опоры	5...5,6

Двигатель

Свечи	3,5...4
Болты средней опоры коленчатого вала	2...2,5
Болты крепления средней опоры к картеру	1...1,6
Болт крепления маховика	28...32
Болт крепления корпуса центробежного маслоочистителя	10...12,5
Гайки крепления головки цилиндров	4...5
Гайки шатунных болтов	5...5,6
Храповик	4...5

Сцепление

Гайка клина вилки сцепления	2,2...3,2
Болты крепления кожуха нажимного диска к маховику	1,6...2,0
Гайки крепления картера сцепления к картеру коробки передач	4,4...5,0

Коробка передач

Болты крышки упорного подшипника ведущей шестерни главной передачи	3,2...4,4
Гайка хвостовика ведущей шестерни главной передачи	20...25
Болты крепления вилок на штоках включения I — II, III — IV передач	3,6...5,0
Болты крепления крышки заднего подшипника ведущего вала	1,8...2,5
Гайки крепления переходной пластины	1,8...2,5
Гайка хвостовика промежуточного вала	20...25
Болт крепления поводка штока переключения заднего хода.	3,6...5,0
Болты крепления кронштейна рычага переключения заднего хода	1,8...2,5
Болты крепления ведомой шестерни главной передачи	5,5...8
Гайки крепления картера понижающей передачи	1,8...2,5
Болт крепления ползуна на штоке переключения передач	1...1,6
Болты крепления вилок на штоках включения заднего моста и понижающей передачи	1...1,25
Гайка крепления зубчатого фланца на ступице включения заднего моста.	16...22
Гайки крепления крышки подшипника ступицы включения заднего моста (совместно с фланцем кожуха приводного вала)	4,4...5,0
Гайки крепления корпуса управления переключения передач	1,8...2,5
Гайки крепления крышки коробки передач	1,4...1,8
Гайки крепления корпуса подшипника дифференциала	1,8...2,5

Редуктор заднего моста

Гайка крепления зубчатого фланца на ведущей шестерне редуктора	16...22
Болты крепления ведомой шестерни	5,5...8
Гайки крепления крышки к картеру редуктора	4,4...5

Гайки крепления корпуса подшипника дифференциала	1,8...2,5
Гайки крепления крышки подшипников (совместно с фланцем кожуха приводного вала)	4,4...5
Гайки крепления опоры к редуктору	3...3,5
Болты крепления опоры к раме	2...2,5

Подвеска, амортизаторы, колёсный редуктор, колёса

Болты крепления полуосей к карданам	3...3,5
Гайки крепления колёсного редуктора	5...5,6
Гайка хвостовика ведущего вала колёсного редуктора	3...3,2
Гайки крепления крышки защитного чехла дифференциала	1,6...1,8
Болты крепления ограничителя хода колеса	5,5...6
Болты крепления оси подвески к раме	12...14
Гайки крепления колеса	5,5...6
Контргайка болта в оси ведомого вала колёсного редуктора	5,5...6
Гайки крепления верхнего и нижнего концов амортизатора	3...3,5
Болт и контргайка крепления внутреннего конца торсиона	5,5...6
Болт крепления специальной шайбы на торце торсиона	5,5...6
Болт и контргайка стопорения рычага подвески на торсионе	1,4...1,6
Болт крепления ограничительной шайбы (удерживающий рычаг от схода с оси при поломке торсиона)	3...3,5
Болты крепления накладки шкворня	3...3,5
Гайки резервуара амортизатора	7...9

Рулевое управление

Гайка крепления рулевой сошки	12...14
Гайки крепления шаровых пальцев рулевых тяг	3...3,5
Гайка крепления рулевого колеса	3...3,5
Гайка крепления маятникового рычага	10...12
Болты крепления кронштейна оси маятникового рычага	5,5...6
Стопорная гайка пробки регулировки зазора в конических подшипниках рулевого механизма	3...3,5
Контргайки регулировочной трубы боковой рулевой тяги	5,5...6

Примечание. Для остальных резьбовых соединений М6, М8 и М10 момент затяжки соответственно 0,45...1; 1,4...1,8; 3...3,5 кгс·м.