

В.И. БОРИСОВ, А. И. ГОР, В. Ф. ГУДОВ, С. Г. ГУТКИН, Б. А. ДЕХТЯР, Л. Д. КАЛЬМАНСОН,
Ю. А. МОРОЗОВ, А. М. НЕВЗОРОВ, Г. В. ЭВАРТ, Н. А. ЮШМАНОВ

АВТОМОБИЛЬ

ГАЗ-21 «ВОЛГА»



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТРАНСПОРТ»

Москва 1969

Автомобиль ГАЗ-21 «Волга».

Борисов В. И. и др. Изд-во «Транспорт», 1969 г., стр. 1—360.

В книге даны конструктивные особенности, техническое обслуживание и текущий ремонт автомобиля, а также неисправности узлов и агрегатов, возникающие в процессе эксплуатации, показаны причины их появления и способы устранения. Для удобства пользования книгой все агрегаты и узлы описаны по единой схеме: конструктивные особенности, техническое обслуживание, неисправности и способы их устранения и текущий ремонт.

В соответствии с этим книга в равной степени полезна как инженерно-техническим работникам автомобильного транспорта, так и индивидуальным владельцам автомобилей. Рис. 242, табл. 6

Борисов Виталий Иванович, Гор Абрам Исаакович, Гудов Василий Федорович, Гуткин Самуил Григорьевич, Дехтяр Борис Акимович, Кальмансон Леопольд Давыдович, Морозов Юрий Александрович, Невзоров Александр Михайлович, Эварт Гарри Вольдемарович, Юшманов Николай Александрович

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-21 «ВОЛГА»

Электронная версия
исключительно для некоммерческого использования ;)
ManCarPrintHouse

Редактор С. И. Эйгель
Технический редактор Т. А. Гусева
Корректор В. Я. Канареевская

Сдано в набор 8/XII-68 г. Подписано в печать 24/VII-69 г. Бумага 60X90 ¹/₁₆
№ 2. Печ. л. 22,5 Уч.-изд. л. 25,26. Т-08776 Тираж 50 000 экз. Цена 1 р. 36 к.

Изд. № 1-3-1/14 № 3156

Издательство «Транспорт», Москва, Б-174, Басманный туп. 6, а

Типография изд-ва «Волжская коммуна»,
г. Куйбышев, пр. Карла Маркса, 201. Зак. 7511

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Общие сведения	5
Глава II. Техническое обслуживание автомобиля	9
§ 1. Ежедневное обслуживание (ЕО)	9
§ 2. Первое техническое обслуживание (ТО-1)	9
§ 3. Второе техническое обслуживание (ТО-2)	9
§ 4. Смазка автомобиля	11
Глава III. Двигатель	14
§ 1. Кривошипно-шатунный	16
§ 2. Газораспределительный механизм	21
§ 3. Система смазки	25
§ 4. Система охлаждения	40
§ 5. Система питания	51
§ 6. Двигатель в сборе	71
Глава IV. Трансмиссия	91
§ 1. Сцепление	91
§ 2. Коробка передач	101
§ 3. Карданная передача	111
§ 4. Задний мост	120
Глава V. Ходовая часть	137
§ 1. Передняя подвеска	137
§ 2. Задняя подвеска	149
§ 3. Амортизаторы	153
§ 4. Колеса и шины	158
§ 5. Кузов	160
Глава VI. Механизмы управления	200
§ 1. Рулевое управление	200
§ 2. Тормоза	210
Глава VII. Электрооборудование	222
§ 1. Аккумуляторная батарея	222
§ 2. Генератор	233
§ 3. Реле-регулятор	241
§ 4. Стартер	249
§ 5. Система зажигания	260
§ 6. Освещение и световая сигнализация	274
§ 7. Звуковые сигналы	284
§ 8. Стеклоочиститель	289
§ 9. Приспособление для обмыва ветрового стекла	293
§ 10. Вентилятор обдува ветрового стекла и обогрева кузова	293
§ 11. Прикуриватель	295
§ 12. Электропроводка и предохранители	295
Глава VIII. Приборы	301

Приложения	307
1. Смазочные материалы для автомобиля	307
2. Карта смазки автомобиля	309
3. Карта смазки кузова	311
4. Размеры сопрягаемых деталей двигателя	313
5. Детали двигателя, контролируемые по весу	328
6. Допустимый дисбаланс вращающихся деталей двигателя	328
7. Размеры ремонтных деталей двигателя	329
8. Размеры сопрягаемых деталей карбюратора	334
9. Размеры сопрягаемых деталей сцепления	335
10. Размеры сопрягаемых деталей коробки передач	336
11. Размеры сопрягаемых деталей карданной передачи	338
12. Размеры сопрягаемых деталей заднего моста	339
13. Регулировочные прокладки заднего моста	340
14. Размеры сопрягаемых деталей передней подвески	341
15. Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов	341
16. Размеры сопрягаемых деталей рулевого механизма	342
17. Размеры сопрягаемых деталей тормозов	343
18. Лампы, применяемые на автомобиле	344

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ГАЗ-21 «Волга» — легковой автомобиль среднего класса, предназначен для эксплуатации на дорогах с твердым покрытием. Выпускается в нескольких модификациях, представляющих семейство унифицированных легковых автомобилей различного назначения.

Модель ГАЗ-21Р (базовая) — автомобиль общего назначения, с пятиместным четырехдверным кузовом, типа седан — для обслуживания учреждений и организаций, а также для индивидуального пользования.

Модель ГАЗ-21УС — тот же автомобиль, но с улучшенным оформлением и дополнительным оборудованием. В отличие от базовой модели имеет хромированные детали: облицовка радиатора, окантовка ветрового и заднего окон, поясные молдинги, орнаменты на крыльях, наружное зеркало заднего вида, козырек выхлопной трубы.

Модель ГАЗ-21Т — автомобиль-такси, оборудованный таксометром, опознавательным фонарем и отдельными для водителя и пассажира передними сиденьями. Правое переднее сиденье — складное, в сложенном положении образует ровную площадку, являющуюся дополнительным местом для багажа. Радиоприемник, антенна и прикуриватель на этот автомобиль не устанавливаются. При эксплуатации дооборудуется радиотелефоном для связи с диспетчером.

Модель ГАЗ-22В — автомобиль общего назначения с универсальным пятидверным грузопассажирским кузовом. Автомобиль оборудован складными сиденьями второго ряда, позволяющими при их складывании увеличивать грузовое помещение кузова. Подвеска автомобиля — с повышенной жесткостью рессор и пружин, шины — с большей допустимой нагрузкой.

Модель ГАЗ-22Д — санитарный автомобиль для экстренных выездов врача и перевозок больного на носилках. Автомобиль оборудован опознавательным фонарем на крыше и дополнительной фарой-искателем на левом крыле.

Техническая характеристика

Параметры	Модели		
	ГАЗ-21Р ГАЗ-21 УС ГАЗ-21 Т	ГАЗ-22В	ГАЗ-22Д
Общие данные			
Число мест	5	5 или 2 и 400 кг груза	4 и 1 на носилках
Габаритные размеры мм:			
длина	4830		
ширина	1800		
высота (без нагрузки)	1620	1630	1800 (с учетом фонаря на крыше)
База мм:	2700		
Расстояние от нижней точки автомобиля до поверхности дороги, мм	190	200	190
Сухой вес, кг	1350	1450	1450
Максимальная скорость, км/ч	130	125	120
Эксплуатационный расход топлива, л/100 км	11 – 13,5	12 – 14	11,5 – 13,5

Техническая характеристика

Продолжение

Параметры	Модели		
	ГАЗ-21Р ГАЗ-21 УС ГАЗ-21 Т	ГАЗ-22В	ГАЗ-22Д
Двигатель			
Число цилиндров	4		
Рабочий объем, л	2,445		
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	92 X 92		
Максимальная мощность, л.с.	75		
Трансмиссия			
Сцепление	Ододисковое, сухое с гидравлическим приводом		
Коробка передач	Механическая, трехступенчатая с синхронизаторами на второй и третьей передачах		
Карданная передача	Открытого типа, имеет два вала и три шарнира, а также промежуточную опору		
Главная передача	Гипоидная		
Передаточное число главной передачи	4,45		
Дифференциал	Конический с двумя сателлитами		
Полуоси	Фланцевые, полуразгруженного типа		
Ходовая часть			
Подвески:			
передняя	Независимая, рычажно-пружинная, смонтированная на отъемной поперечине		
задняя	Рессорная, на листовых продольных рессорах		
Амортизаторы	Передние и задние гидравлические, телескопического типа, двустороннего действия		
Стабилизатор поперечной устойчивости	Торсионного типа, расположен впереди передней подвески		
Рулевое управление	Глобоидальный червяк с двойным роликом		
Тормоза:			
ножные	Колодочные, с гидравлическим приводом		
ручной	Центральный, барабанного типа, привод механический, тросом		

Техническая характеристика

Продолжение

Параметры	Модели		
	ГАЗ-21Р ГАЗ-21 УС ГАЗ-21 Т	ГАЗ-22В	ГАЗ-22Д
Шины			
Размер в дюймах	6,7 – 15	7,10 – 15 или 7,00 – 15	6,7 – 15
Электрооборудование			
Система проводки	Однопроводная, отрицательный полюс соединен с массой		
Номинальное напряжение, в	12		
Генератор	Постоянного тока		
Аккумуляторная батарея	Свинцовая, емкостью 54 а·ч		
Кузов			
Тип	Четырехдверный седан несущей конструкции	Пятидверный универсал несущей конструкции	Пятидверный санитарный несущей конструкции
Заправочные емкости			
Топливный бак	60	55	60
Система охлаждения, л	11,5		
Система смазки двигателя, л	6,2		
Воздушный фильтр, л	0,3		
Картер коробки передач, л	0,8		
Картер заднего моста:			
при замене масла без промывки картера, л	0,9		
при замене масла с промывкой картера или при заливке нового, сухого картера, л	1,2		
Картер рулевого механизма, л	0,25		
Передние амортизаторы, л	0,140 (каждый)		
Задние амортизаторы, л	0,230 (каждый)		
Система привода тормозов и сцепления, л	0,7		
Передние ступицы, г	150 (каждая)		

Техническая характеристика

Продолжение

Параметры	Модели		
	ГАЗ-21Р ГАЗ-21 УС ГАЗ-21 Т	ГАЗ-22В	ГАЗ-22Д
Регулировочные данные			
Зазор между коромыслами и средними клапанами на холодном двигателе (при 15 – 20 °С), мм	0,25 – 0,30		
Зазор у первого и восьмого клапанов, мм	0,20 – 0,25		
Зазор между электродами свечей, мм	0,8 – 0,9		
Зазор в прерывателе-распределителе, мм	0,35 – 0,45		
Прогиб ремня вентилятора, мм	8 – 10		
Свободный ход педали сцепления, мм	32 – 40		
Свободный ход педали тормоза, мм	6 – 9		
Нормальная температура воды в радиаторе	80 – 85 °С		
Давление воздуха в шинах пассажирского и санитарного автомобилей, кг/см ²	1,7		
Давление воздуха в шинах грузо-пассажирского автомобиля, кг/см ²			
шины 7,10 – 15 "			
передних колес	1,7		
задних »	2,1		
шины 7,00 – 15 "			
передних колес	2		
задних »	2,3		

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Безотказная работа автомобиля и срок его службы зависят от качества ухода, применяемых материалов и условий, в которых эксплуатируют и хранят автомобиль. Большое значение для увеличения срока службы автомобиля имеет своевременное и регулярное выполнение операций технического обслуживания. Заводом рекомендуются следующие периодичность и виды обслуживания:

ЕО — ежедневное обслуживание;

ТО-1 — первое техническое обслуживание (через 1200 – 1800 км пробега);

ТО-2 — второе техническое обслуживание (через 6000—9000 км пробега).

§ 1. ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЕО)

Ежедневно перед выездом проверить заправку автомобиля топливом, радиатора — охлаждающей жидкостью (водой или антифризом), уровень масла в двигателе, уровень тормозной жидкости в главном цилиндре. Убедиться в отсутствии подтекания топлива, масла, охлаждающей или тормозной жидкостей. Для этого осмотреть место стоянки автомобиля. В случае обнаружения подтекания устранить причины течи и, если необходимо, долить тормозную жидкость, воду (или антифриз) и масло до установленного уровня. Проверить состояние шин и давление в них. Убедиться в исправном действии рулевого управления, тормозов, звуковых сигналов и освещения.

§ 2. ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-1)

Осмотреть автомобиль и проверить:
состояние окраски, обивки и хромированных облицовочных и декоративных деталей;
натяжение ремня вентилятора;
плотность и уровень электролита в аккумуляторной батарее;
действие тормозов и рулевого управления;
крепление деталей и узлов автомобиля (обратить особое внимание на крепление картера рулевого механизма, сошки, генератора);
крепление аккумуляторной батареи;
крепление и чистоту соединения проводов.
Кроме того, необходимо выполнить работы, указанные в карте смазки.

§ 3. ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-2)

Выполнить все работы, рекомендованные при ТО-1.

Кроме того, проверить:

по двигателю, сцеплению, коробке передач:

крепление деталей двигателя (головки цилиндров, впускного и выпускного трубопроводов, приемной трубы глушителя, водяного насоса) и его оборудования (топливного насоса, фильтров тонкой очистки топлива и масла, карбюратора, воздушного фильтра и др.);
крепление деталей подвески двигателя;
герметичность шлангов радиатора, топливопроводов, шлангов соединения фильтра тонкой очистки масла и др.;
чистоту карбюратора (при необходимости очистить смесительную камеру от смолистых отложений, продуть жиклеры);
отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере и полное открытие дросселя при полностью нажатой педали управления дросселем;
чистоту отстойников и фильтрующих элементов топливного насоса и фильтра тонкой очистки топлива;

работу двигателя на холостом ходу и под нагрузкой (обратить внимание на работу клапанов и, если необходимо, произвести их регулировку);
давление в системе смазки двигателя (на прогретом двигателе);
температуру воды в системе охлаждения;
поведение стрелки амперметра;
регулировку привода выключения сцепления;
крепление картера сцепления к блоку двигателя и коробки передач к картеру сцепления;
регулировку привода коробки передач;
необходимость удаления нагара из камер сгорания (через ТО-2);
необходимость промывки фильтра грубой очистки масла (через ТО-2);

по электрооборудованию:

крепление стартера, стеклоочистителя, звуковых сигналов и др.;
состояние щеток и коллекторов генератора и стартера;
состояние контактов прерывателя распределителя (при необходимости отрегулировать зазор между контактами, уточнить установку зажигания, которая после регулировки зазора будет нарушена);
зазор между электродами свечей и, если необходимо, отрегулировать;
проверить работу реле-регулятора;
крепление проводов реле-регулятора, стартера, генератора, стеклоочистителя;
состояние проводки (при необходимости устранить повреждения изоляции);
установку фар и действие всей осветительной системы;

по карданной передаче:

крепление фланцев карданного и промежуточного валов между собой и к фланцам коробки передач и заднего моста;
отсутствие люфта в соединении крестовин с подшипниками, состояние стопорных колец;
состояние промежуточной опоры и крепление ее к кузову;

по заднему мосту:

герметичность сальникового уплотнения вала ведущей шестерни;

по подвеске и рулевому управлению:

регулировку подшипников ступиц передних колес;
величину зазора в шкворнях и резьбовых пальцах передней подвески (резьбовые пальцы и втулки необходимо заменить, если осевой зазор в их соединении, при поднятом автомобиле превышает 1,2 мм);
крепление стабилизатора поперечной устойчивости;
углы установки передних колес и при необходимости отрегулировать;
отсутствие вертикального перемещения конца маятникового рычага, свидетельствующего о наличии люфта его оси. В случае необходимости подтянуть резьбовую втулку;
крепление рулевой сошки, кронштейна маятникового рычага, рычагов трапеции, шаровых пальцев, крепление картера рулевого механизма, поперечины передней подвески и др.;
состояние рессор и их крепление к кузову и заднему мосту (через ТО-2 при обнаружении скрипа произвести их смазку);
состояние амортизаторов передней и задней подвесок, их крепление;
состояние шин, давление в них, произвести перестановку колес, как указано на рис.

134;

по тормозам:

отсутствие подтекания тормозной жидкости из-под защитных колпачков цилиндров, свидетельствующее об исправности цилиндров и манжет (при обнаружении подтекания цилиндры разобрать, промыть спиртом цилиндры и манжеты, неисправные манжеты заменить);

состояние тормозных накладок (при износе накладок до уровня заклепок накладки заменить);

зазоры между накладками и барабанами (при необходимости отрегулировать);

величину свободного и общего хода педали тормоза (при максимальном нажатии на педаль зазор между педалью и полом должен быть не менее 25 мм, при меньшем зазоре следует произвести прокачку тормозов);

ручной тормоз (при необходимости отрегулировать);

по кузову:

крепление деталей кузова, петель дверей, капота, крышки багажника, крыльев, брызговиков и т. п.;

работу замков дверей (если необходимо, отрегулировать положение фиксаторов).

Кроме того, необходимо выполнить работы, указанные в карте смазки.

Осенью, при очередном ТО-2 необходимо:

долить в картер рулевого механизма веретенного или моторного масла. Весной масло в картере рулевого механизма заменить;

промыть топливный бак, сняв его с автомобиля, систему охлаждения двигателя и систему отопления кузова, залить антифриз;

отрегулировать систему зажигания во избежание затруднения пуска двигателя в холодное время;

изменить плотность электролита, если это требуется по условиям эксплуатации.

Один раз в год:

рекомендуется осмотреть тормозную систему. Очистить тормозные колодки, барабаны и диски от грязи. Промыть привод тормозов при помощи прокачки. Не реже чем через 50 000 км пробега разобрать главный и колесные тормозные цилиндры, удалить грязь с поршней, рабочих поверхностей цилиндров и других деталей. Проверить состояние прокладок рессор и, если необходимо, заменить их. Если необходимо, смазать рессоры графитной смазкой.

Проверить правильность показаний указателей температуры воды, давления масла, а также датчиков контрольных ламп.

§ 4. СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Смазка значительно уменьшает трение в механизмах автомобиля и износ его деталей. Смазку механизмов и деталей автомобиля следует производить рекомендуемыми заводом смазочными материалами (прил. 1) в сроки, указанные в настоящей главе, и согласно картам смазки автомобиля (прил. 2) и кузова (прил. 3).

В картере двигателя уровень масла нужно проверять ежедневно перед выездом, а при дальних поездках — через 200 – 400 км пути, при необходимости доливать масло. При работе на пыльных дорогах масло в картере двигателя следует менять чаще установленного срока в зависимости от степени загрязнения. Недопустимо применять масло высокой вязкости, так как это увеличивает расход топлива, повышает износ двигателя и затрудняет его пуск. При сильном загрязнении картера двигателя различными осадками рекомендуется картер промыть. Промывать картер нужно жидким маслом (веретенным), но ни в коем случае не керосином. Для этого надо налить в картер двигателя 3 л веретенного масла и, вывернув свечи зажигания, быстро вращать коленчатый вал пусковой рукояткой в течение 2—3 мин. Использованное масло слить и залить в двигатель автомобильное масло, которое должно применяться в соответствии с сезоном и картой смазки. При своевременной смене масла промывать картер двигателя не требуется.

Водяной насос имеет два шариковых подшипника, которые смазывают солидолонагнетателем через пресс-масленку с применением специальной насадки наконечника. Смазку следует подавать в подшипники до появления ее из контрольного отверстия на корпусе насоса. После этого лишнюю смазку надо удалить, в противном случае она может повредить ремень вентилятора.

В подшипниках генератора следует менять смазку через 24 000 — 30 000 км пробега, для чего подшипники надо тщательно промыть в керосине, просушить и заполнить на $\frac{2}{3}$ объема свежей смазкой ЛЗ-158 или ЦИАТИМ-201.

Замену фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки масла следует производить, как правило, одновременно со сменой масла в картере двигателя. Заменять элемент раньше нужно только в том случае, если масло темнеет, что свидетельствует о засорении фильтра тонкой очистки.

В воздушном фильтре смену масла следует производить одновременно со сменой масла в двигателе.

При загрязнении фильтрующего элемента воздушного фильтра нужно промыть его в керосине. После того как керосин стечет, элемент надо поставить на место, предварительно окунув в чистое масло. Необходимо иметь в виду, что воздушный фильтр работает исправно до тех пор, пока его фильтрующий элемент покрыт пленкой масла.

Если автомобиль работал на дорогах с небольшой запыленностью воздуха (в особенности на снежных) и масло в воздушном фильтре загрязнено мало, его заменять не надо. При работе автомобиля на дорогах с большой запыленностью воздуха масло рекомендуется менять ежедневно.

В ступицах передних колес смену смазки необходимо производить через ТО-2. При смене смазки надо промыть полости ступиц и подшипники и заложить свежую смазку 1-13.

В прерывателе-распределителе необходимо при ТО-2 смазывать втулку валика, повернув на один оборот крышку колпачковой масленки, ось рычажка прерывателя и фильц кулачка одной каплей масла, втулку кулачка четырьмя-пятью каплями масла, сняв предварительно ротор и сальник под ним.

Фильтр грубой очистки следует ежедневно при горячем двигателе очищать путем 15—20 покачиваний его рукоятки. Сливать отстой надо при замене масла в двигателе. Через ТО-2 фильтр рекомендуется разобрать и промыть.

Подшипник муфты включения сцепления смазывать при ТО-2, поворачивая крышку колпачковой масленки на два-три оборота. Излишняя смазка подшипника недопустима, так как может привести к пробуксовке сцепления.

В картере коробки передач следует проверять уровень масла при ТО-2, при необходимости долить масло. Через ТО-2 масло заменить.

Карданные сочленения карданного и промежуточного валов смазывать жидким автомобильным трансмиссионным маслом при помощи шприца. Смазывать их густыми (консистентными) смазками запрещается. Для удобства смазки на наконечник солидолонагнетателя надевают специальную насадку из комплекта инструмента водителя.

Для смазки шлицев карданного вала (одна пресс-масленка) надо делать пять-шесть полных ходов плунжера солидолонагнетателя, при этом смазка не должна выходить наружу. При большом количестве смазки может быть выдавлена заглушка вала, и смазка, попадая внутрь трубы вала, будет способствовать нарушению его балансировки.

Для смазки рессор следует отъединить нижние концы амортизаторов от рессорных накладок, приподнять заднюю часть автомобиля до момента отрыва колес от опорной поверхности, затем завернуть чехлы поочередно с каждого конца и обильно смазать открытые места графитной смазкой, разжимая концы листов большой отверткой. При этом следует избегать повреждения фибровых прокладок, находящихся между листами.

В картере заднего моста надо проверять уровень масла при ТО-2 и при необходимости доливать. Смазку нужно заменять через ТО-2. Применять другие смазки, кроме

гипоидной, категорически запрещается, так как это вызывает отказ гипоидных шестерен через 100—150 км пробега.

Телескопические амортизаторы, если они исправны, не требуют ухода в эксплуатации, замены или доливки масла. Если же появилась течь или заметно снизилась эффективность их работы (что обнаруживается по недостаточно быстрому гашению колебаний автомобиля при переезде неровностей), амортизаторы нужно снять, разобрать, заменить неисправные детали, залить амортизаторную жидкость и собрать.

Подшипники задних колес следует пополнять смазкой при ТО-2. Колпачок масленки нужно дважды заполнить смазкой 1-13 и завернуть до отказа.

Нижний подшипник валика переключения передач смазывать до появления смазки из-под уплотнений. Лишнюю смазку удалить.

В главном цилиндре привода тормозов и сцепления при ТО-1 проверить уровень жидкости и, если необходимо, долить. Уровень жидкости не должен понижаться более чем на 20 мм от верхней кромки наливного отверстия.

Трос привода ручного тормоза смазывать через отверстие, сделанное в верхней части его оболочки и закрытое пружинным хомутиком.

Шарнирные соединения передней подвески и рулевых тяг, шкворень и ось маятникового рычага смазывать при помощи солидолонагнетателя через пресс-масленки. Смазку надо производить до появления солидола из-под уплотнений шарнирных соединений.

В картер рулевого механизма с наступлением морозов для уменьшения вязкости смазки необходимо добавлять веретенное масло или масло для двигателя. Для этого нужно вывернуть нижний правый болт крепления передней крышки и дать стечь около 0,1 л масла, затем поставить болт на место и через наливное отверстие добавить такое количество масла, чтобы его уровень был на 20 мм ниже кромки отверстия.

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель автомобиля ГАЗ-21 «Волга» карбюраторный, верхнеклапанный, четырехцилиндровый с рядным расположением цилиндров.

Внешний вид двигателя показан на рис. 1 и 2, поперечный и продольный разрезы на рис. 3 и 4.

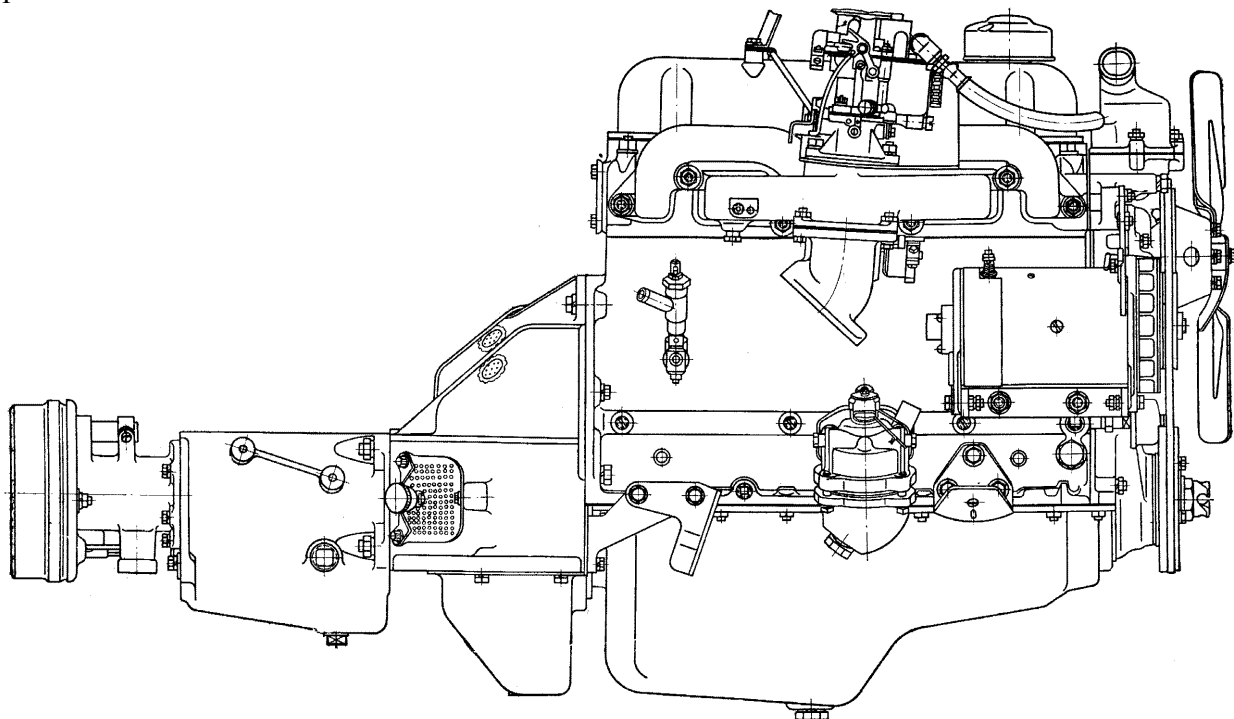


Рис. 1. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид справа)

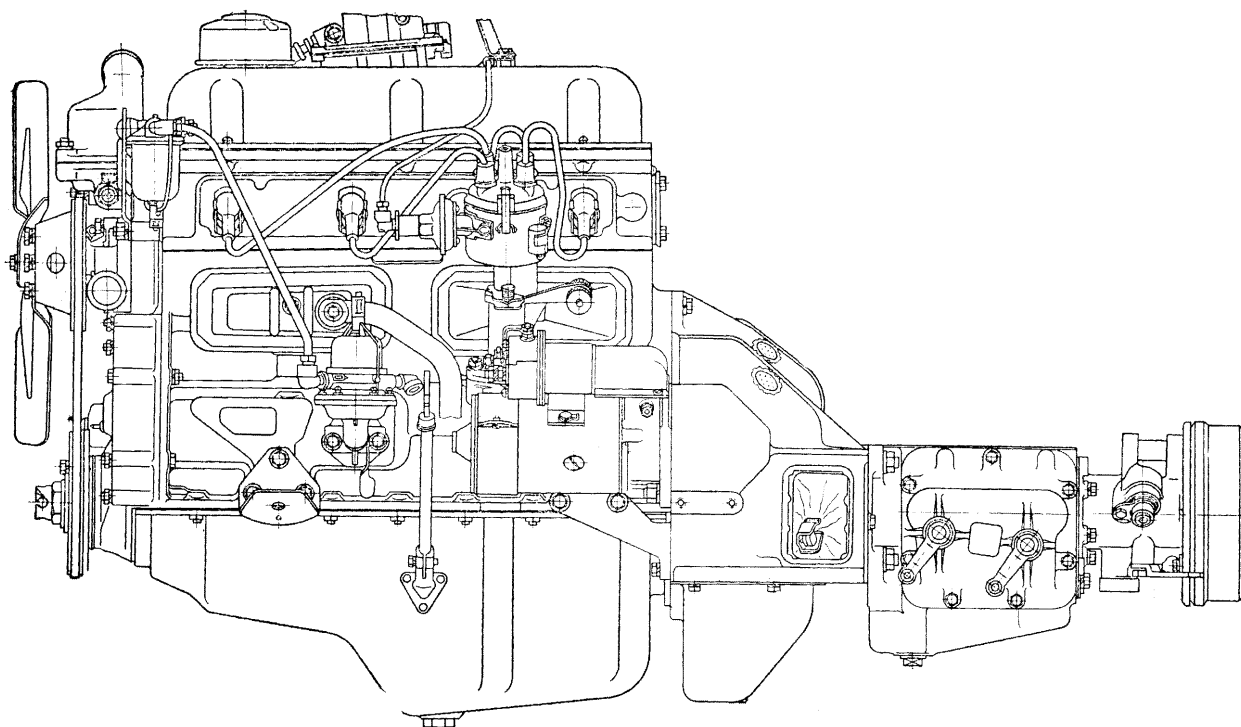


Рис. 2. Двигатель со сцеплением и коробкой передач (вид слева)

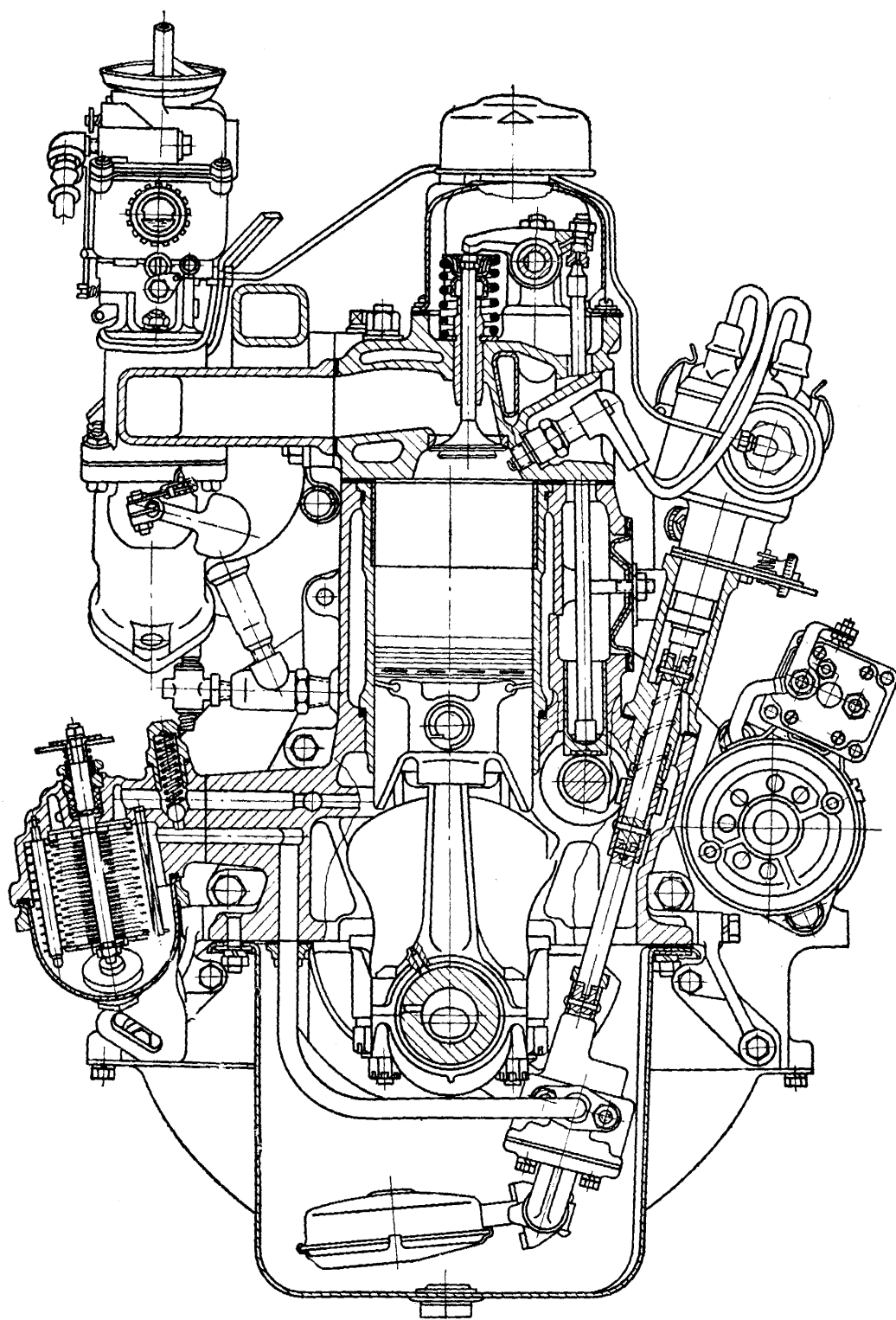


Рис. 3. Поперечный разрез двигателя

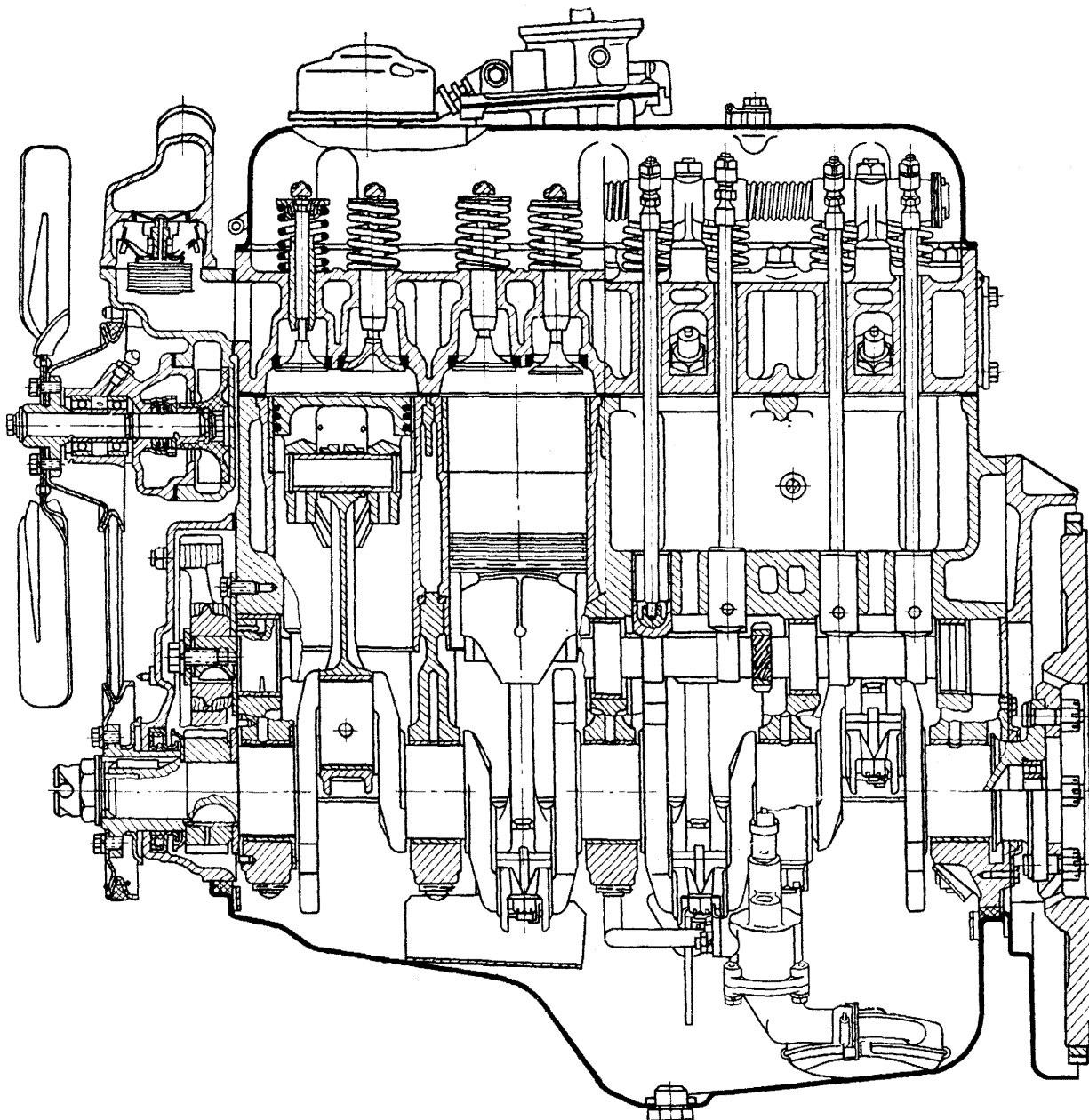


Рис. 4. Продольный разрез двигателя

§ 1. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Конструктивные особенности

Блок цилиндров отлит из алюминиевого сплава и составляет одно целое с верхней частью картера. В блок цилиндров вставлены отлитые из серого чугуна гильзы, в верхней части снабженные вставками из кислотоупорного чугуна. Длина вставки — 50 мм, толщина стенки — 2 мм. Гильзу в блок цилиндров устанавливают по двум поясам: одним — вверху и вторым — в нижней части. В верхней части гильза имеет фланец высотой 5 мм. Гильза фланцем входит в проточку блока цилиндров и через прокладку зажимается головкой цилиндров. Для обеспечения надежного уплотнения фланец гильзы должен выступать над верхней плоскостью блока цилиндров на 0,005—0,055 мм (рис. 5). В нижней части гильза уплотнена прокладкой прямоугольного сечения из маслостойкой резины. В свободном состоянии прокладка имеет размеры: внутренний диаметр 90 ± 1 мм, ширина $6^{+0,3}$ мм и толщина 2,5 мм.

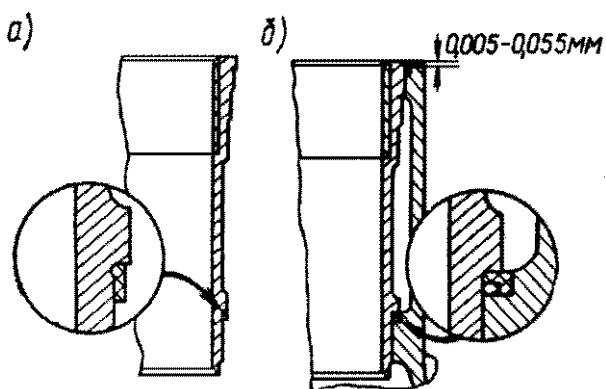


Рис. 5. Установка гильзы в цилиндр:
 а — положение резинового кольца на гильзе до запрессовки; б — положение резинового кольца при запрессовке гильзы

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней размещены клапаны и газовые каналы. Седла клапанов — вставные, изготовлены из жароупорного чугуна высокой твердости. Втулки клапанов — из металлокерамики, запрессованы в головку. Головку цилиндров крепят к блоку десятью шпильками диаметром 11 мм. Под гайки шпилек ставят стальные плоские цианированные шайбы. Между головкой и блоком цилиндров ставят прокладку из асбестового полотна, армированного железным каркасом. Толщина прокладки 1,5 мм. Ввиду симметричного выполнения прокладки безразлично, какой стороной ставить ее к блоку цилиндров.

Объем камеры сгорания при поставленных клапанах и ввернутой свече зажигания равен 74—78 см³.

Разница между объемами камер сгорания одной головки цилиндров не должна превышать 2 см³.

Поршни отлиты из алюминиевого сплава. Юбка поршня имеет овальную форму и Т-образные прорези с обеих сторон. Большая ось овала располагается в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.

Ось отверстия для поршневого пальца смещена на 1,5 мм в правую сторону (по ходу автомобиля) от средней плоскости поршня. В отверстии для поршневого пальца имеются канавки для стопорных колец.

Поршень на боковой стенке у одной из бобышек под поршневой палец имеет отлитую надпись *Назад*. В соответствии с надписью поршень этой стороной должен быть обращен к задней части двигателя.

Поршень имеет два компрессорных и одно маслоъемное кольцо.

Для улучшения приработки поверхность поршня электролитическим способом покрыта слоем олова толщиной 0,004—0,006 мм.

Поршневые кольца отлиты из чугуна. Наружная поверхность верхнего компрессорного кольца, прилегающая к цилиндру, покрыта слоем пористого хрома; остальных колец — слоем олова. На внутренней поверхности компрессорных колец имеется фаска. Кольца должны быть установлены на поршень фаской к днищу поршня (рис. 6). Нарушение этого условия вызывает утечку масла через кольцо в цилиндр, образование нагара на стенках камеры сгорания, увеличение расхода масла.

Маслоъемное кольцо имеет прорези для отвода масла, снимаемого кольцом с зеркала цилиндра, через отверстия в поршне в картер двигателя.

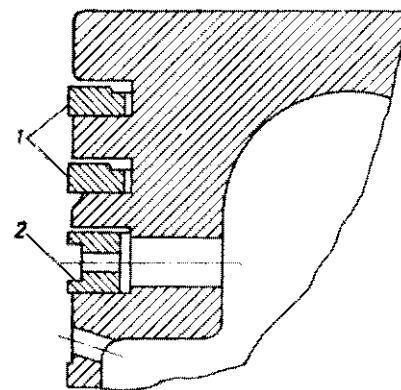


Рис. 6. Установка колец на поршне.
 1 — компрессорное кольцо;
 2 — маслоъемное кольцо

В нижней части блока цилиндров расположены пять коренных подшипников. Крышки коренных подшипников изготовлены из ковкого алюминиевого сплава; каждую из них крепят двумя шпильками, гайки которых попарно контрят проволокой. Крышки коренных подшипников обрабатывают в сборе с блоком цилиндров, и поэтому они невзаимозаменяемы.

На одинаковых второй и третьей крышках и около них, на блоке, выбиты цифры 2 и 3.

К заднему торцу блока цилиндров крепят картер сцепления, который также обрабатывают совместно с блоком цилиндров, и поэтому картеры невзаимозаменяемы.

Поршневые пальцы плавающего типа изготовлены из углеродистой стали. Наружная поверхность пальца закалена на глубину 1,5 мм. Палец удерживается в поршне двумя стопорными кольцами, изготовленными из пружинной проволоки. Кольца имеют отогнутый в сторону усик, который при установке в канавку должен быть обращен наружу.

Шатуны — стальные, кованные. В верхнюю головку шатуна впрессована тонкостенная втулка, изготовленная из оловянистой бронзы. Нижняя головка шатуна — разъемная. Крышка нижней головки крепится к шатуну двумя шлифованными болтами, плотно входящими в отверстия головки и крышки. Крышка с шатуном обрабатывается в сборе, и поэтому при переборке двигателя крышку нельзя переставлять с одного шатуна на другой. На бобышках под болт на шатуне и крышке выбиты порядковые номера цилиндра, которые должны быть совмещены; при правильном положении крышки углубления в шатуне и крышке для фиксирующих выступов вкладышей также располагаются с одной стороны.

Болты и гайки крепления крышек изготовлены из легированной стали. Гайки стопорятся при помощи шплинтов, плотно входящих в отверстия болтов.

Для смазки поршневого пальца в поршневой головке шатуна имеется прорезь, а во втулке — отверстие, совпадающее с ней.

В месте перехода нижней головки в стержень имеется отверстие диаметром 1,5 мм. Через это отверстие подается масло, смазывающее стенки цилиндров. Указанное отверстие должно быть обращено в сторону, противоположную распределительному валу.

На стержне шатуна выштампован номер детали; на крышке нижней головки имеется выступ. При правильной сборке номер и выступ должны быть обращены в переднюю сторону двигателя.

Головки шатуна подгоняют точно по весу.

Коленчатый вал, отлитый из высокопрочного чугуна, имеет пять опор. Он статически и динамически сбалансирован. Коренные и шатунные шейки полые. Полости в шатунных шейках герметично закрыты резьбовыми пробками. Для избежания самоотвертывания пробки закернены. В этих полостях за счет центробежных сил происходит дополнительная очистка масла, поступающего на шатунные шейки.

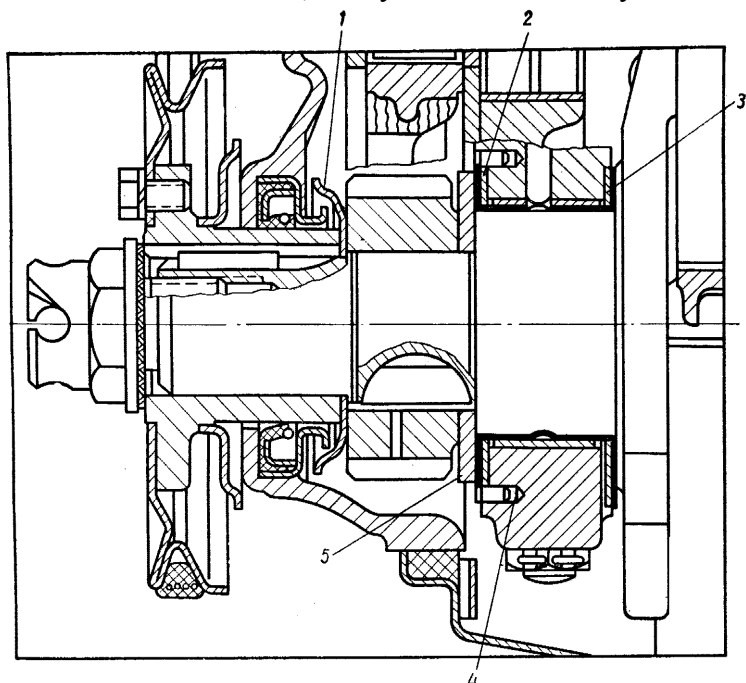


Рис. 7. Передний конец коленчатого вала:

1 — маслоотражатель; 2 — передняя шайба подшипника;
3 — задняя шайба подшипника; 4 — штифт; 5 — упорная шайба

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя упорными шайбами, расположенными по обе стороны переднего коренного подшипника (рис. 7). От вращения передняя шайба удерживается двумя штифтами, запрессованными в блок цилиндров и крышку подшипника, а задняя шайба — выступом, входящим в паз крышки. Величина осевого зазора составляет 0,075—0,175 мм и обеспечивается подбором передней сталебаббитовой упорной шайбы соответствующей толщины.

На переднем конце коленчатого вала на сегментной шпонке посажена стальная шестерня привода распределительного вала, а также маслоотражательная шайба и ступица шкива привода водяного насоса и генератора. Ступица шкива удерживается от вращения на шейке призматической шпонкой.

Храповик для пуска двигателя рукояткой ввертывается в резьбовое отверстие переднего конца коленчатого вала. Стопорится храповик зубчатой шайбой, установленной между ступицей и головкой храповика.

К фланцу ступицы тремя болтами привертывается шкив привода водяного насоса и генератора, штампованный из листовой стали. Болты крепления шкива к ступице расположены неравномерно, и поэтому шкив может быть установлен на ступицу только в одном определенном положении. На ободке шкива имеется отверстие диаметром 3 мм, при совмещении которого с установочным штифтом, впрессованным в крышку распределительных шестерен, поршень первого цилиндра займет положение в верхней мертвой точке.

Передний конец коленчатого вала уплотняется резиновым самоподтягивающимся сальником, запрессованным в крышку распределительных шестерен. Маслоотражательная шайба препятствует попаданию масла под сальник. Защитная отбортовка на корпусе сальника также отводит масло, стекающее по крышке распределительных шестерен. Долговечность сальника обеспечивается наружным отражателем, который напрессован на ступицу шкива и мешает проникновению пыли и грязи на рабочую поверхность сальника.

Крышка распределительных шестерен изготовлена из алюминиевого сплава и крепится к блоку пятью шпильками и двумя болтами. Под крышкой установлена паронитовая прокладка толщиной 0,5 мм.

Задний конец коленчатого вала уплотняется двумя полукольцами из асбестового шнура, покрытого графитом и заложеного в обоймы, штампованные из листовой стали. Верхняя обойма привернута тремя болтами к блоку цилиндров, нижняя — к крышке заднего коренного подшипника. Шейка коленчатого вала имеет маслосгонную канавку. Для уменьшения количества масла, поступающего на сальник, на заднем конце вкладышей заднего коренного подшипника имеется кольцевая маслосборная канавка, а на шейке коленчатого вала (между подшипником и сальником) — маслоотражательный гребень, находящийся в кольцевой проточке в блоке цилиндров и крышке подшипников. Из маслосборной канавки и проточки масло по отверстиям отводится в поддон картера двигателя.

На заднем конце коленчатого вала имеется фланец, на котором закреплен маховик, в торце фланца расточено гнездо для установки шарикового подшипника ведущего вала коробки передач.

Маховик отлит из серого чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый венец для пуска двигателя стартером.

Маховик крепят к фланцу коленчатого вала четырьмя термически обработанными и шлифованными болтами, плотно входящими в отверстия фланца коленчатого вала и маховика. После затяжки гайки стопорят шплинтами.

Чтобы обеспечить определенное угловое положение маховика на коленчатом валу, одно из крепежных отверстий во фланце и маховике смещено на 3,5 мм по окружности от оси симметрии вала.

Вкладыши. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала снабжены тонкостенными взаимозаменяемыми вкладышами из малоуглеродистой стальной ленты, залитой баббитом. Толщина стальной ленты вкладышей коренных подшипников — 1,9 мм, шатунных — 1,45 мм. Общая толщина вкладышей (вместе со слоем баббита) коренных подшипников $2,25_{-0,020}^{-0,013}$ мм и шатунных $1,75_{-0,020}^{-0,013}$ мм.

В каждый подшипник устанавливают по два вкладыша. Фиксирующие выступы на вкладышах входят в соответствующие пазы их постелей на блоке цилиндров и шатуне, препятствуя осевому перемещению и проворачиванию вкладышей.

Оба вкладыша коренных подшипников имеют кольцевую канавку, а верхние вкладыши — отверстия, совпадающие с каналом в блоке цилиндров для подвода смазки к подшипникам. Вкладыши заднего коренного подшипника имеют, кроме того, вторую кольцевую канавку, расположенную вблизи заднего торца.

Вкладыши коренных подшипников имеют различную ширину. Вкладыши первого (переднего), второго, третьего и четвертого подшипников имеют ширину 30,5 мм, а пятого (заднего) — 39,5 мм.

Оба шатунных вкладыша для сохранения взаимозаменяемости имеют отверстие, совпадающее с отверстием в шатуне. Оно предназначено для смазки цилиндров. Ширина шатунных вкладышей 32 мм.

Техническое обслуживание

Головка цилиндров требует периодической проверки состояния затяжки гаек ее крепления и удаления нагара со стенок камеры сгорания.

Затяжку гаек крепления головки цилиндров производят только на холодном двигателе. Для обеспечения равномерного и плотного прилегания, головки цилиндров к прокладке затяжку гаек необходимо производить в последовательности, указанной на рис. 8. Для предотвращения деформации головки затяжку следует делать в два приема: первый раз — предварительно, с меньшим усилием, второй — окончательно, стремясь затянуть гайки равномерно с одинаковым усилием. Рекомендуется пользоваться динамометрическим ключом. Окончательную затяжку следует производить с моментом 7,3 — 7,8 кгм.

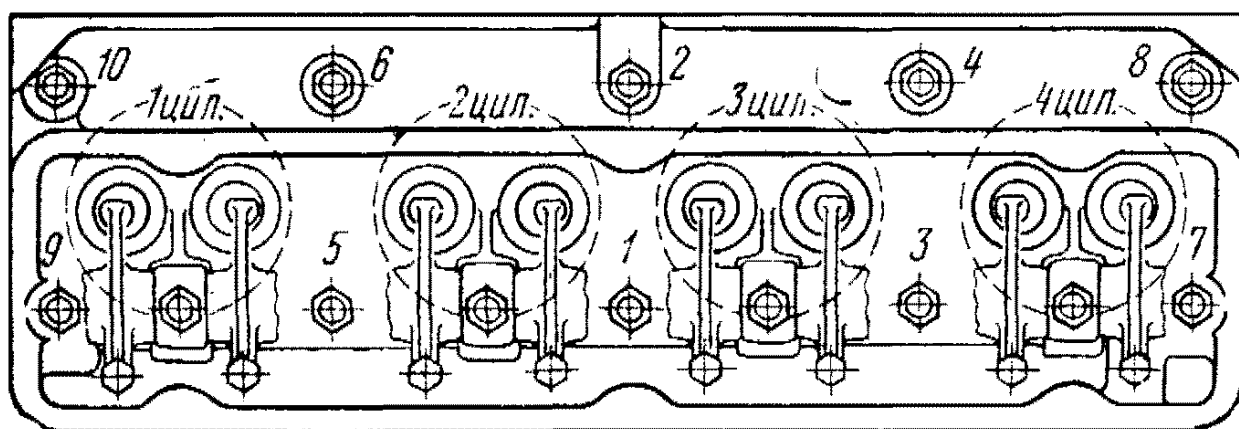


Рис. 8. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров

Удаление нагара со стенок камеры сгорания. Во время работы двигателя, особенно изношенного, кольца которого пропускают много масла, на стенках камер сгорания и днищах поршней отлагается слой нагара, который ухудшает теплоотдачу через стенку в воду, вызывает местные перегревы, детонацию, калильное зажигание. При нагаре мощность двигателя падает, расход топлива увеличивается. Появление признаков таких неисправностей двигателя вызывает необходимость снятия головки цилиндров и очистки камеры и днища поршней от нагара. Если двигатель работал на этилированном бензине, то предварительно нагар надо смочить керосином. Это предотвращает распыливание нагара при его удалении и исключает возможность попадания ядовитой пыли в дыхательные пути.

При работе исправного изношенного двигателя долгое время на малых нагрузках в камерах сгорания также образуется нагар. В этом случае для удаления нагара достаточно длительная езда с большой скоростью; нагар при этом выгорает и камера очищается.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Повышенный пропуск газов в картер двигателя	
Износ, пригорание или поломка поршневых колец	Заменить кольца, предварительно очистив канавки в поршне
Износ зеркала цилиндра	Заменить гильзы вместе с поршнями и поршневыми кольцами
Пробой прокладки головки цилиндров	Заменить прокладку
Стуки в двигателе при применении соответствующего сорта топлива и правильной установке зажигания	
Увеличенные зазоры в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала	Заменить вкладыши; если необходимо, шлифовать шейки под ближайший ремонтный размер
Увеличенные зазоры между поршневым пальцем и поршнем, пальцем и шатуном	Развернуть отверстия в поршне и шатуне под палец ремонтного размера
Увеличенные зазоры между цилиндрами и поршнями, задиры и царапины на поверхностях гильз цилиндров и поршней	Заменить гильзы в комплекте с поршнями стандартного размера или шлифовать гильзу под ремонтный размер поршня. При замене поршня заменить втулку в головке шатуна и развернуть под стандартный размер пальца
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	Заменить изношенные сталебаббитовые шайбы упорного подшипника, упорную стальную шайбу перевернуть

§ 2. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Конструктивные особенности

Впускные и выпускные клапаны располагаются в головке цилиндров вертикально в один ряд вдоль оси двигателя. Клапаны приводятся в действие от распределительного вала через толкатели, штанги толкателей и коромысла.

Распределительный вал — стальной, кованный, имеет пять опорных шеек, которые опираются на запрессованные в блок цилиндров втулки, свернутые из залитой баббитом малоуглеродистой стальной ленты. Для облегчения обработки и сборки шейки имеют различные диаметры: первая шейка — 52 мм, вторая — 51 мм, третья — 50 мм, четвертая — 49 мм и пятая — 48 мм.

Кулачки по ширине шлифованы на конус для придания вращения толкателям. Кулачки, опорные шейки, эксцентрик привода топливного насоса и шестерня привода масляного насоса, выполненные как одно целое с валом, подвергнуты поверхностной закалке.

Распределительная шестерня на коленчатом валу стальная, а на распределительном валу — текстолитовая с чугунной ступицей. Обе шестерни имеют по два резьбовых отверстия для съемника.

Осевое перемещение распределительного вала ограничивается упорным стальным фланцем 4 (рис. 9), находящимся между торцом шейки распределительного вала и ступицей шестерни 2 с зазором в 0,1—0,2 мм. Фланец крепят двумя болтами к блоку цилиндров. Рабочий зазор обеспечивается тем, что распорная втулка 3, зажата между шестерней и шейкой, толще упорного фланца. Шестерню на распределительном валу крепят при помощи упорной шайбы 1 и болта.

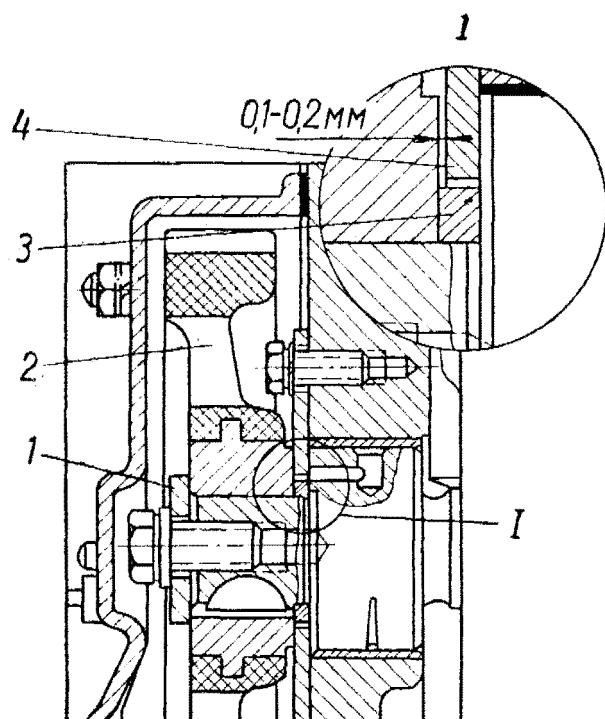


Рис. 9. Упорный фланец распределительного вала:

1 — упорная шайба; 2 — шестерня;
3 — распорная втулка; 4 — упорный фланец

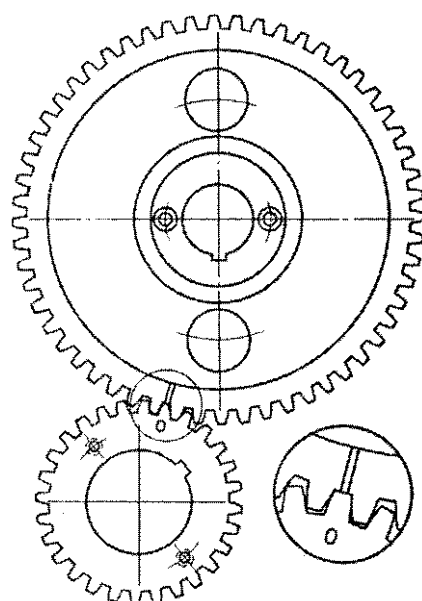


Рис. 10. Установочные метки распределительных шестерен

Правильность фаз распределения обеспечивается установкой шестерен по меткам: метка *O* на шестерне коленчатого вала должна быть против риски у впадины зуба на текстолитовой шестерне (рис. 10).

Толкатели — поршневого типа, стальные. Торце толкателя, работающий по кулачку, наплавлен отбеленным чугуном и обработан по сфере радиусом 750 мм. Внутри толкателя имеется сферическое углубление для нижнего наконечника штанги. Вблизи нижнего торца имеются два отверстия для стока масла из внутренней полости толкателя.

Штанги толкателей выполнены из дюралюминиевого прутка и имеют напрессованные на концы стальные наконечники. Сферические поверхности наконечников термически обработаны. Нижний наконечник, опирающийся на толкатель, имеет сферу с радиусом 8,73 мм; верхний, входящий в углубление в регулировочном болте коромысла, — 3,5 мм.

Коромысла — стальные, кованные или литые. В отверстие ступицы коромысла впрессована втулка, свернутая из ленты оловянистой бронзы. На внутренней поверхности втулки имеется канавка для равномерного распределения смазки и подвода ее к сверлению в коротком плече коромысла. Длинное плечо коромысла (длина 38,5 мм) заканчивается

термически обработанной цилиндрической поверхностью, опирающейся на торец стержня клапана. Короткое плечо (длина 25,5 мм) имеет на конце резьбовое отверстие, в которое ввернут регулировочный винт с прорезью для отвертки и оканчивающийся закаленным сферическим углублением для наконечника штанги. Регулировочный винт имеет центральный сверленный канал, соединяющийся через поперечное отверстие и проточку с каналом в коромысле. Через отверстия масло подводится к верхним наконечникам штанг. Регулировочный винт стопорят контргайкой.

Коромысла, установленные на полой стальной оси, одинаковы для всех клапанов. Ось крепят к головке цилиндров при помощи четырех стоек, сделанных из ковкого чугуна, и шпилек, пропущенных через стойки. Задняя стойка имеет на нижней плоскости паз для прохода масла. От осевого перемещения коромысла удерживают распорные винтовые пружины, прижимающие коромысла к стойкам. Крайние коромысла удерживают плоские пружины, закрепленные при помощи шайб и шплинтов. Для увеличения износостойкости наружная поверхность оси под коромыслом закалена. Под каждым коромыслом в оси сделано отверстие для смазки.

Клапаны. Впускные клапаны изготовлены из хромистой стали, а выпускные — из жароупорной стали. Торцы стержней клапанов, в которые упираются коромысла, закалены.

Диаметр стержня клапана—9 мм. Головка впускного клапана — тюльпанообразная, диаметром 44 мм, выпускного клапана — плоская, диаметром 36 мм. Оба клапана имеют угол седла 45°. Высота подъема клапанов — 9,1 мм.

Фазы газораспределения:

Впускной клапан: открытие — 24° до в.м.т.; закрытие — 64° после н.м.т.

Выпускной клапан: открытие — 58° до н.м.т.; закрытие — 30° после в.м.т.

Указанные фазы действительны при зазоре между коромыслом и клапаном, равном 0,35 мм.

На конце стержня клапана сделана канавка для сухариков тарелки клапанной пружины, а на стержне впускного клапана — еще вторая канавка для резинового маслоотражательного колпачка 1 (рис. 11). Пружина клапана опирается на головку цилиндров через опорную шайбу 8.

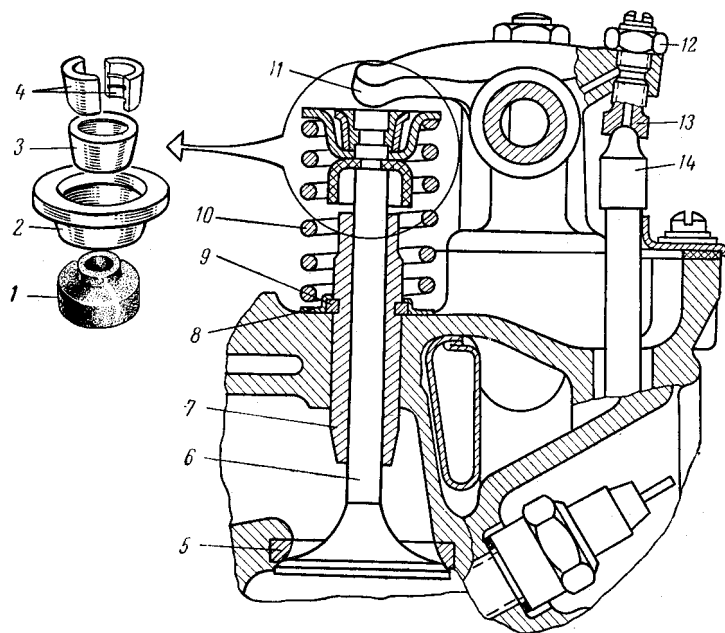


Рис. 11. Привод впускного клапана:

1 — маслоотражательный колпачок; 2 — тарелка пружины; 3 — втулка; 4 — сухари; 5 — седло клапана; 6 — клапан; 7 — направляющая втулка; 8 — опорная шайба; 9 — стопорное кольцо; 10 — пружина; 11 — коромысло; 12 — контргайка; 13 — регулировочный винт; 14 — штанга

Тарелка пружины клапана состоит из двух частей: собственно тарелки 2 (штампованной из листовой стали и цианированной), на которую опирается пружина 10, и конической втулки 3, также изготовленной из листовой стали и цианированной, плотно охватывающей сухарики. Тарелка опирается на торец втулки. Такая конструкция уменьшает трение между пружиной и клапаном 6, который проворачивается под действием коромысла, что значительно увеличивает долговечность седла клапана, его стержня, втулки, а также торца стержня. Клапаны работают в металлокерамических направляющих втулках 7. Втулки на наружной части имеют канавку для стопорного кольца 9, изготовленного из малоуглеродистой стали.

Техническое обслуживание

Газораспределительный механизм нуждается в периодической регулировке зазоров, которую следует выполнять только на холодном двигателе. Величины зазоров указаны в регулировочных данных на стр. 8.

Для регулировки зазоров необходимо снять крышку коромысел, предварительно сняв кронштейн крепления воздушного фильтра и трубку вакуум-регулятора.

Коленчатый вал надо повернуть так, чтобы метка (сверление) на его шкиве совпала с указателем на крышке распределительных шестерен, а оба клапана первого цилиндра были закрыты (коромысла этих клапанов должны свободно качаться в пределах зазора). При таком положении вала, вращая регулировочный винт, установить зазор (рис. 12) и, затянув контргайку, снова проверить зазор.

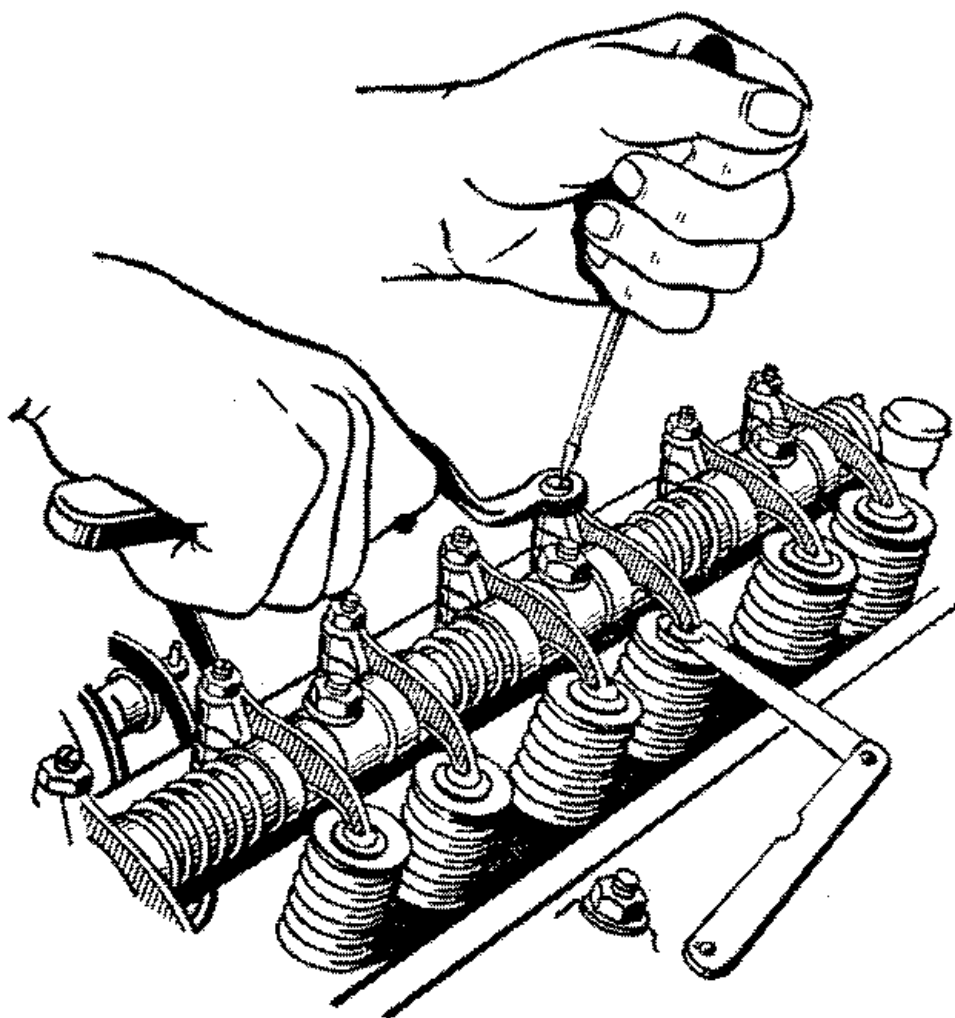


Рис. 12. Регулировка зазоров между коромыслом и клапаном

Повернуть коленчатый вал на пол-оборота и отрегулировать зазор клапанов второго цилиндра. Далее, повернуть коленчатый вал еще на пол-оборота и проделать то же самое с клапанами четвертого цилиндра. Затем повернуть коленчатый вал еще на пол-оборота и отрегулировать зазор клапанов третьего цилиндра.

Рекомендуемые величины зазора, даже при наличии стука, не следует уменьшать. Уменьшение зазора вызовет неплотное прилегание клапана к седлу и обгорание его головки. Некоторый стук клапанов, хотя и неприятен на слух, не вызывает нарушения нормальной работы двигателя.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Отсутствие зазора между торцом клапана и коромыслом; неплотное закрытие клапана	Отрегулировать зазор
Обгорание фаски выпускного клапана	Прошлифовать фаску клапана или заменить клапан, притереть
Негерметичность клапанов	Притереть клапаны
Зависание клапанов в направляющих втулках	Очистить от смолистых отложений стержень клапана и втулку
Увеличенный зазор между стержнями клапанов и втулками	Заменить втулки и клапаны, шлифовать седла клапанов в головке цилиндров и притереть клапаны
Задиры и износ кулачков распределительного вала, толкателей	Заменить дефектные детали
Износ шестерни распределительного вала, ослабление ее посадки на ступице, износ шестерен привода масляного насоса	Заменить дефектные детали
Увеличенный зазор в опорах распределительного вала	Заменить втулку опор распределительного вала если необходимо, шлифовать шейки
Большой зазор между коромыслами и клапанами	Отрегулировать зазор

§ 3. СИСТЕМА СМАЗКИ

Конструктивные особенности

Система смазки двигателя комбинированная: под давлением и разбрызгиванием. Схема системы смазки показана на рис. 13.

Система смазки состоит из маслоприемника и масляного насоса, установленных внутри поддона картера, масляных каналов, масляных фильтров грубой и тонкой очистки, редукционного клапана, маслоизмерительного стержня и маслоналивного патрубка, закрываемого крышкой-фильтром вентиляции картера.

Масло заливают, в поддон картера двигателя через патрубок, расположенный на крышке коромысел.

Уровень масла контролируют по меткам *П* и *О* на маслоизмерительном стержне, и он должен находиться вблизи метки *П*, не превышая ее.

Давление, масла на прогревом двигателе при скорости движения 50 км/ч должно быть в пределах 2—4 кг/см²; при числе оборотов холостого хода — не менее 0,5 кг/см².

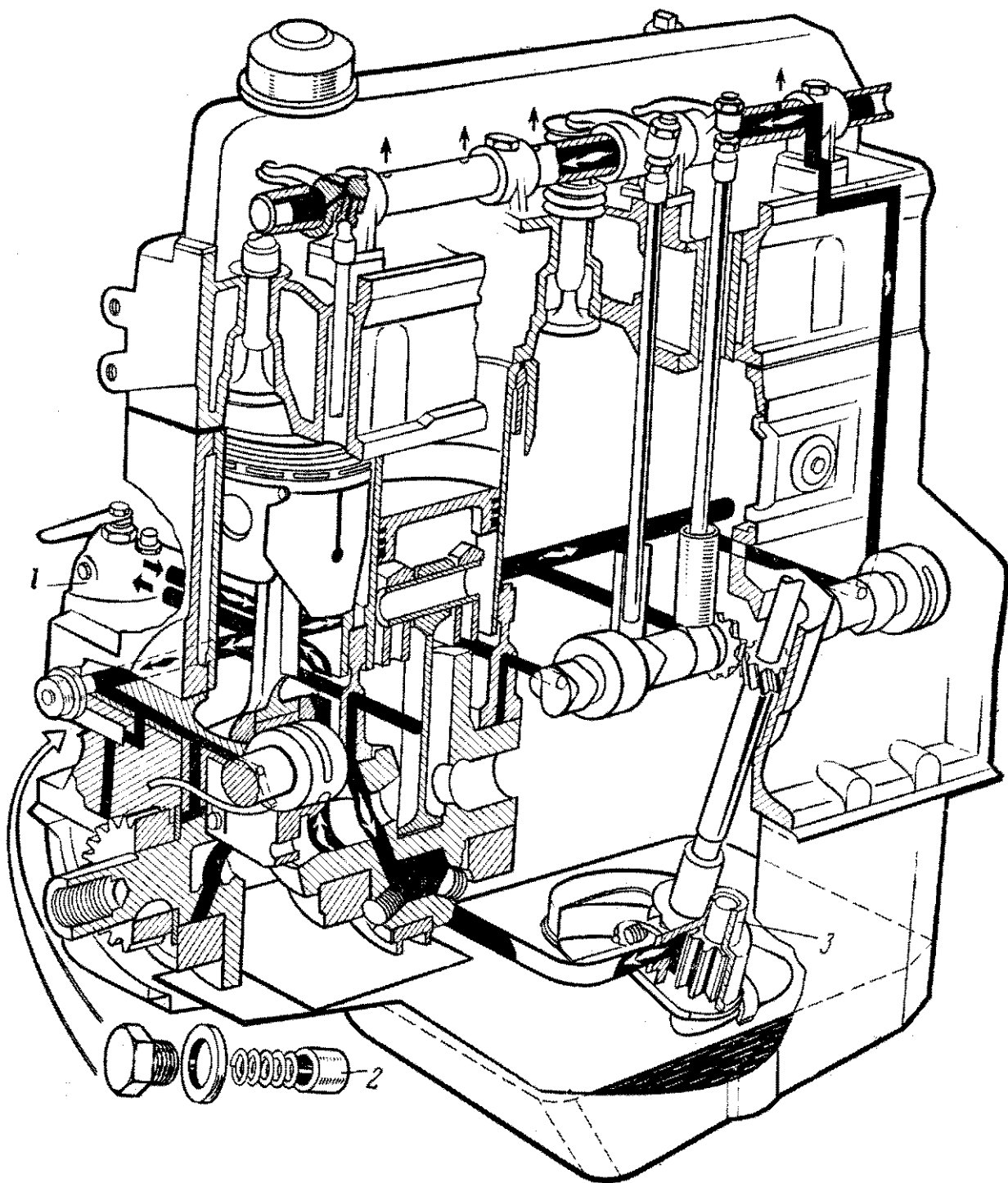


Рис. 13. Схема системы смазки двигателя:
 1 — фильтр грубой очистки; 2 — редукционный клапан; 3 — масляный насос

Поддон картера, штампованный из листовой стали, крепят к нижней плоскости блока цилиндров восемнадцать шпильками, из них две ввернуты в крышку распределительных шестерен. Необходимо иметь в виду, что левая передняя шпилька — специальная, ввертывается в крышку на малую глубину.

При использовании другой шпильки с более длинной ввернутой частью может произойти заклинивание ее концом текстолитовой шестерни распределительного вала.

Фланец поддона уплотняется пробковыми прокладками, обклеенными с обеих сторон картоном. Передняя и задняя части поддона уплотняются пробковой прокладками, заложеными в его желобки.

В наиболее глубокой части поддона имеется маслосливная пробка, уплотняемая медно-асбестовой прокладкой.

Маслоприемник — с выпуклой сеткой, имеющий посредине отверстие. В нормальном состоянии сетка прижимается средней частью к поддону поплавка, закрывая отверстие, и масло поступает в насос только через нее (рис. 14, *a*).

При засорении сетки от разрежения, создаваемого масляным насосом, она отжимается от поддона, отверстие в центре открывается и освобождается проход масла к насосу помимо сетки (рис. 14, *б*).

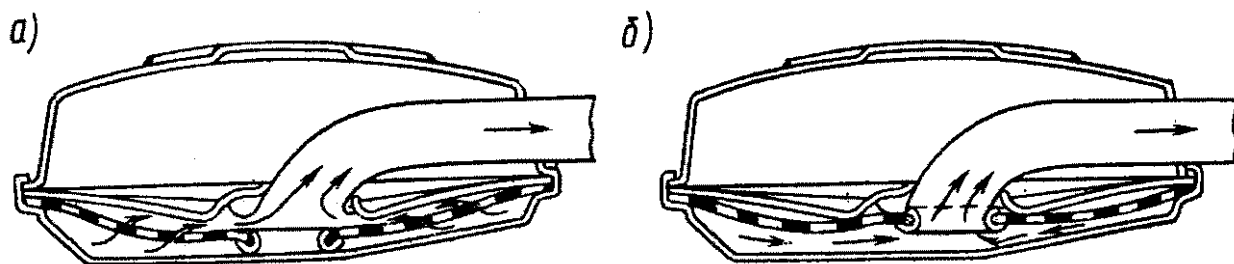


Рис. 14. Схема работы маслоприемника:
a — при незасоренной сетке; *б* — при засоренной сетке

Масляный насос (рис. 15) — шестеренчатого типа, установлен внутри поддона картера, крепится к крышке четвертого коренного подшипника двумя шпильками. Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава, крышка насоса — из чугуна.

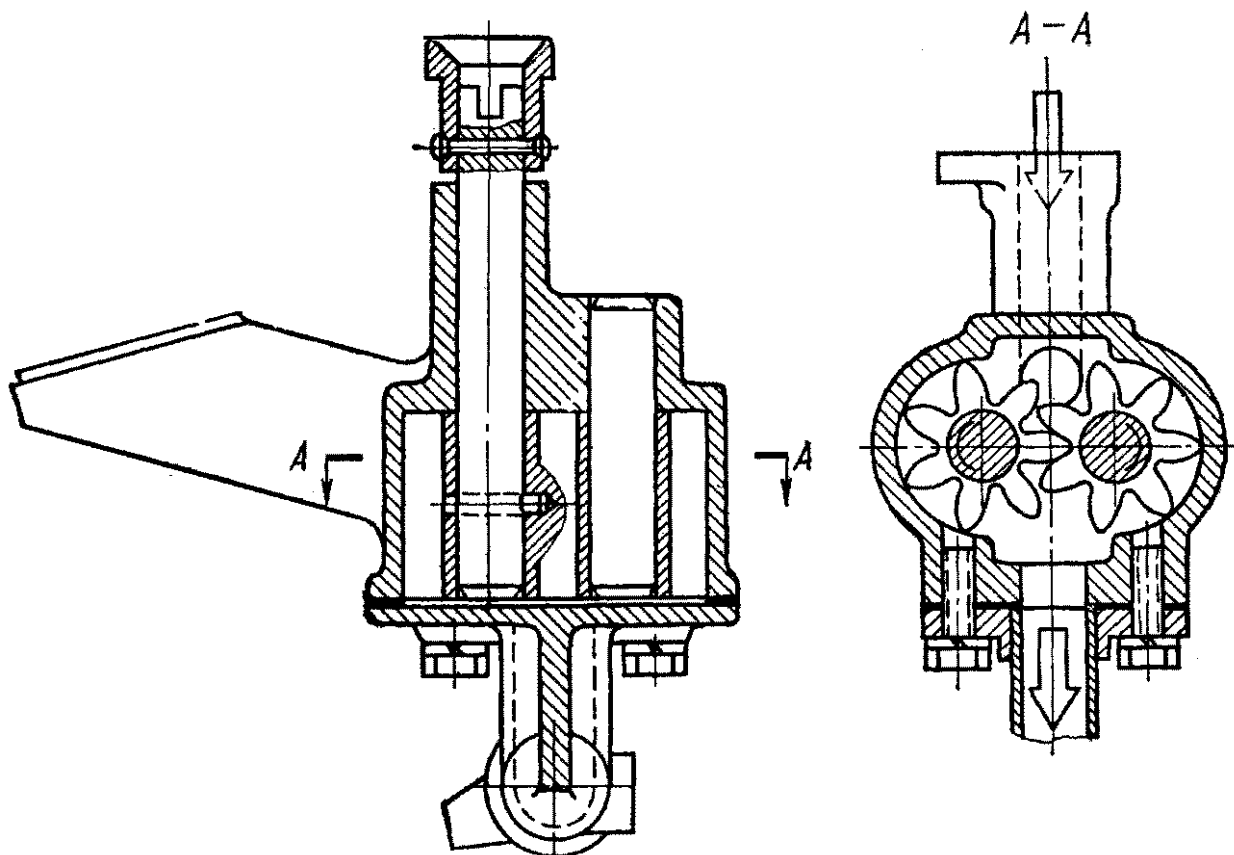


Рис. 15. Масляный насос

Шестерни насоса—прямозубые. Ведущая шестерня — стальная закреплена на валике штифтом. Ведомая шестерня из металлокерамики свободно вращается на оси, запрессованной в корпусе насоса.

Уплотняющая паронитовая прокладка между корпусом и крышкой насоса толщиной 0,3—0,4 мм обеспечивает необходимый зазор между торцом шестерни и крышкой. Крышка насоса имеет прилив с отверстием для установки маслоприемника. Крепится маслоприемник шплинтом,, входящим в канавку на шарнире.

Масло из насоса по трубке и сверлениям в правой стороне блока цилиндров подводится к масляному фильтру грубой очистки. Трубка прикреплена к насосу и блоку цилиндров двумя шпильками. Под фланцы трубки проложены паронитовые прокладки.

Масляный насос приводится в действие от распределительного вала парой винтовых шестерен (рис. 16). Ведущая шестерня выполнена заодно с распределительным валом. Ведомая шестерня 7 — стальная, цианированная, закреплена штифтом на валике, вращающемся в чугунном корпусе. Нижний конец отверстия в корпусе привода снабжен бронзовой втулкой. Верхний конец валика имеет смещенную на 0,8 мм в одну сторону прорезь для привода прерывателя-распределителя и направляющую втулку, закрепленную штифтом. К нижнему, концу валика шарнирно присоединен промежуточный валик, шип на нижнем конце которого входит в прорезь валика масляного насоса.

Смазывается валик в корпусе привода маслом, которое разбрызгивается движущимися деталями двигателя. Разбрызганное масло, стекая по стенкам блока цилиндров, попадает в прорезь-ловушку на нижнем конце корпуса привода и через отверстие — на поверхность валика. Отверстие под валик в корпусе имеет винтовую канавку, благодаря которой масло при вращении валика равномерно распределяется по всей его длине. Излишки масла из верхней полости корпуса привода по сточному отверстию в корпусе отводятся в поддон картера.

Корпус привода масляного насоса и прерывателя-распределителя крепят к блоку цилиндров двумя шпильками. Между корпусом и блоком проложена паронитовая прокладка.

В верхней части корпуса привода имеется гнездо для установки прерывателя-распределителя и прилив с резьбовым отверстием для его крепления.

Редукционный клапан — плунжерного типа, расположен в передней части двигателя с правой стороны под кронштейном генератора. Схема подвода масла к редукционному клапану показана на рис. 17.

Наружная часть полости плунжера (со стороны пружины) соединена со сливным каналом полукруглой канавкой, расположенной вдоль нижней стенки направляющего отверстия. Просочившееся через зазоры в наружную полость масло отводится по канавке в поддон картера, и плунжер может свободно перемещаться.

Редукционный клапан отрегулирован тарировкой пружины: для сжатия пружины до длины 40 мм необходимо усилие в пределах 4,35—4,85 кг. При эксплуатации не допускается изменение регулировки редукционного клапана.

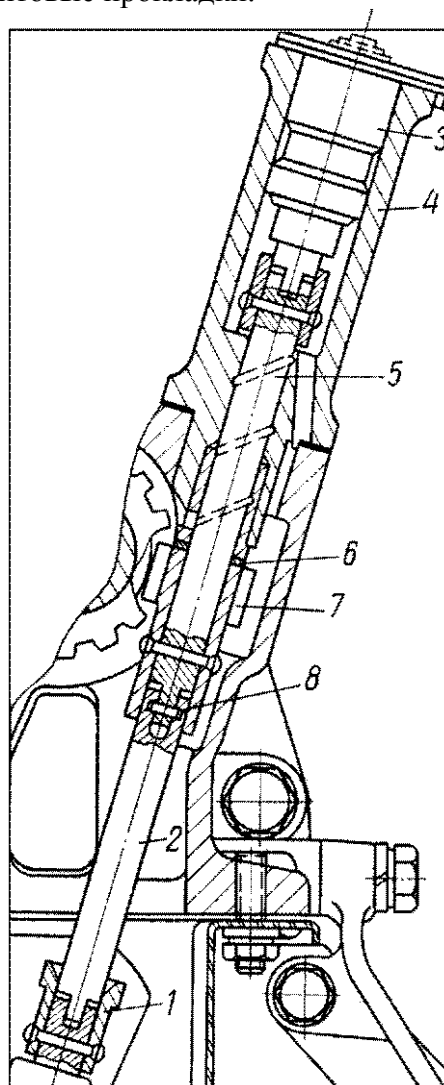


Рис. 16. Привод масляного насоса:

1 — валик масляного насоса; 2 — промежуточный валик; 3 — валик прерывателя-распределителя; 4 — корпус привода; 5 — валик привода; 6 — упорная шайба; 7 — шестерня; 8 — штифт

Давление масла определяется электрическим импульсным манометром. Датчик манометра ввернут в масляный канал через штуцер на переднем торце двигателя.

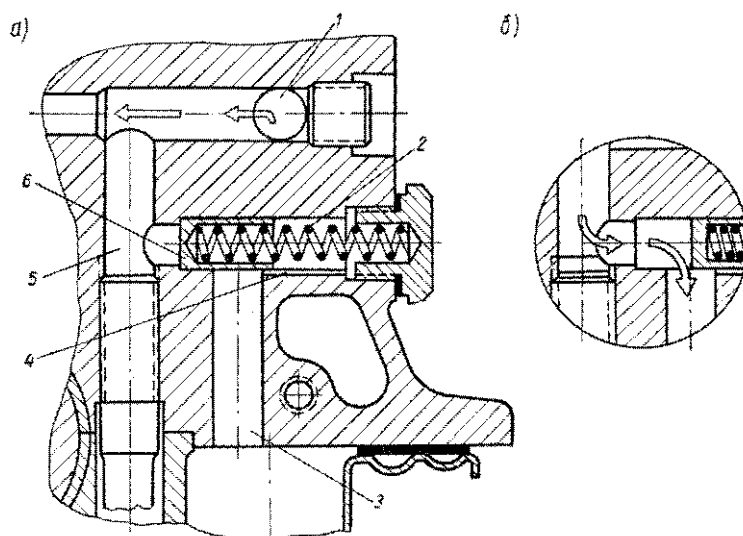


Рис. 17. Схема подвода масла к редукционному клапану: а — редукционный клапан закрыт; б — редукционный клапан открыт;

1 — продольный масляный канал; 2 — пружина; 3 — сливной канал; 4 — разгрузочная канавка; 5 — канал подвода масла к редукционному клапану; 6 — плунжер

Фильтр грубой очистки масла — пластинчато-щелевой (рис. 18), расположен с правой стороны двигателя. Через фильтр грубой очистки проходит все масло, нагнетаемое насосом в систему, включая и часть масла, перепускаемого редукционным клапаном. Фильтр состоит из набора пластин и звездочек, образующих между пластинами щели в 0,09 — 0,1 мм. Нижний конец набора пластин центрируется направляющей пластиной, которая охватывает нижнюю шайбу. Направляющая пластина удерживается на месте тремя стойками, ввернутыми в корпус. В щели между пластинами входят скребки толщиной 0,07 — 0,08 мм. Скребки набраны на стержень квадратного сечения. На наружный конец валика насажена рукоятка с муфтой свободного хода, позволяющей при повороте рукоятки вращать валик с набором пластин только в одном направлении. Рукоятка на валике крепится гайкой с левой резьбой, закерненной сверху в трех точках.

Корпус фильтра изготовлен из алюминиевого сплава и крепится к блоку цилиндров двумя болтами; между корпусом и блоком проложена паронитовая прокладка. Снизу к корпусу при помощи нажимного кольца четырьмя болтами крепится отстойник, штампованный из листовой стали. Уплотняется отстойник прокладкой из маслостойкой резины, заложенной в кольцевую канавку в корпусе фильтра. Снизу отстойник имеет пробку для спуска отстоявшейся грязи.

Для подвода и отвода масла в корпусе просверлены два канала. Нижний канал — подводящий, соединен с полостью отстойника, верхний — отводящий, овальной формы, соединен с внутренней полостью набора фильтрующих пластин. Между каналами в корпусе фильтра расположен перепускной клапан, который отключает фильтр при его засорении и пропускает масло помимо фильтра в масляную магистраль. Сопротивление чистого фильтра равно примерно $0,1 \text{ кг/см}^2$, перепускной клапан начинает пропускать масло при увеличении сопротивления фильтра в результате его загрязнения до давления $0,7 — 0,9 \text{ кг/см}^2$.

Фильтр тонкой очистки, масла (см. рис. 18) состоит из корпуса с крышкой, в котором помещается фильтрующий элемент ДАСФО-2. Фильтр установлен при помощи кронштейна на правом щитке радиатора. Он включается параллельно масляной системе двигателя.

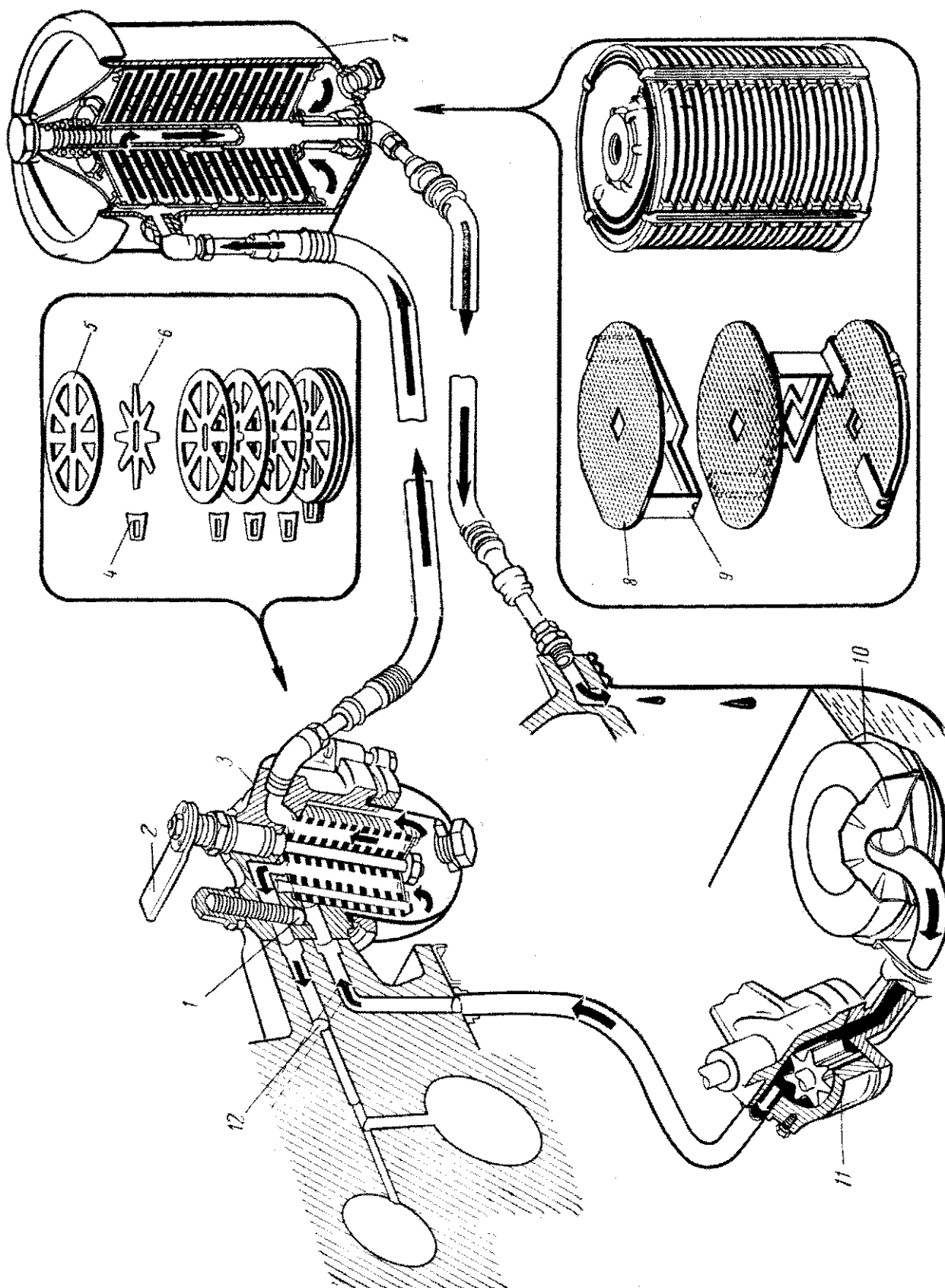


Рис. 18. Схема забора масла и установка фильтров:

1 — перепускной клапан; 2 — рукоятка фильтра; 3 — фильтр грубой очистки масла; 4 — очистительная пластинка; 5 — фильтрующая пластинка; 6 — промежуточная звездочка; 7 — фильтр тонкой очистки; 8 — картонный диск; 9 — картонная пластинка; 10 — маслоприемник; 11 — масляный насос; 12 — масляная магистраль

Подвод и отвод масла к фильтру осуществляется с помощью гибких шлангов. Масло в него поступает из фильтра грубой очистки и отводится в поддон картера через сливное отверстие на блоке цилиндров с правой стороны.

Фильтрующий элемент состоит из набора фигурных прокладок, сделанных из картона толщиной 3 — 3,5 мм и проложенных между ними дисков из тонкого (0,5 мм) картона. Фигурные прокладки имеют в середине квадратное отверстие и маслосборные прорези. Набор прокладок сверху и снизу закрывается металлическими крышками и плотно стягивается четырьмя стяжками.

Отверстия в крышке снабжены картонными сальниками; верхняя крышка, кроме того, имеет проволочную ручку для удаления элемента при замене. Фильтрующий элемент надевается на центральный стержень до упора в торец втулки на стержне. Картонные сальники на крышках плотно охватывают стержень.

Сверху элемент прижимается пружиной, установленной на болт крепления крышки корпуса фильтра.

Масло подводится в верхний штуцер на корпус фильтра, заполняя весь объем корпуса, далее, проходя через фильтрующий элемент, оно проникает через калиброванное отверстие диаметром 1,6—1,7 мм в верхней части стержня корпуса во внутрь стержня и выходит из фильтра через нижний штуцер. Калиброванное отверстие служит для ограничения количества масла, проходящего через фильтр при случайном нарушении плотности стяжки набора элемента, и устранения возможного при этом падения давления масла.

Холодное масло, вследствие большой вязкости, не продавливается через элемент. Для быстрого прогрева масла в фильтре на нижней металлической крышке около сальника сделано перепускное отверстие малого диаметра — 1,1 мм. При пуске двигателя масло начинает циркулировать через это отверстие помимо элемента и быстрее нагревается. По нагреву корпуса фильтра можно судить о том, работает фильтр или нет; если при работающем двигателе корпус фильтра горячий, фильтр функционирует нормально.

Вентиляция картера. Во время работы двигателя через неплотности поршневых колец и зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками в картер проникает некоторое количество отработавших газов. При пуске двигателя в цилиндрах также конденсируется значительное количество паров топлива, которые, попадая в картер, разжижают масло и ухудшают его смазывающие свойства. Пары топлива и отработавшие газы удаляются из картера двигателя при помощи вентиляции. Срок службы масла при этом возрастает, долговечность работы двигателя увеличивается. Вентиляция — открытая, действует за счет разрежения, создаваемого во время движения автомобиля около конца вытяжной трубы (рис. 20) вентиляции картера.

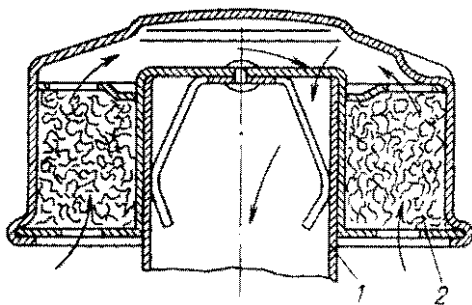


Рис. 19. Фильтр вентиляции картера:

1 — патрубок; 2 — фильтрующий элемент

Фильтр (рис. 19) состоит из штампованного корпуса и находящегося внутри него фильтрующего элемента — капронового волокна 2. Фильтр — неразборный, удерживается на маслосливном патрубке 1 при помощи распорной пружины, приклепанной к корпусу.

Перед вытяжной трубой в крышке толкателей установлен маслоуловитель, препятствующий уносу масла через вытяжную трубу.

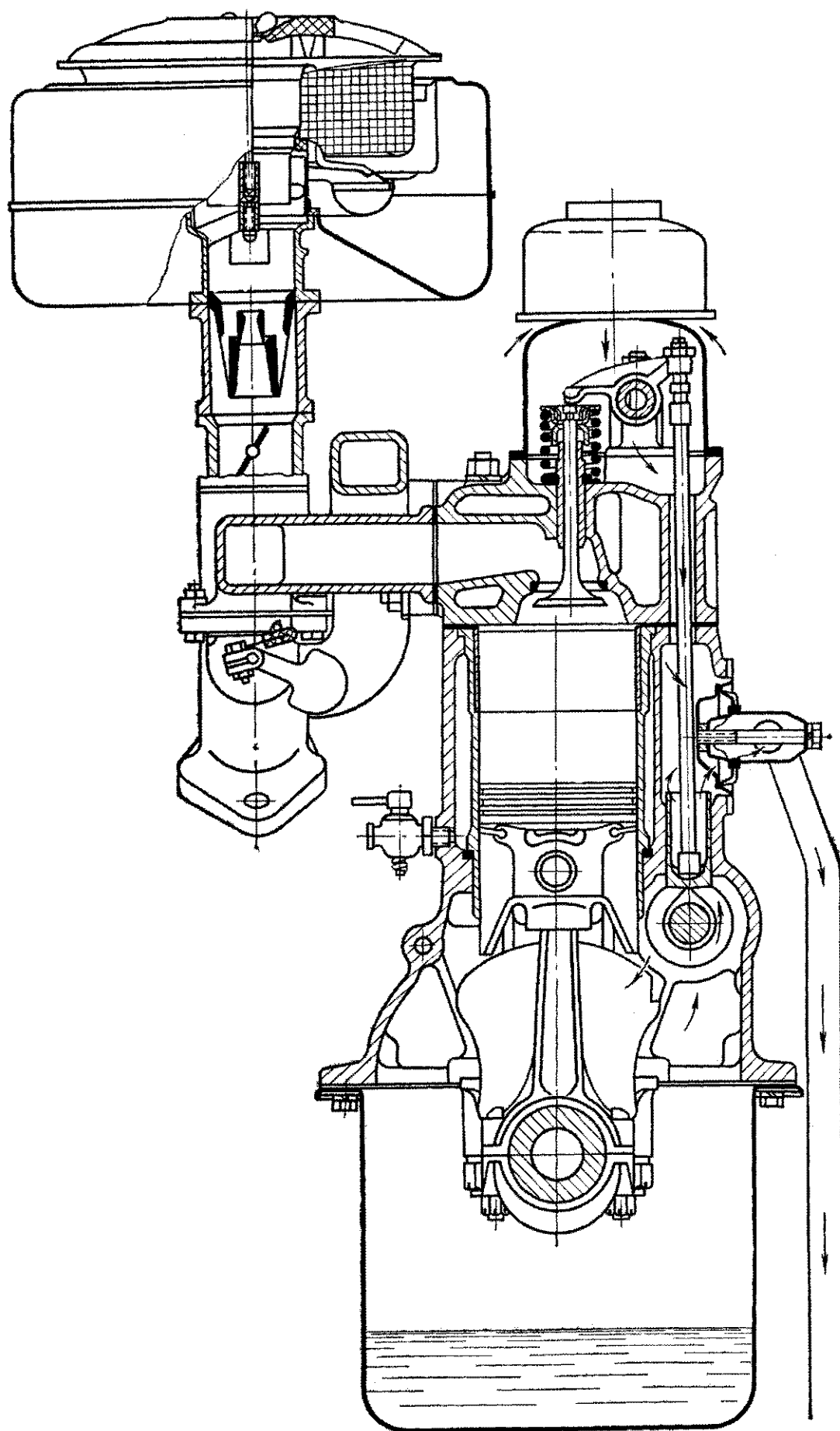


Рис. 20. Схема вентиляции картера

Техническое обслуживание

Необходимо постоянно следить за уровнем масла, периодически сменять его и фильтр тонкой очистки масла.

Уровень масла проверяют на неработающем двигателе через некоторое время после его остановки или доливки масла для того, чтобы заливаемое масло или масло, разбрызганное во время работы двигателя на стенки, успело стечь в поддон картера. Перед проверкой уровня масла после его замены следует пустить двигатель и дать ему поработать в течение некоторого времени для заполнения системы смазки. Уровень масла должен находиться вблизи метки *П*. Повышение уровня выше метки *П* нежелательно, так как нижние головки шатунов при этом начинают задевать за поверхность масла, вызывая образование чрезмерного масляного тумана в картере, вследствие чего происходит забрызгивание свечей зажигания, интенсивное образование нагара на днищах поршней и стенках камеры сгорания, закоксовывание поршневых колец, дымление двигателя, течь через сальники и возрастание расхода масла. Понижение уровня ниже метки *О* опасно, так как при этом прекращается подача масла в систему и возможно выплавление подшипников.

Замену масла следует делать при ТО-2 только на горячем двигателе, так как масло при этом имеет меньшую вязкость и хорошо сливается. При замене масла следует слить отстой из масляных фильтров грубой и тонкой очистки. Перед сливом отстоя из фильтра грубой очистки рекомендуется провернуть его валик на несколько оборотов.

Для промывки фильтр грубой очистки снимают с двигателя и, сняв отстойник, очищают набор пластин от грязи. Промывку пластин следует производить в бензоле. Для предотвращения ржавления пластин после промывки фильтр следует сполоснуть в жидком масле.

Для обеспечения плотности прилегания крышки фильтра тонкой очистки после замены фильтрующего элемента необходимо, чтобы при установке она заняла относительно корпуса прежнее положение. Для этого перед снятием крышки с корпуса следует сделать на них метки. При установке крышки метки совместить.

Не следует чрезмерно затягивать болт крепления крышки, так как можно повредить прокладку, прогнуть крышку и конической частью болта развальцевать конец центрального стержня, что вызовет отказ фильтра в работе.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Повышенное давление масла	
Засорение и заедание редукционного клапана в закрытом положении	Отвернуть пробку клапана, удалить пружину и, пользуясь деревянной палочкой, вытащить плунжер. Промыть детали, вычистить гнездо в блоке, поставить все детали на место
Пониженное давление масла на низких и средних оборотах коленчатого вала изношенного двигателя	
Засорение и заедание редукционного клапана в открытом положении	Прочистить клапан
Применено жидкое масло	Залить соответствующее инструкции масло

Неисправность	Способ устранения
Пониженное давление масла на всех оборотах коленчатого вала двигателя	
Неисправный датчик или указатель давления масла	Проверить правильность показаний приборов контрольным манометром. Заменить неисправные приборы
Перегрев двигателя	Устранить причины перегрева, уменьшить скорость движения
Износ подшипников коленчатого вала	Заменить вкладыши
Износ подшипников распределительного вала	Выпрессовать из блока изношенные втулки, запрессовать ремонтные и расточить
Износ пружины редукционного клапана	Заменить пружину
Износ масляного насоса	Заменить паронитовую прокладку между крышкой и корпусом тонкой бумажной прокладкой
Повышенный расход масла	
Износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца
Засорение трубки вентиляции картера	Промыть фильтр вентиляции картера и прочистить вытяжную трубку.
Неисправные сальники и неплотные соединения	Сменить сальники и подтянуть соединения
Обильное отложение липких осадков на внутренних поверхностях двигателя	
Переохлаждение двигателя	Проверить исправность термостата закрыть жалюзи; зимой снять переднюю лопасть вентилятора и установить на облицовку теплый чехол

Разборка, контроль деталей и сборка

Масляный насос требует разборки для замены изношенных шестерен в случае выработки корпуса или крышки.

Порядок разборки:

- вынуть разводной шплинт или снять проволоку и отъединить маслоприемник;
- промыть детали и продуть сжатым воздухом;
- отогнуть четыре лапки, крепящие поддон к корпусу маслоприемника, и снять его; вынуть сетку;

отъединить нагнетательную трубку от корпуса насоса, снять крышку масляного насоса и вынуть из корпуса ведомую шестерню;

выпрессовать штифт крепления втулки на ведущем валике, снять втулку и вынуть из корпуса валик в сборе с ведущей шестерней.

Ведущая шестерня (как запасная часть) поступает в сборе с валиком, что в значительной степени облегчает ремонт насоса. В случае необходимости разборки ведущей шестерни и валика штифт высверливается сверлом диаметром 3 мм. При использовании этих деталей или одной из них отверстие под штифт в валике и шестерне должно быть увеличено до размера $3,5_{-0,025}^{+0,055}$ мм. Соответственно должен быть увеличен и размер штифта. Промыть детали и продуть сжатым воздухом.

Контроль деталей:

Корпус насоса со следами выработки на стенках камеры от шестерен и с отверстием под валик ведущей шестерни диаметром более 13,1 мм, шестерни высотой менее 34,9 мм, наружным диаметром менее 32,5 мм и с отверстием под ось (в ведомой шестерне) более 13,1 мм подлежат замене на новые. Ось ведомой шестерни диаметром менее 12,92 мм также следует заменить. При наличии выработки на плоскости крышки ее надо шлифовать до уничтожения следов выработки.

Порядок Сборки:

запрессовать в корпус ось ведомой шестерни, выдержав при этом зазор $1^{+0,25}$ мм между плоскостью корпуса и торцом оси;

напрессовать на валик ведущую шестерню, выдерживая размер $63^{+0,12}$ мм, как показано на рис. 21;

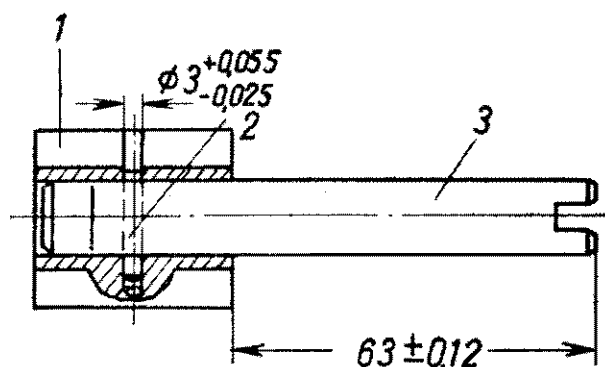


Рис. 21. Крепление ведущей шестерни масляного насоса на валике:

1 — ведущая шестерня; 2 — штифт; 3 — валик

высверлить отверстие в валике и шестерне диаметром $3_{-0,025}^{+0,055}$ мм на глубину $19 \pm 0,5$ мм и запрессовать в отверстие штифт диаметром $3_{-0,04}$ мм и длиной 18 мм. После запрессовки штифт не должен выступать;

вставить в корпус валик в сборе с ведущей шестерней и проверить легкость его вращения;

поставить на корпус ведомую шестерню и проверить легкость вращения обеих шестерен;

положить на корпус паронитовую прокладку толщиной 0,3—0,4 мм.

Применение лака, краски или других герметизирующих веществ при установке прокладки и установка более толстой прокладки не допускаются;

поставить и привернуть крышку болтами с пружинными шайбами;

запрессовать на ведущий валик втулку, выдержав размер между торцом ведущего валика и торцом втулки 8 мм (рис. 22);

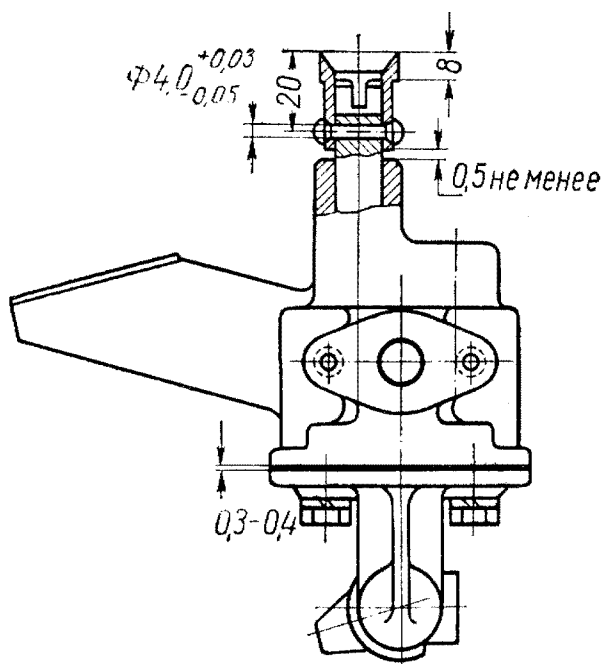


Рис. 22. Крепление втулки на валике масляного насоса

соединяют жиклер диаметром 1,5 мм и длиной 5 мм. Всасывающее отверстие в крышке насоса соединяется с бачком установки, в котором находится смесь, состоящая из 90% керосина и 10% масла для двигателя. Уровень смеси в бачке должен быть на 100—150 мм ниже всасывающего отверстия в крышке насоса. Насос приводится в действие электродвигателем. При числе оборотов вала насоса 250 об/мин давление в нагнетательной трубке должно быть не менее 1 кг/см², а при 725 об/мин — не менее 5 кг/см².

Фильтр грубой очистки требует разборки для замены порванных или погнутых очищающих пластин.

Порядок разборки:

- отвернуть четыре болта 35 крепления отстойника 33 и снять его (рис. 23);
- вынуть из канавки в корпусе 10 прокладку 32 отстойника;
- отвернуть гайку 15 крепления рукоятки 17 и оси. Резьба левая;
- снять рукоятку 17 и пружину 18 механизма свободного хода;
- отвернуть гайку 19 сальника оси;
- отвернуть гайку 31 крепления пластин фильтра к оси, предварительно отогнуть усик стопорной шайбы 3;
- вытолкнуть ось 24 из набора пластин и из корпуса;
- снять нижнюю упорную шайбу 30, центрирующую пластину 29 и шайбу 4;
- снять фильтрующие пластины 26, звездочки 27 и скребки 5;
- снять шайбу 25 фильтрующего элемента;
- вывернуть (при необходимости) три стойки 28 и стержень 6 скребков;
- отвернуть пробку 14 перепускного клапана; вынуть шарик 11 и пружину 12.

зазор между корпусом насоса и другим торцом втулки должен быть не менее 0,5 мм

просверлить в ведущем валике и во втулке отверстие диаметром $4_{-0,05}^{+0,03}$ мм, выдерживая размер $20 \pm 0,25$ мм от торца втулки до оси отверстия;

зенковать отверстие с обеих сторон на глубину 0,5 мм под углом 90°, запрессовать в него штифт диаметром 4 — 0,048 мм;

проверить герметичность и исправность поплавка маслоприемника. Поставить на него сетку и закрепить поддон. Вставить маслоприемник трубкой в патрубок крышки насоса, вставить шплинт и развести его концы или, если поплавков был привязан проволокой, привязать проволокой в нижнем положении.

Проверить производительность насоса по развиваемому насосом давлению при определенном сопротивлении на выходе. Для этого на специальной установке к выходному отверстию насоса через трубку небольшой длины диаметром 8—10 мм при-

Контроль деталей.

Порванные очищающие пластины заменить новыми, погнутые — отрихтовать; погнутую или поломанную пружину механизма свободного хода заменить новой.

Порядок сборки.

Собирать фильтр необходимо в следующей последовательности:

вставить в гнездо корпуса 10 шарик 11 перепускного клапана, пружину 12 и завернуть пробку 14 с прокладкой 13;

проверить герметичность и момент открытия клапана.

Смесь из 10% масла для двигателя и 90% керосина подвести к нижнему каналу во фланце корпуса. Выход канала во внутреннюю полость заглушить. Клапан должен открываться при давлении 0,7—0,9 кг/см². При открытом клапане смесь должна вытекать из верхнего клапана непрерывной струей. При закрытом клапане пропуск смеси допускается лишь в виде отдельных капель;

вернуть в корпус 10 три стойки 28 и стержень 6;

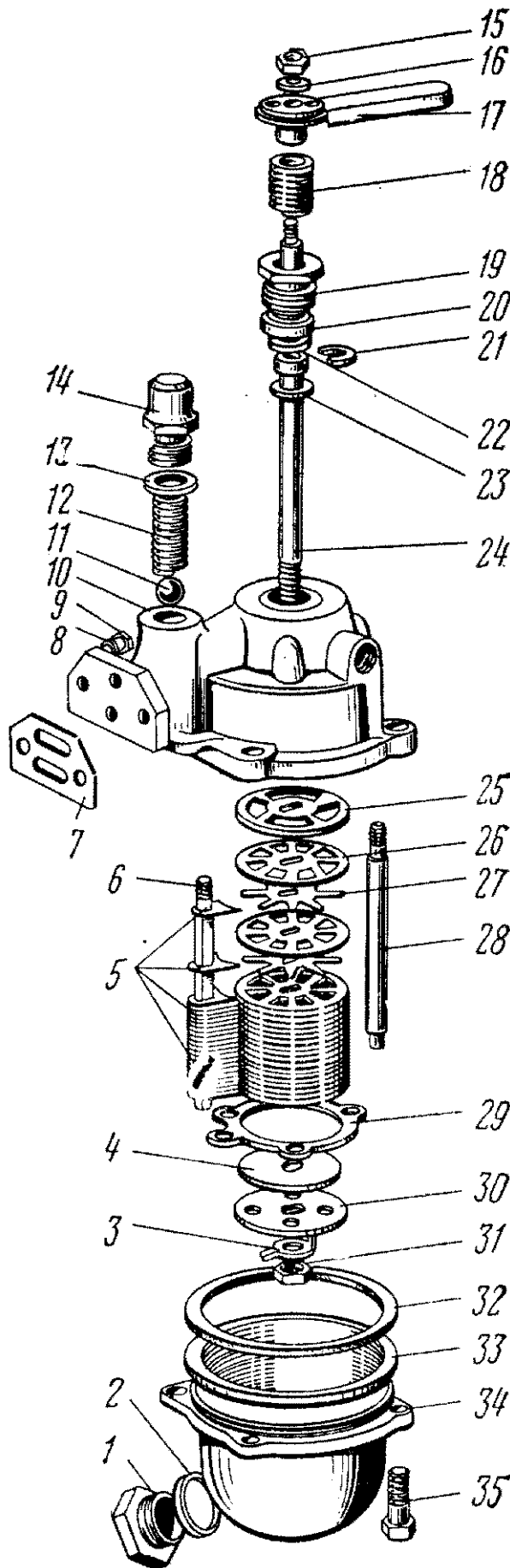
вставить в корпус ось 24 с упорным кольцом 21 и шайбой 23, поставить шайбу 22 сальника, сальник 20 (резиновую муфту) и завернуть гайку 19 сальника;

поставить шайбу 25 фильтрующего элемента, которая должна войти в проточку корпуса;

собрать фильтрующий элемент, поставив последовательно на ось 24 фильтрующие пластины 26 и звездочки 27, а на стержень — 6 скребки 5. Количество звездочек и скребков 130—145, пластин на одну больше;

Рис. 23. Детали фильтра грубой очистки масла:

1 — пробка сливного отверстия; 2 — прокладка пробки; 3 — стопорная шайба; 4 и 8 — шайбы; 5 — скребки; 6 — стержень скребков; 7 — прокладка; 9 — болт; 10 — корпус; 11 — шарик; 12 — пружина; 13 — прокладка; 14 — пробка; 15 и 31 — гайки; 16 — шайба; 17 — рукоятка; 18 — пружина; 19 — гайка; 20 — сальник; 21 — упорное кольцо; 22, 23 и 25 — шайбы; 24 — ось; 26 — фильтрующая пластина; 27 — звездочка; 28 — стойка; 29 — центрирующая пластина; 30 — упорная шайба; 32 — прокладка; 33 — отстойник; 34 — фланец; 35 — болт



поставить последовательно центрирующую шайбу 4, центрирующую пластину 29, упорную шайбу 30, стопорную шайбу 3 и затянуть гайкой 31 весь набор до отказа. Законтрить гайку отгибом усика стопорной шайбы. Количество пластин в наборе должно быть такое, чтобы обеспечить расстояние 9 ± 1 мм от резьбового конца оси до нижней упорной шайбы;

надеть на ось пружину 18 механизма свободного хода и рукоятку 17. Ступица рукоятки должна входить в пружину. Закрепить рукоятку гайкой 15 и закернить конец оси в 3-х точках;

проверить легкость вращения рукоятки фильтра: рукоятка должна свободно вращаться в направлении часовой стрелки, а в обратном направлении — под усилием двух пальцев вместе с фильтрующим элементом. Свободный ход рукоятки при изменении направления вращения (от холостого хода к рабочему) не должен превышать 8° ;

вложить резиновую прокладку 32 в канавку корпуса, поставить отстойник 33, фланец 34 и завернуть четыре болта 35.

Проверить сопротивление и герметичность фильтра на стенде.

Перед проверкой два отверстия с конической резьбой заглушить.

Масло подвести к нижнему каналу и отвести через верхний. Для проверки применяется масло индустриальное 20, подогретое до температуры $70\text{—}80^\circ\text{C}$.

Для его подачи используют масляный насос от двигателя автомобиля, который приводится в действие электродвигателем. Насос развивает 1500 об/мин.

Давление в системе регулируется дросселированием выхода масла за фильтром. Давление за фильтром должно быть $4,5\text{—}5$ кг/см².

Перепад давления в фильтре (разница в давлениях до фильтра и за фильтром) должен быть не более $0,2$ кг/см².

Течь масла через сальник, прокладки отстойника и пробки сливного отверстия не допускается.

Привод масляного насоса и прерывателя-распределителя требует разборки для замены изношенной шестерни и в случае выработки посадочного отверстия корпуса привода и отверстия под валик.

Порядок разборки:

выпрессовать штифт шестерни привода распределителя при помощи борodka диаметром 3 мм;

спрессовать шестерню, установив корпус привода 3 верхним торцом на подставку 6 с отверстием, обеспечивая свободный проход валика 4 в сборе с упорной втулкой, прикладывая усилие через оправку к шлицу валика (рис. 24). Снять упорную шайбу;

вынуть штифт валика и отсоединить валик;

выпрессовать штифт упорной втулки и спрессовать втулку.

Контроль деталей.

Корпус с отверстием под прерыватель-распределитель диаметром более 27,05 мм и с отверстием под валик диаметром более 13,05 мм подлежит замене на новый.

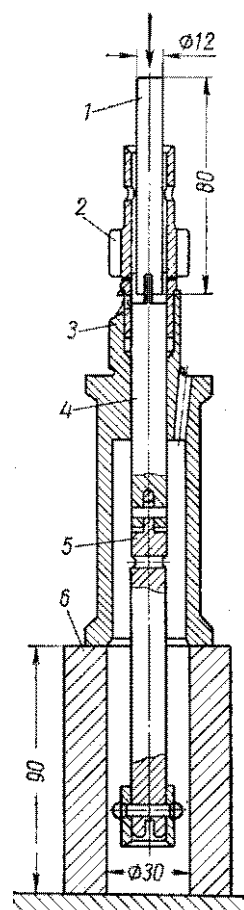


Рис. 24. Выпрессовка валика привода:

1 — оправка; 2 — шестерня привода прерывателя-распределителя; 3 — корпус привода; 4 — валик привода масляного насоса; 5 — валик привода прерывателя-распределителя; 6 — подставка

Шестерня с изношенными зубьями и валик с изношенным шлицем под шип распределителя и диаметром менее 12,98 мм также подлежат замене новыми.

Порядок сборки:

напрессовать упорную втулку на валик, выдерживая размер $19 \pm 0,1$ мм, как показано на рис. 25;

высверлить отверстие диаметром $4_{-0,5}^{+0,3}$ мм на расстоянии 9 мм от торца втулки;

зенковать отверстие диаметром 4 мм на глубину 0,8 мм под углом 90° с обеих сторон;

запрессовать штифт диаметром $4_{-0,048}$ мм и длиной 19 мм и расклепать его с обеих сторон;

вставить в корпус валик в сборе с упорной втулкой, смазав его маслом для двигателя;

соединить валик привода прерывателя-распределителя с валом привода масляного насоса так, чтобы хвостовик первого вошел в паз последнего, и вставить в отверстие штифт;

надеть на валик упорную шайбу;

напрессовать шестерню на валик, выдерживая зазор между упорной шайбой и шестерней $0,25_{-0,10}^{+0,15}$ мм (рис. 26). При напрессовке шестерен необходимо, чтобы середина впадины между двумя зубьями на торце *B* была смещена относительно оси шлица валика на $5^\circ 30' \pm 1^\circ$;

высверлить отверстие диаметром $4_{-0,5}^{+0,03}$ мм выдерживая размер от оси отверстия до торца шестерни $18,8_{-0,10}^{+0,15}$ мм. При установке зазора между упорной шайбой и шестерней, при сверлении отверстия валик привода прерывателя-распределителя в сборе с упорной втулкой должен быть прижат к корпусу привода;

зенковать отверстие диаметром 4 мм на глубину 0,8 мм под углом 90° с обеих сторон;

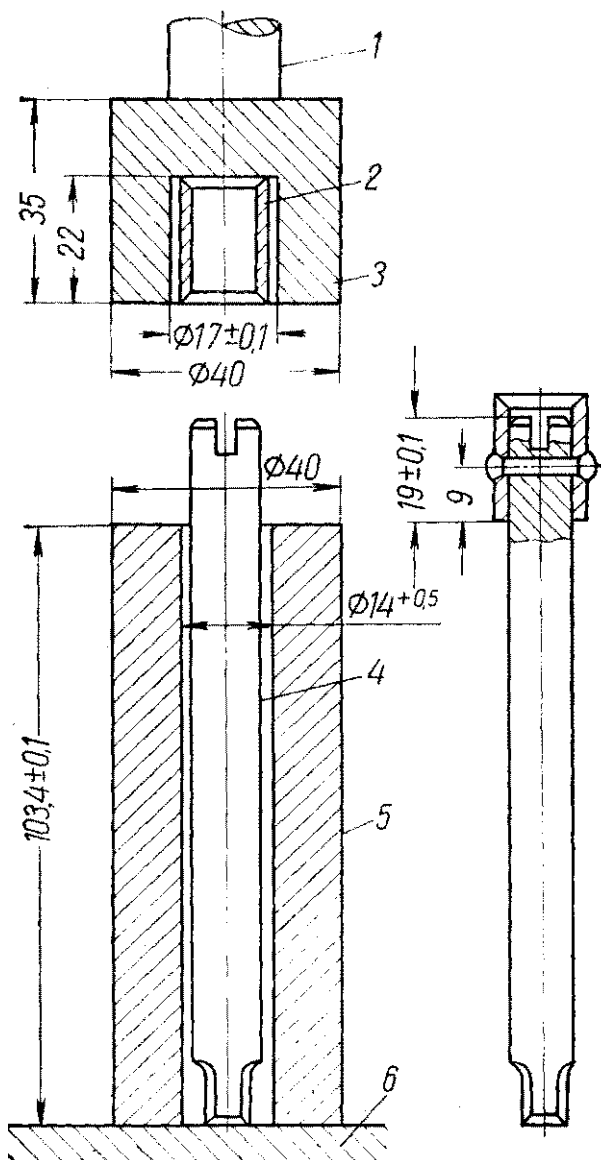


Рис. 25. Напрессовка упорной втулки:

1 — плунжер пресса; 2 — упорная втулка; 3 — оправка; 4 — валик привода прерывателя-распределителя; 5 — подставка; 6 — плита

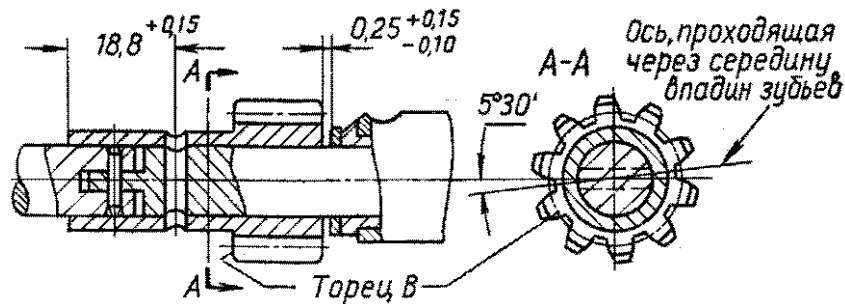


Рис. 26. Положение шестерни привода на валике

запрессовать в отверстие штифт диаметром $4_{-0,025}$ мм и длиной 22 мм, расклепав его с обеих сторон;

проверить вращение валика от руки, зазор между упорной шайбой и шестерней привода, смещение середины впадины зубьев шестерни относительно шлица валика.

§ 4. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Конструктивные особенности

Охлаждение двигателя — жидкостное, закрытое, с принудительной циркуляцией жидкости.

Система охлаждения состоит из рубашки охлаждения, окружающей цилиндры и головку цилиндров двигателя, термостата, водяного насоса центробежного типа, вентилятора, радиатора с жалюзи, предохранительных клапанов (помещенных в пробке радиатора) и спускных краников. В систему включен также радиатор отопления кузова.

Систему охлаждения рекомендуется заполнять мягкой пресной водой.

В зимнее время система может быть заполнена смесью с низкой температурой замерзания — антифризом. Рекомендуется применять этиленгликолевую смесь. Необходимо помнить, что антифриз ядовит.

Поддержание правильного температурного режима двигателя в пределах $80\text{—}95^\circ\text{C}$ оказывает решающее влияние на износ двигателя и экономичность его работы и осуществляется при помощи термостата, действующего автоматически, и жалюзи, управляемых водителем. Для контроля температуры воды на щитке приборов имеется электрический импульсный указатель температуры, датчик которого ввернут в полость водяного насоса, которая сообщается с передней частью рубашки охлаждения головки цилиндров. Кроме того, на щитке приборов имеется зеленая сигнальная лампа, загорающаяся при повышении температуры воды до $104\text{—}109^\circ\text{C}$. Датчик ее ввернут в верхний бачок радиатора. При загорании лампы следует немедленно устранить причину перегрева.

Система охлаждения двигателя показана на рис. 27. Направление циркуляции воды указано стрелками.

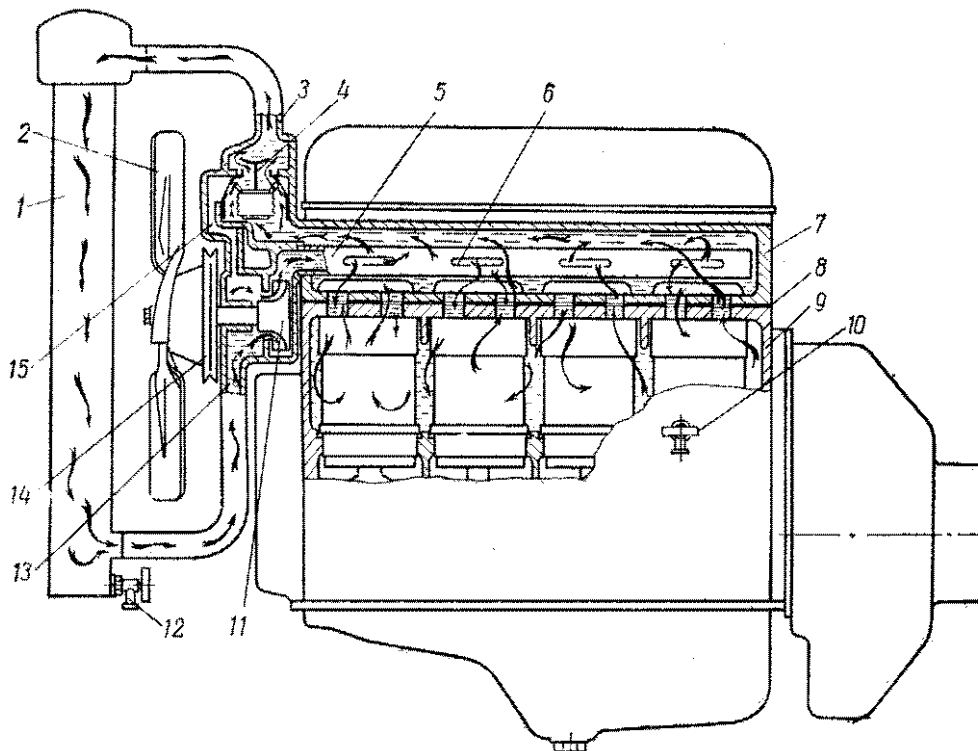


Рис. 27. Схема охлаждения двигателя:

- 1 - радиатор; 2 - вентилятор; 3 - выпускной патрубок; 4 - термостат; 5 - водораспределительная труба; 6 - отверстие водораспределительной трубы; 7 - головка цилиндров; 8 - прокладка; 9 - блок цилиндров; 10 - сливной краник блока цилиндров; 11 - крыльчатка водяного насоса; 12 - краник радиатора; 13 - приемный патрубок; 14 - шкив; 15 - перепускной канал

Термостат (рис. 28) перепускного типа помещается в выпускном патрубке, расположенном на кронштейне водяного насоса. Клапан термостата начинает открываться при температуре воды 76—82°C, а при температуре воды 88—94°C открывается полностью.

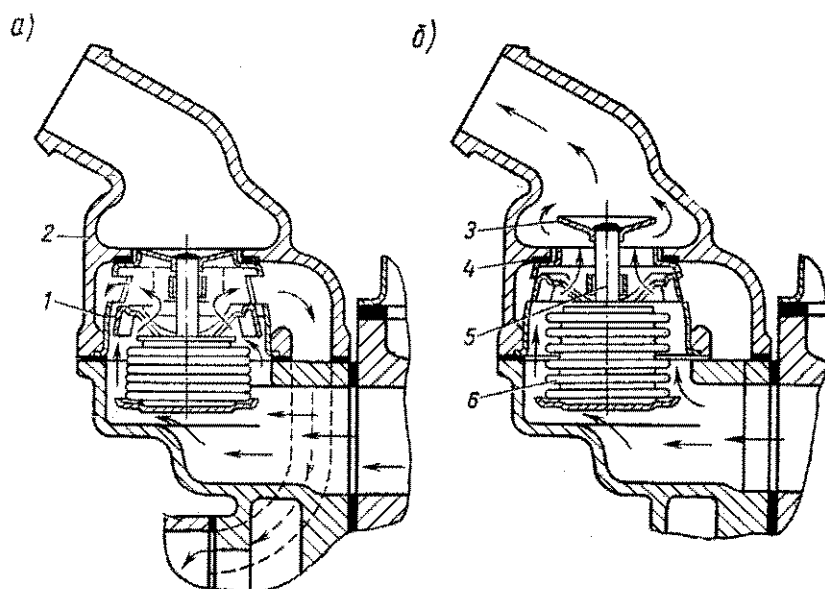


Рис. 28. Схема работы термостата:

a — клапан термостата закрыт; *б* — клапан термостата открыт; *1* — корпус термостата; *2* — выпускной патрубок; *3* — клапан; *4* — прокладка; *5* — стержень термостата; *6* — баллон

На двигателях, имеющих водяной насос с чугунным корпусом, — термостат такой же конструкции. Однако он работает как простой запирающий термостат, отключающий радиатор от двигателя при температурах ниже 76—82°C. Перепуск в этом насосе постоянный и осуществлен за счет отверстия диаметром 10 мм, соединяющего выпускную полость патрубка с приемной камерой насоса. Выходное отверстие термостата уплотнено резиновой прокладкой. Повреждение этой прокладки вызывает перетекание лишней воды в радиатор при пуске холодного двигателя, время прогрева при этом удлиняется.

Для удаления воздуха из рубашки охлаждения двигателя и предотвращения образования воздушных пробок при заливке воды в радиатор в основном клапане имеется небольшое отверстие.

Отопитель кузова присоединен параллельно радиатору, и термостат не отключает его от двигателя. Не следует во время прогрева двигателя открывать крышку люка воздухопритока и включать электродвигатель вентилятора.

Термостат автоматически поддерживает необходимую температуру воды в двигателе, отключая или включая радиатор. В холодную погоду в зимнее время, и особенно при малых нагрузках двигателя, почти все тепло отводится за счет обдува двигателя холодным воздухом и через радиатор жидкость не циркулирует. Чтобы не заморозить радиатор, необходимо зимой всегда держать жалюзи закрытыми и только при увеличении температуры до 90°C слегка их приоткрывать.

Ни в коем случае нельзя в зимнее время снимать термостат. Двигатель без термостата прогревается очень долго и работает при низких температурах охлаждающей жидкости, что ускоряет его износ, увеличивает расход топлива и отложение смолистых веществ.

Водяной насос центробежного типа (рис. 29) прикреплен к головке цилиндров четырьмя шпильками. Подшипники отделены от рабочей полости насоса водосбросной канавкой с выходом вниз. Вода, просочившаяся через сальник, не попадает на подшипники, а стекает по водосбросу наружу.

На двигателе может быть установлен водяной насос (рис. 30), имеющий несколько иную конструкцию.

Водяные насосы в сборе с кронштейном и выпускным патрубком взаимозаменяемы.

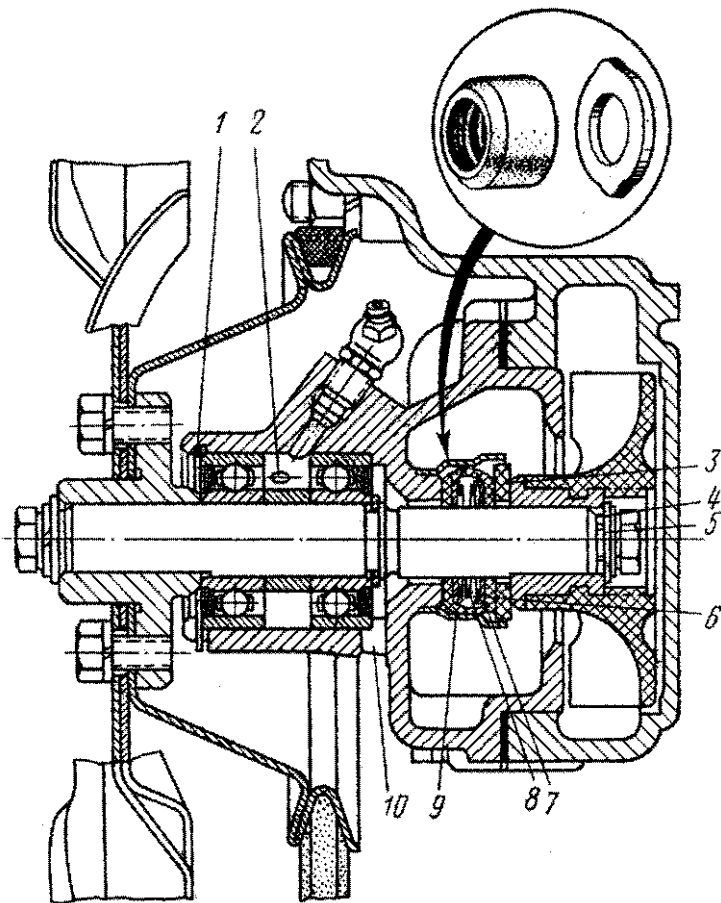


Рис. 29. Водяной насос старой конструкции:

1 — стопорное кольцо; 2 — отверстие для выхода смазки; 3 — уплотняющая шайба; 4 — резиновая шайба; 5 — шайба; 6 — сальник; 7 — обойма пружины; 8 — пружина; 9 — держатель сальника; 10 — отверстие водосбросной канавки

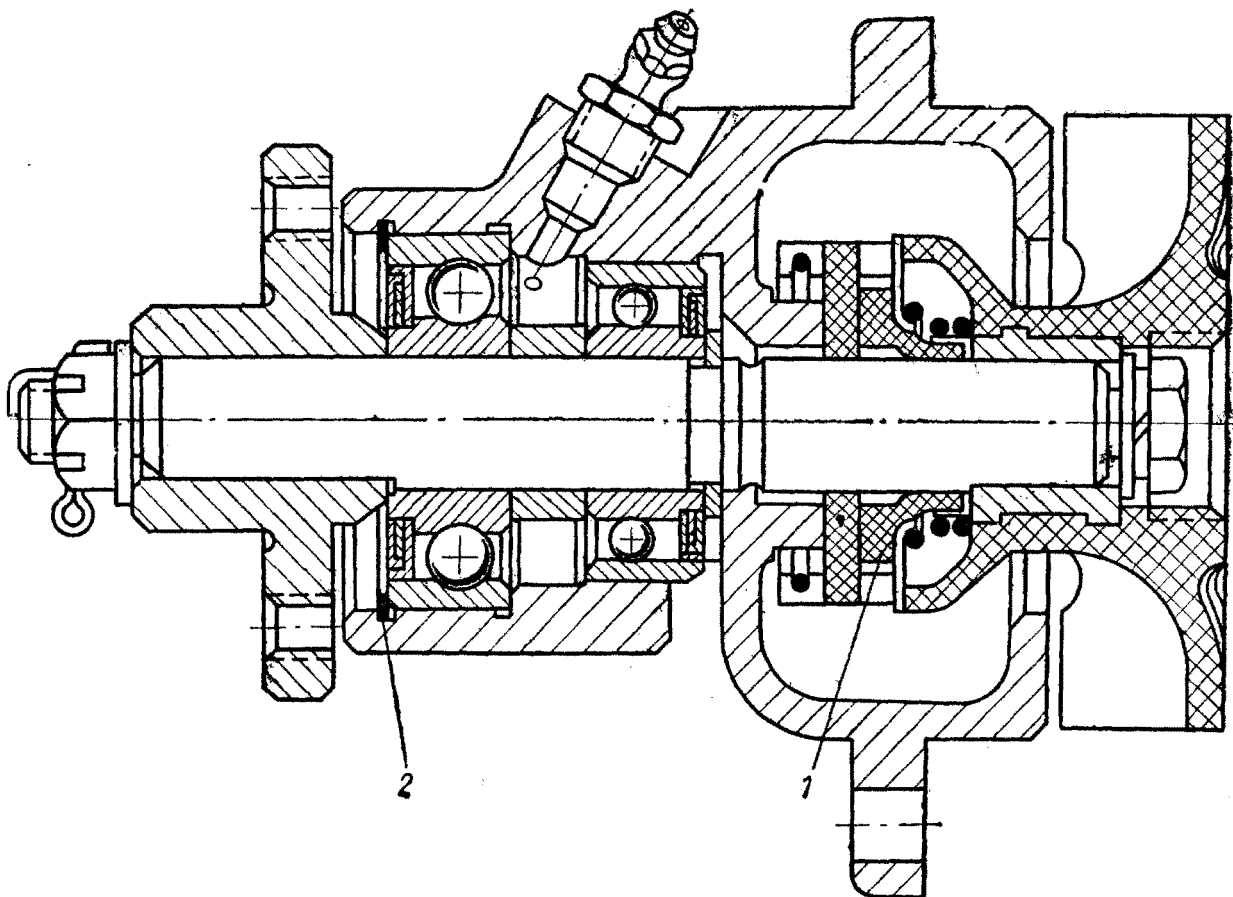


Рис. 30. Водяной насос новой конструкции

1 — сальник; 2 — стопорное кольцо

Вентилятор имеет четыре лопасти, которые прикреплены вместе со шкивом к ступице четырьмя болтами. Вентилятор — разборный. Во избежание переохлаждения радиатора в зимнее время передняя лопасть снимается. Для сохранения правильного положения лопастей на концах их выштампованы буквы П (передний) и З (задний); при монтаже необходимо придерживаться этого указания.

Привод насоса, вентилятора и генератора осуществляется клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала.

Радиатор — трубчато-пластинчатый (рис. 31), крепится в четырех точках: снизу на двух сдвоенных круглых резиновых подушках и сбоку эластичными пружинными пластинами. Подушки (одна расположена между кронштейном радиатора и поперечиной подрамника, а вторая — под поперечиной) стянуты болтом, ввернутым в гайку кронштейна. Постоянное натяжение подушек обеспечивается распорными втулками. Болты стопорят проволокой, пропущенной через отверстия в головке болта и во фланце поперечины.

Пластины крепления радиатора привернуты к боковым стойкам и кронштейнам на брызговиках через резиновые прокладки и распорные втулки. Гайки болтов шплинтуют.

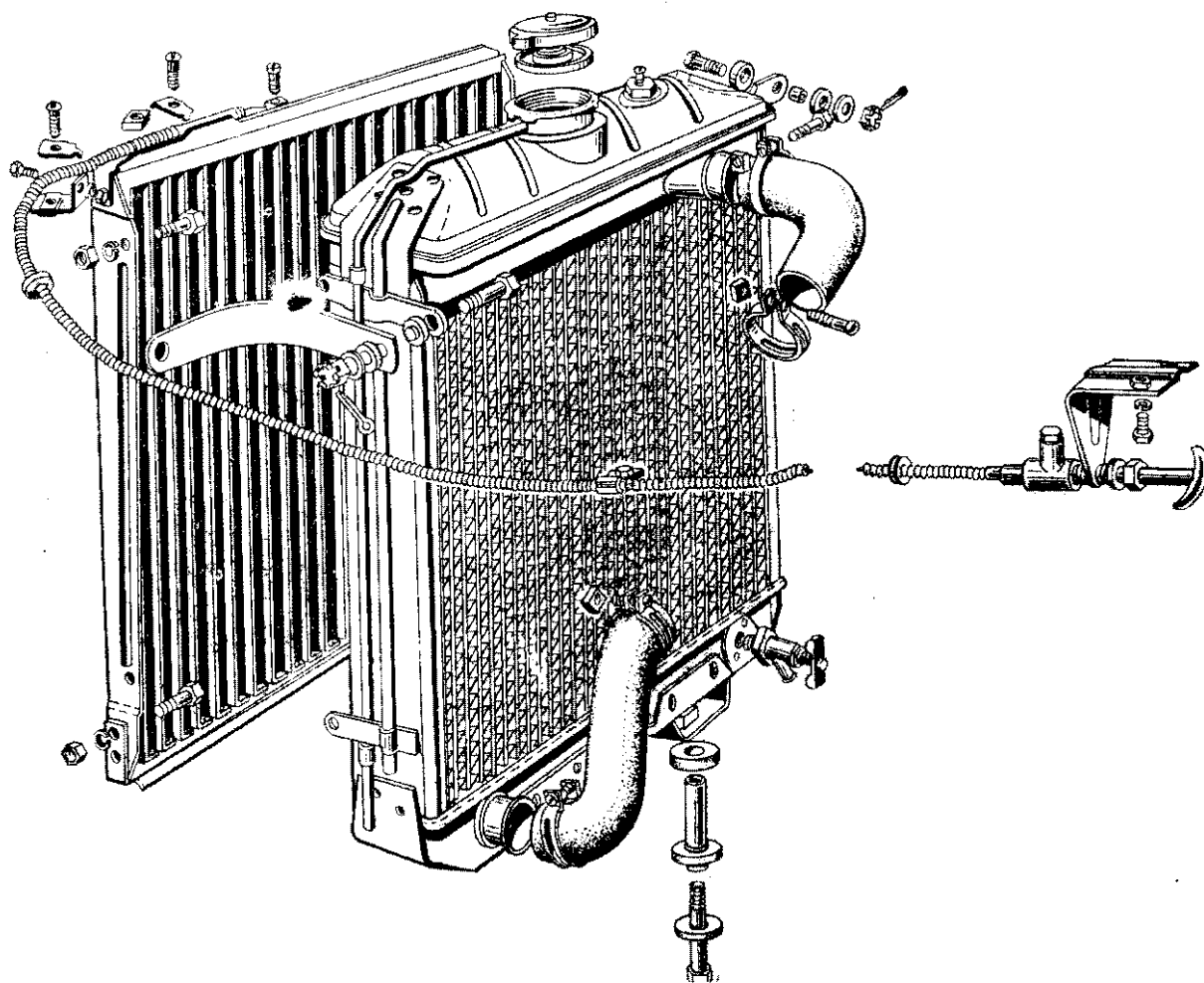


Рис. 31. Радиатор и жалюзи

Пробка радиатора (рис. 32), герметически закрывающая всю систему охлаждения, имеет два клапана: паровой и воздушный. Паровой клапан отрегулирован на избыточное давление в системе $0,45—0,55 \text{ кг/см}^2$, а воздушный клапан — на разрежение в системе $0,01—0,10 \text{ кг/см}^2$.

Нормальная работа клапанов зависит от исправности их прокладок, так как при неисправных прокладках система перестает быть герметичной.

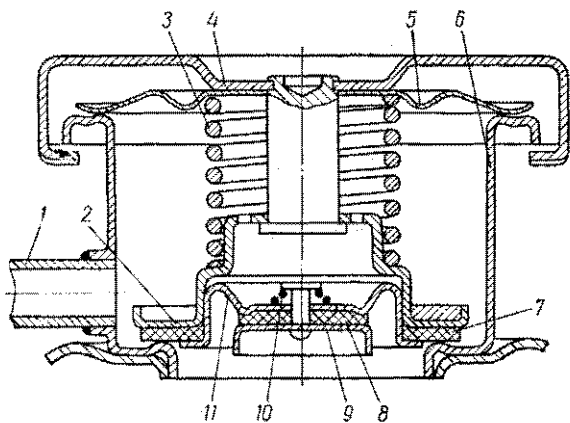


Рис. 32. Пробка радиатора:

1 — пароводяная трубка; 2 — выпускной клапан; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — корпус; 5 — запорная пружина; 6 — горловина радиатора; 7 — прокладка выпускного клапана; 8 — прокладка впускного клапана; 9 — впускной клапан; 10 — пружина впускного клапана; 11 — седло впускного клапана

В системе возможно повышенное давление, и поэтому, чтобы избежать ожогов от пара, пробку на горячем двигателе следует открывать осторожно.

Слив воды производят одновременно через два краника, (один из которых расположен на нижней бачке радиатора, а другой — с правой стороны блока цилиндров в задней его части). При сливе воды необходимо снять пробку радиатора; краник отопителя должен быть открыт.

Жалюзи состоят из вертикальных стальных оцинкованных пластин-створок, закрепленных шарнирами в каркасе. Управляют створками с места водителя с помощью гибкого троса. При вдвинутой рукоятке троса створки раскрыты; при вытягивании рукоятки створки поворачиваются вокруг вертикальной оси, плотно прикрывая радиатор.

Жалюзи крепят к кронштейнам на боковых стойках радиатора в четырех точках.

Техническое обслуживание

Обслуживание системы охлаждения заключается в ежедневной проверке перед выездом уровня охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости в доливке ее, периодической смазке подшипников водяного насоса, поддержании правильного натяжения ремня вентилятора, устранении появившейся течи в системе, периодической промывке системы, удалении накипи и в поддержании во время движения при помощи жалюзи постоянной температуры в системе.

Герметичность системы следует проверять на холодном двигателе, так как на горячем двигателе подтекающая вода быстро испаряется и место течи трудно обнаружить.

Промывку системы следует делать весной и осенью при ТО-2 или при необходимости. Для промывки системы следует радиатор снять с автомобиля. Промывку рубашки охлаждения и радиатора производят отдельно сильной струей чистой воды в направлении, обратном направлению движения воды в системе, т. е. в рубашку охлаждения вода подводится через выпускной патрубок, а в радиатор — через нижний (выпускной) патрубок. Перед промывкой рубашки охлаждения следует снять термостат и вывернуть сливной краник из блока цилиндров. Для промывки нельзя применять щелочные и кислотные растворы, так как они разрушают алюминиевые детали.

При засорении радиатора накипью следует снять его с автомобиля и залить 10% раствором едкого натра (каустической соды), нагретого до температуры 90°C ; через 30 мин после заливки нужно слить раствор и в течение 40 мин промыть радиатор горячей водой и продуть сжатым воздухом. Воду надо подводить к нижнему патрубку. При промывке во избежание повреждения радиатора необходимо следить, чтобы давление не превышало 1 кг/см^2 . С раствором едкого натра следует обращаться осторожно, так как он вызывает ожоги и разъедает ткани.

Прогиб ремня привода водяного насоса, вентилятора и генератора должен находиться в пределах 8—10 мм при нажатии на него пальцем. При слабом натяжении при большом числе оборотов коленчатого вала двигателя возможна пробуксовка ремня, излишний его нагрев и расслоение. Чрезмерное натяжение вызывает быстрый износ подшипников генератора и водяного насоса, а также вытяжку и разрушение ремня.

При смазке подшипников водяного насоса надо следить, чтобы смазка, выдавливаемая из контрольного отверстия на корпусе, не попадала на ремень. Ее следует сразу же удалить с корпуса. Если смазка попала на ремень, следует ремень протереть слегка смоченной в бензине тряпкой.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Двигатель длительное время не прогревается до рабочей температуры	
Неисправный термостат	Заменить термостат
Повреждена резиновая прокладка между термостатом и выпускным патрубком	Заменить прокладку
Створки жалюзи и радиатора не закрываются плотно	Отрегулировать привод жалюзи
Двигатель перегревается	
Неполное открытие створок жалюзи радиатора	Отрегулировать привод жалюзи
Поврежден термостат — заклинен в закрытом положении	Заменить термостат
Пробуксовывает ремень привода вентилятора	Отрегулировать натяжение ремня
Установлено позднее зажигание	Отрегулировать зажигание
Бедная горючая смесь	Отрегулировать карбюратор
Засорен радиатор	Промыть систему охлаждения
Большая потеря мощности на трение в ходовой части	Проверить регулировку тормозов, давление в шинах, выбег автомобиля
Двигатель продолжает работать после выключения зажигания	
Перегрев двигателя	Выяснить причину перегрева
Слишком позднее зажигание	Отрегулировать зажигание
Применен низкооктановый бензин	Залить в топливный бак соответствующий бензин

Разборка, контроль деталей и сборка

ЗАМЕНА САЛЬНИКА КРЫЛЬЧАТКИ

Порядок разборки:

отвернуть гайки крепления корпуса насоса к кронштейну и отсоединить его (отсоединение корпуса от кронштейна производить легкими ударами по корпусу деревянным или резиновым молотком; не следует производить эту операцию, вставляя между корпусом и кронштейном отвертку или другой инструмент);

отвернуть болт крепления крыльчатки, зажав ступицу шкива в тисках;

съёмником (рис. 33) снять крыльчатку, как показано на рис. 34;

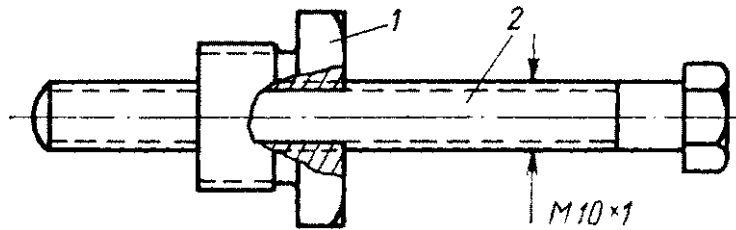
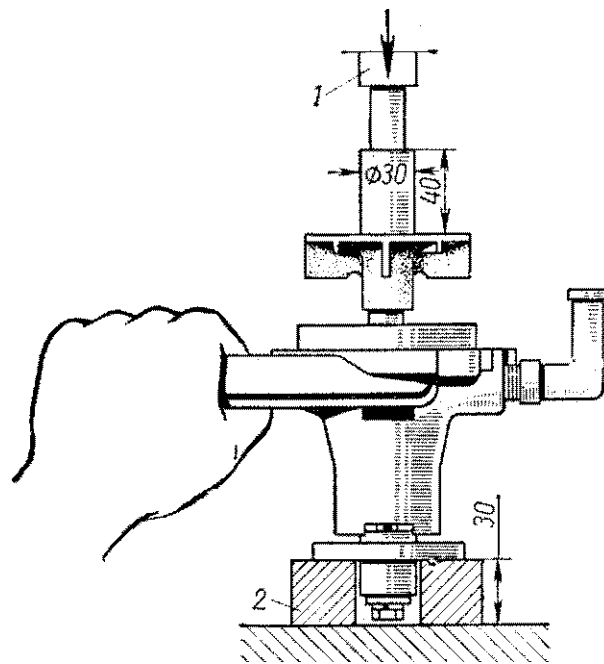
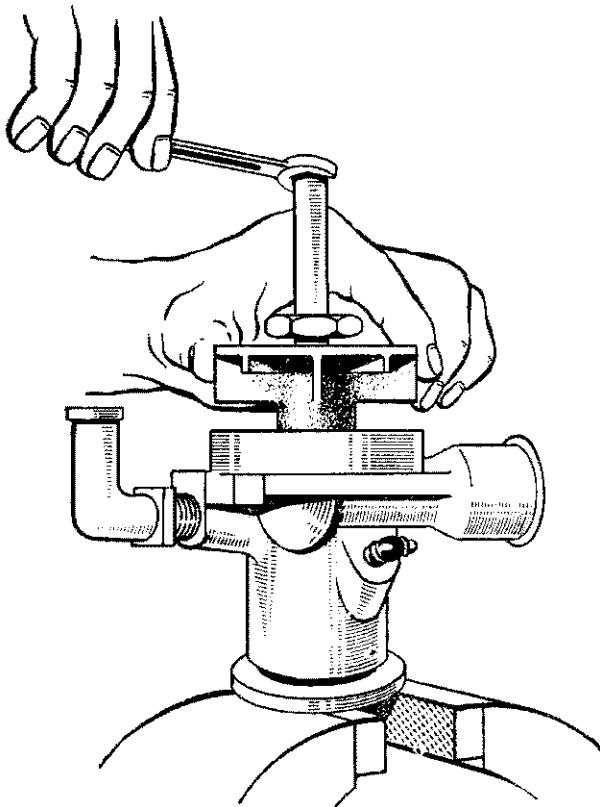


Рис. 33. Съёмник крыльчатки водяного насоса:

1 — гайка; 2 — болт



▲ Рис. 35. Напрессовка крыльчатки водяного насоса:

1 — плунжер прессы; 2 — подставка

◀ Рис. 34. Снятие крыльчатки водяного насоса

вынуть уплотняющую шайбу и манжету сальника в насосе старой конструкции (см. рис. 29), сальник располагается в корпусе насоса; в насосе новой конструкции (см. рис. 30) сальник расположен в ступице крыльчатки; для его снятия необходимо сперва снять с крыльчатки стопорное кольцо);

промыть и очистить детали;

порванную или потерявшую упругость манжету сальника и изношенную уплотняющую шайбу заменить на новые.

Порядок сборки:

вставить в насосе старой конструкции в держатель сальника, а в насосе новой конструкции — в полость крыльчатки резиновую манжету в сборе с пружиной и двумя обоймами, затем уплотнительную текстолитовую шайбу и стопорное кольцо;

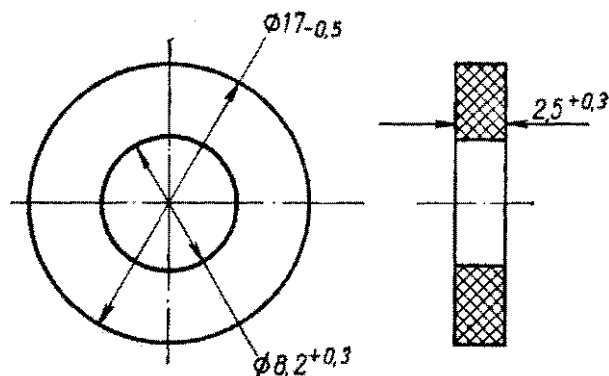


Рис. 36. Уплотняющая шайба

часть валика, на котором работает резиновая манжета, предварительно смазать мылом, а торцы крыльчатки и корпуса — тонким слоем графитовой смазки;

перед тем как поставить сальник, необходимо его торец проверить на краску; при сжатии сальника до высоты 13 мм отпечаток на торце должен иметь не менее двух полностью замкнутых окружностей без разрывов;

напрессовать при помощи ручного пресса (рис. 35) крыльчатку на валик до упора ступицы крыльчатки в торец лыски;

болт с плоской и пружинной (с внутренними зубьями) шайбами завернуть в торец валика. Под плоскую шайбу поставить резиновую уплотняющую шайбу (только в насосе старой конструкции), размеры которой приведены на рис. 36;

присоединить корпус насоса к кронштейну, заменив его прокладку на новую.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ

Порядок разборки:

отъединить корпус насоса, снять крыльчатку и вынуть сальник (только из насоса старой конструкции), как указано выше;

отвернуть болт (или гайку) крепления ступицы шкива;

съемником (рис. 37) снять ступицу шкива, как показано на рис. 38;

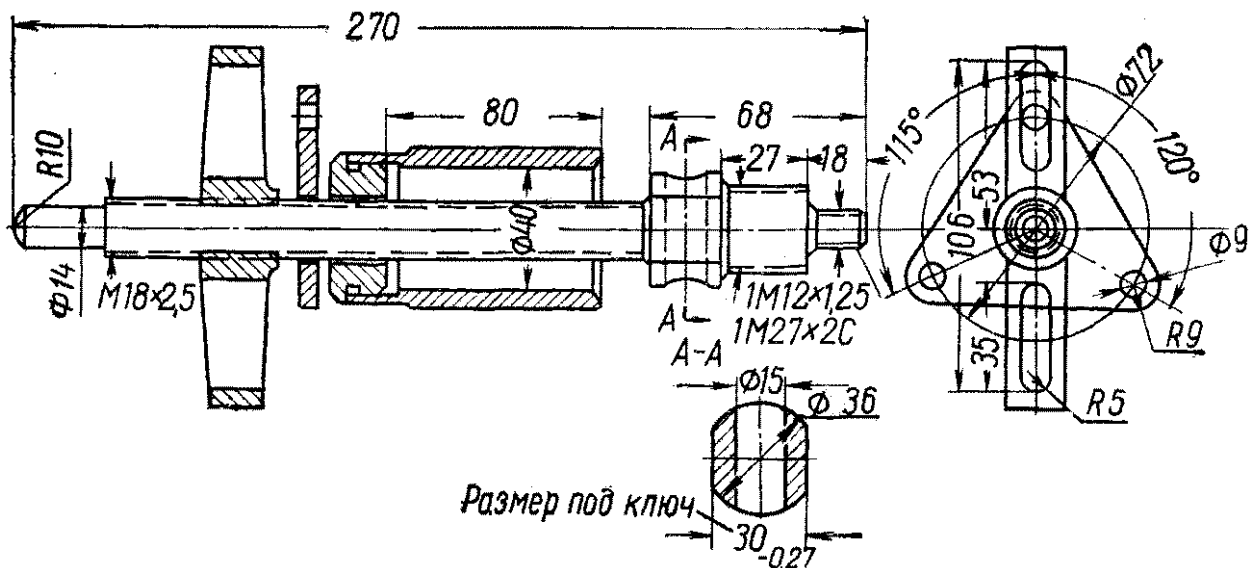


Рис. 37. Съемник ступицы шкива и шестерни коленчатого вала, шестерни распределительного вала и ступицы шкива водяного насоса

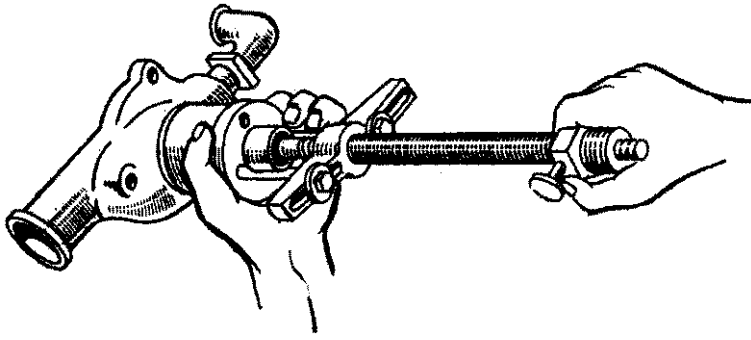


Рис. 38. Снятие ступицы шкива водяного насоса

при помощи плоскогубцев вынуть наружное стопорное кольцо подшипников;

выпрессовать при помощи ручного пресса валик вместе с подшипниками из корпуса, для чего необходимо опереть корпус передним торцом на какое-либо основание с отверстием, обеспечивающим свободный проход через него подшипников. Усилие прикладывать к торцу валика со стороны креплений крыльчатки, как показано на рис. 39;

спрессовать подшипники с валика.

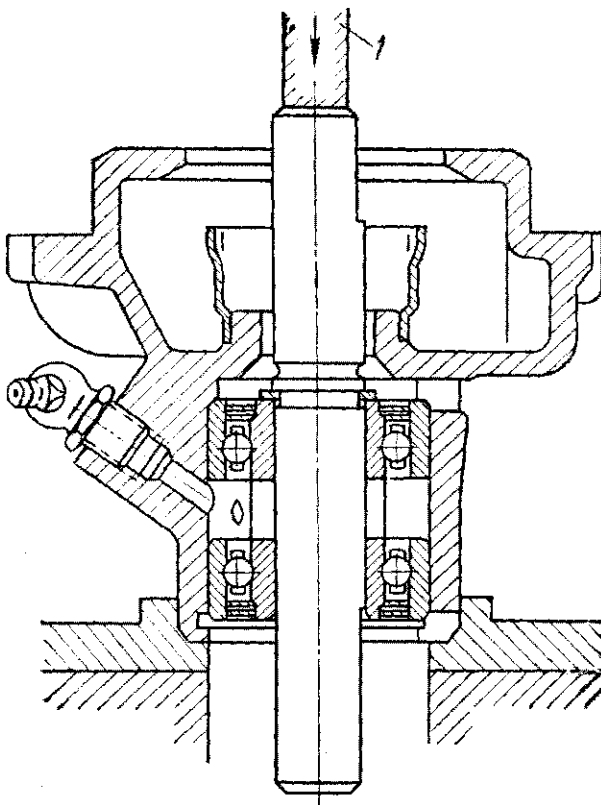


Рис. 39. Выпрессовка валика водяного насоса:
1 — плунжер пресса

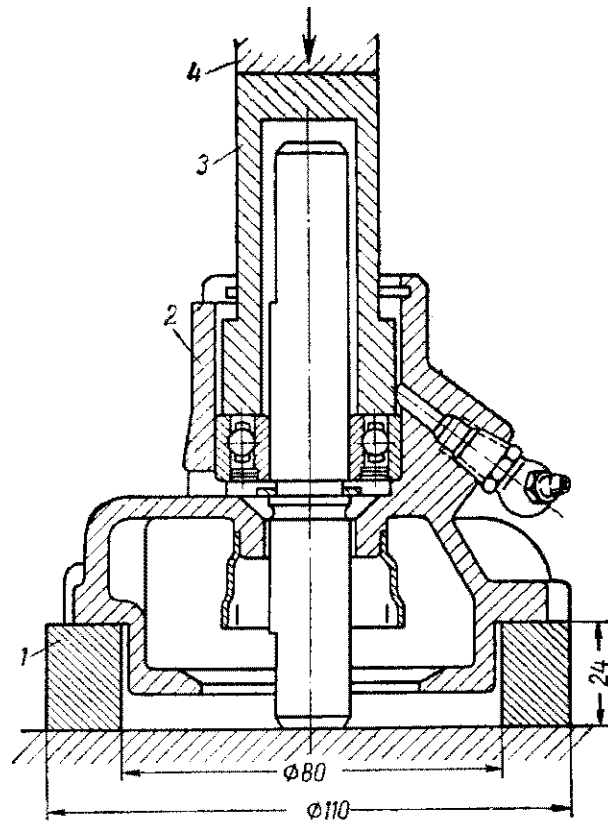


Рис. 40. Запрессовка валика вместе с подшипниками в корпус насоса:

1 — подставка; 2 — корпус; 3 — оправка;
4 — плунжер пресса

Контроль деталей:

Промыть подшипники и осмотреть их состояние: подшипники с выкрошенными шариками, с выкрошенной беговой дорожкой, разрушенным сепаратором, а также имеющие биение наружной обоймы относительно внутренней заменить новыми.

Порядок сборки:

вставить валик коротким концом в отверстие корпуса;

при помощи ручного прессы и оправки (рис. 40) запрессовать одновременно в корпус и на валик новый подшипник до упора его в корпус. Сальник подшипника должен быть обращен к стопорному концу в сторону крыльчатки насоса;

надеть на валик распорную втулку;

запрессовать второй подшипник сальником в сторону вентилятора;

поставить на место наружное стопорное кольцо подшипника;

напрессовать ступицу шкива, упирая валик в его задний торец. При напрессовке ступицы зазор между подшипником и стопорным кольцом на валике должен быть полностью выбран;

завернуть болт крепления ступицы вместе с плоской и пружинной шайбами, при креплении ступицы гайкой ставить только плоскую шайбу, а гайку зашплинтовать;

поставить сальник и крыльчатку, как указано выше при смене сальника;

привернуть корпус насоса к кронштейну, поставив в их разъем новую прокладку, и через угловую пресс-масленку заполнить полость подшипников смазкой. Подачу смазки производить до тех пор, пока она не покажется из контрольного отверстия, расположенного сверху на корпусе насоса

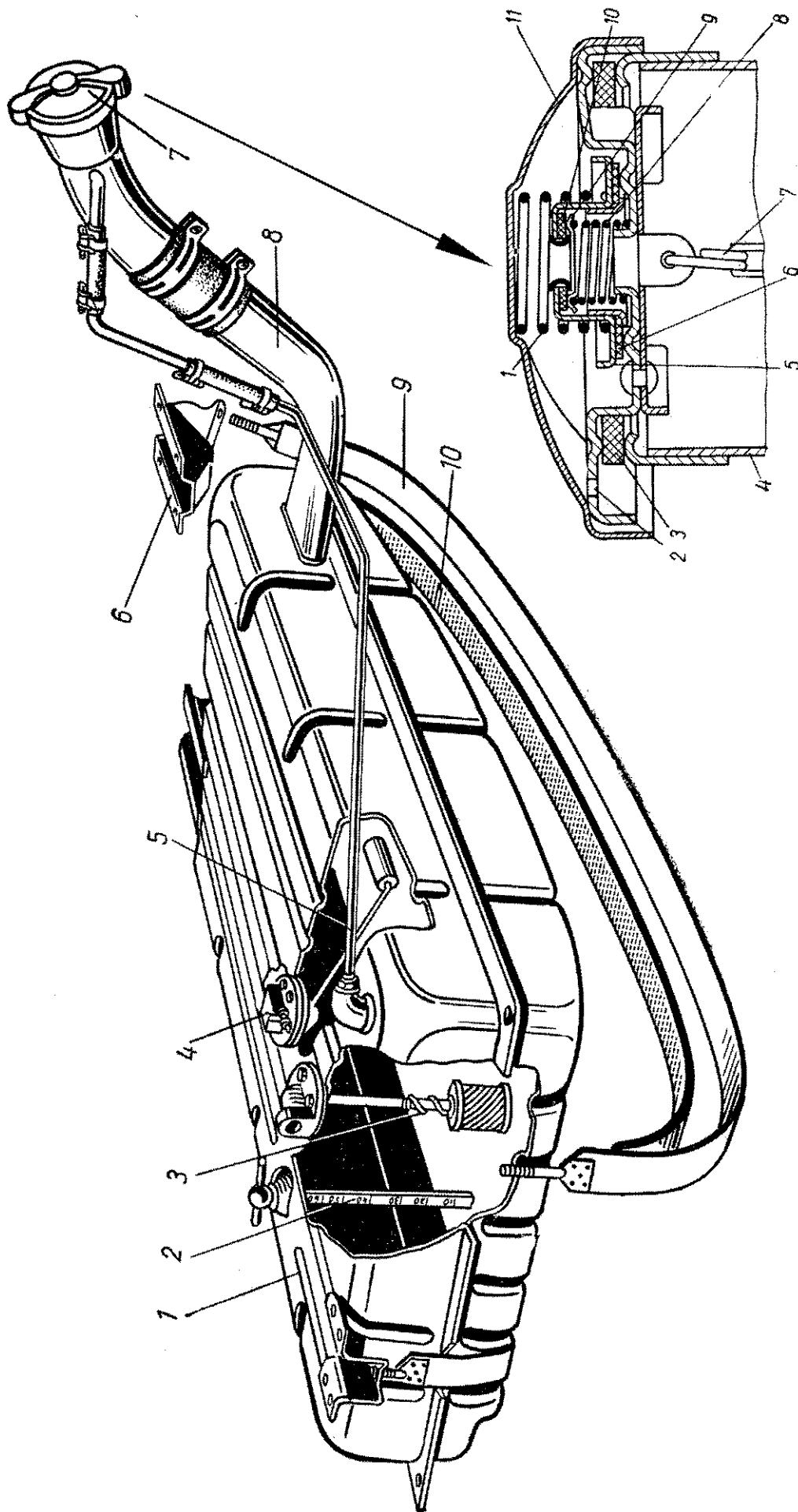


Рис. 41. Топливный бак:

1 — бак; 2 — линейка для определения уровня топлива; 3 — приемная трубка; 4 — датчик электрического указателя уровня топлива; 5 — трубка для выхода воздуха из бака; 6 — кронштейн; 7 — пробка; 8 — наливная горловина; 9 — стяжная лента; 10 — прокладка

Рис. 42. Пробка топливного бака:

1 и 8 — пружины; 2 — отверстие для сообщения с атмосферой; 3, 6 и 10 — прокладки; 4 — наливная горловина; 5 — выпускной клапан; 7 — цепочка крепления пробки к горловине; 9 — впускной клапан; 11 — крышка

§ 5. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Конструктивные особенности

Система питания состоит из топливного бака, топливопроводов, топливного насоса, фильтра тонкой очистки топлива, карбюратора, воздушного фильтра, впускного и выпускного трубопроводов и глушителя.

Топливный бак (рис. 41) расположен в задней части автомобиля, под полом багажника. Бак состоит из верхней и нижней половин, сваренных между собой. В нижней половине имеется штамповка с фланцем, в котором располагается сливная пробка. На верхней половине бака крепят: датчик 4 электрического указателя уровня топлива, топливоприемную трубку 3, стержневой указатель уровня топлива (линейка) 2 и фланец воздушной трубки 5, назначением которой является отвод воздуха из бака при заполнении его топливом и предупреждение выплескивания при заправке. Топливоприемная трубка снабжена фильтром и состоит из фланца, укрепленного на баке пятью винтами, трубки, на которой между верхним и нижним фланцами укреплен фильтрующий элемент, состоящий из каркаса и двух слоев латунной сетки. Нижний фланец укреплен на трубке при помощи специального штифта, а верхний поджимается к фильтрующему элементу пружиной, расположенной на трубке.

В верхнюю половину бака вварена и пропаяна для герметичности наливная горловина 8, состоящая из верхней и нижней половин, соединенных гибким шлангом. Верхняя часть дополнительно крепится к кузову скобой и закрыта пробкой 7 с уплотнительной резиновой прокладкой.

Пробка наливной горловины топливного бака (рис. 42) при помощи прокладки 3 и плоской пружины герметично закрывает верхний патрубок наливной горловины, предотвращая испарение топлива. Цепочка 7 с проволочным кольцом, вставленным в горловину, предохраняет пробку от потери. Пробка имеет два клапана: воздушный (впускной) 9 отрегулированный на разрежение в баке $0,01—0,03 \text{ кг/см}^2$, и паровой (выпускной) 5, отрегулированный на избыточное давление $0,01—0,02 \text{ кг/см}^2$. В корпусе пробки в местах выступов имеются отверстия 2, сообщающие полость, в которой расположены клапаны, с атмосферой.

Воздушный клапан необходим для того, чтобы предотвратить возникновение разрежения в баке при расходе топлива. Возникновение разрежения в баке вредно для системы, так как оно уменьшает производительность топливного насоса, что может привести к нарушению работы двигателя.

Паровой клапан необходим, чтобы не допустить повышения давления в баке. Давление в баке может повыситься при стоянке автомобиля или при работе двигателя на малых нагрузках (с малым расходом топлива) в условиях высоких окружающих температур. Это давление может повыситься настолько, что топливо под его действием откроет клапаны топливного насоса и, преодолев сопротивление поплавкового механизма карбюратора, начнет поступать во впускной трубопровод двигателя. Пустить двигатель в этом случае, особенно в жаркую погоду, будет невозможно.

Топливный бак крепится к полу кузова при помощи двух стяжных лент 9 (см. рис. 41), под которые установлены шумопоглощающие картонные прокладки 10.

Топливопроводы выполнены из стальных трубок с наружным диаметром 8 мм. Топливопроводы соединяются со штуцерами на топливном баке, топливном насосе, фильтре тонкой очистки топлива и карбюраторе при помощи конических муфт и накидных гаек. Для удобства монтажа топливопровод на участке от бака к насосу выполнен из двух частей, соединенных между собой муфтой.

В месте прохождения топливопровода под продольной балкой топливопровод защищен от возможных механических повреждений оболочкой из винтовой пружины. С топливным насосом и карбюратором топливопровод соединен резиновыми шлангами.

Топливный насос (рис. 43) — диафрагменный, с верхним расположением отстойника, приводится в движение эксцентриком распределительного вала. Корпус насоса состоит из двух частей — верхней 3 и нижней 4, отлитых из цинкового сплава. Между ними зажата диафрагма 17, состоящая из четырех слоев ткани, пропитанной бензостойким лаком.

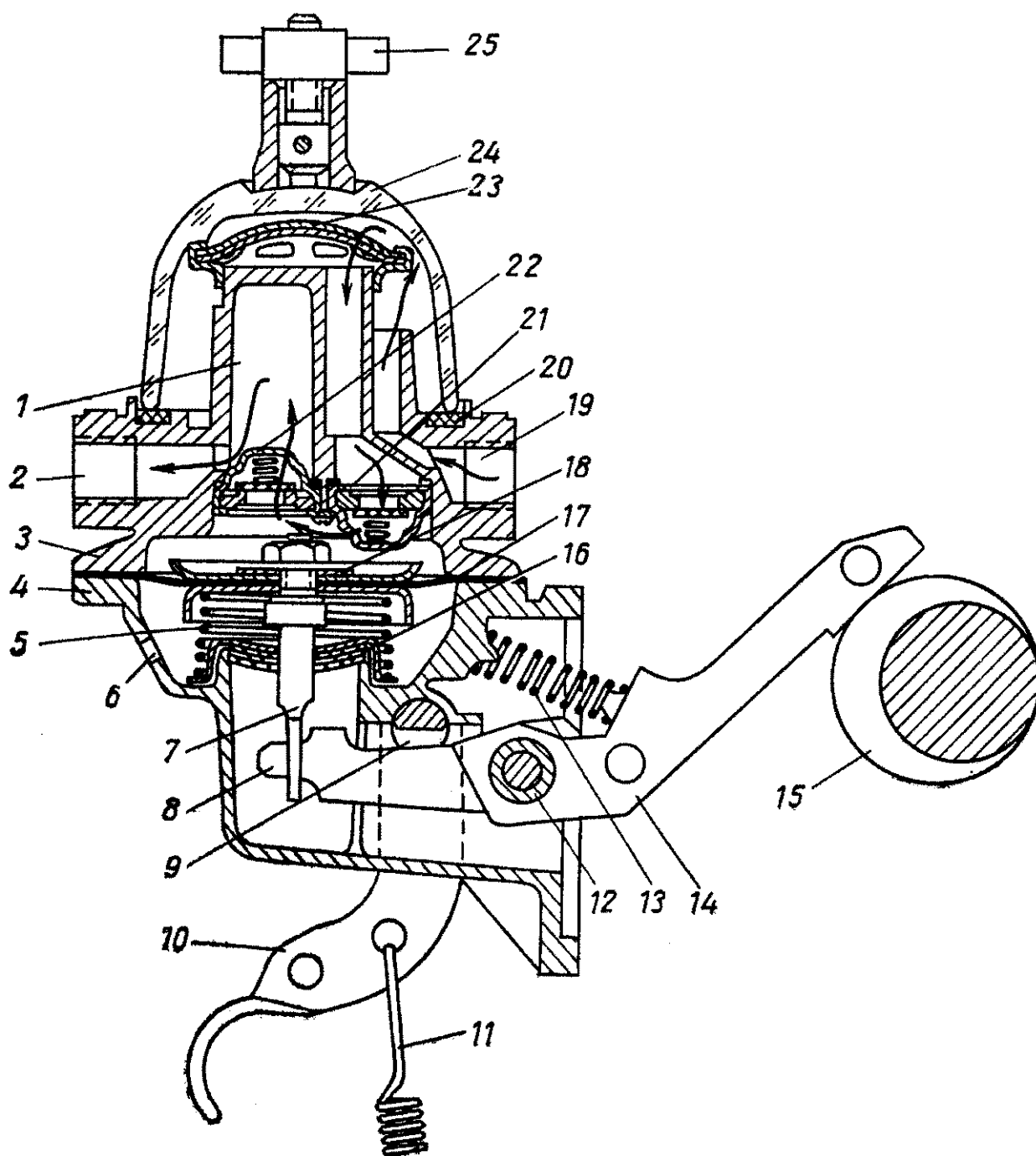


Рис. 43. Топливный насос:

1 — воздушная камера; 2 — выпускное отверстие; 3 — верхняя часть корпуса; 4 — нижняя часть корпуса; 5 — пружина диафрагмы; 6 — отверстие; 7 — тяга; 8 — рычаг тяги; 9 — валик рычага ручной подкачки; 10 — рычаг ручной подкачки; 11 — оттяжная пружина; 12 — ось рычагов привода; 13 — пружина рычага привода; 14 — рычаг привода; 15 — эксцентрик; 16 — уплотняющие шайбы; 17 — диафрагма; 18 — шайба; 19 — впускное отверстие; 20 — прокладка стакана-отстойника; 21 — впускной клапан; 22 — выпускной клапан; 23 — фильтр; 24 — стакан-отстойник; 25 — гайка-барашек крепления стакана-отстойника

В центре диафрагмы при помощи двух шайб закреплена тяга 7, имеющая на нижнем конце ушко, в которое входит рычаг 8 тяги. Рычаг 8 тяги и рычаг 14 привода насоса посажены на общую ось 12. Рычаг привода одним концом упирается в рычаг тяги, другим — в эксцентрик 15 распределительного вала.

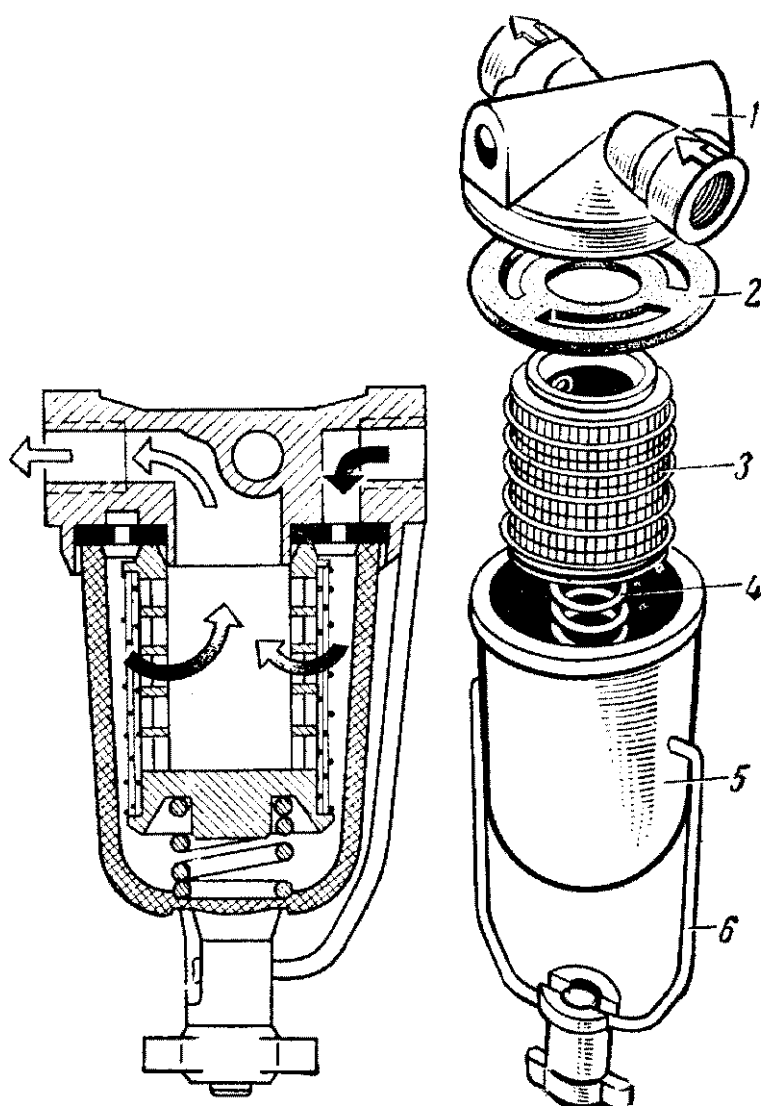
Рычаг привода постоянно поджимается к эксцентрику пружиной 13, установленной между выступами на нижней части корпуса и на рычаге. Под диафрагму поставлена пружина 5, возвращающая ее в верхнее положение.

Тяга уплотнена сальником 16, который препятствует проникновению газов и вместе с ними капель масла из картера двигателя в полость под диафрагмой. Эта полость соединена с атмосферой отверстием 6.

В двух приливах корпуса размещен валик 9 рычага 10 ручной подкачки. Валик уплотнен с обеих сторон кольцами из маслостойкой резины.

В верхней части корпуса расположены неразборные нагнетательный (выпускной) 22 и впускной 21 клапаны. Клапаны закреплены в корпусе при помощи нажимной планки и двух винтов. Над приемным каналом выпускного клапана установлен фильтр 23. Сверху корпус накрыт стеклянным стаканом-отстойником 24, уплотненным резиновой прокладкой 20 и прижатым к корпусу при помощи винта, гайки-барашка 25 и проволочной скобы. Прозрачный стакан позволяет наблюдать за количеством скопившегося в нем отстоя и вовремя произвести очистку.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 44) состоит из корпуса 1, стакана-отстойника 5, фильтрующего элемента 3, прокладки 2, пружины 4 и скобы 6.



Внутри стакана-отстойника пружиной 4 к той же уплотнительной прокладке 2 поджат фильтрующий элемент 3. На двигатель может устанавливаться фильтр с керамическим фильтрующим элементом или с фильтрующим элементом, изготовленным из латунной сетки. Сетка в два слоя наматывается на стакан из алюминиевого сплава, имеющего на боковой поверхности ребра и отверстия для обеспечения прохода топлива. Сетка на стакане удерживается пружиной, надетой снаружи элемента.

Рис. 44. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — фильтрующий элемент; 4 — пружина; 5 — стакан-отстойник; 6 — скоба

Карбюратор. На двигатель может быть установлен карбюратор К-22И или К-124, эти карбюраторы взаимозаменяемы.

Карбюратор К-22И (рис. 45) — однокамерный, трехдиффузорный, с балансирующей поплавковой камерой. По способу компенсации смеси в главной дозирующей системе он относится к карбюраторам с регулированием разрежения в диффузоре и включением в работу добавочного (компенсационного) жиклера.

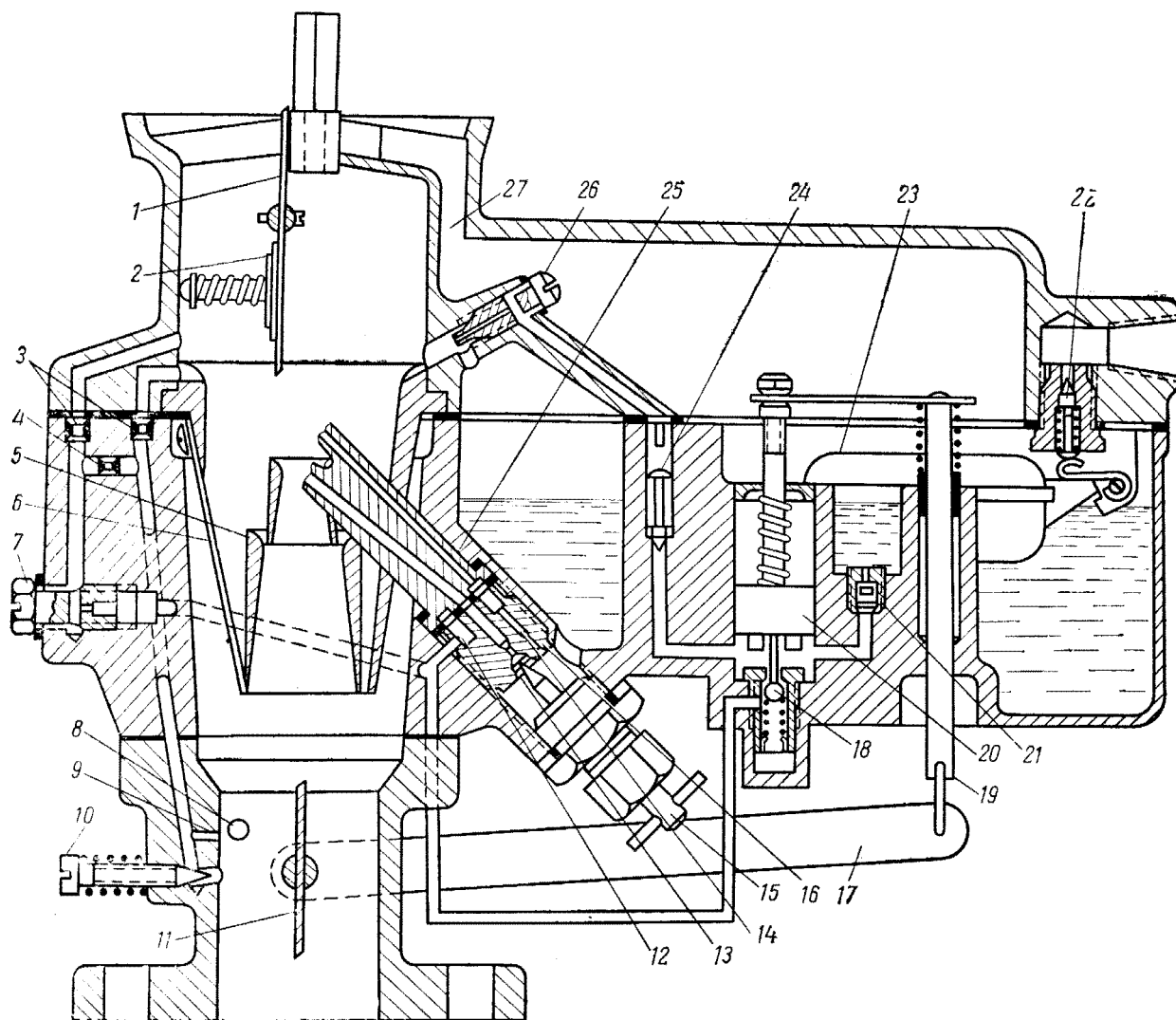


Рис. 45. Схема карбюратора К-22И:

1 — воздушная заслонка; 2 — предохранительный клапан воздушной заслонки; 3 — воздушные жиклеры; 4 — эмульсионный жиклер; 5 — блок диффузоров; 6 — пружинные пластины диффузоров; 7 — жиклер холостого хода; 8 — отверстие для трубки вакуумного регулятора; 9 — верхнее выходное отверстие системы холостого хода; 10 — винт регулировки качества смеси холостого хода; 11 — дроссель; 12 — жиклер мощности (экономайзер); 13 — главный жиклер; 14 — компенсационный жиклер; 15 — регулировочная игла главного жиклера; 16 — блок жиклеров; 17 — рычаг привода насоса-ускорителя; 18 — клапан экономайзера; 19 — шток привода насоса-ускорителя; 20 — поршень насоса-ускорителя; 21 — обратный клапан насоса ускорителя; 22 — игольчатый клапан; 23 — поплавок; 24 — клапан насоса-ускорителя; 25 — блок распылителей; 26 — жиклер насоса-ускорителя; 27 — балансирующая трубка

Техническая характеристика карбюратора К-22И

Пропускная способность жиклеров, $см^3/мин$:	
главного	220±5
компенсационного	325±3
топливного холостого хода	52±3
Диаметр жиклеров, $мм$:	
воздушного холостого хода (два)	1,4 ^{+0,1}
эмульсионного холостого хода	1 ^{±0,1}
мощности	0,9 ^{+0,06}
Диаметр распылителя ускорительного насоса, $мм$	-0.7 ^{+0,06}
Открытие регулировочной иглы главного жиклера (от положения полного закрытия):	
в лабораторных условиях, при испытаниях на стенде	1 ⁵ / ₆ —2 ¹ / ₆
при эксплуатации автомобиля	1 ³ / ₄ —2

Для обеспечения бесперебойной работы двигателя на всех режимах карбюратор имеет следующие дозирующие системы: систему холостого хода, главную дозирующую систему, систему экономайзера, систему пуска холодного двигателя и систему ускорительного насоса. Все элементы дозирующих систем расположены в трех корпусных деталях карбюратора: корпусе поплавковой камеры, его крышке и корпусе смесительной камеры. Между крышкой поплавковой камеры, ее корпусом и корпусом смесительной камеры установлены уплотнительные картонные прокладки.

В корпусе поплавковой камеры расположены: блок диффузоров 5, блок распылителей 25, блок жиклеров 16, регулировочная игла 15 главного жиклера с ее корпусом, топливный 7, два воздушных 3 и эмульсионный 4 жиклеры системы холостого хода, клапан 18 экономайзера, поршень 20 ускорительного насоса со штоком 19 нагнетательным 24 и обратным 21 клапанами. Практически все жиклеры карбюратора, расположенные в корпусе, могут быть вывернуты снаружи без разборки карбюратора. Блок диффузоров 5 установлен в корпусе на прокладке и поджат к нему сверху крышкой поплавковой камеры.

В крышке поплавковой камеры расположена воздушная заслонка 1 с автоматическим воздушным клапаном 2. Привод воздушной заслонки соединен с осью дросселя системой рычагов и тяг, которые обеспечивают при пуске холодного двигателя поворот последних на угол, необходимый для поддержания пускового числа оборотов коленчатого вала двигателя (18—21°, что соответствует зазору между стенкой камеры и дросселем примерно 2,5—3 мм).

Поплавковый механизм карбюратора состоит из поплавка 23, подвешенного на оси, которая закреплена в стойках крышки, и игольчатого клапана 22 подачи топлива.

Клапан подачи топлива — разборный и состоит из корпуса и запорной иглы со штоком и пружиной. Диаметр седла клапана 2,2 мм.

В корпусе смесительной камеры расположены дроссель 11, регулировочный винт 10 системы холостого хода, отверстие под регулировочный винт, переходное отверстие системы холостого хода, служащее для обеспечения согласованной работы холостого хода и главной дозирующей системы, и отверстие подвода разрежения к вакуум-регулятору опережения зажигания.

Карбюратор К-124 (рис. 46) — однокамерный, эмульсионный, с падающим потоком смеси и балансирующей поплавковой камерой. Он состоит из корпуса поплавковой камеры, ее крышки и смесительной камеры.

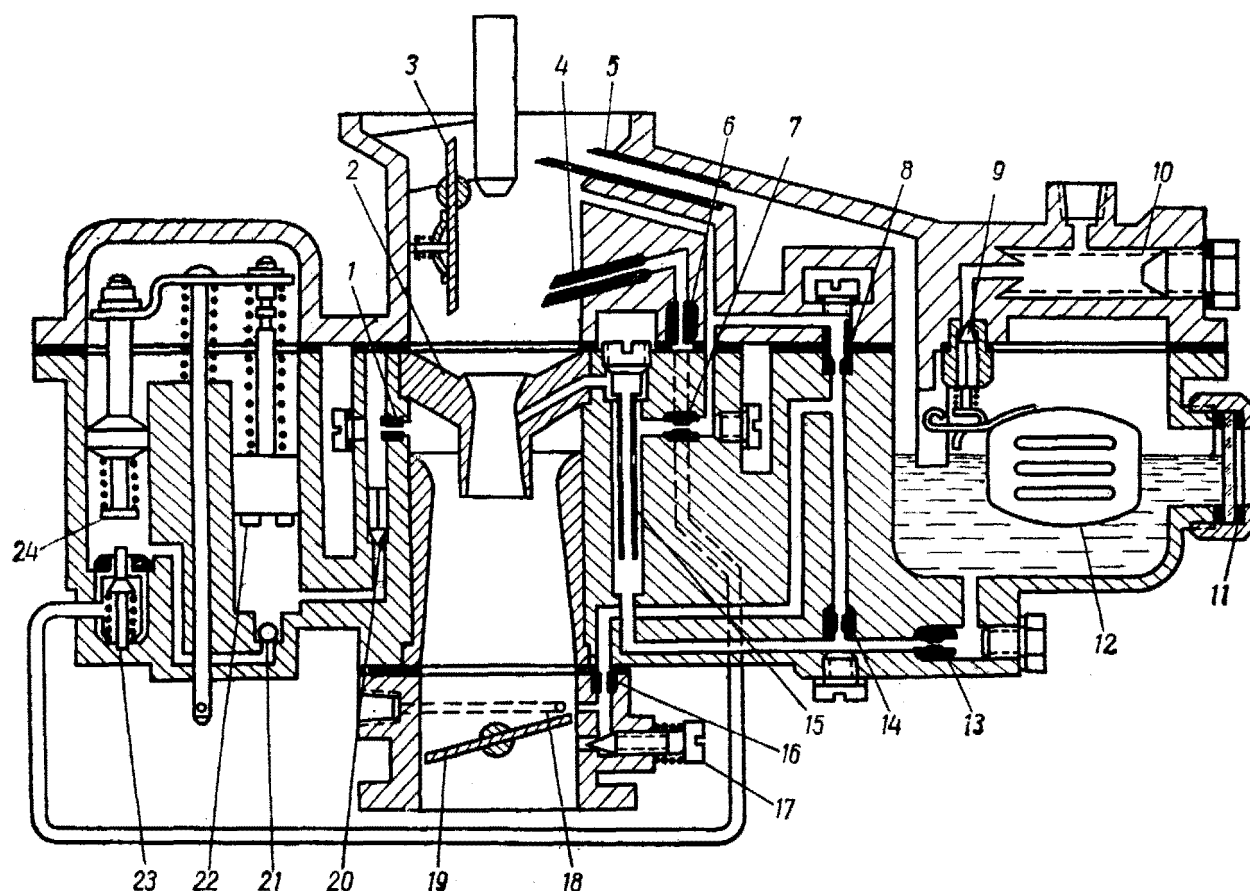


Рис. 46. Схема карбюратора К-124:

1 — распылитель насоса-ускорителя; 2 — распылитель главной дозирующей системы; 3 — воздушная заслонка; 4 — распылитель экономайзера; 5 — балансирующий канал; 6 — жиклер экономайзера; 7 — главный воздушный жиклер; 8 — воздушный жиклер холостого хода; 9 — игольчатый клапан; 10 — фильтр; 11 — смотровое окно; 12 — поплавок; 13 — главный топливный жиклер; 14 — топливный жиклер холостого хода; 15 — эмульсионная трубка; 16 — эмульсионный жиклер; 17 — регулировочный винт качества смеси холостого хода; 18 — отверстие для трубки вакуумного регулятора; 19 — дроссель; 20 — нагнетательный клапан насоса-ускорителя; 21 — шариковый клапан; 22 — поршень насоса-ускорителя; 23 — клапан экономайзера; 24 — привод клапана экономайзера

В корпусе поплавковой камеры расположены большой диффузор, выполненный съемным, малый диффузор, запрессованный в корпус, а также все основные элементы систем карбюратора: главный топливный 13 и главный воздушный 7 жиклеры, эмульсионная трубка 15, топливный 14 и воздушный 8 жиклеры системы холостого хода, клапан 23 системы экономайзера и система ускорительного насоса обычного поршневого типа, снабженная игольчатым нагнетателем 20 и шариковым обратным 21 клапанами. Впрыск топлива осуществляется через распылитель 1.

В корпусе поплавковой камеры выполнено специальное смотровое окно 11, служащее для наблюдения за работой поплавкового механизма и замера уровня топлива.

Все жиклеры карбюратора снабжены специальными пробками, позволяющими получить доступ к ним без разборки карбюратора.

В крышке поплавковой камеры на оси расположена воздушная заслонка 3 с автоматическим воздушным клапаном.

Техническая характеристика карбюратора К-124

Пропускная способность жиклеров, $см^3/мин$:	
главного	$360 \pm 4,5$
топливного холостого хода	$55 \pm 1,5$
Диаметр, мм	
большого диффузора	$28,5 \pm 0,14$
малого диффузора	$11 \pm 0,1$
смесительной камеры	$38 \pm 0,05$
эмульсионной трубки (наружный)	$6 - 0,2$
распылителя ускорительного насоса	$0,7^{+0,06}$
Диаметры жиклеров, мм	
воздушного главного	$1,1^{+0,06}$
холостого хода воздушного	$1,4^{+0,06}$
холостого хода эмульсионного	$1,4^{+0,06}$
экономайзера	$1,2^{+0,6}$

В стойках крышки на оси качается поплавок 12. Кронштейн поплавка снабжен язычком 3 (рис. 47) для регулировки уровня топлива. Ограничитель 2 предназначен для ограничения хода поплавка. Величина хода поплавка выбирается такой, чтобы обеспечить ход иглы клапана в пределах $2^{+0,5}$ мм.

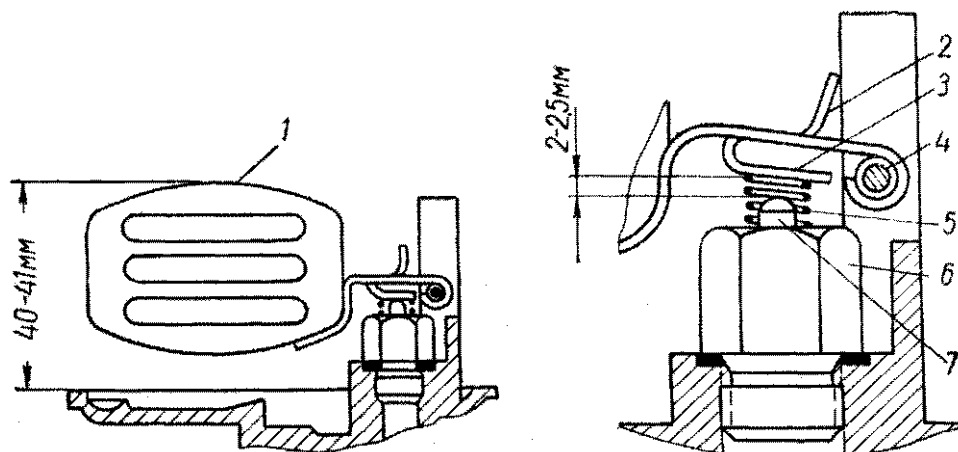


Рис. 47. Поплавок карбюратора К-124 и его регулировка:

1 — поплавок; 2 — ограничитель хода поплавка; 3 — язычок регулировки уровня; 4 — ось поплавка; 5 — пружина; 6 — корпус клапана; 7 — игла клапана

Перед топливным клапаном 9 (см. рис. 46) расположен топливный сетчатый фильтр 10, закрепленный в корпусе при помощи специальной пробки с конусом.

В крышке, кроме того, расположены: балансирующий канал 5, распылитель 4 и жиклер 6 системы экономайзера.

В смесительной камере расположены дроссель 19, переходное отверстие системы холостого хода, регулировочный винт 17, отверстие 18 привода разрежения к вакуумному регулятору, ось дросселя и рычаг его привода.

Управление карбюратором (рис. 48) осуществляется при помощи педали 13, связанной системой тяг и рычагов с дросселем карбюратора, и двух кнопок 8 и 10, размещенных на щитке приборов и связанных гибкими тросами с рычагами ручного управления дросселем и воздушной заслонкой.

В приводе дросселя имеется устройство, предотвращающее его поломки в том случае, если дроссель откроется полностью, а педаль 13 еще перемещается вниз. Это устройство состоит из тяги 6, которая может, сжимая, пружину 7, перемещаться в пальце, закрепленном в проушине правого рычага валика 9.

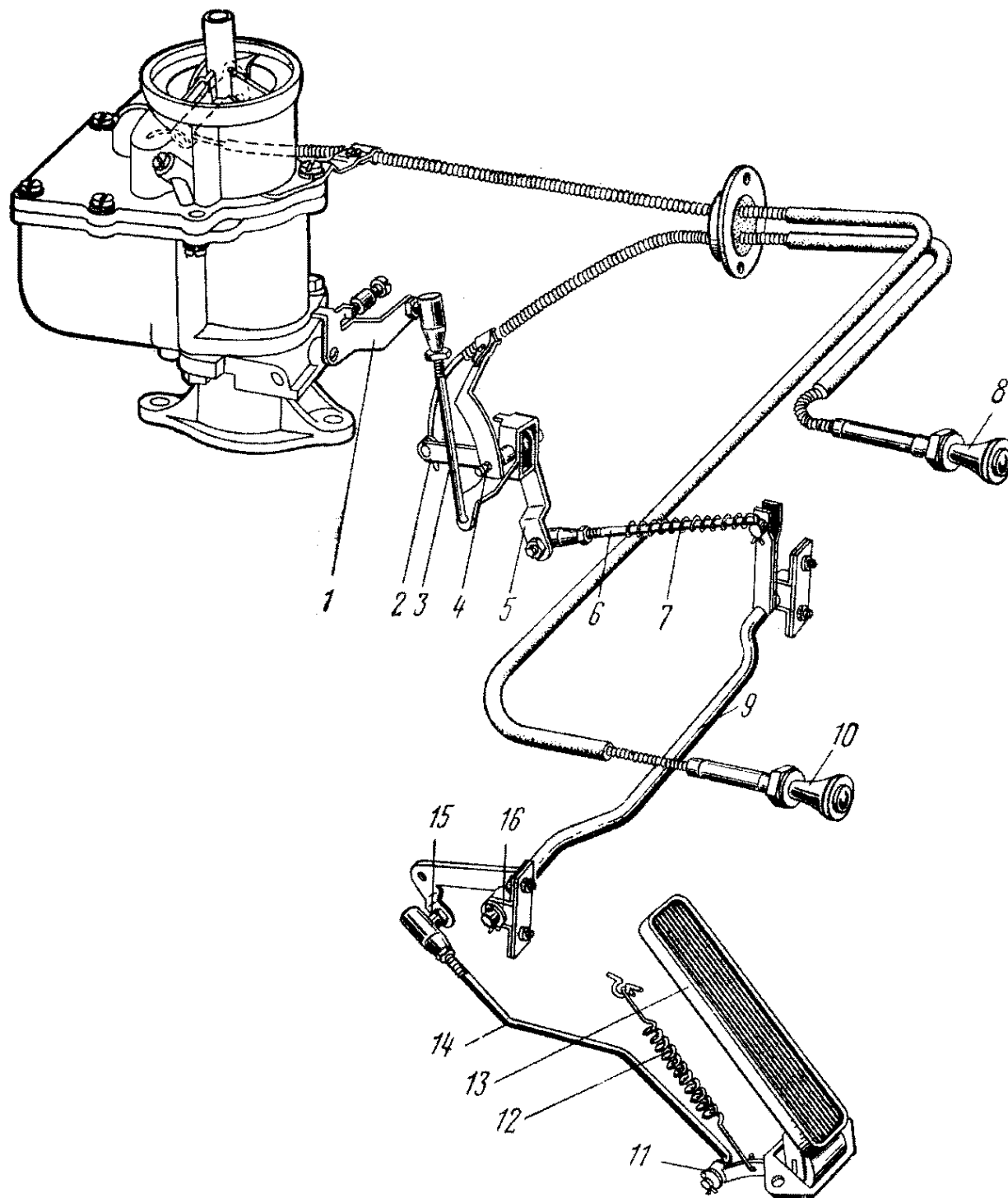


Рис. 48. Управление карбюратором:

1 — рычаг дросселя; 2 — рычаг; 3 — тяга; 4 — ось; 5 — промежуточный рычаг; 6 — тяга рычага; 7 — пружина; 8 — кнопка ручного привода дросселя; 9 — валик; 10 — кнопка управления воздушной заслонкой; 11 — втулка; 12 — пружина; 13 — педаль управления дросселем; 14 — тяга валика; 15 — шаровой палец; 16 — втулка

Воздушный фильтр (рис. 49) инерционно-масляный, с глушителем шума всасывания крепится к карбюратору центральным винтом-барашком 3 и дополнительно при помощи бокового упора (кронштейна) к крышке коробки коромысел.

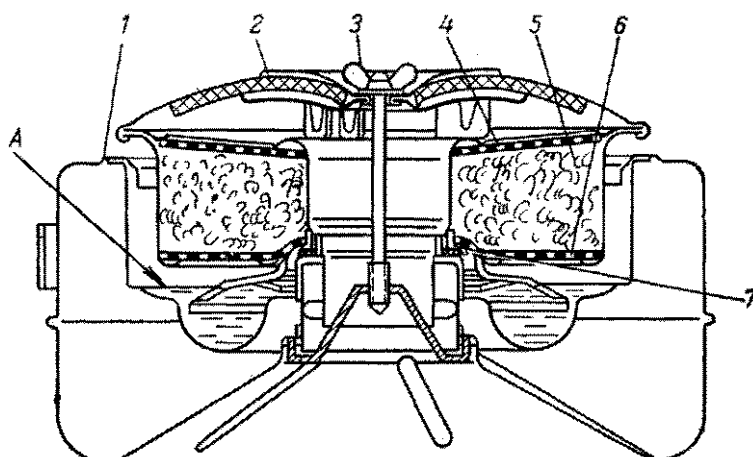


Рис. 49. Воздушный фильтр

1 — корпус; 2 — противозумная прокладка; 3 — винт-барашек; 4 и 6 — сетки фильтрующего элемента; 5 — фильтрующий элемент; 7 — прокладка; А — уровень

Воздушный фильтр состоит из двух неразборных частей: корпуса 1 фильтра, конструктивно объединенного с глушителем шума всасывания, и фильтрующего элемента 5 в сборе с крышкой, который представляет собой неразборную конструкцию, состоящую из фильтрующей набивки, корпуса элемента, горловины, маслоотражательного кольца и крышки с противозумной войлочной прокладкой 2 и держателем прокладки. Набивкой фильтрующего элемента служит капроновое волокно с диаметром нитей 0,2—0,3 мм.

Корпус воздушного фильтра имеет в нижней части специальную выштамповку — масляную ванну, в которую залито 0,35 л масла для двигателя. В верхней части корпуса приварено кольцо корпуса фильтра. Корпус фильтрующего элемента и корпус фильтра соединяются между собой через уплотнительную прокладку 7, изготовленную из маслбензостойкой резины.

Корпус воздушного фильтра имеет в нижней части специальную выштамповку — масляную ванну, в которую залито 0,35 л масла для двигателя.

Впускной трубопровод отлит из серого чугуна и расположен с правой стороны двигателя. Трубопровод прикреплен к головке цилиндров через два патрубка и железоасбестовую прокладку. В средней части трубопровода четырьмя болтами через железоасбестовую прокладку присоединен к выпускному трубопроводу. Сверху к трубопроводу двумя шпильками прикреплен карбюратор. Снизу в задней части трубопровода имеется коническая пробка для спуска конденсата топлива, скопившегося во впускном трубопроводе при длительных неудачных пусках двигателя.

Нижняя стенка средней части трубопровода подогревается выпускными газами, что улучшает испарение топлива. Степень подогрева регулируется автоматически при помощи подвижной заслонки и связанной с ней биметаллической спиральной пружины (рис. 50).

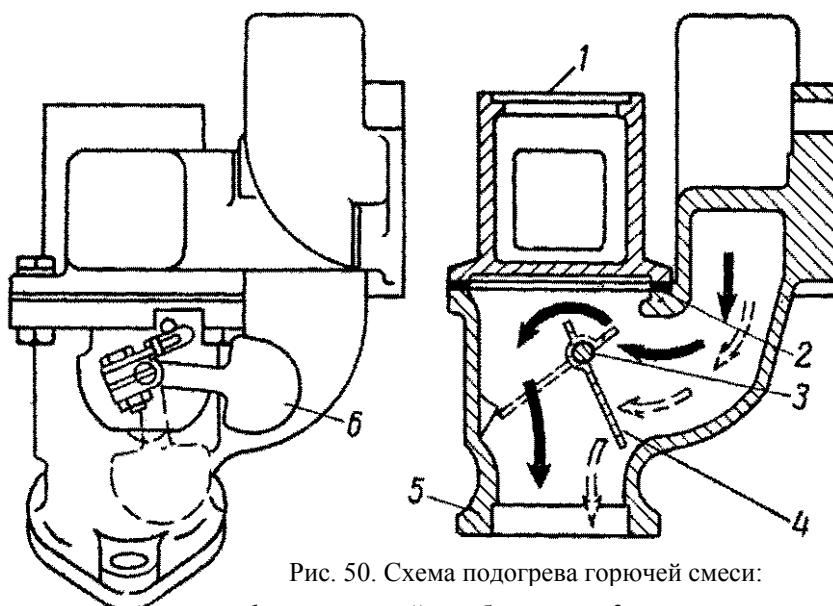


Рис. 50. Схема подогрева горячей смеси:

1 — впускной трубопровод; 2 — прокладка; 3 — ось заслонки; 4 — заслонка; 5 — выпускной трубопровод; 6 — груз

При пуске холодного двигателя под воздействием пружины заслонка занимает положение, показанное на рис. 50 сплошными линиями. При этом отработавшие газы омывают нижнюю стенку впускного трубопровода и обогревают его. По мере прогрева двигателя пружина заслонки нагревается и, раскручиваясь, позволяет грузу повернуть заслонку в положение, указанное пунктирными линиями. В этом случае газы проходят мимо средней части трубопровода и интенсивность подогрева уменьшается.

Выпускной трубопровод соединен в средней части с впускным трубопроводом и прикреплен к головке цилиндров семью шпильками. Между выпускным трубопроводом и головкой цилиндров проложена железоасбестовая прокладка.

Приемная труба глушителя прикреплена через железоасбестовую прокладку двумя болтами к фланцу выпускного трубопровода и при помощи штампованного кронштейна к задней части блока цилиндров.

Глушитель шума выпуска прямооточного типа, с системой резонаторных и расширительных камер (рис. 51). Конструкция глушителя неразборная; он изготовлен из штампованных из листовой стали и сваренных между собой деталей. Корпус глушителя покрыт теплоизоляционным слоем асбеста и сверху для предотвращения повреждения асбеста обернут жестью.

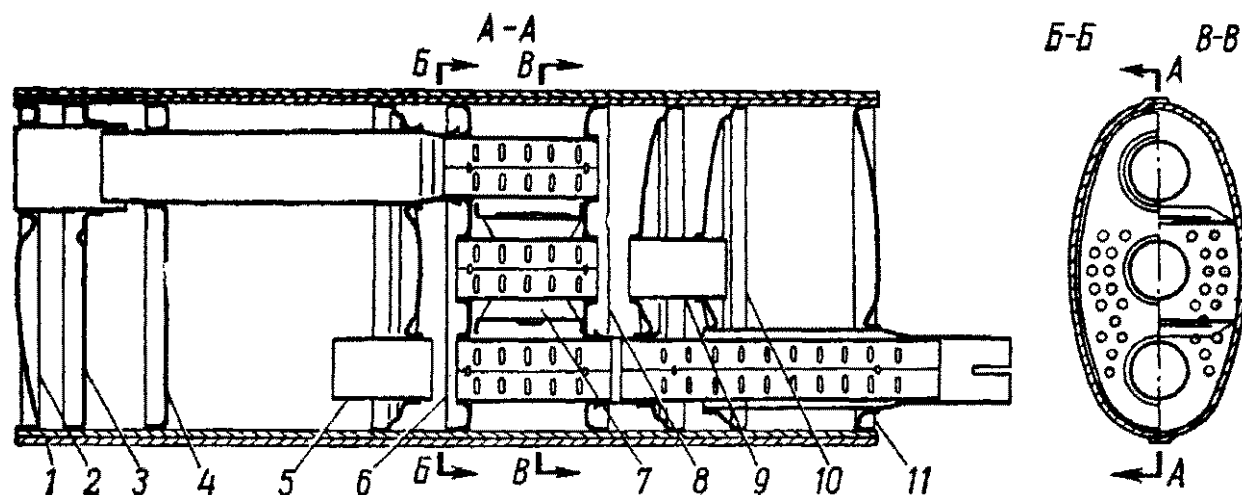


Рис. 51. Глушитель:

1 — корпус; 2 и 11 — днища глушителя; 3, 4, 6, 8, 9, 10 — перегородки; 5 — патрубок; 7 — перфорированная перегородка

Газы из глушителя отводятся по выпускной трубе за автомобиль. Приемная и выпускная трубы глушителя прикреплены жестко к его патрубкам при помощи стяжных скоб. Все трубы и глушитель крепят к полу автомобиля эластично в трех точках на ремнях с тканевой прослойкой; одна точка сразу за глушителем и две — на выпускной трубе (посредине ее и в конце).

Техническое обслуживание

Обязательным условием надежной работы системы питания является чистота всех ее приборов и узлов.

Заливать в топливный бак необходимо только чистое топливо. Следует периодически сливать отстой и попавшую в топливо воду через сливную пробку топливного бака. Нужно соблюдать сроки промывки бака. Для промывки бак рекомендуется снять. Фильтр заборника промывать отдельно от бака. Промывка фильтра заборника и бака осуществляется чистым неэтилированным бензином или проточной горячей водой с последующей продувкой сжатым воздухом.

При необходимости фильтр заборника можно промыть и не снимая топливного бака. В полу багажника под резиновым ковриком выполнен люк, закрытый крышкой, закрепленной шестью винтами, вывернув которые и сняв крышку, можно получить доступ к фланцу приемной трубки фильтра заборника.

Плотность соединений топливопровода следует тщательно проверять при хорошем освещении и работающем на холостом ходу двигателе. Подтекание не только вызывает потери топлива и придает неопрятный вид автомобилю, но и создает угрозу пожара.

Обычно неплотности устраняются подтягиванием накидных гаек или штуцеров. При этом надо остерегаться чрезмерных усилий, чтобы не сорвать резьбу.

Обслуживание фильтра тонкой очистки топлива предусматривает периодическую очистку отстойника от грязи и осадков и промывку фильтрующего элемента. Промывку рекомендуется производить в горячей проточной воде или чистом неэтилированном бензине с последующей продувкой сжатым воздухом. Если керамический фильтрующий элемент сильно загрязнен и не поддается промывке, то его следует заменить новым. Для получения доступа к фильтрующему элементу следует отвернуть гайку-барашек зажимного устройства и снять отстойник.

Обслуживание топливного насоса заключается в периодическом удалении грязи из отстойника и промывке сетчатого фильтра.

Следует проверять давление, развиваемое насосом. Проверку осуществляют непосредственно на автомобиле, двигатель при этом должен работать на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Насос отсоединяют от карбюратора (питание осуществляют самотеком) и присоединяют к манометру со шкалой до 1 кг/см^2 . Для исправного насоса давление должно быть в пределах $0,2—0,28 \text{ кг/см}^2$. Можно проверить давление насоса, не отъединяя его от карбюратора, а присоединив манометр через тройник, ввернутый на выходе топлива из насоса. Однако этот способ менее точен, чем предыдущий. Проверив давление, останавливают двигатель. Давление должно сохраняться (не должно «падать») не менее 10 сек . Падение давления свидетельствует о неисправности насоса.

Обслуживание карбюратора включает:

наружный осмотр с целью удаления грязи и пыли и обнаружения следов подтекания топлива и периодическую чистку и промывку поплавковой камеры и жиклеров карбюратора.

Кроме того, необходимо проверить:

уровень топлива в поплавковой камере и при необходимости отрегулировать его;

герметичность топливного клапана;

пропускную способность жиклеров;

герметичность клапана экономайзера и регулировку момента его включения;

плотность соединений между узлами карбюратора, исправность прокладок, плотность заглушек;

зазоры между воздушной заглушкой и дросселем и их корпусами;

работу ускорительного насоса;

угол открытия дросселя при полностью закрытой воздушной заслонке;

работу на малых оборотах холостого хода двигателя и при необходимости отрегулировать минимально устойчивые обороты.

Периодическую чистку и промывку карбюратора производят в том случае, если при эксплуатации наблюдаются повышенный расход топлива, резкое уменьшение мощности на переходных режимах и неустойчивая работа при малом числе оборотов в режиме холостого хода двигателя.

Чистке подвергают поплавковую, смесительную и воздушную камеры, диффузоры, воздушные, топливные и эмульсионные жиклеры и каналы в корпусах. Для выполнения этих операций необходимо карбюратор полностью разобрать. Разборку следует производить на чистом, специально оборудованном месте, исправными ключами и отвертками, осторожно, чтобы не повредить прокладки.

После разборки детали карбюратора должны быть тщательно промыты и очищены от грязи. Если карбюратор работал на этилированном бензине, все детали следует опустить в керосин на $10—20 \text{ мин}$. Промывку производить в неэтилированном бензине или в горячей воде с температурой не ниже 80°C . Чистку каналов и жиклеров производить после про-

мывки продувкой сжатым воздухом. Нельзя прочищать жиклеры и другие калиброванные отверстия проволокой, сверлами и другими металлическими предметами, так как это ведет к увеличению пропускной способности жиклеров и перерасходу топлива.

Периодически проверяют, соответствуют ли размеры и пропускная способность топливных, воздушных и других калиброванных отверстий тарифовочным данным, указанным выше, путем замера их пропускной способности в $см^3/мин$ под напором воды в 1000 ± 2 мм и температуре $20^\circ C$, на специальных приборах или измерением их калибрами.

Клапан экономайзера должен быть герметичным. Под давлением столба воды высотой 1000 ± 2 мм, сжимающего пружину клапана, допускается утечка не более четырех капель воды в 1 мин.

Момент включения клапана экономайзера регулируется при полностью открытом дросселе. Клапан должен полностью включаться при зазоре между планкой привода ускорительного насоса и регулировочной гайкой, равным $1,5—2$ мм.

Все резьбовые соединения должны быть затянуты плотно, но без чрезмерного усилия, не допуская срыва шлиц жиклеров, винтов и др.

Необходимо, чтобы дроссель и воздушная заслонка поворачивались совершенно свободно, без заеданий. Они должны плотно прикрывать каналы. Допускаются зазоры не более $0,06$ мм для дросселя и $0,2$ мм — для воздушной заслонки.

Следует также проверить производительность ускорительного насоса, которая должна быть не менее 15 $см^3$ за 10 полных ходов поршня при темпе замера 20 качаний в 1 мин для карбюратора К-22И и не менее 5 $см^3$ для карбюратора К-124.

Если производительность насоса меньше заданной, то это значит, что нарушена герметичность его клапанов, засорен распылитель или износились поршень и колодец насоса.

Для устранения дефекта следует промыть и продуть распылитель и седла клапана или подобрать новый поршень к колодцу.

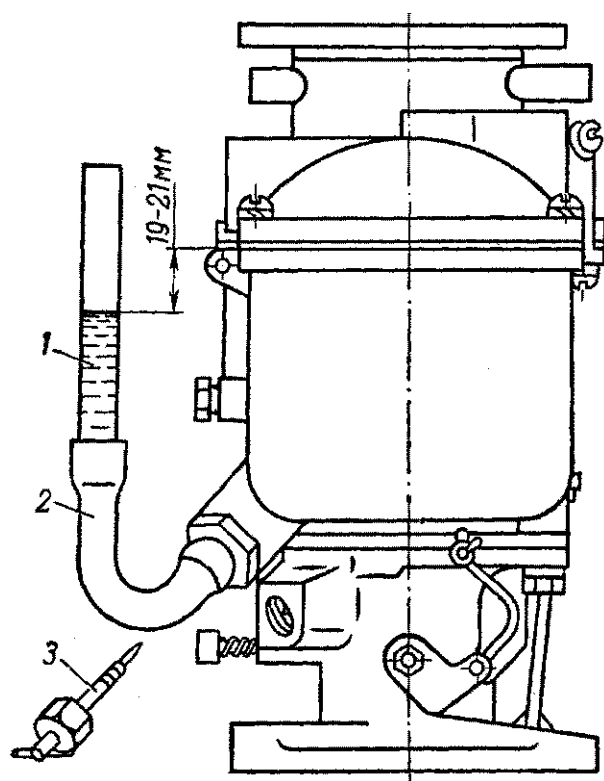


Рис. 52. Замер уровня топлива в поплавковой камере карбюратора К-22И:

1 — стеклянная трубка; 2 — резиновая трубка;
3 — регулировочная игла

Проверка величины открытия дросселя в момент пуска холодного двигателя осуществляется замером зазора между кромкой дросселя и стенкой смесительной камеры. Для этого следует полностью закрыть воздушную заслонку, а дроссель при помощи системы рычагов и тяг должен приоткрыться на угол $18—21^\circ$, чему соответствует зазор между кромкой дросселя и стенкой камеры $2,5—3$ мм. При нарушении регулировки указанный размер восстанавливается подгибкой тяги малых оборотов.

Проверку уровня топлива в поплавковой камере производят, установив автомобиль на горизонтальную площадку, при работе двигателя на малых числах оборотов в режиме холостого хода в течение 5 мин, или, если карбюратор снят с двигателя, на специальной установке. Замер уровня топлива осуществляется так, как показано на рис. 52. Уровень топлива должен находиться в пределах $18,5—20,5$ мм от нижней плоскости разъема поплавковой камеры для карбюратора К-22И или находиться в пределах меток уровня топлива в смотровом окне карбюратора К-124.

Если уровень установлен неверного, его необходимо отрегулировать. С этой целью подгибают ограничитель 2 (см. рис. 47) кронштейна поплавка. Предварительно при помощи подгибания этого ограничителя ус-

танавливают поплавок так, чтобы он был расположен от плоскости разъема на расстоянии 45 — 46 мм для карбюратора К-22И и 40 — 41 мм для карбюратора К-124. Одновременно ограничителем 2 регулируют ход поплавка так, чтобы ход иглы клапана был примерно 2—2,5 мм. В карбюраторе К-124 одновременно следят, чтобы пружина 5 выступала на 1,0—1,2 мм от торца иглы клапана.

Если уровень топлива не поддается регулировке, то следует проверить герметичность поплавка и топливного клапана. Герметичность поплавка проверяют путем погружения его в воду с температурой не ниже 80°C. Выход пузырьков воздуха из поплавка указывает на необходимость его ремонта. Для этого следует удалить из поплавка топливо, проколов в нем отверстие, и высушить его. Затем запаять трещины. Дав остыть поплавку, можно запаять проколотое отверстие и проверить вес поплавка. Он должен быть равен $18 \pm 0,5$ г для карбюратора К-22И и $13,8 \pm 0,5$ г для карбюратора К-124.

Неисправный клапан притирают или заменяют новым.

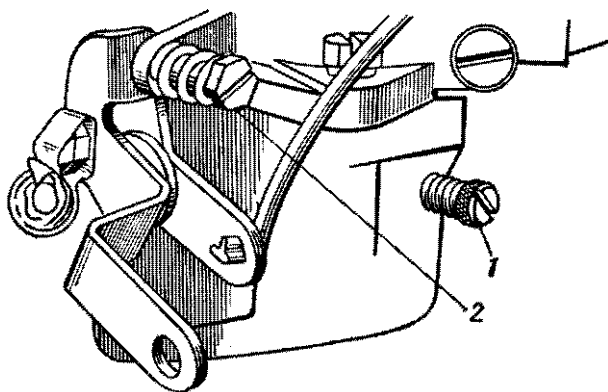


Рис. 53. Регулировочные винты карбюраторов
1 — винт регулировки качества смеси холостого хода; 2 — упорный винт дросселя

Регулировку минимально устойчивых оборотов холостого хода двигателя производят упорным винтом 2 (рис. 53), ограничивающим закрытие дроссельной заслонки, и винтом 1, изменяющим состав смеси. При заворачивании винта 1 смесь обедняется, а при отворачивании — обогащается.

Двигатель после обкатки должен работать устойчиво при возможно малых оборотах холостого хода (450—550 об/мин).

Регулировку малых оборотов холостого хода нужно производить на хорошо прогретом двигателе (до температуры охлаждающей жидкости 75 — 85°C) при исправной системе зажигания. Особое внимание следует обратить на исправность свечей зажигания и правильность зазора между их элект-

родами и контактами прерывателя-распределителя.

Перед началом регулировки завернуть винт 1 до отказа, не слишком туго, а затем отвернуть на два оборота для предварительного обогащения смеси.

После этого пустить двигатель и установить упорным винтом 2 минимальное открытие дросселя, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Винтом 1 установить такой состав смеси, при котором двигатель будет давать наибольшее число оборотов коленчатого вала.

После этого уменьшить число оборотов винтом 2 до минимально устойчивых. Обороты двигателя и состав смеси на холостом ходу должны быть такими, при которых двигатель не будет останавливаться при резком закрытии дросселя (сбросах газа) и хорошо запускаться от стартера.

Обслуживание привода дросселя заключается в периодической смазке резиновых втулок валика и гибких тросов в оболочках. Втулки смазывают тормозной жидкостью, а тросы — смазкой ЦИАТИМ-201. Чтобы смазать трос, его вытягивают из оболочки, предварительно отсоединив от карбюратора.

Следует периодически регулировать привод управления дросселем карбюратора в следующем порядке:

отрегулировать длину тяги (см. рис. 48) рычага дросселя до размера 106 мм и соединить тягу с рычагом 1 дросселя и рычагом 5;

соединить второй конец рычага 5 с рычагом валика 9, собранного с шаровым накопником тяги 6. Отрегулировать длину тяги, обеспечив зазор в пределах 3—5 мм между рычагом валика 9 и передним щитом кузова (при закрытом дросселе);

отрегулировать длину тяги 14, обеспечив угол между плоскостью педали и горизонтальной частью пола в пределах 113—117°;

ход педали, замеренный у ее верхнего конца, при полном открытии дросселя должен быть 58 мм. После полного открытия педаль должна иметь ход не менее 5 мм (за счет сжатия пружины 7);

присоединить гибкий трос ручного управления дросселем к рычагу 2, оставив, при полностью вдвинутой кнопке 8 и закрытом дросселе между упорами рычагов 5 и 2, зазор 1 мм;

присоединить гибкий трос управления воздушной заслонкой. При вдвинутой кнопке 10 воздушная заслонка должна быть полностью открыта.

Обслуживание воздушного фильтра заключается в периодической промывке фильтрующего элемента и замене масла.

Для снятия фильтра надо отвернуть центральный винт-барашек, вынуть крышку с фильтрующим элементом и, отвернув гайку крепления бокового кронштейна к корпусу, снять корпус.

После промывки корпуса керосином налить во внутреннюю полость корпуса масло до уровня плоской горизонтальной части днища (0,35 л), промыть фильтрующий элемент в керосине и, дав керосину стечь, окунуть в чистое масло для двигателя, можно отработавшее, но хорошо отстоявшееся.

При сборке фильтра следует обратить внимание на расположение уплотняющих прокладок между фильтром и карбюратором, между крышкой и корпусом фильтра, под головкой центрального винта-барашка.

Обслуживание впускного и выпускного трубопроводов заключается в периодическом осмотре и, при необходимости, очистке их от смолистых отложений и нагара. Нагар можно удалить, механическим путем различными скребками и щетками, путем размачивания его в керосине или чистом неэтилированном бензине, а также прокаливанием трубопровода с последующей продувкой внутренних полостей сжатым воздухом.

Обслуживание глушителя заключается в периодической подтяжке крепления глушителя к выпускному трубопроводу двигателя.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Нет подачи топлива или недостаточная подача:	
засорены сетчатые фильтры в карбюраторе и в отстойнике топливного насоса;	Промыть фильтры в чистом бензине; не рекомендуется продувать сетчатые фильтры сжатым воздухом большого давления, так как это может вызвать их повреждение;
повреждена диафрагма топливного насоса, засорены его клапаны или нарушена плотность их соединений;	проверить топливный насос и заменить неисправные детали
замерзла вода в отстойнике или топливопроводе;	прогреть отстойник или топливопровод горячей водой;
заело клапан подачи топлива в закрытом положении;	промыть игольчатый клапан в чистом бензине или в горячей воде; устранить заедание и продуть сжатым воздухом;

Неисправность	Способ устранения
засорен топливопровод;	продуть топливопровод сжатым воздухом;
засорены воздушные отверстия пробки наливной горловины топливного бака	прочистить воздушные отверстия в пробке
Бедная горючая смесь («хлопки» в карбюраторе):	
не закрывается полностью воздушная заслонка;	проверить и отрегулировать привод заслонки;
засорены жиклеры — главный, холостого хода;	промыть и продуть жиклеры сжатым воздухом;
подсос воздуха в соединениях между фланцами карбюратора и впускного трубопровода или между впускным трубопроводом и блоком цилиндров;	подтянуть крепление и устранить подсос воздуха; при необходимости заменить прокладки;
недостаточная подача топлива;	см. выше
низкий уровень топлива в поплавковой камере;	установить правильный уровень бензина;
неисправен топливный насос.	проверить топливный насос.
Богатая горючая смесь («выстрелы» в глушителе при пуске двигателя):	
прикрыта воздушная заслонка;	открыть воздушную заслонку; цилиндры двигателя продуть, повернуть коленчатый вал двигателя при открытых дросселе и воздушной заслонке;
нарушена герметичность клапана подачи топлива или заедает клапан;	устранить заедание, притереть иглу к седлу клапана;
попадание топлива в поплавок вследствие его повреждения;	определить место негерметичности погружением поплавка в нагретую до 80— 90°С воду; поплавок держать в воде до полного испарения попавшего в него топлива; место негерметичности запаять или заклеить эпоксидной смолой;
засорены воздушные жиклеры дозирующих систем;	промыть в чистом бензине и продуть воздухом;
негерметичность клапана экономайзера;	устранить негерметичность клапана или заменить клапан новым;
винт качества смеси отрегулирован на богатую смесь при малых числах оборотов в режиме холостого хода;	отрегулировать необходимый состав смеси
повышенный уровень топлива в поплавковой камере	установить правильный уровень.

Неисправность	Способ устранения
Двигатель неустойчиво работает при малых числах оборотов холостого хода	
Бедная горючая смесь	См. неисправность «Двигатель не запускается»
Неправильная регулировка малых чисел оборотов холостого хода винтом качества смеси	Отрегулировать необходимый состав смеси
Много воды в отстойниках топливного насоса и фильтре тонкой очистки топлива	Слить отстой
Недостаточно прогрет двигатель	Хорошо прогреть двигатель; температура воды должна быть 75-85°С
Богатая горючая смесь («выстрелы» в глушителе)	См. неисправности «Двигатель не запускается»
Неисправности в системе зажигания	См. главу «Электрооборудование»
Негерметичность впускных и выпускных клапанов	Проверить зазоры между клапанами и коромыслами, притереть клапаны
Плохая приемистость двигателя (при резком открытии дросселя двигатель не развивает необходимого числа оборотов и перестает работать)	
Малая производительность ускорительного насоса вследствие засорения распылителя ускорительного насоса или заедание его поршня	Устранить заедание поршня и продуть распылитель
Низкий уровень топлива в поплавковой камере	Установить правильный уровень
Двигатель не развивает полной мощности (автомобиль не развивает максимальной скорости или плохо «тянет»)	
Недостаточное наполнение цилиндров рабочей смесью из-за неполного открытия дросселя	Проверить и при необходимости отрегулировать привод дросселя
Бедная смесь	См. неисправность «Двигатель не запускается»
Загрязнен воздушный фильтр	Разобрать и промыть воздушный фильтр
Повышенный расход топлива	
Раннее включение клапана экономайзера	Проверить момент включения клапана и при необходимости отрегулировать
Бедная или богатая горючая смесь	Отрегулировать карбюратор

Неисправность	Способ устранения
Сильно загрязнен воздушный фильтр	Очистить воздушный фильтр
Негерметичен топливопровод, порвана диафрагма топливного насоса	Подтянуть соединения топливопровода, заменить диафрагму

Разборка, контроль деталей и сборка

ТОПЛИВНЫЙ БАК

В процессе эксплуатации может нарушиться герметичность топливного бака. Для устранения неисправности бак следует снять с автомобиля и произвести его *разборку*.

Порядок разборки:

ослабить по одному стяжному хомуту на шлангах наливной горловины и воздушной трубки;

отсоединить топливопровод от фланца заборной трубки;

снять провода, идущие к датчику электрического указателя уровня топлива;

отсоединить от кронштейнов две стяжных ленты;

вынуть бак из-под пола багажника.

Контроль и ремонт:

Герметичность топливного бака проверяют сжатым воздухом давлением $0,2 \text{ кг/см}^2$, помещая его в воду, предварительно закрыв заглушками или пробками все фланцы.

Воздух подводится через специальную трубку, вставленную в нижнюю половину наливной патрубка и снабженную вентилем для перекрытия воздуха при повышении давления выше $0,2 \text{ кг/см}^2$ и контрольным манометром. В местах негерметичности из бака будут выходить пузырьки воздуха. Эти места следует отметить краской.

Паять бак можно только после тщательной промывки горячей водой и продувки сжатым воздухом. После пайки следует снова проверить герметичность бака.

Сборка:

Сборка и установка бака ведется в порядке обратном разборке. При сборке бака следует следить за целостностью и правильностью установки пробковых прокладок под фланцы заборной трубки и датчика указателя уровня топлива. Рекомендуется винты крепления фланцев для обеспечения герметичности резьбы перед завертыванием окунать в сурик или шеллак. Все соединения бака во избежание разгерметизации после сборки и установки его на автомобиль должны быть затянуты туго, однако, без особых усилий. Следует проверить также уплотнение резиновыми прокладками мест выхода штуцера воздушной трубки и щупа уровня топлива.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Топливный насос необходимо разбирать для замены диафрагмы, всасывающего или нагнетающего клапанов.

Порядок разборки:

отвернуть гайку-барашек 25 (см. рис. 43) крепления отстойника, осторожно снять стакан-отстойник 24 и резиновую прокладку 20, а затем сетчатый фильтр 23. Вывести концы коромысла зажимного устройства из отверстий корпуса 3 и снять коромысло вместе с гайкой-барашком 25;

отвернуть шесть винтов крепления верхнего корпуса 3 к нижнему корпусу 4, снять верхний корпус и освободить лепестки диафрагмы 17;

выпрессовать ось рычага привода насоса, предварительно расшплинтовав ее, вынуть рычаг 14 привода насоса и рычаг 8 тяги диафрагмы, снять ось 12 и возвратную пружину 13, поджимая пальцем руки тягу 7 диафрагмы вниз;

освободить тягу 7 диафрагмы и снять ее вместе с пружиной 5 и уплотняющими шайбами 16. Разобрать диафрагму, отвернув гайку тяги 7, снять предохранительную шайбу 18, верхнюю чашку диафрагмы и лепестки диафрагмы 17, нижнюю чашку диафрагмы, освободить тягу 7 от уплотняющих шайб 16 (повернув держатель уплотнения на 90°). Отвернуть два винта держателя клапанов в верхнем корпусе 3 насоса и вынуть впускной 21 и выпускной 22 клапаны вместе с прокладками.

Контроль деталей:

Все детали насоса должны быть чистыми, клапаны — герметичными, коробление и износ текстолитовых шайб не допускаются. Резиновая прокладка стакана-отстойника должна быть ровной, чистой и гладкой. Трещины и разрывы на лепестках диафрагмы 17 так же, как и на уплотнительных шайбах 16, недопустимы.

Сборка:

Сборка насоса осуществляется в порядке, обратном разборке. При этом особое внимание следует обращать на правильность под сборки диафрагмы и ее установки в насос.

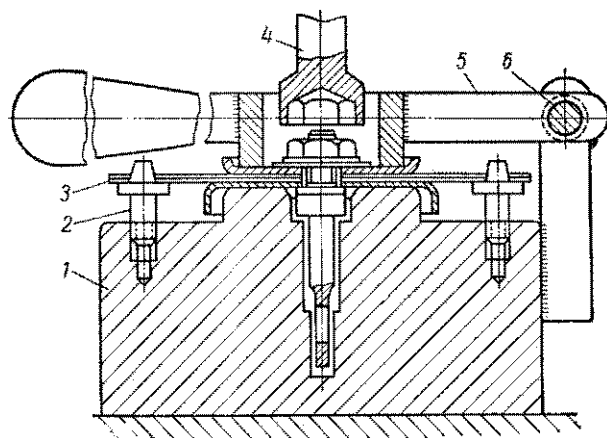


Рис. 54. Приспособление для сборки диафрагмы топливного насоса:

1 — корпус; 2 — установочный штифт; 3 — диафрагма; 4 — ключ; 5 — ручка; 6 — ось ручки

Подсборку диафрагмы рекомендуется производить в специальном приспособлении (рис. 54). Для этого следует все детали промыть в чистом бензине, а лепестки диафрагмы протереть чистой салфеткой с обеих сторон. Затем вставить тягу 7 (см. рис. 43) в приспособление, как показано, и последовательно надеть на выступающий конец тяги уплотнительную шайбу, нижнюю чашку (вогнутой стороной вниз), четыре лепестка диафрагмы 17 (так, чтобы штифты приспособления вошли в ее отверстия), верхнюю чашку, предохранительную шайбу 18 и завернуть гайку, поставив под нее пружинную шайбу, от руки на несколько ниток резьбы. Затем зажать все детали в приспособлении и довернуть гайку до отказа. В правильно собранной диафрагме прямоугольное отверстие на конце тяги 7 должно находиться в плоскости, проходящей через два диаметрально противоположных отверстия диафрагмы.

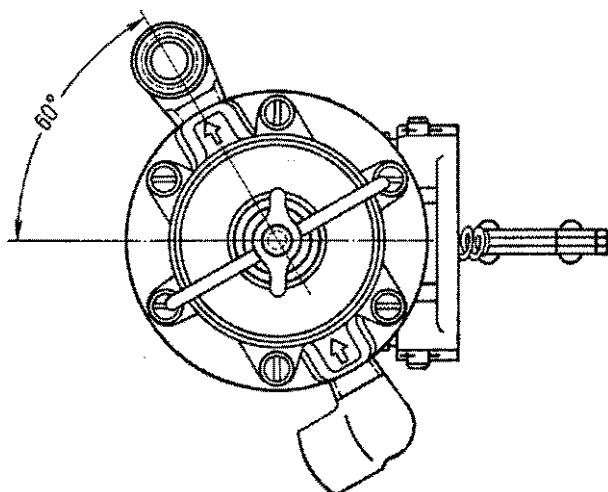


Рис. 55. Положение головки топливного насоса

При сборке полностью подсобранной диафрагмы (с уплотнителем, держателем уплотнителя и пружиной, с верхним 3 и нижним 4 корпусами) следует сначала слегка завернуть шесть винтов крепления корпуса, а затем, отведя рычаг ручной подкачки в крайнее верхнее положение, полностью затянуть их. Это позволит предотвратить прорыв диафрагмы или ее чрезмерную вытяжку в начале работы насоса. При сборке верхняя часть 3 корпуса должна быть установлена относительно нижней части 4 корпуса так, как это показано на рис. 55.

После сборки следует проверить насос на начало подачи, давление и разрежение так, как было указано выше или на специальном стенде. Подача начинается через 22 сек при 120 об/мин распределительного вала. Насос создает давление 150 — 210 мм и разрежение 350 мм ртутного столба.

Производительность насоса должна быть не менее 50 л/ч при 1800 об/мин распределительного вала.

КАРБЮРАТОР

Карбюратор необходимо разбирать для очистки поплавковой камеры, смены жиклеров и сопрягаемых деталей (см. прил. 8) при нарушении их посадок.

Ввиду аналогичности конструкций карбюраторов К-22И и К-124 дается сборка и разборка карбюратора К-22И. В карбюраторе К-124 не рекомендуется выпрессовывать малый диффузор во избежание нарушения герметичности соединения распылителя и компенсационного колодца. Вынуть эмульсионную трубку из этого колодца можно, отвернув пробку, находящуюся сверху нее.

Порядок разборки:

Расшплинтовав и вынув из отверстия рычага один конец тяги малых оборотов, отвернуть семь винтов крепления и снять, стараясь не повредить картонную прокладку, крышку поплавковой камеры.

Осторожно вынуть ось из стоек крышки и снять поплавок 23 (см, рис. 45), придерживая иглу топливного игольчатого клапана 22. Затем вывертывают корпус топливного клапана 22 и снимают его вместе с паронитовой прокладкой.

Вывернуть жиклер 26 ускорительного насоса, сняв также уплотнительную паронитовую прокладку

Без необходимости (зазоры между стенкой воздушного патрубка и заслонкой не превышают нормы) не рекомендуется снимать воздушную заслонку. Для снятия необходимо, отвернув два винта крепления, снять воздушную заслонку 1 и вынуть ось в сборе с рычагом привода вместе с возвратной пружиной

Далее приступают к разборке корпуса поплавковой камеры. Расшплинтовав оба конца серьги, осторожно придерживая рукой привод насоса-ускорителя сверху, освобождают шток привода 19 от рычага 17, укрепленного на оси дросселя, а затем вынимают его вместе с поршнем 20 из корпуса.

Отвернув корпус регулировочной иглы 15 главного жиклера, получают доступ к блоку жиклеров 16. Рекомендуется перед его вывертыванием, во избежание заклинивания, продуть резьбу сжатым воздухом и прогреть металл тряпкой, смоченной в горячей воде. Вывернув блок жиклеров 16, вынимают блок распылителей 25 и блок диффузоров. Затем

вывертывают из корпуса топливный жиклер 7 холостого хода, клапан 18 экономайзера, обратный клапан 21 и вынимают клапан 24 насоса-ускорителя.

Отвернув два болта, отсоединяют от корпуса поплавковой камеры корпус смесительной камеры и снимают картонную прокладку между ними.

Не следует без необходимости (плотность прилегания заслонки к стенке камеры удовлетворительная, осевой люфт заслонки в открытом состоянии не превышает 0,2 мм, нет качания оси в бобышках) разбирать смесительную камеру. Надо лишь вывернуть регулировочный винт 10 и снять контрящую пружину. Для полной разборки нужно, отвернув гайку оси, снять рычаг 17 привода насоса-ускорителя и регулировочные шайбы, отвернув два винта, снять дроссель 11 и вынуть его ось в сборе с рычагом привода, освободив рычаг малого газа и установочные шайбы.

Контроль деталей:

Все детали должны быть чистыми, не иметь нагара и смолистых отложений. Жиклеры после промывки и продувки сжатым воздухом должны иметь заданную пропускную способность или размер. Все клапаны должны быть герметичными, упругость пластин диффузора находится в пределах 3,5—5,5° по показаниям стрелки специального прибора. Прокладки должны быть целыми и иметь следы (отпечатки) уплотняемых плоскостей. Не должно быть заметных износов сопрягаемых деталей (см. прил. 8).

Сборка:

Сборку производить в порядке, обратном разборке. Сначала необходимо подсобрать крышку корпуса поплавковой и смесительной камер, а затем соединить их между собой.

При сборке необходимо обеспечить:

целостность и правильность установки прокладок;

свободный, без заеданий поворот дросселя и воздушной заслонки и плотное перекрытие их каналов;

равномерную, тугую затяжку всех резьбовых соединений;

нормальный угол открытия дросселя при полностью закрытой воздушной заслонке, момент включения клапана экономайзера, уровень топлива в поплавковой камере и производительность ускорительного насоса.

правильное взаиморасположение верхнего переходного отверстия холостого хода в смесительной камере и дросселя. Для карбюратора К-22И при полностью закрытом дросселе верхняя кромка заслонки должна совпадать с нижней кромкой отверстий. Допускаемое отклонение $\pm 0,1$ мм. Для карбюратора К-124 центр отверстия должен быть выше верхней кромки заслонки на 0,1 мм. Допускаемое отклонение +0,2 мм;

индивидуальную подгонку заслонок и корпуса, блока распылителей и блока диффузоров.

§ 6. ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ

Конструктивные особенности

Двигатель автомобиля ГАЗ-21 «Волга» имеет следующую техническую характеристику:

Рабочий объем цилиндров, л	2,445
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	92x92
Степень сжатия	6,7
Октановое число бензина (по моторному методу)	72
Максимальная мощность, л. с.	75
Число оборотов в минуту при максимальной мощности	4000
Максимальный крутящий момент, кгМ	17
Удельный расход топлива по скоростной характеристике (минимальный) не более, г/л.с.ч.	235
Сухой вес двигателя в сборе с коробкой передач и центральным тормозом, кг	205

Подвеска двигателя осуществляется на шасси на трех резиновых подушках (рис. 56): две — в передней части двигателя по его сторонам, и одна — сзади, под задней крышкой коробки передач.

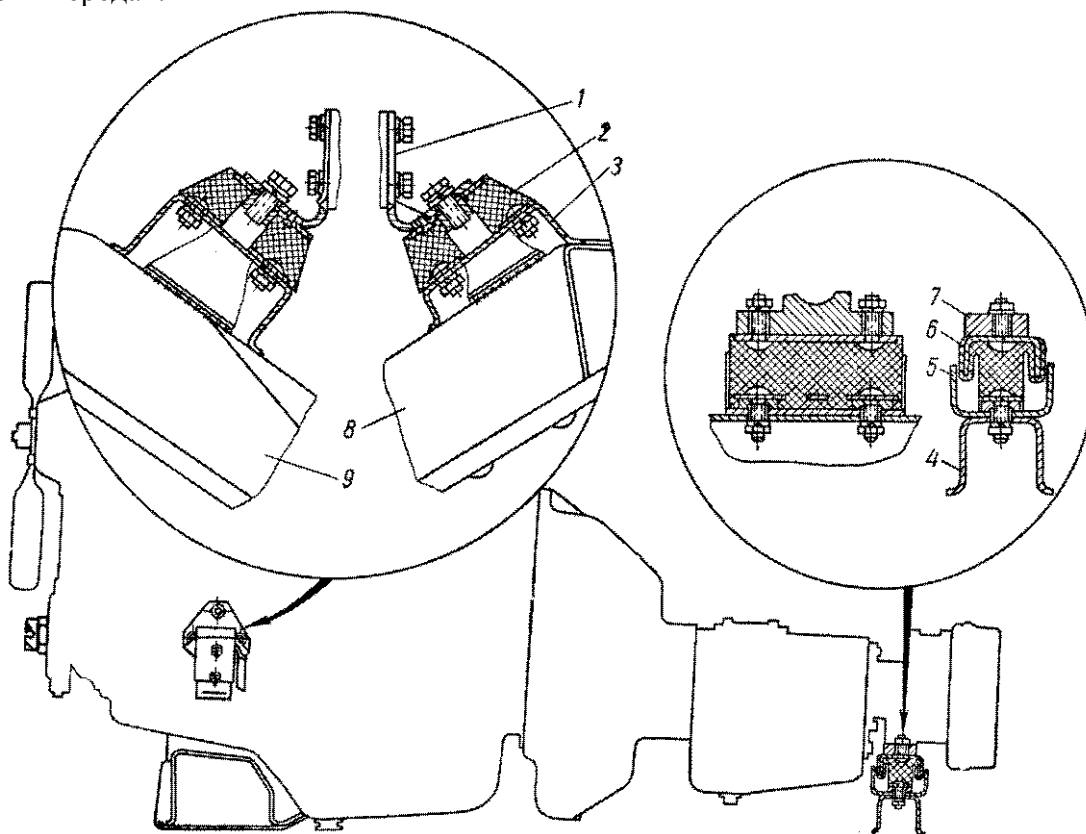


Рис. 56. Подвеска двигателя:

1 и 3 — кронштейны; 2 — передняя подушка; 4 — поперечина подрамника; 5 — скоба; 6 — задняя подушка; 7 — задняя крышка коробки передач; 8 — правая опора; 9 — левая опора

Неисправности и способы устранения

Техническое состояние двигателя определяется величиной мощности двигателя, расходом топлива, расходом масла на угар, давлением масла в системе смазки, величиной компрессии по цилиндрам, шумностью работы.

Падение мощности двигателя сказывается на динамических качествах автомобиля: автомобиль разгоняется медленно, для преодоления подъемов, осуществляемых ранее на прямой передаче, приходится включать понижающую передачу, уменьшается максимальная скорость.

Следует иметь в виду, что причиной указанного может быть нарушение регулировки ходовой части автомобиля (регулировка тормозов и подшипников передних колес, нарушение схождения передних колес, низкое давление в шинах). Поэтому перед проверкой двигателя надо отрегулировать ходовую часть автомобиля. Исправный автомобиль должен иметь путь свободного качения (выбег) со скорости 50 км/ч не менее 500 м. Испытание проводится на сухом горизонтальном участке дороги с асфальтовым или бетонным покрытием, в безветренную погоду.

Эксплуатационный расход топлива зависит не только от технического состояния двигателя, но также и от состояния автомобиля в целом, от дорожных условий, нагрузки автомобиля, метода вождения автомобиля. Поэтому эксплуатационный расход топлива не является объективным показателем- технического состояния двигателя.

Техническое состояние двигателя (при исправных других механизмах автомобиля) определяется контрольным расходом топлива полностью нагруженного автомобиля, движущегося по горизонтальному участку дороги с асфальтовым или бетонным покрытием со скоростью 40—50 км/ч. Испытание производится на участке протяженностью 4—5 км в двух противоположных направлениях. Контрольный расход топлива должен быть не более 9 л/100 км. При определении контрольного расхода питания двигателя топливом следует производить из отдельного мерного бачка.

Расход масла на угар проверяется замером расхода масла, добываемого до метки *П* за определенный пробег. Постепенно, по мере износа двигателя, он увеличивается. Если расход масла на угар превысит 0,5 кг/100 км, двигатель подлежит ремонту.

Давление масла в системе смазки проверяют контрольным манометром, который можно присоединить либо с правой стороны двигателя к поперечным масляным каналам между 3 и 4 цилиндрами или за 4 цилиндром, предварительно отвернув пробку (резьба $\frac{1}{8}$ " коническая), либо к отверстиям в корпусе масляного фильтра грубой очистки (резьба $\frac{1}{4}$ " коническая). Давление масла в прогретом двигателе при средних скоростях движения автомобиля должно быть в пределах 2—4 кг/см². Уменьшение давления на средних оборотах ниже 1 кг/см² и при малом числе оборотов холостого хода ниже 0,5 кг/см² свидетельствует о неисправностях в системе смазки или чрезмерном износе подшипников коленчатого или распределительного валов. В связи с этим двигатель подлежит ремонту.

Величина компрессии по цилиндрам определяется компрессометром на прогретом до 70—85°С двигателе при полностью открытом дросселе, вывернутых свечах и прокручивании коленчатого вала при помощи стартера. Аккумуляторная батарея должна быть исправной и полностью заряженной. Давление в цилиндре менее 5 кг/см² свидетельствует об износе или неисправностях поршневых колец или негерметичности клапанов. Для дополнительной проверки следует через свечное отверстие залить в цилиндр 20—30 см³ масла (для двигателя) и вновь прокрутить коленчатый вал двигателя при помощи стартера. Повышение давления компрессии при этом указывает на неисправность (износ) поршневых колец, отсутствие повышения — на негерметичность клапанов.

Шумность работы двигателя проверяется прослушиванием его на холостом ходу на разных числах оборотов. Двигатель при этом должен быть прогрет до температуры 70—85°С. Работу газораспределительного механизма проверяют на постоянных числах оборотов:

клапаны — при 500—1000 об/мин;

толкатели — при 1000—1500 об/мин;

распределительные шестерни — при 1000—2000 об/мин.

Стуки прослушиваются без применения стетоскопа.

Работу поршневой группы, шатунных и коренных подшипников прослушивают с применением стетоскопа при изменении оборотов коленчатого вала двигателя в интервале до 2500 *об/мин*. Совершенно не допускаются стук и дребезг поршней, коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев, распределительных шестерен, шестерен масляного насоса и его привода, шум высокого тона и «писк» крыльчатки и подшипников водяного насоса.

Допускаются равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум, периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и коромыслами, выделяющийся стук клапанов и толкателей, исчезающий или появляющийся при изменении оборотов коленчатого вала двигателя, ровный, не резкий тон от работы привода прерывателя-распределителя и не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса.

Разборка, контроль деталей и сборка

Необходимость ремонта двигателя наступает через 120—150 тыс. *км* пробега. К этому сроку зазоры достигают величин, вызывающих падение мощности двигателя, уменьшение давления в системе смазки, резкое увеличение расхода масла (свыше 0,5 л/100 *км*), чрезмерное дымление двигателя, повышенный расход топлива, а также повышенные стуки.

Ниже приводится порядок разборки и сборки двигателя и его узлов, а также перечисляются основные требования, предъявляемые к подсобраным узлам.

Зазоры и натяги сопрягаемых деталей, а также технические требования, которые необходимо соблюдать при сборке двигателя и его узлов, приведены в приложениях 4, 5, 6, 7. Разборку двигателя, как и сборку, рекомендуется производить на стенде, позволяющем устанавливать двигатель в положениях, обеспечивающих свободный доступ ко всем его деталям. При индивидуальном методе ремонта детали, пригодные к дальнейшей работе, должны быть установлены на свои прежние места, где они приработались. Поршни, поршневые кольца, шатуны, поршневые пальцы, вкладыши, клапаны, штанги, коромысла и толкатели при снятии необходимо маркировать любым способом, не вызывая порчи деталей (кернением, надписыванием, прикреплением бирок и т. п.). Не рекомендуется разуккомплектовывать коленчатый вал с маховиком и сцеплением, так как этот узел на заводе подвергается балансировке в собранном виде. Распределительные шестерни подбирают по шуму и зазору в зацеплении, поэтому следует избегать их разуккомплектовывания. Картер сцепления (верхняя часть) обрабатывается вместе с блоком цилиндров, поэтому отъединять его от блока можно только при ремонте или замене новым. После замены картера необходимо проверить concentricность отверстия для центрирования коробки передач с осью коленчатого вала, а также перпендикулярность заднего торца картера относительно оси коленчатого вала. Стойка индикатора при проверке закрепляется на фланце коленчатого вала; сцепление должно быть снято. Вращая коленчатый вал, проверить биение отверстия картера и его торца, которые не должны превышать 0,08 *мм*.

Порядок разборки:

Снять генератор и стартер;

отвернуть винт крепления установочной пластины прерывателя-распределителя к корпусу привода и снять прерыватель-распределитель, предварительно отвернув трубку вакуумного регулятора и отъединив провода высокого напряжения от свечей и катушки зажигания;

вывернуть свечи зажигания;

снять топливный насос, фильтр тонкой очистки топлива, предварительно отъединив топливопровод;

снять карбюратор вместе с прокладками и экраном, отъединив предварительно топливопровод и трубку вакуумного регулятора;

снять фильтр грубой очистки масла;

снять впускной и выпускной трубопроводы и их прокладку;
 отвернуть болты крепления шкива вентилятора к ступице и снять его;
 снять водяной насос;
 отвернуть винты крепления крышки коромысел и, стараясь не повредить пробковую прокладку, снять крышку;
 снять ось коромысел в сборе, отвернув четыре гайки крепления, и разобрать ее;
 вынуть и уложить по порядку штанги толкателей;
 снять головку цилиндров;
 если нет необходимости в разборке и ремонте водяного насоса, впускного и выпускного трубопровода и головки цилиндров, головка цилиндров может быть снята вместе с этими агрегатами;

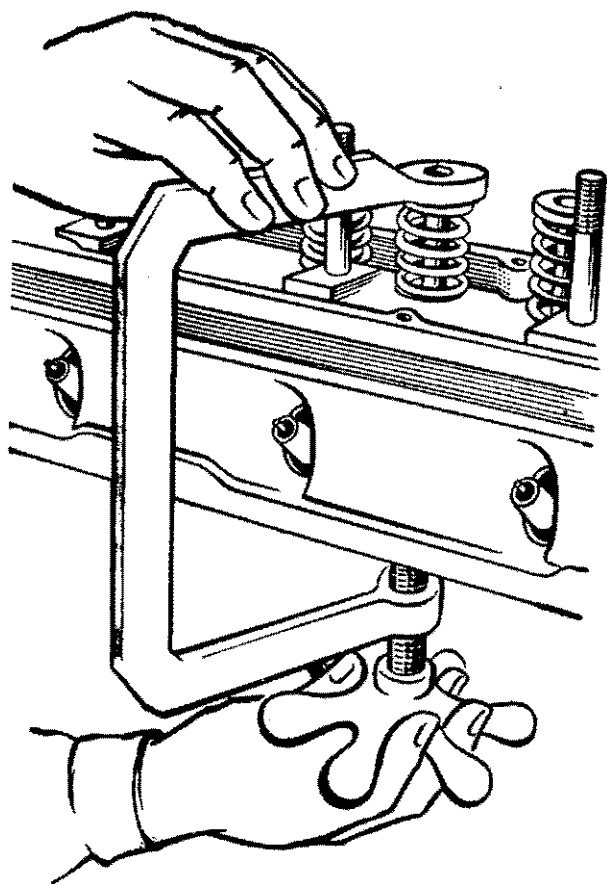


Рис. 57. Демонтаж пружины клапана

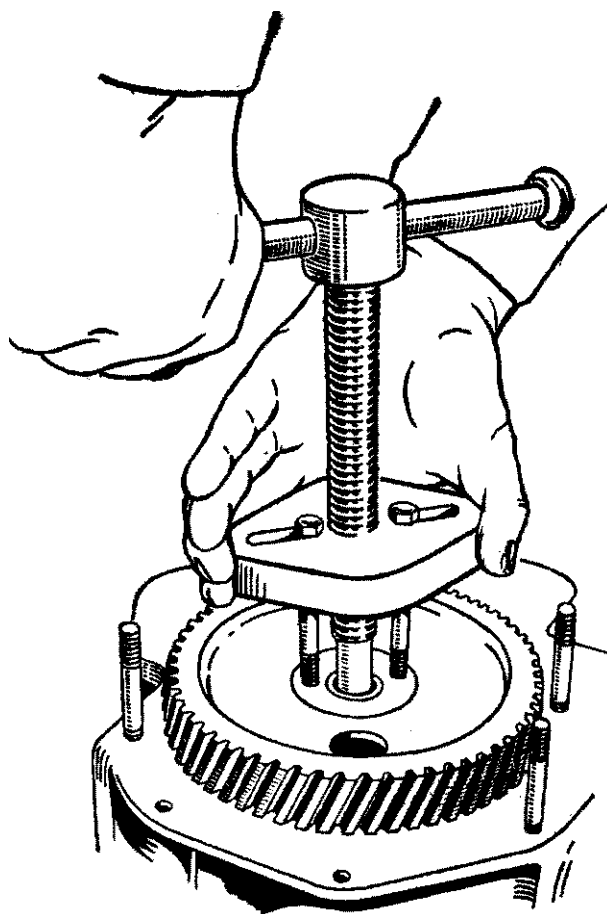


Рис. 58. Снятие шестерни распределительного вала

при помощи съемника произвести демонтаж пружин клапанов (рис. 57), вынуть клапаны; маркировать клапаны согласно их расположению.

Специальный съемник позволяет производить демонтаж пружин клапанов на головке цилиндров как с присоединенными впускными и выпускными трубопроводами, так и без них. Чтобы втулка тарелки пружины клапана сошла с сухарей, нужно после предварительной затяжки винта съемника слегка ударить рукояткой молотка по тарелке скобы съемника;

отвернуть две гайки крепления привода прерывателя-распределителя и снять привод;
 снять крышки коробок толкателей;
 вынуть толкатели из гнезд и сложить их по порядку;

отвернуть четыре болта крепления левого усилителя, соединяющего верхнюю часть картера сцепления с блоком цилиндров и снять усилитель;

отвернуть четыре болта крепления нижней части картера сцепления и снять его;

снять поддон картера;

отвернуть храповик коленчатого вала и снять его вместе с зубчатой шайбой;

отвернуть болты крепления шкива коленчатого вала и снять его;

при помощи съемника (см. рис. 37) снять шкив коленчатого вала;

отвернуть датчик давления масла вместе со штуцером;

снять крышку распределительных шестерен;

съемником снять шестерню распределительного вала (рис. 58), предварительно отвернув центральный болт ее крепления;

отвернуть два болта крепления упорного фланца распределительного вала и снять его;

осторожно вынуть распределительный вал. Он может быть вынут в сборе с упорным фланцем и шестерней. В этом случае два болта крепления упорного фланца к блоку необходимо отвернуть торцовым ключом через отверстия в шестерне;

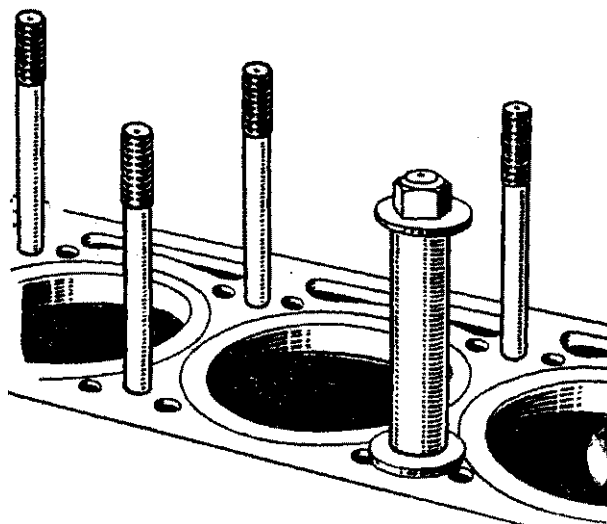
отвернуть болт крепления трубки смазки распределительных шестерен и снять трубку;

съемником (см. рис. 37) снять шестерню коленчатого вала, сняв предварительно маслоотражатель. Снять упорную шайбу коленчатого вала. Снять переднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала;

отвернуть три болта крепления сетки бокового люка картера сцепления и кронштейна масленки подшипника выключения сцепления. Отвернуть масленку подшипника от гибкого шланга. Вынуть вилку подшипника выключения сцепления.

снять коробку передач;

втулками-зажимами закрепить гильзы цилиндров для предохранения их от выпадания из блока цилиндров (рис 59);



Рис, 59. Крепление гильз втулками-зажимами

снять масляный насос вместе с трубкой;

снять крышки шатунных подшипников вместе с вкладышами;

вынуть поршни вместе с шатунами.

Перед разборкой шатунно-поршневой группы необходимо еще раз проверить правильность меток на шатунах и их крышках, а также их соответствие порядковым номерам цилиндров, которые должны быть выбиты на каждом шатуне и крышке около болта;

съемником снять поршневые кольца с поршней, как показано на рис. 60;

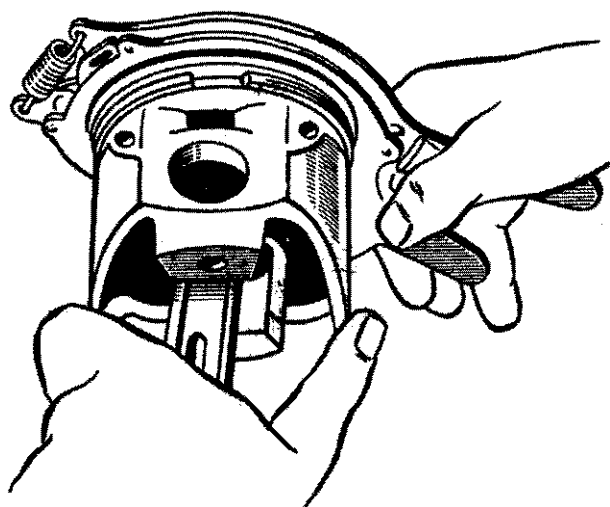


Рис. 60. Снятие поршневых колец с поршня

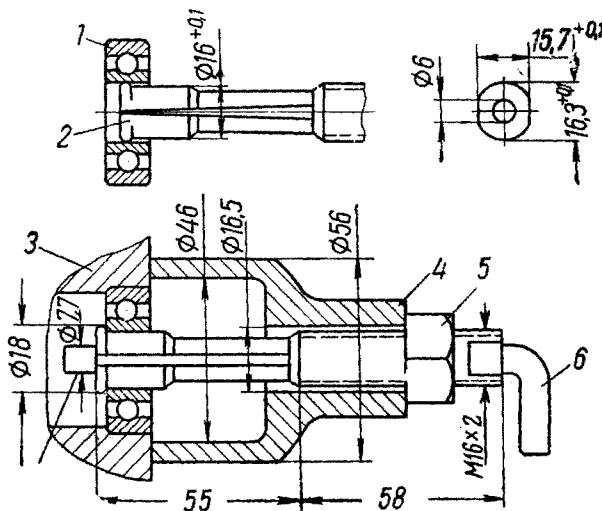


Рис. 61. Приспособление для выпрессовки подшипника ведущего вала коробки передач:

снять крышки коренных подшипников вместе с вкладышами; проверить правильность меток на крышках 2 и 3 коренных подшипников. На крышках должны быть выбиты цифры 2 и 3 соответственно;

вынуть коленчатый вал из блока цилиндров;

снять заднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала;

отвернуть сальниководержатели от блока цилиндров и крышки пятого коренного подшипника;

снять нажимный и ведомый диски сцепления, отвернув шесть болтов их крепления;

расшплинтовать и отвернуть гайки крепления маховика и снять его;

выпрессовать приспособлением (рис. 61) подшипники ведущего вала коробки передач из коленчатого вала.

Контроль деталей:

После разборки детали подлежат осмотру и обмеру для определения пригодности их к дальнейшему применению. Детали с трещинами, сколами, забоинами и другими дефектами или изношенные подлежат ремонту или замене новыми.

Ориентировочно зазоры в сопряжении основных деталей вследствие износа не должны превышать следующих величин, мм:

Юбка поршня — гильза цилиндра	0,3
Поршневое кольцо-канавка в поршне по высоте	0,15
Замок поршневого кольца	3
Поршень — поршневой палец	0,10
Верхняя головка шатуна — поршневой палец	0,15
Шатунные и коренные подшипники коленчатого вала	0,15

Стержень клапана — втулка	0,25
Шейки распределительного вала — втулки в блоке цилиндров	0,15
Коромысло — ось коромысла	0,10
Осевой люфт коленчатого и распределительного валов	0,25
Овальность гильзы цилиндра	0,06
Износ и конус гильзы цилиндра	0,12
Износ канавки под поршневое кольцо в поршне по высоте	0,03
Эллипсность и конусность коренных и шатунных шеек коленчатого вала	0,03
Износ кулачка распределительного вала	0,3
Неплоскостность нижней плоскости головки цилиндров	0,05

К установке на двигатель не допускаются:

шплинты и шплинтовочная проволока, бывшие в употреблении, пружинные шайбы, потерявшие упругость, поврежденные прокладки, детали, имеющие на резьбе более двух забитых или сорванных ниток, болты и шпильки с вытянутой резьбой, гайки и болты с изношенными гранями.

Работоспособность двигателя может быть восстановлена заменой изношенных деталей новыми стандартного размера или перешлифовкой изношенных деталей и применением сопряженных с ними новых деталей ремонтного размера. Завод выпускает следующие детали ремонтных размеров: поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, вкладыши шатунных и коренных подшипников, седла впускных и выпускных клапанов и втулки распределительного вала.

Перечень сопрягаемых деталей ремонтных размеров приведен в приложении 7.

Подготовка деталей к сборке предусматривает очистку их от нагара и смолистых отложений.

Нельзя промывать в щелочных растворах детали, изготовленные из алюминиевых сплавов (блок и головку цилиндров, поршни и др.), так как эти растворы разъедают алюминий.

Для очистки деталей от нагара рекомендуются следующие растворы:

Для алюминиевых деталей:	
Сода (Na_2CO_3)	18,5 г
Мыло (зеленое или хозяйственное)	10,0 г
Жидкое стекло	8,5 г
Вода	1 л
Для стальных деталей:	
Каустическая сода (NaOH)	25,0
Сода (Na_2CO_3)	33,0 г
Мыло (зеленое или хозяйственное)	8,5 г
Жидкое стекло	1,5 г
Вода	1 л

Все детали перед сборкой следует промыть и продуть сжатым воздухом, а все трущиеся поверхности смазать чистым маслом. Все резьбовые детали (шпильки, пробки, штуцеры), если они вывертывались или были заменены в процессе ремонта, необходимо ставить на сурике или белилах, разведенных на натуральной олифе. Все неразъемные соединения, например, заглушки блока цилиндров и т. п. должны ставиться на нитролаке. Болты и гайки должны быть соответствующим образом законтрены (шплинтами, шплинтовой проволокой, пружинными и специальными шайбами и контргайками).

Порядок сборки:

закрепить блок цилиндров на стенде, вывернуть с правой стороны четыре пробки масляных каналов для смазки опор распределительного вала; вывернуть пробку редукционного клапана, вынуть пружину с плунжером и продуть все масляные каналы сжатым воздухом;

завернуть все пробки на свои места; заменить (при необходимости) гильзы цилиндров на новые в следующем порядке:

при помощи съемника (рис. 62) вынуть старую гильзу из блока цилиндров (рис. 63);

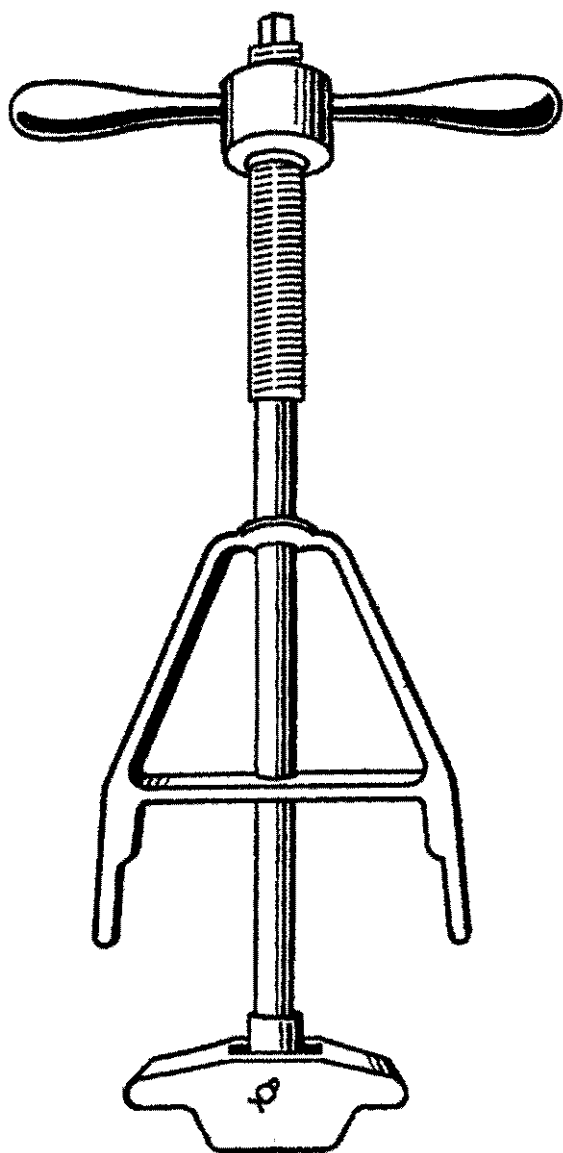


Рис. 62. Съемник для выпрессовки гильз из блока цилиндров

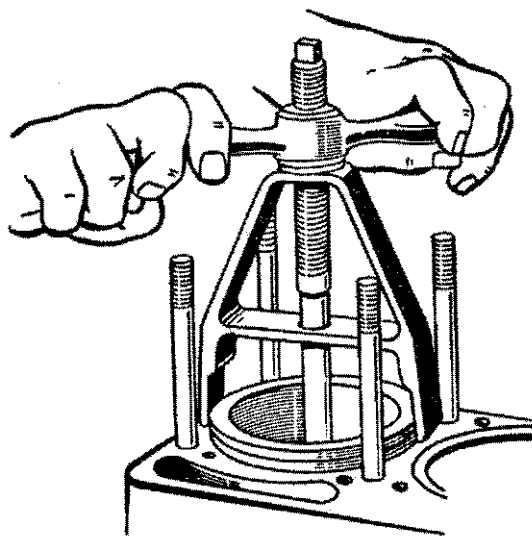


Рис. 63. Выпрессовка гильз из блока цилиндров

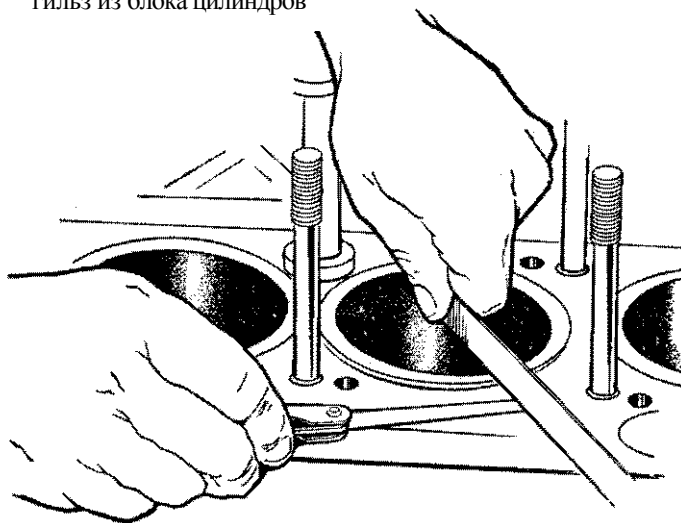


Рис. 64. Замер выступа гильзы над плоскостью блока цилиндров подшипника ведущего вала коробки передач.

тщательно очистить от накипи и коррозии посадочные поверхности и поверхности уплотнения на гильзе и в блоке;

вставить новую или отремонтированную гильзу без резинового уплотнительного кольца, гильза должна входить в блок цилиндров свободно, без усилий.

Плотно прижав гильзу к блоку цилиндров, при помощи металлической линейки и щупа измерить величину выступания гильзы над плоскостью блока цилиндров, как показано на рис. 64. Гильза должна выступать над плоскостью блока в пределах $0,005—0,055$ мм;

вынуть гильзу, надеть на ее нижнюю часть до упорного буртика резинового уплотнительного кольца и вставить гильзу на свое место. Закрепить гильзу втулками-зажимами от выпадания (см. рис. 59).

Примечание. При замене дефектных или изношенных гильз блока цилиндров новыми или отремонтированными их расположение в блоке безразлично. В остальных случаях, прежде чем вынуть гильзы из блока цилиндров, необходимо маркировать их порядковыми номерами (счет вести от водяного насоса к коробке передач), а также зафиксировать их положение в блоке цилиндров, чтобы при сборке обеспечить их установку в прежнее положение; перед установкой таких гильз в блок цилиндров необходимо неизношенную часть зеркала (над верхним поршневым кольцом) расточить или расшабрить до размера изношенной части;

отрезать от шнура две набивки сальника заднего коренного подшипника коленчатого вала (длиной 120 мм каждая), вложить их в сальниководержатели и привернуть к заднему торцу блока цилиндров и крышке заднего коренного подшипника;

произвести подборку коленчатого вала:

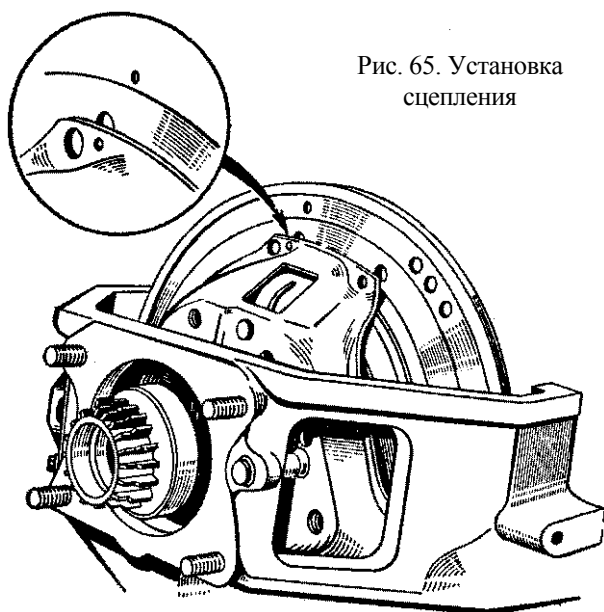
Подборка коленчатого вала:

вывернуть все пробки грязеуловителей шатунных шеек и удалить из них отложения. Промыть и продуть масляные каналы и полости грязеуловителей сжатым воздухом, завернуть и закернить пробки;

смазать тугоплавкой смазкой 1-13 и запрессовать в проточку заднего торца коленчатого вала подшипник ведущего вала коробки передач;

привернуть маховик к коленчатому валу динамометрическим ключом с моментом затяжки гаек $7,6—8,3$ кгм;

привернуть нажимный диск сцепления в сборе с кожухом к маховику, предварительно сцентрировав ведомый диск при помощи оправки (можно использовать ведущий вал коробки передач) по отверстию в подшипнике в заднем торце коленчатого вала.



Совместить метки 0, выбитые на кожухе нажимного диска и маховике около одного из отверстий для болтов крепления кожуха (рис. 65). Ведомый диск сцепления ставить в такое положение, чтобы демпфер был обращен к нажимному диску. Коленчатый вал, маховик и сцепление балансируются в сборе, поэтому при замене одной из этих деталей следует произвести динамическую балансировку. Дисбаланс не должен превышать 70 Гсм. При балансировке снятие лишнего веса с тяжелой стороны производится высверливанием металла маховика на радиусе 163 мм сверлом диаметра 10 мм; расстояние между центрами сверлений должно быть не менее 14 мм. Балансировку узла не следует начинать, если начальный дисбаланс превышает 180 Гсм. В этом случае необходимо раскомплектовать узел и проверить балансировку каждой детали в отдельности;

надеть на первую коренную шейку коленчатого вала заднюю упорную шайбу баббитовой стороной к щеке вала;

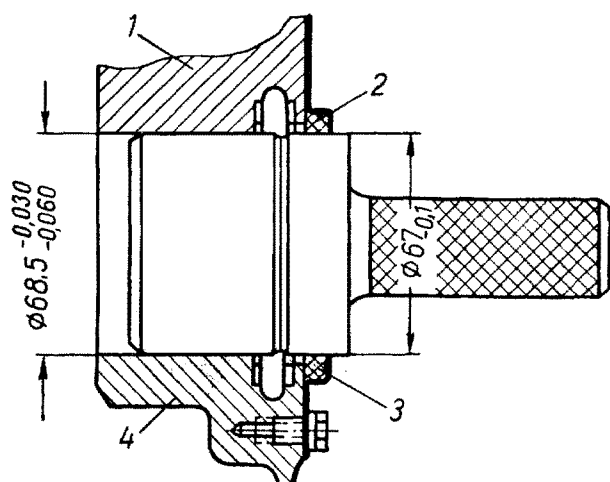


Рис. 66. Оправка для обжима сальника коленчатого вала:

1 — блок цилиндров; 2 — держатель; 3 — набивка сальника; 4 — крышка подшипника

получения однородной тестообразной массы;

полученную резиновую смесь растворить в бензине. Для этого необходимо нарезать ее небольшими частями и положить на трое суток в бензин, перемешивая 1—2 раза в сутки;

после снятия крышки проверить положение резиновой прокладки, ее концы не должны выступать в канавку для маслоотражательного гребня;

протереть чистой салфеткой вкладыши коренных подшипников и их постели. Вложить вкладыши в постели. Вкладыши постелей блока цилиндров должны иметь посередине кольцевую канавку и отверстие для смазки. Нижний вкладыш пятого коренного подшипника, кроме того, в маслосборной канавке имеет отверстие диаметром 2,5 мм; вкладыши крышек отверстий не имеют;

смазать чистым маслом вкладыши коренных подшипников шейки коленчатого вала и уложить коленчатый вал в блок цилиндров;

надеть крышки коренных подшипников на шпильки блока так, чтобы фиксирующие выступы на верхнем и нижнем вкладышах каждой крышки были с одной стороны, а номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам постелей, выбитым на блоке около шпилек.

При установке крышки переднего коренного подшипника усик задней шайбы упорного подшипника коленчатого вала должен войти в паз крышки. Торце крышки переднего подшипника должен быть в одной плоскости с торцом блока цилиндров;

посадить крышки коренных подшипников на свои места легким постукиванием резиновым молотком, крышки должны войти в пазы постелей блока цилиндров;

навернуть гайки крепления крышек и равномерно затянуть их. Окончательную затяжку гаек необходимо производить динамометрическим ключом с моментом в пределах 12,5—13,6 кгм. После затяжки гаек повернуть коленчатый вал; вал должен вращаться свободно при небольших усилиях;

поставить переднюю шайбу упорного подшипника баббитовой стороной к носку вала так, чтобы штифты, запрессованные в блок и крышку, входили в пазы шайбы;

надеть стальную упорную шайбу коленчатого вала неизношенной стороной к покрытой баббитом поверхности передней шайбы упорного подшипника;

напрессовать до упора шестерню коленчатого вала и проверить осевой зазор коленча-

обжать задний сальник коленчатого вала. Для этого в отверстие заднего коренного подшипника вставить оправку (рис. 66), крышку подшипника и затянуть гайки. Перед установкой крышки в ее пазы поставить по бокам резиновые прокладки, приклеив их клеем следующего состава:

Синтетический каучук	11,4%
Окись цинка	18,6%
Авиационный бензин	70%

Для приготовления клея необходимо:

размягчить синтетический каучук, пропуская его через металлические валки в течение 7—10 мин;

на этих же валках произвести механическое перемешивание синтетического каучука с окисью цинка в течение 35—40 мин до по-

того вала. Проверка производится следующим образом: заложить отвертку (вороток, ручку молотка и т. п.) между первым кривошипом вала и передней стенкой блока и, пользуясь ею как рычагом, отжать вал к заднему концу двигателя; при помощи щупа определить зазор между торцом задней шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки. Зазор должен быть в пределах 0,075—0,175 мм и устанавливается подбором передней шайбы соответствующей толщины.

Произвести подборку шатунно-поршневой группы.

Подборка шатунно-поршневой группы:

очистить днища поршней и канавки для поршневых колец от нагара;

в случае замены поршня, поршневого пальца или шатуна необходимо сделать следующее:

при помощи плоскогубцев вынуть стопорные кольца поршневого пальца;

на приспособлении вынуть поршневой палец (поршневые кольца перед этим должны быть сняты);

подобрать новые поршни по гильзам с зазором в 0,012—0,024 мм. Подбор проверяется протягиванием при помощи пружинного безмена ленты-щупа, заложенного между поршнем и цилиндром. Щуп располагается в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Поршень должен быть без поршневых колец. Усилие протягивания при нормальной комнатной температуре (+20°C) должно быть в пределах 3,5—4,5 кг. Размеры ленты: толщина — 0,05 мм, ширина — 13 мм, длина — 250 мм;

подобрать поршневой палец к шатуну так, чтобы при нормальной комнатной температуре он плавно перемещался в отверстии верхней головки шатуна под легким усилием большого пальца руки; поршневой палец должен быть слегка смазан маслом; цвет маркировки пальца должен соответствовать цвету маркировки на бобышках поршня; зазор должен быть в пределах 0,0045—0,0095 мм;

поршень перед запрессовкой в него поршневого пальца необходимо нагреть в горячей воде до температуры 70°C; запрессовка пальца в холодный поршень может привести к порче поверхности отверстий - в бобышках поршня, а также к деформации самого поршня;

вставить стопорные кольца поршневого пальца в кольцевые канавки бобышек поршня;

при постановке поршня в цилиндр (по метке *Назад* на поршне); отверстие для смазки зеркала цилиндра на нижней головке шатуна должно быть обращено в сторону, противоположную распределительному валу;

подобрать по цилиндру поршневые кольца; зазор, замеренный в стыке кольца при помощи щупа, должен быть 0,3—0,5 мм. В изношенных цилиндрах наименьший зазор следует делать 0,3 мм;

щупом проверить боковой зазор между кольцом и стенкой поршневой канавки, проверку произвести по окружности поршня в нескольких точках.

Величина зазора должна быть для верхнего компрессионного кольца в пределах 0,050—0,082 мм, а для нижнего компрессионного и масляеъемного колец — 0,035—0,067 мм;

при помощи приспособления надеть на поршень поршневые кольца:

компрессионные кольца внутренней фаской ставятся к днищу поршня (см. рис. 6), кольца в канавках должны перемещаться свободно;

протереть салфеткой постели шатунов и их крышек и вставить в них вкладыши;

повернуть коленчатый вал так, чтобы кривошипы первого и четвертого цилиндров заняли положение, соответствующее нижней мертвой точке;

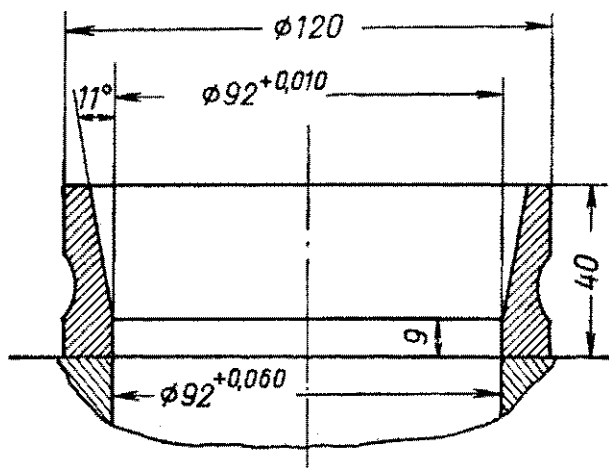


Рис. 67. Конусное кольцо для постановки поршня с кольцами в цилиндр

смазать вкладыши, поршень, шатунную шейку вала и гильзу первого цилиндра чистым маслом, развести стыки поршневых колец под углом 120° друг к другу, надеть на болты шатунов предохранительные латунные наконечники, сжать кольца обжимкой или, пользуясь конусным кольцом (рис. 67), вставить поршень в цилиндр;

перед установкой поршня следует еще раз убедиться, что метка на поршне *Назад* обращена к маховику, а отверстие в нижней головке шатуна — сторону, противоположную распределительному валу;

подтянуть шатун за нижнюю головку к шатунной шейке, снять с болтов латунные наконечники, надеть крышку шатуна так, чтобы номера, выбитые на крышке и шатуне, были обращены в одну сторону;

завернуть гайки динамометрическим ключом с моментом $6,8—7,5$ кГм и зашплинтовать. Шплинты в отверстие болта должны входить плотно;

в таком же порядке вставить поршень 4 цилиндра, затем повернуть коленчатый вал на 180° и вставить поршни 2 и 3 цилиндров;

проверить свободное вращение коленчатого вала от небольших усилий;

произвести подборку распределительного вала:

Подборка распределительного вала:

надеть на передний коней распределительного вала распорную втулку и упорный фланец;

напрессовать газораспределительную шестерню и закрепить ее болтом с шайбой;

при помощи щупа, вставляемого между упорным фланцем распределительного вала и ступицей распределительной шестерни, проверить осевой зазор распределительного вала. Зазор должен быть в пределах $0,1—0,2$ мм;

прочистить трубку смазки распределительных шестерен и привернуть ее при помощи болта и хомутика к блоку цилиндров;

вставить подсобраный распределительный вал в отверстие блока, смазав предварительно его опорные шейки моторным маслом.

При зацеплении распределительных шестерен зуб шестерни коленчатого вала с меткой 0 должен быть против риски у впадины зубьев шестерни распределительного вала (см. рис. 10). Боковой зазор в зацеплении должен быть в пределах $0,03—0,08$ мм; при большем или меньшем зазоре подобрать другую пару;

через отверстия в шестерне распределительного вала двумя болтами с пружинными шайбами прикрепить упорный фланец к блоку цилиндров;

надеть на шейку переднего конца коленчатого вала маслоотражатель выпуклой стороной к распределительной шестерне;

проверить пригодность сальника, запрессованного в крышку распределительных шестерен; если сальник имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает ступицу шкива коленчатого вала, вставленную в сальник, заменить его новым. Запрессовку сальника в крышку рекомендуется производить при помощи оправки на прессе. При осмотре крышки следует убедиться, что конец левой передней шпильки крепления поддона картера не выступает внутрь крышки распределительных шестерен;

надеть на шпильки прокладку и крышку распределительных шестерен;

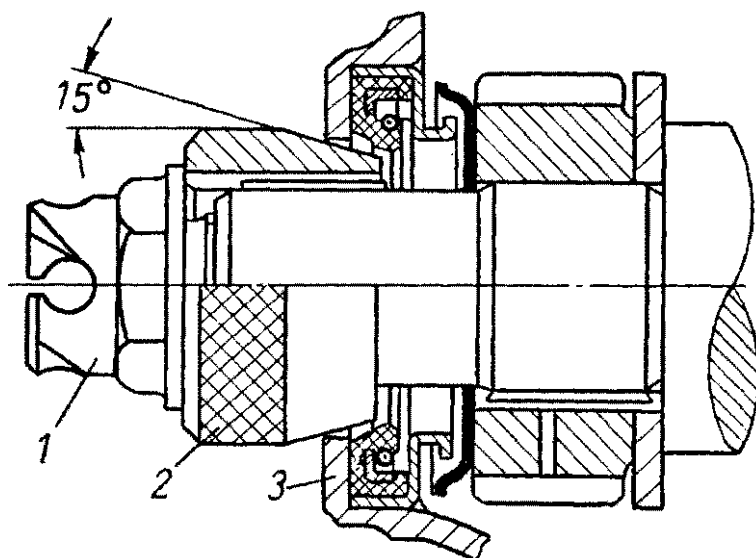


Рис. 68. Центрирование переднего сальника коленчатого вала:
1 — храповик; 2 — коническая оправка; 3 — крышка распределительных шестерен с сальником

сцентрировать крышку по переднему концу коленчатого вала при помощи оправки (рис. 68) и завернуть все гайки крепления крышки. Если нет центрирующей оправки, установку крышки можно производить по ступице шкива коленчатого вала. Ступицу надо напрессовать на коленчатый вал так чтобы ее конец входил на 5 мм в отверстие крышки. После этого закрепить крышку гайками, выдерживая одинаковый зазор по окружности между ступицей и отверстием крышки. Выравнивание зазора производить легкими ударами деревянного или резинового молотка по крышке. После этого окончательно закрепить крышку;

удалить центрирующую оправку и напрессовать ступицу шкива коленчатого вала;

завернуть в коленчатый вал храповик, предварительно надев на него пружинную шайбу. Проворачивая за храповик коленчатый вал, проверить, не задевает ли отражатель за крышку распределительных шестерен из-за погнутости отражателя или ослабления посадки на ступице;

привернуть шкив коленчатого вала к ступице;

установить в гнездо для привода прерывателя-распределителя оправку, показанную на рис. 69, и закрепить ее гайками;

надеть масляный насос в сборе с трубкой на шпильки, ввернутые в крышку четвертого коренного подшипника так, чтобы конец оправки вошел во втулку масляного насоса, а фланец трубки — на шпильки в блоке цилиндров; в таком положении закрепить насос гайками. Под фланцы трубки положить прокладки;

проверить, свободно ли вращается валик масляного насоса на оправке, вращая валик за втулку. При задевании втулки за оправку слегка отпустить гайки крепления насоса и легкими ударами по кронштейну насоса добиться свободного вращения валика. Окончательно закрепить насос и трубку;

вставить патрубок маслоприемника в отверстие крышки насоса и зашплинтовать, или, если была применена проволока, привязать проволокой в нижнем положении;

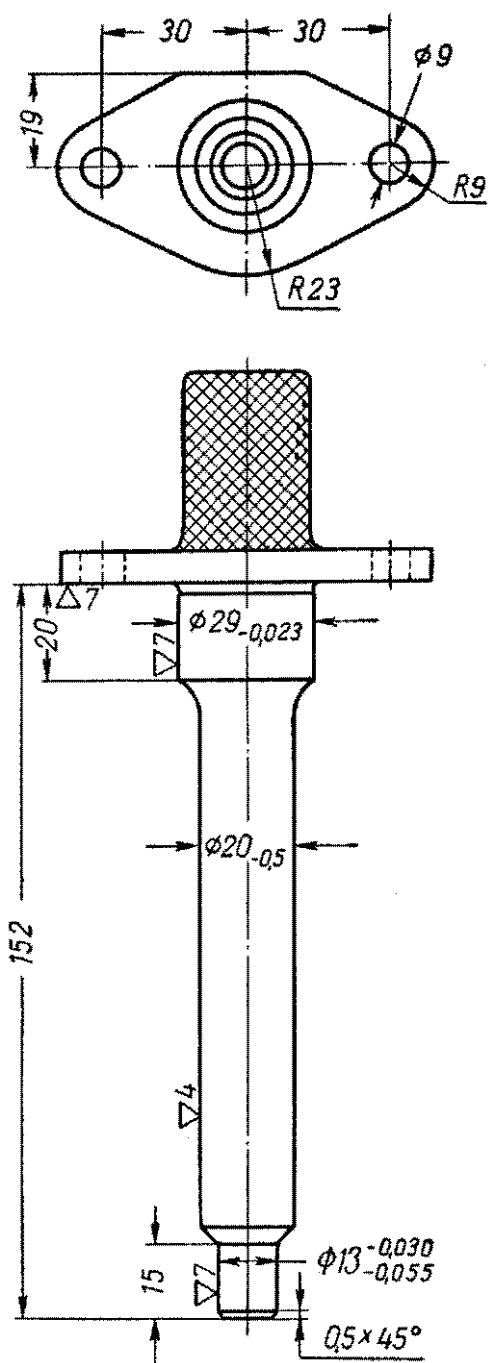


Рис. 69. Оправка для центрирования масляного насоса

поворачивая коленчатый вал, совместить метку на ободке шкива коленчатого вала с указателем на крышке распределительных шестерен, кулачки распределительного вала первого цилиндра при этом должны быть направлены вершинами в противоположную от толкателей сторону (в сторону поддона картера) и расположены симметрично, как показано на рис. 70. Это соответствует положению поршня первого цилиндра в верхней мертвой точке после хода сжатия;

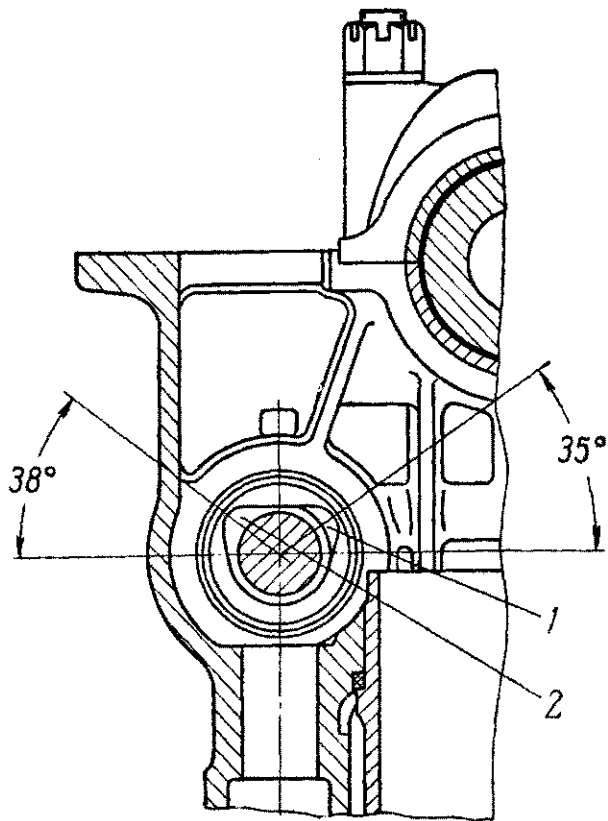


Рис. 70. Положение кулачков распределительного вала первого цилиндра при установке привода прерывателя-распределителя.

1 — кулачок впускного клапана; 2 — кулачок выпускного клапана

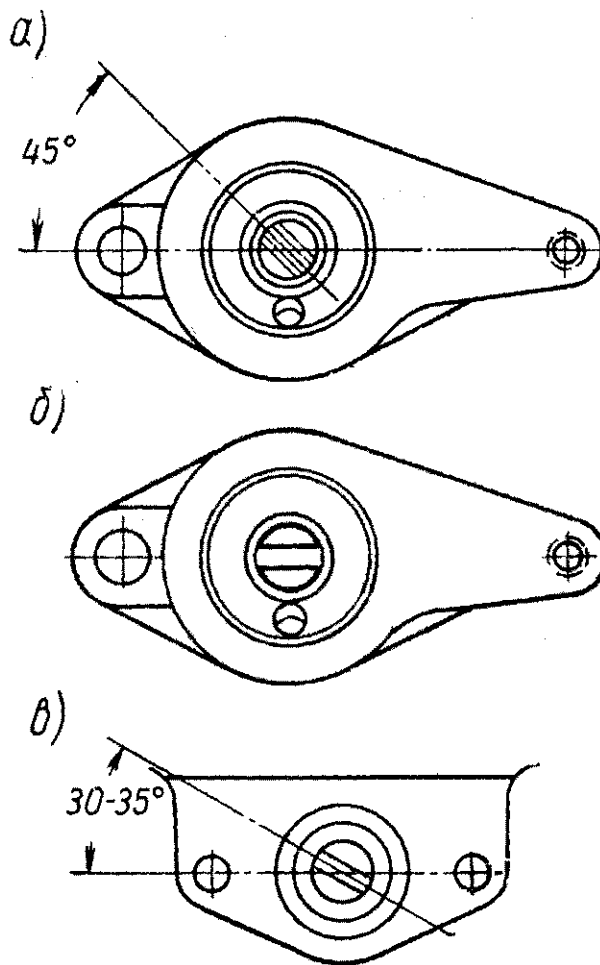


Рис. 71. Положение прорези:

а — на валике прерывателя-распределителя перед его установкой на двигатель; б — на валике прерывателя-распределителя привода после его установки на двигатель; в — на валике масляного насоса перед установкой на двигатель

надеть на шпильки крепления привода прерывателя-распределителя прокладку;

повернуть валик привода в положение, показанное на рис. 71, а, и установить привод в гнездо блока цилиндров. При введении привода в гнездо необходимо поворачивать за втулку валик масляного насоса, чтобы шип на конце валика привода вошел в прорезь. В правильно установленном приводе прорезь валика должна быть направлена параллельно оси двигателя и смещена от двигателя, как показано на рис. 71, б;

закрепить привод;

проверить наличие зазора в шестернях распределительного вала и привода прерывателя-распределителя; при отсутствии зазора заменить привод.

Если по какой-либо причине с двигателя был снят только один привод прерывателя-распределителя, его можно установить, не снимая поддона картера. В этом случае, установив поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке после хода сжатия, необходимо при помощи стержня указателя уровня масла или иного предмета повернуть валик масляного насоса в положение, показанное на рис. 71, в. Установить валик привода прерывателя-распределителя в положение, показанное на рис. 71, а, и вставить привод в гнездо блока цилиндров.

Если при введении привода в гнездо блока цилиндров шип валика привода сразу не войдет в прорезь валика масляного насоса (о чем можно судить по наличию зазора между корпусом привода и площадкой на блоке цилиндров), следует немного повернуть коленчатый вал в ту или другую сторону. При правильно установленном приводе, когда поршень первого цилиндра находится в в. м. т. хода сжатия, ротор распределителя займет положение, показанное на рис. 72;

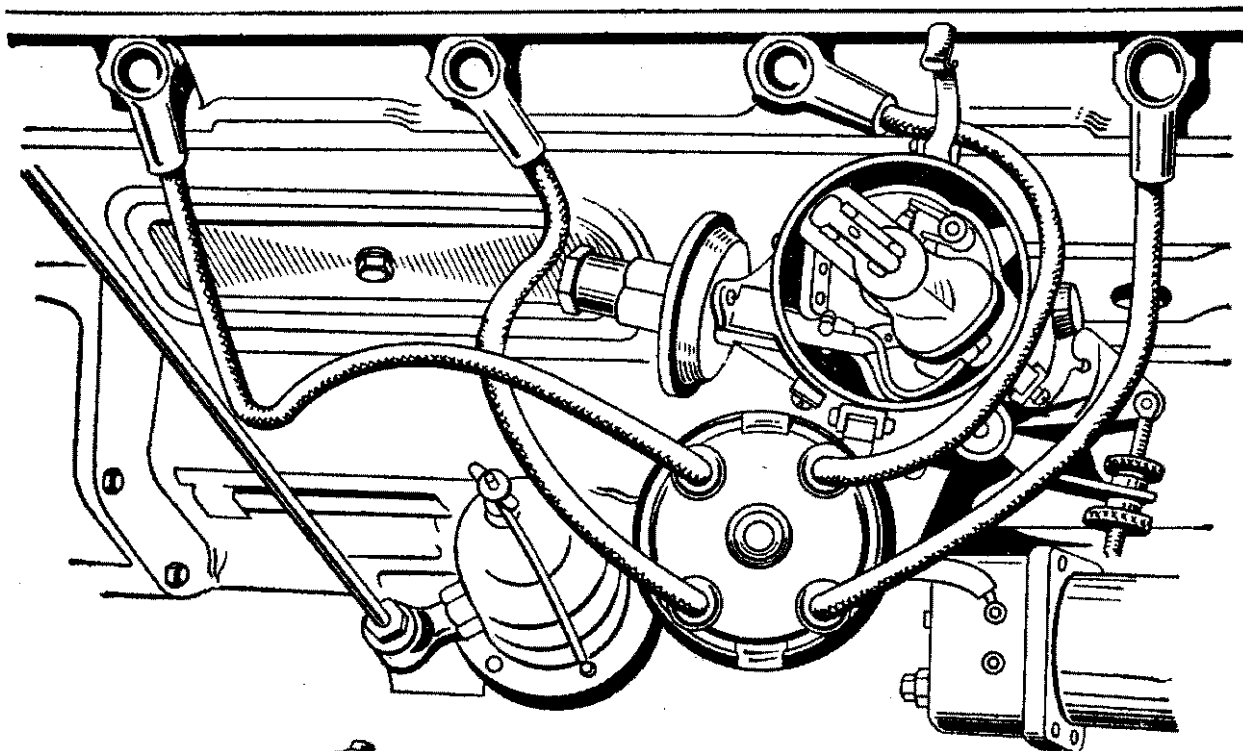


Рис. 72. Положение ротора распределителя при положении поршня в первом цилиндре в в.м.т

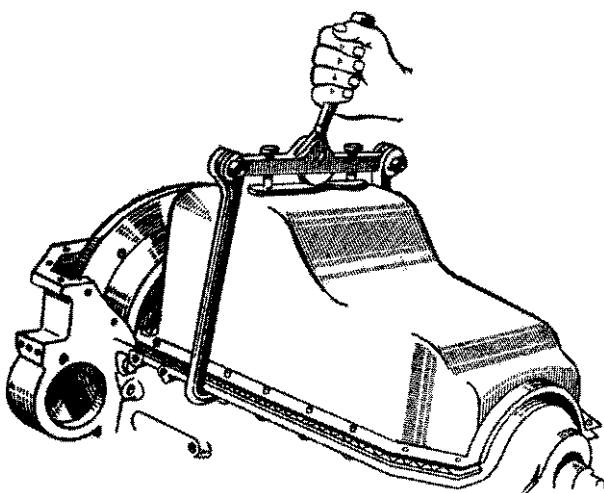


Рис. 73. Установка поддона картера при помощи приспособления

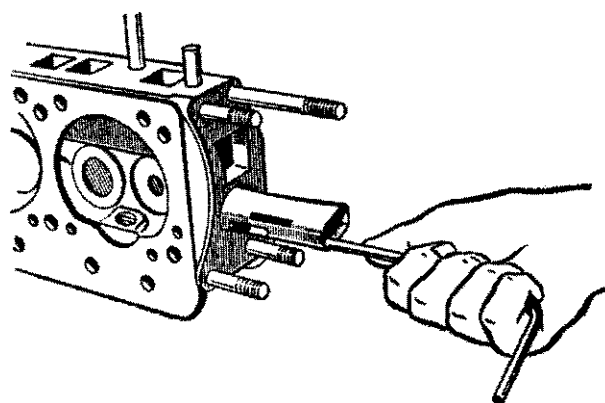


Рис. 74. Извлечение водораспределительной трубы из головки цилиндров

положить на фланец блока цилиндров правую и левую прокладки поддона картера и установить в гнезда поддона пробковые прокладки (передняя длиной 240 мм, задняя — 266 мм) так, чтобы концы их выступали за плоскость разъема на одинаковую величину;

установить, подсобранный поддон картера на шпильки, прижать при помощи приспособления (рис. 73) к блоку цилиндров и закрепить гайками с шайбами. Прижимать поддон картера следует осторожно, чтобы не сломать выступающие концы пробковых прокладок;

установить и привернуть болтами нижнюю часть картера сцепления;

очистить камеры сгорания головки цилиндров от нагара, протереть и продуть сжатым воздухом. Если необходимо прочистить отверстия в водораспределительной трубе, ее надо вынуть из головки цилиндров, как показано на рис. 74;

притереть клапаны, для этого необходимо:

нанести на притираемую поверхность седла клапана тонкий слой тщательно перемешанной смеси, составленной из одной части микропорошка М-20 ГОСТ 3647-59 и двух частей индустриального 20 (веретенного 3) масла ГОСТ 1707-51;

надеть на стержень клапана технологическую пружину, вставить клапан в направляющую втулку.

Технологическая пружина должна иметь внутренний диаметр около 10 мм. Усилие пружины должно быть небольшим; она должна слегка приподнять клапан над седлом, при легком нажатии клапан должен садиться на седло;

прижать резиновый присосок к верхней плоскости головки клапана, поверхности присоска и клапана должны быть сухими и совершенно чистыми;

вращая ручку присоска поочередно то в одну, то в другую сторону, и одновременно перемещая клапан вверх и вниз, добиться на рабочих поверхностях седла и головки клапана равномерной матовой фаски по всей окружности.

Перед началом притирки следует проверить, нет ли коробления головки клапана и его седла; при наличии таких дефектов восстановить герметичность клапана одной притиркой невозможно и следует сначала отшлифовать седло в головке, а поврежденный клапан заменить новым. Герметичность клапана не может быть восстановлена при большом износе его стержня и направляющей втулки (если зазор между ними превышает 0,25 мм); в этом случае клапан и втулку следует заменить новыми. Клапаны (в качестве запасных частей) выпускаются стандартных размеров, а направляющие втулки — с внутренним диаметром, уменьшенным на 0,3 мм (для развертывания их под окончательный размер после запрессовки в головку цилиндров).

Выпрессовывание изношенной направляющей втулки производится при помощи выколотки (рис. 75), седла клапанов удаляются фрезерованием твердосплавным зенкером. Ремонтные седла имеют наружный диаметр на 0,25 мм больше, чем стандартные, поэтому гнезда для седел растачиваются до размеров: для седла впускного клапана $47,25^{+0,027}$ мм, для выпускного — $38,75^{+0,027}$ мм. Седла клапанов и направляющие втулки перед сборкой надо охладить в двуокиси углерода (сухом льде), а головку цилиндров — нагреть до температуры 160—175°C. Седла и втулки при сборке должны вставляться в гнезда головки цилиндров свободно или с легким усилием. После установки седел материал головки цилиндров при помощи плоских оправок диаметрами 49 и 41 мм соответственно, центрируемых по отверстию в седлах, завальцовывать вокруг седла.

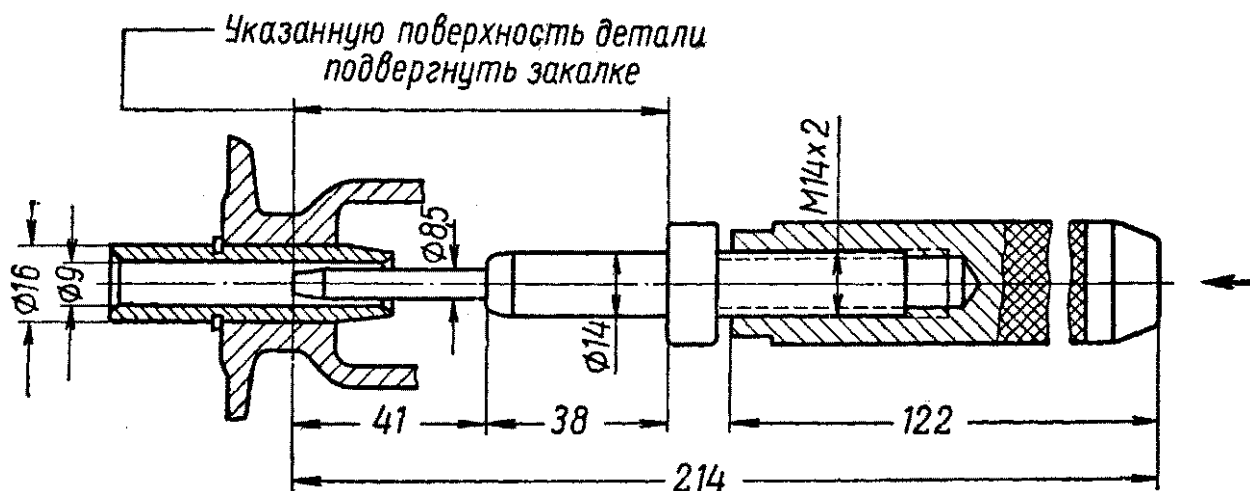


Рис. 75. Выколотка втулок клапанов

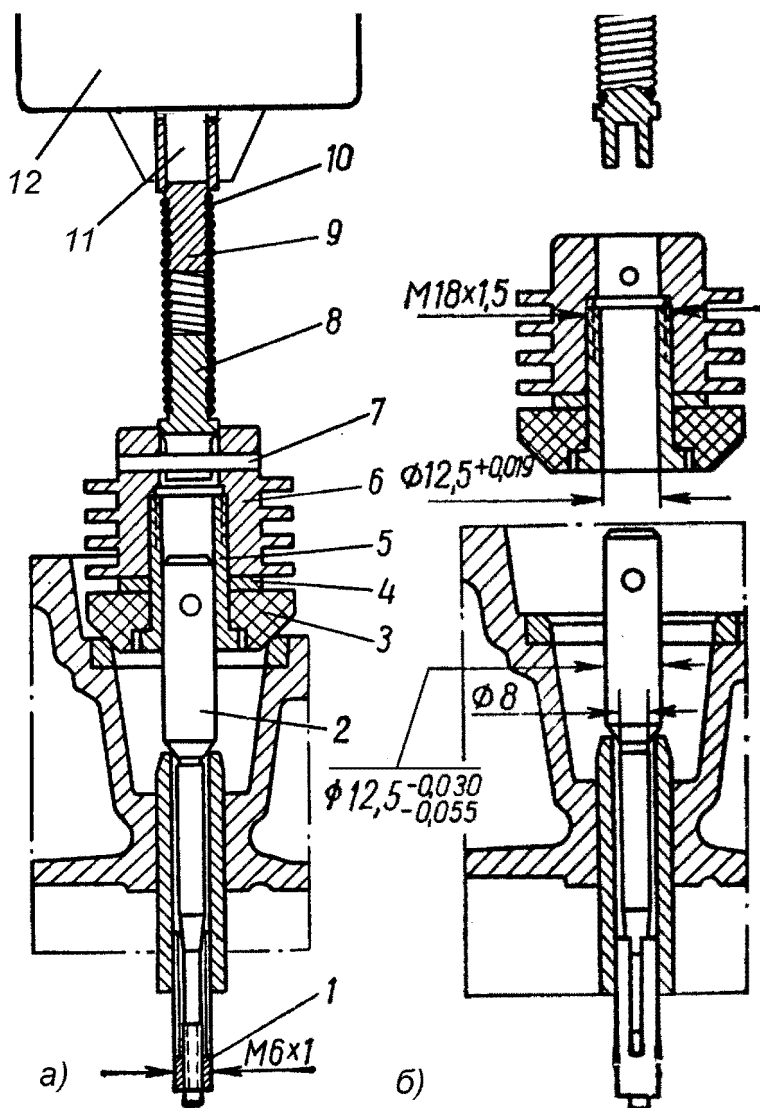


Рис. 76. Приспособление для шлифовки седел клапанов:

1 — разжимная втулка; 2 — оправка; 3 — шлифовальный круг; 4 — шайба; 5 — втулка; 6 — корпус головки; 7 — штифт; 8 — нижний наконечник; 9 — верхний наконечник; 10 — гибкий вал пружины; 11 — шпиндель; 12 — патрон электродрели

головку и закрепить ее гайками с шайбами. Затянуть гайки динамометрическим ключом с моментом 7,3—7,8 кГм, соблюдая порядок, указанный на рис. 8;

прочистить проволокой и продуть сжатым воздухом отверстия в коромыслах, в оси коромысел и регулировочных болтах и отверстие в задней стойке оси коромысел;

проверить надежность посадки втулок коромысел: в случае слабой посадки во время работы втулка может сместиться и перекрыть отверстие смазки штанги толкателя клапана. Такие втулки необходимо заменить;

произвести подборку оси коромысел.

Запрессовка новой втулки производится со стороны коромысел при помощи выколотки до упора в стопорное кольцо на втулке. После запрессовки втулки, развернуть ее отверстие до диаметра $9^{+0,022}$ мм, а фаски седел шлифовать, центрируя по отверстию во втулке. Для шлифовки седел можно использовать приспособление, показанное на рис. 76. Разжимная оправка устанавливается в обработанное отверстие во втулке, а хвостовик оправки служит осью для шлифовального круга с фаской под углом 45° . При шлифовке следует обеспечить concentricity фаски на седле клапана с отверстием во втулке в пределах 0,03 мм общих показаний индикатора. После шлифовки седел и притирки клапанов все каналы для рабочей смеси и отработавших газов тщательно очистить и продуть сжатым воздухом, чтобы не осталось абразивной пыли. Стержни клапанов перед сборкой смазать смесью, состоящей из семи частей масляного коллоидно-графитного препарата ГОСТ 5262—50 и трех частей авиационного масла МС-20 (ГОСТ 5262—50);

вставить клапаны во втулки согласно сделанным меткам и установить пружины. Убедиться, что выступы сухарей зашли в кольцевую канавку стержня клапана;

надеть на шпильки головки цилиндров прокладку, установить

Подборка оси коромысел:

Как указано на рис. 77, перед постановкой каждого коромысла смазывать его втулку моторным маслом. Коромысла и стойки на оси собираются в таком положении, чтобы смещение отверстий под шпильки крепления в оси и стойках было обращено к регулировочным болтам коромысел. Четвертая стойка (задняя) должна иметь на нижней плоскости паз для прохода масла;

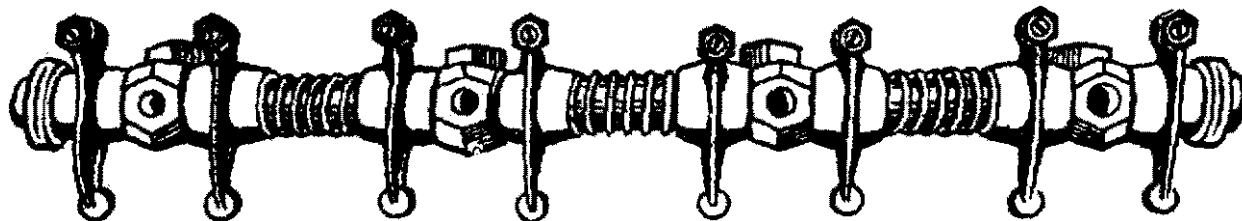


Рис. 77. Ось коромысел

вставить толкатели в гнезда согласно меткам на них. Толкатели и отверстия в блоке предварительно смазать моторным маслом;

вставить штанги в сборе с наконечниками в отверстия в головке цилиндров;

установить подсобранную ось коромысел на шпильки и закрепить гайками с шайбами. Регулировочные болты своей сферической частью должны ложиться на сферу верхнего наконечника штанги;

установить зазоры между торцами стержней средних клапанов и носками коромысел $0,25—0,30$ мм, а крайних клапанов (выпускных первого и четвертого цилиндров) — $0,20—0,25$ мм. Сделать это надо, как указано в разделе «Газораспределительный механизм»;

поставить прокладку и крышку коромысел и закрепить их винтами с шайбами;

Окончательная сборка:

смазать и надеть на переднюю крышку коробки передач муфту выключения сцепления в сборе с подшипником и гибким шлангом и закрепить оттяжную пружину;

поставить и закрепить коробку передач;

поставить вилку выключения сцепления, привернуть кронштейн и сетку окна картера сцепления и завернуть масленку;

поставить остальные детали и агрегаты двигателя, упомянутые в разделе «Разборка двигателя», соблюдая обратную последовательность.

Обкатка

Долговечность отремонтированного двигателя в значительной мере зависит от стендовой обкатки и режима его работы на автомобиле в первые 3000 км пробега.

При использовании ремонтных размеров деталей рекомендуется следующий режим обкатки, проводимый на стенде:

Холодная обкатка (при 1200—1500 об/мин), мин . . . 15

Горячая обкатка в режиме холостого хода, мин, при:

1000 об /мин	60
1500 об /мин	60
2000 об /мин	30
2500 об /мин	15

Затем произвести регулировку и проверку при числе оборотов до 3000 об /мин в течение 15 мин.

Для обкатки следует применять масло с вязкостью 2,6-4° ВУ₅₀.

Во время обкатки масло засоряется твердыми частицами — продуктами приработки, которые не улавливаются фильтром грубой очистки масла, поэтому для обкатки следует применять отдельную систему смазки, состоящую из масляного бака достаточной емкости, масляного насоса, приводимого в действие от электродвигателя, масляного фильтра тонкой очистки, включенного последовательно в систему и способного пропускать все масло, нагнетаемое в двигатель, и системы подогрева и охлаждения масла. Масло подводится в двигатель через сливное отверстие фильтра грубой очистки и свободно вытекает через сливное отверстие поддона картера в масляный бак, откуда после отстаивания насосом через фильтр подается в двигатель.

Необходимо поддерживать давление масла не ниже 4,5 кг/см², а его температуру на входе в двигатель — не менее 50°С.

Температура воды на входе в двигатель должна быть не ниже 50°С, а на выходе — в пределах 70—85°С.

Давление масла на прогревом двигателе должно быть на малых оборотах (500 об/мин) не ниже 0,5 кг/см², при 1000 об/мин — не ниже 1,5 кг/см² и при 2000 об/мин — в пределах 2—4 кг/см².

Для завершения приработки деталей двигателя в течение первых 1000 км пробега автомобиля не превышать следующих скоростей, км/ч:

На прямой передаче	55
» второй »	30
» первой »	20

Следует избегать перегрузки автомобиля и езды по плохим дорогам (грязь, песок, крутые подъемы), перед троганием автомобиля с места двигатель прогреть при средних числах оборотов в течение 2—3 мин; для смазки в период обкатки на автомобиле применять жидкие масла с вязкостью в пределах 3,5—4,5°. После первых 500 км пробега заменить масло.

Во время последующего пробега автомобиля до 3000 км также следует придерживаться умеренных скоростей движения (до 90 км/ч) и избегать езды по плохим дорогам.

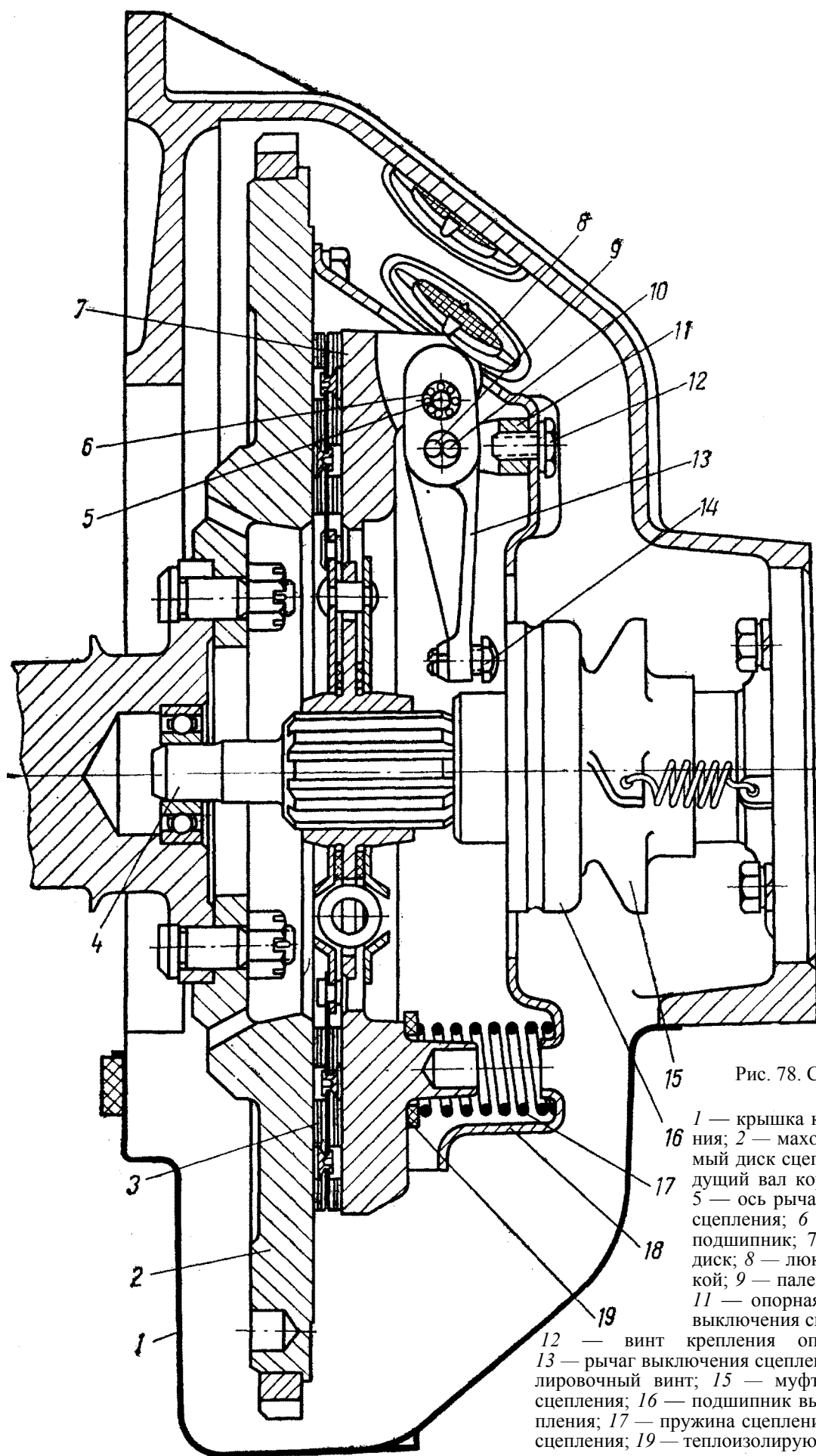


Рис. 78. Сцепление:

- 1 — крышка картера сцепления; 2 — маховик; 3 — ведомый диск сцепления; 4 — ведущий вал коробки передач; 5 — ось рычага выключения сцепления; 6 — игольчатый подшипник; 7 — нажимный диск; 8 — люк картера с сеткой; 9 — палец; 10 — ролик; 11 — опорная вилка рычага выключения сцепления; 12 — винт крепления опорной вилки; 13 — рычаг выключения сцепления; 14 — регулировочный винт; 15 — муфта выключения сцепления; 16 — подшипник выключения сцепления; 17 — пружина сцепления; 18 — кожух сцепления; 19 — теплоизолирующая шайба

ТРАНСМИССИЯ

§ 1. СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобиле применено сухое однодисковое сцепление, установленное в алюминиевом картере.

Конструктивные особенности

Сцепление состоит из двух основных частей: ведущего диска в сборе и ведомого диска в сборе 3 (рис. 78).

К ведущему диску относятся кожух, нажимный диск, рычаги выключения сцепления. Нажимный диск 7 выступами входит в окна кожуха 18, привернутого болтами к маховику 2. Между кожухом 18 и нажимным диском 7 установлены шесть цилиндрических пружин 17, опирающихся со стороны нажимного диска на теплоизолирующие шайбы 19. Усилие пружин обеспечивает создание необходимой силы трения для передачи крутящего момента от маховика через кожух и нажимный диск на ведомый диск сцепления.

Для выключения сцепления служат три рычага 13. Каждый рычаг при помощи оси 5 и игольчатого подшипника 6 соединяется с нажимным диском, а при помощи пальца 9 и ролика 10 соединяется с опорными вилками 11, привернутыми к кожуху. На концах рычагов установлены регулировочные винты 14.

При нажатии на концы рычагов они поворачиваются на пальце 9 и отводят нажимный диск назад, освобождая ведомый диск, и тем самым выключают сцепление. Конструкция шарнира— палец с лыской и свободно установленный в отверстии рычага ролик позволяет рычагу изменять расстояние между осями шарниров и свободно поворачиваться во время выключения. Ведущий диск в сборе статически балансируется. Допустимый дисбаланс не более 36 Гсм.

Ведомый диск (рис. 79) состоит из ступицы 8, дисков 12 и 5 с приклепанными к нему восьмью пластинчатыми пружинами 3 и двух фрикционных накладок 1 и 13, приклепанных к пластинчатым пружинам.

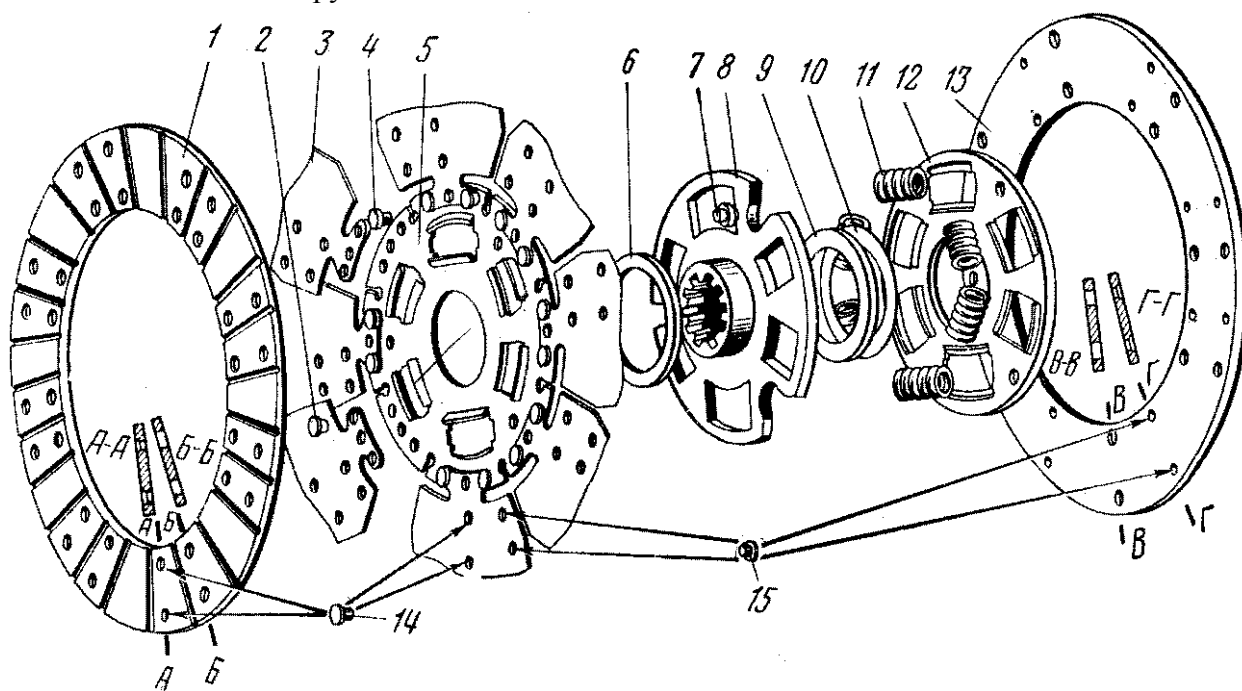


Рис. 79. Детали ведомого диска:

1 и 13 — фрикционные накладки; 2 — заклепка; 3 — пластинчатая пружина; 4 — балансирующий грузик; 5 и 12 — диски; 6 и 9 — фрикционные шайбы; 7 — палец; 8 — ступица; 10 — регулировочная шайба; 11 — пружина ступицы; 14 и 15 — заклепки крепления фрикционных накладок

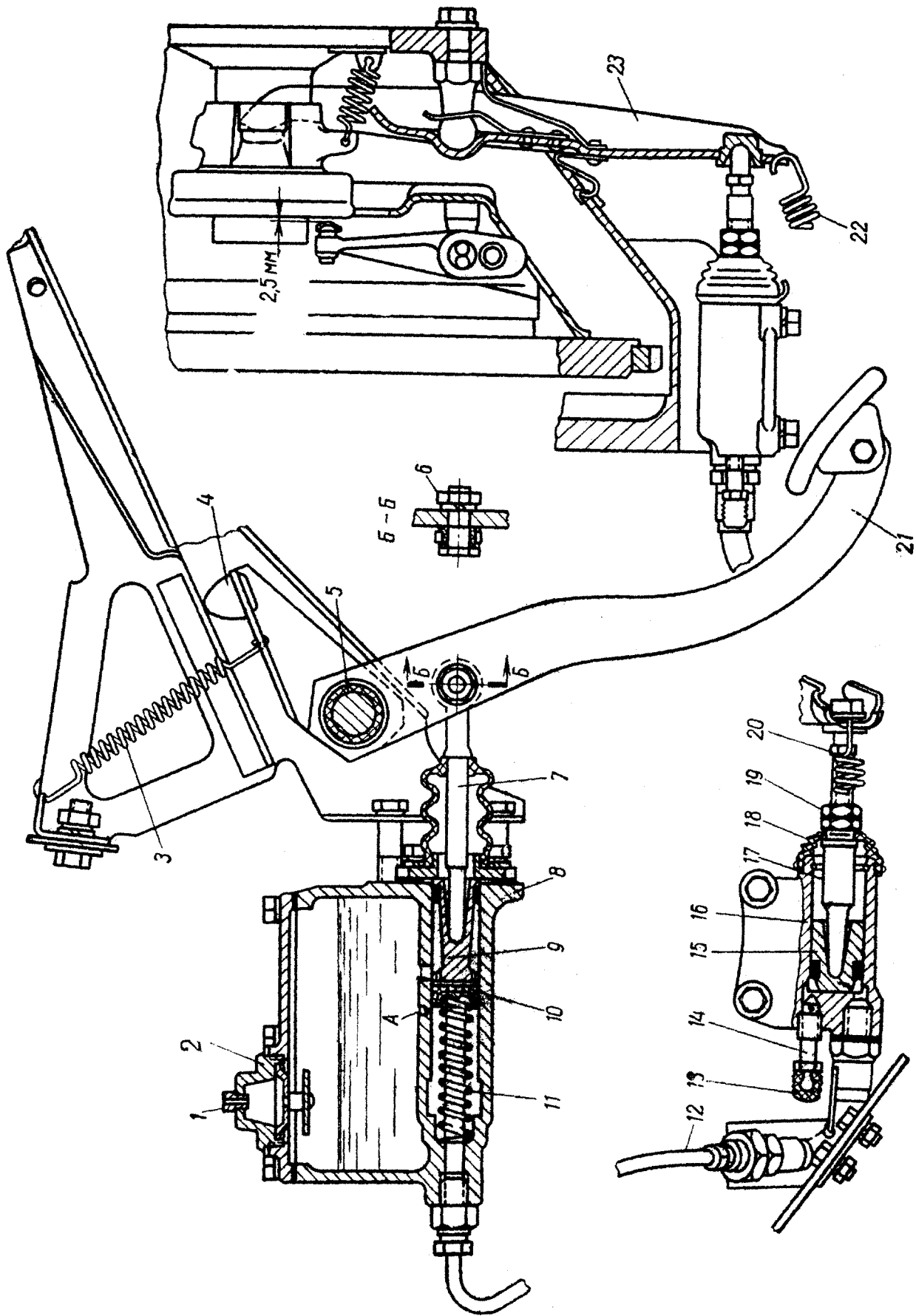


Рис. 80. Привод выключения сцепления

1 — резьбовой наконечник пробки; 2 — пробка; 3 — пружина педали; 4 — буфер; 5 — ось педали; 6 — эксцентриковый болт; 7 и 17 — толкатели; 8 — главный цилиндр; 9 — поршень; 10 — манжета; 11 — пружина; 12 — трубопровод; 13 — колпачок; 14 — перепускной клапан; 15 — поршень; 16 — рабочий цилиндр; 18 — резиновый колпак; 19 — контргайка; 20 — шток; 21 — педаль; 22 — пружина вилки; 23 — вилка выключения; A — компенсационное отверстие.

Пластинчатые пружины, постепенно распрямляясь по мере увеличения нажатия на ведомый диск, обеспечивают плавное включение сцепления.

Ведомый диск также снабжен демпферным (гасящим) устройством, которое препятствует передаче крутильных колебаний от коленчатого вала двигателя к трансмиссии и состоит из шести цилиндрических пружин 11, расположенных одновременно в окнах ступицы 8 ведомого диска и дисков 5 и 12, двух фрикционных шайб 6 и 9 и регулировочной шайбы 10, зажатых между дисками 5 и 12 и ступицей 8. Поворот дисков 5 и 12 относительно ступицы 8 ограничивается пальцами 7, упирающимися в край U-образных вырезов фланца ступицы. С ведущим валом коробки передач ведомый диск соединяется посредством внутренних шлицев ступицы.

Ведомый диск в сборе статически балансируется путем установки балансировочных грузиков 4. Допустимый дисбаланс не более 18 Гсм.

При выключении сцепления усилие, приложенное к педали, через гидравлический привод выключения сцепления передается на наружный конец штампованной вилки, которая, поворачиваясь вокруг шарового пальца, через подшипник муфты выключения сцепления воздействует на внутренние концы рычагов выключения сцепления.

Привод выключения сцепления — гидравлический, осуществляется при помощи педали. Педаль сцепления вместе с педалью тормоза представляют собой отдельный узел, который крепится болтами к переднему щиту кузова.

Педаль подвешена на оси с пластмассовой втулкой, не нуждающейся в смазке. В исходном положении педаль удерживается оттяжной пружиной 3 (рис. 80), верхний конец педали убирается в кронштейн через резиновый буфер. К педали через эксцентриковый палец присоединен толкатель 7 главного цилиндра выключения сцепления; на эксцентриковый палец надеты две пластмассовые втулки, не нуждающиеся в смазке. При помощи эксцентрикового пальца регулируется зазор между толкателем 7 и поршнем 9 главного цилиндра.

Главный цилиндр привода выключения сцепления выполнен в одной отливке с главным тормозным цилиндром. Он установлен на переднем щите кузова под капотом и имеет общее крепление с кронштейном узла педалей. Внутри цилиндра перемещается поршень, снабженный двумя уплотнительными манжетами. Между поршнем и внутренней манжетой установлена тонкая стальная шайба. Пружина 11 постоянно отжимает поршень в крайнее заднее положение, в котором кромка внутренней манжеты должна перейти перепускное отверстие А, оставив его открытым.

При нажатии на педаль поршень смещается вперед, манжета перекрывает компенсационное отверстие, и жидкость вытесняется через трубопровод в рабочий цилиндр, приводя в действие механизм выключения сцепления.

Рабочий-цилиндр крепится к картеру сцепления болтами. В корпусе рабочего цилиндра расположен поршень 15 с уплотнительной манжетой. Стопорное кольцо предохраняет поршень от выпадания. Для удаления из системы воздуха в рабочий цилиндр ввернут клапан 14, закрытый резиновым колпачком 13.

В сферическое углубление поршня рабочего цилиндра вставлен толкатель 17, имеющий регулировку по длине. Резиновый колпак 18 предохраняет рабочий цилиндр от загрязнения.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание заключается в периодической проверке и регулировке привода выключения сцепления, удалении воздуха из системы привода, смазке подшипника выключения

сцепления согласно карте смазки и смене фрикционных накладок ведомого диска по мере их износа.

Регулировка привода выключения сцепления. Для нормальной работы сцепления и привода необходимо обеспечить свободный ход педали, равный 32—40 мм, и ход поршня рабочего цилиндра не менее 19 мм при полностью нажатой педали. Свободный ход педали необходим для выбора зазора между толкателем и поршнем, перемещения поршня до перекрытия компенсационного отверстия и выбора зазора между подшипником и рычагами выключения сцепления.

Зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра (0,5—1 мм) регулируется эксцентриком. Величина зазора проверяется перемещением конца педали в пределах оощуцаемого касания толкателя о поршень и упорного буфера о кронштейн педалей. Для более четкого определения величины зазора рекомендуется снять оттяжную пружину педали; Зазору 0,5—1 мм соответствует перемещение конца педали, замеренное посредине ее площадки, 3—6 мм. После регулировки затянуть до отказа гайку эксцентрикового болта.

Зазор между подшипником муфты выключения сцепления и головками винтов рычагов сцепления регулируется изменением длины толкателя 17 рабочего цилиндра и должен составлять 2,5 мм. При регулировке необходимо обеспечить свободный ход конца вилки, равный 3—4 мм, чему соответствует свободный ход педали, равный 20—27 мм. После регулировки контргайку 19 затянуть до отказа.

Величина хода толкателя не регулируется, она обеспечивается конструкцией при заполненной жидкостью системе. Наличие воздуха в системе уменьшает ход толкателя, вызывая неполное выключение сцепления и нечеткое переключение передач.

Удаление воздуха из системы. В качестве рабочей жидкости применяется тормозная жидкость. Заполнение системы производится через горловину главного цилиндра, закрытую пробкой 2. После заполнения резервуара главного цилиндра пробку следует завернуть и создать небольшое давление на эту жидкость при помощи шинного насоса. Для присоединения шланга шинного насоса в пробке имеется резьбовой наконечник 1. Под действием давления жидкость из резервуара главного цилиндра поступает в систему.

Для удаления воздуха из системы необходимо снять резиновый колпачок 13 с головки клапана 14 и надеть шланг для прокачки тормозов. Конец шланга опустить в стеклянный сосуд с небольшим количеством жидкости и отвернуть клапан на 1/2 оборота.

После того как прекратится выход воздуха из системы и жидкость пойдет без пузырьков, клапан плотно завернуть, снять шланг, поставить колпачок на место и долить жидкость. Уровень жидкости в резервуаре главного цилиндра должен быть на 15—20 мм ниже верхней кромки отверстия под пробку. При прокачке нельзя допускать обнажения дна в главном цилиндре. После прокачки выжать педаль и замерить величину перемещения толкателя, которая должна быть не менее 19 мм. При меньшей величине проверить герметичность системы, продолжать прокачку до полного удаления воздуха из системы и получения необходимого перемещения толкателя.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	
Большой свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход
Наличие воздуха в системе привода	Удалить воздух из системы привода
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Устранить забоины на шлицах
Деформация ведомого диска	Заменить диск или произвести его правку
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на головки рычагов выключения сцепления	Отрегулировать взаимное расположение головок рычагов выключения сцепления

Неисправность	Способ устранения
Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)	
Мал свободный ход педали сцепления (отсутствует зазор между головками рычагов выключения сцепления и подшипником муфты выключения сцепления)	Отрегулировать свободный ход
Ослабление пружин сцепления	Заменить пружины
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки. В случае небольшого замасливания промыть накладки керосином и зачистить поверхность мелкой наждачной шкуркой
Чрезмерный износ фрикционных накладок ведомого диска и поверхностей трения маховика и нажимного диска	Заменить ведомый диск или его фрикционные накладки, заменить маховик и нажимный диск или устранить на них задиры и кольцевые риски механической обработкой
«Писк» и шум при нажатии на педаль сцепления	
Отсутствие смазки в подшипнике муфты выключения сцепления	Смазать подшипник
Непригодность подшипника муфты выключения сцепления	Заменить подшипник
Металлический шум при скорости 60—80 км/ч	
Износ деталей демпферного устройства	Заменить ведомый диск в сборе
Износ подшипника выключения сцепления	
Несоосность коленчатого вала двигателя с ведущим валом коробки передач	Восстановить соосность
Недостаточный зазор между подшипником муфты и рычагами выключения сцепления	Отрегулировать зазор
Неплавное включение сцепления	
Износ фрикционных накладок до заклепок	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Устранить забоины на шлицах
Неодновременное нажатие подшипника муфты на головки рычагов выключения сцепления	Отрегулировать взаимное расположение головок рычагов
Заедание рычагов выключения сцепления в опорах	Заменить изношенные детали

Разборка, контроль деталей и сборка

Разборка:

Для проведения ремонтных работ сцепление можно снять с автомобиля, не снимая двигателя. Для этого автомобиль следует установить на эстакаду, подъемник или осмотровую яму, чтобы обеспечить удобный доступ к сцеплению снизу.

Для снятия сцепления необходимо:

отъединить от коробки передач карданный вал, тяги механизма управления коробкой передач, трос привода ручного тормоза и трос привода спидометра;

снять оттяжную пружину и вынуть вилку выключения сцепления;

отвернуть колпачковую масленку и протолкнуть в картер сцепления конец шланга, находящегося в кронштейне у бокового люка картера;

отвернуть болты крепления и снять штампованную нижнюю часть картера сцепления;

отвернуть гайки шпилек крепления картера коробки передач к картеру сцепления и снять коробку передач вместе с подшипником выключения сцепления;

отвернуть через нижний люк картера сцепления болты крепления кожуха к маховику, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя. Вынуть ведущий и ведомый диски сцепления из картера.

Перед разборкой ведущего диска необходимо сделать метки на кожухе, рычагах и нажимном диске, чтобы сохранить балансировку при сборке.

Положить нажимный диск на стол пресса, подложив под диск деревянную подставку для того, чтобы рычаги выключения сцепления могли перемещаться вниз. На кожух сверху положить деревянный брусок так, чтобы он не закрывал трех болтов крепления опорных вилок рычагов сцепления (рис. 81). Нажимая прессом на верхний брусок, сжать пружины и разгрузить от усилий рычаги включения сцепления. Отвернуть болты вилок рычагов и плавно отпустить пресс. Расшплинтовать и вынуть оси крепления рычагов выключения сцепления из ушков нажимного диска; вынуть иглы подшипников.

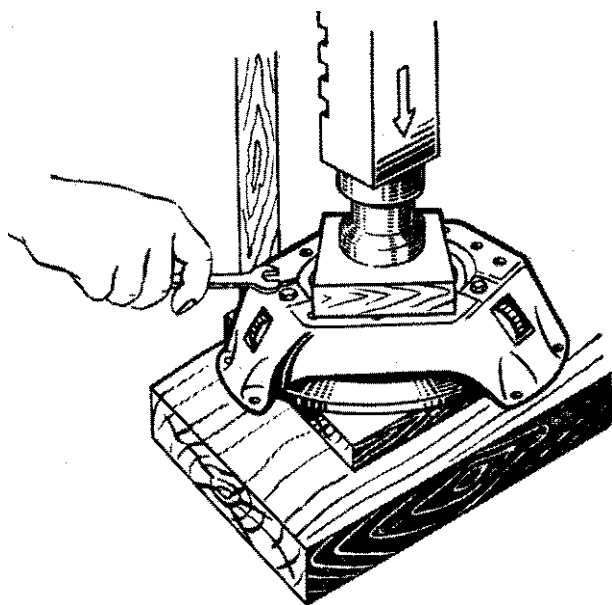


Рис. 81. Снятие кожуха сцепления

Расшплинтовать и вынуть пальцы креплений рычагов выключения в вилках; вынуть ролики.

Разборку ведомого диска производить при необходимости замены фрикционных накладок. Для этого следует высверлить заклепки, а затем выбить их.

Контроль деталей:

После разборки детали сцепления необходимо тщательно промыть, после чего подвергнуть внимательному осмотру для определения отсутствия ослабления заклепочных соединений, погнутости, изношенности, трещин, забоин и обломов на ведущем и ведомом дисках, пластинчатых пружинах, рычагах, опорных вилках, пружинах, ступице, кожухе, вилке выключения сцепления и т. д.

Фрикционные накладки ведомого диска необходимо заменить, если имеются следы перегрева, трещины и замасливание и если расстояние от поверхности накладок до головок заклепок менее 0,2 мм.

Поверхность нажимного диска при наличии на ней задиrow и кольцевых рисок можно исправить проточкой и шлифовкой. Толщина снятого при обработке металла не должна превышать 1,5 мм.

В этом случае, при сборке, для сохранения нажимного усилия необходимо установить под теплоизолирующие шайбы дополнительные стальные шайбы, по толщине равные величине снятого слоя металла с поверхности нажимного диска.

Предельно допустимые износы деталей указаны в приложении 9.

Сборка ведущего диска производится на прессе в порядке, обратном разборке. При этом необходимо убедиться, что сделанные при разборке метки на кожухе, нажимном диске и рычагах совпадают, а пружины сцепления центрируются по отбортовкам кожуха. Для предотвращения выпадания игл из отверстий в рычагах выключения их надо обильно смазать солидолом.

пружины сцепления должны быть установлены только одной группы (табл. 1) во избежание перекаса нажимного диска.

Таблица 1

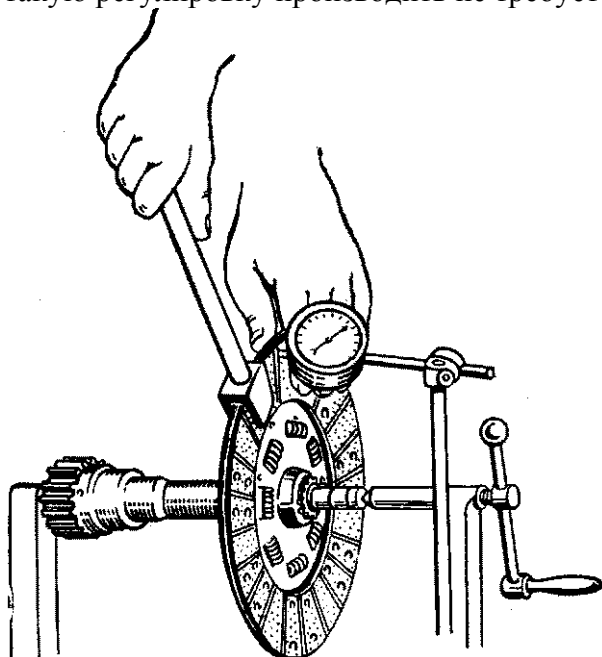
Группы пружин сцепления

Группа	Усиление, необходимое для сжатия пружины до размера 40 мм, кг	Окраска
А	76—79	Красная
Б	79—82	Коричневая

После сборки снять ведущий, диск сцепления с пресса и отрегулировать положение головок винтов рычагов выключения сцепления.

Если нет специального приспособления, указанную операцию можно выполнить, используя свободный маховик. В этом случае нажимный диск, собранный с кожухом сцепления, кладут на поверхность трения маховика. Между нажимным диском и маховиком в трех местах помещают шайбы, имеющие одинаковую толщину (8 мм). Ввертывая или отворачивая регулировочные винты рычагов, добиваются того, чтобы размер от торца маховика до головки винтов был равен $51,5 \pm 0,75$ мм. Разность размеров от головок регулировочных винтов до плоскости маховика должна быть не более 0,4 мм.

После регулировки снять ведущий диск с маховика и зачеканить металл конусной поверхности рычагов в прорези регулировочных винтов. Регулировку положения головок винтов производят только на заводе или при ремонте сцепления. В процессе эксплуатации такую регулировку производить не требуется.



При сборке ведомого диска приклепать фрикционные накладки к пластинчатым пружинам латунными или алюминиевыми заклепками. После развальцовки на головках заклепок не должно быть надрывов и трещин. Расстояние от головки заклепок до поверхности накладки должно быть не менее 1 мм.

Ведомый диск с новыми накладками необходимо проверить на биение поверхности трения. Биение накладок диска, замеренное на радиусе 120 мм от центра диска, должно быть не более 0,7 мм. При большей величине биения диск необходимо править с помощью специальной оправки, как показано на рис. 82.

Рис. 82. Правка ведомого диска сцепления

Затем необходимо подвергнуть диск статической балансировке при помощи специальных балансировочных грузиков, которые укрепляют в отверстия ведомого диска. Допустимый дисбаланс не более 18 Гсм.

Если при сборке ведущего диска заменялись рычаги, кожух и нажимный диск, то необходимо произвести статическую балансировку ведущего диска в сборе путем высверливания металла из бобышек нажимного диска, служащих для установки пружин сцепления. Глубина сверления не должна быть больше 25мм от края бобышки. Допустимый дисбаланс не более 36 Гсм.

Сборка:

Установка сцепления на автомобиль производится в порядке, обратном снятию.

Перед установкой в отверстие подшипника ведущего вала коробки передач, установленного в маховике, заложить тугоплавкую смазку (консталин или 1-13) и протереть поверхность трения маховика и нажимного диска куском чистой ткани, смоченной в бензине.

При установке необходимо учитывать следующее: ведомый диск должен быть обращен короткой стороной ступицы к маховику, метки на кожухе сцепления и маховике должны быть совмещены во избежание нарушения балансировки коленчатого вала с маховиком и сцеплением в сборе.

Перед затяжкой болтов крепления кожуха к маховику сцентрировать ведомый диск по отношению к оси коленчатого вала двигателя. Для этого в шлицевое отверстие ведомого диска вставить оправку, изображенную на рис. 83, таким образом, чтобы конец ее вошел в отверстие подшипника маховика. Для этой же цели можно использовать запасной ведущий вал коробки передач. Болты крепления кожуха сцепления необходимо затягивать равномерно во избежание коробления кожуха.

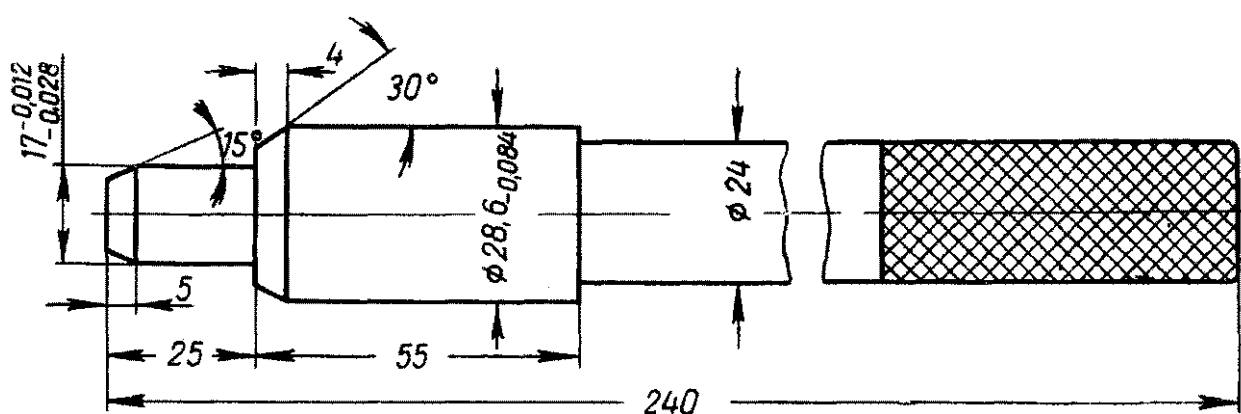


Рис. 83. Оправка для установки ведомого диска сцепления

При установке вилки выключения сцепления обратить внимание на обеспечение правильного надевания ушков пластинчатой пружины вилки на шаровую опору. Правильное положение ушков пружины и вилки на шаровой опоре показано на рис. 80.

В случае установки нового подшипника выключения сцепления необходимо проверить, заправлен ли он смазкой.

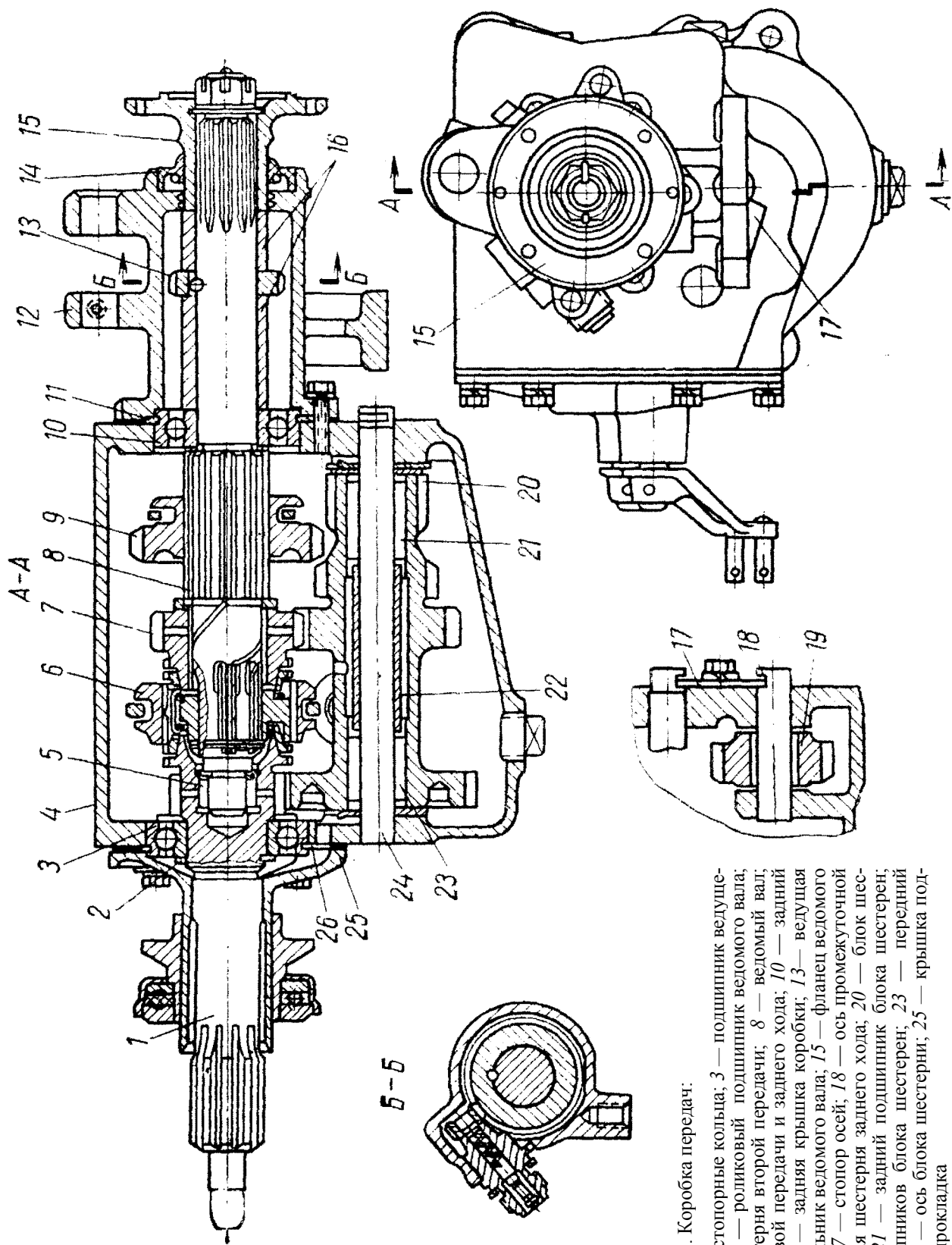


Рис. 84. Коробка передач.

1 — ведущий вал; 2, 11 и 26 — стопорные кольца; 3 — подшипник ведомого вала; 4 — картер коробки; 5 — роликовый подшипник ведомого вала; 6 — синхронизатор; 7 — шестерня второй передачи; 8 — ведомый вал; 9 — скользящая шестерня первой передачи и заднего хода; 10 — задний подшипник ведомого вала; 12 — задняя крышка коробки; 13 — ведущая шестерня спидометра; 14 — сальник ведомого вала; 15 — фланец ведомого вала; 16 — распорные втулки; 17 — стопор осей; 18 — ось промежуточной шестерни; 19 — промежуточная шестерня заднего хода; 20 — блок шестерен промежуточного вала; 21 — задний подшипник блока шестерен; 22 — распорная втулка подшипников блока шестерен; 23 — передний подшипник блока шестерен; 24 — ось блока шестерни; 25 — крышка подшипника ведущего вала; 26 — прокладка

§ 2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Конструктивные особенности.

Коробка передач (рис. 84) выполнена по двухвальной схеме, двухходовая, имеет три передачи вперед и одну назад. Для уменьшения шума венцы шестерен ведущего вала 1 и шестерни второй передачи 7 выполнены косозубыми, постоянного зацепления; шестерни первой передачи и заднего хода 9 и 19 прямозубые, непостоянного зацепления.

Ведущий вал 1 передним концом опирается на шариковый подшипник, расположенный во фланце коленчатого вала двигателя, а задним — на шариковый подшипник 3, расположенный в картере 4 коробки передач. Блок шестерен 20 вращается на игольчатых подшипниках 21 и 23, работающих по неподвижной оси 24. Ведомый вал 8 вращается на роликовом подшипнике 5, расположенном в носке ведущего вала 1 и на шариковом 10, установленном в задней части картера 4 коробки передач.

Включение первой передачи и заднего хода производится введением сидящей на шлицах ведомого вала 8 подвижной шестерни 9 в зацепление с венцом блока шестерен 20 или с промежуточной шестерней 19 заднего хода. Включение второй и третьей передач производится с помощью скользящей муфты 8, сидящей на шлицах ступицы 9 (рис. 85), жестко связанной с ведомым валом. Для легкого и безударного включения второй и третьей передач в коробке установлен синхронизатор инерционного типа, который позволяет включить передачу только после того, как выравнены угловые скорости вращения ведомого вала и шестерни включаемой передачи; вследствие этого передачи включаются бесшумно. Для правильной работы синхронизатора необходимо производить переключение передач плавно, без рывков. При слишком быстром переключении синхронизатор может быть поврежден.

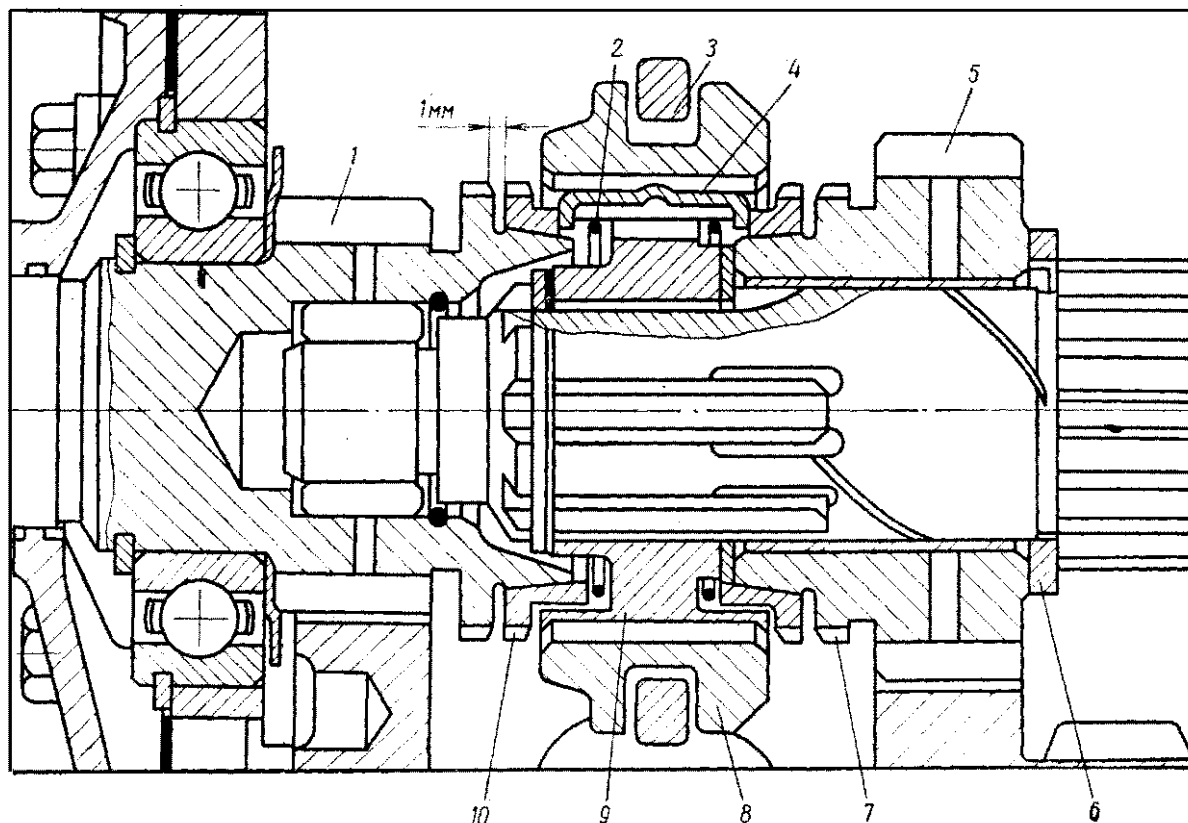
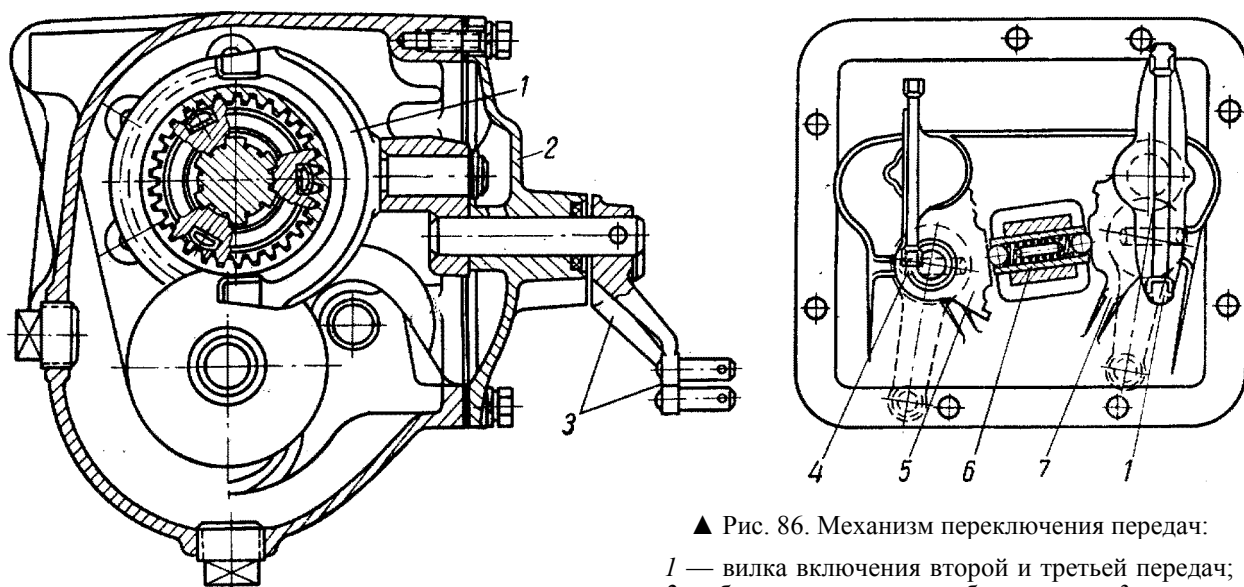


Рис. 85. Синхронизатор:

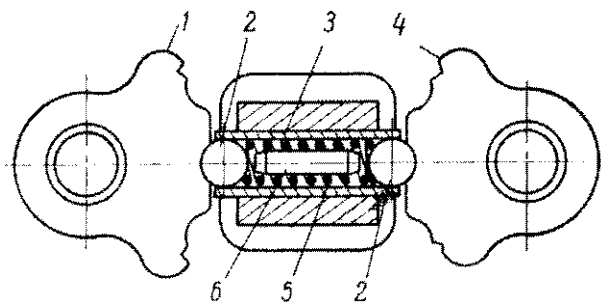
1 — ведущий вал; 2 — пружинное кольцо; 3 — вилка; 4 — сухарь; 5 — шестерня второй передачи; 6 — упорное кольцо; 7 — зубчатый венец шестерни второй передачи; 8 — муфта синхронизатора; 9 — ступица синхронизатора; 10 — блокирующее кольцо

Механизм переключения передач (рис. 86) смонтирован в боковой крышке. Вилки 1 и 4, перемещающие муфту включения третьей и второй передач и скользящую шестерню первой передачи и заднего хода, связаны через секторы 7 и 5 с рычагами 3, которые соединены тягами с приводом управления коробкой передач. Для удержания секторов 1 и 4 (рис. 87) в заданном положении (нейтральное положение или положение, соответствующее какой-либо передаче) служат выполненные на секторах; профили и два шарика 2 с пружиной 5 между ними, расположенные в полном плунжере 3 (основной замок). Длина плунжера подобрана таким образом, что при включении какой-либо передачи другой сектор запирается плунжером 3 в нейтральном положении; тем самым делается невозможным одновременное включение двух передач. В нейтральном положении плунжер 3 не предохраняет от одновременного поворота обоих секторов на значительный угол. Для исключения такого поворота служит штифт 6, расположенный между шариками 2 (дополнительный замок).



▲ Рис. 86. Механизм переключения передач:

1 — вилка включения второй и третьей передач; 2 — боковая крышка коробки передач; 3 — рычаг переключения передач; 4 — вилка включения первой передачи и заднего хода; 5 и 7 — секторы вилок переключения передач; 6 — замок-фиксатор механизма переключения



◀ Рис. 87. Замок-фиксатор коробки передач:

1 и 4 — секторы вилок механизма переключения; 2 — шарик фиксатора; 3 — блокирующий плунжер; 5 — пружина фиксатора; 6 — блокирующий штифт

Привод управления коробкой передач (рис. 88) состоит из двух тяг, соединяющих рычаги 2 и 3 с рычагами переключения передач на коробке. Рычаги 2 и 3 свободно насажены на валу 5. Рычаг 2 включает вторую и третью передачи, а рычаг 3 — первую передачу и задний ход. Рычаги 2 и 3 соединяются с валом 5 штифтом 6, который при перемещении вала 5 входит поочередно в пазы головок рычагов. Включение той или иной передачи осуществляется поворотом вала 5.

Пружина 10 постоянно отжимает вал вниз. Если вал, занимающий это положение, поворачивать рычагом 7, то включаются вторая и третья передачи. Для включения первой передачи и заднего хода рычаг 7 нужно переместить к рулевому колесу, а затем поворачивать его в плоскости, параллельной рулевому колесу. В верхней части вал 5 опирается на палец 9, ввернутый в отросток корпуса указателя поворотов 11, укрепленный на рулевой колонке при помощи стопорного кольца 12. В нижней части опорой для вала 5 служит кронштейн 4, закрепленный на рулевой колонке; накладка кронштейна удерживает рычаги 2 и 3 от перемещения в осевом направлении.

Между торцами рычагов с одной стороны и торцами кронштейна и накладки с другой — поставлены пружинные шайбы, устраняющие зазоры и предотвращающие стук.

Рычаг переключения, передач 7 установлен в отростке вала 5 при помощи двух ступенчатых цапф, раздвигаемых пружиной. Чтобы снять рычаг с вала, нужно одновременно вдвинуть цапфы внутрь отростка. На рычаг 7 надета противошумная резиновая втулка.

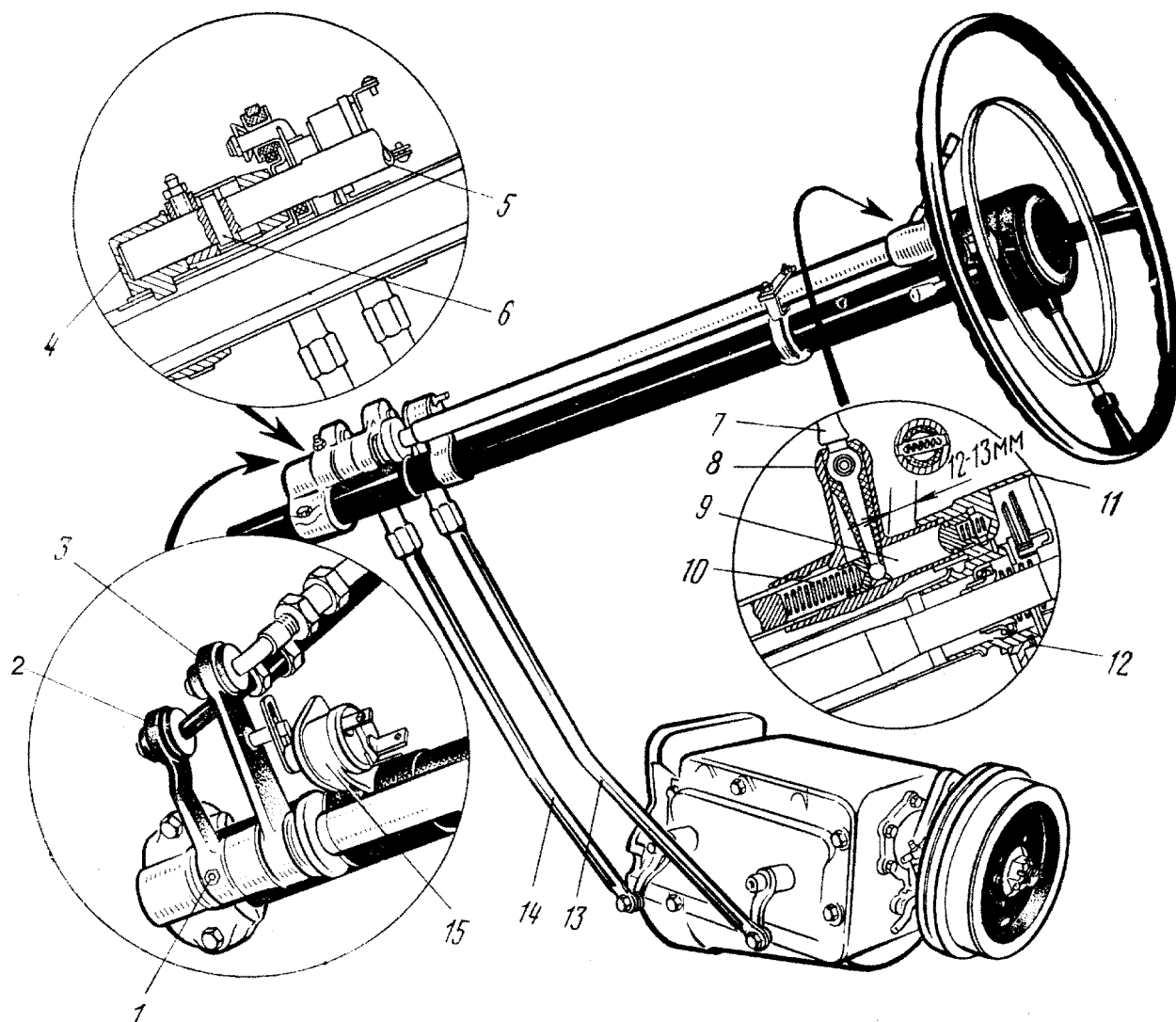


Рис. 88. Привод механизма переключения передач:

7 — масленка; 2 и 3 — рычаги привода; 4 — нижний кронштейн; 5 — вал переключения; 6 — штифт; 7 — рычаг переключения; 8 — отросток вала переключения; 9 — палец вала; 10 — пружина; 11 — корпус переключателя указателей поворотов; 12 — стопорное кольцо; 13 и 14 — тяги переключения передач; 15 — включатель света заднего хода

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание коробки передач заключается в подтягивании ее крепления к картеру сцепления и проверке уровня масла в картере, доливке масла и замене его в соответствии с картой смазки. Сливать масло нужно сразу же после поездки, пока оно не остыло и имеет малую вязкость. Если отработавшее масло оказалось грязным и в нем содержатся металлические частицы, коробку передач следует промыть керосином.

Промывать коробку передач нужно следующим образом:

через наливное отверстие залить в картер 1 л керосина;

поднять домкратом одно или оба задних колеса и, включив первую передачу, пустить двигатель на 1—2 мин.

слить керосин и заправить картер свежей смазкой до уровня наливного отверстия.

Подтягивание гайки фланца ведомого вала следует производить с усилием 12—14 кгм. Большее усилие недопустимо, так как может привести к раздавливанию пластмассовой распорной втулки подшипника ведомого вала.

В приводе механизма переключения передач необходимо смазывать нижний конец вала переключения и устранять чрезмерные люфты в шарнирных соединениях заменой изношенных деталей.

Нормальное переключение передач возможно только при правильной регулировке привода. Для этого необходимо, чтобы вал переключения в нейтральном положении свободно перемещался вдоль рулевой колонки на величину 12 мм. Регулировка осуществляется изменением длины тяг 13 и 14 в следующем порядке:

включить третью передачу и убедиться в том, что рычаг переключения передач 7 находится в горизонтальном положении. Если это требование не выполнено, то надо изменить длину тяги 14 так, чтобы рычаг занял это положение;

перевести рычаг переключения в нейтральное положение (в этом положении метки на рычажках механизма переключения передач коробки передач совпадают с метками на бобышках боковой крышки коробки передач) и изменением длины тяги 13 добиться, чтобы вал 5 свободно перемещался рычагом переключения 7 вдоль рулевой колонки на полную величину хода (12 мм).

После этого убедиться, полностью ли включаются и выключаются все передачи. Во всех положениях рычажки должны быть надежно застопорены фиксирующим устройством. Отсутствие четкой фиксации указывает на неполное включение, причину которого следует обязательно устранить.

Сроки проведения указанных работ см, в гл. II.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Затрудненное переключение передач	
Неправильная регулировка сцепления	Отрегулировать сцепление или его привод
Неправильная регулировка привода механизма переключения передач	Отрегулировать привод
Заусенцы на внутренней поверхности зубьев муфты синхронизатора (около торцов)	Зачистить заусенцы
Шум при включении второй и третьей передач	
Износ резьбы на конической поверхности блокирующего кольца	Снять боковую крышку и проверить щупом зазор между блокирующим кольцом и прямозубым венцом. Если зазор меньше 0,3 мм, установить новый комплект шестерни и блокирующего кольца или установить новое блокирующее кольцо, притерев его с поверхностью конуса шестерни второй передачи или ведущего вала до получения 70—80% прилегания поверхностей

Неисправность	Способ устранения
Самопроизвольное выключение передач	
Ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или гайки фланца ведомого вала	Затянуть гайки
Износ торцов и поверхности зубьев скользящей шестерни первой передачи и заднего хода, паразитной шестерни заднего хода, венца первой передачи на блоке шестерен	Заменить изношенные детали
Неполное включение передачи	Отрегулировать тяги переключения передач
Износ торцов зубьев муфты синхронизатора или износ зубьев венца на шестерне второй передачи или ведущем валу	Заменить изношенные детали
Шум коробки передач	
Износ подшипников валов	Заменить подшипники
Износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен	Заменить поврежденные шестерни
Ослабление затяжки гайки фланца ведомого вала	Затянуть гайку
Пониженный уровень масла в картере коробки передач	Проверить уровень и добавить масло, если необходимо
Течь масла из коробки передач	
Износ сальника ведомого вала или сальников рычагов в боковой крышке	Заменить сальники
Загрязнение сапуна	Очистить сапун от грязи или заменить новым
Неплотность пробок картера	Подтянуть пробки
Слабая затяжка болтов крепления боковой и задней крышек	Затянуть болты
Большой люфт рычага переключения передач	
Смятие штифтов и стенок отверстий в рычагах механизма переключения передач	Заменить изношенные детали
Износ концов тяг привода механизма переключения передач	Заменить изношенные детали
Износ резиновых противозумных втулок в концах рычагов	Заменить изношенные детали
Дребезг рычага переключения передач	
Износ гнезда нижнего кронштейна вала переключения передач	Заменить кронштейн

Разборка, контроль деталей и сборка

Порядок разборки коробки передач:

Коробку передач, снятую с двигателя, необходимо разбирать в следующем порядке:

слить масло;

снять муфту подшипника выключения сцепления;

снять боковую крышку с механизмом переключения передач в сборе;

выколотить два штифта из рычагов переключения передач и снять один из рычагов с оси сектора;

вынуть вилку в сборе с сектором и осью сектора из крышки, придерживая шарик фиксатора вынимаемой вилки;

вынуть два шарика фиксатора, пружину, штифт и плунжер блокирующего механизма;

снять оставшийся рычаг переключения передач и вынуть вилку в сборе с сектором и осью из крышки;

снять стопорное и упорное кольца и вынуть вилки из секторов;

снять тормозной барабан ручного тормоза;

отвернуть контргайку и вывернуть стопорный винт опорного пальца ручного тормоза;

отвернуть две гайки крепления щита ручного тормоза;

отвернуть болт рычага привода ручного тормоза;

расшплинтовать гайку крепления фланца ведомого вала, отвернуть ее, снять шайбу и фланец;

снять ручной тормоз;

отвернуть болт крепления стопора штуцера привода спидометра, снять стопор, вынуть штуцер и ведомую шестерню привода спидометра;

отвернуть пять болтов крепления задней крышки и снять ее;

снять с ведомого вала короткую распорную втулку, ведущую шестерню привода спидометра с шариком и длинную распорную втулку;

вывернуть болт и снять стопор осей на заднем торце картера коробки;

выбить ось промежуточной шестерни заднего хода и вынуть шестерню (рис. 89). Выпрессовать ось блока шестерен промежуточного вала и опустить вал на дно картера;

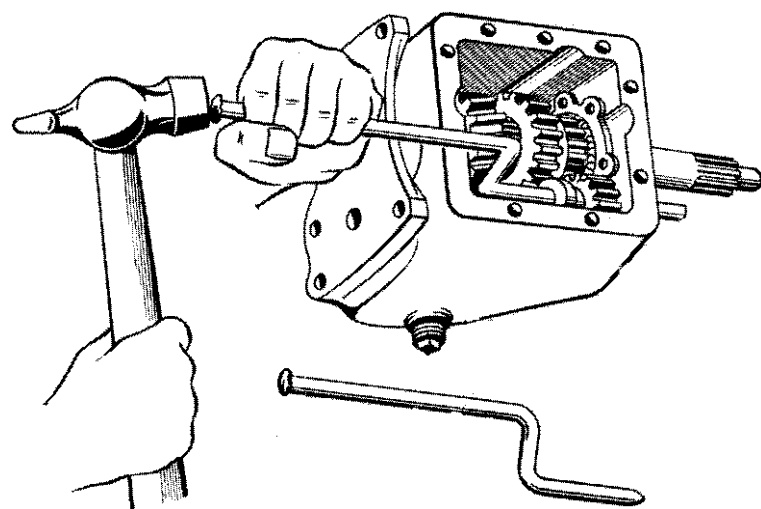


Рис. 89. Снятие шестерни заднего хода

отвернуть четыре болта крепления передней крышки и снять ее;

вынуть из картера коробки ведущий вал с подшипником и кольцом синхронизатора (рис. 90). Кольцо синхронизатора пометить, чтобы при сборке поставить на старое место;

снять стопорное кольцо с ведущего вала, спрессовать подшипник и снять маслоотражатель;

снять стопорное кольцо роликового подшипника ведомого вала из гнезда подшипника ведущего вала и вынуть ролики;

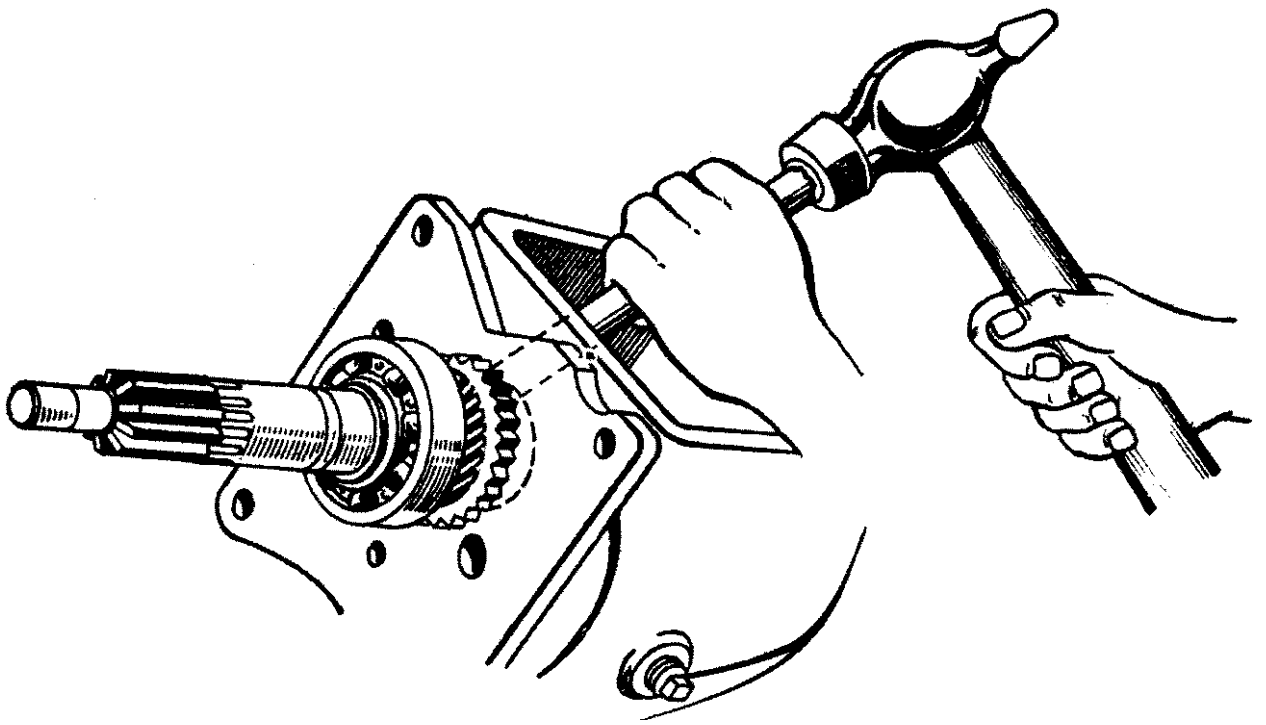


Рис. 90. Снятие ведущего вала

выпрессовать подшипник ведомого вала в сборе с валом из картера (рис. 91);

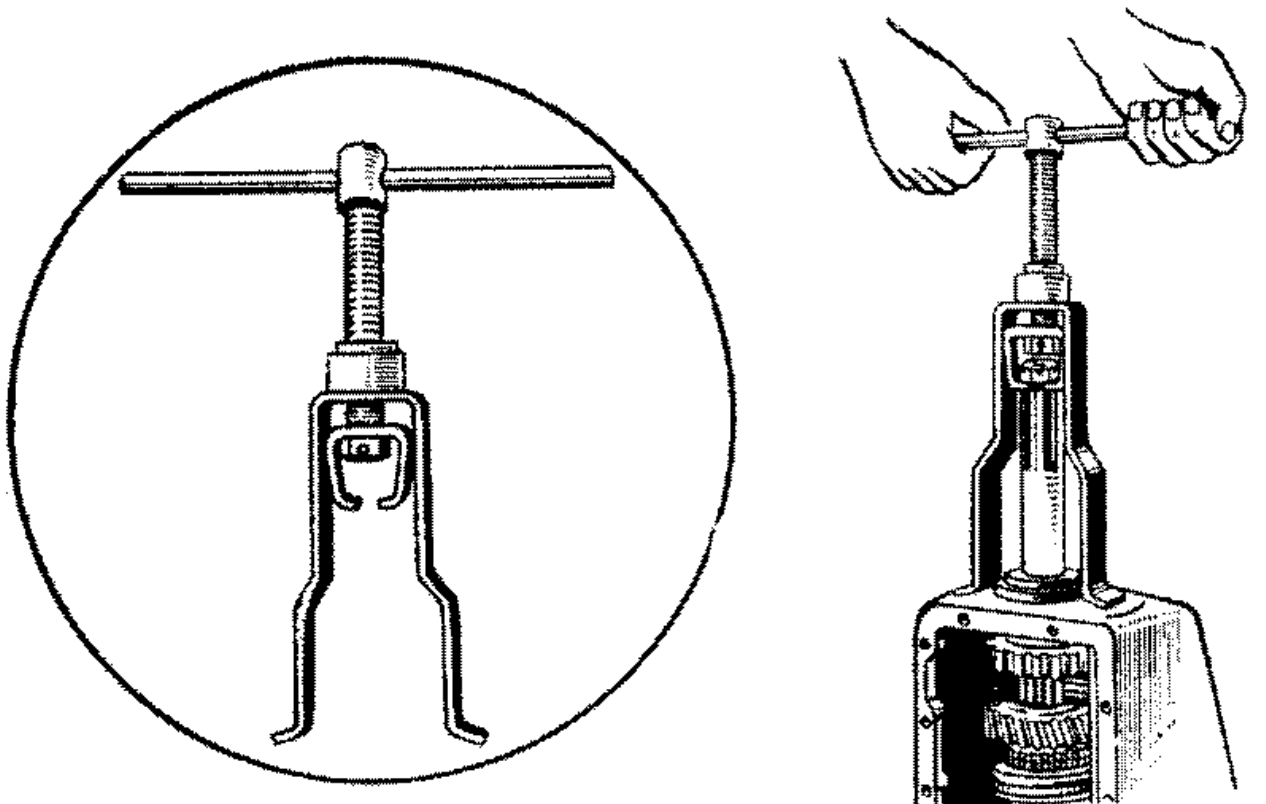


Рис. 91. Выпрессовка подшипника ведомого вала из картера

снять с ведомого вала подшипник и распорное кольцо;

вынуть ведомый вал в сборе через боковой люк картера коробки передач;

снять с ведомого вала скользящую шестерню первой передачи и заднего хода;

снять с переднего конца ведомого вала стопорное кольцо ступицы синхронизатора и регулировочные прокладки;

снять синхронизатор в сборе с ведомого вала. Ступица и скользящая муфта синхронизатора подобраны друг к другу, поэтому перед разборкой необходимо заметить их относительное положение и при сборке устанавливать на то же место;

снять с ведомого вала переднюю упорную шайбу, шестерню второй передачи с блокирующим кольцом синхронизатора и заднюю упорную шайбу. Кольцо синхронизатора заметить, чтобы при сборке поставить на старое место;

снять скользящую муфту со ступицы синхронизатора, придерживая от выпадания сухари;

снять со ступицы сухари и пружинки;

вынуть из картера через боковой люк блок шестерен промежуточного вала и три упорные шайбы;

вынуть из блока шестерен два роликовых подшипника и распорную втулку.

Порядок разборки привода механизма управления коробкой передач:

отъединить тяги от рычагов привода механизма управления;

снять рычаг переключения передач с противозумной резиновой втулкой, для чего необходимо одновременно вдвинуть цапфы внутрь отростка вала переключения;

снять рулевое колесо и корпус переключателя указателя поворота с пружиной и пальцем;

вывернуть палец из корпуса и вынуть пружину;

снять нижний кронштейн и накладку кронштейна;

снять рычаг включения второй и третьей передач;

вынуть штифт и снять рычаг включения первой передачи и заднего хода.

Контроль деталей. После разборки детали необходимо тщательно промыть, подвергнуть внимательному осмотру для определения отсутствия разрывов прокладок, забоин и рисок на привалочных поверхностях, трещин на картере, боковой крышке, крышке переднего подшипника, пластмассовой распорной втулке ведомого вала, повреждения рабочей кромки сальника ведомого вала, сколов и выкрашиваний на боковых поверхностях зубьев шестерен, роликах, передней шейке ведомого вала, оси блока шестерен, обмятия на секторах вилок механизма переключения передач, износа наконечников тяг, штифтов, пазов и отверстий под штифты в рычагах. Поврежденные детали необходимо заменить.

Предельно допустимые износы деталей указаны в приложении 10.

Порядок сборки:

Сборка производится в последовательности, обратной разборке.

При сборке (необходимо учитывать следующее:

все детали должны быть смазаны тонким слоем трансмиссионного масла;

для удобства сборки допускается смазка роликового подшипника переднего конца ведомого вала, упорных шайб блока шестерен, сухарей и пружин синхронизатора и других деталей толстым слоем солидола или консталина;

новые подшипники следует устанавливать в заводской консервации;

бумажные прокладки рекомендуется заменить новыми. При сборке прокладки и крепежные болты необходимо смазать тонким слоем герметизирующей пасты «герметик»;

разноразмерность роликов подшипника переднего конца ведомого вала должна быть в пределах 0,0035 мм;

осевой зазор шестерни второй передачи должен быть 0,1—0,3 мм (обеспечить подбором регулировочных прокладок);

муфта синхронизатора переключения второй и третьей передач, собранная со ступицей, должна иметь боковой зазор в шлицах 0,01—0,05 мм; получить индивидуальным подбором при сборке, обеспечив при этом легкое осевое перемещение деталей;

головки обеих пружин синхронизатора должны быть расположены в одном сухаре;

зазор между плунжером и сектором при включенной какой-либо передаче должен быть не более 0,1 мм; обеспечить подбором плунжера требуемой длины из пяти выпускаемых заводом размеров: 36,0; 36,1; 36,2; 36,3; 36,4 мм.

при установке шлицевых деталей необходимо подбирать возможно более плотную посадку;

гайку фланца ведомого вала затянуть с усилием не более 12—14 кгМ;

Сборка механизма управления коробкой передач производится в последовательности, обратной разборке. При этом необходимо для обеспечения свободного поворота вала переключения вернуть палец в корпус механизма переключателя указателя поворотов до упора, а затем отвернуть на 1,5—2 оборота. Все сопрягаемые поверхности вала переключения, опор и рычагов смазать тонким слоем солидола. Регулировку привода механизма управления коробкой передач производить, как указано выше.

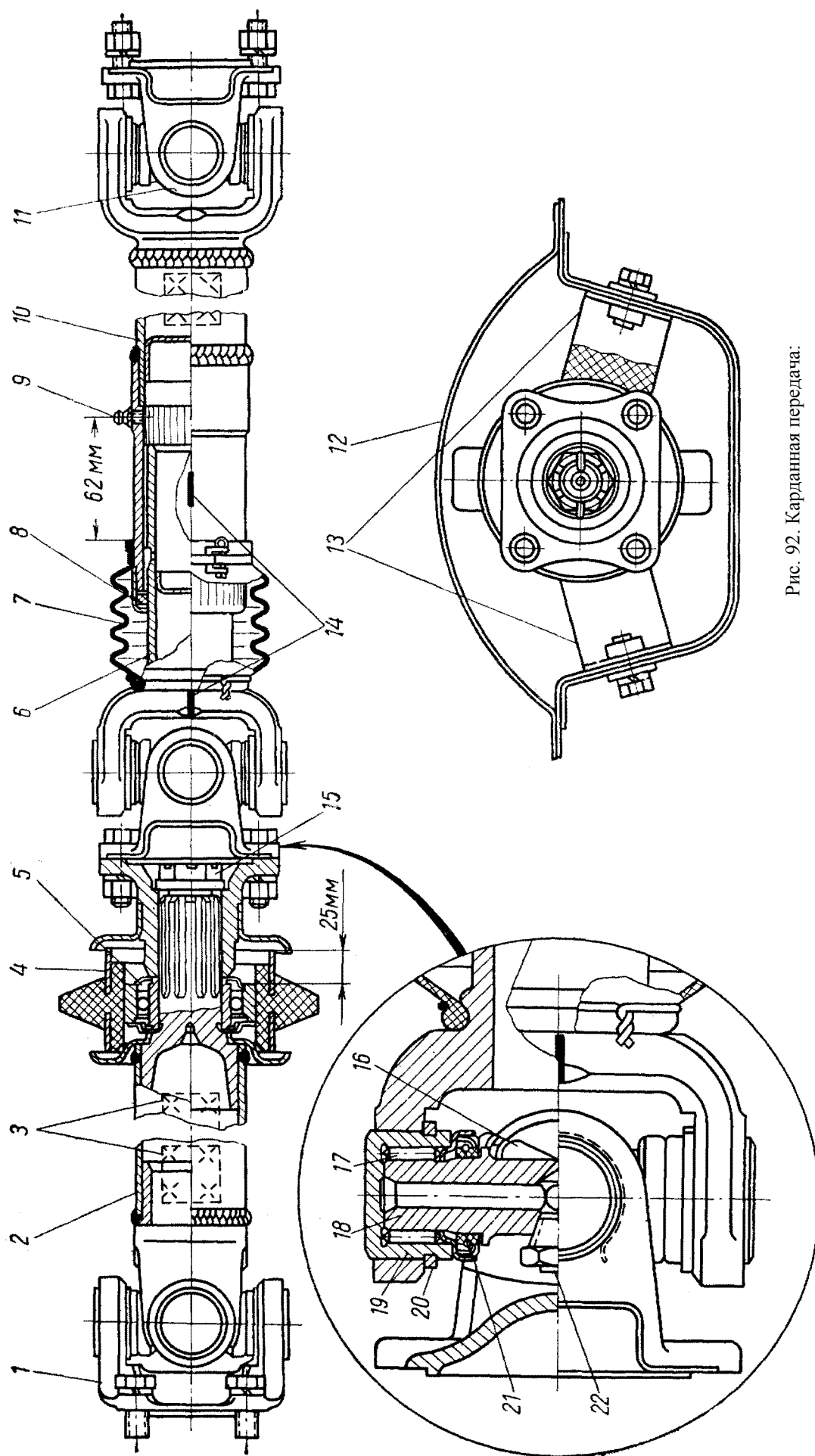


Рис. 92. Карданная передача:

1 — передняя вилка шарнира промежуточного вала; 2 — промежуточный вал; 3 — балансировочные пластины; 4 — корпус промежуточной опоры; 5 — подшипник; 6 — скользящая вилка карданного вала; 7 — защитный чехол; 8 — сальник; 9 — масленка; 10 — масленка; 11 — вилка заднего карданного вала; 12 — днище кузова; 13 — опора; 14 — указательные метки; 15 — гайка крепления фланца; 16 — масленка; 17 — игольчатый подшипник; 18 — крестовина; 19 — стаканчик подшипника; 20 — стопорное кольцо; 21 — сальник; 22 — предохранительный клапан

§ 3. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Конструктивные особенности

Карданная передача состоит из переднего (промежуточного) вала, промежуточной опоры и заднего вала. Длина промежуточного карданного вала равна 578 мм (между привалочными поверхностями фланцев). Длина заднего вала в сомкнутом состоянии — 856,5 мм.

Промежуточный карданный вал 2 (рис. 92) представляет собой тонкостенную трубу, в которую запрессованы и затем приварены вилка кардана и шлицованный наконечник. Задний конец вала вращается в шариковом подшипнике, установленном в промежуточной опоре. К фланцу крепится передний кардан заднего карданного вала. Фланец должен устанавливаться на шлицы таким образом, чтобы карданы промежуточного и заднего валов располагались, как показано на рис. 92.

Промежуточная опора прикреплена к кузову. Резиновые буфера опоры ограничивают ее перемещение в тоннеле кузова. Подшипник 5 промежуточной опоры защищен с обоих торцов резиновыми прокладками.

Задний карданный вал в отличие от промежуточного имеет два кардана и подвижное (телескопическое) шлицевое соединение. Последнее защищено от пыли и грязи резиновым чехлом 7, а масло удерживается войлочным, сальником 8. Смазываются шлицы через масленку 9.

Кардан состоит из двух вилок, крестовины и четырех игольчатых подшипников 17; в каждом подшипнике имеется по двадцать иголок. Иголки удерживаются иглодержателем, в который запрессован резиновый самоподтягивающийся сальник 21. Подшипники удерживаются в вилках стопорными кольцами 20. Смазка к игольчатым подшипникам поступает от пресс-масленки 16 через смазочные каналы в крестовине. В центре крестовины помещен предохранительный клапан 22.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание карданной передачи заключается в подтягивании болтов крепления фланцев и промежуточной опоры, смазке и проверке люфтов карданов и шлицевого соединения, проверке крепления и состояния гофрированной резиновой муфты. Перед смазкой карданов следует тщательно очистить масленку и клапан от грязи. Если клапан поврежден — заменить. Надеть на шприц дополнительный наконечник и плавно подавать жидкую смазку до выхода ее из клапана. Если для смазки применяется нагнетатель, ранее наполненный густой смазкой, его следует промыть. При езде по пыльным и грязным дорогам после 40 тыс. км пробега надо разобрать задний кардан (как указано ниже), промыть его детали, наполнить подшипники до половины смазкой, собрать и смазать через масленку.

При смазке шлицевого соединения не делать больше 5 ходов плунжером нагнетателя. Если при смазывании обнаружен люфт в карданах или шлицах, необходимо устранить его, как указано ниже.

Подшипник промежуточной опоры имеет запас смазки на 80 тыс. км пробега. После этого пробега, а также после преодоления глубоких бродов подшипник надо смазать. Для этого необходимо отвернуть болты крепления валов между собой и снять фланец промежуточного вала (не ударяя по его ушкам). Удалить грязь с торца подшипника и тщательно его протереть. Разобрать с одной стороны уплотнение подшипника (отверткой), сняв последовательно: стальную разрезную шайбу, резиновую прокладку, еще одну стальную шайбу. Удалить грязную смазку между шариками чистой тканью и смазать шарики свежей смазкой ЦИАТИМ-201 или 1-13, жировой. Не набивать подшипник смазкой полностью.

Муфта шлицевого соединения не должна иметь разрывов, а крепление ее должно быть прочным. Сроки проведения вышеуказанных работ см. в гл. II.

Неисправности и способы устранения

Вибрация карданной передачи считается неисправностью, если недопустима в смысле комфорта или вызывает опасения поломки. Следует отличать вибрации и шумы карданной передачи от похожих на них шумов других агрегатов автомобиля, вызываемых следующими причинами: неравномерная работа двигателя, несбалансированное сцепление или барабан центрального тормоза; ослабление крепления деталей в трансмиссии, двигателе и подвесках; люфты в шарнирах тяг привода коробки передач и т. п.

Неисправность	Способ устранения
Стук в карданной передаче при резком разгоне или отпускании педали управления дросселем или при переключении передач	
Износ подшипников и крестовин карданов	Измерить угловой люфт в карданах и, если он превышает 0,12 мм, заменить крестовину и подшипники
Вибрация карданной передачи (чрезмерная прерывистая тряска, шум, гул передачи или всего автомобиля при определенных скоростях или режимах движения)	
Погнута или смята труба карданного вала	Осмотреть трубу, проверить ее биение и, если оно превышает 0,7 мм, выправить до биения 0,5 мм в любой точке по длине.
Изношены карданы	См. выше
Ослабли крепления фланцев валов или фланцев подушек промежуточной опоры	Подтянуть крепления
Повышенное биение фланцев коробки передач, промежуточного вала или фланца заднего моста	Измерить радиальное и осевое биение центрирующих поверхностей на фланцах. Если они превышают 0,15 мм, снять фланец, повернуть на 180° и снова установить. Если биение не исправлено, выправить или заменить фланец
Потеряна балансировочная пластина или детали при повторной сборке вала поставлены не на прежние места	Динамически отбалансировать вал
Неправильные углы, образуемые карданами за счет неправильной приварки подушек рессор, или неправильной установки двигателя и промежуточной опоры, или повреждения их подушек	Проверить, как указано ниже, и, если необходимо, заменить подушки крепления двигателя или промежуточной опоры. Установить правильные углы карданов за счет подкладок на промежуточной опоре или подушках рессор
Изношено шлицевое соединение	Измерить износ шлицевого соединения, как указано ниже, и устранить, если необходимо
Звон грязеотражателей промежуточной опоры	Отодвинуть опору от отражателя, соблюдая зазор до второго отражателя
«Писк» подшипника промежуточной опоры	
Недостаточно смазки в подшипнике (отличать от «писка» сальников в заднем мосте)	Добавить смазку, как указано выше

Под углом кардана понимают угол между осями соединяемых валов. Этот угол легко подсчитать, пользуясь рис. 93, если измерены углы наклона карданных валов и фланцев коробки передач и заднего моста с помощью угломера, снабженного уровнем.

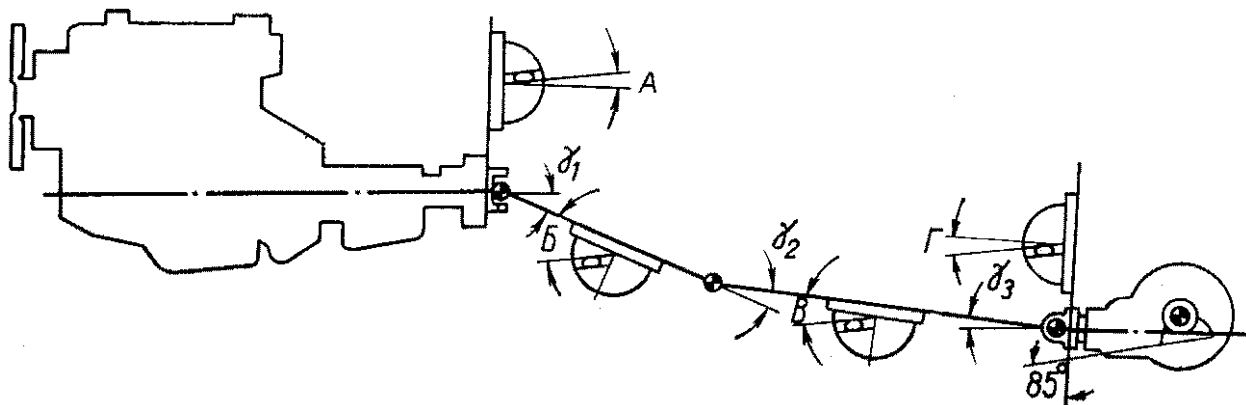


Рис. 93. Схема установки карданных валов:

$$\gamma_1 = B - A = 56^\circ \pm 30'$$

$$\gamma_2 = B - B = 1^\circ 22' \pm 1^\circ$$

$$\gamma_3 = B - \Gamma = 2^\circ 49' \pm 1^\circ$$

Разборка, контроль деталей и сборка

Перед разборкой следует произвести маркировку деталей карданных валов, как указано на рис. 94, или отметить краской взаимное положение всех деталей.

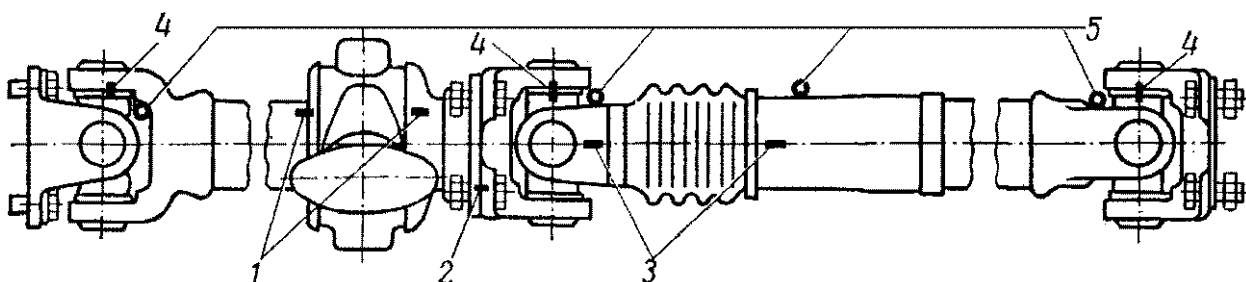


Рис. 94. Расположение меток и масленок на карданных валах:

1 — метки положения фланца промежуточного карданного вала; 2 — метки взаимного положения валов; 3 — метки положения скользящей вилки; 4 — метки положения вилок относительно крестовин; 5 — расположение масленок карданной передачи

КАРДАН

Порядок разборки:

закрепить в тисках вал, осторожно зажимая вилку во избежание прогибов;
вынуть четыре стопорных кольца 20 (см. рис. 92) отверткой;
разборку кардана следует производить на ручном прессе или в тисках.

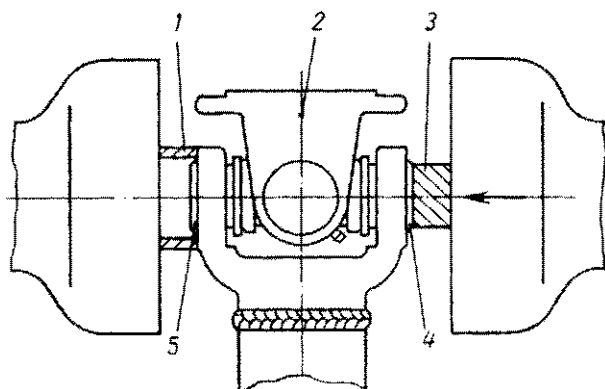


Рис. 95. Разборка кардана:

1 — кольцо; 2 — фланец кардана; 3 — оправка;
4 и 5 — подшипники

Поместить вилку вала между губками тисков (рис. 95), прижимая к ушкам вилки кольцо (рис. 96) и оправку (рис. 97). Масленка крестовины должна быть обращена в сторону рукоятки тисков и оправки, чтобы избежать поломки. Сжать тиски до упора. Подшипник 4 (см. рис. 95) выпрессуется из вилки. Отпустить тиски, вынуть из кольца подшипник 5, а из вилки — фланец 2 с крестовиной и оставшимся подшипником;

таким же образом выпрессовать оба подшипника из фланца. Сильно ударять молотком при разборке и сборке недопустимо, так как из подшипников могут выпрессоваться иглодержатели и иглы рассыплются, а также возможно появление незаметных трещин на подшипниках. Иголдержатели с сальниками выпрессовывать не следует.

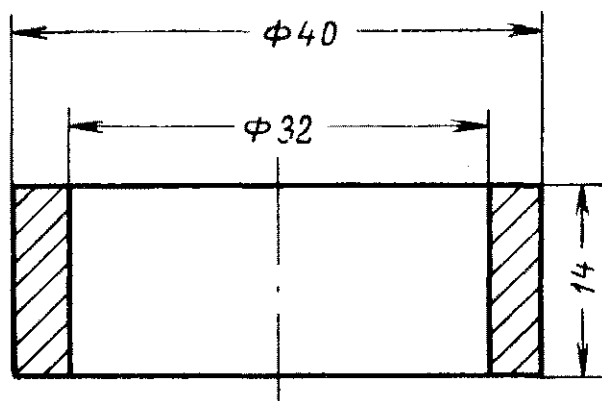


Рис. 96. Кольцо для разборки кардана

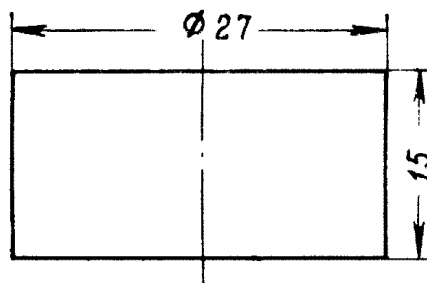


Рис. 97, Оправка для разборки кардана

Контроль деталей.

До разборки рекомендуется измерить суммарный угловой люфт заднего карданного вала, получаемый за счет износа шлиц скользящей вилки и шипов обеих крестовин. При проверке люфта один из фланцев должен быть неподвижным, а к другому прикладывается момент. При действии крутящего момента 70 кгсм допускается люфт (без замены деталей и ремонта) до $0,35 \text{ мм}$ на плече 35 мм .

Чтобы проверить клапан на давление, нужно вернуть его в тройник, в который ввернут манометр и подведен шприц с нигролом. Клапан должен открываться полностью при давлении не ниже 1 кг/см^2 . Если клапан открывается при более низком давлении, масло не будет поступать во все подшипники нового кардана. При давлении более $3,5 \text{ кг/см}^2$ могут выпрессовываться иглодержатели при смазке кардана, если клапан загрязнен. Если клапан неисправен, его следует заменить.

Осмотреть шипы крестовины. Если на них есть косые отпечатки, но суммарный люфт вала не превышает нормы и при езде нет вибраций и стука, крестовину можно оставить. Глубина вмятин не должна превышать $0,1 \text{ мм}$. Если же шип износился до диаметра мень-

ше 16,26 мм (номинальный размер 16,288—16,300 мм), то следует заменить крестовину с подшипниками в сборе. Допускается замена отдельных подшипников с сохранением крестовины, когда поврежден только подшипник, сальник или смято кольцо, в которое запрессован сальник.

При значительном люфте подшипника сальник плохо уплотняет его и грязь попадает в иглы, а масло вытекает, и кардан отказывает. Если видна щель между торцами подшипника и иглодержателя, следует запрессовать иглодержатель с сальником в сборе до упора в подшипник.

При деформации отдельных игл, при потере хотя бы одной из них, следует заменить подшипник. Новый подшипник поставить в сборе с сальником (дет. 69-2201029). Подшипник заменять также при повреждении сальника и вмятинах иглодержателя.

Допускается износ отверстий под подшипники в вилках до диаметра 30,02 мм (номинальный размер 29,970 — 29,994 мм) внутреннее расстояние между торцами ушков вилки должно быть 60 мм.

Проверить промежуточный карданный вал на биение, как показано на рис. 98. Биение подшипника и фланца более 0,1 мм может вызвать вибрацию валов в сборе на автомобиле в результате биения заднего карданного вала.

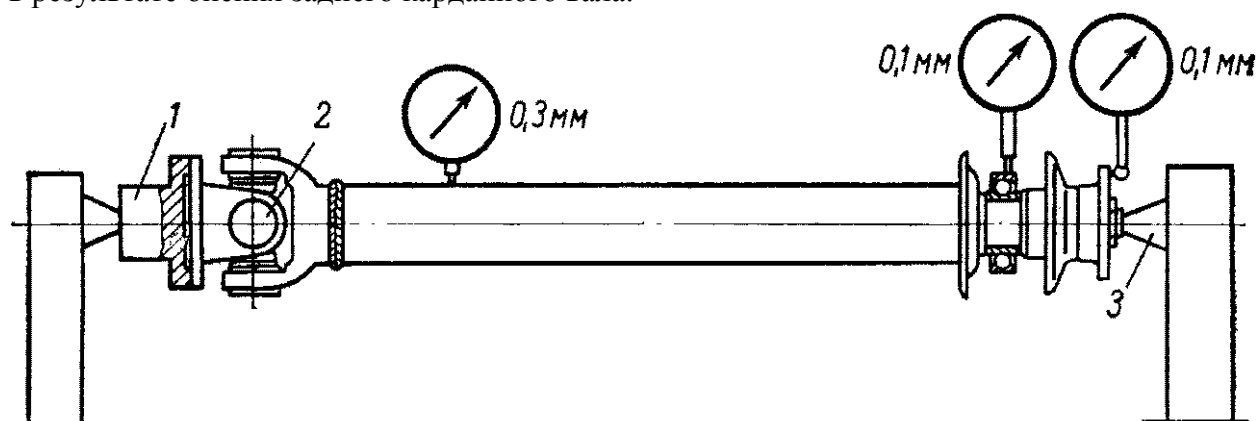


Рис. 98. Проверка биения промежуточного вала:

1 — технологический фланец; 2 — фланец кардана; 3 — центр

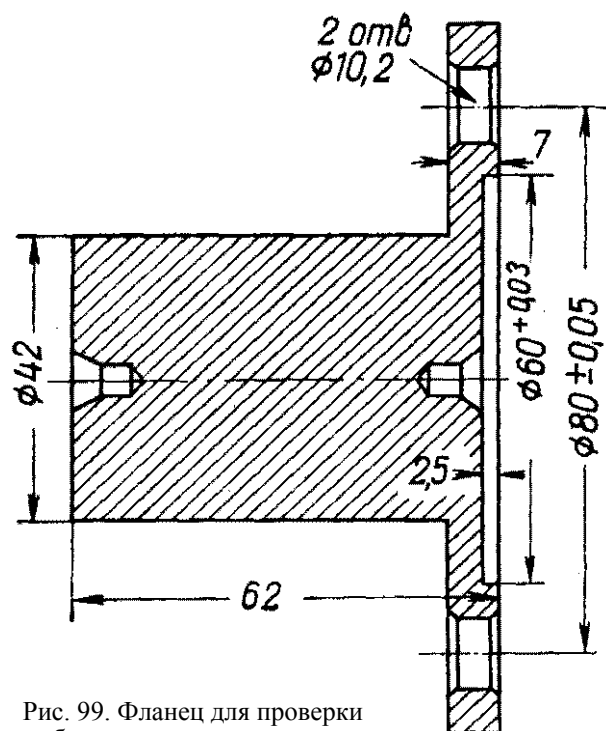


Рис. 99. Фланец для проверки биения карданных валов

Фланец, показанный на рис. 99, является технологическим и изготавливается по размерам, данным в чертеже. В двух таких фланцах биение трубы заднего карданного вала не должно превышать 0,6 мм. Такое биение трубы допускается и на собранном с опорой промежуточном валу. У фланца биение в центрах торца и отверстия диаметром 60 мм не должно превышать 0,07 мм.

Гофрированный резиновый защитный чехол 7 (см. рис. 92) не должен иметь трещин и разрывов, так как разрушение чехла открывает доступ грязи в шлицевое соединение. Для проверки износа шлицевого подвижное соединение следует промыть, а затем задвинуть вилку так, чтобы расстояние от торца шлицевого конца вала до затылка вилки было равно 40 мм (рис. 100). Закрепить индикатор на валу, ножку поместить на вилке. Замерить величину полного качания вилки, покачивая ее вверх-вниз (в плоскости отверстий под подшипники) и перпендикулярно к ним (за счет радиального люфта в шлицах).

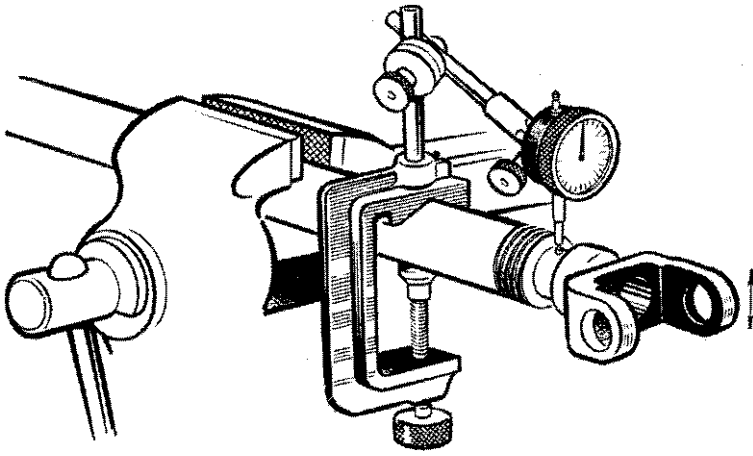


Рис. 100. Схема замера люфта между скользящей вилкой и карданным валом

Изношенное шлицевое соединение (люфты равны 0,1—0,3 мм) можно отремонтировать, запрессовывая ремонтную втулку (рис. 101) в отверстие скользящей вилки со стороны шлиц. Материал втулки — сталь 40. Термическая обработка: закалить, отпустить до твердости HRC50—65. Допуски на свободные размеры $\pm 0,25$ мм. Наружные диаметры втулки шлифовать с одной установки. На оправке без зазоров взаимное биение этих диаметров должно быть не более 0,02 мм. Предельно допустимые износы сопрягаемых деталей указаны в приложении 11.

Если шейка, по которой работает войлочный сальник, сильно изношена, ее следует шлифовать и хромировать до диаметра $52_{-0,12}$ мм.

Проверить наличие и прочность закрепления заглушек, в скользящей вилке и в трубе заднего вала.

При замене вилок, фланцев и трубы обязательна динамическая балансировка вала после сборки. Если после замены одного из валов появилась вибрация, нужно повернуть его на пол-оборота и снова присоединить ко второму валу. Если вибрация усилилась, проверить биение промежуточного и заднего карданных валов. Проверить биение шлицевого фланца можно, не разбирая промежуточный вал и опирая его на фланец 1 (см. рис. 92) и кронштейн промежуточной опоры. Допустимое биение торца фланца и замка — 0,15-мм. Еще лучше отбалансировать комплект из обоих валов в сборе до дисбаланса не более 20 Гсм.

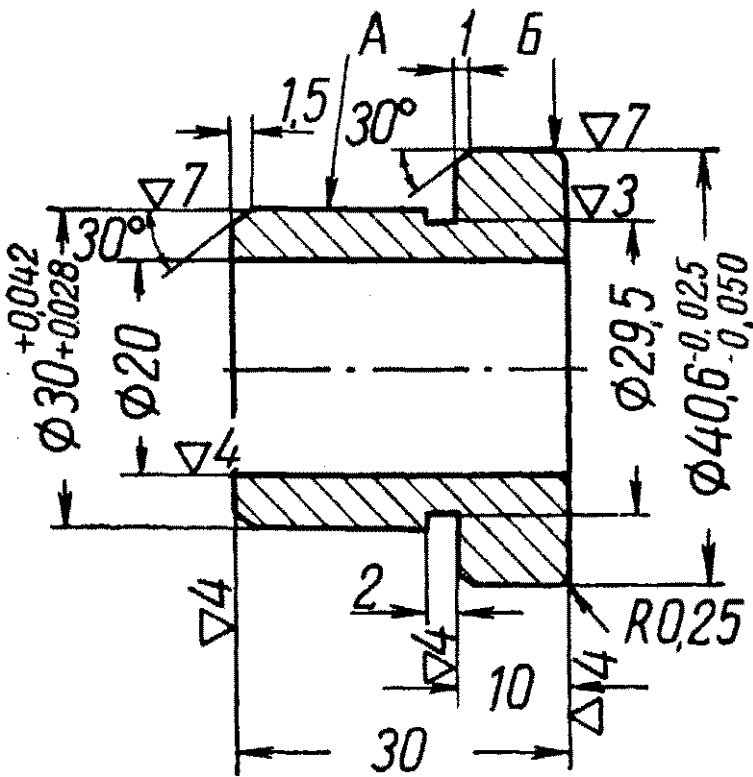


Рис. 101. Ремонтная втулка скользящей вилки:

A, B — поверхности для шлифования с одной установки на оправке (взаимное биение 0,02 мм, не более)

Порядок сборки:

Сборку кардана лучше всего производить на ручном прессе. Перед сборкой все детали должны быть промыты. Наполнить нигролом или гипоидным маслом каждый игольчатый подшипник, провертывая иглы и смазав сальники.

ввести крестовину (с ввернутыми в нее клапаном и масленкой) во фланец так, чтобы клапан был со стороны болтовых отверстий;

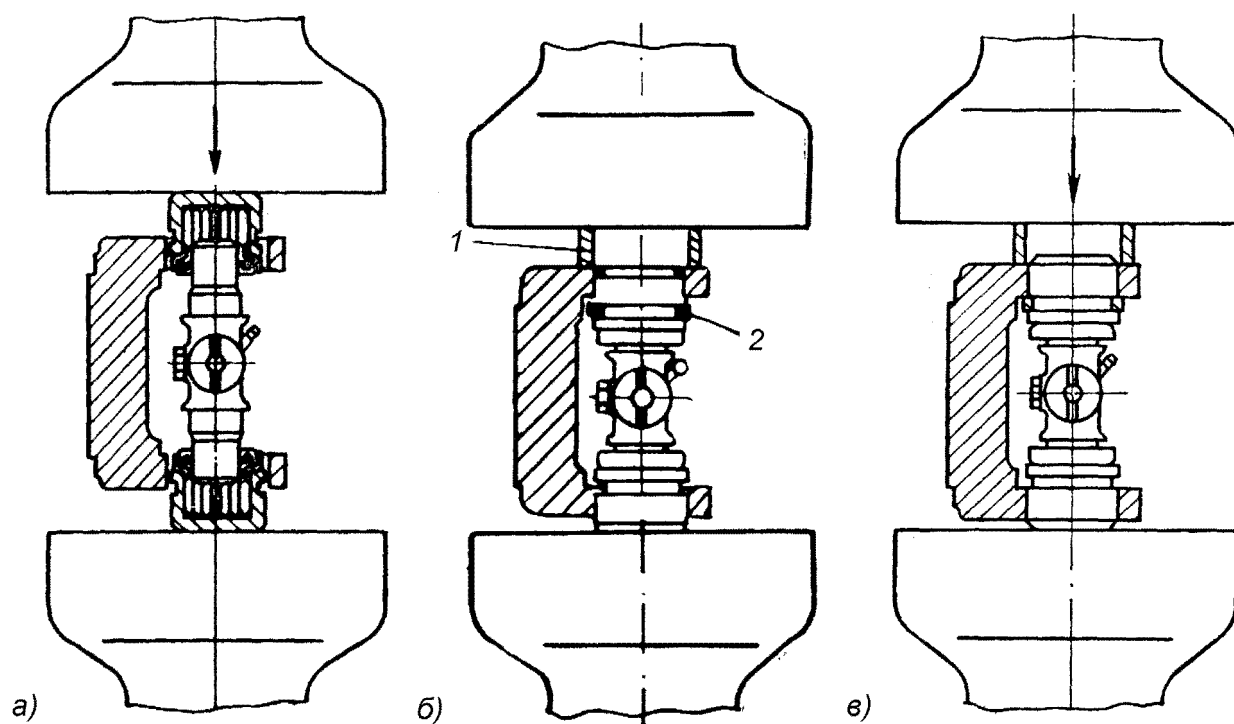


Рис. 102. Сборка кардана:

а — установка подшипников; *б* — запрессовка правого подшипника; *в* — запрессовка левого подшипника
1 — кольцо; *2* — стопорное кольцо

вставить в отверстия ушков фланца игольчатые подшипники, надевая их на шипы крестовины (рис. 102, *а*);

фланец вставить в тиски и сжимать их, пока один из подшипников не запрессуется заподлицо с торцом ушка;

вставить стопорное кольцо в канавку полностью запрессованного подшипника;

приставить к торцу ушка фланца со стороны подшипника кольцо (рис. 102, *б*), вставить в тиски и сжать, пока стопорное кольцо *2* не дойдет до внутреннего торца ушка фланца (рис. 102, *в*);

вставить второе стопорное кольцо. Оба кольца развернуть усиками в сторону болтовых отверстий;

вести фланец с крестовиной в проушину вилки так, чтобы подшипники и масленка встали по меткам, и вставить в отверстия игольчатые подшипники, надевая их на шипы крестовины. Запрессовать подшипники и вставить кольца

После сборки карданов все три масленки заднего вала должны лежать в одной плоскости. Масленка промежуточного карданного вала после его присоединения должна лежать в этой же плоскости. После сборки кардана проверить, легко ли вращаются шипы крестовины в каждом из подшипников, повернув фланец до упора в вилку. Смазать масленки шприцем до полного открытия клапанов.

Подшипники как запасные части, поставляются с запрессованными в них сальниками. Если потребуется запрессовать сальник, то следует применить оправку (рис. 103) для обжимки иглодержателя вокруг сальника. Величина обжимки должна быть приблизительно 0,3 мм на сторону. Щуп 0,1 мм не должен проходить между иглодержателем и подшипником. При посадке иглодержателя в подшипник можно применить герметизирующую пасту или шеллак, избегая их попадания в иглы.

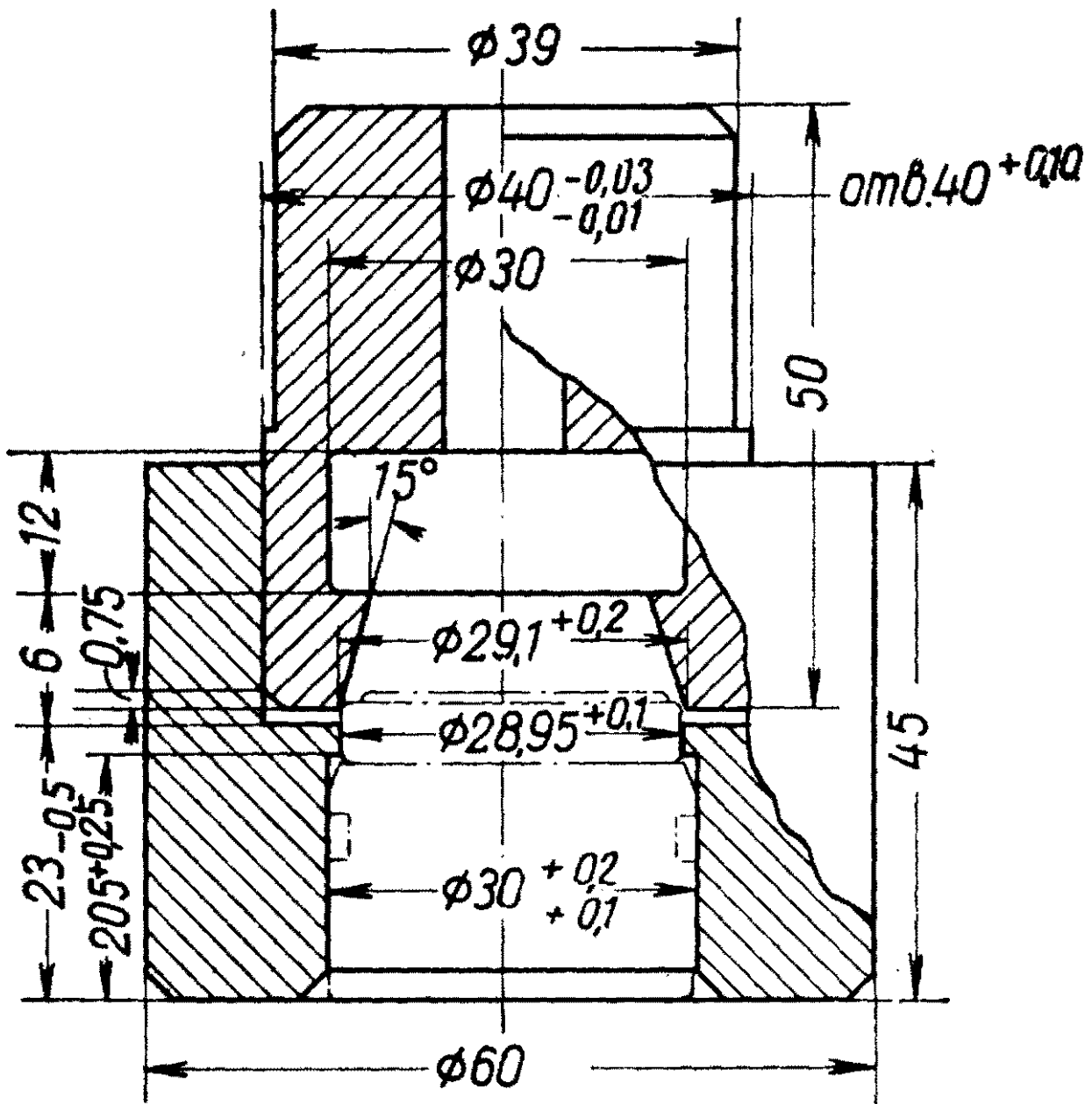


Рис. 103. Оправка для обжимки сальников

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА

Порядок сборки:

напрессовать шариковый подшипник, до упора, нажимая полой оправкой только на внутреннее кольцо. Если подшипник не новый, то он должен быть наполнен смазкой ЦИАТИМ-201;

проверить легкость и бесшумность вращения подшипника. Надеть на подшипник опору 13 так, чтобы она установилась, как показано на рис 92. Фаска на резине внутри опоры должна быть обращена в сторону вала. Если опора надевается туго, надо смочить ее водой;|

напрессовать шлицевой фланец, не нажимая на ушки, чтобы метки прорези на отражателях вала и фланца лежали на одной линии. Надеть шайбу и завернуть до отказа гайку с моментом 15—20 *кГм*. Чтобы прорезь совпала с отверстием под шплинт, повернуть гайку (отпускать ее нельзя). Зашплинтовать гайку, отогнув один ус шплинта на торец вала, а второй — на грань гайки. При установке цельносварной опоры (21-2202080-В) взамен разборной необходимо предварительно отогнуть грязеотражатели на валу и фланце во избежание их задевания за опору;

надеть на скользящую вилку поочередно: гофрированный защитный чехол 7, корпус войлочного сальника, разрезную тонкую шайбу, заправить отверткой войлочное кольцо, поставить вторую разрезную шайбу. Смазать шлицевой конец вилки жидким трансмиссионным маслом;

вставить скользящую вилку 6 в шлицевой конец заднего вала в угловом положении по меткам как показано на рис. 94;

вытереть насухо накатку на корпусе сальника и завернуть его от руки. Вилка должна легко перемещаться от руки. Новое соединение не должно давать поперечного люфта при задвинутых шлицах. Закрепить чехол вязальной (мягкой) проволокой диаметром 1,2 *мм* и длиной — 200 *мм*, сделать два-три витка плоскогубцами против середины проушины вилки и загнуть узел в сторону, противоположную гофрам чехла;

закрепить чехол на валу специальным хомутом и шплинтом (см. рис.92) по размеру 62 *мм*.

После сборки внимательно осмотреть торцы обоих фланцев каждого из валов и устранить забоины, наплывы краски и грязь, чтобы не было биения и вибрации валов.

Качество сборки валов можно проверить на балансировочном станке при 750 *об/мин* без нагрузки.

Подшипники не должны нагреваться. Дисбаланс не более 20 *Гсм*. Балансировочные пластинки штампуются из стали толщиной 2—3 *мм* и привариваются к трубе вблизи шарниров точечной электросваркой.

При окраске или подкраске валов лучше всего пользоваться пульверизатором, чтобы не было подтеков, нарушающих балансировку.

Привалочные поверхности фланцев и резиновые детали рекомендуется очищать от краски.

При установке карданных валов на автомобиль нужно поставить бумажные уплотнительные прокладки на фланцах вала ведущей шестерни главной передачи и ведомого вала коробки передач, обеспечить зазоры в опоре промежуточного вала за счет перемещения опоры по подшипнику.

При установке опоры в тоннель пола следить, чтобы не возникло перекоса за счет упругости подушек. Во время езды подушки могут выпрямиться из-за перемещения опоры по подшипнику. Это выберет один из зазоров между опорой и грязеотражателем и вызовет звон при езде. Сначала нужно выровнять подушки, проверить зазоры в нескольких местах по окружности, а затем закрепить опору на тоннеле пола.

Болты крепления валов применять с малым зазором в отверстиях фланцев (0,2 *мм*).

§ 4. ЗАДНИЙ МОСТ

Конструктивные особенности

На автомобиле установлен гипоидный задний мост — со смещенной вниз осью вала ведущей шестерни главной передачи.

Конструкция главной передачи и дифференциала заднего моста показана на рис. 104.

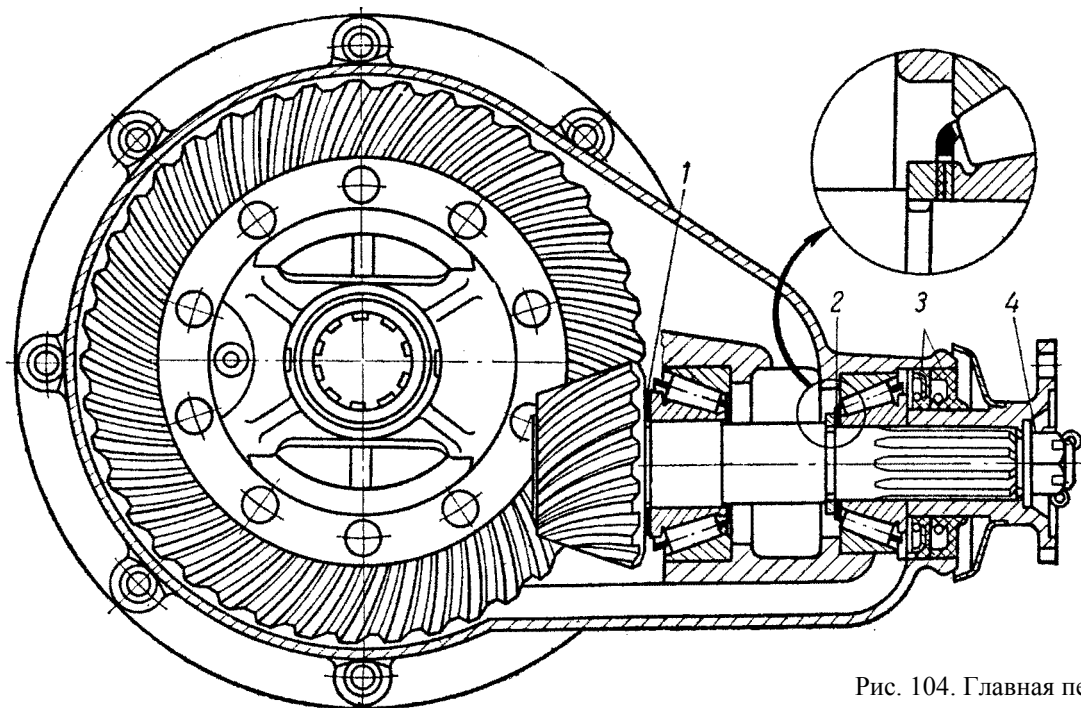
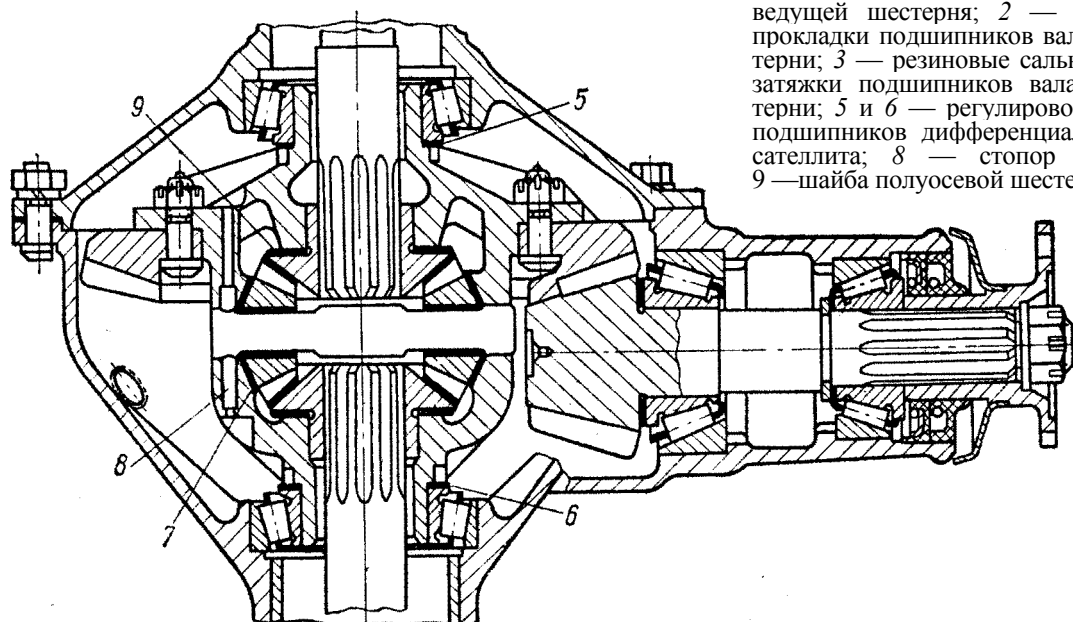


Рис. 104. Главная передача:

1 — регулировочное кольцо положения вала ведущей шестерни; 2 — регулировочные прокладки подшипников вала ведущей шестерни; 3 — резиновые сальники; 4 — гайка затяжки подшипников вала ведущей шестерни; 5 и 6 — регулировочные прокладки подшипников дифференциала; 7 — шайба сателлита; 8 — стопор оси сателлита; 9 — шайба полуосевой шестерни



Балка моста состоит из двух кожухов, соединенных по разьему картера. Левый кожух сварной, включающий стальную крышку картера. Правый запрессован в картер, отлитый из ковкого чугуна. Вал ведущей шестерни закреплен в двух подшипниках. Ведомая шестерня крепится к литой коробке сателлитов болтами с эксцентричными головками и гайками.

Полуоси 18 (рис. 105) удерживаются в кожухах моста пластинами 13, прижимающими шариковые подшипники. Пластины крепятся болтами 14. Эти же болты крепят и щит

тормоза. Подшипник напрессован на полуось и удерживается на ней запорным кольцом 17. Пружинное кольцо 15 выбирает люфт между подшипником и кожухом — для гашения стука. Для защиты подшипника от грязи и пыли служит войлочный сальник 5. Он удерживает также смазку в подшипнике. Смазку в мосте удерживают сальники полуоси 20 и два сальника ведущей шестерни, установленные, как показано на рис. 104.

Для циркуляции масла в картере имеются два канала, выполненные в литье.

Масло, разбрызгиваемое ведомой шестерней, попадает в верхний канал, омывает подшипники ведущей шестерни и стекает в картер

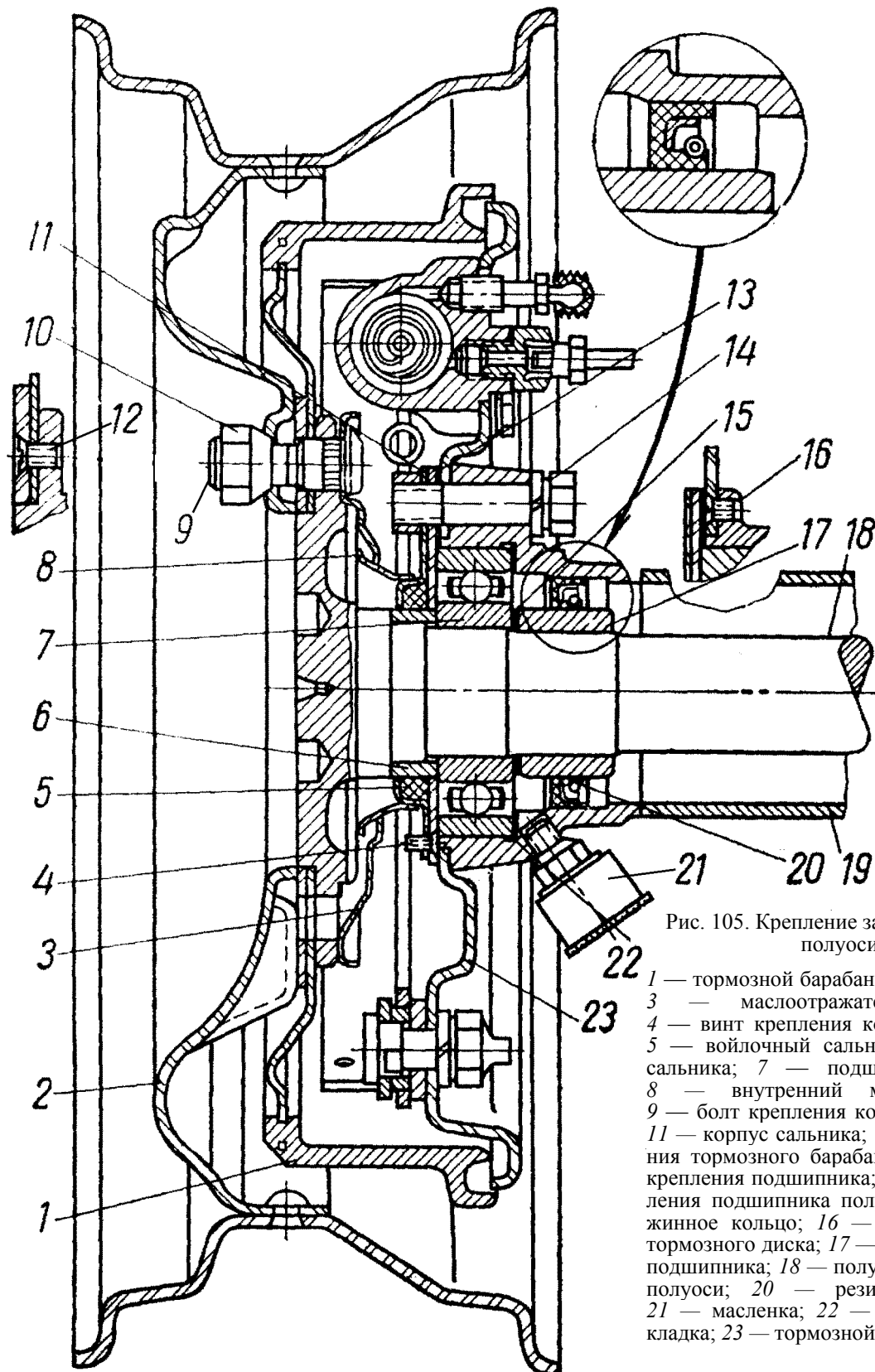


Рис. 105. Крепление заднего колеса и полуоси:

- 1 — тормозной барабан; 2—диск колеса;
- 3 — маслоотражатель наружный;
- 4 — винт крепления корпуса сальника;
- 5 — войлочный сальник; 6 — втулка сальника;
- 7 — подшипник полуоси;
- 8 — внутренний маслоотражатель;
- 9 — болт крепления колеса; 10— гайка;
- 11 — корпус сальника; 12—винт крепления тормозного барабана;
- 13—пластина крепления подшипника;
- 14 — болт крепления подшипника полуоси;
- 15 — пружинное кольцо;
- 16 — винт крепления тормозного диска;
- 17 — запорное кольцо подшипника;
- 18 — полуось; 19 — кожух полуоси;
- 20 — резиновый сальник;
- 21 — масленка; 22 — пружинная прокладка;
- 23 — тормозной диск

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание заднего моста заключается в периодической смазке с помощью колпачковых масленок подшипников задних колес, доливания и смене масла в картере моста, очистке от грязи сапуна и подтягивании болтов крепления кожухов между собой и крепления тормозных дисков, проверке зазоров в подшипниках колес и в главной передаче.

Колпачок масленки подшипника колеса должен наворачиваться так, чтобы не оголялась резьба ни внутри колпачка, ни на стержне. Для этого кромка колпачка должна совпадать с торцом шайбы на стержне.

Для **проверки зазора в подшипнике полуоси** следует поддомкратить колесо и резко покачивать его вдоль оси.

Если имеется люфт, следует вынуть полуось и замерить люфт в подшипнике. Для этого полуось ставят вертикально и покачивают подшипник резко вверх-вниз, замечая размах стрелки индикатора, ножка которого упирается в торец наружного кольца с противоположной стороны. Если люфт не превышает 0,2 мм, а при езде имелся стук в колесе, следует добавить стальную прокладку под подшипник (в кожухе), деталь 12-2403082.

Если люфт превышает 0,5 мм, подшипник следует заменить.

Зазор в главной передаче измеряется на автомобиле после отъединения карданного вала. Следует расшплинтовать гайку вала ведущей шестерни и затянуть ее ключом длиной около 0,5 м. При этом фланец следует удерживать от проворачивания вилкой с двумя штырями, входящими в отверстия фланца. Длина рычага вилки должна быть не менее 0,5 м. После этого следует покачиванием фланца вала ведущей шестерни в осевом и поперечном направлении выявить люфт. При наличии малейшего люфта необходимо, отвернув гайку, снять фланец и заменить пакет прокладок 2 (см. рис. 104) на более тонкий. Надеть фланец, закрепить его, не ставя шплинта, проверить легкость вращения, как указано ниже, и отрегулировать, если необходимо.

Измерить **полный угловой люфт фланца вала ведущей шестерни**. Для этого сделать метку (риску) на кромке грязеотражателя фланца. Повернуть фланец до упора влево и сделать на картере риску, совпадающую с риской на отражателе. Повернуть фланец до упора вправо и сделать на картере вторую риску. Измерить расстояние между рисками на картере. Если оно превышает 12 мм, следует снять мост с автомобиля и проверить зазоры в дифференциале, как указано ниже.

Для замены войлочного сальника полуоси не следует снимать подшипник. Для этого достаточно отвернуть два винта 4 (см. рис. 105), отодвинув корпус сальника к фланцу полуоси, и через образовавшуюся щель вынуть разрезной войлочный сальник 5, а затем отверткой заправить в щель новый. Новый сальник перед заправкой пропитать в горячем масле,

При проверке уровня масла в картере или замене масла автомобиль должен стоять на горизонтальной ровной площадке. Недостаток или избыток масла одинаково вредны.

Сроки проведения работ по обслуживанию см. в гл. II.

Неисправности и способы устранения

Если шум в заднем мосте повышен настолько, что считается недопустимым с точки зрения комфорта или вызывает опасения поломки, он рассматривается как неисправность. «Вой» (шум высокого тона) моста влияет только на комфортабельность и обычно легко устраним, если избегать длительной езды в узком диапазоне скоростей, на котором он слышен (например 40—45 км/ч).

Прежде чем разбирать мост, следует убедиться, что он является источником шума. Трудно отличимы от шума моста шум неисправного ведомого диска сцепления, шум шин (меняется при разном дорожном покрытии и растет с ростом скорости), шумы двигателя и др.

Регулировку следует производить только при замене шестерен главной передачи или устранении люфта подшипников. Нельзя устранить шум при работе моста регулировкой.

Если после восстановления предварительного натяга подшипников вой не исчезает, остается только заменить шестерни.

Допускается небольшое просачивание масла из моста («потение»), не требующее частой доливки.

Допускается металлический стук на поворотах и при езде внакат.

Неисправность	Способ устранения
Шум повышенной громкости при работе заднего моста	
Ослабло крепление гайки вала ведущей шестерни	Отъединить от моста карданный вал и подтянуть гайку до отказа
Появился зазор или выкрашивание в подшипниках вала ведущей шестерни	При наличии зазора убавить толщину прокладок, регулирующих натяг подшипников, как указано ниже. Проверить, нет ли выкрашивания на подшипниках и при наличии его заменить подшипники
Пульсирующий шум при работе заднего моста	
Ослабло крепление ведомой шестерни или она установлена с перекосом	Разъединить кожухи моста, проверить затяжку гаек крепления ведомой шестерни и биение ее, как указано ниже
Шум высокого тона при работе заднего моста («вой»)	
Неправильный уровень масла	Проверить уровень масла и привести его к норме. Проверить, нет ли течи масла, если есть, устранить ее.
Заправлено не гипоидное масло	Заменить масло
Неправильно отрегулирован контакт между зубьями шестерен главной передачи	Проверить пятно контакта и отрегулировать его
Сильный шум, возникающий на короткое время со стороны колес	
Чрезмерный износ подшипника полуоси	Заменить подшипник
Прерывистый шум повышенной громкости (гул) при движении автомобиля накатом при скорости 40—60 км/ч	
Неисправен ведомый диск сцепления	Проверить, не исчезает ли шум при выключении коробки передач. Если исчезает, отремонтировать или заменить ведомый диск сцепления
Сильный стук при резком нажатии на педаль управления дросселем после движения накатом или на поворотах	
Чрезмерный износ деталей в дифференциале	Проверить суммарный люфт моста и люфт дифференциала. Изношенные детали заменить.

Неисправность	Способ устранения
Отдельные стуки в заднем мосте со стороны колес	
Ослабла затяжка болтов крепления щита тормозного диска	Подтянуть болты
Повышенный зазор между подшипниками полуоси и пластиной, прижимающей их по торцу	Снять полуось и добавить вторую пружинную прокладку в гнездо подшипника толщиной 0,25 мм (деталь 12-2403082)
Повышенный осевой зазор в подшипнике полуоси	Заменить подшипник, если зазор превышает 0,5 мм
Непрерывные стуки или хруст при работе заднего моста	
Выкрашивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках	Заменить изношенные детали
Течь через сальник вала ведущей шестерни (висит капля, обильные подтеки)	
Затвердела и имеет трещины рабочая кромка сальников	Заменить сальники
Неправильный уровень масла в картере заднего моста	Проверить уровень масла и привести к норме
Загрязнен сапун	Очистить сапун от грязи
Чрезмерный натяг подшипников вала ведущей шестерни	Проверить нагрев и натяг и отрегулировать
Течь через сальник полуоси	
Сальник полуоси разрушен из-за чрезмерного смазывания подшипника полуоси	Заменить сальник
Повышенный износ полуоси под сальником	Допрессовать сальник глубже, до упора в дно гнезда, применяя, кроме оправки, кольцо толщиной 5 мм
Течь в разьеме кожухов полуосей заднего моста	
Повреждена бумажная прокладка в разьеме	Заменить прокладку
Пористость картера	Заменить картер
Повреждены центрирующие поверхности по разьему	Осмотреть поверхности и зачистить забоины
Слишком длинны болты глухих отверстий в картере	Заменить болты

Разборка, контроль деталей и сборка

ЗАДНИЙ МОСТ

Порядок разборки:

установить мост на подставку, слить масло, отвернуть болты и гайки на фланце

крышки картера и разъединить мост на две части; вынуть дифференциал;

отвернуть болты крепления полуосей, а затем вынуть полуоси с тормозными барабанами в сборе. Если полуоси идут туго, можно надеть пластину на две противоположные шпильки полуоси и поочередно постукивать по концам пластины;

расшплинтовать гайку вала ведущей шестерни и отвернуть ее;

снять фланец;

вынуть ведущую шестерню внутрь картера, следить, чтоб не потерялась прокладка 2 (см. рис. 104);

выпрессовать сальники вала ведущей шестерни. Это удобно сделать съемником (рис. 106);

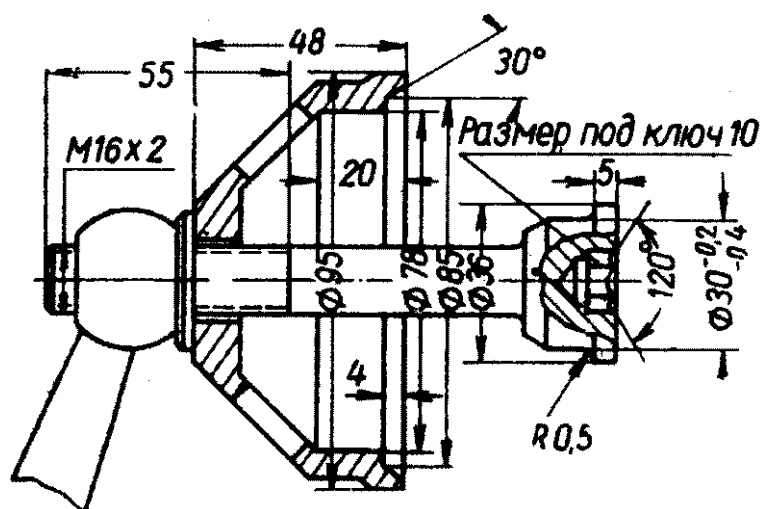


Рис. 106. Съемник сальников вала ведущей шестерни

вынуть малый подшипник вала ведущей шестерни, осмотреть, не прилипла ли к нему регулировочная прокладка и не осталась ли она в картере;

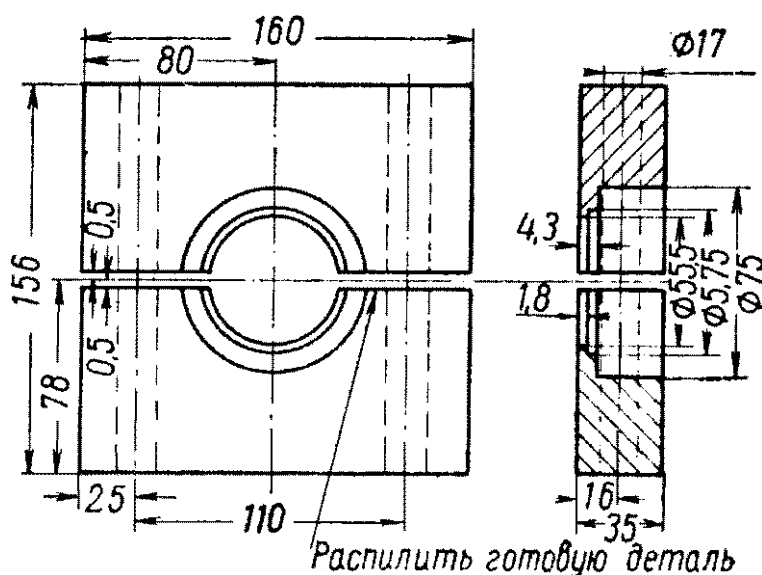
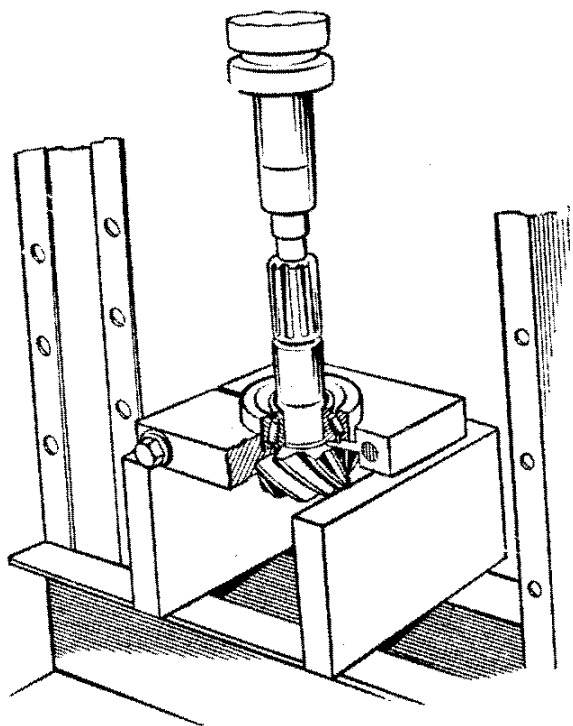


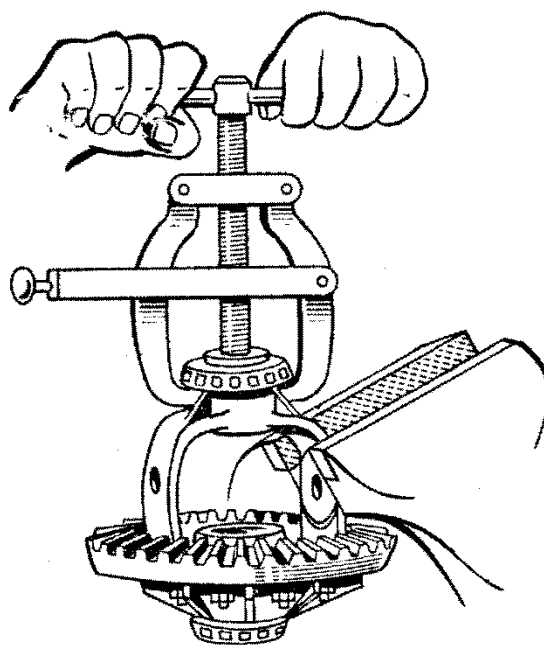
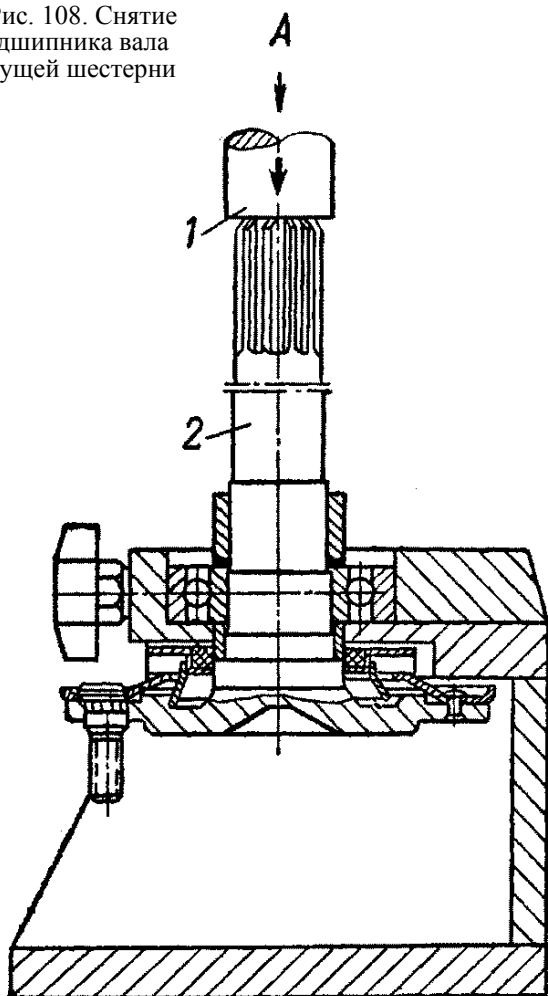
Рис. 107. Съемник подшипника вала ведущей шестерни

снять большой подшипник вала ведущей шестерни съемником, показанным на рис. 107. Сначала половины съемника стягивают болтами, а затем выпрессовывают шестерню из подшипника (рис. 108);

разобрать дифференциал. Внутренние кольца подшипников дифференциала спрессовывать только съемником (рис. 109), используя выемки в коробке сателлитов. Выколотить бородком стопорный штифт оси сателлитов через отверстие во фланце коробки сателлитов (со стороны ребер). Выдавить ось сателлитов и вынуть сателлиты с шайбами, а затем полуосевые шестерни с шайбами;



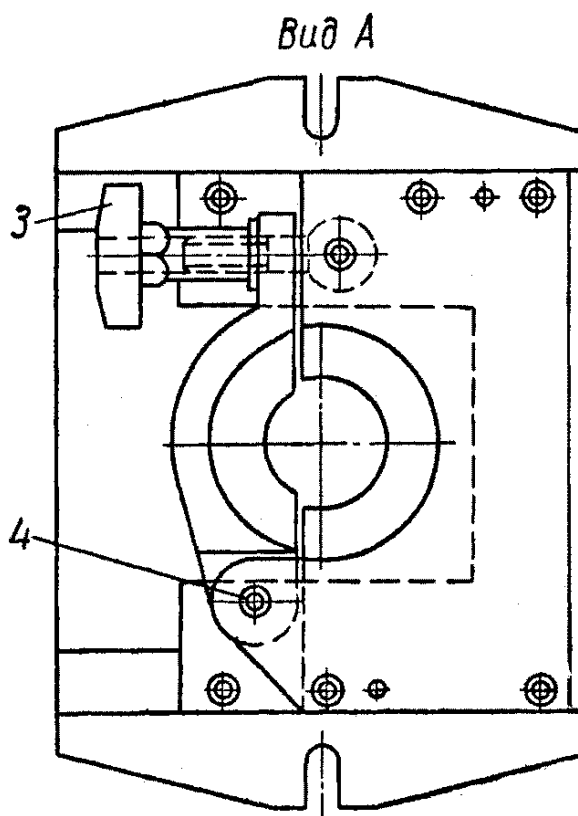
▲ Рис. 108. Снятие подшипника вала ведущей шестерни



▲ Рис. 109 Снятие подшипника дифференциала

▼ Рис. 110. Съемник подшипника полуоси:

1 — плунжер пресса; 2 — полуось; 3 — болт съемника; 4 — ось



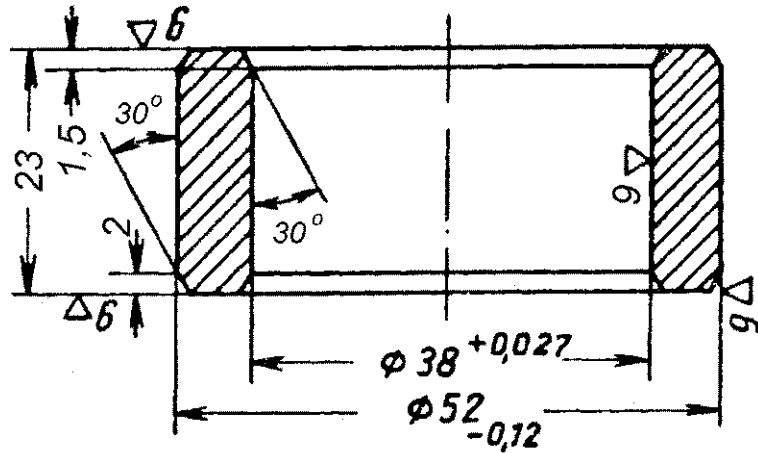


Рис. 111. Запорное кольцо подшипника полуоси

разобрать полуоси. Подшипник спрессовать вместе с запорным кольцом 17 (см. рис. 105) при помощи съемника (рис. 110). В крайнем случае, положить полуось запорным кольцом на жесткую опору и ударами кувалды по кольцу ослабить посадку на полуоси. Можно также сточить лыску на кольце наждачным кругом. После спрессовки подшипник и кольцо использовать нельзя, а кольцо следует изготовить вновь (рис. 111), Втулку 6 (см. рис. 105), по которой работает войлочный сальник, спрессовывать, как правило, не следует

Контроль деталей:

На зубьях шестерен не допускаются сколы и задиры, особенно если до разборки моста при езде слышны были стуки или чрезмерный шум.

До разборки дифференциала следует проверить зазоры в нем. Для этого набирают два щупа равной толщины так, чтобы они туго и одновременно входили между затылком шестерни полуоси и шайбой. Измерять в нескольких угловых положениях под каждой из шестерен. Если проходит толщина щупа более 0,7 мм, необходимо поставить новые шайбы под шестерни и сателлиты или изготовить ремонтные увеличенной толщины с расчетом на прохождение щупа 0,05—0,10 мм. У новых шайб 9 (см. рис. 104) толщина 1,6—1,7 мм, а шайб 7 толщина 0,62—0,72 мм. В любом случае, если на шайбах виден сильный износ или задиры, их следует заменить.

Проверить состояние всех подшипников.

Запорные кольца подшипников полуоси не должны проворачиваться на полуоси. Между торцами запорного кольца и подшипника не должно быть зазора. Подшипник при вращении от руки (после смазки) не должен сильно шуметь и должен легко вращаться. Не допускается осевой зазор в подшипнике более 0,5 мм. Проверить, не проворачиваются ли кольца подшипников дифференциала на коробке сателлитов и на большой шейке вала ведущей шестерни. Нет ли сколов и значительного выкрашивания на кольцах и роликах. Если есть, заменить подшипники.

Если на торце внутреннего кольца малого подшипника вала ведущей шестерни имеется износ от фланца, следует заменить подшипник.

Проверить, не затвердела ли рабочая часть у всех сальников и нет ли на ней неровностей. Подобные сальники следует заменить.

На фланце вала ведущей шестерни 2 (рис. 112) проверить, нет ли забоин на поверхности *Б* (под сальниками) и торце *А*, не погнуты ли ушки фланца. Привалочная поверхность фланца должна быть плоской, без наплывов, грязи и забоин. Последнее относится и к буртику на этой поверхности, по которому центрируется карданный вал. Проверить биение фланца. Щуп более 0,2 мм не должен проходить ни под одно из ушков. Править, если необходимо.

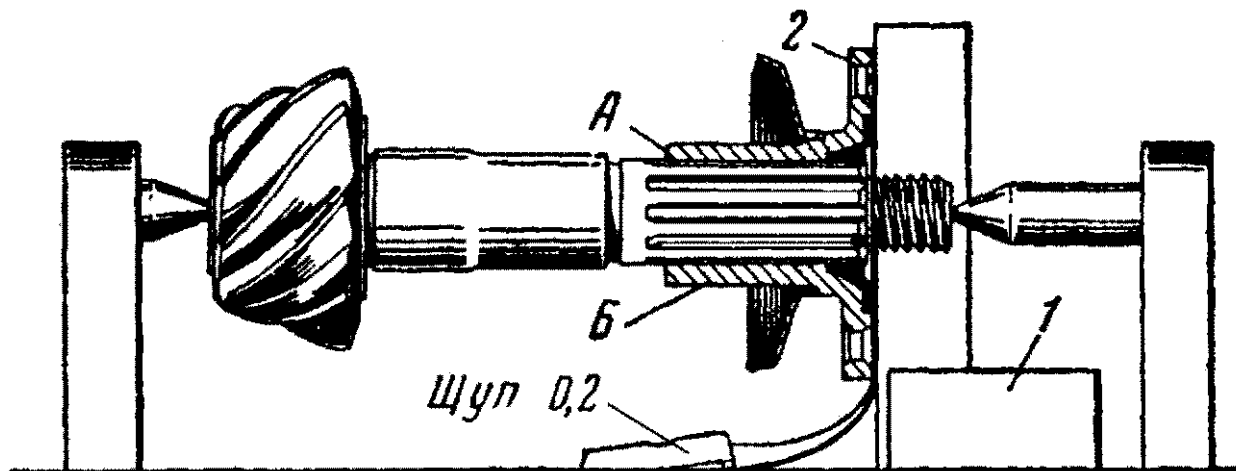


Рис. 112. Проверка биения фланца вала ведущей шестерни:

1 — угольник; 2 — фланец

При проверке полуоси в центрах биение шеек, бурта для посадки тормозного барабана и наружного диаметра шлиц не должно превышать 0,07 мм, биение фланца — не более 0,12 мм; править, если необходимо. Осмотреть, нет ли скручивания шлиц, а также трещин вблизи шлиц или в месте перехода фланца к шейкам (с обеих торцов фланца); такие полуоси следует заменить.

Предельно допустимые износы деталей указаны в приложении 12.

Регулировка:

Перед полной сборкой заднего моста необходимо вначале подобрать пакеты прокладок для регулировки предварительного натяга подшипников дифференциала и положения ведомой шестерни, подобрать кольцо 4 (рис. 113) положения вала ведущей шестерни и пакет регулировочных прокладок 6 того же вала.

Предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни регулируют путем изменения толщины пакета прокладок 6 так, чтобы требуемый натяг получился после затяжки гайки фланца вала ведущей шестерни до отказа. Для уменьшения предварительного натяга прокладки добавляют, для увеличения — убавляют. В результате регулировки осевой люфт вала ведущей шестерни должен быть устранен. После устранения осевого люфта подшипников вал ведущей шестерни должен легко проворачиваться от руки. Гайка 4 (см. рис. 104) по окончании регулировки должна быть затянута до отказа моментом 15—20 кгм. Нельзя ослаблять гайку для шплинтовки, ее нужно только дотягивать до совпадения отверстия под шплинт с прорезью гайки. Одновременно с затяжкой гайки необходимо проворачивать вал ведущей шестерни, чтобы не было перекоса роликов в подшипнике. Это указание следует обязательно выполнять, иначе задний мост может отказать.

Для затяжки гайки нужно иметь, кроме Г-образного накидного ключа, вилку длиной 0,5 м для удержания фланца при затяжке гайки и проворачивания фланца.

Когда гайка начнет затягиваться туго, следует через каждую четверть оборота, сделанного ключом, производить вилкой несколько быстрых качательных движений.

При недостаточной затяжке гайки происходит разрушение регулировочных прокладок и появляется опасный осевой люфт вала ведущей шестерни.

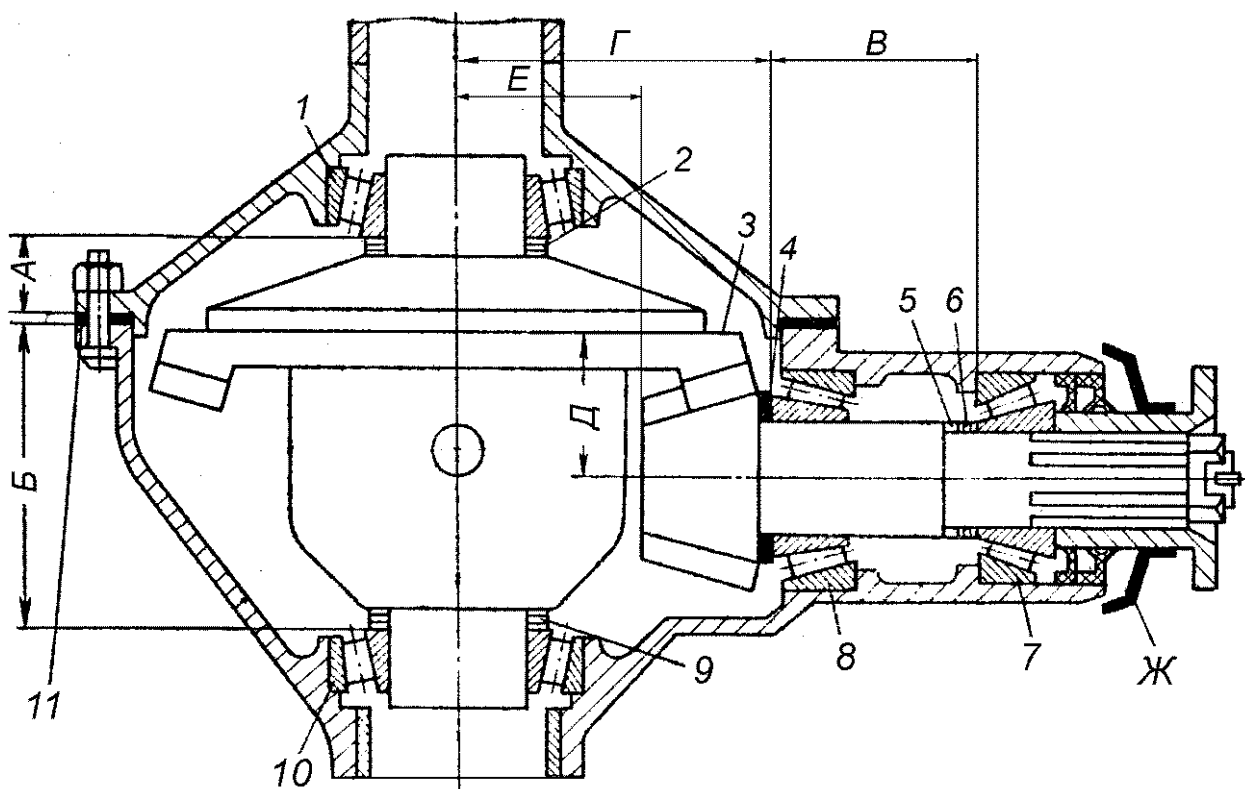


Рис. 113. Схема регулировки главной передачи:

1 и 10—подшипники дифференциала; 2 и 9 — регулировочные прокладки; 3 — ведомая шестерня; 4 — регулировочное кольцо установки вала ведущей шестерни; 5 — кольцо; 6 — регулировочные прокладки; 7 и 8 — подшипники вала ведущей шестерни; 11 — уплотнительная прокладка

После регулировки необходимо проследить за нагреванием подшипников во время езды. При движении в течение 20—30 мин со скоростью 60—70 км/ч нагрев горловины картера не должен превышать 95°C. При чрезмерном нагреве следует добавлять прокладки для уменьшения предварительного натяга. При длительной езде в жаркую погоду на высоких скоростях температура может превышать 100°C.

Предварительный натяг подшипников дифференциала регулируют изменением общей толщины пакетов прокладок 2 и 9 (оба пакета имеют одинаковую толщину) (см. рис. 113). Увеличение общей толщины обоих пакетов увеличивает предварительный натяг подшипников 1 и 10; он должен быть равен 0,18—0,26 мм. После регулировки подшипников ведомая шестерня должна легко вращаться от руки без осевого люфта или боковой качки. Люфт можно проверить через отверстия пробок картера или горловину вала ведущей шестерни (лучше индикатором).

Порядок регулировки:

набрать предварительно по пакету прокладок 2 и 9 (каждый толщиной 1,3 мм). Проверить на ободке ведомой шестерни (рис. 114) отклонение монтажного расстояния D (см. рис. 113). Если отклонение имеет знак минус, то следует переложить из пакета 9 в пакет 2 прокладки, толщина которых равна величине отклонения, а если знак плюс, то переложить их из пакета 2 в пакет 9.

Собрать обе половины моста без вала ведущей шестерни (в разьеме картера должна быть бумажная прокладка 11). Провернуть ведомую шестерню; если она вращается туго и нет осевого люфта, разобрать мост на две половины и добавить в разъем бумажные прокладки 11. Снова собрать мост и проверить осевой люфт. Добавлять прокладки 11 до появления едва ощутимого осевого люфта (0,01—0,05 мм). Затем вынуть все бумажные прокладки и измерить их общую толщину. Подсчитать новые толщины пакетов 2 и 9. Для этого из имеющихся на дифференциале толщин пакетов вычесть по одной трети толщины

бумажных прокладок. Набрать соответствующие новые пакеты и к каждому прибавить по одной прокладке толщиной 0,15 мм.

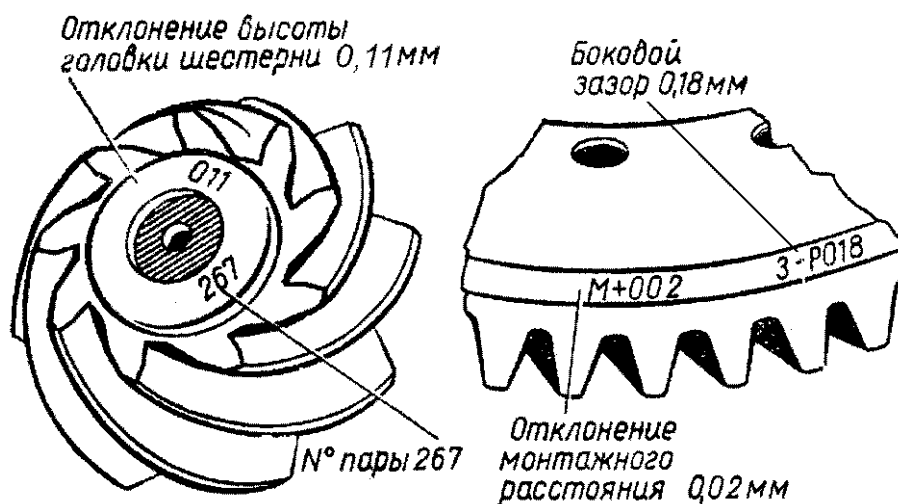


Рис. 114. Маркировка шестерен главной передачи

Регулировка при замене отдельных деталей моста проще, чем регулировка вновь собираемого моста. Если необходимо заменить левый кожух полуоси, не меняя подшипник *1*, то все прокладки следует сохранить на своих местах. Если упорный торец внутреннего кольца или торцы роликов подшипника *1* сильно изношены или внутреннее кольцо проворачивается, подшипник необходимо заменить, перед установкой нового кожуха требуется подобрать новый пакет прокладок *2*. Для этого нужно сравнить расстояние *A* на новом и старом кожухах. Замер следует делать, нагрузив промытый подшипник и провернув его быстрыми движениями в обе стороны, чтобы ролики заняли правильное положение. Если новое расстояние *A* больше старого, то следует на такую же величину увеличить пакет прокладок *2*. Если новое расстояние *A* меньше старого, — уменьшить его на столько же. На заводе подобные замеры делают на специальных индикаторных приспособлениях под нагрузкой 750 кг.

Если нужно заменить один или оба подшипника дифференциала без замены других деталей, то производят замеры расстояния *A* или *B*, как описано выше. В крайнем случае можно заменить подшипники без замеров, но тщательно проверить боковой зазор в зацеплении до и после замены. Зазор должен измениться не более чем на 0,1 мм и быть не менее 0,2 мм при замере на кромке грязеотражателя *Ж* (см, рис. 113).

Проверить, легко ли вращается ведомая шестерня, и нет ли люфтов. Если при первом выезде обнаружится шум моста, следует немедленно снять его с автомобиля и отрегулировать.

Если требуется заменить коробку дифференциала, сохранив подшипники, то перед съемом колец подшипников следует запомнить расположение колец и пакетов прокладок, чтобы поставить их на прежние места на новой коробке; проверить соответственно зазоры.

Шестерни главной передачи заменяются только комплектом ВК-21А-2402020-Б, подобранным на заводе по шуму и контакту. Одинаковый порядковый номер пары маркируют на торце ведущей шестерни (см. рис. 114) и на внутреннем торце ведомой шестерни.

При замене этих шестерен необходимо поставить их во взаимное положение, обеспечивающее одновременно: наименьший шум, правильный боковой зазор и удовлетворительное пятно контакта. С вала старой ведущей шестерни следует спрессовать внутреннее, кольцо большого подшипника, применяя специальный' съемник (см. рис. 108). Если подшипники вала ведущей шестерни пригодны для эксплуатации, то собирают вал новой шестерни со старыми подшипниками и регулировочными кольцами, а затем проверяют предварительный натяг подшипников *7* и *8* (см. рис. 113).

Если приходится одновременно с шестернями заменять большой подшипник 8 или оба подшипника вала ведущей шестерни, то подбором кольца 4 следует отрегулировать положение вала ведущей шестерни, как указало ниже, а затем проверить и, если надо, отрегулировать предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни. Аналогично поступают и в случае замены этих подшипников без замены шестерен.

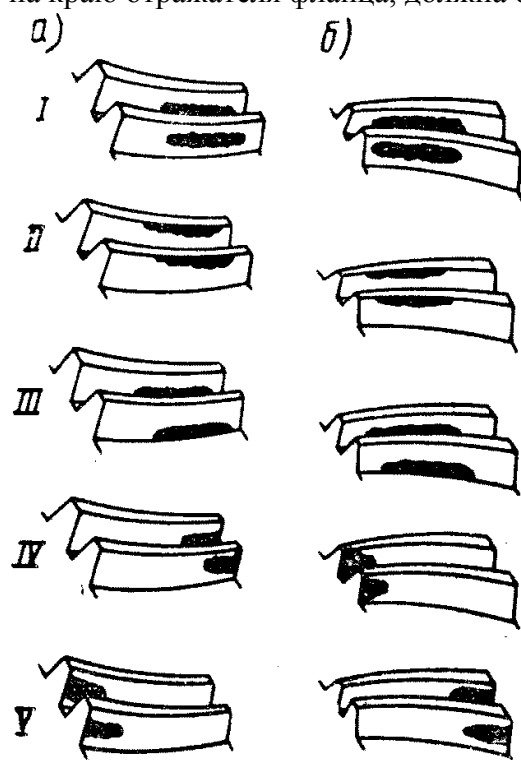
Замена малого подшипника 7 не требует смены кольца 4, а лишь проверки и регулировки предварительного натяга подшипников вала ведущей шестерни.

Ведомую шестерню следует установить, сравнивая маркировку монтажного расстояния на новой и на старой шестернях. Если маркировка совпадает и подшипники дифференциала пригодны для эксплуатации, то нужно оставить на местах кольца этих подшипников и пакеты прокладок 2 и 9 под ними. Если маркировка не совпадает, то следует из новой маркировки вычесть старую (с учетом знаков). При результате со знаком плюс переложить пакет прокладок 2 этой толщины с левой стороны дифференциала на правую, а со знаком минус, с правой — на левую.

Если одновременно со сменой шестерен заменяются подшипники дифференциала, то перед установкой ведомой шестерни следует отрегулировать предварительный натяг подшипников, как указано ниже.

После замены пары шестерен проверяют боковой зазор в зацеплении. Для этого следует через маслоналивное или маслосливное отверстие в картере надежно застопорить ведомую шестерню. Это удобно делать прутком круглого сечения диаметром около 10 мм (ручкой ключа). Масло из картера моста должно быть слито.

Покачивая вал ведущей шестерни за фланец в обе стороны, измеряют перемещение точки, отмеченной на кромке Ж отражателя. Замеры надо производить не менее 4 раз, каждый раз поворачивая фланец вала шестерни на полный оборот. Длина дуги, замеренная на краю отражателя фланца, должна быть в пределах 0,2—0,5 мм.



Пятно контакта проверяют следующим образом. На несколько зубьев ведомой шестерни наносят тонким слоем густо разведенную краску (сурик) и в собранном мосте проворачивают вал ведущей шестерни несколько раз в обе стороны (без нагрузки). Затем осматривают пятна на окрашенных зубьях, получившиеся от стирания краски в местах контакта. Размер и положение пятна должны соответствовать изображению на рис. 115.

Если пятно не соответствует указанному, то следует изменить положение ведомой или ведущей шестерни переключением прокладок 2 (см. рис. 113) и 9 или подбором кольца 4. После этого снова проверить предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни, боковой зазор и пятно контакта. Если заменяется только картер моста (с правым кожухом в сборе), можно не регулировать предварительный натяг подшипников дифференциала. Если необходимо заменить подшипники, то следует заменить и пакеты прокладок под ними, как при замене левого кожуха полуоси. При замене картера обязательно регулировать положение вала ведущей шестерни и предварительный натяг ее подшипников.

Рис. 115. Пятно контакта шестерен главной передачи:

а — сторона переднего хода; б — сторона заднего хода;

I — правильный контакт в зацеплении шестерен при проверке под небольшой нагрузкой;
 II — контакт на вершине зуба; для исправления ведущую шестерню подвинуть к ведомой;
 III — контакт на корне зуба; для исправления ведущую шестерню отодвинуть от ведомой;
 IV — контакт на узком конце зуба; для исправления отодвинуть ведомую шестерню от ведущей;
 V — контакт на широком конце зуба; для исправления ведомую шестерню подвинуть к ведущей

Положение вала ведущей шестерни регулируют следующим образом. Индикаторным приспособлением измеряется расстояние G от оси подшипников дифференциала до торца большого подшипника на новом и старом картере. Во время замера подшипник δ должен находиться под нагрузкой. Перед замером промыть его и быстро повернуть несколько раз в обе стороны. Если новый размер G больше старого, то на ту же величину следует увеличить толщину кольца 4 , а если меньше старого — уменьшить. Отрегулировать предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни, а затем проверить положение шестерни, измеряя индикаторным приспособлением расстояние E . На торце вала ведущей шестерни указано отклонение высоты ее головки. Если отклонение указано со знаком минус, то его нужно прибавить к размеру 65 мм, а если со знаком плюс, то вычесть из размера 65 мм, чтобы получить размер E . Допустимое отклонение размера E равно $\pm 0,05$ мм. Если размер E получился больше допустимого, то следует заменить кольцо 4 на более толстое, а затем вновь проверить предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни и, если необходимо, отрегулировать. Если E меньше допустимого, меняют кольцо 4 на более тонкое.

Номинальные (без учета требуемых отклонений) значения в миллиметрах размеров, обозначенных на рис. 113: A -29; B -108; B -76; G -111; D -52,19, E -65 мм; толщина сжатой прокладки между картером и его крышкой равна 0,08 мм.

Перед сборкой следует промыть детали. При этом нельзя пользоваться волосяными щетками и кисточками. Мыть детали в чистом керосине. Подшипники, взятые из упаковки, не следует мыть, а устанавливать с имеющейся смазкой. Если подшипники были в употреблении, их следует сразу после промывки смазать гипоидным маслом. Наружные кольца конических подшипников запрессовывать до упора коническими оправками, следя за тем, чтобы торцы прилегали к картеру по всей окружности — щуп более 0,05 мм не должен проходить.

Рабочие кромки сальников смазать гипоидным маслом или окунуть сальники перед сборкой в масло для двигателя, что облегчит их запрессовку. Следить, чтобы рабочие кромки сальников перед запрессовкой были правильно расположены в соответствии с рисунками. Запрессовывать сальники следует на определенную глубину, избегая перекоса, что достигается специальными оправками (рис. 116, 117, 118). Забоины на рабочих поверхностях деталей следует зачистить.

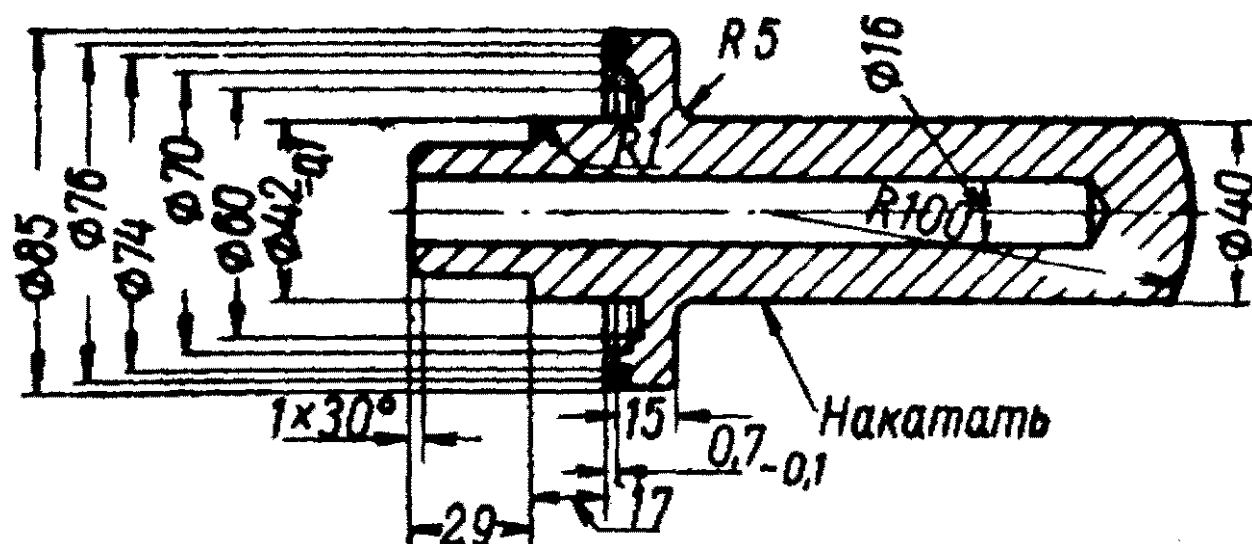


Рис. 116. Оправка для запрессовки наружного сальника вала ведущей шестерни

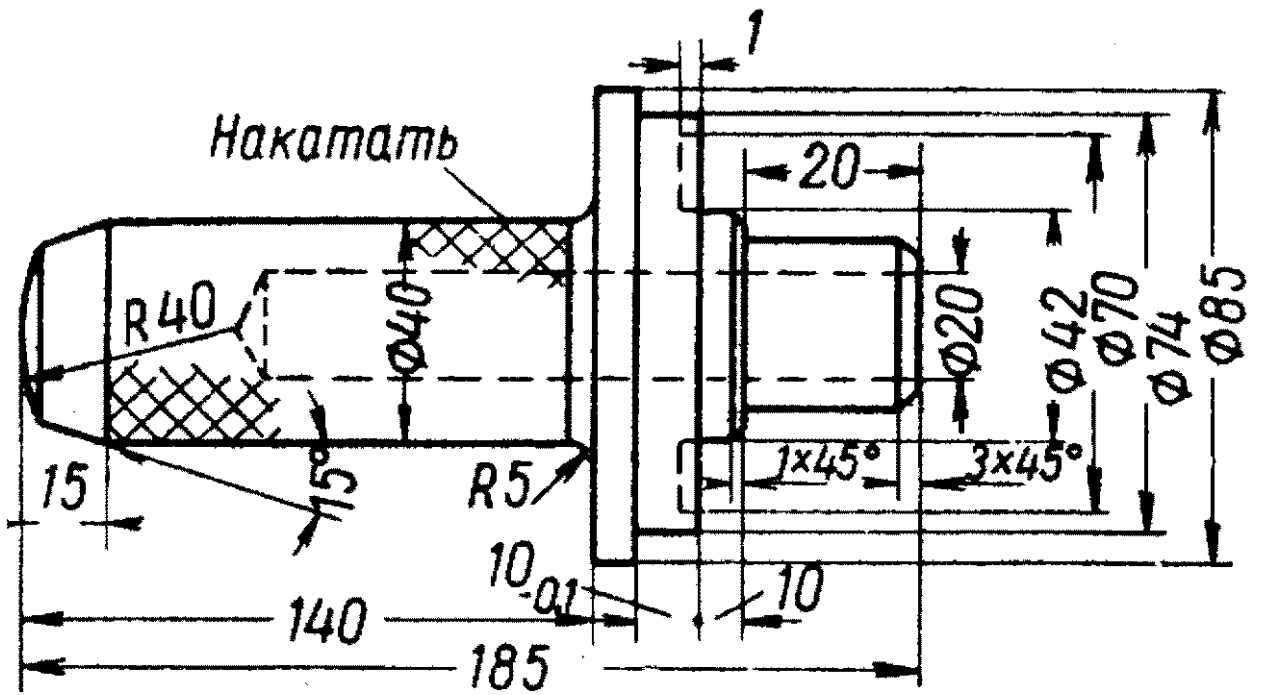


Рис. 117. Оправка для запрессовки внутреннего сальника вала ведущей шестерни

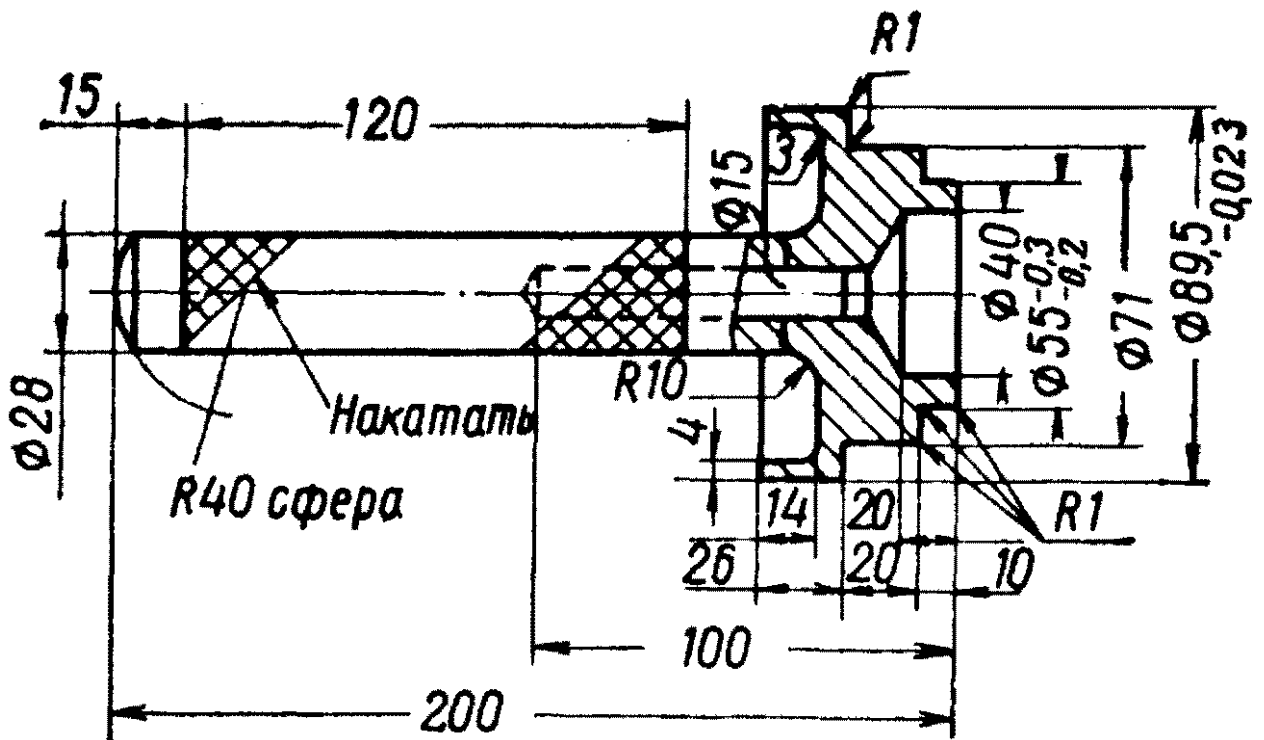


Рис. 118. Оправка для запрессовки сальника полуоси

Порядок сборки:

запрессовать наружные кольца подшипников дифференциала и вала ведущей шестерни;

последовательно надеть на вал ведущей шестерни регулировочное кольцо положения, напрессовать большой подшипник, надеть подобранный пакет прокладок регулировки предварительного натяга и вставить в картер моста изнутри;

вставить в картер и надеть на вал ведущей шестерни внутреннее кольцо малого подшипника

надеть на шлицы фланец, вложить шайбу, навернуть и затянуть гайку. Если фланец надевается туго, нельзя ударять по его ушкам. Проверить легкость вращения шестерни;

протереть привалочные поверхности фланца коробки дифференциала и ведомой шестерни, зачистить забоины. Надеть ведомую шестерню на коробку, следя за совпадением отверстий под болты, легко ударяя по шестерне резиновым молотком, равномерно по окружности, насадить шестерню до упора. Гайки болтов крепления шестерни затягивать в следующем порядке: две противоположные гайки, затем две противоположные в плоскости, расположенной на 90° к первой и так далее;

установить дифференциал шейками подшипников в призмы и измерить биение торца ведомой шестерни. Оно не должно превышать $0,08$ мм. Если биение больше, можно спрессовать шестерню и установить ее с поворотом на пол-оборота, а затем проверить биение;

зашплинтовать гайки, не допуская их отвертывания;

собрать дифференциал. Перед сборкой смазать гипоидным маслом все шайбы и шестерни. Надеть на шестерни полуоси шайбы и вставить их в коробку дифференциала. Поставить на сателлиты шайбы и вкатить одновременно оба сателлита. Вставить ось сателлитов, совместив отверстие под стопор с отверстием в коробке дифференциала;

после сборки шестерни должны проворачиваться от руки. При поворачивании шестерен шлицевой оправкой усилие не должно превышать 5 кг на радиусе 8 см. Под торец шестерни должны проходить одновременно с двух сторон щупы, толщиной по $0,05$ см;

вбить стопор оси сателлитов. Закернить отверстие керном, ударная часть которого должна иметь ширину 2 мм и длину приблизительно 10 мм. Напльвы металла коробки дифференциала должны заходить на торец штифта примерно на $0,5$ мм и иметь надежную толщину;

надеть на шейки коробки подобранные к ним пакеты прокладок и внутренние кольца подшипников;

вставить дифференциал в кожух, собрать кожухи (поставив в разъем прокладку) и соединить их болтами и гайками.

ПОЛУОСЬ

Если на шейках полуоси есть задиры, их следует зачистить или шлифовать шейку в центрах. Новое запорное кольцо подшипника должно иметь отверстие на $0,03$ — $0,06$ мм меньше, чем у шейки полуоси. Изношенные шейки можно восстановить твердым хромированием или металлизацией. Диаметр шейки под подшипник равен $40_{+0,003}^{+0,020}$ мм, шейки под новое запорное кольцо — $38_{+0,050}^{+0,077}$ мм; размеры нового кольца показаны на рис. 111. Твердость его поверхностей должна быть после закалки не менее $HRC 45$. Чистота поверхности $\nabla 7$.

Порядок сборки:

напрессовать на полуось втулку 6 (рис. 105) войлочного сальника;

надеть на полуось прокладку, маслоотражатель 3 и запрессовать шпильки крепления колес. Надеть корпус с войлочным сальником 5. Напрессовать подшипник до упора в торец втулки войлочного сальника при помощи трубчатой оправки, которая должна упи-

раться только в торец внутреннего кольца подшипника (не задевая сепаратора и шариков);
заполнить подшипник смазкой 1-13 или ЛЗ-158;
надеть на полуось пружинное кольцо 15 вогнутой стороной к подшипнику;
нагреть в масле запорное кольцо 17 до 150—180°C, надеть его на полуось и запрессовать до упора трубчатой оправкой. Проверить легкость вращения подшипника;
установить на кожухи полуосей тормоза в сборе;
вставить в кожухи пружинные прокладки 22;
вести шлицевую часть полуоси в кожух, избегая задевания за кромку сальника (держат полуось на весу) и продвигать полуось до попадания в шлицевое отверстие шестерни дифференциала. Если подшипник полуоси туго идет в кожух, не применять ударов, а только легкое равномерное постукивание по полуоси;
вставить и завернуть болты крепления полуоси.

Проверка качества сборки заднего моста:

Для проверки качества сборки желательно проверить мост на стенде, вращая от электродвигателя вал ведущей шестерни вхолостую в течение 1 мин при 1200—1500 об/мин. Затем обе полуоси одновременно слегка притормозить (крутящий момент 2—3 кгм) при 2000—3000 об/мин.

Масло перед проверкой на стенде полезно подогреть до 60—70°C. В течение 3—5 мин прослушать работу моста на переднем и заднем ходу. Если на стенде нет нагрузателей, можно для создания нагрузки слегка затянуть тормоза при помощи регулировочных эксцентриков, а после проверки моста тщательно отрегулировать зазор в обоих тормозах.

Шум моста на стенде должен быть ровным и не слишком громким. Если слышен «вой», то он обязательно будет и на автомобиле и со временем усилится.

Одновременно с прослушиванием следует проверить нагрев мест картера и крышки, расположенных вблизи подшипников, прежде чем нагреется весь картер. Эти места не должны быть холодными, но и не должны перегреваться.

Около подшипников дифференциала температура должна быть не выше 60°C, около подшипников вала ведущей шестерни — не выше 75°C.

После проверки слить масло из картера моста, так как оно может загрязниться во время обкатки.

Перед установкой моста на автомобиль надо убедиться, что обе площадки подушек рессор лежат в одной плоскости. Это можно сделать, поставив мост на плиту, опирая плоскости подушек на две подставки одинаковой высоты. Обе площадки должны прилегать к подставкам, иначе одна из рессорных втулок будет перенапряжена. Такая проверка необходима, если подушку приварили при ремонте. Угол между плоскостью подушек рессор и плоскостью фланца вала ведущей шестерни должен быть равен 85° (см. рис. 93), задние концы подушек должны находиться ниже передних. Изменение этого угла может вызвать вибрацию карданного вала и сократить долговечность рессорных втулок.

Установив задний мост на автомобиль, нужно залить через наливную пробку гипоидное масло так, чтобы его уровень установился ровно на нижней кромке наливного отверстия. Излишнее масло должно слиться. Автомобиль во время заправки ставить на ровной площадке.

Проверить работу заднего моста во время движения автомобиля. Если установлены новые подшипники или шестерни главной передачи, при пробеге первой тысячи километров нельзя превышать скорость 70 км/ч; необходимо также прослушать шум при работе моста и определить степень нагрева его картера.

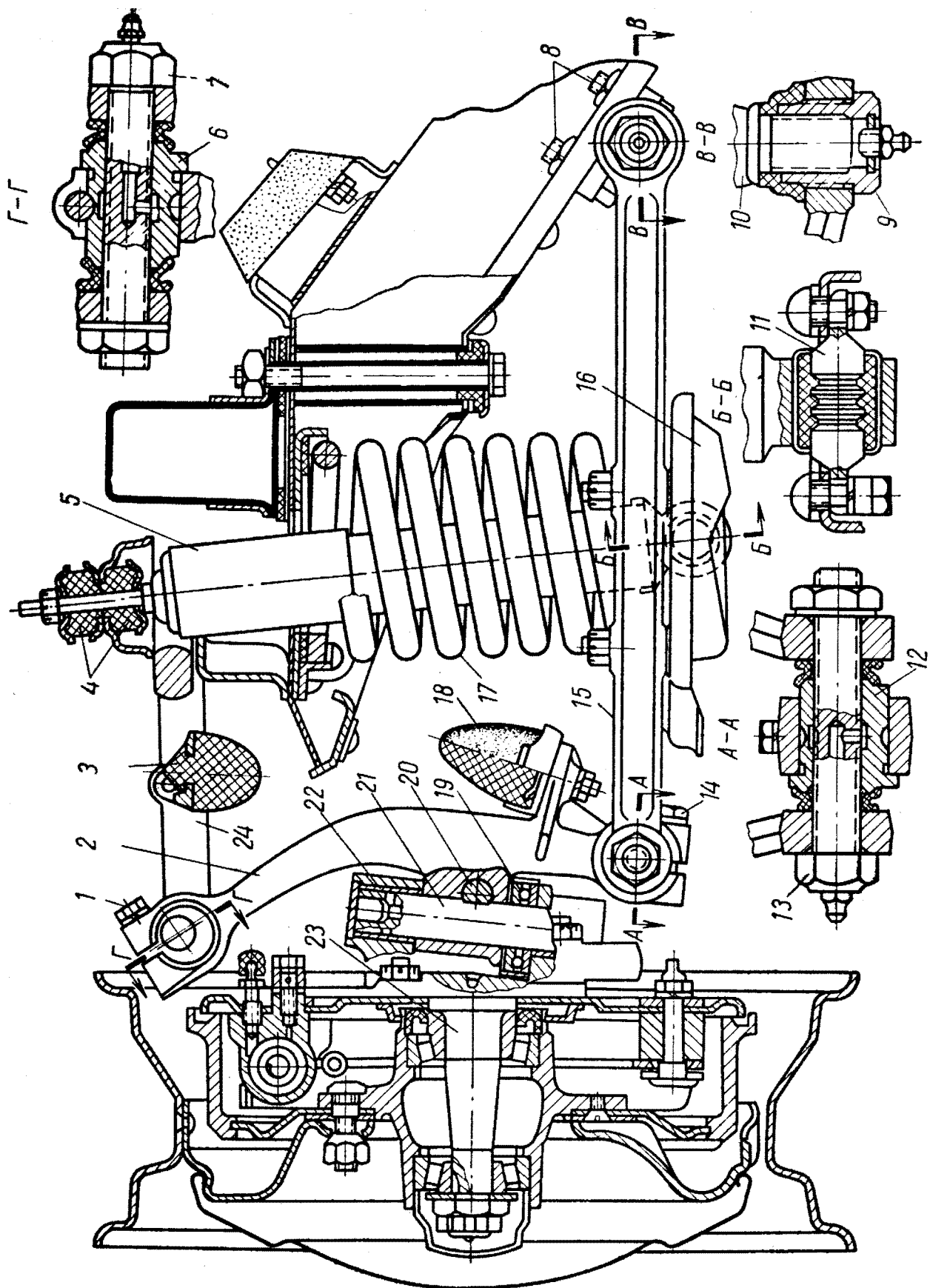


Рис. 119. Передняя подвеска:

1 и 14 — болты зажимов; 2 — стойка; 3 — буфер отдачи; 4 — подушки крепления амортизатора; 5 — амортизатор; 6 — верхняя эксцентриковая втулка; 7 и 13 — резьбовые пальцы; 8 — болты крепления оси нижних рычагов; 9 — резьбовая втулка; 10 — ось нижних рычагов; 11 — палец шарнира нижнего крепления амортизатора; 12 — нижняя эксцентриковая втулка; 15 — нижний рычаг подвески; 16 — чашка пружины; 17 — пружина подвески; 18 — буфер сжатия; 19 — упорный шариковый подшипник; 20 — стопор шкворня; 21 — шкворень; 22 — втулка; 23 — поворотная цапфа; 24 — верхний рычаг

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

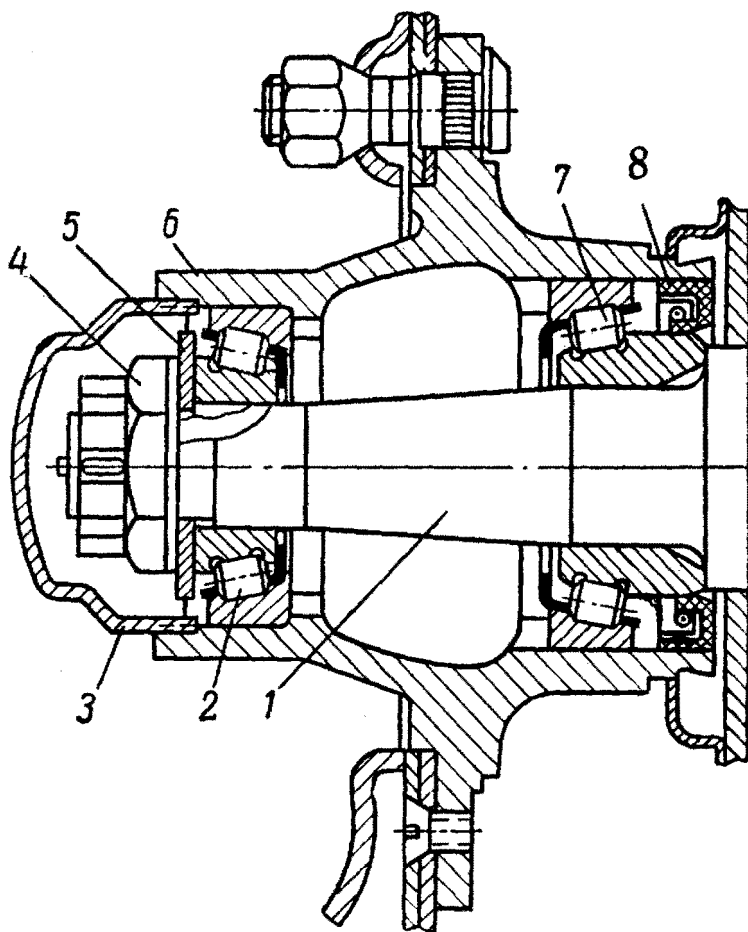
§ 1. ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Конструктивные особенности

Передняя подвеска (рис. 119) независимая, рычажно-пружинная с телескопическими амортизаторами смонтирована на отъемной поперечине подрамника и представляет собой самостоятельный узел.

Шарнирные соединения рычагов подвески выполнены с применением резьбовых втулок 9, работающих в паре с резьбовыми пальцами 7 и 13 или резьбовыми хвостовиками осей рычагов. В верхней и нижней головках стойки подвески установлены эксцентриковые втулки 6 и 12, обеспечивающие регулировку углов установки передних колес. В средней головке стойки 2 при помощи стопора 20 закреплен шкворень 21 поворотной цапфы 23. Втулки 22 поворотной цапфы — гладкие, латунные.

Амортизаторы 5 установлены внутри пружины 17 подвески. В нижний конец амортизатора запрессован резиновый шарнир, палец 11 которого прикреплен двумя болтами к опорной чашке пружины 16. Верхний конец штока амортизатора крепится через резиновые подушки 4 к кронштейну, который вместе с осью верхних рычагов закреплен на поперечине подрамника. Амортизаторы снимаются с автомобиля без нарушения углов установки передних колес.



Ступицы передних колес вращаются на двух радиально-упорных роликовых подшипниках 2 и 7, установленных на шейках поворотной цапфы 1 (рис. 120). Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицу 6, а внутренние ставятся на цапфу с небольшим зазором. Сделано это для того, чтобы внутренние кольца постепенно проворачивались и не работали одной стороной, а также для того, чтобы можно было обеспечить нормальную затяжку подшипников при регулировке. Тугая посадка внутренних колец не допускает этого.

Подшипники ступицы нормально работают только с определенным предварительным натягом. Чрезмерная их затяжка или наличие люфта вызывают преждевременный износ или разрушение подшипников. Поэтому регулировка затяжки подшипников требует особого внимания.

Рис. 120 Ступица переднего колеса:

1 — поворотная цапфа; 2 — наружный подшипник; 3 — колпак ступицы; 4 — прорезная гайка; 5 — шайба с усом; 6 — ступица; 7 — внутренний подшипник; 8 — сальник

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание передней подвески заключается в регулярной смазке шкворней и резьбовых шарниров, замене смазки в ступицах, регулировке подшипников ступиц и регулировке углов установки передних колес.

Для замены смазки в ступице ее необходимо снять с поворотной цапфы, удалить отработавшую смазку и тщательно промыть керосином подшипники и внутренние полости ступицы. Снимать сальник внутреннего подшипника при промывке не следует во избежание его порчи и нарушения уплотнения, поэтому удалить смазку в зоне между подшипником и сальником можно только особо тщательной промывкой. При закладке свежей смазки ее необходимо втереть в подшипники, а оставшуюся смазку равномерно расположить в непосредственной близости от подшипников, а также в защитном колпаке. Не следует закладывать смазку больше установленной нормы или применять смазки с недостаточной термостойкостью во избежание ее попадания в тормозной барабан.

Регулировка подшипников ступиц передних колес:

расшплинтовать и отпустить прорезную гайку 4 на одну прорезь ($\frac{1}{8}$ оборота), толкнув колесо (или тормозной барабан), рукой проверить насколько свободно оно вращается. Если при этом обнаружатся задевание или притормаживание, их нужно устранить;

затянуть гайку ключом, имеющим длину плеча 200 мм, усилием одной руки так, чтобы колесо вращалось туго от руки. При затягивании гайки нажимать на ключ плавно, без рывков. Одновременно с затяжкой гайки поворачивать колесо, чтобы ролики заняли правильное положение в подшипниках;

отпустить гайку на одну или две прорези в зависимости от того, как расположилась прорезь на гайке относительно отверстия для шплинта в цапфе. Если отверстие для шплинта видно через прорезь в гайке, то отпустить гайку до совпадения прорези на следующей грани, с отверстием для шплинта и зашплинтовать гайку. Если отверстие для шплинта не видно через прорезь в гайке, то гайку отвернуть сначала до совпадения прорези в гайке с отверстием для шплинта и далее до совпадения следующей прорези с отверстием в цапфе.

Таблица 2

Рекомендуемые углы установки передних колес

Наименование параметров	Значение угла	
	без нагрузки	с нагрузкой
Развал	от +0°20' до —0°40'	от +0°30' до — 0°30'
Разница в значениях развала для правого и левого колес	не более 0°30'	не более 0°30'
Угол наклона нижнего конца шкворня вперед или назад.	от +0°30' до —1°30'	от +1° до —1°
Разница в значениях угла наклона шкворня для правого и левого колес.	не более 0°30'	не более 0°30'
Схождение колес:		
при замере по шинам	1,5 — 3,0 мм	
при замере по ободам	0,8—1,5 мм	
Наибольший угол поворота внутреннего колеса в каждую сторону.	31-32°	

Правильность регулировки подшипников окончательно проверяется в пути по нагреву ступиц колес. Наличие ощутимого нагрева после пробега 8—10 км указывает на то, что подшипники чрезмерно затянуты и гайку нужно отвернуть на одну прорезь. Допускается незначительный нагрев ступицы лишь при установке новых подшипников или замене сальника ступицы.

При проверке регулировки подшипников по нагреву ступиц не следует пользоваться ножными тормозами, так как в этом случае имеет место дополнительный нагрев тормозов.

Регулировка углов установки передних колес

развал, продольный наклон шкворня и схождение колес сильно влияют на износ шин и устойчивость автомобиля на ходу, поэтому углы установки колес нужно периодически проверять и при необходимости регулировать (табл. 2). Проверку и, если необходимо, регулировку нужно делать после пробега первой 1000 км

Развал колес считается положительным, если колеса наклонены (верхней частью) наружу, и отрицательным, если наклонены внутрь.

Продольный наклон шкворня считается положительным, когда нижний конец шкворня наклонен вперед и отрицательным при отклонении назад.

Схождение колес считается положительным, если размер между боковыми поверхностями шин спереди меньше, чем размер сзади или, другими словами, когда размер *A* меньше размера *B* (рис. 121).

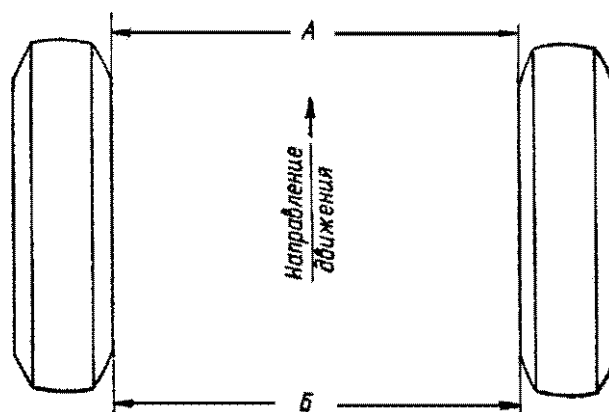


Рис. 121. Проверка схождения колес

Для регулировки углов установки колес верхний и нижний концы стойки подвески соединены с рычагами резьбовыми эксцентриковыми втулками. При вращении нижней втулки 12 (см. рис. 119) нижний конец стойки может быть приближен к продольной балке (при этом развал увеличивается) или удален от него (развал уменьшается до нуля или становится отрицательным). Наибольший угол регулировки развала одной нижней резьбовой эксцентриковой втулкой при вращении ее на пол-оборота от максимума до минимума равен $1^{\circ}20'$.

При вращении эксцентриковой втулки одновременно с изменением развала изменяется и угол наклона шкворня. При вращении втулки на один оборот по часовой стрелке угол наклона нижнего конца шкворня вперед уменьшается на $0^{\circ}35'$. При вращении втулки против часовой стрелки угол наклона нижнего конца шкворня увеличивается.

В случае, если запас регулировки нижней втулкой полностью использован и необходимые углы не достигнуты, делается дополнительная регулировка углов верхней эксцентриковой втулкой 6. При этом следует учитывать, что вращение верхней втулки вызывает противоположное изменение углов, как развала, так и наклона нижнего конца шкворня.

Рекомендуется замер углов делать на специальном стенде по инструкции, приложенной к стенду. При отсутствии стенда можно проверять углы простейшими средствами:

установить автомобиль на горизонтальную площадку. Передние колеса при проверке должны стоять в положении движения по прямой;

проверить угол продольного наклона шкворня при помощи большого угольника, установленного по уровню (рис. 122). Этот угол можно проверять также при помощи отвеса или вертикального ватерпаса. Базовыми плоскостями при этой проверке служат две обработанные площадки на стойке подвески. Величина наклона шкворня находится в допустимых пределах, если *A* больше или меньше *B* на величину не свыше 2,5 мм для автомобиля под нагрузкой (равной весу 5 чел.). При замере этого угла на автомобиле без нагрузки *A* может быть больше *B* до 1 мм или меньше до 4 мм. Разница в замерах для левой и правой сторон в обоих случаях, т. е. с нагрузкой и без нагрузки, не должна превышать 1,3 мм;

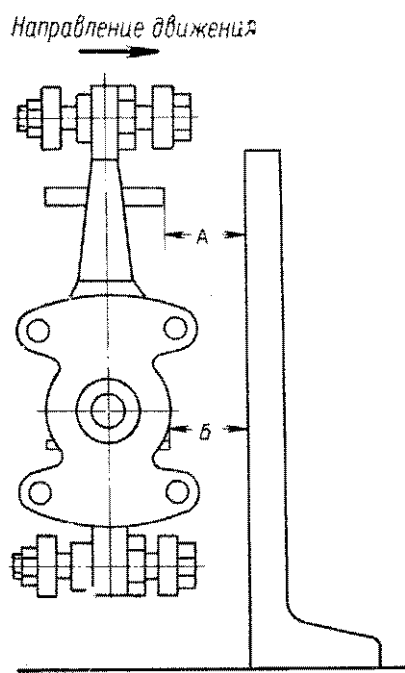


Рис. 122. Проверка угла наклона шкворня вперед или назад

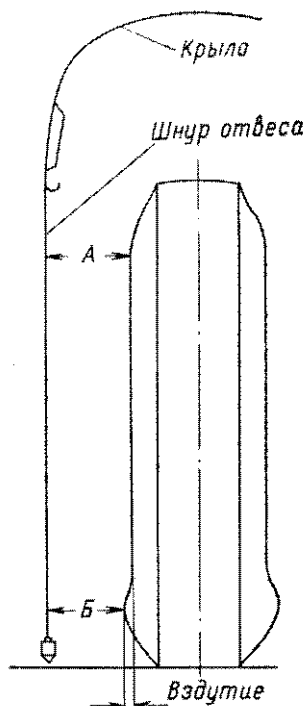


Рис. 123. Проверка развала колес при помощи отвеса

проверить развал колес при помощи отвеса (рис. 123). Для этого нужно установить колеса так, чтобы точки равного бокового биения шин расположились по вертикали. Перекинуть шнур отвеса через капот и замерять расстояния *A* и *B* от боковых поверхностей шины до шнура отвеса. Учитывая поправку на вздутие нижней части шины, составляющую для обычных шин (модели Я-127, Я-144 и др.) 5 мм; *a* для шин с радиальным кордом (типа «Р», модели Я-260) 9 мм, развал можно считать правильным, если *A* больше *B* на величину от 0 до 10 мм для обычных шин и на величину от 4 до 14 мм для шин с радиальным кордом. Разница в замерах для правого и левого колес должна быть не более 2,5 мм.

При замере развала по боковым поверхностям ободов колес точки равного бокового биения ободов также должны быть установлены в вертикальном положении.

Допускается разница расстояний от шнура отвеса до обода сверху и внизу не более 3,6 мм. Разница в замерах для правого и левого колес не должна превышать 1,8 мм.

Регулировка развала и угла наклона шкворня:

Поочередно для левого и правого колес необходимо:

ослабить стяжной болт нижней головки стойки для освобождения эксцентриковой втулки;

повернуть ключом эксцентриковую втулку до получения необходимого угла наклона шкворня;

поворачивая эту же втулку, установить правильный развал;

снова проверить наклон шкворня. Если во время регулировки развала он вышел из пределов нормы, то повернуть втулку на один полный оборот в соответствующую сторону. При регулировке эксцентриковую втулку ни в коем случае нельзя поворачивать до упора в головку рычага подвести. Следует оставлять запас не менее $\frac{1}{6}$ оборота, так как в случае отсутствия этого запаса торец втулки при качании рычагов может упереться в ры-

чаг, и втулка повернется в стойке головки, что вызовет нарушение углов установки колес;
затянуть стяжной болт;
проверить правильность регулировки.

Если необходимая регулировка вращением нижней втулки не достигнута, нужно делать дополнительную регулировку вращением верхней втулки с учетом вышеприведенных указаний.

Регулировка схождения колес

Перед регулировкой схождения колес убедиться в отсутствии люфта маятникового рычага и, если необходимо, отрегулировать. Правильная установка схождения колес при наличии люфта в маятниковом рычаге невозможна, так как самых малых покачиваний маятникового рычага достаточно, чтобы схождение могло измениться в значительных пределах, иначе говоря, при одних и тех же длинах рулевых тяг значение схождения колес может быть разным. Колеса при этом не будут иметь жесткой связи через тяги рулевой трапеции, что приведет к повышенному износу шин.

Схождение колес должно быть таким, чтобы размер между внутренними или наружными боковыми поверхностями шин спереди был на 1,5—3 мм меньше такого же размера сзади.

Регулировка по наружным поверхностям шин производится на специальном стенде. При этом необходимо точки равного бокового биения шин расположить по горизонтали, в противном случае, схождение будет отрегулировано неверно.

Замер схождения по внутренним поверхностям можно производить простейшими средствами. Для этого автомобиль установить на смотровую канаву или на эстакаду в положение движения по прямой. При помощи штанги с выдвижной линейкой или двух длинных линеек нужно измерить расстояние между внутренними поверхностями шин спереди ниже центра колеса, причем штангу установить горизонтально, возможно выше. Точки касания штанги отметить на шинах мелом. Затем перекатить автомобиль вперед на такую величину (приблизительно на 0,8 м), при которой отмеченные на шинах точки окажутся сзади примерно на той же высоте (снова ниже центра колес), и повторить замер между отмеченными мелом точками. Разница между замерами дает величину схождения колес.

Если до регулировки при езде по прямой рулевое колесо занимало правильное положение, а именно, боковые спицы его находились в горизонтальном положении и величина отклонения схождения от рекомендуемой величины не превышала 5 мм, регулировку производят изменением длины любой из боковых тяг, для чего необходимо:

расшплинтовать и отпустить два болта хомутов, стягивающих концы регулировочной трубки;

вставить бородок в отверстие регулировочной трубки и поворачивать ее до получения схождения 1,5—3,0 мм;

после окончания регулировки затянуть стяжные болты хомутов и зашплинтовать.

Если до регулировки при езде по прямой рулевое колесо занимало неправильное положение (или в том случае, когда регулировка производится после разборки рулевых тяг с нарушением их длины), схождение колес устанавливать в следующем порядке:

повернуть рулевое колесо в положение езды по прямой;

при помощи шнура, натянутого от заднего левого колеса до переднего на высоте их центров, изменением длины левой рулевой тяги установить левое колесо в положение езды по прямой. Изменять длину левой тяги до тех пор, пока шнурок не будет касаться шины переднего колеса одновременно спереди и сзади;

отрегулировать схождение изменением длины правой рулевой тяги.

Предупреждение: после каждой регулировки развала и угла наклона шкворня необходимо регулировать схождение колес.

На многих автомобилях ГАЗ-21 «Волга» раннего выпуска после большого пробега не удается отрегулировать развал в рекомендуемых пределах. При отрицательных значениях развала До минус 2° можно существенно снизить износ протектора шин передних колес путем измененной регулировки схождения колес. В этих случаях вместо положительного схождения колес следует устанавливать отрицательное расхождение (табл.3).

Таблица 3

Отрицательное схождение колес

Развал колес	Отрицательное схождение, <i>мм</i>
-1°	1—3
$-1^\circ 30'$	2,5—4,5
-2°	4—6

Развал колес правой и левой стороны должен быть обязательно одинаковым и разница в развалах не должна превышать $0^\circ 30'$, в противном случае неизбежен повышенный износ шин. Если эксцентриковыми втулками выровнять развал с правой и левой сторон не удастся, рекомендуется поменять местами пружины подвески или заменить осевшую пружину новой. Кроме того, при эксплуатации автомобиля с отрицательным развалом нужно строго соблюдать указания инструкции по уходу о перестановке шин через каждые 3000 км пробега.

Угол наибольшего поворота правого колеса вправо и левого колеса влево должен быть в пределах $30\text{—}32^\circ$. Поворот колеса регулируется болтом 3 (рис. 124), ввернутым в поворотный кулак и закрепленным контргайкой 2.

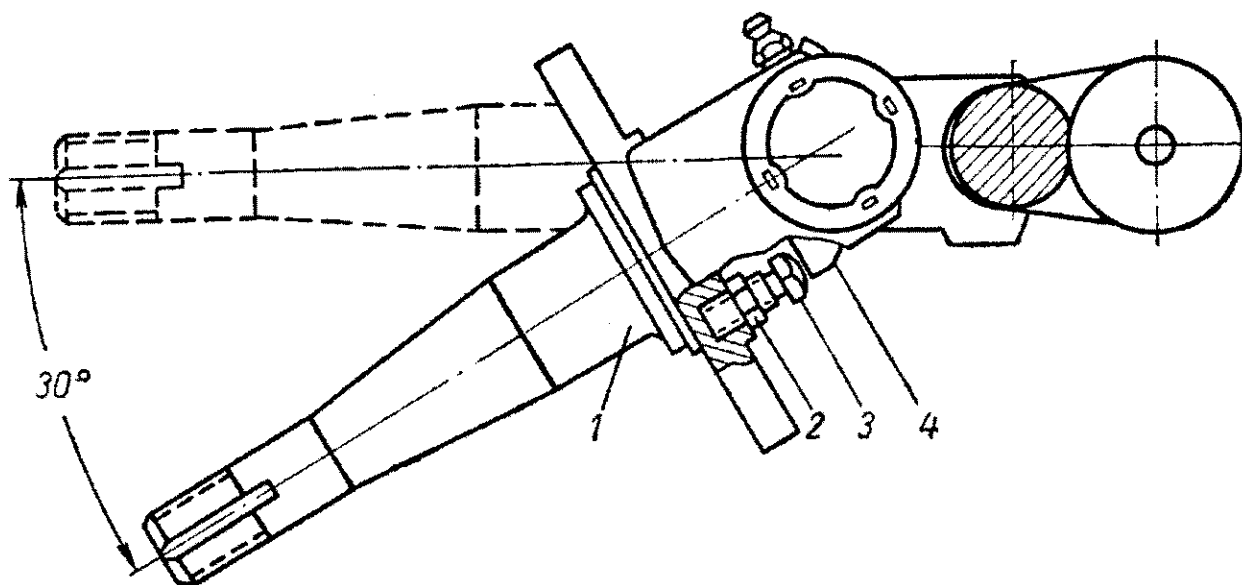


Рис. 124. Регулировка наибольшего угла поворота колес:

1 — поворотная цапфа; 2 — контргайка; 3 — регулировочный болт; 4 — выступ стойки передней оси

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Пятнистый износ передних шин или одной из них	
Неудовлетворительная работа амортизаторов или одного из них	Заменить неисправный амортизатор или долить в него жидкость
Недопустимый дисбаланс переднего колеса	Отбалансировать колесо
Чрезмерно отрицательный угол продольного наклона шкворня	Отрегулировать, как указано выше
Люфт в подшипниках ступицы колеса	Отрегулировать, как указано выше
Биение тормозного барабана	Проверить биение барабана индикатором, сняв его с поворотной цапфы вместе со ступицей и подшипниками. Заменить барабан и ступицу или проточить барабан, если биение превышает 0,2 мм
Ослабление крепления поперечины передней подвески к подрамнику	Подтянуть крепления
Неравномерный боковой износ шин передних колес	
Нарушение схождения или развала колес	Отрегулировать, как указано выше
Чрезмерное усилие на рулевом колесе при повороте и резкий самовозврат колес при выходе из поворота	
Чрезмерно положительные углы продольного наклона шкворней	Отрегулировать, как указано выше
Отсутствие самовозврата при выходе колес из поворота	
Чрезмерно отрицательные углы продольного наклона шкворней	Отрегулировать, как указано выше
Частые жесткие удары (пробои) при переезде неровностей	
Осадка или поломка пружины	Поломанную пружину заменить. При осадке пружины допускается установка дополнительной резиновой прокладки под верхний торен пружины
Неудовлетворительная работа амортизатора	Неисправный амортизатор заменить или долить жидкость
Стук в подвеске при торможении	
Износ резьбовых втулок оси верхних рычагов	Подтянуть втулки, затянутые клеммовыми зажимами, до устранения люфта в этих шарнирах

Разборка, контроль деталей и сборка

Проверка пригодности передней подвески для дальнейшей эксплуатации производится без снятия ее с автомобиля. Эта операция заключается в проверке осадки пружин, работоспособности амортизаторов, наличия люфтов в шарнирах подвески и подшипниках ступиц колес, достаточности запасов регулировки углов развала и продольного наклона шкворня, а также в осмотре состояния поперечины и нижних рычагов на отсутствие трещин или повреждений от ударов.

Пружины подвески нуждаются в замене, когда под нагрузкой 5 чел зазор от опорной поверхности, на которой установлен автомобиль до поперечины стал меньше 190 мм при радиусе качения шин 332 мм. Если радиус качения шин меньше указанной величины вследствие износа, или если, на автомобиле установлены шины типа «Р» модели Я-260, имеющие значительно меньший радиус, нужно вносить соответствующую поправку. Радиус качения определяется замером расстояния от оси поворотной цапфы до поверхности дороги. Пружины также нужно менять при частых резких ударах, ощущающихся в подвеске при переезде неровностей, если это не вызвано плохой работой амортизаторов.

Для увеличения зазора от дороги до поперечины и устранения ударов допускается установка под верхний торец пружины двух дополнительных резиновых прокладок.

Амортизатор нуждается в замене или ремонте, если после раскочки автомобиля за переднее крыло колебания прекращаются более чем за полтора качка, а также, если при нормальных пружинах подвески на ходу ощущаются резкие удары. Его также нужно менять или ремонтировать при наличии течи через сальник.

Люфты в шарнирах подвески проверяются на автомобиле, стоящем на домкрате. Домкрат нужно устанавливать под опорную чашку пружины и приподнимать настолько, чтобы колесо не касалось поверхности дороги, а между буфером отдачи 3 (см. рис. 119), установленным на верхних рычагах и поперечиной, был зазор; В противном случае правильно определить величину люфтов не представляется возможным. Зазоры в этих соединениях необходимы для прохода смазки и для компенсации возможных перекосов при регулировке продольного наклона шкворня. Под нагрузкой зазоры выбираются, о чем свидетельствует односторонний износ резьбовых пальцев и втулок. Поэтому даже при большой их величине эти зазоры какого-либо влияния на износ и устойчивость автомобиля не оказывают.

На новом автомобиле зазоры в сопряжениях резьбовых втулок с резьбовыми пальцами и резьбовыми хвостовиками осей рычагов могут достигать до 0,5 мм. На работавших деталях допускаются зазоры до 1,2 мм, поэтому заменять их преждевременно не следует. Люфты в шарнирах подвески определяют покачиванием за тормозной барабан.

Люфт в подшипниках ступицы переднего колеса можно определить также покачиванием за тормозной барабан при снятом колесе. При этом нужно приложить палец к зазору между барабаном и тормозным диском. Если имеется ощутимый люфт затяжку подшипников отрегулировать.

Люфт шкворней определяется покачиванием за тормозной диск. Шкворни и втулки нуждаются в замене, если головка стойки при покачивании смещается относительно верхней головки поворотной цапфы на величину более 0,3 мм.

Разборка.

Необходимость полной разборки передней подвески возникает редко. В большинстве случаев в процессе эксплуатации приходится делать частичную разборку для устранения отдельных неисправностей и замены изношенных или поврежденных деталей, не снимая подвеску с автомобиля.

Замена амортизатора.

Для снятия амортизатора нужно расшплинтовать и отвернуть гайку верхнего конца штока, а также две гайки крепления оси нижнего шарнира и вынуть амортизатор через отверстие в опорной чашке пружины. При постановке амортизатора на место нужно предварительно вставить резиновый кожух, если он вынимался, а затем установить амортизатор. В противном случае резиновый кожух будет поврежден.

Замена пружин:

отъединить стойку стабилизатора от опорной чашки пружины 9 (рис 125) и снять амортизатор;

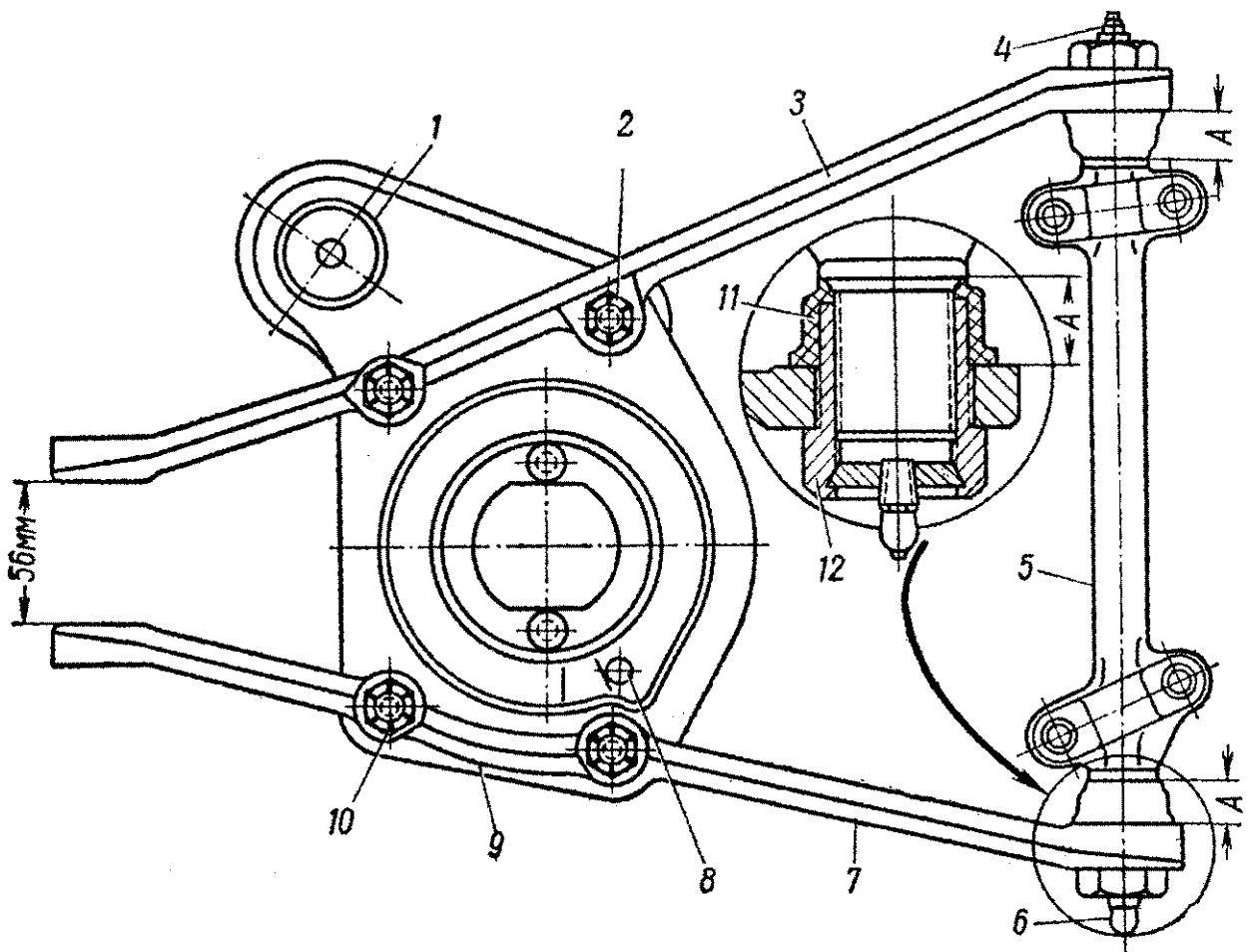


Рис. 125. Нижние рычаги подвески:

1 — шайба; 2 и 10 — болты; 3 — передний нижний рычаг; 4 — пресс-масленка; 5 — ось нижних рычагов; 6 — угловая пресс-масленка; 7 — задний нижний рычаг; 8 — отверстие; 9 — опорная чашка пружины; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — резьбовая втулка

подставить домкрат под поперечину подвески и приподнять автомобиль на 15—20 мм;

снять два диагонально расположенных болта 2 и 10 и установить на их место болты диаметром 10 мм длиной 150 мм с длиной нарезанной части не менее 120 мм. Навернуть на них гайки и слегка затянуть;

снять оставшиеся два болта крепления опорной чашки пружины и, попеременно отпуская гайки длинных болтов, ослабить натяжение пружины, а затем снять ее.

При постановке пружины на место операции следует выполнять в обратном порядке.

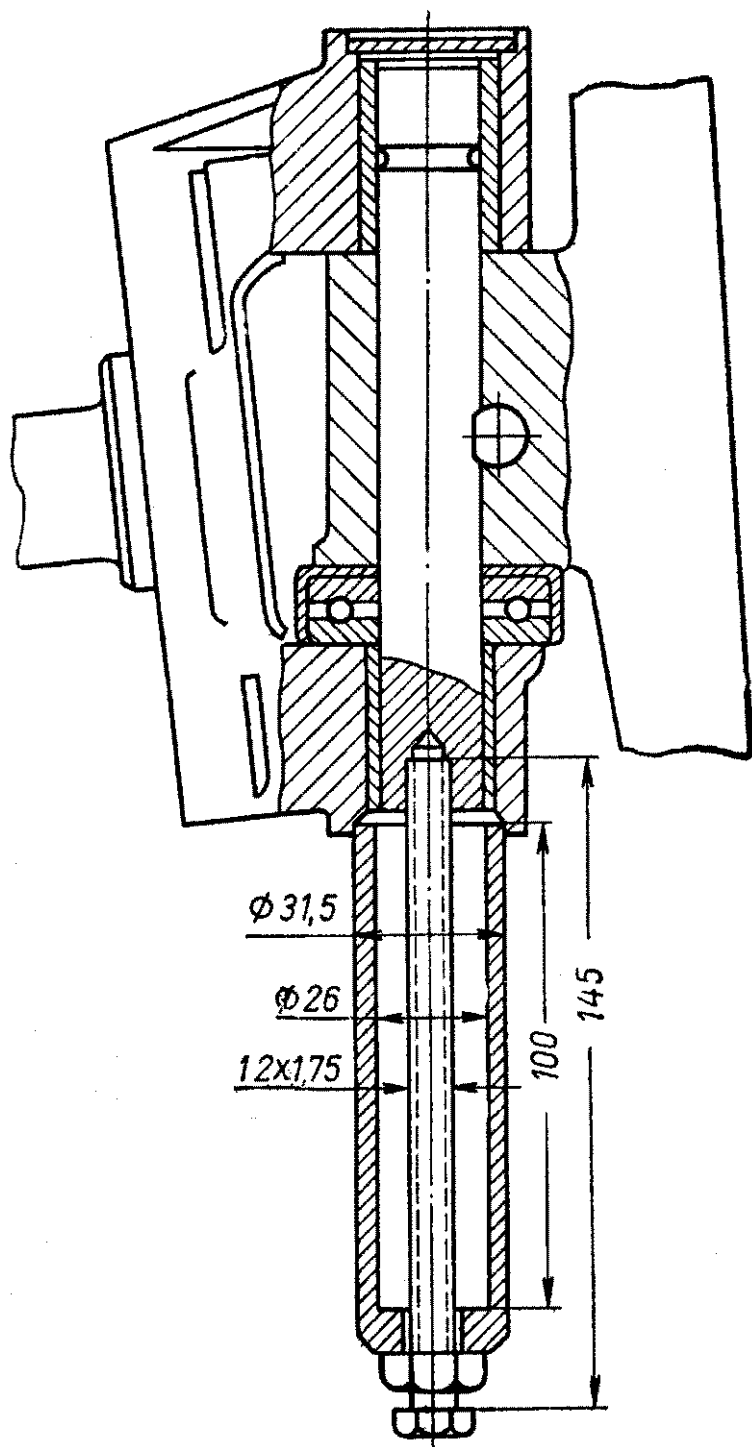
Можно также снимать пружину при помощи стержня, имеющего диаметр 14 мм и нарезанную часть не менее 120 мм. Стержень устанавливается на место амортизатора и после наворачивания гайки удаляются все четыре болта крепления опорной чашки пружины. Затем натяжение пружины ослабляется отвертыванием гайки.

Замена резьбовых пальцев и втулок.

При необходимости замены резьбовых пальцев и втулок стойки подвески нужно установить домкрат под опорную чашку пружины и приподнять до отрыва колеса от поверхности дороги. Для удобства работы колесо рекомендуется снять. В этом положении снимается нагрузка с верхних рычагов и стойки подвески, а также со шкворня поворотной цапфы, поэтому можно производить ремонтные работы и с этими деталями.

Снятие шкворня:

Шкворень рекомендуется снимать при помощи приспособления, показанного на рис. 126. Для этой цели нужно предварительно удалить стопор шкворня и рычаг рулевой трапеции. Ударом молотка по верхней заглушке через медную выколотку выбить нижнюю заглушку и, вывернув резьбовую пробку из нижнего торца шкворня, ввернуть болт приспособления, а затем, вращая гайку, вынуть шкворень.



Замена подшипников ступиц колес.

Наружные кольца подшипников удаляются из ступицы при помощи съемника, для чего на опорных торцах ступицы имеются специальные пазы. Их можно также выпрессовать или выбить при помощи стальных брусков, подогнанных по размерам пазов, опирающихся одновременно на обе стороны кольца подшипника. Нагрузку при выпрессовке следует прикладывать по оси ступицы, чтобы избежать перекоса кольца. Выбивать кольца попеременными ударами то по одной, то по другой стороне кольца не рекомендуется, так как при этом неизбежно будут повреждены посадочные поверхности ступицы.

При запрессовке колец не допускать перекоса и следить, чтобы запрессовка производилась до упора кольца в кромку гнезда в ступице по всей окружности.

Запрессовку сальника следует производить кольцевой оправкой, наложенной на наружное кольцо арматуры сальника.

У правильно установленного сальника рабочая кромка должна быть внутри ступицы, а лицевая его сторона находится в одной плоскости с торцом ступицы.

Рис. 126. Снятие шкворня при помощи съемника

Контроль деталей.

Поворотная цапфа не подлежит ремонту. Ее нужно заменять, если диаметры посадочных шеек на цапфе стали меньше 24,95 мм под наружный подшипник и 31,95 мм под внутренний. При замене втулок поворотной цапфы новые втулки нужно запрессовать так, чтобы отверстия во втулках и головках поворотной цапфы совпадали, а открытые концы смазочных канавок были обращены вверх. После запрессовки втулки следует развернуть до диаметра $25_{+0,080}^{+0,037}$ мм.

Ступицу переднего колеса не ремонтируют, а заменяют при ослаблении посадки одного или нескольких болтов крепления колеса, а также при износе посадочных поверхностей под наружные кольца подшипников. Эти поверхности должны иметь диаметры не более 62,00 мм под наружный подшипник и 72,00 мм под внутренний.

Подшипники ступицы нуждаются в замене при наличии раковин на беговых дорожках внутренних и наружных колец и шариках, а также при наличии трещин или разрывов сепаратора.

Стойки передней подвески нужно заменять при наличии трещин в местах перехода от головки под шкворень к стержню стойки, износа отверстия под шкворень или изгибе стойки. Диаметр отверстия под шкворень допускается не более 25,04 мм. Править погнутые стойки не рекомендуется, так как при правке в холодном состоянии возможно образование трещин, а при горячей правке значительно снижается прочность стойки.

Эксцентрикковые резьбовые втулки и пальцы заменяются новыми, если зазор в их сопряжении превышает 1,2 мм. Эти детали изнашиваются односторонне. Зазоры в сопряжении этих деталей уменьшаются, а их долговечность существенно повышается, если повернуть резьбовой палец в сторону действующих усилий неработавшей стороной. Для этого нужно вывернуть палец и установить под его головку шайбу толщиной 0,7—0,9 мм. Заменять пальцы и втулки нужно одновременно. Если менять только палец, то со старой втулкой он наанашивается значительно быстрее.

Оси верхних и нижних рычагов и их резьбовые втулки заменять новыми при механических повреждениях или при износе резьбовых хвостовиков, когда зазор в сопряжениях со втулками превышает 1,2 мм. Оси термически обработаны до высокой твердости, поэтому правка их недопустима.

Долговечность шарниров верхней оси значительно повышается, если своевременно устранять люфт подтяжкой втулки, установленной в рычаге с клеммовым зажимом.

Резиновые буфера сжатия и отдачи заменяются новыми при наличии трещин в резине или отслоения резины от металлической арматуры на буфере сжатия. При деформации основания ограничителя сжатия надо его выправить или заменить новым. Эксплуатация автомобиля с неисправными буферами недопустима, так как может привести к поломке шаровых пальцев рулевых тяг. Кроме того, значительно снижается долговечность пружин подвески.

Поперечину подвески можно ремонтировать путем заварки трещин электро-сваркой и устранения вмятин в холодном состоянии. Применение газовой сварки или нагрев газовой горелкой для устранения повреждений не рекомендуется ввиду заметного снижения прочности из-за устранения поверхностного наклепа в листовом металле. Сильно поврежденные или погнутые поперечины, а также поперечины с разбитыми отверстиями под болты осей нижних рычагов нужно заменять новыми.

Предельно допустимые износы сопрягаемых деталей указаны в приложении 14.

Сборка подвески

Сборку подвески рекомендуется делать на специальном стенде, на котором поперечина подвески закрепляется четырьмя болтами в перевернутом положении.

При сборке нижних рычагов (см. рис. 125) нужно обязательно выдержать равенство размеров A между торцами рычагов и торцами оси. В противном случае резьбовые втулки на осях будут работать ненормально и, кроме того, из-за смещения рычагов вперед или назад будет невозможно отрегулировать угол продольного наклона шкворня. Допускается разница в этих размерах не более 2,5 мм. Резьбовые втулки 12 нужно затягивать ключом с плечом 500—600 мм, с приложением момента 12—17 кГм для избежания самоотвертывания их в работе.

При сборке верхних рычагов (рис. 127) нужно выдержать равные расстояния от торцов рычагов до центров отверстий. Разница в размерах A и $A1$ не должна превышать 2,5 мм. Втулку 2, имеющую наружную резьбу, нужно затягивать туго с приложением момента 12—17 кгм. Втулку 5 с гладкой наружной поверхностью следует завернуть после установки опоры буфера до соприкосновения с торцом рычага и слегка затянуть, после чего затянуть болт клеммового зажима. Сборка проведена правильно, если рычаги поворачиваются на оси усилием не более 5 кг, приложенным на конце рычага. Ось при этом должна быть зажата в тисках.

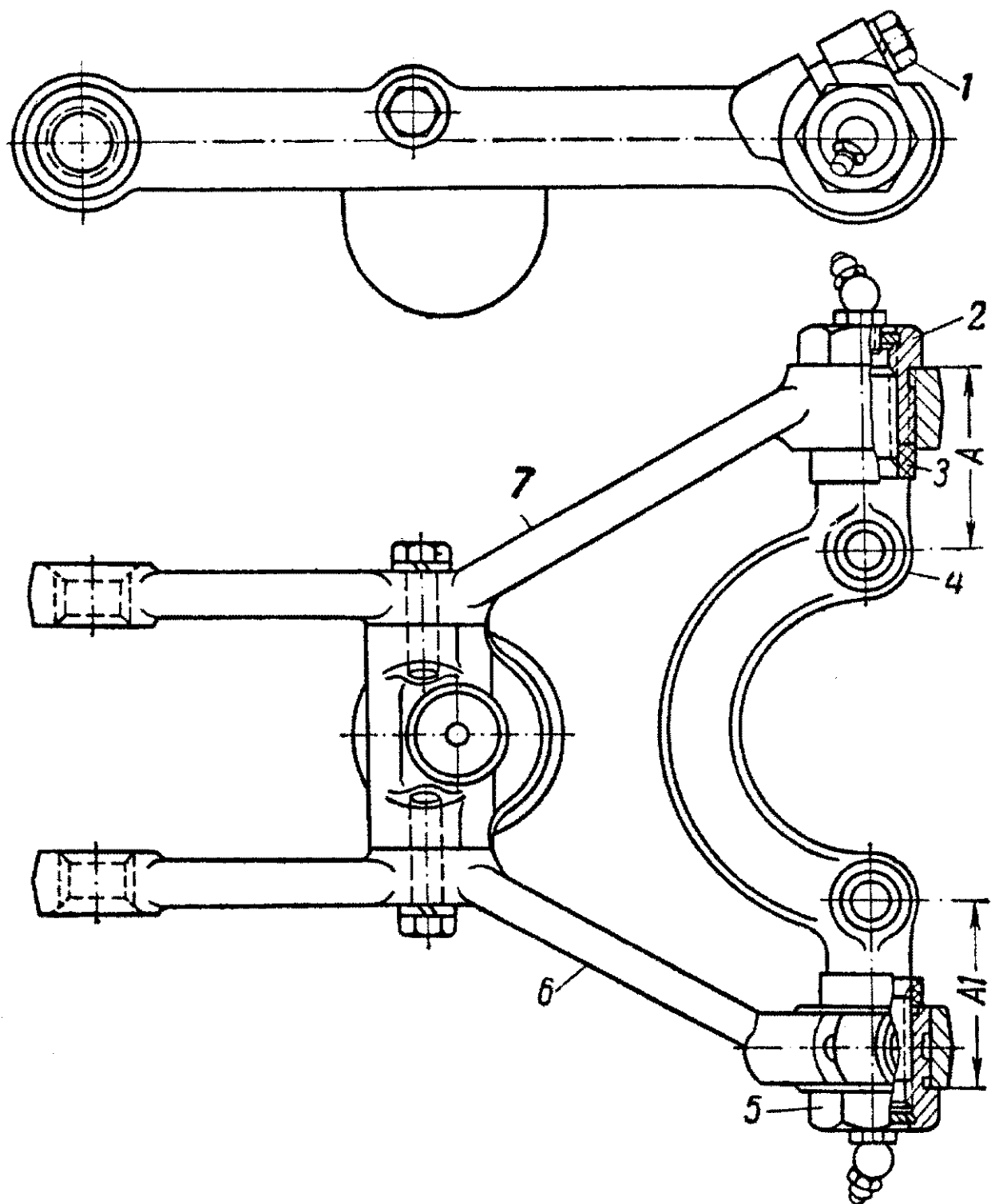


Рис. 127. Верхние рычаги подвески:

1 — болт; 2 и 5 — резьбовые втулки; 3 — защитная резиновая втулка; 4 — ось; 6 и 7 — рычаги

Подвертыванием втулки 5 следует пользоваться для устранения люфта во втулках, возникающего от износа, который может вызвать стук в подвеске при торможении автомобиля.

При ввертывании резьбовых пальцев, когда стойка подвески собирается с рычагами, нужно обязательно выдержать размер $56_{-1,0}^{+1,5}$ мм между внутренними торцами головок рычагов. В противном случае рычаги будут работать под дополнительной нагрузкой от деформации, что недопустимо. Несоблюдение этого размера на верхних рычагах, кроме того, может привести к поломке опоры буфера или обрыву болтов ее крепления.

§ 2. ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Конструктивные особенности

Задняя подвеска автомобиля выполнена на двух продольных листовых рессорах 2, работающих вместе с двумя гидравлическими телескопическими амортизаторами двустороннего действия (рис. 128).

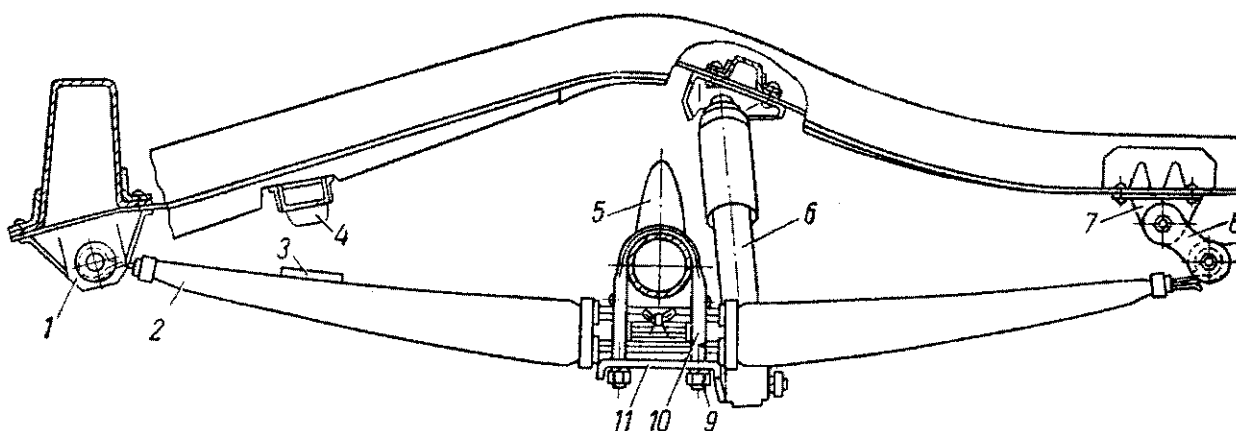


Рис. 128. Задняя подвеска:

1 — передний кронштейн рессоры; 2 — рессора; 3 — накладка чехла; 4 — дополнительный буфер; 5 — буфер; 6 — амортизатор; 7 — задний кронштейн рессоры; 8 — серьга; 9 — гайка; 10 — стремянка; 11 — подкладка

Рессора состоит из листов, стянутых центровым болтом и охваченных четырьмя хомутами. Для повышения долговечности нижняя сторона листов имеет параболические кромки, а верхняя — подвергнута дробеструйной обработке. Между первыми четырьмя листами, а также под хомутами установлены прокладки для предотвращения скрипа. Заднее ушко коренного листа рессоры, соединенное с серьгой, загнуто вверх, а переднее, воспринимающее тормозные и толкающие усилия, расположено симметрично относительно сечения листа. Листы рессор обильно смазаны графитной смазкой, обернуты плотной тканью и закрыты легкоъемными чехлами из текстолита. На переднем чехле имеется нашивка, находящаяся против дополнительного буфера на продольной балке кузова. Этот буфер наряду с основным буфером, установленным на кожухе полуоси заднего моста, не допускает возникновения повышенных напряжений и ударов, возникающих при максимальной вертикальной нагрузке.

Все три шарнирных соединения рессоры выполнены на резиновых втулках, не требующих смазки и смягчающих передачу вибрации на кузов.

К заднему мосту рессора крепится при помощи стремянок и подкладки. Чтобы избежать повышенных напряжений в листах в зоне закрепления сверху и снизу рессоры установлены фибровые или фанерные прокладки.

Амортизаторы установлены наклонно за задним мостом. Нижний конец амортизатора закреплен на пальце накладке рессоры через конические резиновые втулки, а верхний конец штока амортизатора крепится к кронштейну пола через резиновые подушки.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание задней подвески заключается в периодической подтяжке гаек стремянок и гаек пальцев, а также в смазке листов рессор.

Листы рессор следует смазывать, не снимая рессор с автомобиля. Для этого нужно отъединить нижние концы амортизаторов от подкладок и поднять автомобиль до отрыва колес от поверхности дороги. Затем нужно освободить чехлы у концов рессор и сдвинув их к середине, насколько это возможно, развернуть обертывающую ткань. Обильно смазать концы листов графитной смазкой и снова зачехлить. Чтобы смазка попала в зазоры между листами, их следует разводить отверткой. При смазке рессор полезно осмотреть состояние прокладок под хомутами и между листами. Для замены последних, рессору требуется снимать с автомобиля и разбирать.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Скрип рессор	
Недостаток или отсутствие смазки листов рессоры	Смазать рессору
Повреждение или износ прокладок между листами рессор или под хомутами	Разобрать рессору и заменить поврежденные прокладки
Износ резиновых втулок	Заменить изношенные втулки
Частые удары при переезде неровностей	
Неудовлетворительная работа амортизатора	Неисправный амортизатор отремонтировать или заменить
Перегрузка задней части автомобиля	Не допускать перегрузку багажника
Остаточная деформация или поломка листов рессоры	Заменить рессору
Удары с металлическим стуком	
Поврежден или утерян какой-либо из буферов	Заменить поврежденный или утерянный буфер
При прямолинейном движении автомобиля след от задних колес смещен в какую-либо сторону от следа передних	
Смещение заднего моста на рессоре из-за ослабления его крепления	Ослабить стремянки, установить головку центрального болта в отверстие подушки моста и затянуть стремянки

Разборка, контроль деталей и сборка

Рессоры ремонтируют при поломке листов или других деталей путем замены поврежденных деталей новыми, а также при появлении скрипа рессор.

Если обнаружен скрип рессор, нужно осмотреть состояние прокладок, установленных между четырьмя первыми листами, как указано в разделе «Техническое обслуживание». При повреждении прокладок, рессору нужно снять с автомобиля и заменить прокладки новыми. Так как прокладки протираются только на концах их можно использовать для установки между более короткими листами, обрезав поврежденные концы. Перед сборкой листы рессор следует очистить от грязи, промыть и смазать свежей графитной смазкой.

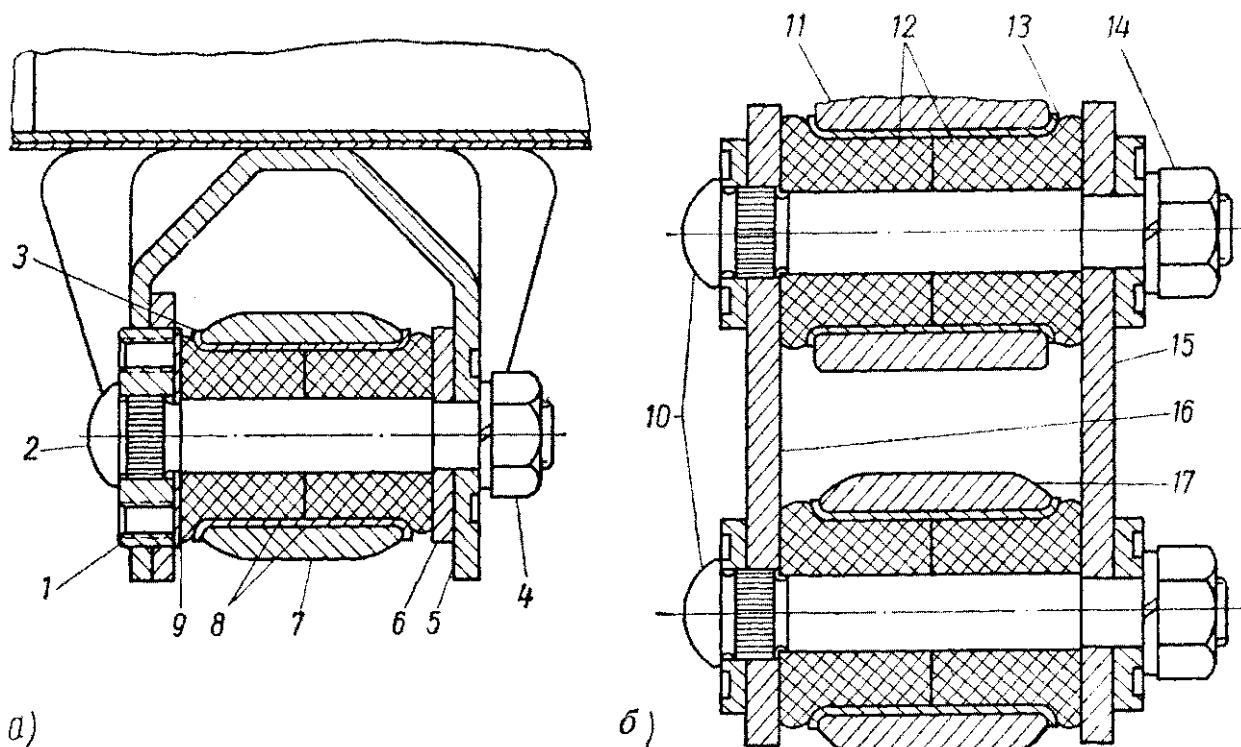
При определении неисправности рессоры легко обнаружить только поломку коренного листа, так как чехлы затрудняют осмотр рессор. Несвоевременная замена других поломавшихся листов зачастую приводит к изгибу соседних листов.

Разборка.

При разборке задней подвески необходимо учитывать следующие особенности.

Шайба 1 (рис. 129, а) переднего пальца сидит в щеке кронштейна с большим натягом и при разборке ее не всегда удастся выбить ударами молотка. В этом случае рекомендуется удалять ее при помощи съемника, как показано на рис. 130.

Перед удалением центрального болта рессору следует зажать в тисках почти за самую середину (центральный болт должен быть выше тисков), желательно в вертикальном положении. Удалив гайку центрального болта, осторожно разжимать губки тисков во избежание травмирования.



▲ Рис. 129. Крепление переднего и заднего конца рессоры:

а — крепление переднего конца рессоры; б — крепление заднего конца рессоры;

1 — шайба пальца; 2 и 10 — пальцы; 3 и 13 — втулки; 4 и 14 — гайки; 5 — кронштейн; 6 — усиленная шайба кронштейна; 7 и 11 — ушки рессоры; 8 и 12 — резиновые втулки; 9 — шайба; 15 — щека серьги; 16 — щека серьги с запрессованными пальцами; 17 — ушко кронштейна

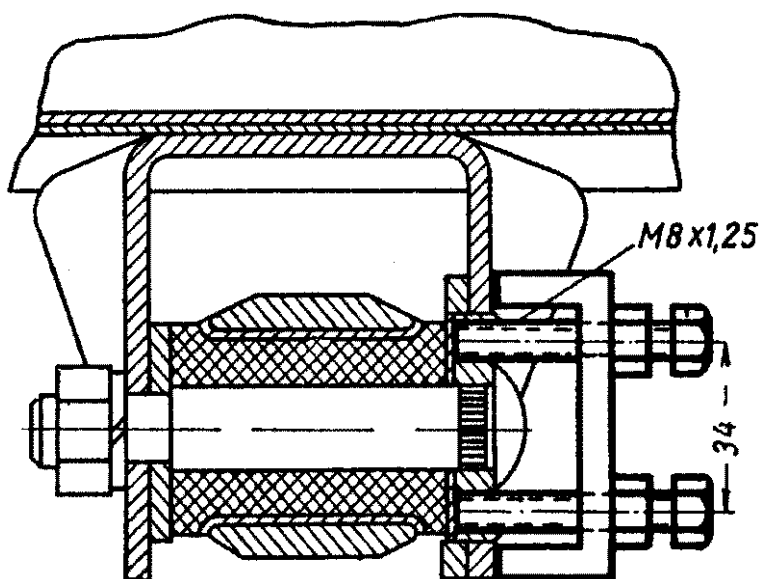


Рис. 130. Разборка подвески при помощи съемника ▶

Контроль деталей.

Коренной лист нужно заменять новым и в том случае, когда повреждена стальная втулка, установленная в ушках листа. Если имеется возможность заменить втулки новыми, то после запрессовки и развальцовки концов втулок в ушках следует развернуть отверстия в них до размера $35^{+0,25}$ мм.

Передний кронштейн рессоры нужно заменить новым или отремонтировать, если повреждено посадочное отверстие под шайбу пальца. Овальную выработку этого отверстия можно устранить разверткой на месте до размера, обеспечивающего круглую форму, и установкой специальной шайбы пальца, подогнанной с тугой посадкой по размеру этого отверстия.

Задний кронштейн рессоры заменить новым при повреждении посадочной поверхности под резиновые втулки. Его можно отремонтировать путем развертки отверстия до диаметра 37 мм и запрессовки стальной втулки. После запрессовки втулку развернуть до размера $35^{+0,25}$ мм.

Пальцы рессоры подлежат замене, если имеется выработка от трения по металлу при езде с прорезанными резиновыми втулками.

Втулки рессор (резиновые) нужно заменять новыми, если имеется заметное на глаз смещение пальца относительно ушка рессоры, а также при разрушении буртиков. Втулки с заметным смещением отверстия очень недолговечны. Их следует своевременно заменить, чтобы избежать повреждения посадочных поверхностей под эти втулки в кронштейнах, рессорах и пальцах.

Накладка рессоры поддается правке в холодном состоянии. Накладки, имеющие кривизну, следует выправить до плоского состояния, чтобы избежать поломки короткого листа рессоры. Деформация накладки свидетельствует о чрезмерной затяжке гаек стремянок. Она может быть также погнута, если стремянки затягиваются в ненагруженном состоянии рессоры.

Сборка:

Сборку рессоры начинают с установки центрального болта. Перед установкой центрального болта листы рессоры нужно стянуть в тисках, как указано выше. После замены поломанных листов и затяжки рессоры центровым болтом нужно убедиться в том, что листы хорошо прилегают друг к другу. Если зазор между листами превышает 1 мм, то нужно заменить погнутый лист. Правка погнутых листов не рекомендуется.

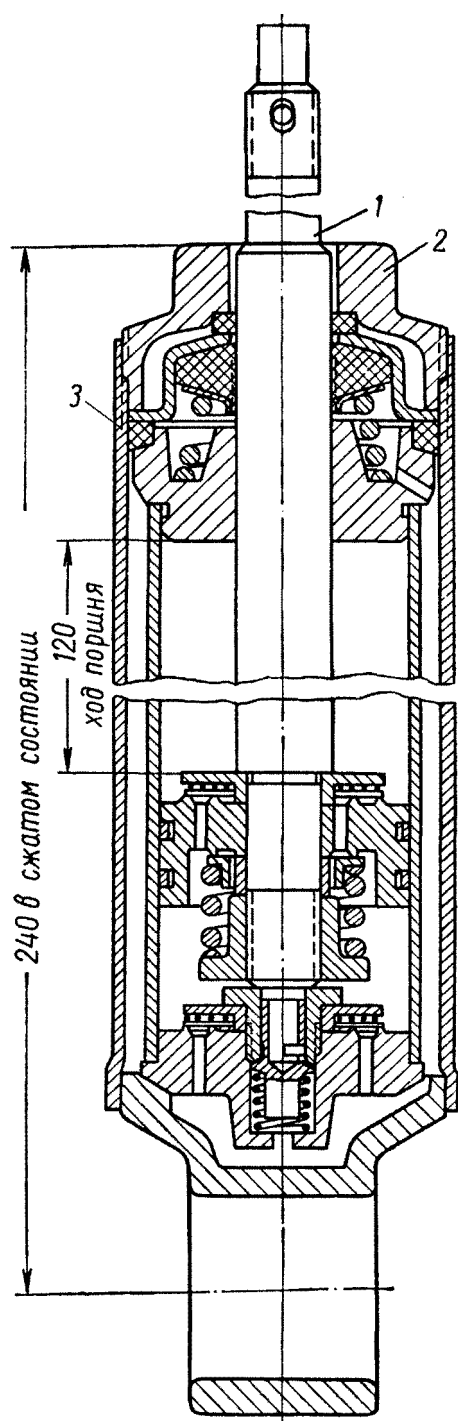
Устанавливать рессору на место нужно так, чтобы ушко, расположенное симметрично относительно коренного листа, было присоединено к переднему кронштейну 1 (см. рис. 128), а ушко, загнутое вверх, должно быть соединено с серьгой 8 . Ставить рессору наоборот не допускается. При установке рессоры нужно проследить за тем, чтобы головка центрального болта вошла в отверстие площадки, приваренной к заднему мосту. При монтаже рессор гайки 4 и 14 (см. рис. 129) нужно сначала затянуть слегка, а затем, когда автомобиль будет установлен на колеса, следует затянуть их окончательно. Чтобы избежать изгиб щек серьги, гайки 14 нужно затягивать одновременно, поочередно подтягивая на один оборот. Затягивать гайки окончательно при ненагруженной рессоре не допускается. Гайки стремянок нужно затягивать очень туго, предварительно загрузив автомобиль полной нагрузкой (5 чел.). Момент затяжки гаек стремянок должен быть в пределах $7—9$ кгм.

§ 3. АМОРТИЗАТОРЫ

Амортизаторы предназначены для гашения колебаний автомобиля, возникающих при движении по неровным дорогам, и от их исправности в значительной степени зависит качество подвески автомобиля. Действие амортизаторов основано на использовании сопротивления протеканию жидкости через малые проходные сечения в клапанах хода отдачи и сжатия.

Конструктивные особенности

Передние и задние телескопические амортизаторы одинаковы по конструкции, имеют много общих деталей и выполнены разборными.



Передний амортизатор (рис. 131) отличается от заднего тем, что он имеет меньшую длину, меньший рабочий ход штока и создает большее сопротивление при растяжении (на ходе отдачи). Кроме того, на заднем амортизаторе установлен металлический кожух, защищающий шток от прямых попаданий грязи и от повреждений камнями, летящими из-под передних колес. На передний амортизатор устанавливается резиновый защитный кожух.

Для удобства обслуживания и ремонта амортизаторы снимают с автомобиля.

В качестве рабочей жидкости амортизаторов используют веретенное масло АУ или АЖ-12Т. Этим маслом полностью заполняют рабочий цилиндр 28 (рис. 132) и часть резервуара 27. Масло в амортизаторы заливают строго в определенных количествах. При недостаточном количестве масла амортизатор работает ненормально, а при излишнем — он может отказать.

Техническое обслуживание

Во время эксплуатации амортизаторы не требуют регулировки. Без необходимости доливать в них жидкость не следует.

После первых 3000 км пробега полезно снять амортизаторы с автомобиля и подтянуть гайку резервуара с приложением крутящего момента 5,5—6 кгм. Гайку следует подтягивать плавно, без рывков, усилием одной руки. Своевременная подтяжка этой гайки компенсирует первоначальную усадку резиновых уплотнительных колец, чем значительно повышается надежность дальнейшей работы амортизатора. Один раз в три года амортизаторы нужно разбирать, промывать керосином и заполнять свежей амортизаторной жидкостью. Амортизатор следует разобрать также в том случае, если обнаружено сильное подтекание жидкости, не устраняющееся подтяжкой гайки резервуара. Кроме этого, периодически подтягивают крепление амортизаторов на автомобиле в сроки, оговоренные в гл. II.

◀ Рис. 131. Передний амортизатор:

1 — шток; 2 — гайка кожуха; 3 — кожух

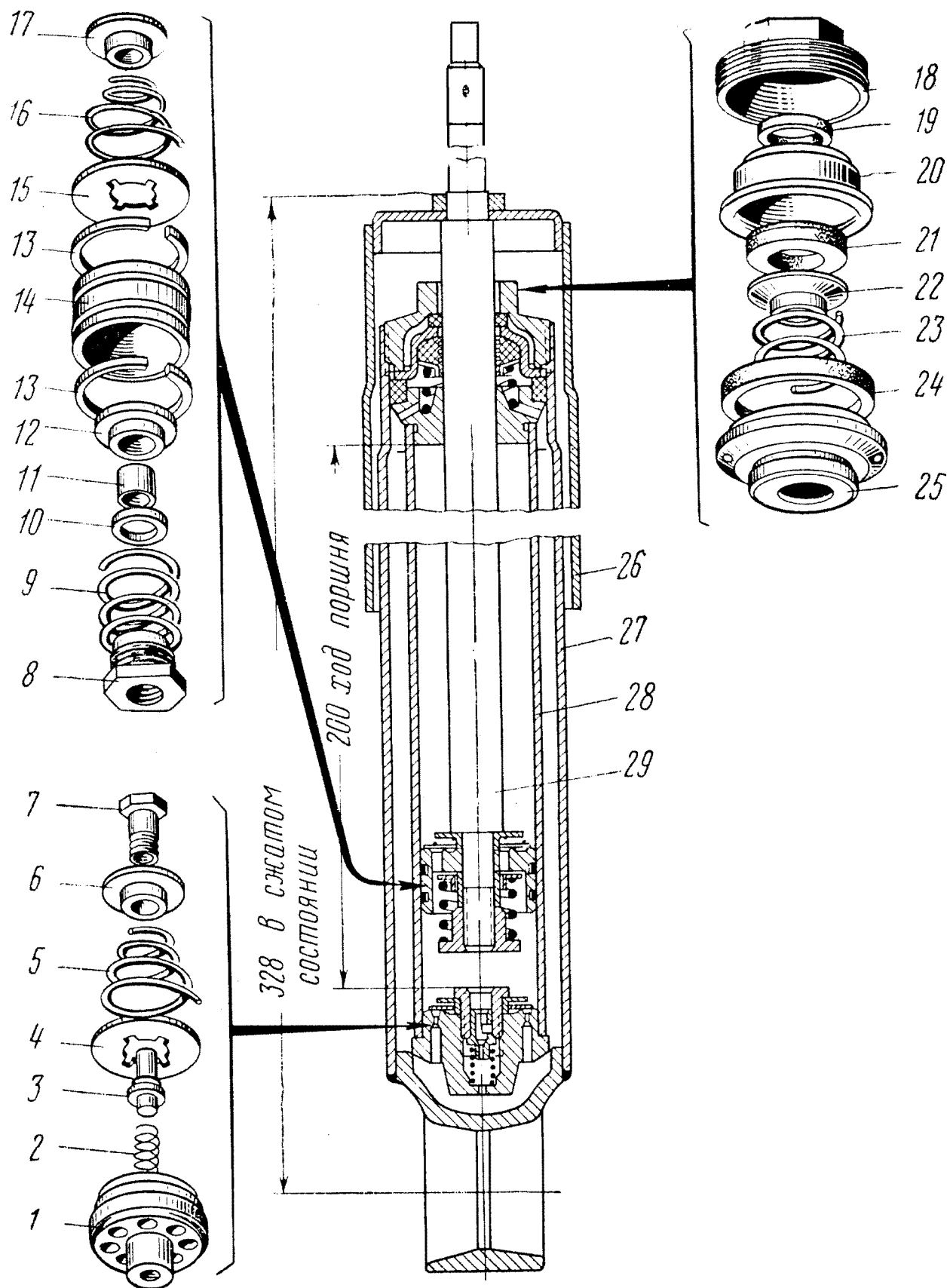


Рис. 132. Задний амортизатор:

1 — корпус клапана сжатия; 2 — пружина клапана сжатия; 3 — стержень клапана сжатия; 4 и 15 — тарелки перепускного клапана; 5 и 16 — пружины перепускного клапана; 6 и 17 — ограничительные тарелки перепускного клапана; 7 — гайка клапана сжатия; 8 — гайка клапана отдачи; 9 — пружина клапана отдачи; 10 — шайба клапана отдачи; 11 — втулка штока; 12 — тарелка клапана отдачи; 13 — кольцо поршня; 14 — поршень; 18 — гайка резервуара; 19 и 21 — сальники штока; 20 — обойма сальника; 22 — шайба сальника; 23 — пружина сальника; 24 — уплотнительное кольцо; 25 — направляющая втулка штока; 26 — кожух; 27 — резервуар; 28 — цилиндр; 29 — шток

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Подтекание жидкости	
Усадка уплотнительного кольца резервуара или ослабление затяжки гайки резервуара	Подтянуть гайку, как указано ранее
Износ резинового сальника штока.	Заменить сальник
Забойны или риски на штоке, износ штока до повреждения слоя хрома	Заменить поврежденный или изношенный шток, а также резиновый и войлочный сальники. Отсутствие слоя хрома проверяется по наличию покраснения при смачивании штока раствором медного купороса
Неудовлетворительная работа амортизатора частые «пробои», раскочка автомобиля	
Недостаточное количество жидкости в амортизаторе	Снять амортизатор с автомобиля, долить жидкость, заменить детали, вызвавшие утечку жидкости
Недостаточное усилие при ходе отдачи (при растяжении амортизатора)	
Неплотное перекрытие клапана отдачи или перепускного клапана отдачи из-за попадания посторонних частиц или конца пружинки под тарелку клапана	Разобрать и промыть амортизатор, как указано ранее, конец пружинки слегка отогнуть наружу
Поломка или большой износ поршневых колец	Заменить кольца в случае поломки, или если зазор в стыке превышает 2,5 мм при установке его в цилиндр
Надиры на поршне, кольцах или цилиндре.	Заменить поврежденные детали
Недостаточное усилие или «провалы» при ходе сжатия	
Деформация тарелки перепускного клапана сжатия	Заменить тарелку
Наличие неровностей на посадочной поверхности под тарелку на корпусе клапана сжатия	Притереть тарелку клапана на посадочную поверхность
Неплотное перекрытие клапана сжатия из-за попадания посторонних частиц	Промыть амортизатор
Стуки и скрипы при работе амортизаторов	
Ослабление затяжки или износ подушек верхнего крепления передних и задних амортизаторов	Подтянуть гайки или заменить поврежденные подушки
Износ или ослабление затяжки нижнего крепления задних амортизаторов	Подтянуть гайки или заменить поврежденные втулки

Неисправность	Способ устранения
Чрезмерное количество жидкости в амортизаторе (при сжатии снятого амортизатора до упора штока возвращается на некоторую величину)	Заливать в амортизаторы жидкость в строго определенных количествах
Ось отверстия направляющей штока не совпадает с осью цилиндра	Перебрать амортизатор, убедившись в правильности установки цилиндра. Направляющую втулку, имеющую перекосящий опорного торца относительно отверстия, заменить

Разборка, контроль деталей и сборка

Амортизаторы рекомендуется снимать с автомобиля, стоящего на колесах. При снятии с автомобиля, стоящего на домкрате, следует учитывать, что они находятся под натягом от упругости рессоры (пружины). В этом случае сначала отъединяют их верхнее крепление.

Порядок разборки:

зажать амортизатор в тиски за нижнюю проушину в вертикальном положении;

полностью растянуть амортизатор так, чтобы открылся доступ к гайке резервуара (только для задних амортизаторов, а также для передних, имеющих металлический кожух);

отвернуть гайку 18 (см. рис. 132);

вынуть шток с поршнем из цилиндра;

слить отработавшую жидкость и вынуть цилиндр из резервуара. Легкими ударами деревянного стержня выбить корпус клапана сжатия из цилиндра;

закрепить шток в тисках за верхний конец так, чтобы не повредить резьбу на хвостовике. Отвернуть гайку 8 клапана отдачи. Эту гайку рекомендуется отвертывать торцовым ключом во избежание ее повреждения;

торцовым ключом отвернуть гайку 7 клапана сжатия, предварительно зажав корпус клапана в тиски за наружную поверхность.

Тщательно промыть в керосине все детали и продуть сжатым воздухом, после чего осмотреть и отбраковать изношенные и неисправные.

Контроль деталей.

Детали амортизаторов, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми.

Шток амортизатора нуждается в замене, если на его рабочей поверхности имеются царапины, задиры, забоины или следы коррозии от износа хромированного слоя, а также при повреждении верхнего резьбового хвостовика.

Сальник штока следует заменить при износе или повреждении кольцевых гребешков на внутренней рабочей поверхности.

Уплотнительное резиновое кольцо заменяется, если оно повреждено при разборке, а также в том случае, когда оно сильно деформировалось и имеет усадку.

Войлочное кольцо требует замены из-за загрязнения пылью и песком.

Цилиндр амортизатора нуждается в замене, если на его рабочей поверхности имеются царапины, задиры или следы коррозии.

Поршень и кольца заменить одновременно с заменой цилиндра из-за наличия царапин и надиров на рабочих поверхностях.

Направляющая втулка должна быть заменена, если отверстие под шток имеет диаметр более 14,05 мм или если поверхность отверстия повреждена царапинами или задирами. Эту деталь можно отремонтировать путем расточки отверстия до диаметра не более 17 мм концентрично посадочному буртику под цилиндр и установкой бронзовой втулки. После запрессовки втулку развернуть до размера диаметром $14^{+0,019}$ мм.

Резервуар амортизатора нужно заменить, если повреждены посадочные поверхности под резиновые втулки в нижней проушине от трения по металлу при езде с изношенными резиновыми втулками.

Остальные детали амортизатора изнашиваются незначительно и нуждаются в замене только при поломках или других повреждениях. Предельно допустимые износы сопрягаемых деталей указаны в приложении 15.

Амортизатор нужно заменять полностью, если в него попала вода и грязь.

Порядок сборки:

собрать клапан сжатия и запрессовать его в цилиндр;

собрать шток с поршнем, предварительно установив на него другие детали, как показано на рис. 132. Гайку 8 нужно затянуть до отказа и раскернить торец штока в двух местах, во избежание отвинчивания гайки. Резиновый сальник штока нужно ставить так, чтобы надпись *Низ* была обращена к конической пружине. Перед постановкой внутреннюю поверхность сальника нужно смазать графитной смазкой. Чтобы не повредить кольцевые гребешки на внутренней поверхности сальника, надевать его на шток нужно при помощи наконечника (рис. 133), насаживаемого на конец штока;

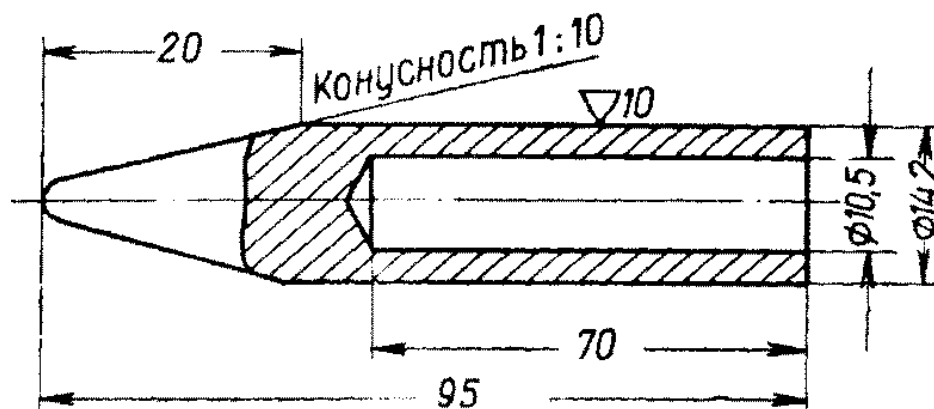


Рис. 133. Монтажный наконечник штока для надевания сальника

зажать резервуар за проушину в тиски в вертикальном положении, опустить цилиндр в резервуар и залить жидкость в цилиндр ниже верха его кромки на 35—40 мм, а оставшуюся жидкость, предназначенную для этого амортизатора, влить в резервуар;

вставить шток с поршнем в цилиндр, предварительно повернув стыки поршневых колец в диаметрально противоположные стороны, и закрыть цилиндр направляющей втулкой;

заправить отверткой резиновое уплотнительное кольцо резервуара по выточке направляющей втулки и затянуть гайку резервуара с крутящим моментом 5,5—6 кгм.

После сборки следует несколько раз вдвинуть и вытянуть шток до появления равномерного усилия на всей длине его хода. Для проверки герметичности сальников рекомендуется после сборки выдерживать амортизаторы в горизонтальном положении с вдвинутым до отказа штоком в течение 10 ч.

§ 4. КОЛЕСА И ШИНЫ

Конструктивные особенности

На автомобиле установлены колеса с размером обода 5x15" с камерными или бескамерными шинами низкого давления размером 6.70—15". В эксплуатации применяются также шины с радиальным кордом типа «Р» (модели Я-260), размером 175-15" (табл. 4).

Шины 6.70—15" в бескамерном и камерном исполнении по своим эксплуатационным параметрам отличаются очень мало и практически взаимозаменяемы, тогда как шины 175—15" имеют существенное отличие. Ниже в таблице приведены сравнительные данные по моделям Я-127 и Я-260.

Т а б л и ц а - 4

Техническая характеристика шин

Параметры шин	Шина	
	Я-127	Я-260
Обозначение размеров	6,70-15"	175-15"
Наружный диаметр, мм	730	667
Ширина, мм	180	173
Радиус качения под статической нагрузкой, мм	332	303
Средний динамический радиус качения, мм.	344	324
Давление воздуха в шинах, кг/см ² .	1,7	1,9

Ввиду особенностей упругой характеристики шины 175-15" значительно больше, чем 6.70-15" передают на кузов шумы и вибрации от дорожных неровностей. Поэтому применять их на дорогах с неровным покрытием не рекомендуется. На автомобилях, эксплуатирующихся с этими шинами, необходимо более тщательно и регулярно производить подтягивание всего крепежа, так как из-за повышенной вибрации появляется склонность к самоотвинчиванию крепежных деталей.

При нормальном давлении 1,9 кг/см² шины модели Я-260 имеют значительно большее боковое вздутие, что создает впечатление полуспушенной шины. Повышать давление в этих шинах выше установленной нормы для того, чтобы довести шины до привычного состояния по внешнему виду не следует. Повышенное давление в шинах вызывает недопустимую вибрацию кузова и, как следствие, быстрое его разрушение (образование трещин).

На дорогах с булыжным или другим неровным покрытием на автомобилях, укомплектованных шинами Я-260, требуется соблюдать повышенную осторожность из-за уменьшения зазоров до дороги от низших точек автомобиля. При переезде резких неровностей на этих шинах повышается возможность повреждения ободов колес.

Вследствие того, что динамический радиус качения шин Я-260 на 6% меньше, чем у шин 6.70-15", для получения фактических данных по скорости и пройденному пути показания спидометра следует умножить на коэффициент 0,94.

Бескамерные шины можно монтировать только на колеса с исправными ободами: обод колеса должен иметь очень ровные и гладкие боковые посадочные поверхности, к которым прилегают шины. Вмятины, забоины, сколы краски и коррозия на этих поверхностях не допускаются.

Для обеспечения наименьшего износа шин следует выполнять следующие правила:

регулярно проверять и своевременно регулировать установку передних колес, особенно их сходение;

проверять давление воздуха на холодных шинах (перед выездом), поддерживая его в пределах, указанных выше. При длительных поездках с полной нагрузкой и на высоких скоростях, давление в шинах нужно повышать до 2 кг/см^2 ;

не уменьшать давления в нагревшихся шинах;

при движении нужно следить, не «ведет» ли автомобиль в сторону. При «увезде» остановить автомобиль и проверить состояние шин. Подкачать спущенную шину воздухом;

соблюдать правила монтажа и демонтажа шин; регулярно, при каждом ТО-2, переставлять шины вместе с колесами в порядке, указанном на рис. 134. Запасная шина участвует в перестановке, если износ ее не отличается от износа остальных.

Камерные шины на заводе-изготовителе балансируют комплектно, поэтому разъединять их при эксплуатации не рекомендуется. Взаимное расположение камеры и покрышки в комплекте отмечается на их боковых поверхностях меткой *O*, нанесенной красной краской. При монтаже на колесо против этой метки должен устанавливаться вентиль. Метка *L*, которая также должна быть против вентиля, обозначает наиболее легкое место на бескамерной покрышке. На заводе шины в сборе с колесами балансируются с помощью грузиков, расположенных на ребре обода с внутренней стороны ко-

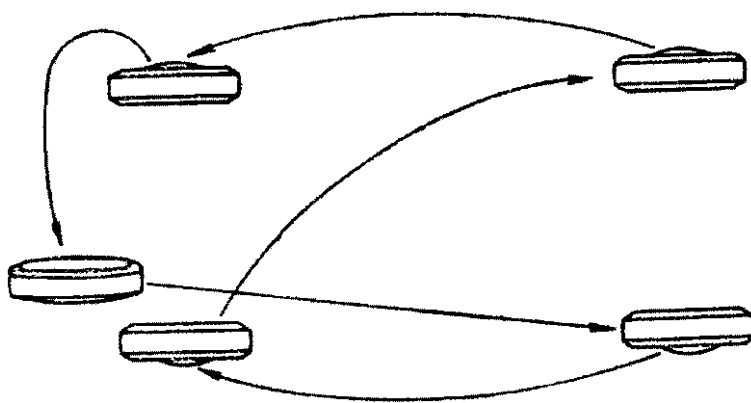
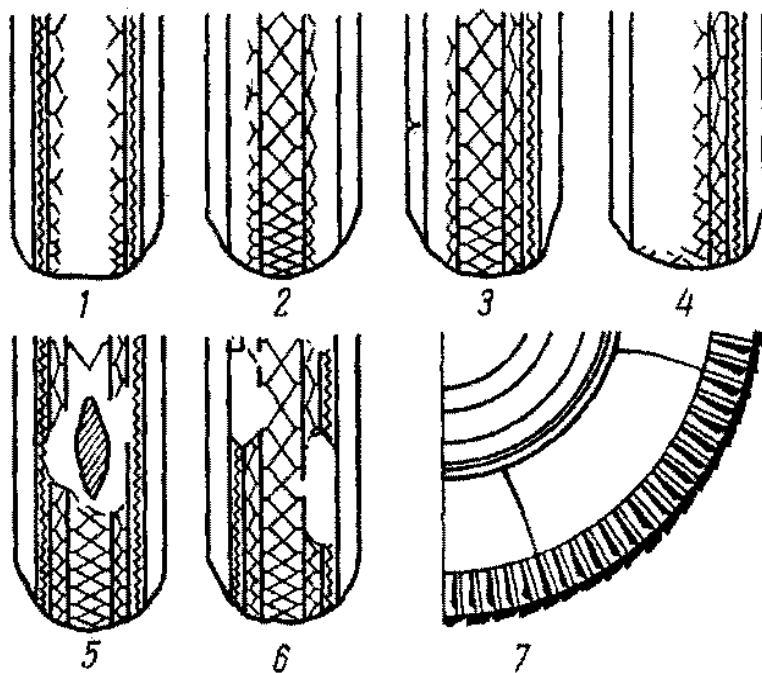


Рис. 134. Схема перестановки шин

леса. Следует периодически проверять балансировку колес. Дисбаланс свыше 1500 Гсм не допускается.

Неисправности и способы устранения



Повышенный и неравномерный износ шин, как правило, вызывается нарушением норм их эксплуатации или ненормальностями в работе узлов автомобиля. По характеру износа протектора можно определить причину, вызвавшую износ (рис. 135). Так, на шине 1 показан износ, вызванный продолжительной ездой с повышенным внутренним давлением, а на шине 2 — с недостаточным давлением.

Износ шины 3 с характерными скругленными кромками с одной стороны рисунка протектора и острыми с другой вызван нарушением схождения колес. При грубых отклонениях от рекомендуемых величин (до $10\text{—}15 \text{ мм}$) шины могут быть изношены за пробег менее 3000 км .

Рис. 135. Причины ненормального износа шин:

1 — повышенное давление; 2 — пониженное давление; 3 — неправильное схождение колес; 4 — неправильный развал колес; 5 — повышенное биение тормозного барабана; 6 — люфт маятникового рычага или в шарнирах рулевых тяг, неисправной работа амортизатора, высокий дисбаланс колеса, ослабление креплений деталей рулевого управления; 7 — износ передних колес, вызываемый торможением

Шина 4 имеет неравномерный износ протектора вследствие нарушения развала. Особенно резко это проявляется при большой разнице в развале правого и левого колес.

Износ шины 5 в виде одной или двух «лысин» появляется в результате повышенного биения тормозного барабана. Менее ярко выраженная «лысина» может появиться в результате аварийного торможения с большой скорости на дороге с асфальтобетонным покрытием.

На шине 6 виден пятнистый износ, появляющийся при больших угловых колебаниях передних колес или одного колеса относительно оси шкворня. Основные причины пятнистого износа шин следующие: люфт в маятниковом рычаге, шарнирах рулевых тяг или рулевом механизме, неисправная работа передних амортизаторов, грубое нарушение балансировки передних колес, ослабление крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным цапфам, рулевой сошки на валу, рулевого механизма к продольной балке подрамника, трещины на балке в местах крепления рулевого механизма и другие причины, вызывающие угловое колебание колес.

Износ шины 7 с характерными скруглениями передних (по контакту шин с дорогой) кромок рисунка протектора и острыми пилообразными задними кромками наблюдается только на передних шинах с ромбическим рисунком протектора. Такой износ является результатом торможения. При быстрой езде с частыми интенсивными торможениями этот износ ускоряется, однако его не удастся избежать и при нормальной эксплуатации. Единственным средством выравнивания износа является своевременная перестановка колес через каждые 3000 км.

Поврежденные диски колес, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми. Допускается лишь правка небольших вмятин реборды обода диска колеса в холодном состоянии, без нагрева. После правки следует проверить биение диска колеса.

Радиальное биение посадочных поверхностей обода диска колеса допускается до 1 мм, боковое биение реборды обода должно быть не более 1,5 мм.

Диски колес погнутые и с разработанными отверстиями под гайки к эксплуатации не допускаются.

§ 5. КУЗОВ

Конструктивные особенности

Кузов — металлический, сварной четырехдверной, несущей конструкции. Общая компоновка является обычной для современного автомобиля среднего класса с передним расположением двигателя и двумя рядами сидений. Все нагрузки, возникающие при движении автомобиля, воспринимает кузов, каркас которого представляет жесткую, сварную силовую систему, усиленную наружными, облицовочными панелями.

Каркас кузова складывается из шести предварительно собранных узлов: основания, правой и левой боковин, передней и задней части и крыши (рис. 136).

Боковины кузова выполнены в виде цельноштампованных деталей, образующих проемы дверей. В передней части кузова имеется подрамник, предназначенный для установки двигателя, передней подвески автомобиля и радиатора. Задние концы подрамника закреплены на основании кузова болтами. В передней части каждая продольная балка подрамника прикреплена к переднему щиту кузова специальной распоркой 6, которая приварена к передней части балки и усилена косынкой 7. Крепление каждой распорки к щиту производится четырьмя болтами и дополнительными усиливающими сварными швами.

Брызговики 5 передних крыльев, приваренные к передней части подрамника, распоркам и переднему щиту, увеличивают жесткость крепления подрамника к кузову.

Крылья автомобиля (передние и задние) — съемные и крепятся к кузову болтами.

Капот, двери и крышка багажника тоже съемные и крепятся к кузову при помощи специальных петель.

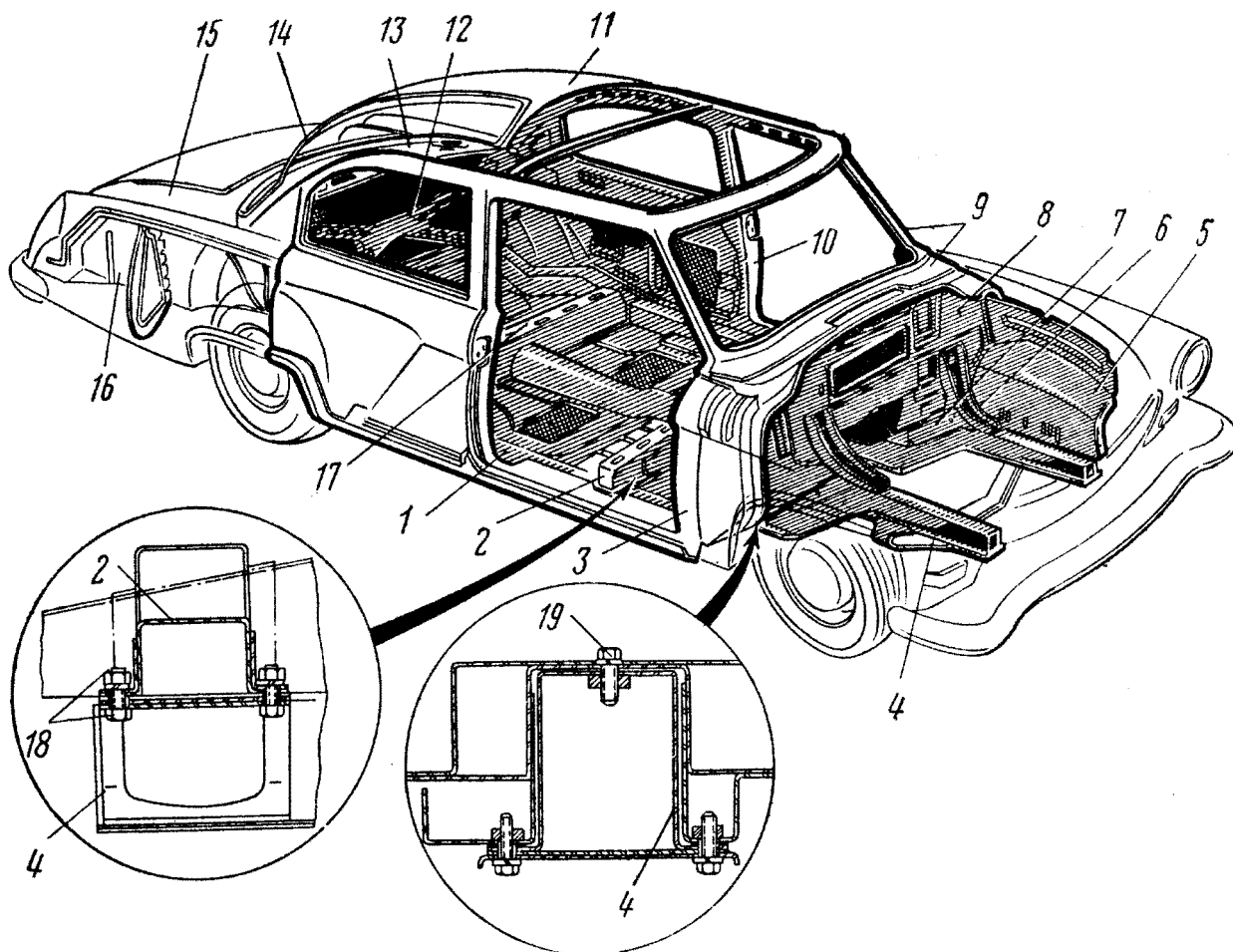


Рис. 136. Кузов:

1 — днище; 2 — передняя поперечина пола; 3 и 10 — боковины; 4 — подрамник; 5 и 16 — брызговики; 6 — распорка; 7 — косынка распорки; 8 — передний щит кузова; 9 — верхняя панель передней части; 11 — крыша; 12 — диагональный усилитель; 13 — полка; 14 — усилитель проема заднего окна; 15 — панель задней части; 17 — задняя поперечина днища; 18 — болт и гайка заднего крепления подрамника к днищу; 19 — болт переднего крепления подрамника к днищу

Кузов в сборе с дверьми, капотом и крышкой багажника подвергается стойкой антикоррозийной химической обработке — фосфатированию, которая увеличивает долговечность лакокрасочного покрытия. В результате фосфатирования на поверхности деталей кузова образуется слой нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений.

Фосфатирование и последующая грунтовка всех поверхностей кузова производится методом окунания.

Для предохранения созданного антикоррозийного покрытия от механического повреждения, а также для создания термо-, шумоизоляции и герметичности, нижнюю часть кузова, включая пол, внутренние поверхности крыльев, наклонную часть переднего щита, брызговики колес, покрывают ровным слоем специальной мастики № 580 или № 213 методом пульверизации. Аналогично покрыта мастикой и внутренняя часть кузова: пол, наклонная часть переднего щита, внутренние поверхности наружных панелей дверей, крышки багажника и крыши.

Термо- и шумоизоляция кузова улучшена оклейкой всех свободных участков пола и крыши вафельным картоном.

Кузов окрашен высококачественными синтетическими эмалями горячей сушки.

Двери кузова металлические, собираются из двух цельноштампованных панелей. Для установки петель к внутренней панели приварен навесной усилитель.

В проеме кузова двери подвешены на двух петлях каждая. В закрытом положении дверь удерживается при помощи специального замка с внутренним и наружным приводами.

Для ограничения угла открывания двери и удержания ее в открытом положении установлен ограничитель рычажного типа со стопором.

Окна дверей разделены неподвижными съемными стойками на две части: большую площадь занимают опускаемые стекла, меньшую — поворотные стекла передних дверей и неподвижные стекла задних дверей.

Перемещение стекол осуществляется специальным рычажным механизмом — стеклоподъемником по направляющим, в которые установлены ворсистые уплотнители.

В нижней части каждой двери имеются по две щели для стока воды, попадающей внутрь через неплотности между стеклом и уплотнителями. Надо систематически следить за состоянием щелей и при необходимости прочищать их, не допуская засорения.

С внутренней стороны на дверь устанавливается декоративная панель и подлокотник.

Для уплотнения двери по всему периметру фланца приклеен уплотнитель из губчатой резины.

Петли дверей собраны из двух половин при помощи оси. Для смазки осей петли снабжены пресс-масленками.

В местах крепления петель осуществляется регулировка положения двери на выступание, западание и равномерность зазоров по проему в кузове.

Замки дверей роторного типа.

Замки передних и задних, правых и левых дверей невзаимозаменяемы.

Замок работает вместе с фиксатором, закрепленным на замочной стойке кузова (рис. 137). Фиксаторы передней и задней дверей одной стороны взаимозаменяемы.

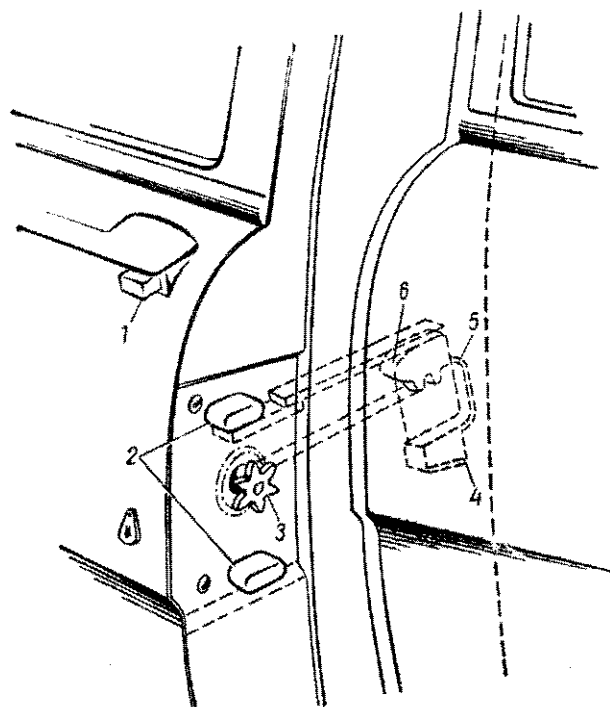


Рис. 137. Установка замка двери:

1 — кнопка наружной ручки; 2 — направляющие шипы; 3 — ротор замка; 4 — подвижный сухарь фиксатора; 5 — фиксатор; 6 — направляющая поверхность фиксатора

При закрывании двери фиксатор замка входит в клиновидное пространство между двумя направляющими шипами 2, а ротор 3 замка входит в зацепление с зубцами фиксатора 5. При закрытой двери зазор между шипами замка и фиксатором устраняется нижним подвижным сухарем. Такое беззазорное соединение исключает вертикальное перемещение дверей и стук их во время движения.

Полное закрытие двери происходит, когда зуб ротора замка заходит за второй зуб фиксатора. Если зуб ротора замка заходит только за первый зуб фиксатора, то дверь не будет полностью закрыта и при движении автомобиля будет стучать.

Управление замком осуществляется как изнутри, так и снаружи автомобиля. С внутренней стороны на панели двери имеется ручка 1 (рис. 138), поворотом которой осуществляется открывание двери. Кнопкой 5, расположенной в нижней части оконного проема, дверь запирается изнутри кузова.

Снаружи имеется кнопочный привод замка, смонтированный в ручку двери, а у передних дверей еще и выключатель замка с приводом от ключа.

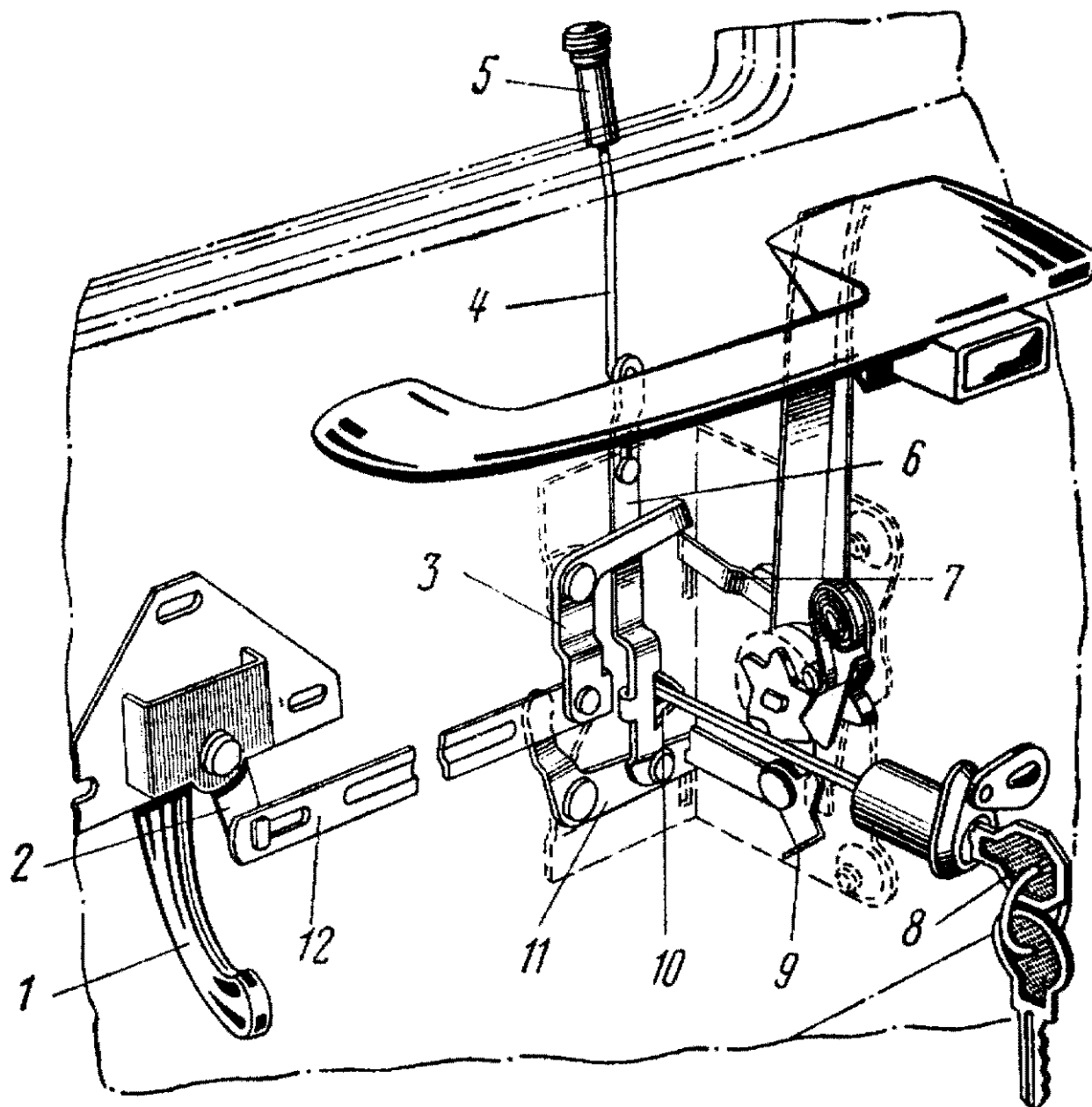


Рис. 138. Замок передней двери:

1 — внутренняя ручка двери; 2 — кривошип привода; 3 — рычаг привода; 4 — тяга выключателя; 5 — кнопка выключателя; 6 — поводок щеколды; 7 — собачка храповика; 8 — ключи; 9 — толкатель щеколды; 10 — кулачок; 11 — щеколда; 12 — тяга привода

Чтобы открыть дверь снаружи, необходимо кнопку выключателя установить в верхнее положение.

Передние двери снаружи могут быть заперты только ключом. Задние двери с наружной стороны запираются при закрывании их с опущенной в нижнее положение кнопкой выключателя замка.

Если нужно запереть все двери, то следует опустить в нижнее положение кнопки выключателей замков закрытых задних и одной передней дверей, закрыть снаружи другую переднюю дверь и запереть ее ключом.

Если захлопнуть переднюю дверь с опущенной в нижнее положение кнопкой выключателя замка, то дверь не заперется, так как кнопка при этом займет верхнее положение. Это сделано для исключения возможности случайного запираения двери, если ключи будут оставлены в автомобиле.

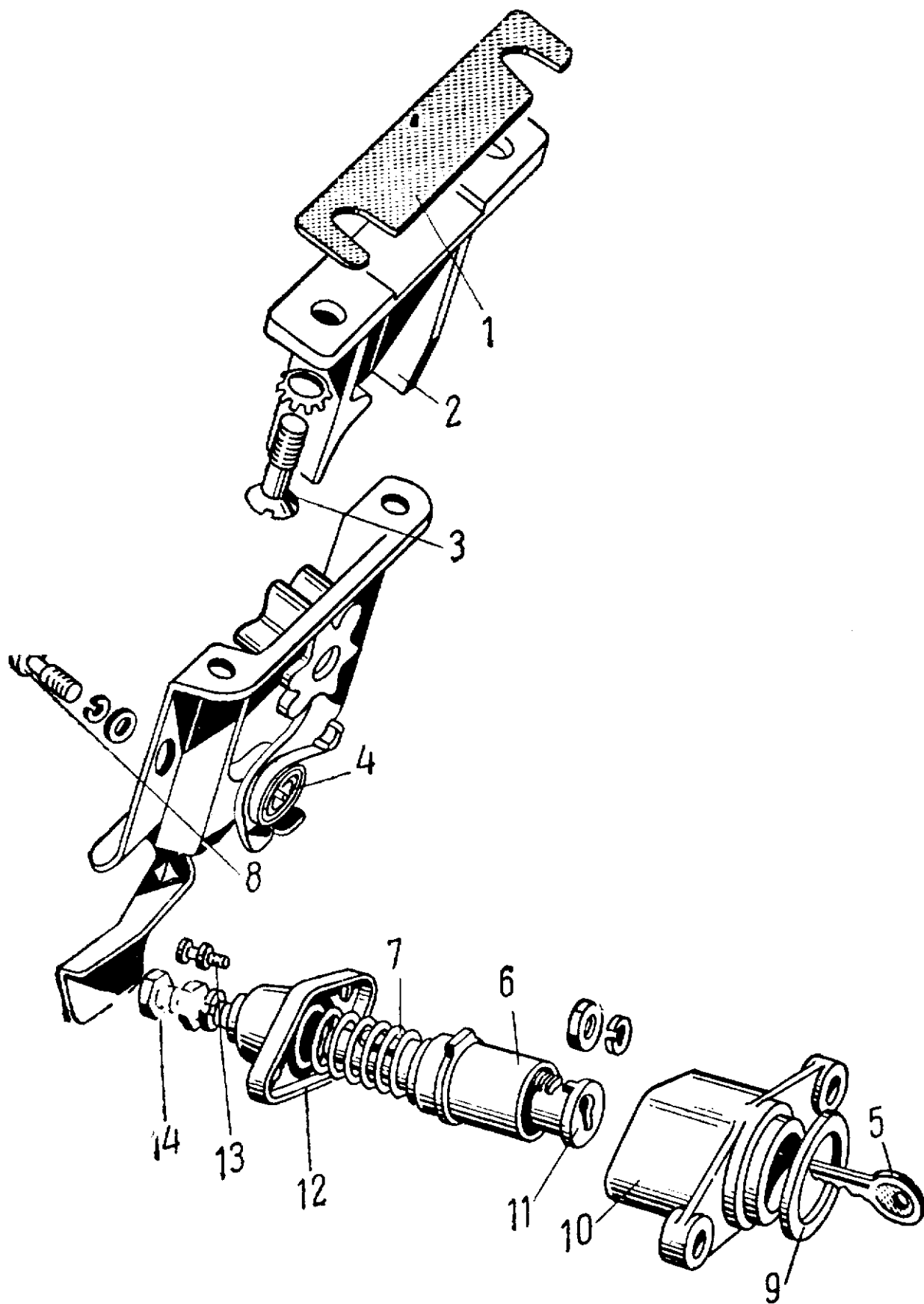


Рис. 139. Замок багажника, защелка и привод:

1 — регулировочная прокладка фиксатора; 2 — фиксатор; 3 — винт крепления фиксатора; 4 — замок; 5 — ключ; 6 — цилиндр кнопки; 7 — пружина кнопки; 8 — винт крепления замка; 9 — прокладка; 10 — корпус кнопки; 11 — кнопка; 12 — чашка пружины; 13 — винт крепления чашки пружины; 14 — регулировочный болт

Крышка багажника подвешена на двух петлях и запирается замком роторного типа, конструктивно аналогичным замку дверей. Крышка багажника открывается при нажиме на кнопку, внутри которой имеется цилиндр выключателя. В его торец ввернут регулировочный болт с контргайкой.

Замок 4 багажника (рис. 139) четырьмя винтами 8 крепится к кронштейну, приваренному к каркасу кузова.

Фиксатор 2 замка установлен на внутренней панели крышки багажника и закреплен двумя винтами 3. Регулировка закрывания багажника осуществляется за счет овальных отверстий фиксатора замка и путем установки под фиксатор регулировочной прокладки 1. Регулировка должна обеспечить нормальное закрывание крышки багажника, надежное уплотнение и равномерные зазоры между крышкой и проемом. Регулировка положения крышки багажника при установке ее на петли производится за счет овальных отверстий в петлях и плавающих гаек-пластин на внутренней панели крышки.

Вес крышки в открытом положении уравнивается двумя цилиндрическими пружинами 4 (рис. 140) в специальных кронштейнах 9, приваренных к нижней стороне полки багажника. В открытом положении крышки багажника пружина разжата. При закрывании рычаг петли 6 по прорези перемещается назад, а пружина сжимается, уравнивая момент, создаваемый весом крышки багажника. Усилие руки преодолевает усилие пружин, и крышка мягко опускается.

Проём багажника охвачен желобком; к его гребешку прижимается губчатый уплотнитель, исключающий проникновение пыли и влаги в багажник.

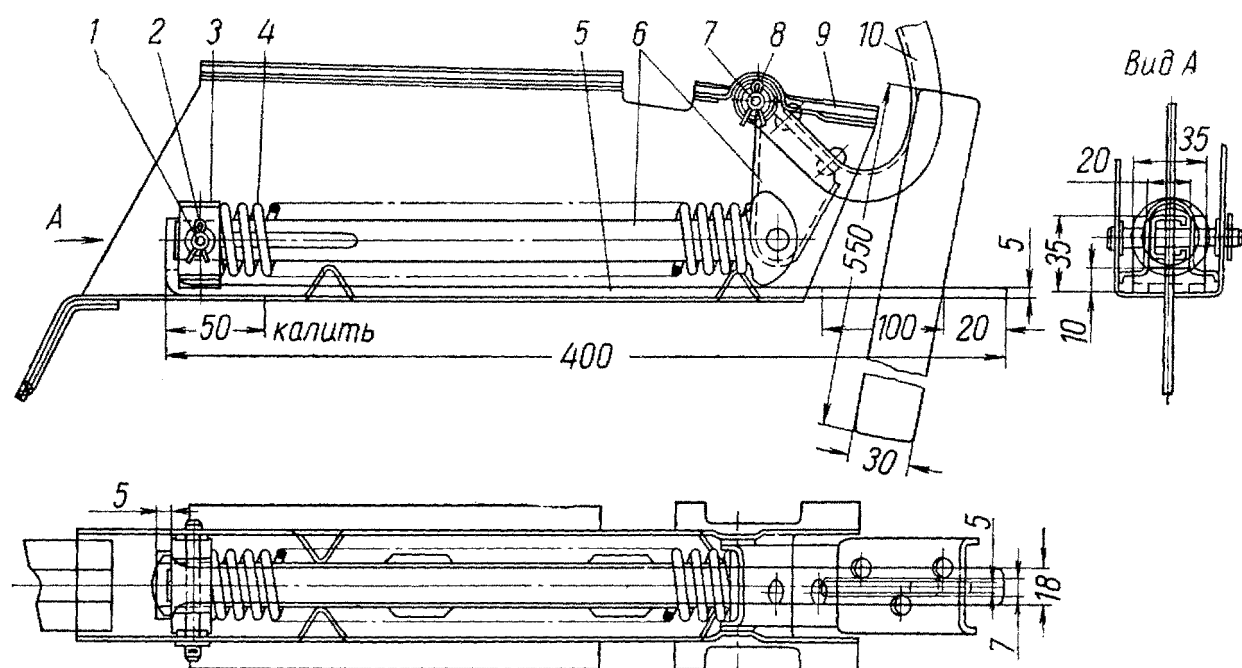


Рис. 140. Приспособление для снятия пружины крышки багажника:

1 — задний палец; 2 и 8 — шплинты; 3 — ограничитель пружины; 4 — пружина петли; 5 — приспособление для снятия пружины; 6 — рычаг петли в сборе с кронштейном; 7 — ось петли; 9 — кронштейн петли; 10 — петля

Сиденья. Автомобиль оборудован двумя рядами мягких удобных сидений. Переднее двухместное сиденье (рис. 141) имеет откидывающуюся назад мягкую спинку, позволяющую использовать сиденье в качестве постели для отдыха в пути при длительных поездках. Сиденье установлено на специальных салазках (рис. 142), позволяющих осуществить горизонтальное перемещение сиденья с помощью ручки 3 в пределах 110 мм с фиксацией в двенадцати положениях применительно к росту водителя.

Спинка и подушка сиденья собираются отдельно и обитые соединяются между собой специальными шарнирами (правым и левым). Шарнир (см. рис. 141) состоит из двух звеньев 14 и 15, связанных между собой осью 12. Постоянное взаимное расположение звеньев, соответствующее рабочему положению спинки сиденья, обеспечивается фиксатором 13, который представляет собой винт, на одном конце которого имеется пластмассовая ручка, а на другом — конус. Резьбовой частью фиксатор ввернут в верхнее звено шарнира. Конусная часть при дальнейшем ввертывании фиксатора входит в конусное отверстие нижнего звена и, таким образом, закрепляет спинку в рабочем положении.

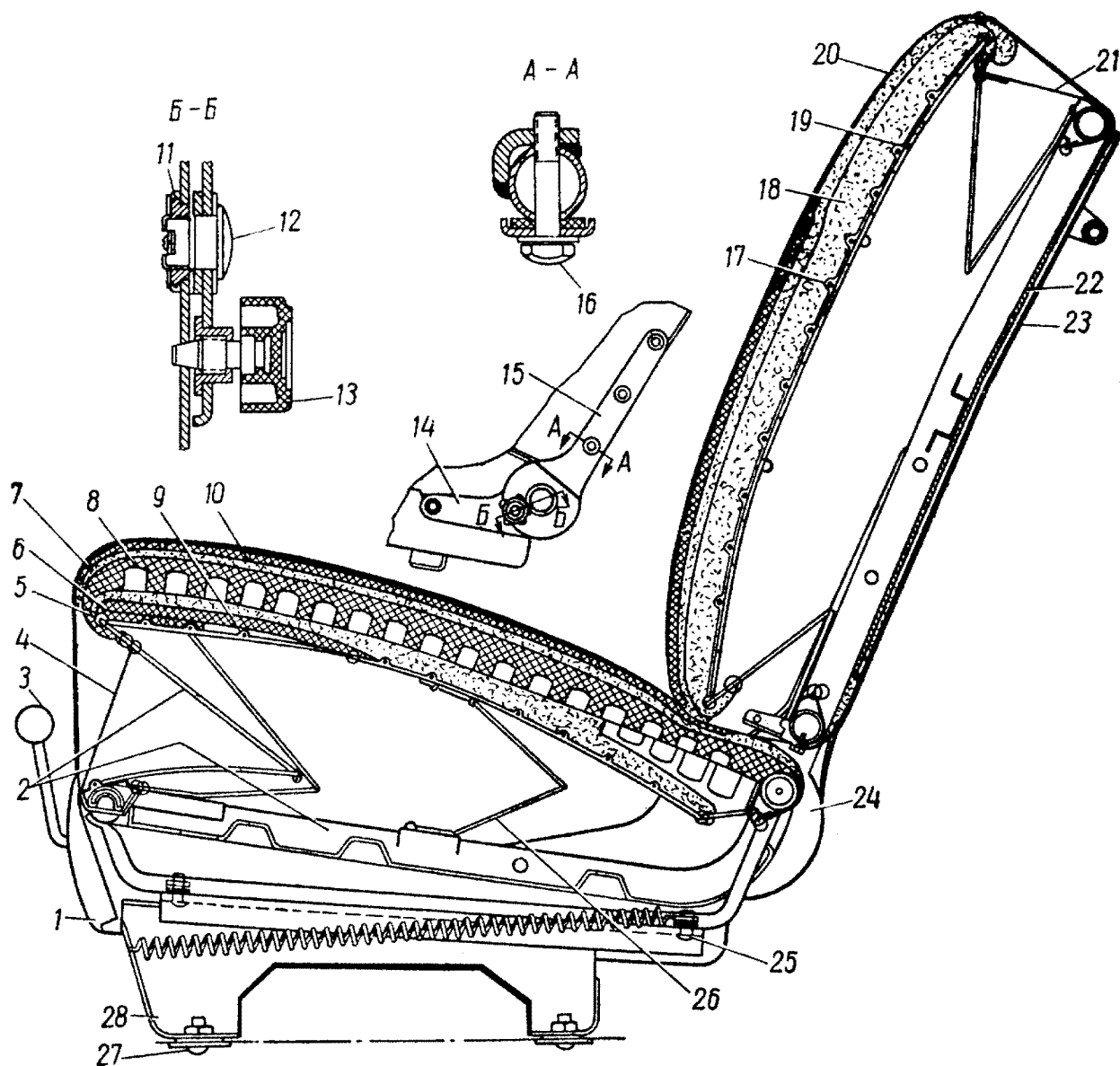


Рис. 141. Переднее сиденье

1 — кожух салазок; 2 — каркас подушки; 3 — рукоятка салазок; 4 — ограничитель подушки; 5 — ватник подушки; 6 — войлочная прокладка; 7 — прокладка; 8 — губчатая прокладка; 9 — обтяжка каркаса подушки; 10 — верх обивки подушки; 11 — гайка оси шарнира; 12 — ось шарнира; 13 — фиксатор шарнира; 14 — нижнее звено шарнира; 15 — верхнее звено шарнира; 16 — болт крепления шарнира; 17 — обтяжка каркаса спинки; 18 — ватник спинки; 19 — каркас спинки; 20 — верх обивки спинки; 21 — ограничитель спинки; 22 — щиток спинки; 23 — прокладка щитка; 24 — шарнир спинки; 25 — болт крепления сиденья к салазкам; 26 — пружинный механизм сиденья; 27 — болт крепления салазок к полу; 28 — салазки

Раскладку сиденья для получения спальных мест производят следующим образом:
пользуясь ручкой салазок, переместить сиденье в переднее положение;
вывернуть правый и левый фиксаторы и плавно опустить спинку.

Подушка и спинка заднего сиденья конструктивно выполнены в виде отдельных узлов и закреплены на кузове неподвижно.

В нижней части подушки заднего сиденья имеются два шипа, которые при установке входят в два отверстия на задней поперечине пола. Спинка заднего сиденья прикреплена к каркасу кузова со стороны багажника двумя болтами.

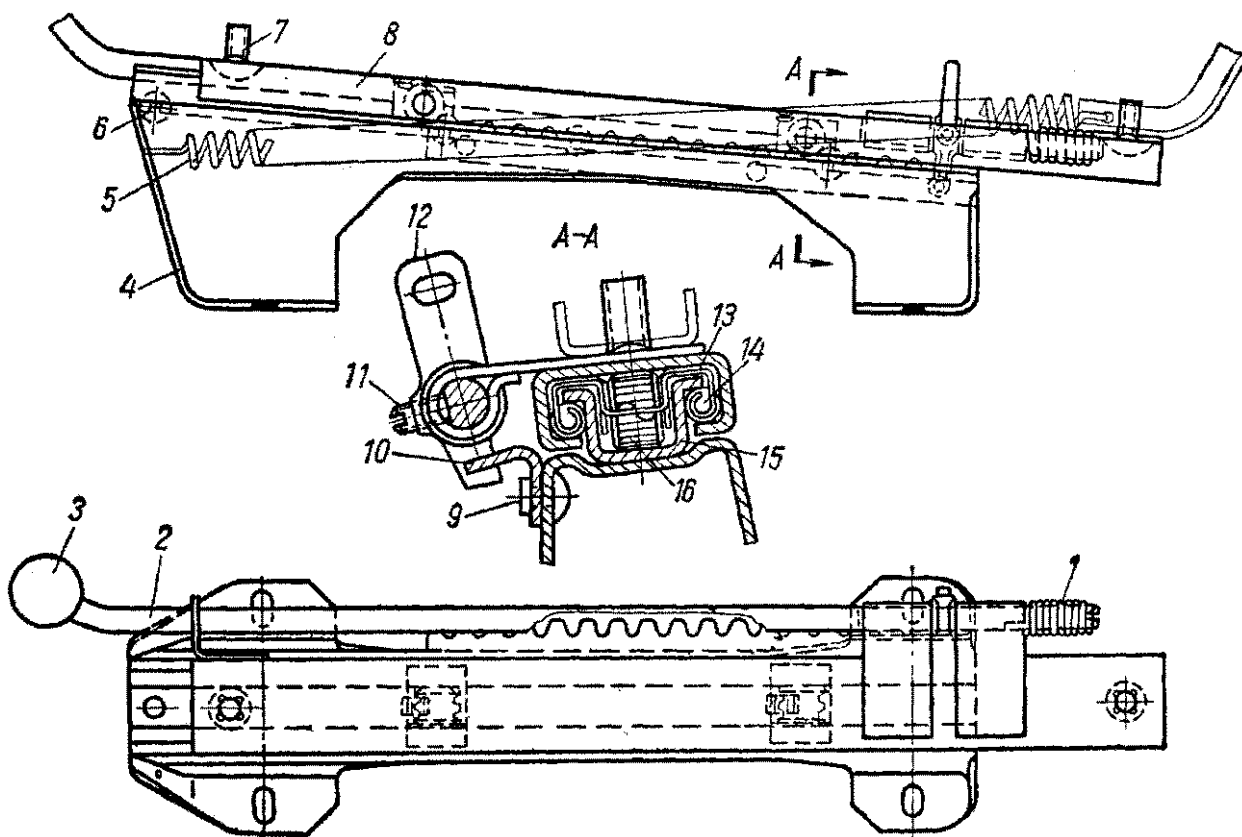


Рис. 142. Салазки:

1 и 5 — пружины; 2 — ось защелки; 3 — ручка; 4 — кронштейн; 6 и 9 — заклепки; 7 — болт крепления остова сиденья; 8 — ползун; 10 — гребенка; 11 — фиксатор; 12 — защелка; 13 — сепаратор; 14 — шарик; 15 — обойма; 16 — ролик

Система отопления кузова предназначена для обогрева внутреннего помещения автомобиля и ветрового стекла. В качестве источника тепла используется горячая вода системы охлаждения двигателя.

На переднем щите автомобиля, под панелью приборов, приварен специальный короб 13 (рис. 143), сообщенный с наружным люком воздухопритока, имеющим крышку 9. Привод к крышке осуществляется гибким тросом с помощью передвижной ручки 2. Короб имеет внутренний люк с крышкой 14, привод к которой осуществляется ручкой 15. Пластинчатый радиатор 8 отопителя установлен в коробе 13 с наружной стороны из-под капота и закрыт кожухом радиатора, соединенным резиновым шлангом с вентилятором 6 отопителя. Корпус вентилятора крепится на переднем щите и соединен через отверстие в щите с трубопроводом 18 отопителя, имеющим внутреннюю заслонку с коленчатой осью 17. Привод к оси 17 заслонки осуществляется гибким тросом с помощью передвижной ручки 3 аналогично приводу воздухопритока.

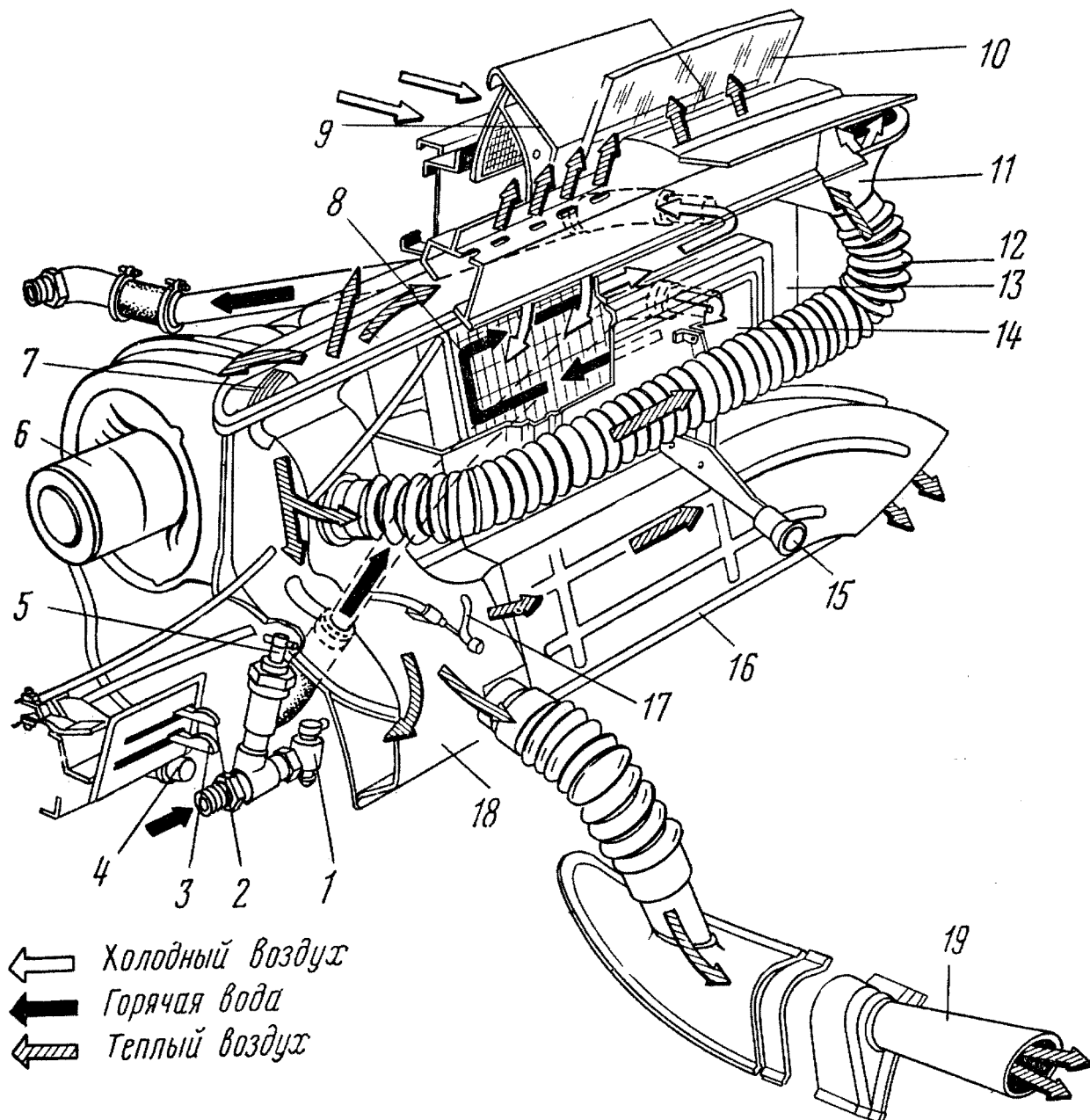


Рис. 143. Устройство отопления и вентиляции кузова и обдува ветрового стекла:

1 — сливной краник системы охлаждения двигателя; 2 — ручка привода крышки люка воздухопритока; 3 — ручка привода заслонки трубопровода; 4 — переключатель вентилятора отопления; 5 — краник подачи горячей воды в радиатор отопителя; 6 — вентилятор; 7 и 11 — патрубки обогрева стекла; 8 — радиатор отопителя; 9 — крышка люка воздухопритока; 10 — ветровое стекло; 12 — гофрированный шланг; 13 — короб отопителя; 14 — крышка внутреннего люка; 15 — ручка крышки; 16 — распределитель теплого воздуха; 17 — коленчатая ось внутренней заслонки трубопровода отопителя; 18 — трубопровод отопителя; 19 — труба подачи теплого воздуха в помещение кузова

Ручки 2 и 3 приводов обеих заслонок расположены с левой стороны панели приборов.

Трубопровод 18 отопителя в верхней части через резиновый шланг соединен с левым патрубком 7 обогрева ветрового стекла, в средней части через гофрированный шланг 12 соединен с правым патрубком 11 обогрева ветрового стекла, а в нижней части соединен с распределителем теплого воздуха 16.

С левой стороны трубопровода 18 имеются отверстие для выхода теплого воздуха для обогрева ног водителя и нижний патрубок для отвода теплого воздуха через гофрированный шланг и специальную трубу 19 в заднее помещение кузова автомобиля.

Система отопления кузова и обогрева ветрового стекла работает следующим образом. Горячая вода через краник 5, установленный на переходнике, ввернутом в блок двигателя, и резиновый шланг поступает в радиатор 8 отопителя, нагревает его и через систему трубопроводов возвращается в водяной насос системы охлаждения двигателя.

Для подачи теплого воздуха внутрь кузова необходимо ручку 2 воздухопритока перевести из положения 3 (закрыто) в положение 0 (открыто) или промежуточное положение; при этом крышка 9 люка воздухопритока откроется полностью или частично. Тогда наружный холодный воздух под действием скоростного напора, образующегося при движении автомобиля, и напора, создаваемого вентилятором 6, пройдя предохранительную сетку крышки, попадает в кожух радиатора, проходит мимо горячих пластин и трубок радиатора 8, нагревается и через трубопровод 18 нагнетается в кузов автомобиля, а через патрубки 7 и 11 поступает на ветровое стекло 10 для его обогрева теплым воздухом.

При положении ручки 3 около буквы 3 весь теплый воздух используется для обогрева ветрового стекла.

При положении ручки 3 около буквы О теплый воздух используется одновременно для обогрева кузова и обогрева ветрового стекла.

Количество теплого воздуха, поступающего для отопления кузова, можно регулировать как величиной открытия заслонки поворотом ее оси 17, так и изменением числа оборотов электродвигателя вентилятора при помощи трехпозиционного переключателя 4. Ручка переключателя может занимать три положения: первое — вентилятор выключен; второе (по часовой стрелке) — малая скорость вращения вала электродвигателя (малая подача воздуха); третье — максимальная скорость вращения вала электродвигателя (большая подача воздуха). При включении вентилятора в ручке загорается лампочка.

Если для обогрева, кузова используется свежий наружный воздух (крышка люка воздухопритока открыта), то крышка 14 внутреннего люка должна быть закрыта, так как в противном случае через открытый люк в кузов будет попадать холодный воздух.

При попадании в кузов холодного воздуха через закрытую крышку 14 люка проверить состояние уплотнения крышки и при необходимости восстановить его.

В случае неудовлетворительного обогрева ветрового стекла проверить надежность соединения патрубков 7 и 11 и трубопровода 18 со шлангами.

Если соединения не нарушены, а обогрев стекла остается неэффективным, проверить, не перекрыты ли отверстия, через которые теплый воздух поступает на стекло, фланцем панели приборов, а также соблюден ли необходимый зазор (4—8 мм) между облицовочной рамкой и уплотнителем ветрового стекла.

Эффективность и надежность работы системы отопления и вентиляции в значительной степени зависит от соблюдения правил ее эксплуатации.

В зимнее время в случае безгаражного хранения или хранения автомобиля в неотапливаемом гараже при пуске холодного двигателя до заливки воды в систему охлаждения необходимо закрыть краник отопления. В противном случае в радиатор отопления попадает холодная вода, которая может замерзнуть, после чего радиатор необходимо ремонтировать. После полного прогрева двигателя до температуры воды в системе охлаждения 80°C можно открыть краник 5, открыть крышку 9 люка воздухопритока и включить вентилятор.

Отопитель наиболее эффективно работает при температуре воды в двигателе не менее 80°C. При холодном двигателе и очень низкой температуре окружающего воздуха нельзя полностью открывать люк воздухопритока, так как может замерзнуть вода в радиаторе отопителя. Для поддержания в системе охлаждения двигателя нормальной температуры воды в зимних условиях на облицовку радиатора кузова следует надевать теплый фартук с клапанами, а также при необходимости снимать одну из диаметрально расположенных лопастей с вентилятора двигателя.

В случае необходимости быстрого подогрева воздуха в кузове автомобиля (при движении или на стоянках) крышку 9 люка воздухопритока можно не открывать, а воздух для подогрева забирать из кузова, для чего надо открыть крышку 14 внутреннего люка воздухопритока и включить вентилятор отопителя. Схема отопления кузова без подачи наружного воздуха показана на рис. 144, б. Однако нужно иметь в виду, что при таком обогреве увеличивается влажность воздуха, в кузове, и стекла быстро запотевают и обмерзают. В связи с этим, при плохой видимости дороги через ветровое стекло необходимо крышку внутреннего люка 14 (см. рис. 143) закрыть и открыть крышку 9 наружного люка воздухопритока; перекрыть заслонкой 17 в коллекторе отопителя доступ воздуха в кузов; направив весь поток теплого воздуха на обогрев ветрового стекла. После очистки стекла заслонку 17 коллектора можно поста вить в среднее положение передвигением ручки 3, при этом весь воздух, проходящий через коллектор, будет разделен: часть его пойдет на обогрев ветрового стекла, а часть — на обогрев кузова.

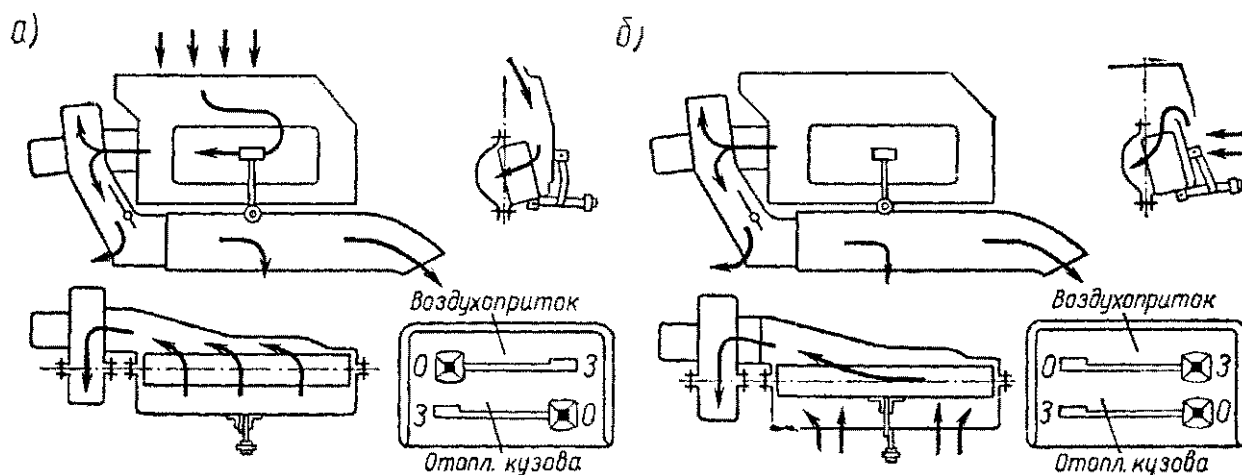


Рис. 144. Схема отопления кузова:

а — при подаче наружного воздуха; б — без подачи наружного воздуха

При очень сильных морозах и при значительных скоростях движения автомобиля крышку наружного люка воздухопритока необходимо открывать наполовину. В этом случае ручка 2 будет находиться в среднем положении. Для ускорения оттаивания ветрового стекла можно приоткрывать поворотное стекло передней двери.

При сливе воды из системы охлаждения двигателя краник отопителя 5 должен быть открытым.

В летнее время подача горячей воды в радиатор отопителя должна быть прекращена перекрытием крана.

При правильном пользовании отопителем обеспечивается хорошее отопление кузова и эффективный обогрев ветрового стекла в зимнее время.

Осенью надо снять радиатор отопителя и промыть его, вывернуть и прочистить запорный краник и переходник под него, проверить состояние трубопроводов системы отопления.

На автомобиле предусмотрена как естественная, так и принудительная **вентиляция кузова**.

Естественная вентиляция кузова осуществляется посредством опускания стекол передних и задних дверей и поворотом вентиляционных стекол передних дверей. Кроме того, для вентиляции внутреннего помещения можно открыть наружный и внутренний люки воздухопритока.

При открытии поворотного стекла передней двери вокруг него создается круговой поток воздуха, обеспечивающий отсасывание воздуха из кузова и поступление в него свежего воздуха.

Для обеспечения вентиляции через люк 9 воздухопритока необходимо установить ручку 2 в положение 0 и открыть крышку 14 внутреннего люка, переместив рукоятку 15 в верхнее положение. При этом свежий воздух через люк воздухопритока будет попадать прямо в кузов (рис. 145).

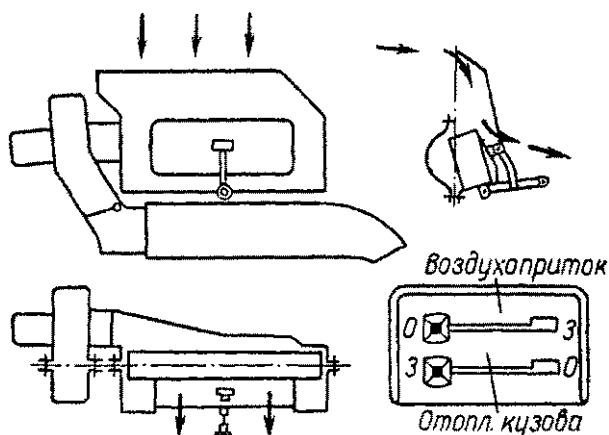


Рис. 145. Схема вентиляции кузова без подогрева воздуха

Во время движения по дороге с большой запыленностью воздуха крышки люка воздухопритока 9 и внутреннего люка вентиляции 14 должны быть обязательно открыты; при этом под действием скоростного напора несколько повысится давление внутри кузова, вследствие чего уменьшится возможность проникновения пыли.

Для исключения попадания воды в кузов через открытый люк воздухопритока и внутренний люк вентиляции необходимо периодически следить за состоянием щелей для стока воды и нижней части кожуха радиатора отопителя на переднем щите под капотом.

Для более эффективной вентиляции кузова, особенно на стоянках автомобиля, когда нет встречного потока воздуха, можно пользоваться принудительной вентиляцией. Для этого следует закрыть внутренний люк вентиляции, открыть наружный люк воздухопритока и включить вентилятор.

Обивка. Внутреннее помещение автомобиля обивается тканью из искусственных волокон в комбинации с искусственной кожей и поливинилхлоридными пленками. Цвет обивочных материалов выбирается в зависимости от цвета внешней окраски автомобиля..

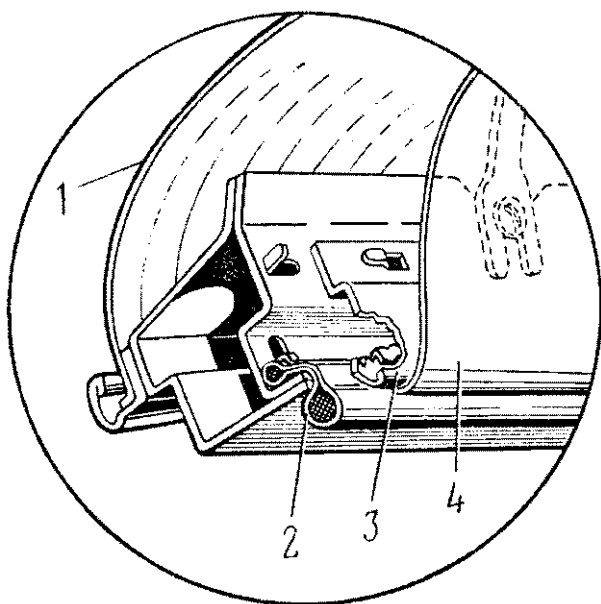


Рис. 146. Обивка потолка

1 — крыша; 2 — кант проема двери; 3 — держатель обивки; 4 — обивка

Потолок обивается искусственной кожей. Обивка потолка 4, съемная, она подвешивается на специальных металлических дугах, закрепленных винтами к боковым рейкам крыши (рис. 146). Дуги обивки потолка выполнены из пружинной стали и осуществляют натяжку обивки по форме крыши. По бокам обивка потолка крепится с помощью держателей, которые крепятся к боковым рейкам крыши. Обивка потолка специальной лопаткой заправляется между держателем 3 и рейкой крыши и держится зубцами держателя. В передней и задней частях кузова обивка потолка укрепляется клеем в проемах окон (ветрового и заднего).

Обивка сидений крепится специальными проволочными скрепками к рамкам каркасов сидений.

Для обивки передней части кузова и багажного помещения применяется тисненый водонепроницаемый картон. Пол кузова покрыт специальными ковриками из резины или ковровой дорожки.

Техническое обслуживание

При эксплуатации автомобиля надо следить за техническим состоянием кузова и при обнаружении неисправностей немедленно их устранять.

При ослаблении болтов крепления распорок б (см. рис. 136) к переднему щиту 8 необходимо своевременно подтянуть крепление.

При правильном уходе за автомобилем окраска продолжительное время сохраняет прочность, блеск и хороший вид. Правильный уход заключается в своевременной мойке автомобиля, а также в периодической обработке окрашенных наружных поверхностей полировочной водой и специальными пастами.

Мойка. Перед мойкой следует плотно закрыть все двери, капот, крышку багажника и крышку вентиляции, поднять стекла дверей, чтобы вода не могла попасть внутрь кузова.

Необходимо следить за тем, чтобы вода при мойке не попадала на электрооборудование под капотом. Вода может попасть под капот снизу при механической мойке, а также при мойке низа автомобиля сильной струей.

Автомобиль следует мыть в тени или в закрытом помещении, так как на солнце высыхающие капли воды оставляют пятна. Не следует мыть кузов на морозе или выезжать на мороз с мокрым или только что вымытым кузовом, так как при замерзании воды могут появляться трещины на краске.

Мыть автомобиль рекомендуется из шланга струей слабого напора холодной или слегка теплой воды. При мойке струей, вытекающей под большим напором, твердые частицы пыли и грязи царапают окраску. При мойке горячей водой краска быстро разрушается.

Мойку автомобиля рекомендуется производить сразу после поездки, пока прилипшая грязь еще не засохла. Засохшую грязь следует смывать осторожно, размочив ее предварительно слабой струей воды, пока она не отстанет. Соскабливание или оттирание грязи приводит к повреждению окраски.

После смыва грязи и пыли на окрашенной поверхности остается тонкий слой ила, который при высыхании оставляет серые пятна. Удаление ила производится при помощи мягкой волосяной щетки, губки или замши при обильном и непрерывном поливании водой.

Не рекомендуется стирать с окрашенных поверхностей всухую даже пыль. При мойке автомобиля не допускается применение соды, керосина, бензина и минеральных масел.

При загрязнении кузова минеральным маслом или гудроном следует вести очистку мягкой фланелью, слегка смоченной бензином с последующей протиркой насухо.

Стекла автомобиля после мойки протирают замшей или сухой фланелью. Сильно загрязненные стекла рекомендуется промывать с применением мела.

При отсутствии возможностей производить обмыв из шланга, грязь и пыль следует смывать обильной поливкой воды из ведра или садовой лейки.

Полировка. Для сохранения блеска и хорошего вида окраски в течение длительного времени, недостаточно регулярной мойки автомобиля. Верхний слой краски под действием атмосферных влияний постепенно разрушается, теряя блеск. Воспрепятствовать этому можно, применяя специальные восковые пасты и полирующие составы.

Полирующие материалы применяются для кузовов, окрашенных как нитроэмалями, так и синтетическими эмалями. Перед началом полировки необходимо поверхность кузова промыть и тщательно вытереть фланелью или замшей. По нагретой поверхности кузова полировку производить нельзя.

Полировку кузова осуществляют последовательно отдельными участками, иначе полирующие составы быстро высыхают и их трудно растирать.

Для полировки можно применять электрические высокочастотные дрели с оборотами от 1800 до 4700 *об/мин* или пневматические полировочные машины ГАРО. На полировальный круг дрели или машинки накладывают слой ваты (4—5 *см*), а затем надевают

шапочку из натурального или искусственного меха, сукна, фланели или фетра. Полировку в крайних случаях можно производить и вручную фланелевым тампоном возвратно-поступательными движениями.

Применяют следующие полирующие составы:

Полировочная вода № 1 применяется для снятия незначительных загрязнений, не поддающихся удалению водой, а также для удаления полировочной пасты № 290.

Хорошо перемешанную полировочную воду наносят мягким тампоном на поверхность кузова и растирают. После пятиминутного высыхания, когда появится белый налет, полируемую поверхность тщательно протереть чистой сухой фланелью до получения блеска.

Восковая полирующая паста № 2 применяется как профилактический состав для сохранения окраски в хорошем состоянии. Наносится мягким тампоном и растирается круговыми движениями по поверхности до получения тонкого слоя.

Жидкий восковой полирующий состав № 3 применяется для восстановления частичной потери блеска. Наносится на поверхность мягким тампоном и растирается круговыми движениями на небольших участках. После 3—6 мин высыхания состава поверхность протирают сухой фланелью до зеркального блеска.

Поверхность, обработанную составом № 3, рекомендуется дополнительно обработать составом № 2.

Полировочная паста № 290 применяется для восстановления блеска на покрытии, когда полировочная вода и состав № 3 не восстанавливают вида покрытия. Паста снимает некоторый слой краски, поэтому частое пользование ею не рекомендуется. Пасту наносят мягким фланелевым тампоном и растирают вручную или машинкой с последующей протиркой фланелью и полировочной водой до блеска.

Полировочная паста № 6/7 применяется для полирования покрытия синтетической эмалью. Полирование производится так же как пастой № 290.

Уход за хромированными деталями. Хромирование является стойким декоративным покрытием, однако при недостаточном уходе это покрытие теряет блеск и приходит в негодность. Наиболее вредное влияние на хромирование поверхности оказывают сернистый газ, содержащийся в воздухе, в особенности в крупных промышленных центрах, и соль, попадающая в виде брызг с дорог, посыпаемых во время гололедицы, и содержащаяся в воздухе приморских районов. При появлении на поверхностях глубоких царапин, доходящих до основного металла, или в случае отставания слоя хрома, разрушительным становится даже действие влаги и коррозия быстро начинает распространяться под слоем хрома.

Уход за хромированными деталями заключается в регулярной очистке их от загрязнения.

Очистку производят тряпкой, смоченной в керосине, затем тряпкой, смоченной в чистой воде, и протиркой насухо чистой и мягкой тряпкой.

При этом необходимо соблюдать осторожность и не допускать попадания керосина на окрашенные поверхности во избежание образования пятен.

Появившуюся ржавчину в местах разрушения покрытия следует осторожно удалить, протирая сухой мягкой фланелью с применением мела или зубного порошка. Очищенное место покрыть прозрачным лаком для предупреждения дальнейшего распространения ржавчины.

При эксплуатации автомобиля осенью и зимой, а также при хранении автомобиля, хромированные детали можно смазывать пушечным маслом или техническим вазелином, который через три-четыре месяца рекомендуется снимать и заменять свежим, так как при длительном хранении он окисляется кислородом воздуха, вследствие чего создаются благоприятные условия для коррозии.

При правильном уходе хромированные детали длительное время сохраняют блеск.

Уход за резиновыми уплотнителями. На поверхности резиновых уплотнителей ветрового и заднего стекол и окон дверей с течением времени возможно появление серого налета. Это результат выделения серы, входящей в состав резины. Налет серы легко можно удалить протиранием мягкой тряпкой, смоченной в техническом глицерине.

Надежное уплотнение дверей и крышки багажника достигается при постоянном контакте между уплотнителями и проемом в рабочем положении, который проверяется по меловому отпечатку или защемлением полоски бумаги шириной 20—30 мм. Если после закрытия двери или багажника уплотнитель, покрытый мелом, не оставляет отпечатка на проеме или если защемленная уплотнителем полоска бумаги вытаскивается без усилий, то это означает, что имеется зазор между уплотнителем и кузовом. В этом случае под уплотнитель следует подклеить тонкую полоску резины или заменить уплотнитель.

Необходимо следить, чтобы уплотнитель всегда был прочно приклеен к двери и не имел разрывов.

В качестве клея можно использовать клей № 88, предварительно очистив и обезжирив склеиваемые поверхности авиационным бензином. На склеиваемые поверхности рекомендуется наносить клей в два слоя. Второй слой надо накладывать через 10—12 мин после первого. Уплотнитель приклеивают сразу после нанесения второго слоя, аккуратно прижимая его к фланцам двери.

После приклейки уплотнителей рекомендуется некоторое время не закрывать двери во избежание нарушения образовавшейся пленки клея.

Уход за обивкой заключается в периодической очистке внутреннего помещения кузова и сидений. Обивку из искусственной кожи следует промывать водой с мылом (например, раствором детского мыла) мягкой волосяной щеткой или тряпкой. После промывки поверхность протереть насухо чистой мягкой тряпкой. При хорошем уходе искусственная кожа долго сохраняет цвет и блеск и не теряет эластичности.

Обивку из текстиля можно очищать от пятен чистым бензином. После удаления пятна всю поверхность протереть чистой тряпкой, смоченной тем же раствором, чтобы избежать разницы оттенков очищенной и неочищенной поверхностей.

Регулировка ограничителя двери. Правильная регулировка ограничителя двери должна обеспечить:

угол открывания передней двери 75—80° при зазоре между кромкой открытой двери и передним крылом 3 мм;

угол открывания задней двери 60—63° при минимальном зазоре между кромкой закрытой передней двери и поверхностью задней двери 4 мм.

Для регулировки угла открывания двери необходимо:

расшплинтовать и вынуть палец 11 (рис. 147), соединяющий рычаг 6 с кронштейном 10;

укоротить или удлинить рычаг, поворачивая его в гайке буфера 7 в ту или другую сторону;

присоединить рычаг к кронштейну, установив и зашплинтовав палец.

Для регулировки наружных зазоров крышки багажника необходимо:

снять фиксатор, отвернув два винта;

освободить болты крепления петель и за счет овальных отверстий в петлях установить крышку в желаемое положение;

затянуть болты крепления петель. Установить фиксатор в такое положение, при котором он свободно без удара входил бы в направляющие корпуса замка. Затянуть болты крепления фиксатора.

Чтобы крышка закрывалась свободно, следует под фиксатор замка установить регулировочную прокладку.

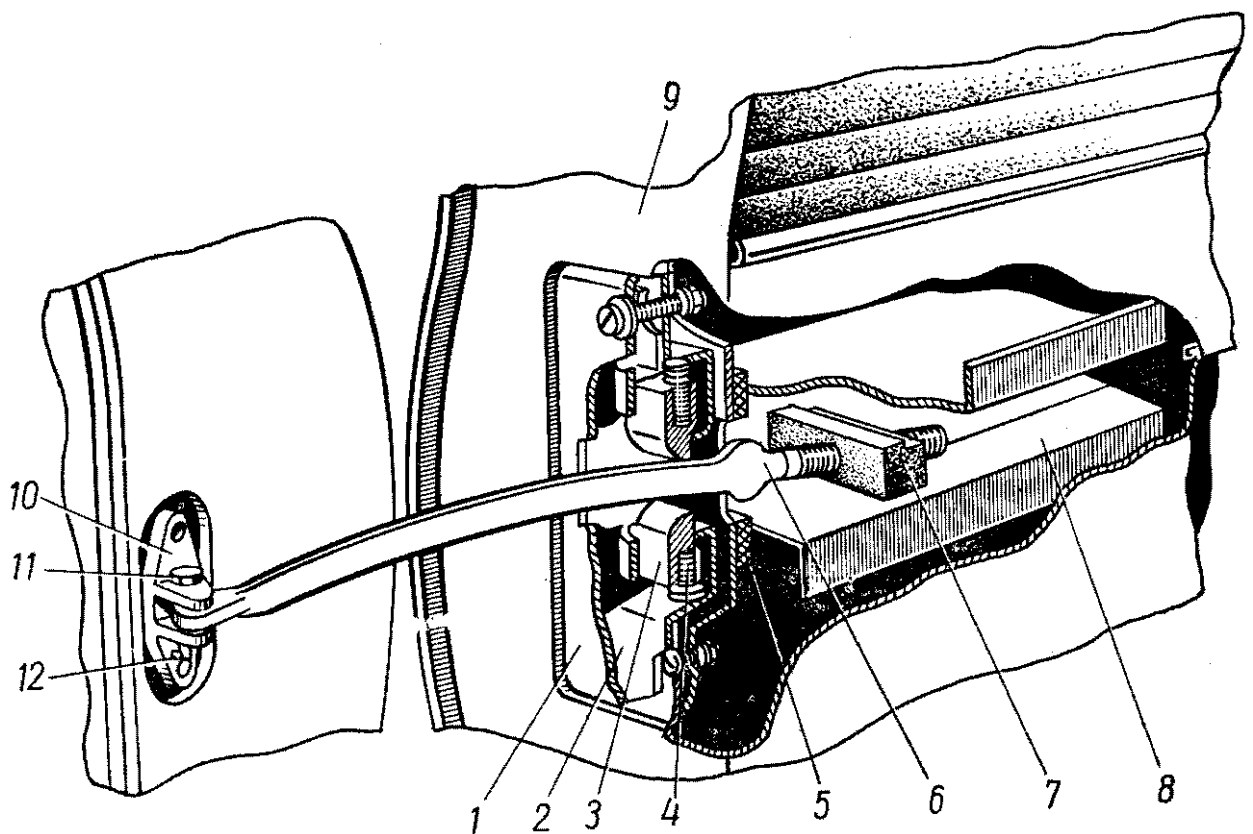


Рис. 147. Ограничитель двери:

1 — облицовка ограничителя; 2 — корпус стопора ограничителя; 3 — ползун стопора; 4 — пружина стопора; 5 — прокладка; 6 — рычаг ограничителя; 7 — буфер ограничителя; 8 — направляющая буфера; 9 — внутренняя панель двери; 10 — кронштейн ограничителя; 11 — палец крепления рычага; 12 — шплинт

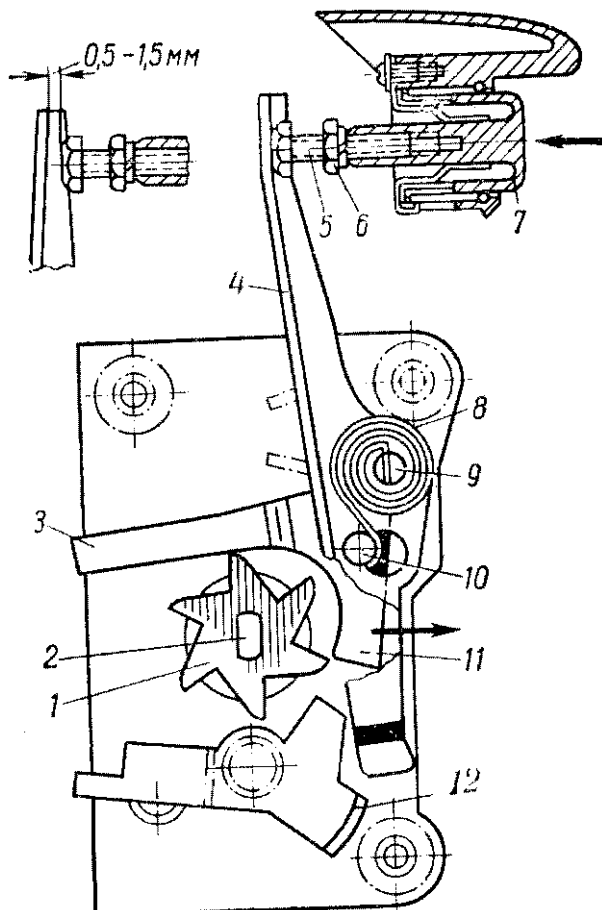


Рис. 148. Запирающий механизм замка двери:

1 — храповик; 2 — ось храповика; 3 — собачка храповика; 4 — рычаг собачки храповика; 5 — регулировочный болт; 6 — контргайка; 7 — кнопка ручки; 8 — пружина собачки; 9 — ось собачки; 10 — палец пружины; 11 — запирающий конец собачки храповика; 12 — толкатель щеколды

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Дверь не закрывается или закрывается только при энергичном толчке	
Чрезмерное сжатие уплотнителей дверных проемов	Ослабить болты крепления фиксатора и подвинуть его наружу на 1—2 мм.
Ротор замка свободно вращается в обоих направлениях:	
сломана пружина 8 (рис. 148) собачки замка;	Заменить пружину
заедание в механизме привода внутренней ручки;	Снять обивку двери и устранить заедание
задевание рычага 4 собачки храповика за панель двери;	Устранить задевание рихтовкой рычага
заедание собачки 3 храповика в про- рези корпуса замка	Вынуть замок и устранить заедание рихтовкой корпуса или заменить замок
Дверь открывается только внутренней ручкой	
Нарушено правильное положение регулировочного болта 5 кнопки наружной ручки	<p>Установить регулировочный болт кнопки в правильное положение и законтрить его гайкой.</p> <p>Если изогнут рычаг защелки храповика, выправить рычаг или заменить замок,</p> <p>В свободном состоянии между головкой регулировочного болта и рычагом должен быть зазор 0,5—1,5 мм, ощущаемый при нажмиме на кнопку наружной ручки</p>
Дверь не закрывается	
При закрывании дверь отходит назад под действием уплотнителей, собачка 3 выходит из зацепления с храповиком 1	Нарушена прочность соединения оси защелки храповика с корпусом. Подклепать соединение. Дефект появился из-за чрезмерного сжатия уплотнителей дверных проемов. Выдвинуть наружу на 1 — 1,5 мм фиксатор на стойке, освободив болты его крепления
Дверь не открывается	
Недостаточно перекрытие зуба ротора зубом фиксатора (дверь может открыться во время движения автомобиля)	Между фиксатором и стойкой установить металлическую прокладку, обеспечив перекрытие зуба фиксатора не менее 5 мм (ширина зуба ротора)
Изношен второй (внутренний) зуб фиксатора	Заменить фиксатор

Неисправность	Способ устранения
Стук двери при движении автомобиля и повышенный износ внутреннего зуба фиксатора	
При открывании двери сухарь фиксатора не возвращается в исходное положение	Устранить заедание сухаря
При закрывании двери сухарь фиксатора не перемещается вследствие износа шипа или фиксатора	Заменить фиксатор
Дверь не запирается или не отпирается ключом	
Нарушена регулировка кнопки 7 наружной ручки	Обеспечить зазор 0,5 — 1,5 мм между рычагом замка и болтом кнопки
Заедает тяга привода внутренней ручки	Устранить заедание
Нарушено зацепление кулачка замка двери с поводком щеколды	Снять замок, восстановить зацепление
Стекло не удерживается в поднятом положении	
Сломана тормозная пружина 24 (рис. 149)	Заменить стеклоподъемник
Стеклоподъемник не поднимает стекло (ручка не вращается)	
Изогнут рычаг 14	Выправить рычаг и после монтажа проверить, не задевает ли малый рычаг за большой
Ручка стеклоподъемника свободно вращается при неподвижном стекле	
Вывернут винт крепления ручки или срезаны шлицы на ручке	Ввернуть винт или заменить ручку

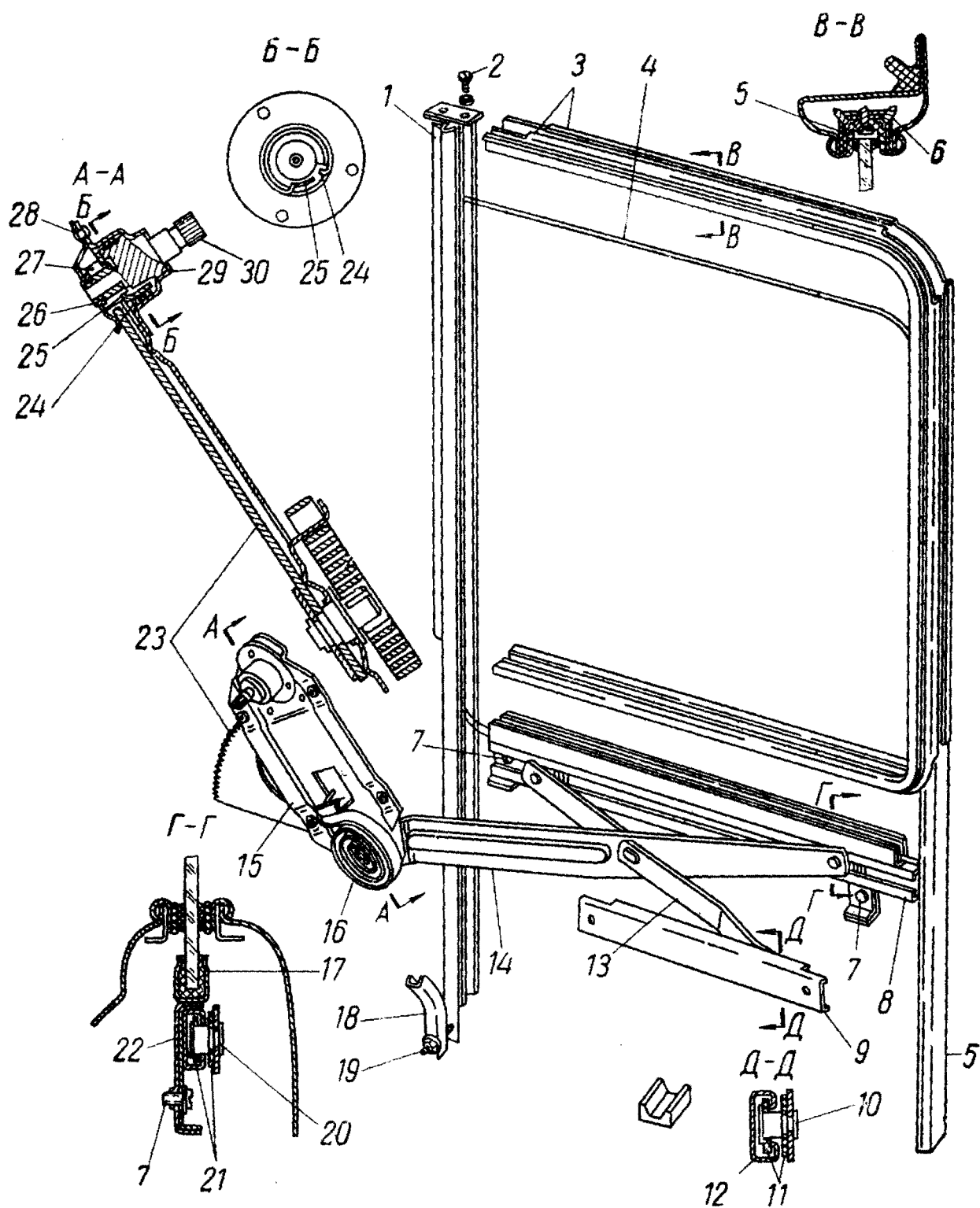


Рис. 149. Опускное окно и стеклоподъемник передней двери:

1 — стойка опускающего стекла; 2 — винт крепления стойки; 3 — окантовка проема окна; 4 — опускающее стекло; 5 — желобок уплотнительный опускающего стекла; 6 — соединитель панелей дверей; 7 — винт крепления верхней кулисы; 8 — верхняя (подвижная) кулиса; 9 — нижняя кулиса; 10 — направляющий палец нижней кулисы; 11 и 21 — кожаные шайбы; 12 — упор опускающего стекла; 13 — вспомогательный рычаг стеклоподъемника; 14 — рычаг стеклоподъемника; 15 — корпус стеклоподъемника; 16 — пружина; 17 — резиновая прокладка стекла; 18 — кронштейн стойки на внутренней панели двери; 19 — регулировочный винт стойки опускающего стекла; 20 — направляющий палец верхней кулисы; 22 — обойма опускающего стекла с кронштейном в сборе; 23 — зубчатый сектор; 24 — тормозная пружина; 25 — хвостовик; 26 — втулка корпуса; 27 — малая шестерня; 28 — заклепка; 29 — чашка тормоза; 30 — валик тормоза

Разборка, сборка и окраска

В процессе эксплуатации по различного рода причинам происходят повреждения деталей и поверхностей кузова: вмятины, нарушения целостности металла, деформация узлов, нарушения соединений, коррозия и т. п.

КАРКАС КУЗОВА

Основными операциями при ремонте узлов и деталей каркаса кузова являются:

- выравнивание помятых поверхностей;
- устранение перекосов и прогибов;
- замена разрушенных частей панелей новыми вставками при помощи сварки;
- заварка трещин и разрывов.

В случае необходимости замены подрамника следует аккуратно зубилом отделить брызговики передних колес и распорки от лонжеронов по местам сварки. Если требуется заменить подрамник вместе с брызговиками и распорками, нужно разъединить сварочные соединения распорок и брызговиков с передним щитом.

Длительная и безотказная работа замков дверей в первую очередь зависит от правильного положения дверей на петлях и фиксатора, укрепленного на стойке в дверном проеме.

Износ нижней опорной поверхности шипа замка и направляющей поверхности фиксатора приводит к выключению из работы подвижного сухаря фиксатора, расположенного в нижней его части. Из-за увеличившегося расстояния между шипами сухарь не выполняет своего назначения, оставаясь неподвижным, когда закрывается дверь. Последняя во время движения автомобиля перемещается в вертикальном направлении (стучит), изнашивая внутреннюю поверхность второго зуба фиксатора.

Установка двери в правильное положение:

снять ручки стеклоподъемника и внутреннего привода замка и подлокотник, вывернув винты их крепления;

снять обивку двери;

полностью освободить болты крепления двери к петлям;

поставив дверь в правильное положение, слегка подтянуть болты;

проверить правильность установки двери в крайнем открытом положении (не должно быть задевания за кузов) и по сопряжению с фиксатором на стойке. Положение фиксатора на стойке регулируется и определяется исходя из равномерности зазора по периметру между дверью и кузовом;

при необходимости уточнить положение двери, освободив крепление. Закрепить болты;

(проверить правильность регулировок кратковременным подвешиванием груза в 75 кг к замочному концу двери (в приоткрытом положении). После освобождения от груза дверь не должна изменить своего первоначального положения.

Проверку работы фиксатора производят, используя обычный пластилин, обращая внимание на:

наличие перемещения сухаря фиксатора, когда закрывается дверь;

величину перекрытия зуба фиксатора ротором по ширине; она должна быть не менее толщины ротора. При необходимости подложить под фиксатор металлическую пластину соответствующей толщины.

При установке фиксатора необходимо иметь в виду, что его верхняя опорная поверхность по своему направлению должна быть перпендикулярна оси петель, т. е. совпадать с нижней опорной поверхностью верхнего шипа.

СИДЕНЬЯ

В процессе эксплуатации автомобиля бывают случаи, когда проседают и ломаются отдельные пружины подушек и спинок сидений. Поломанные или просевшие пружины необходимо заменить, причем работы выполняют в следующей последовательности:

вынуть сиденья из кузова, отвернув гайки болтов. 27 (см. рис. 141). Точки крепления переднего сиденья с салазками расположены на полу кузова под сиденьем по четыре справа и слева. При снятии подушки заднего сиденья необходимо нажать на нее в направлении движения автомобиля задним ходом, а затем приподнять, держа за низ передней части до выхода шипов из отверстий поперечины пола. Для снятия спинки заднего сиденья необходимо отвернуть два болта, расположенные в багажнике на крестовине;

отъединить спинку переднего сиденья от подушки, снять шарнир 24 спинки, отвернув болты 16, отвернуть винты крепления кожухов салазок 1, отъединить тягу, соединяющую правые и левые салазки;

отъединить от подушки салазки 28, отвернув гайки болтов 25; снять обивочные материалы подушки (верх обивки, ватник, губчатая прокладка, обтяжка каркаса), отделяя клещами С-образные скрепы, которыми они закреплены к каркасу;

при помощи бородка 1 (рис. 150) отъединить скрепы 2 крепления пружин, вывести передний виток просевшей или поломанной пружины из специальной проушины, освободить задний конец и удалить пружину. На освободившееся место поставить новую пружину и зажать ее скрепами.

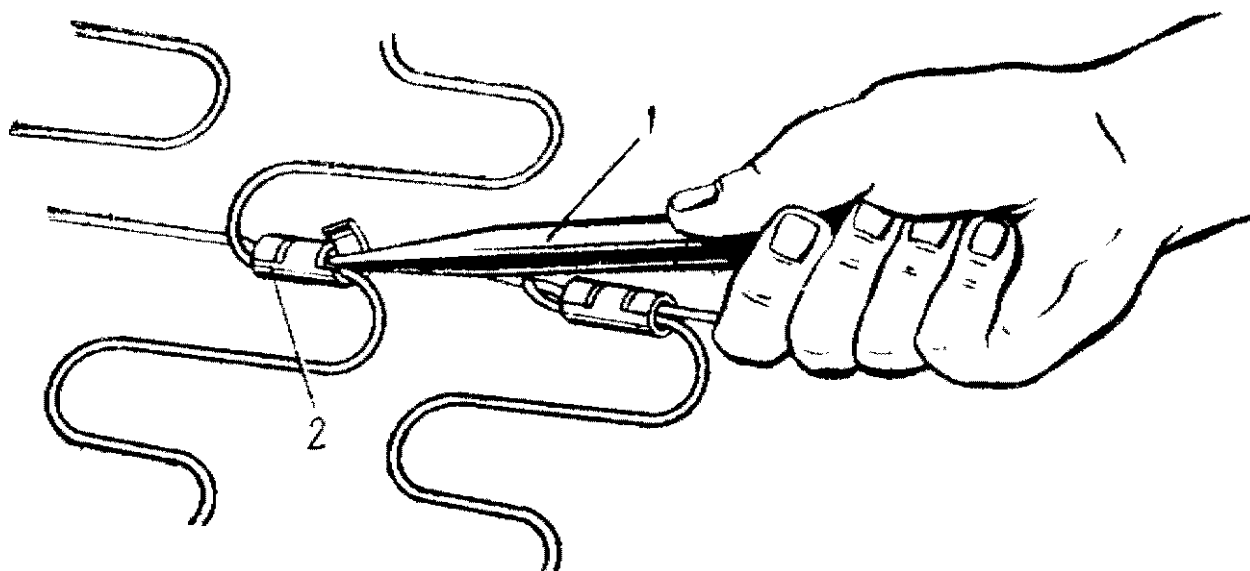


Рис. 150. Отъединение пружины:

1 — бородок; 2 — скрепа

Проверить надежность крепления всех пружин к рамкам и связям каркаса, ослабленные скрепы дополнительно обжать.

Перед заменой пружин спинки переднего сиденья необходимо снять:

пепельницу 3 (рис. 151), отвернув винт 1;

облицовки 2 и кронштейны держателей 4;

щиток спинки 22 (см. рис. 141), отвернув винты его крепления.

Способы отделения обивочных материалов и замены пружин спинки аналогичны описанным выше для подушки.

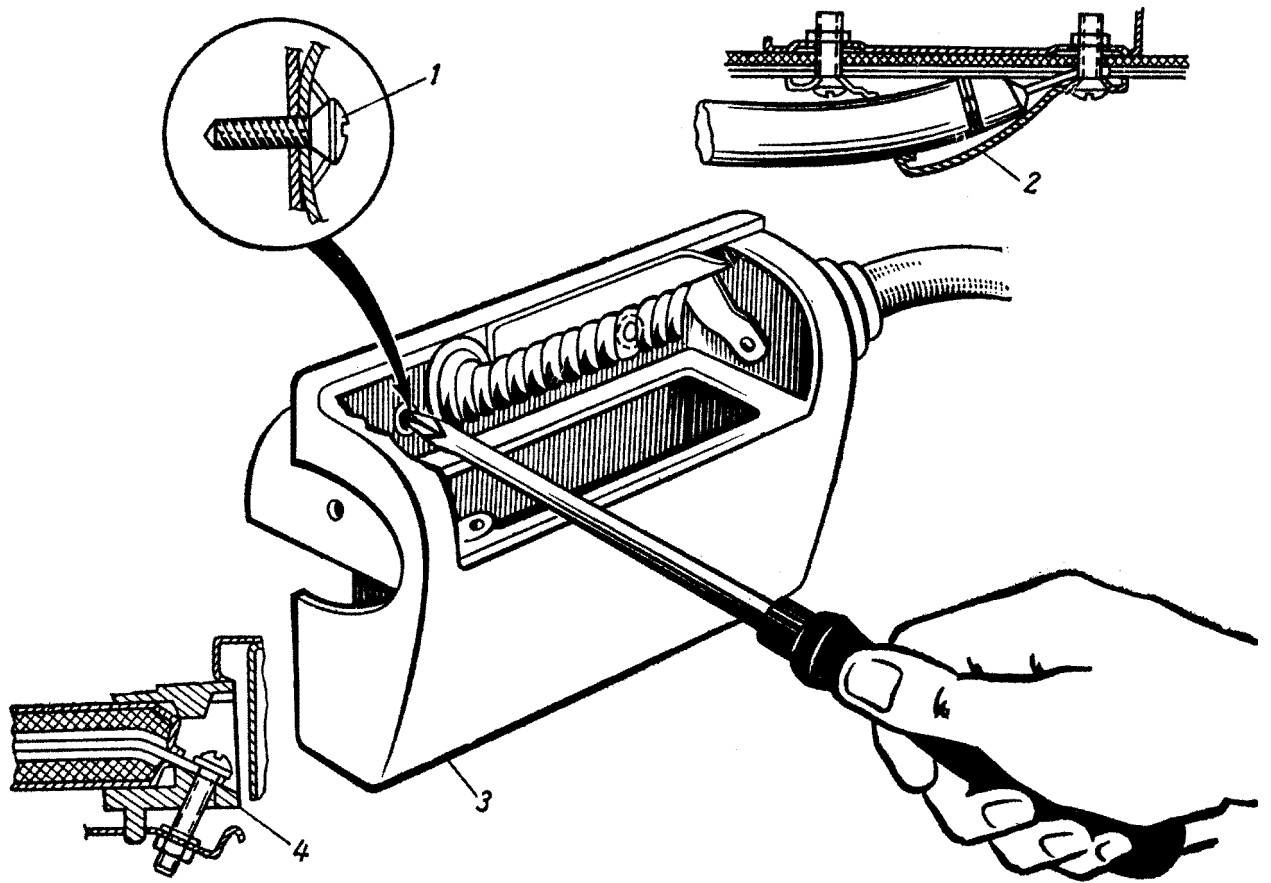


Рис. 151. Демонтаж пепельницы:

1 — винт; 2 — облицовка держателя; 3 — пепельница; 4 — кронштейн держателя

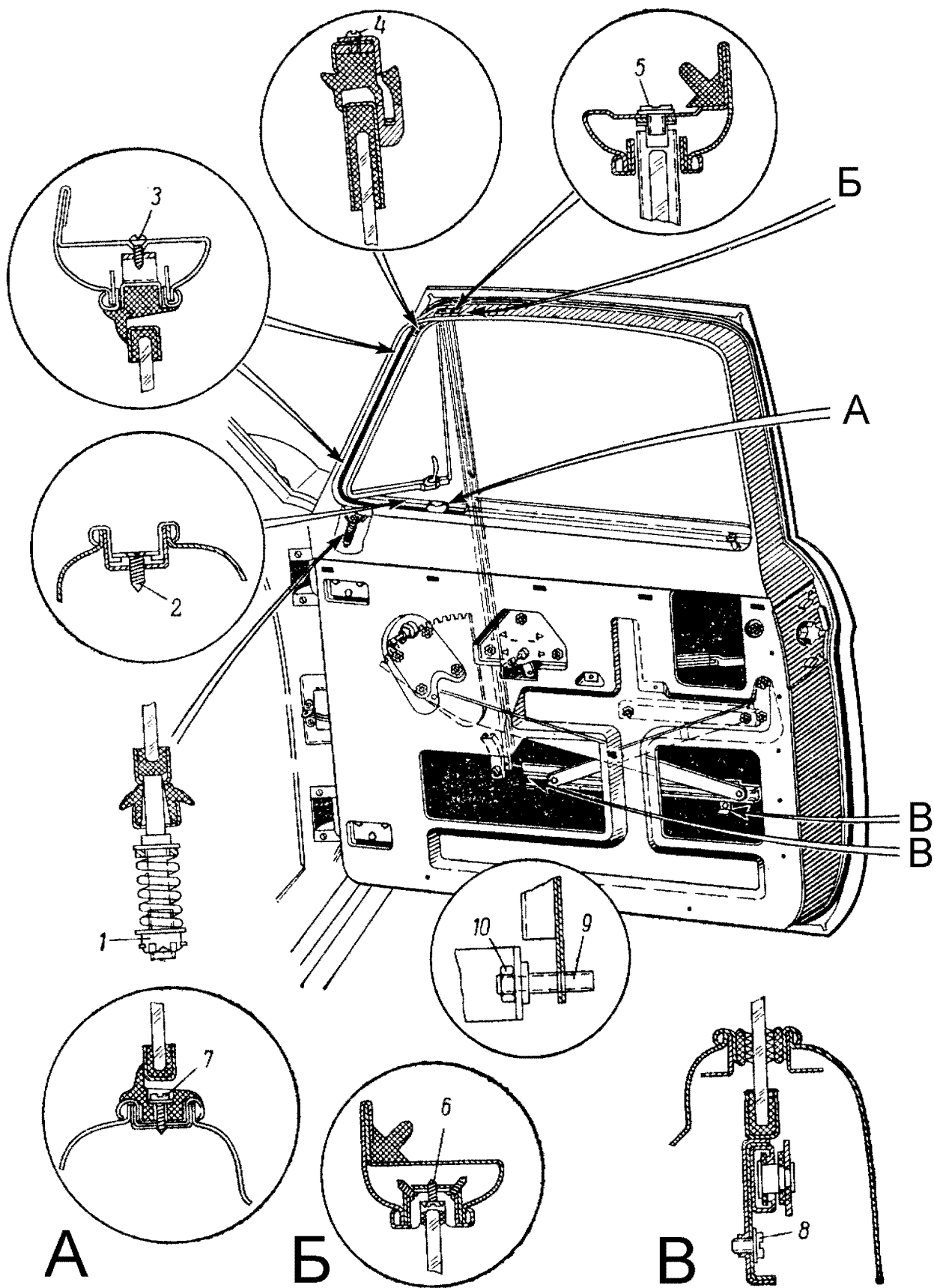


Рис. 152. Передняя дверь:

1 — коническая гайка тормозного устройства поворотного стекла; 2 — винт пластины крепления окантовки проема окна; 3 и 7 — винты крепления поворотного стекла; 4 — винт крепления верхней оси поворотного стекла; 5 — винт верхнего крепления стойки опускаемого стекла; 6 — винт крепления верхнего желобка опускаемого стекла; 8 — винт крепления верхней кулисы стеклоподъемника; 9 — шпилька нижнего крепления стойки опускаемого стекла; 10 — гайка

СТЕКЛА ОКОН

При замене опускаемого стекла двери демонтируют весь узел, в который входит стекло. Обойму стекла следует переместить в нижнее положение.

Демонтаж узла стеклоподъемника:

снять внутренние ручки привода замка и стеклоподъемника, подлокотник и обивку двери;
снять стойку опускаемого стекла;
снять поворотное стекло передней двери или стекло неподвижного окна задней двери;
снять опускаемое стекло.

Демонтаж стойки опускаемого стекла:

вывернуть винты 6 (рис. 152) крепления верхнего желобка опускаемого стекла. Конец желобка отвести вниз;

вывернуть два винта 5 верхнего крепления, гайку 10 и шпильку 9 нижнего крепления стойки опускаемого стекла, наклонить ее и вынуть из двери.

Демонтаж поворотного стекла передней двери и стекла неподвижного окна задней двери:

вывернуть три винта 3 и 7 крепления узла к двери; взять за верхний угол с поворотом вниз и вдоль двери вынуть узел.

Стекло неподвижного окна задней двери (рис. 153) демонтировать аналогичным приемом.

Замена поворотного стекла передней двери (см. рис. 152):

вывернуть два винта 4 крепления верхней оси и вынуть ось из кронштейна;

расшплинтовать тормозное устройство, отвернуть гайку 1, снять пружину и шайбу и вынуть рамку с осью через отверстие в резиновом уплотнителе;

очистить рамку от осколков стекла и резины;

запрессовать в рамку новое стекло через резиновую прокладку. Запрессовку лучше производить в деревянном приспособлении в виде углубления по наружному контуру рамки. Рамка стекла устанавливается в углубление приспособления; на нее накладывается резиновая прокладка из сырой резины с волокнистым наполнителем толщиной 2—2,5 мм и стекло;

ударами резинового молотка по кромке стекло нужно постепенно осадить в рамку до упора. Расстояние между кромкой стекла и концом рамки должно быть по низу не более 3,5 мм, по верху — не более 2 мм.

Демонтаж и замена поврежденного опускаемого стекла:

вывернуть два винта 8 крепления верхней кулисы и отделить ее от кронштейнов обивки;
вывернуть винт 2 пластины крепления окантовки;

снять муфточки со стыков окантовок, приподнять нижние части окантовок и развести их в стороны;

поднять обойму стекла вверх и вынуть ее из двери через проем окна; очистить обойму от осколков стекла;

запрессовать стекло с резиновой прокладкой в обойму (стекло должно быть расположено в обойме так, как показано на рисунке в сечениях);

запрессовать стекло в обойму можно вручную при помощи деревянного молотка и деревянного бруска. Ручную запрессовку производят на столе, оперев вертикально стекло верхней кромкой на войлочную прокладку;

на кромку стекла, подлежащую запрессовке, накладывают резиновую прокладку и обойму, затем ударами молотка через деревянный брусок (такой же длины, как обойма) постепенно осаживают обойму до упора.

Установку стекла производят в обратном порядке.

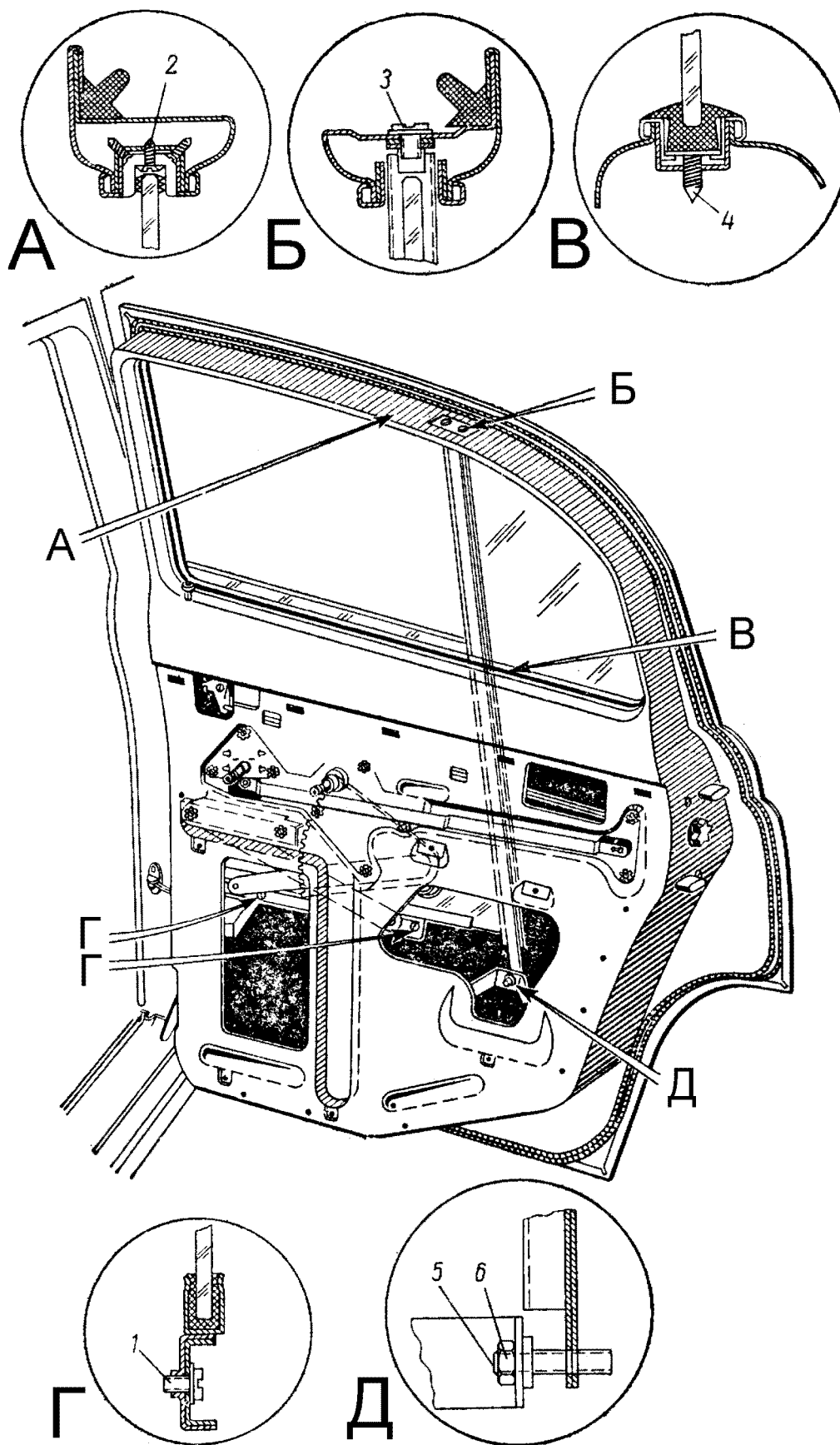


Рис. 153. Задняя дверь:

1 — винт крепления верхней кулисы стеклоподъемника; 2 — винт крепления желобка опускаемого стекла;
 3 — винт верхнего крепления стойки опускаемого стекла; 4 — винт пластины крепления окантовки проема
 окна; 5 — винт нижнего крепления стойки опускаемого стекла; 6 — гайка

Демонтаж ветрового стекла (рис. 154): вывернуть кронштейн зеркала заднего вида 6 и снять части внутренней отделочной рамки: боковые 9 верхнюю 7 и нижнюю 10, отвернув винты 8. При наличии наружных декоративных деталей вокруг ветрового стекла отвернуть винты 1 и 4 крепления боковых окантовок 3, поясного молдинга 2 по боковой наклонной части передней двери и снять боковые окантовки и резиновый уплотнитель стекла.

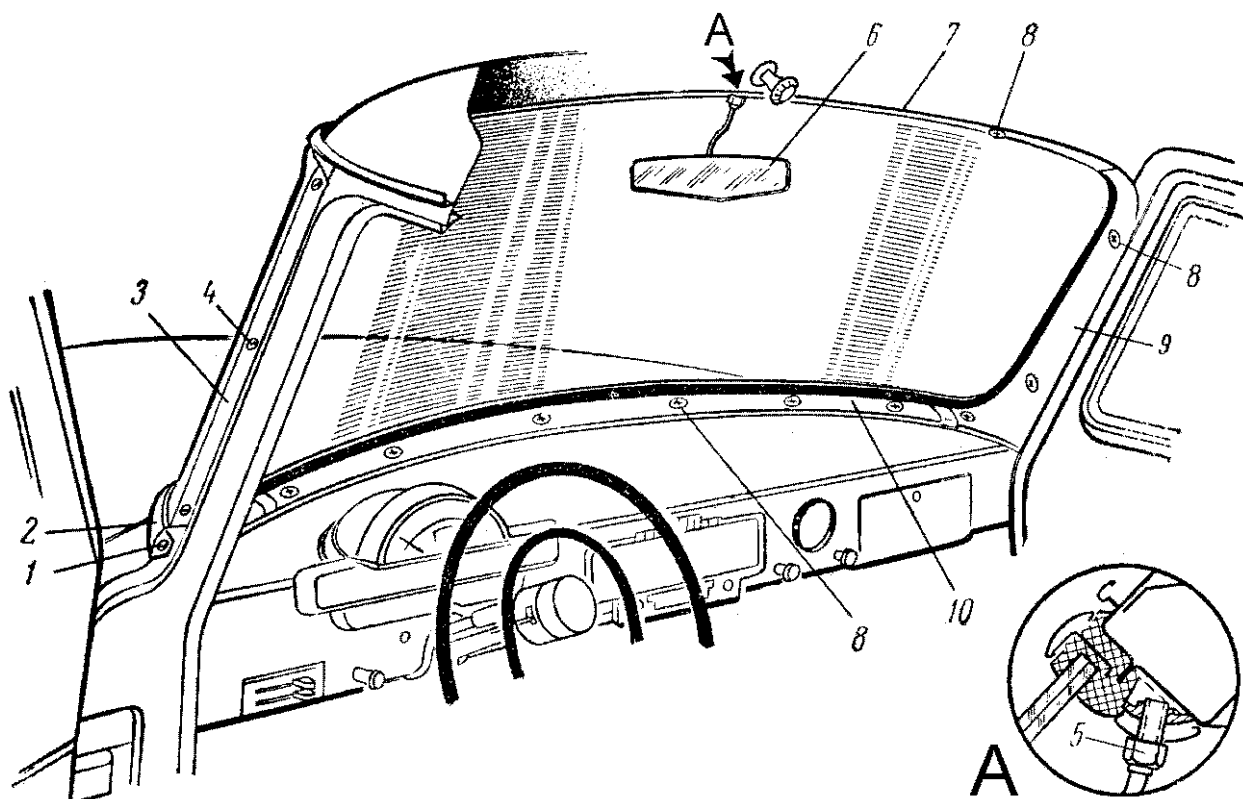


Рис. 154. Ветровое окно:

1 — винт крепления поясного молдинга; 2 — поясной молдинг; 3 — боковая окантовка; 4 — винт крепления боковой окантовки; 5 — гайка крепления зеркала заднего вида; 6 — зеркало заднего вида; 7 — верхняя часть отделочной рамки; 8 — винт крепления отделочной рамки; 9 — боковая часть отделочной рамки; 10 — нижняя часть отделочной рамки.

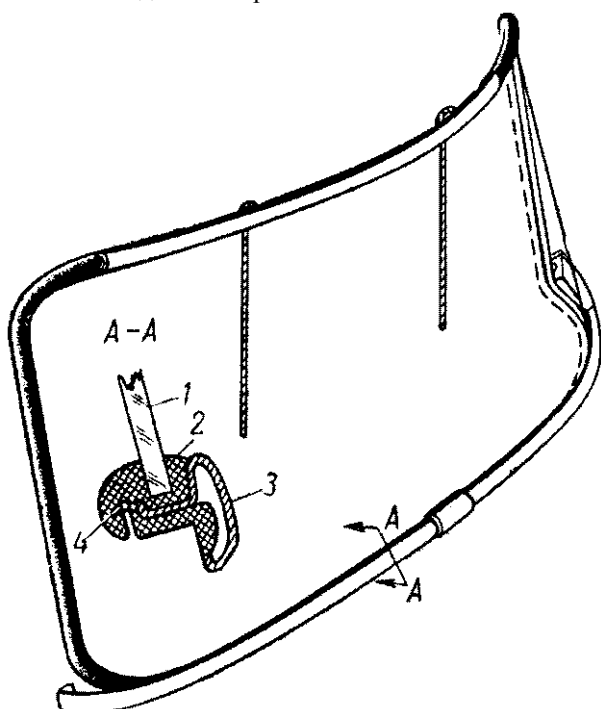


Рис. 155. Ветровое стекло с уплотнителем и декоративными деталями, подготовленное для установки на кузов:

Перед установкой нового стекла следует:

очистить уплотнитель и проем окна от старой мастики и клея. Протереть проем и уплотнитель бензином;

промазать мастикой паз под стекло в уплотнителе, надеть уплотнитель на новое стекло, прижать его к стеклу по всему периметру. Установить молдинги 3 в уплотнитель 2 (рис. 155);

заложить в свободный паз уплотнителя по всему периметру заправочный шнур 4 (прочная крученая веревка диаметром 3—4 мм), оставив свободные концы длиной около 400 мм в центре верхней стороны;

нанести непрерывный слой герметизирующей мастики толщиной 3—5 мм на поверхность проема ветрового окна, к которому прилегает уплотнитель;

приставить стекло к проему окна так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова. Потянуть одновременно за оба конца шнура для перевода язычка резинового уплотнителя за выступающий фланец оконного проема. Эту операцию следует выполнять вдвоем: один человек должен снаружи прижать стекло к проему, второй — выдергивать шнур изнутри кузова. Стекло с уплотнителем должно плотно войти в проем;

очистить стекло, уплотнитель и кузов от излишней мастики тампоном из ваты или текстильных отходов, слегка смочив их в бензине;

поставить на место боковые окантовки, части внутренней отделочной рамки, зеркало заднего вида и закрепить поясной молдинг;

проверить герметичность проема слабой струей воды. При появлении течи произвести дополнительную промазку обнаруженных зазоров мастикой или клеем.

Установка заднего стекла производится аналогичным путем. Для того чтобы снять зеркало заднего вида, необходимо ослабить контргайку и вывернуть кронштейн вместе с зеркалом.

БАГАЖНИК

Замену пружин крышки багажника производится при открытой крышке. Для этого необходимо специальным приспособлением 5 (см. рис. 140) сжать пружину 4, расшплинтовать задний палец 1, вынуть его, снять с рычага ограничитель 3 пружины, освободить пружину от приспособления и снять пружину.

Установка новой пружины производится в обратном порядке.

Увеличение усилий пружин можно создавать за счет установки дополнительных шайб на задний конец рычага между торцом пружины и ограничителем 3.

Для замены замка крышки багажника (см. рис. 139) необходимо вывернуть четыре винта 8 его крепления. Поставить новый замок багажника и, не закрепляя винтами, убедиться в правильности положения регулировочного болта 14; между головкой болта и рычагом замка должен быть зазор 0,8—1,5 мм; при нажиме на кнопку ротор должен свободно вращаться. Закрепить замок винтами и вновь проверить его работу,

ЗАМКИ ДВЕРЕЙ

Замена замка двери:

снять внутренние ручки, подлокотник и обивку двери;

снять конические пружины с осей внутренних ручек привода замка и стеклоподъемника;

вывернуть кнопку 5 выключателя замка двери (см. рис. 138);

вывернуть три винта крепления привода замка двери;

снять привод, освободив его от тяги привода 12. Для задней двери привод снять вместе с тягой;

вывернуть регулировочный винт нижнего крепления соединительного желобка замочной стороны двери;

снять замок наружного выключателя, отвернув с торца двери стопорный винт. Для задней двери отвернуть винт крепления кулачка промежуточной тяги выключения замка, снять кулачок вместе с плоской и пружинной шайбами и вертикальной тягой. Снять промежуточную тягу;

вывернуть четыре винта крепления замка к панели двери;

не отгибая задний соединительный желобок, вывести из отверстий в торце шипы и ротор замка;

опустить замок вниз и вывести в пространство между кронштейном соединительного желобка и панелью двери;

вынуть через монтажный люк двери замок вместе с тягой привода и тягой выключателя замка. Снимая замок, опускающее стекло удерживать в верхнем положении.

Установка замка на место производится в обратном порядке. Предварительно необходимо тщательно смазать все его трущиеся поверхности.

СТЕКЛОПОДЪЕМНИК

Демонтаж неисправного стеклоподъемника:

снять ручки стеклоподъемника и внутреннего привода замка двери;

снять подлокотник;

снять обивку двери, вывернув винты ее крепления и выдернув пистоны из отверстий внутренней панели (вместе с обивкой);

отделить защитную пленку, не разрывая ее;

вывернуть два винта 7 (см. рис. 149) крепления верхней кулисы к кронштейнам обоймы стекла;

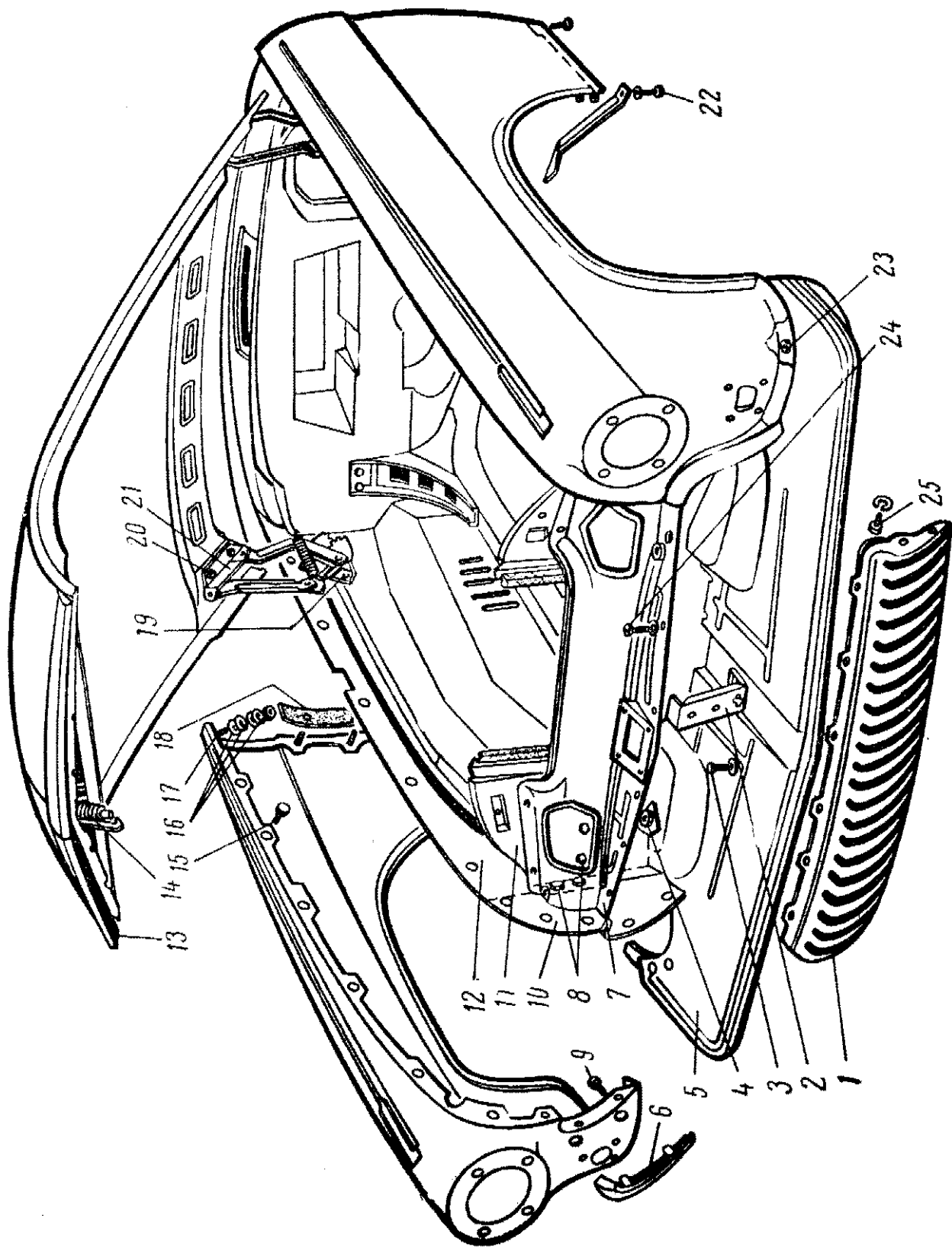
поднять стекло в крайнее верхнее положение, закрепив его при помощи деревянных клиньев. Вращать ручку в направлении опускания стекла (до середины хода);

вывернуть два винта крепления нижней кулисы;

вывернуть четыре винта крепления корпуса стеклоподъемника и вынуть стеклоподъемник через монтажный люк во внутренней панели.

Монтаж стеклоподъемника производится в обратном порядке.

Защитную пленку нужно вновь приклеить к внутренней панели двери.



ОПЕРЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Оперение автомобиля составляют следующие узлы: облицовка радиатора с брызговиком и щитками, капот, передние крылья с брызговиками и задние крылья.

Демонтаж облицовки радиатора 1 (рис. 156):

снять передние молдинги крыльев 6, отвернув по три болта 9 крепления молдингов с каждой стороны из-под крыла;

отвернуть из-под крыльев по три болта 25 крепления облицовки и молдинга к крылу;

отвернуть шесть болтов 24 крепления облицовки к верхней панели облицовки радиатора 7.

Монтаж облицовки радиатора производится в обратной последовательности.

Рамка радиатора в сборе, состоящая из верхней панели облицовки радиатора 7, брызговика облицовки 5, боковых щитков радиатора 11 и передних брызговиков крыла 10, представляет собой жесткий сварной неразборный узел, который крепится к подрамнику двумя болтами 4 через резиновые прокладки и к брызговикам крыльев в шести точках с каждой стороны болтами 8.

При повреждении какой-либо одной из деталей, входящих в рамку радиатора, необходимо рассверлить сварные точки двух сопрягаемых деталей и отделить поврежденную деталь от сварного узла. Новую или отремонтированную деталь приварить по фланцам к рамке радиатора точечной или газовой сваркой.

Переднее крыло крепится к передней части кузова через резиновую прокладку 18 четырьмя болтами 17 к передней стойке изнутри кузова и болтом 22 к распорке крыла,

Для доступа к гайкам крепления крыла к передней стойке необходимо предварительно снять боковую обивку, отвернув четыре винта крепления обивки. Доступ к нижнему болту и к болту крепления крыла к распорке свободный — снизу автомобиля.

Доступ к точкам крепления крыла, к брызговику крыла осуществляется из-под капота (семь болтов 15 с каждой стороны), а к точкам крепления крыла к брызговику облицовки радиатора (четыре болта 23) и к облицовке радиатора (три болта 25) — из-под крыла.

При монтаже нового или отремонтированного крыла особое внимание необходимо уделять надлежащей затяжке болтов 25 крепления крыла к облицовке радиатора и наличию резиновых шайб 16 в задней верхней части крепления крыла, так как незатянутые болты приводят к образованию трещин на задней кромке крыла, а отсутствие уплотнительных шайб приводит к течи кузова через верхние точки крепления крыла.

Брызговик крыла 12 приварен к подрамнику точечной и газовой сваркой, поэтому при замене необходимо аккуратно зубилом отделить его от подрамника и распорок.

Капот. Для замены капота необходимо отвернуть четыре болта 20 крепления капота к петлям 21. При монтаже нового или отремонтированного капота необходимо выдержать зазор между капотом и кузовом по задней кромке капота в пределах 3—6 мм, причем величина зазора должна быть постоянной по всей задней кромке; регулировка зазора осуществляется путем перемещения капота в осевом направлении за счет овальных отверстий в петлях капота.

При установке зазора по задней кромке необходимо следить за зазором между капотом и крылом; при закрытом капоте этот зазор должен быть в пределах 3—6 мм. Поверхность капота должна совпадать с поверхностью крыльев и кузова.

Рис. 156, Переднее оперение:

1 — облицовка радиатора; 2 — кронштейн пусковой рукоятки; 3 — болт крепления облицовки к кронштейну; 4 — болт крепления рамки радиатора к подрамнику; 5 — брызговик облицовки радиатора; 6 — передний молдинг крыла; 7 — верхняя панель облицовки радиатора; 8 — болт крепления рамки радиатора к брызговикам крыльев; 9 — болт крепления молдинга крыла; 10 — передний брызговик крыла; 11 — боковой щиток радиатора; 12 — брызговик переднего крыла; 13 — передний молдинг капота; 14 — штырь капота; 15 — болт крепления крыла к брызговику; 16 — резиновая шайба крепления крыла; 17 — болт крепления крыла к стойке; 18 — резиновая прокладка; 19 — болт крепления петли капота; 20 — болт крепления капота к петлям; 21 — петля капота; 22 — болт крепления крыла к распорке; 23 — болт крепления крыла к брызговику облицовки радиатора; 24 — болт крепления облицовки радиатора к верхней панели облицовки; 25 — болт крепления крыла к облицовке радиатора

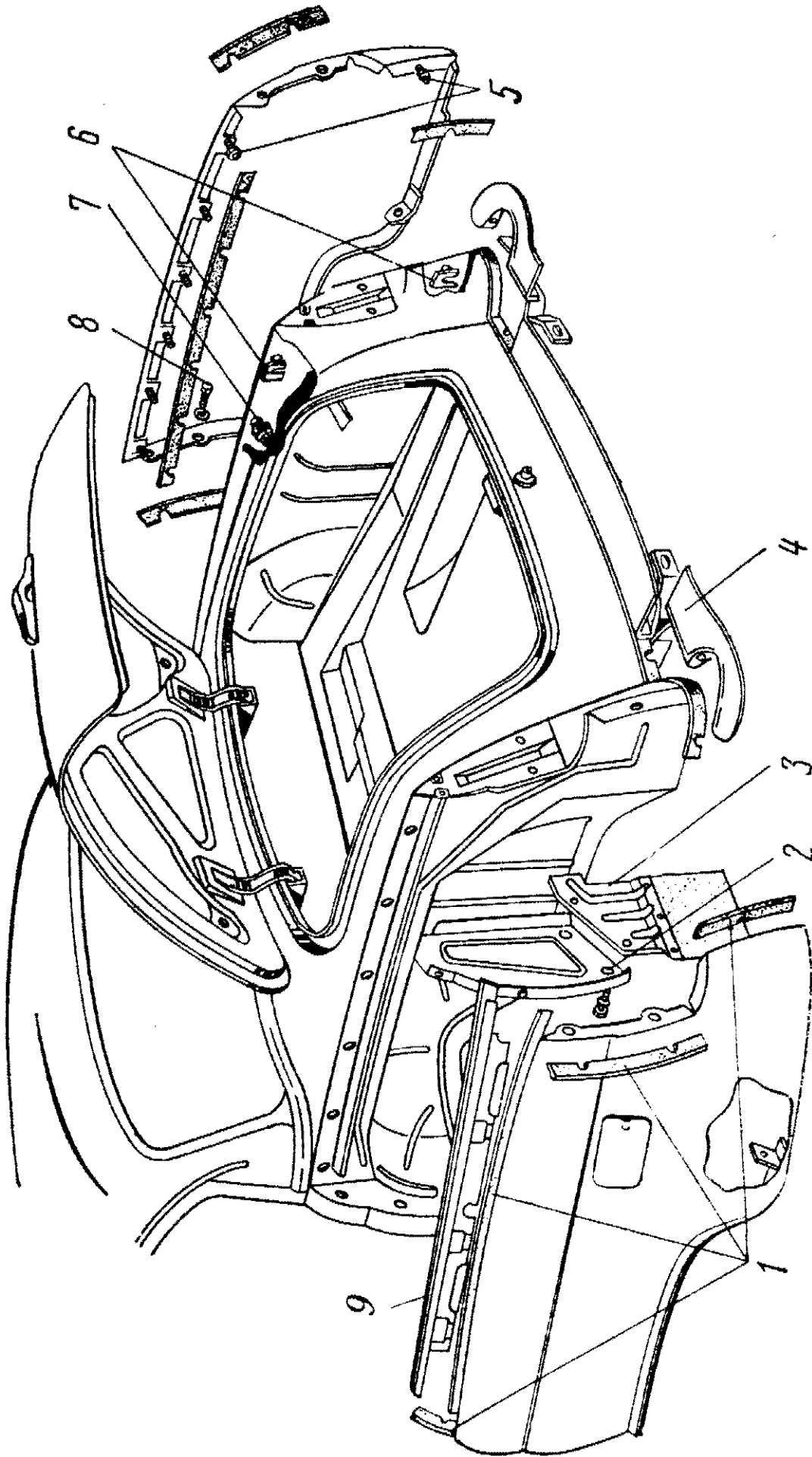


Рис. 157. Установка заднего крыла:

1 — прокладка заднего крыла; 2 — щиток; 3 — брызговик заднего крыла; 4 — боковой брызговик; 5 — гайки крепления задней части крыла; 6 — специальные шайбы; 7 — гайки крепления крыла; 8 — болт крепления крыла; 9 — молдинг

Регулировка капота по высоте осуществляется за счет перемещения петель капота относительно брызговиков крыльев.

Замок капота. Регулировка замка капота осуществляется за счет овальных отверстий в корпусе замка. Штырь капота 14 должен входить в отверстие замка без задевания.

При нажиме рукой капот должен надежно запереться; при попытке поднять запертый капот за нижнюю кромку переднего молдинга 13 капот не должен иметь вертикальных перемещений. Наличие таких перемещений показывает, что штырь капота вывернут слишком много и его необходимо завернуть (предварительно ослабив контргайку штыря) на несколько оборотов до тех пор, пока капот плотно прижмется к посадочному месту. После регулировки замка капота необходимо затянуть контргайку его штыря.

Заднее крыло. Для замены заднего крыла необходимо:

снять задний бампер и корпус заднего фонаря с резиновой прокладкой;

отвернув три болта, снять боковой брызговик 4 (рис. 157);

отвернуть болт крепления крыла к низу щитка 2;

вывернуть три болта 8 крепления крыла к задней стойке;

отвернуть на несколько оборотов гайки верхнего крепления крыла со стороны багажного помещения. Для доступа к гайкам 7 необходимо демонтировать боковую обивку багажника, снять спинку заднего сиденья и обивку внутренней панели боковины. Две задние гайки 5 отвернуть на три-четыре оборота, снять специальные разрезные шайбы 6, оставив гайки накрученными на болты;

вынуть декоративный молдинг 9 с держателем и резиновой прокладкой 1;

снять металлические и резиновые шайбы с болтов и снять крыло.

Монтаж крыла производится в обратной последовательности.

ОБИВКА ПОТОЛКА.

Перед снятием обивки потолка нужно снять ветровое и заднее стекла, зеркало заднего вида, противосолнечные козырьки, верхнюю и боковые декоративные накладки ветрового стекла. После этого слегка смочить бензином приклеенный край обивки и через 10—15 мин аккуратно отделить его от кузова. Затем осторожно освободить боковые стороны, отжав при этом держатели.

Обивку снимают вместе с дугами, на которых она подвешена. При съеме дуг необходимо освободить крепежные винты.

Установку обивки потолка начинают сзади.

Сначала устанавливают последнюю дугу, завертывая винты, крепящие дугу по концам, затем натягивают обивку крыши, закрепляя винтами остальные дуги.

Обивка панелей дверей и задней полки производится искусственной кожей, наклеенной на панели из водонепроницаемого картона.

ОБИВКА ДВЕРЕЙ.

Обивка дверей устанавливается на пистонах и дополнительно в нижней части укрепляется несколькими винтами.

Перед установкой обивки двери на место следует тщательно осмотреть все пистоны ее крепления: сломанные пистоны заменить новыми, а погнутые — выправить.

Крепление обивки двери надо начинать с затравки верхней кромки обивки до упора в закрепленный на двери держатель, имеющий вид желобка. Далее направляют в отверстие двери один верхний пистон и, нажимая рукой на обивку, заправляют его в отверстие. Таким же приемом устанавливают остальные пистоны, затем закрепляют обивку винтами, ставят подлокотник и ручки двери.

ОКРАСКА.

В процессе эксплуатации автомобиля на отдельных участках кузова по различным причинам появляются царапины, сколы краски, отслоения покрытия, что ухудшает внешний вид и защиту от коррозии. Такие повреждения окраски необходимо восстановить. Для восстановления небольших повреждений к выпускаемым заводом автомобилям прикладывается 0,5 кг эмали. Наименование эмали, цвет и марка указаны на этикетке, приклеенной к внутренней стороне крышки вещевого ящика.

Ниже приводятся технологические схемы восстановления окраски кузовов, рекомендованные группой специалистов Горьковского автозавода и ГИПИ-4¹. В зависимости от характера повреждения и типа эмали, которой окрашен кузов, выбирается та или иная технологическая схема ремонта.

Восстановление покрытия синтетическими эмалями. Окраска кузова автомобиля меламиноалкидными эмалями марки МЛ-12 сложна тем, что высыхают синтетические эмали лишь при 125—135°С.

Некоторые детали автомобилей (резиновые уплотнители, шины, стекла, обивочная ткань и т. п.) не выдерживают такой высокой температуры. Поэтому при перекраске кузова автомобиля меламиноалкидными эмалями марки МЛ-12 необходимо эти детали снимать. Окрашивают кузов в чистом помещении, изолированном от пыли, так как в противном случае покрытие будет иметь неудовлетворительный внешний вид из-за повышенной запыленности воздуха. Сушат кузов в специально оборудованной сушильной камере с температурой 125—135°С.

Устранение крупных повреждений покрытия синтетическими эмалями.

Выполнить рихтовочные работы.

Промыть водой и протереть всю наружную поверхность кузова.

Шлифовать с водой поврежденные участки водостойкой шкуркой № 5 или 4.

Промыть водой шлифованную поверхность и протереть чистой ветошью» насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Грунтовать распылителем, кистью или тампоном очищенные до металла участки грунтом ГФ-020 или меламиноалкидной эмалью. Чтобы избежать сильного опыления при нанесении, грунт распыливают узкой струей через трафарет.

Сушить грунт или эмаль при следующих режимах: грунт ГФ-020 при 100—110°С в течение 1 ч или при 15—25°С не менее 24 ч; синтетическую эмаль при 125—135°С в течение 40 мин можно сушить при помощи рефлектора.

Выправить резиновым или металлическим шпателем дефектные участки быстросохнущей шпаклевкой МС-00-6 или нитроцеллюлозной шпаклевкой НЦ-00-8.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч,

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 4 и протереть насухо.

Нанести распылителем первый слой меламиноалкидной эмали марки МЛ-12 вязкостью 28—32 сек.

Сушить 5—7 мин в естественных условиях.

Нанести распылителем второй слой меламиноалкидной эмали вязкостью 28—32 сек.

Нанести на запыленную поверхность растворитель, содержащий семь частей ксилола или сольвента и одну часть скипидара.

Сушить при помощи рефлектора.

Чтобы не было местного перегрева, рекомендуется периодически менять положение рефлектора.

¹ Майская Л. П. и др. Как восстановить окраску легкового автомобиля М., Транспорт, 1966.

В случаях запыления соседних участков при нанесении из пульверизатора грунта и эмали, опыл следует удалять ветошью, смоченной растворителем, сразу после окраски до применения горячей сушки.

Устранение небольших повреждений покрытия синтетическими эмалями.

Промыть водой и протереть наружную поверхность кузова.

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 3—4 поврежденные участки.

Промыть водой шлифованную поверхность и протереть чистой ветошью насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Нанести распылителем первый слой меламиналкидной эмали вязкостью 28—32 сек.

Сушить 5—7 мин в естественных условиях.

Нанести распылителем или кистью второй слой меламиналкидной эмали вязкостью 28—32 сек.

Нанесли растворитель на запыленную поверхность (семь частей сольвента и одна часть скипидара). Сольвент может быть заменен ксилолом.

Сушить при помощи рефлектора.

Во избежание местного перегрева рекомендуется периодически менять положение рефлектора.

В зависимости от дефекта окраску меламиналкидной эмалью можно производить в один или два слоя.

Устранение повреждений покрытия синтетическими эмалями до металла.

Промыть водой поврежденные участки.

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 4 поврежденные участки.

Промыть водой и протереть насухо.

Сушить в естественных условиях не менее 1 ч.

Нанести кистью на поврежденные участки слой меламиналкидной эмали марки МЛ-12.

Сушить подкрашенные участки рефлектором (во время искусственной сушки меламиналкидной эмали следует оберегать от перегрева резиновые уплотнители, находящиеся рядом с кромками, меняя положение рефлектора).

Окраска кузова с неполным удалением старого покрытия синтетическими эмалями.

Произвести рихтовочные работы.

Удалить наждачной шкуркой № 10 или 8 с поверхности следы ржавчины.

Зачистить поврежденные участки, шлифовать с водой всю поверхность кузова водостойкой шкуркой № 4 или 5 и продуть сжатым воздухом.

Протереть ветошью, смоченной уайт-спиритом, поверхность кузова.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Участки, прошлифованные до металла, грунтовать грунтом ГФ-020 при помощи пульверизатора.

При отсутствии грунта допускается грунтование синтетической эмалью отдельных участков кузова.

Сушить грунт при следующих режимах: грунт ГФ-020 при 100—110°C в течение 40 мин или при 15—25°C — 24 ч, синтетическую эмаль при 125—135°C не менее 40 мин;

Шлифовать водостойкой шкуркой № 5 или 4 грунтованный кузов.

Протереть поверхность кузова от пыли.

Выправить резиновым или металлическим шпателем дефекты быстросохнущей шпаклевкой МС-00-6.

Сушить кузов в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Шлифовать зашпаклеванные места с водой водостойкой шкуркой № 4 и протереть насухо.

Нанести распылителем первый слой меламиналкидной эмали марки МЛ-12 вязкостью 28—32 сек.

Выдержать кузов на воздухе 7—10 мин.

Нанести распылителем второй слой меламиналкидной эмали марки МЛ-12 вязкостью 28—32 сек.

Сушить в сушильной камере при 125—135°С в течение 40 мин.

Окраска нитроэмалями кузова, ранее окрашенного синтетическими меламиналкидными эмалями.

Если нет условий для окраски кузова автомобиля синтетическими эмалями, то кузов можно окрасить нитроэмалями по следующему технологическому процессу.

Произвести рихтовочные работы, промыть водой и протереть всю поверхность кузова.

Зачистить поврежденные участки и тщательно шлифовать всю поверхность кузова водостойкой шкуркой № 5 или 4 до полного удаления глянцевого покрытия.

Защитить стекла, резину и хромированные детали.

Протереть ветошью, смоченной уайт-спиритом, с последующей протиркой насухо.

Сушить кузов в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Грунтовать всю поверхность кузова грунтом ГФ-020 или ВЛ-08 без кислотного разбавителя или № 147. При тщательной глубокой шлифовке всего покрытия синтетической эмалью наносить грунтовку не обязательно.

Сушить грунт при следующих режимах: грунт ГФ-020 при 60°С в течение 5 ч или при 15—25°С не менее 48 ч, грунт ВЛ-08 при 15—25°С мин; № 147 при 15—25°С в течение 3—4 ч.

Шлифовать сухой водостойкой шкуркой № 5 или 4 всю поверхность кузова, загрунтованную грунтом ГФ-020 или № 147, и обдуть сжатым воздухом.

Протереть от пыли всю наружную поверхность кузова.

Нанести распылителем первый слой (выявительный) нитроэмали вязкостью 18—22 сек.

Сушить в естественных условиях в течение 1 ч.

Нанести металлическим или резиновым шпателем на дефектные участки нитроцеллюлозную шпаклевку НЦ-00-8.

Сушить в естественных условиях не менее 1 ч.

Шлифовать с водой выправленные участки водостойкой шкуркой № 5.

Промыть водой, обдуть сжатым воздухом и протереть насухо.

Нанести распылителем три слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 15—20 мин. Рабочая вязкость эмали 18—22 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч.

Шлифовать с водой всю поверхность кузова водостойкой шкуркой № 5 или 4.

Промыть водой, обдуть сжатым воздухом и протереть насухо.

Нанести распылителем четвертый слой жидкой нитроэмали (эмаль состоит из 90% растворителя и 10% нитроэмали вязкостью 13 сек).

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч

Удалить защитную смазку или бумагу со стекол, резины и хромированных деталей.

Полировать поверхности кузова полировочной пастой № 290, а затем полировочной водой.

Протереть фланелью поверхность кузова.

Устранение крупных повреждений покрытия нитроэмалями.

Произвести рихтовочные работы и зачистить риски шкуркой № 16—20.

Вымыть водой и протереть поврежденный участок кузова.

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 6 или 5 поврежденный участок до металла так, чтобы при проведении рукой по поверхности покрытия не замечался переход от окрашенной поверхности к металлу.

Промыть водой шлифованную поверхность и протереть чистой ветошью насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Грунтовать шлифованный участок глифталевым грунтом ГФ-020 или нитроглифталевым грунтом № 147 распылением, кистью или тампоном. При нанесении грунта распылением наносить его узкой струей или через трафарет во избежание сильного запыления.

Сушить грунт при следующих режимах: грунт ГФ-020 при 100—110°C 1 ч, при 15—25°C — 48 ч, грунт № 147 при 15—25°C — 4 ч.

Шлифовать слегка грунт наждачной шкуркой № 6 или 5 и удалить пыль протиркой.

Нанести первый (выявительный) слой нитроэмали.

Сушить в естественных условиях 20—30 мин.

Нанести два или три слоя нитроцеллюлозной шпаклевки НЦ-00-8 резиновым или металлическим шпателем с естественной сушкой каждого слоя в течение 1—2 ч.

Тщательно шлифовать с водой шпаклеванный участок водостойкой шкуркой № 4 или 3. Промыть водой и протереть поверхность насухо.

Нанести распылителем три-четыре слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 20—30 мин. Рабочая вязкость эмали 18—22 сек.

Нанести распылителем жидкий слой нитроэмали. Рабочая вязкость эмали 13 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч.

Полировать полировочной пастой № 290 подкрашенный участок.

Полировать всю поверхность кузова полировочной водой.

Протереть всю поверхность кузова чистой фланелью.

Устранение небольших повреждений покрытия нитроэмалями.

Промыть водой и протереть наружную поверхность кузова.

шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 4 или 3 поврежденный участок, не нарушая грунтовочно-шпаклевочного слоя.

Промыть водой шлифованную поверхность и протереть чистой ветошью насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Нанести распылителем два слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 20—30 мин. Рабочая вязкость эмали 18—22 сек.

Нанести распылителем на поверхность третий слой жидкой нитроэмали. Рабочая вязкость 13 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 12 ч.

Полировать полировочной пастой № 290 подкрашенный участок.

Полировать всю поверхность кузова полировочной водой.

Протереть всю поверхность кузова чистой фланелью.

Устранение повреждений покрытия нитроэмалями до металла.

Промыть водой поврежденный участок.

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 4 поврежденный участок.

Промыть водой и протереть насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Грунтовать глифталевым грунтом ГФ-020 или нитроглифталевым № 147 кистью очищенные участки.

Сушить в естественных условиях грунт ГФ-020 не менее 36 ч или грунт № 147 не менее 3 ч.

Нанести кистью два-три слоя нитроэмали на поврежденные участки с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 30—40 мин. Рабочая вязкость эмали 55—60 сек.

Повреждения краски не до металла исправляют нанесением двух-трех слоев нитроэмали кистью с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 30—40 мин.

Устранение глубоких (до грунта) царапин.

Шлифовать с водой поврежденные участки водостойкой шкуркой № 5.

Промыть водой и протереть насухо.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Шпаклевать быстросохнущей нитроцеллюлозной шпаклевкой НЦ-00-8.

Сушить в естественных условиях не менее 20—30 мин.

Шлифовать с водой шпаклеванный участок водостойкой шкуркой № 5.

Промыть водой и протереть насухо.

Нанести распылителем один-два слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 20—30 мин. Рабочая вязкость эмали 18—22 сек.

Нанести распылителем слой жидкой нитроэмали. Рабочая вязкость 13 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 12 ч.

Полировать всю поверхность полировочной пастой № 290.

Протереть всю поверхность фланелью, смоченной в полировочной воде.

Протереть сухой фланелью всю поверхность.

Неглубокие поверхностные царапины на кузове следует удалять тщательным полированием полировочной пастой № 290.

Окраска кузова нитроэмалями со снятием старой краски до грунтовочно-шпаклевочных слоев.

Выполнить рихтовочные работы.

Защитить стекла, резину и хромированные детали от попадания брызг смывки и краски.

Удалить старую краску до грунтовочно-шпаклевочного слоя.

Сушить грунтовочно-шпаклевочный слой в естественных условиях не менее 24—48 ч.

Шлифовать с водой всю поверхность кузова водостойкой шкуркой № 5 или 4.

Промыть водой, протереть насухо и продуть сжатым воздухом.

Сушить кузов в естественных условиях не менее 1 ч.

Грунтовать распылителем участок, шлифованный до металла, грунтом № 147 или ГФ-020.

Сушить в естественных условиях грунт № 147 в течение 3 ч или грунт ГФ-020 в течение 48 ч.

Нанести распылителем первый (выявительный) слой нитроэмали.

Сушить в естественных условиях в течение 1—2 ч.

Нанести шпателем на дефектные участки один-два слоя нитроцеллюлозной шпаклевки НЦ-00-8 с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 1—2 ч.

Шлифовать с водой выправленные участки водостойкой шкуркой № 5, удалить шлифовочную пыль и продуть сжатым воздухом.

Нанести распылителем второй слой нитроэмали.

Сушить в естественных условиях 20—30 мин.

Нанести металлическим или резиновым шпателем на дефектные места нитроцеллюлозную шпаклевку НЦ-00-8.

Сушить в естественных условиях в течение 1 ч.

Шлифовать с водой выправленные участки водостойкой шкуркой № 5 и удалить с них шлифовочную пыль.

Нанести распылителем три слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 20—30 мин. Рабочая вязкость эмали 18—23 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч.

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 5 или 4.

Промыть водой и протереть насухо, продуть сжатым воздухом и сушить в естественных условиях.

Нанести распылителем шестой слой жидкой нитроэмали. Рабочая вязкость эмали 13 сек.

При наличии растворителя № 648 шлифованную поверхность следует покрыть этим растворителем взамен нанесения слоя жидкой эмали.

Сушить поверхность кузова в естественных условиях не менее 24 ч.

Удалить защитную смазку со стекол, резины и хромированных деталей.

Полировать полировочной пастой № 290 поверхность кузова или пастой № 289 с последующим полированием пастой № 290.

Полировать поверхность кузова полировочной водой.

Протереть фланелью.

Полная окраска кузова нитроэмалями со снятием старой краски до металла.

Произвести рихтовочные работы.

Удалить с поверхности кузова старую краску до металла.

Защитить стекла, резину, хромированные детали и т. д. от попадания краски.

Протереть всю поверхность кузова ветошью, смоченной уайт-спиритом, с последующей протиркой насухо.

Нанести распылителем глифталевый грунт ГФ-020 на всю наружную поверхность кузова.

При искусственной сушке грунта ГФ-020 при 100—110°C необходимо снять с автомобиля все нетермостойкие детали и обивочные материалы.

Сушить грунт при 100—110°C в течение 1 ч или в естественных условиях не менее 48 ч.

Выправить шпателем дефектные места одним-двумя слоями лаковой шпаклевки ПФ-00-2 с сушкой каждого слоя при 100—110°C в течение 40 мин или в естественных условиях не менее 20 ч.

Шлифовать с водой выправленные участки (после лаковой шпаклевки) водостойкой шкуркой № 6 и продуть сжатым воздухом.

Протереть насухо и сушить на воздухе не менее 1 ч.

Нанести распылителем грунт ГФ-020 или грунт № 147 на выправленные лаковой шпаклевкой участки.

Сушить грунт при следующих режимах: грунт ГФ-020 при 100—110°C в течение 1 ч или при 15—25°C не менее 48 ч, грунт № 147 при 15—25°C в течение 4 ч.

Нанести на поверхность первый (выявительный) слой нитроэмали.

Сушить в естественных условиях не менее 1 ч.

Нанести металлическим или резиновым шпателем на дефектные участки один-два слоя нитрошпаклевки НЦ-00-8 с промежуточной сушкой слоев в течение 1—2 ч,

Шлифовать с водой водостойкой шкуркой № 5 или 4 выправленные участки.

Промыть водой, протереть насухо и продуть сжатым воздухом.

Сушить в естественных условиях не менее 1 ч.

Нанести распылителем второй (выявительный) слой нитроэмали.

Сушить в естественных условиях в течение 20—30 мин.

Выправить шпателем дефектные участки нитрошпаклевкой НЦ-00-8.

Сушить в естественных условиях не менее 1 ч.

Шлифовать с водой выправленные участки водостойкой шкуркой № 4 или 3.

Удалить с поверхности пыль и протереть насухо.

Нанести распылителем три слоя нитроэмали с промежуточной естественной сушкой каждого слоя в течение 20—30 мин. Рабочая вязкость эмали 18—22 сек.

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч.

Шлифовать с водой всю поверхность кузова водостойкой шкуркой № 5 или 4.

Промыть водой, продуть сжатым воздухом и протереть насухо.

Нанести распылителем слой жидкой нитроэмали. Рабочая вязкость эмали 13 сек.

При наличии растворителя № 648 взамен нанесения слоя жидкой эмали шлифованную поверхность следует покрыть растворителем № 648.

Сушить в естественных условиях не менее 24 ч, удалить защитную смазку со стекол, резины и хромированных деталей.

Полировать полировочной пастой № 290 поверхность кузова или пастой № 289.

Полировать фланелью, смоченной полировочной водой.

Протереть сухой фланелью поверхность кузова.

Устранение дефектов на поверхности кузова выровненной пластмассой.

Если в процессе эксплуатации на поверхности кузова в местах, обработанных пластмассой ГПФ-37, появились трещины или отслоения, исправлять данный дефект можно эпоксидной шпаклевкой ручным способом.

Зачистить участок, требующий исправления, наждачной шкуркой или рихтовочным инструментом до полного вскрытия дефектного места.

Тщательно удалить рихтовочную пыль с последующей протиркой этого участка ветошью, смоченной растворителем или ацетоном.

Нанести шпателем на то место, которое требуется выровнять, эпоксидную шпаклевку Э-4022 и по возможности выровнять до требуемой формы.

Раствор эпоксидной шпаклевки приготовить следующим образом.

На 100 частей шпаклевки — восемь-девять частей отвердителя № 1.

Отвердитель № 1—50%-ный раствор гексометилендиамина в этиловом спирте.

Просушить нанесенный слой шпаклевки в естественных условиях в течение не менее 24 ч.

Можно ускорить процесс сушки, применив для этого терморadiационный рефлектор, который следует установить по истечении 1 ч естественной сушки.

Ускоренный процесс сушки заканчивается через 2—3 ч.

Выровнять зашпаклеванный участок до гладкой ровной поверхности при помощи набора грубой, а затем мелкозернистой шлифовальной шкурки.

Зашпаклевать риски или неровности шпаклевкой ПФ-00-2 или МС-00-6 или НЦ-00-8 с последующей шлифовкой водостойкой шкуркой.

Процесс дальнейшей окраски произвести по одной из технологических схем, приведенных выше, в соответствии с требованиями для окраски и сушки нитроцеллюлозной или синтетической эмали.

Восстановление окраски днища и деталей шасси.

На автомобильных заводах на фосфатированную или грунтованную поверхность днища кузова наносят антикоррозийную мастику № 213, № 580 или же противозумную мастику № 579.

При ремонтных работах днище и шасси предварительно тщательно очищают от грязи, оставшейся мастики, краски, масляных пятен и др. Для повышения антикоррозийных свойств целесообразно днище и шасси предварительно грунтовать глифталевым грунтом ГФ-020; пентафталево-эмалью ПФ-115 или свинцово-суриковым грунтом.

Пентафталево-зеленые эмали ПФ-115 (бывшие № 63 и 65) на поверхность металла наносят без грунта кистью или распылителем.

До рабочей вязкости эмаль разводят сольвентом или скипидаром.

Рабочая вязкость эмали при работе кистью 45—50 сек, а распылителем 28—32 сек. Продолжительность сушки эмали 24 ч при 15—25°C.

Свинцовосуриковый грунт готовят смешиванием сухого свинцового сурика с натуральной олифой или олифой «оксоль» в соотношении 2:1.

Указанную смесь можно хранить не более одних суток. Грунт наносят только кистью. Вязкость грунта при работе кистью должна быть 55—60 сек при 18—20°C. При использовании в качестве связующего натуральной олифы (для более легкого нанесения грунта на поверхность) рекомендуется добавлять 5—8% скипидара или уайт-спирита. Грунтованную поверхность днища следует промазать одной из вышеуказанных противозумных битумных мастик. Мастики наносят распылителем или вручную.

При нанесении вручную мастики следует намазывать ровным слоем. Мастики хорошо растворяются сольвентом или уайт-спиритом.

Перед употреблением мастику необходимо разогреть, погрузив банку с мастикой в теплую воду.

При отсутствии противозумной мастики грунтованную поверхность можно окрасить в два слоя асфальтобитумным лаком № 177, краской № 122 и кузбаслаком.

Черный асфальтобитумный лак № 177 наносят по грунту в два слоя кистью или распылителем. До рабочей вязкости лак № 177 и краску № 122 разводят уайт-спиритом, сольвентом или скипидаром. Рабочая вязкость лака № 177 и краски № 122 при работе кистью 45—50 сек, а распылителем 25—30 сек при 15—25°C. Продолжительность сушки лака № 177 и краски № 122—16 ч при 15—25°C.

Кузбаслак получается при растворении каменноугольного пека в сольвенте или бензоле.

Передний и задний мосты, карданный вал и другие узлы шасси окрашивают нитроэмалью № 660 или алкидно-стирольной эмалью МС-17.

Эмаль МС-17 и нитроэмаль № 660 на поверхность этих узлов наносят в два слоя распылителем или кистью.

До рабочей вязкости эмаль № 660 разводят растворителем № 646, эмаль МС-17 — сольвентом. Продолжительность сушки эмали 1 ч при 15—25°C.

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

§ 1. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Конструктивные особенности

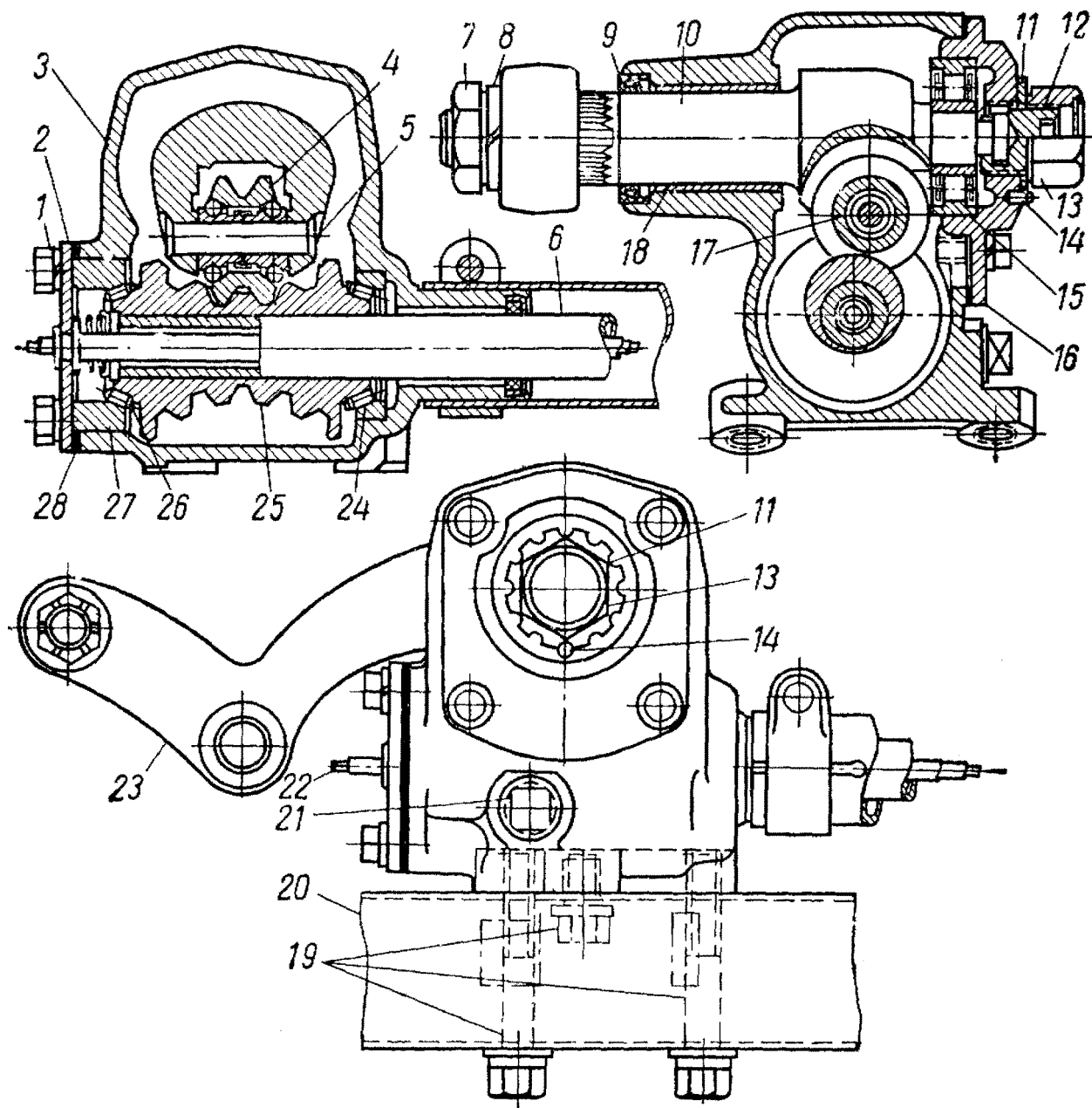


Рис. 158. Рулевой механизм:

1 — болт крепления нижней крышки; 2 — крышка с трубкой; 3 — картер; 4 — ролик; 5 — ось ролика; 6 — рулевой вал; 7 — гайка крепления рулевой сошки; 8 — шайба; 9 — сальник; 10 — вал рулевой сошки; 11 — стопорная шайба; 12 — регулировочный винт; 13 — стопорная гайка винта; 14 — штифт; 15 — роликовый подшипник; 16 — верхняя крышка; 17 — подшипник ролика; 18 — втулка; 19 — болты крепления картера рулевого механизма; 20 — продольная балка подрамника; 21 — пробка; 22 — провод сигнала; 23 — рулевая сошка; 24 и 26 — роликовые подшипники; 25 — червяк; 27 — кольцо нижнего подшипника; 28 — регулировочные прокладки

Рулевой механизм. Рабочая пара рулевого механизма унифицирована со всеми рулевыми механизмами легковых автомобилей Горьковского автозавода и состоит из глобоидального червяка 25 (рис. 158), вращающегося на двух конических роликоподшипниках 24 и 26 и двухгребневого ролика 4, установленного в головке вала сошки 10. Среднее передаточное число рулевого механизма — 18,2. Верхний конец вала сошки опирается на роликоподшипник, установленный в крышке 16, а нижний — на втулку 18, запрессованную в картер. Сошка 23 закреплена на валу с помощью конических шлиц и затянута гайкой 7. Механизм установлен в чугунном картере, закрепленном тремя болтами к продольной балке подрамника.

Рулевой механизм имеет обычные регулировки: зазор в зацеплении червяка с роликом регулируется продольным перемещением вала рулевой сошки за счет поворачивания регулировочного винта 12; люфт червяка в конических подшипниках устраняется удалением прокладок 28 из-под передней крышки 2.

Рулевая трапеция (рис. 159), состоящая из трех тяг, двух рычагов 11 и 18, закрепленных на поворотных цапфах рулевой сошки 15 и маятникового рычага 17, расположена спереди управляемых колес. Боковые тяги 14 выполнены в виде стержней с наконечниками 3, в которых помещены сферические шарниры. Эти тяги регулируются по длине с помощью регулировочных трубок 12, имеющих правую и левую резьбу на концах. Трубки стянуты хомутами 13 для предотвращения самопроизвольного отвертывания.

Сферические шарниры боковых тяг, а также средней тяги 16 — самоподтягивающиеся и регулировка их в эксплуатации не требуется. Износы сферических поверхностей шарового пальца 1 и сухаря 2 компенсируются за счет постоянного поджатия пружиной 5. Устройство всех шарниров одинаковое.

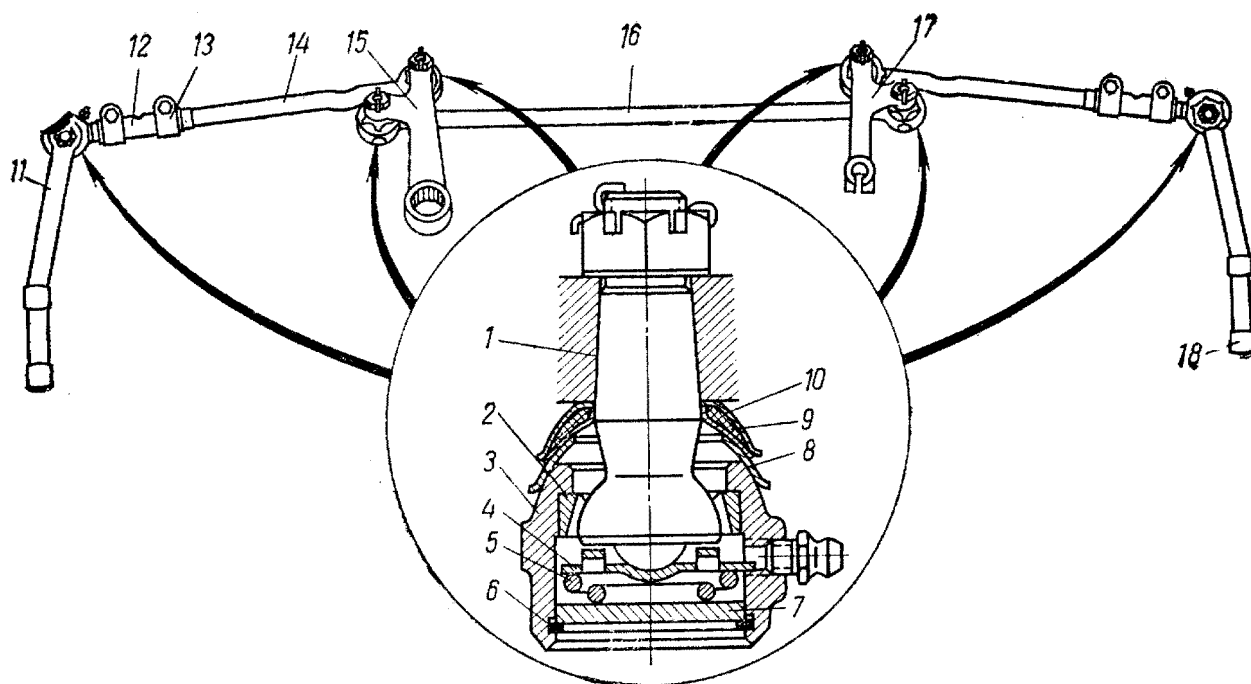


Рис. 159. Рулевая трапеция:

1 — шаровой палец; 2 — сухарь; 3 — наконечник; 4 — опорная пята; 5 — пружина; 6 — стопорное пружинное кольцо; 7 — заглушка; 8 — сферическая шайба; 9 — резиновое кольцо; 10 — пружинный колпачок; 11 и 18 — рычаги поворотных цапф; 12 — наконечник тяги; 13 — стяжной хомут; 14 — боковая тяга; 15 — рулевая сошка; 16 — средняя тяга; 17 — маятниковый рычаг

Маятниковый рычаг (рис. 160) соединен с кронштейном, закрепленным на правой продольной балке подрамника. Палец 4 маятникового рычага поворачивается в резьбовых втулках 1 и 5. Верхней головкой маятниковый рычаг жестко соединен с пальцем при помощи клеммового зажима, затянутого болтом 3.

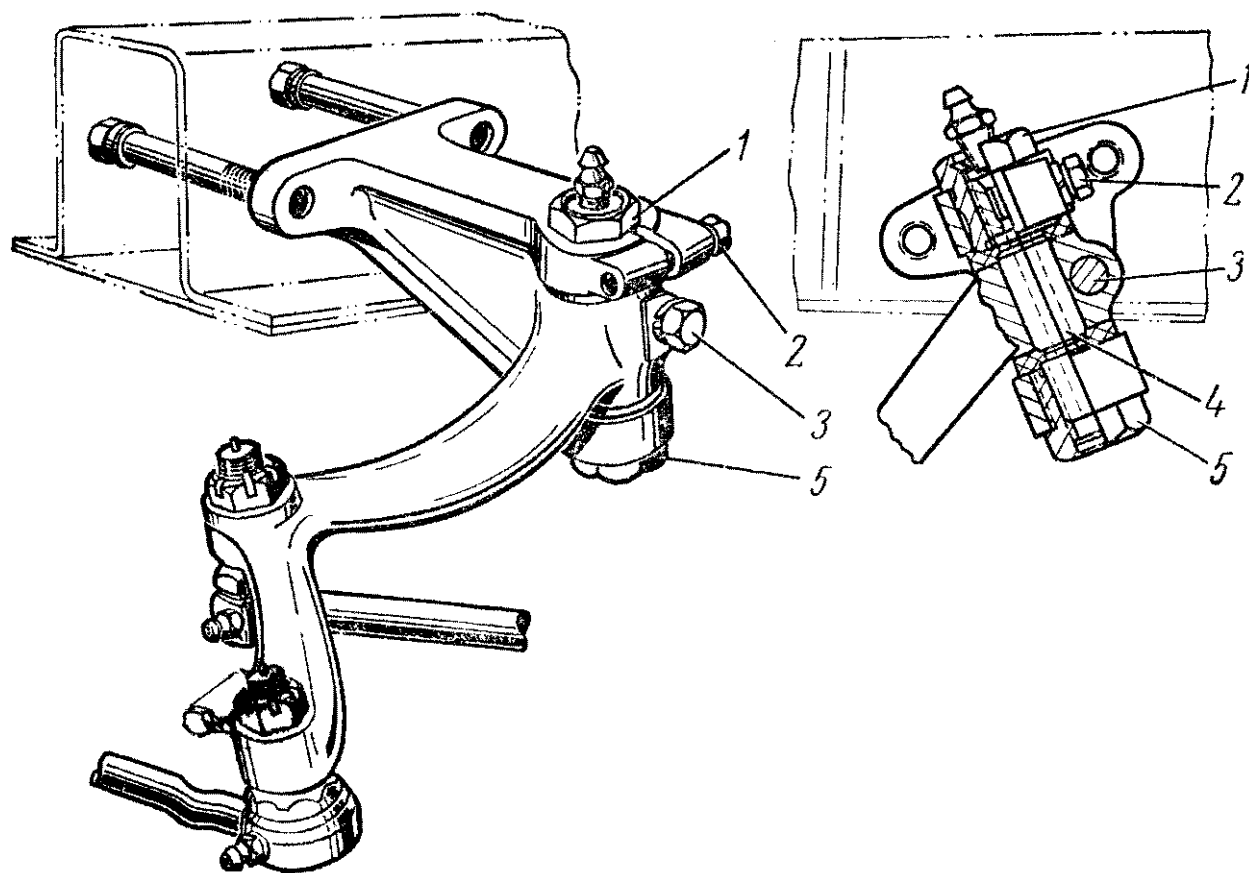


Рис. 160, Установка маятникового рычага:

1 — верхняя резьбовая втулка; 2 и 3 — стяжные болты; 4 — палец; 5 — нижняя резьбовая втулка

Износы в резьбовых втулках маятникового рычага автоматически не компенсируются. Зазоры в соединениях резьбового пальца 4 со втулками нужно обязательно устранять по мере их появления, не допуская даже малейшей качки маятникового рычага. При качании маятникового рычага колеса теряют жесткую связь, что приводит к повышенной вибрации передней части автомобиля, ухудшению его устойчивости, повышенному износу шин и к невозможности правильно отрегулировать сходжение колес.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание рулевого управления заключается в периодической проверке его состояния, регулировке и подтягивании болтов крепления рулевого механизма, маятникового рычага и рычагов рулевой трапеции, в пополнении и замене смазки в рулевом механизме и смазке рулевых тяг. Сроки проведения этих работ см. в гл. II.

Из картера рулевого механизма масло сливают через резьбовое отверстие, в которое ввернут нижний (правый по ходу автомобиля) болт крепления передней крышки 2 (см. рис. 158) картера. Для ускорения слива масла нужно вывернуть пробку 21 и слить его теплым (непосредственно после поездки). В случае, если масло загустело и вытекает медленно, необходимо ослабить на несколько оборотов все четыре болта передней крышки и осторожно отделить ее от картера, стараясь не повредить прокладку.

Состояние рулевого управления следует считать нормальным, если свободное перемещение (люфт) рулевого колеса, не превышает 40 мм (приблизительно 10°)¹, а на ходу автомобиль идет устойчиво без стуков и излишней вибрации.

При проверке свободного перемещения рулевого колеса, колёса автомобиля должны находиться в положении движения по прямой. Рулевое колесо поворачивают вправо и влево небольшим усилием руки так, чтобы колеса не поворачивались. Свободное перемещение замеряется на радиусе обода рулевого колеса. При этой проверке следует учитывать, что свободное перемещение рулевого колеса увеличивается из-за ослабления креплений: рулевого механизма к подрамнику, рулевой сошки на валу, рычагов рулевой трапеции к поворотным цапфам и шаровых пальцев к рычагам, а также из-за наличия люфтов в шарнирах рулевых тяг и маятниковом рычаге. Кроме того, на автомобилях, эксплуатирующихся по плохим дорогам, возможно образование трещин в продольных балках подрамника вместе крепления рулевого механизма. Поэтому перед проверкой необходимо устранить все неисправности, подтянув крепление и устранив люфты в тягах и маятниковом рычаге.

Наличие люфта во втулках маятникового рычага проверяется покачиванием его вверх и вниз небольшим усилием руки. Способ устранения этого люфта указан в разделе «Регулировка маятникового рычага». Для определения люфта в шарнирах рулевых тяг нужно, резко поворачивая колеса вправо и влево (за рулевое колесо) на небольшой угол, приложить пальцы к головке тяги и головке рычага поочередно для всех шарниров. Рулевые тяги или наконечники даже с малейшим люфтом необходимо заменить или отремонтировать.

Если после устранения всех указанных выше неисправностей свободное перемещение рулевого колеса оказалось больше 40 мм, то это указывает на необходимость регулировки рулевого механизма.

Вследствие износа рабочих поверхностей ролика, червяка и конических подшипников в рулевом механизме появляются зазоры, которые вредно отражаются на работе автомобиля и могут быть причиной повышенной вибрации его передней части, потери устойчивости автомобиля и других явлений.

Прежде всего образуется зазор в зацеплении ролика с червяком, затем появляется свободное перемещение червяка вместе с валом вдоль его оси. Эти зазоры устраняются регулировкой. Значительное осевое перемещение червяка может иногда появиться вследствие прогиба передней крышки при сильном ударе передним колесом о препятствие. В этом случае крышку необходимо заменить.

Регулировка зазора в зацеплении ролика с червяком делается без снятия рулевого механизма с автомобиля, а для того, чтобы устранить осевое перемещение червяка, рулевой механизм нужно снять и разобрать. Поэтому перед регулировкой нужно проверить наличие или отсутствие осевого люфта червяка. Проверяют это пальцем, устанавливая его между ступицей рулевого колеса и корпусом переключателя указателей поворотов, немного поворачивая при этом рулевое колесо вправо и влево. При наличии зазора в подшипниках червяка будет ощущаться осевое перемещение ступицы относительно корпуса переключателя указателей поворотов. Предварительно надо убедиться в том, что корпус переключателя указателей поворотов посажен на рулевой колонке надежно, без качки.

Если осевого перемещения червяка нет, то нужно отрегулировать только зацепление ролика с червяком.

Для регулировки необходимо:

отвернуть стопорную гайку 13 (см. рис. 158) регулировочного винта и сдвинуть стопорную шайбу 11 со стопорного штифта;

повернуть специальным ключом, имеющимся в комплекте инструментов водителя, регулировочный винт по часовой стрелке. Винт нужно поворачивать на несколько вырезов в стопорной шайбе, проверяя каждый раз после поворота свободный ход рулевого колеса.

¹ Согласно Правилам движения по улицам городов, населенных пунктов и дорогам СССР люфт рулевого колеса допускается до 25°.

Регулировка считается законченной, когда свободный ход рулевого колеса (при неподвижных передних колесах) будет не более 15 мм. По окончании регулировки гайку 13 следует поставить на место и туго затянуть.

Правильность регулировки рулевого механизма нужно обязательно проверить на ходу автомобиля. Если усилие на рулевом колесе заметно увеличилось, а его самовозврат при выходе автомобиля из поворота стал вялым, нужно отвернуть регулировочный винт на два-три выреза стопорной шайбы и повторно проверить свободное перемещение рулевого колеса и легкость управления автомобилем на ходу.

Регулировка маятникового рычага делается без снятия с автомобиля в следующем порядке:

ослабить затяжку болта 2 (см. рис. 160);

плавно поворачивать верхнюю резьбовую втулку по часовой стрелке до устранения люфта маятникового рычага. Втулку не следует затягивать очень туго, так как при этом вследствие увеличения трения резьбового пальца во втулках может значительно повыситься усилие на рулевом колесе и исчезнет его самовозврат при выходе автомобиля из поворота. Нижняя втулка затягивается очень туго с приложением крутящего момента 12—17 кгм, ее затяжку следует проверить перед регулировкой;

туго затянуть болт 2.

По окончании регулировки обязательно проверить автомобиль при движении на поворотах. Если усилие на рулевом колесе заметно увеличилось, а его самовозврат при выходе автомобиля из поворота стал вялым, следует немного повернуть верхнюю втулку против часовой стрелки и снова убедиться в отсутствии люфта маятникового рычага.

Проверку, а если нужно, и регулировку маятникового рычага, очень важно сделать в начальный период эксплуатации, когда прирабатываются трущиеся поверхности, после пробега первой тысячи километров, а также после 6000 км. После этого надобность в регулировках возникает значительно реже, примерно через 30—50 тыс. км.

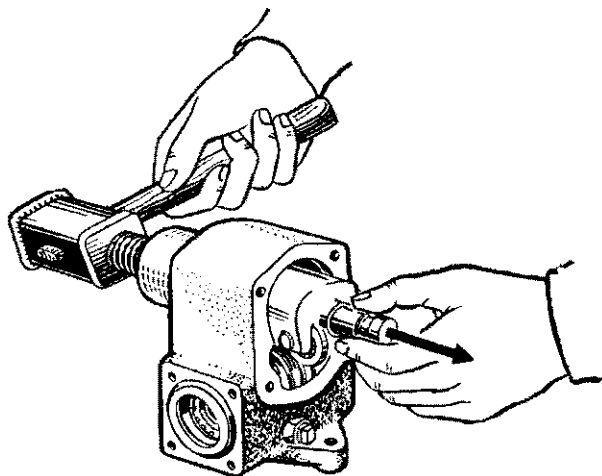
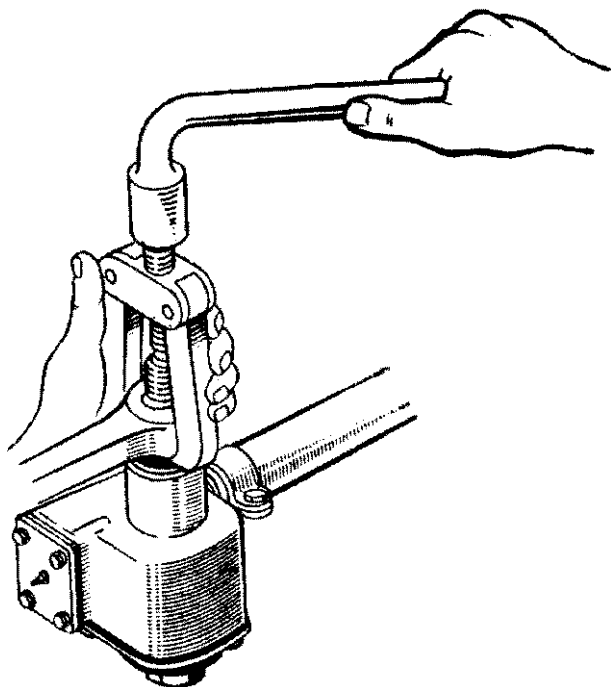
Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Пятнистый износ передних шин или одной из них	
Наличие зазоров (люфта) маятникового рычага рулевой трапеции.	Отрегулировать маятниковый рычаг, как указано выше.
Наличие зазоров в зацеплении червяка с роликом или в подшипниках червяка.	Отрегулировать рулевой механизм, как указано выше.
Люфт в шарнирах рулевых тяг.	Заменить шаровой палец и сухарь в неисправном шарнире. При необходимости заменить уплотнительные детали шарнира.
Ослабление креплений рулевого механизма, сошки на валу, рычагов рулевой трапеции к поворотным цапфам.	Ослабленные крепления подтянуть.
Причины, не связанные с рулевым управлением.	См. раздел «Передняя подвеска».

Неисправность	Способ устранения
Неравномерный боковой износ шин передних колес	
Нарушение регулировки схождения колес.	Отрегулировать схождение изменением длины боковых тяг (см. раздел «Передняя подвеска»).
Повышенное усилие на рулевом колесе при повороте и отсутствие самовозврата при выходе автомобиля из поворота	
Неправильная регулировка рулевого механизма.	Отрегулировать, как указано выше.
Неправильная регулировка маятникового рычага рулевой трапеции.	То же.
Причины, не связанные с рулевым управлением	См. раздел «Передняя подвеска»
Передача на рулевое колесо толчков со стороны дороги и вибрация рулевого колеса	
Нарушение регулировки рулевого механизма	Отрегулировать
Повышенный дисбаланс передних колес	Отбалансировать (см. раздел «Колеса и шины»)
Стук, ощутимый на рулевом колесе	
Люфт в маятниковом рычаге	Отрегулировать
Нарушение регулировки рулевого механизма	То же
Люфты в шарнирах рулевых тяг	Заменить изношенные детали
Ослабление креплений деталей рулевого управления	Подтянуть крепления
Неравномерное усилие на рулевом колесе (с заеданием) при повороте	
Нарушение рабочей поверхности червяка, вмятина на ролике или разрушение шариков	Заменить червяк или вал рулевой сошки с роликом
Подтекание смазки из рулевого механизма	
Неисправный сальник вала рулевой сошки	Заменить сальник
Избыток смазки в картере рулевого механизма (подтекание через трубку в передней крышке)	Слить избыток смазки, вывернув нижний правый болт передней крышки, как указано выше
Нарушение герметичности развальцовки трубки в передней крышке	Крышку заменить или пропаять трубку
Ослабление крепления передней крышки	Подтянуть болты

Разборка, контроль деталей и сборка

Разборку рулевого механизма начинают со снятия с вала сошки при помощи съемника (рис. 161). Затем снимают обе крышки картера. Перед удалением вала рулевой сошки из картера необходимо тщательно очистить от грязи и зачистить возможную коррозию на открытом конце вала с тем, чтобы не повредить сальник. Если от удара руки вал не вынимается, его следует выбивать деревянным, медным или алюминиевым молотком во избежание повреждения резьбы (рис. 162).



▲ Рис. 162. Удаление вала рулевой сошки

◀ Рис. 161. Снятие рулевой сошки

При полной разборке рулевого механизма без действительной необходимости не рекомендуется разбирать ролик вала рулевой сошки, снимать червяк с вала, выпрессовывать подшипник из верхней крышки, а также удалять из картера наружное кольцо подшипника 24 (см. рис. 158) и сальник 9. При необходимости замены поврежденного ролика одни из расклепанных концов оси 5 следует высверлить сверлом диаметром 18 мм или обработать бормашиной, а затем выпрессовать ось.

Разборка рулевой трапеции выполняется обычным инструментом из комплекта водителя. Отъединение шаровых шарниров рулевых тяг от рычагов рекомендуется делать следующим образом:

расшплинтовать гайку шарового пальца и отвернуть ее настолько, чтобы верхний торец гайки был на одном уровне с торцом пальца;

подставить к головке рычага жесткую тяжелую опору (например, кувалду) с одной стороны, а по противоположной стороне сильно ударить молотком несколько раз. Обычно палец при этом выходит из конуса рычага или же его посадка в коническом гнезде ослабевает настолько, что его можно выбить ударами медной выколотки по торцу гайки и пальца.

Для разборки шарнира рулевой тяги или наконечника необходимо зажать тягу за стержень в тиски так, чтобы заглушка шарнира была сверху. При разборке шарнира наконечника нужно навернуть на резьбовой хвостовик регулировочную трубку 12 (см. рис. 159) и зажать ее в тиски, чтобы не повредить резьбу хвостовика. Сжать плоскогубцами отогнутые концы стопорного кольца 6 и удалить его. При этом нужно нажимать на плоскогубцы сверху, учитывая, что пружина может вытолкнуть заглушку с большим усилием.

Контроль деталей.

Червяк рулевого механизма не ремонтируется и требует замены вместе с валом руля. Червяк следует заменить, когда на рабочей поверхности имеются вмятины или выкрашивание закаленного слоя в виде раковин, а также при значительном износе червяка.

Ролик вала рулевой сошки также не подлежит ремонту, а заменяется, если на рабочей поверхности ролика имеются раковины, вмятины или трещины, влияющие на плавность работы рулевого механизма. Кроме того, ролик нужно менять, если образовался люфт в шариковых подшипниках или в посадке на оси. В этом случае рекомендуется заменить ролик вместе с валом рулевой сошки. Допускается заменять только ролик.

Вал рулевой сошки, как правило, ремонта не требует, его нужно заменять только при скручивании шлиц или повреждении резьбы на хвостовике.

Втулку картера рулевого механизма нужно заменять, если при покачивании за хвостовик вала рулевой сошки ощущается заметный люфт. Эту проверку нужно делать, когда рулевой механизм разобран. На собранном рулевом механизме при беззазорном зацеплении ролика с червяком этот люфт не удается обнаружить. После запрессовки новой втулки ее следует развернуть до диаметра $32^{+0,027}$ мм.

Картер рулевого механизма требует замены или ремонта с расточкой посадочной поверхности под передний конический подшипник и запрессовкой ремонтной стальной втулки, если эта поверхность имеет диаметр более 58,12 мм. Ремонтную втулку нужно растачивать концентрично с поверхностью под задний конический подшипник до диаметра $58^{+0,008+0,057}$ мм.

Конические подшипники червяка заменяются новыми, если для устранения осевого люфта червяка необходимо удалить все регулировочные прокладки, оставив только уплотнительную, или при повреждении рабочих поверхностей наружных колец и роликов.

Верхний роликовый подшипник заменяется при наличии ощутимого радиального люфта.

Шаровые шарниры рулевых тяг нуждаются в ремонте, если в них обнаружен люфт при повороте на стоянке, как указывалось выше. Причинами люфта могут быть: износ рабочих сферических поверхностей шарового пальца и сухаря; ослабление посадки сухаря в гнезде тяги; осадка или поломка поджимной пружины.

Шаровой палец и сухарь нужно заменить, если плоский торец пальца углублен относительно торца сухаря больше, чем на 1,5 мм.

При ослаблении посадки сухаря в гнезде тяги или наконечника нужно установить новый сухарь, проследив за тем, чтобы его посадка была тугой. Слабая посадка сухаря не допускается. Как правило, в этом случае нужно заменять наконечник.

Поджимную пружину заменяют новой, если ее высота стала менее 9 мм.

Сферические уплотнительные шайбы, резиновое кольцо и пружинный колпачок заменяют новыми при их повреждении или большом износе. Следует учитывать, что даже при небольшом повреждении этих деталей шарнир быстро изнашивается из-за попадания грязи и пыли.

Рычаги рулевой трапеции и рулевая сошка заменяются новыми при механических повреждениях, а также при наличии износа конических отверстий, возникающего вследствие несвоевременной подтяжки гайки крепления шарового пальца. Установка на автомобиль этих деталей с подобным дефектом аварийно опасна.

Стяжные хомуты регулировочных трубок рулевых тяг нужно заменить новыми, если зазор между стягиваемыми губками после затяжки болта стал менее 1 мм или в том случае, когда шплинт оказался выше торца гайки. Предельно допустимые износы деталей указаны в приложении 16.

Сборку и регулировку рулевого механизма надо делать в следующем порядке:

установить в картер рулевой вал с червяком и подшипниками и надеть на шлицы вала рулевое колесо,

удалить одну тонкую прокладку 28 (см. рис. 158) из-под крышки и туго затянуть болты ее крепления;

проверить отсутствие осевого перемещения червяка и легкость поворота рулевого колеса. Если перемещение не устранено, то нужно, снять одну толстую прокладку и поставить на ее место тонкую, снятую ранее. Когда осевое перемещение отсутствует и усилие поворота рулевого колеса будет в пределах 0,22—0,45 кГ (замеряется на радиусе обода рулевого колеса), то регулировка закончена;

поставить на место вал рулевой сошки с роликом и верхнюю крышку с подшипником. Вращая регулировочный винт, отрегулировать зацепление ролика с червяком так, чтобы в среднем положении рулевого колеса зазор отсутствовал, В правильно отрегулированном рулевом механизме усилие для поворота на ободу рулевого колеса в среднем положении должно быть 0,7 — 1,2 кГ;

поставить стопорную шайбу, надев ее на штифт, и туго затянуть колпачковую гайку;

установить рулевую сошку и туго затянуть ее гайку. Рулевую сошку ставить в прежнее положение так, чтобы при среднем положении рулевого колеса она была направлена вперед.

Если разбирался вал рулевой сошки для замены ролика, то после установки нового ролика допускается закрепление оси на валу рулевой сошки электросваркой со стороны высверленной головки. Ролик при этом нужно охлаждать, не допуская перегрева.

Ставить рулевой механизм на место нужно так, чтобы избежать изгиба рулевого вала. Для этого следует предварительно слегка затянуть два болта крепления колонки к панели приборов, сохранив прежнее количество прокладок этого крепления, а затем туго затянуть три болта крепления рулевого механизма к лонжерону подрамника.

После этого нужно отпустить болты крепления колонки и переместить их в овальных отверстиях панели приборов так, чтобы колонка и вал установились без изгиба. В этом положении болты туго затянуть.

Ставить рулевое колесо на место нужно в прежнем положении, для чего перед разборкой следует нанести метки на торцах рулевого вала и ступицы рулевого колеса. Можно также устанавливая рулевое колесо по среднему положению, определенному по оборотам вправо и влево до отказа на рулевом механизме, снятом с автомобиля. На автомобиле среднее положение рулевого механизма определить не представляется возможным, так как головки рулевых тяг, маятникового рычага и рулевой сошки упираются в поперечину, передней подвески раньше, чем щеки вала рулевой сошки доходят до упоров в картере рулевого механизма.

Сборку маятникового рычага необходимо выполнять в следующем порядке:

завернуть нижнюю резьбовую втулку 5 (см. рис. 160) в кронштейн и туго затянуть моментом 12—17 кГм;

установить маятниковый рычаг и защитные кольца и завернуть палец 4 до совпадения верхнего торца пальца с плоскостью верхней головки кронштейна;

затянуть клеммовый зажим маятникового рычага болтом 3, выдержав равные расстояния между внутренними торцами головок кронштейна и торцами головки маятникового рычага;

завернуть верхнюю резьбовую втулку и слегка подтянуть;

затянуть клеммовый зажим верхней головки болтом 2.

Сборку следует считать нормальной, если люфт маятникового рычага отсутствует, а рычаг поворачивается усилием 2 — 3 кГ, приложенным на концевой бобышке.

Сборка сферического шарнира делается при помощи специального приспособления, показанного на рис. 163. Стопорное кольцо предварительно вставляется в нижнюю часть втулки приспособления при помощи плоскогубцев. Затем детали шарнира и приспособления устанавливаются, как показано на рисунке, и сжимаются на ручном прессе или в тисках до совпадения торцов втулки и пуансона. Нажимать пуансон глубже не следует, так как можно повредить опорную пяту 4 (см. рис. 159).

При сборке нужно следить за тем, чтобы ус пяты вошел в отверстие под пресс-масленку, а выступы на поверхности пяты расположились в поперечном направлении относительно стержня тяг или наконечника.

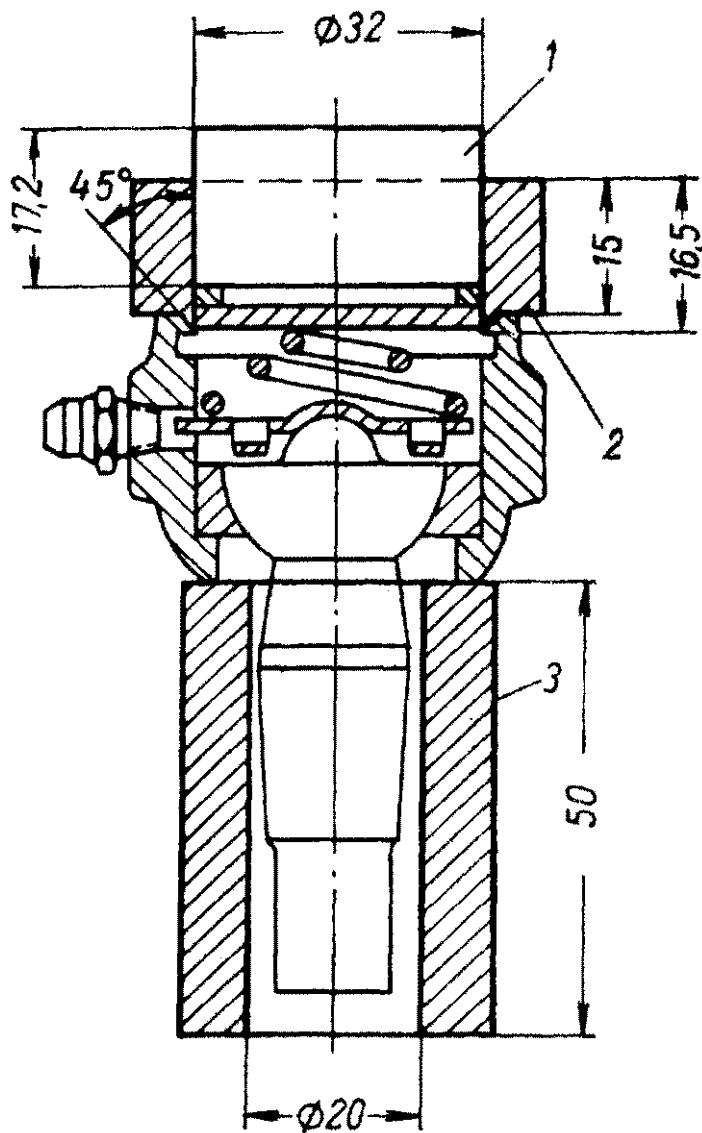


Рис. 163. Приспособление для сборки шарнира рулевых тяг:
1 — пуансон; 2 — направляющая втулка; 3 — опорная втулка

§ 2. ТОРМОЗА

Конструктивные особенности

На автомобиле установлены ножные тормоза колодочного типа с гидравлическим приводом от педали на все колеса. Кроме того, установлен центральный стояночный тормоз колодочного типа с механическим ручным приводом.

Барабаны всех четырех колесных тормозов, внутренние детали колесных цилиндров, колодки (без накладок), регулировочные детали, пружины и крепежные детали одинаковы. Внутренний диаметр тормозных цилиндров 32 мм. Цилиндры 6 тормоза переднего колеса (рис. 164) крепятся на диске 10 болтами 3, которые служат опорными пальцами колодок 11 и 13. Под головки пальцев поставлены латунные эксцентриковые шайбы 15, служащие осями качания колодок. С помощью шайб регулируется зазор между колодками и барабаном при сборке тормоза.

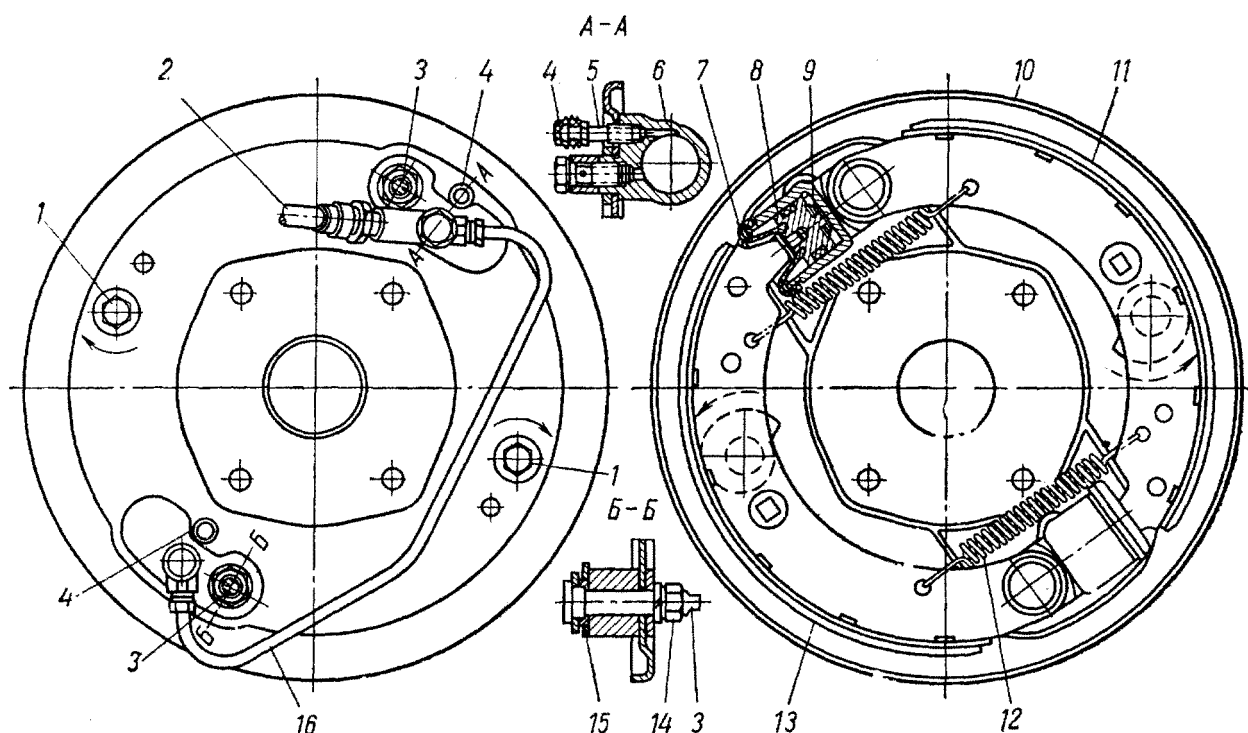


Рис. 164. Передний тормоз:

1 — головки регулировочных эксцентриков; 2 — тормозной шланг; 3 — опорные пальцы; 4 — колпачок; 5 — перепускной клапан; 6 — колесный тормозной цилиндр; 7 — резиновый колпачок колесного тормозного цилиндра; 8 — поршень; 9 — пружина; 10 — тормозной диск; 11 и 13 — тормозные колодки; 12 — стяжная пружина; 14 — гайка опорного пальца; 15 — эксцентрик опорного пальца; 16 — трубопровод

Углубление (метка) на торце опорного пальца 3 смещено в ту же сторону, что и наружный диаметр шайб 15.

Все четыре колодки тормозов передних колес и две передние колодки задних колес одинаковы. К ним приклепаны длинные фрикционные накладки¹. Пружины 12 притягивают колодки к регулировочным эксцентрикам, шестигранные головки 1 которых расположены на наружной стороне тормозного щита 10.

¹ На последних моделях отечественных автомобилей тормозные накладки приклеиваются к колодкам (Прим. Ред.).

На рис. 165 представлена схема заднего тормоза, которая в отличие от переднего имеет один рабочий тормозной цилиндр и задние колодки с короткими фрикционными накладками.

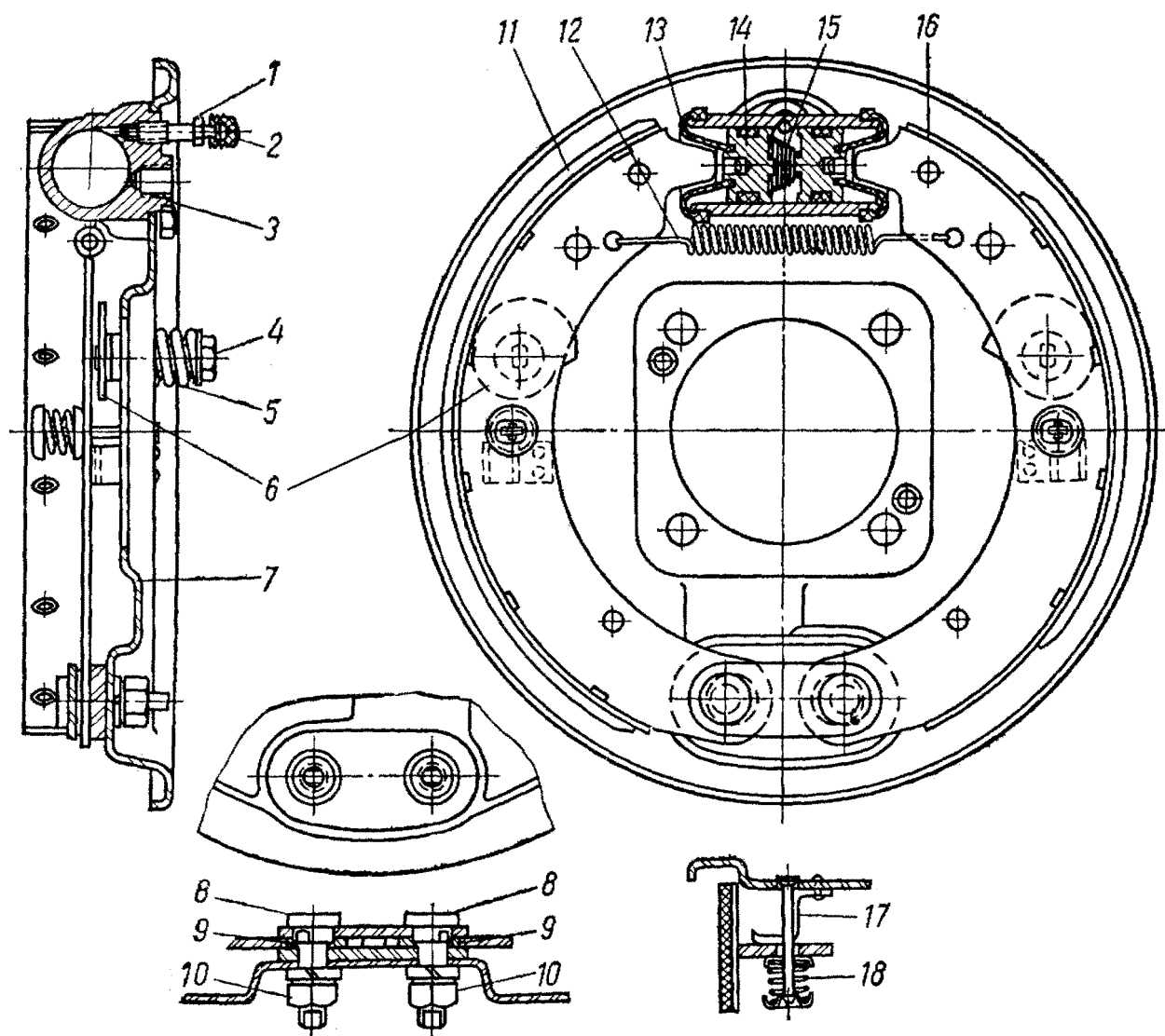


Рис. 165. Задний тормоз:

1 — перепускной клапан; 2 — колпачок; 3 — колесный тормозной цилиндр; 4 — головка эксцентрика; 5 — пружина; 6 — эксцентрик; 7 — тормозной диск; 8 — опорные пальцы; 9 — эксцентрики опорных пальцев; 10 — гайки; 11 — передняя колодка; 12 — стяжная пружина; 13 — резиновый колпачок; 14 — поршень; 15 — пружина; 16 — задняя тормозная колодка; 17 — направляющая скоба; 18 — пружина

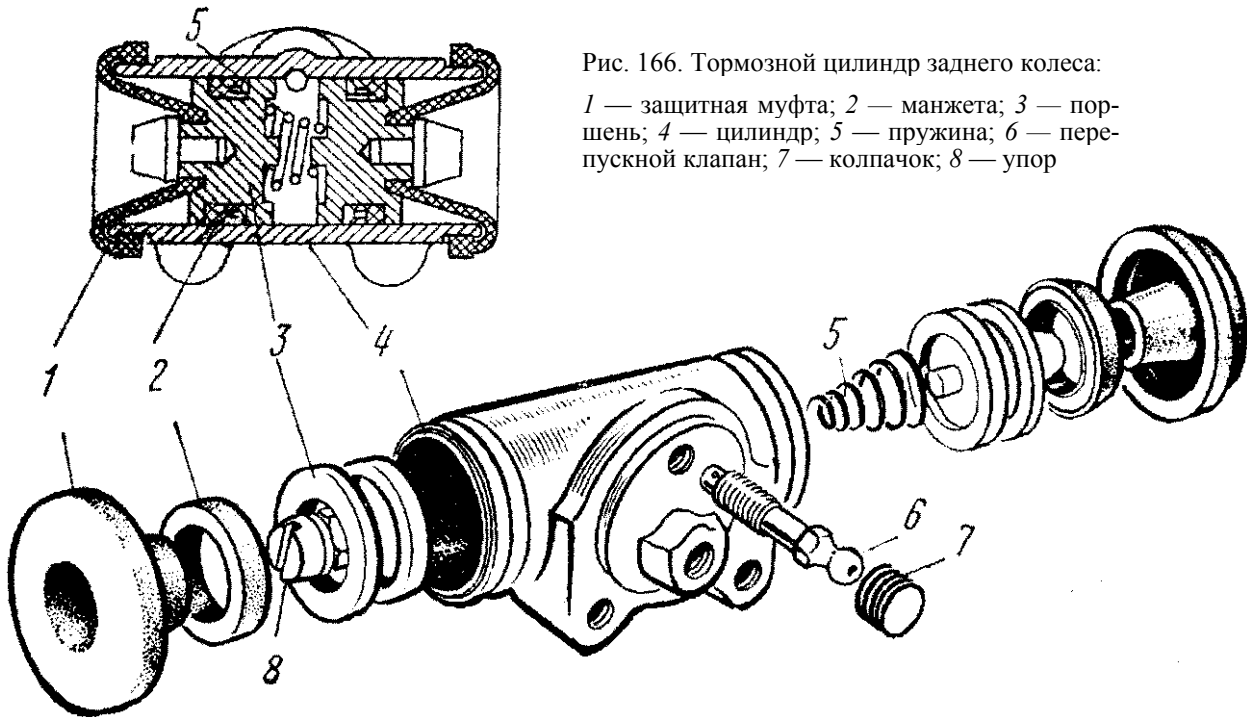
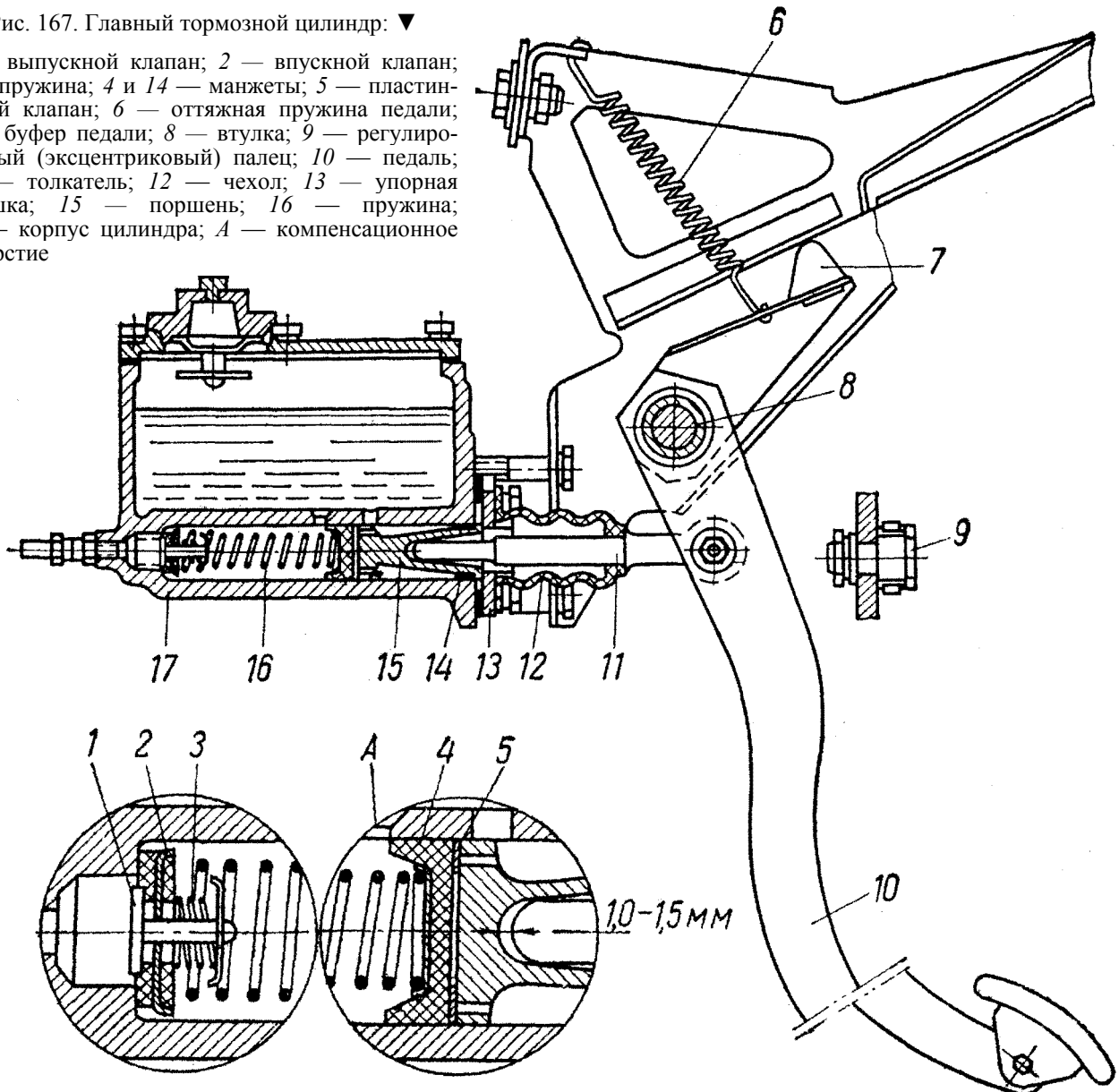


Рис. 166. Тормозной цилиндр заднего колеса:

1 — защитная муфта; 2 — манжета; 3 — поршень; 4 — цилиндр; 5 — пружина; 6 — пере-
пускной клапан; 7 — колпачок; 8 — упор

Рис. 167. Главный тормозной цилиндр: ▼

1 — выпускной клапан; 2 — впускной клапан;
3 — пружина; 4 и 14 — манжеты; 5 — пластин-
чатый клапан; 6 — оттяжная пружина педали;
7 — буфер педали; 8 — втулка; 9 — регулиро-
вочный (эксцентриковый) палец; 10 — педаль;
11 — толкатель; 12 — чехол; 13 — упорная
крышка; 15 — поршень; 16 — пружина;
17 — корпус цилиндра; А — компенсационное
отверстие



В колесном цилиндре 4 (рис. 166) находятся два поршня -3 с уплотнительными резиновыми манжетами 2, установленными в его канавке, и коническая пружина 5. Через нижнее отверстие в цилиндр поступает жидкость, через верхнее — из цилиндра удаляется воздух при заполнении и прокачке системы. Верхнее отверстие закрыто перепускным клапаном 6, а его головка — резиновым колпачком 7. Цилиндр переднего тормоза, в отличие от заднего, не сквозной и имеет один поршень.

Тормозные барабаны — литые, из серого чугуна с залитым стальным диском. Внутренний диаметр барабана — 280 мм.

Привод тормоза — гидравлический; педаль тормоза вместе с педалью сцепления и кронштейном крепится в виде отдельного узла на передней стенке кузова (рис. 167).

Главный цилиндр является общим для приводов тормоза и выключения сцепления. В верхней части находится общий бачок для жидкости. Нижняя часть бачка разделена ребром. Внутри главного тормозного цилиндра находится поршень 15, снабженный двумя резиновыми уплотнительными манжетами: внутренней 4 и наружной 14.

На автомобиле установлен центральный тормоз с ручным приводом. Тормоз колодочный с серводействием. Барабан крепится на фланце ведомого вала коробки передач. Тормозной диск 12 (рис. 168) разгружен от тормозных усилий, их воспринимает опорный палец 18, закрепленный в крышке коробки передач и застопоренный в ней резьбовым стопором и гайкой с пружинной шайбой.

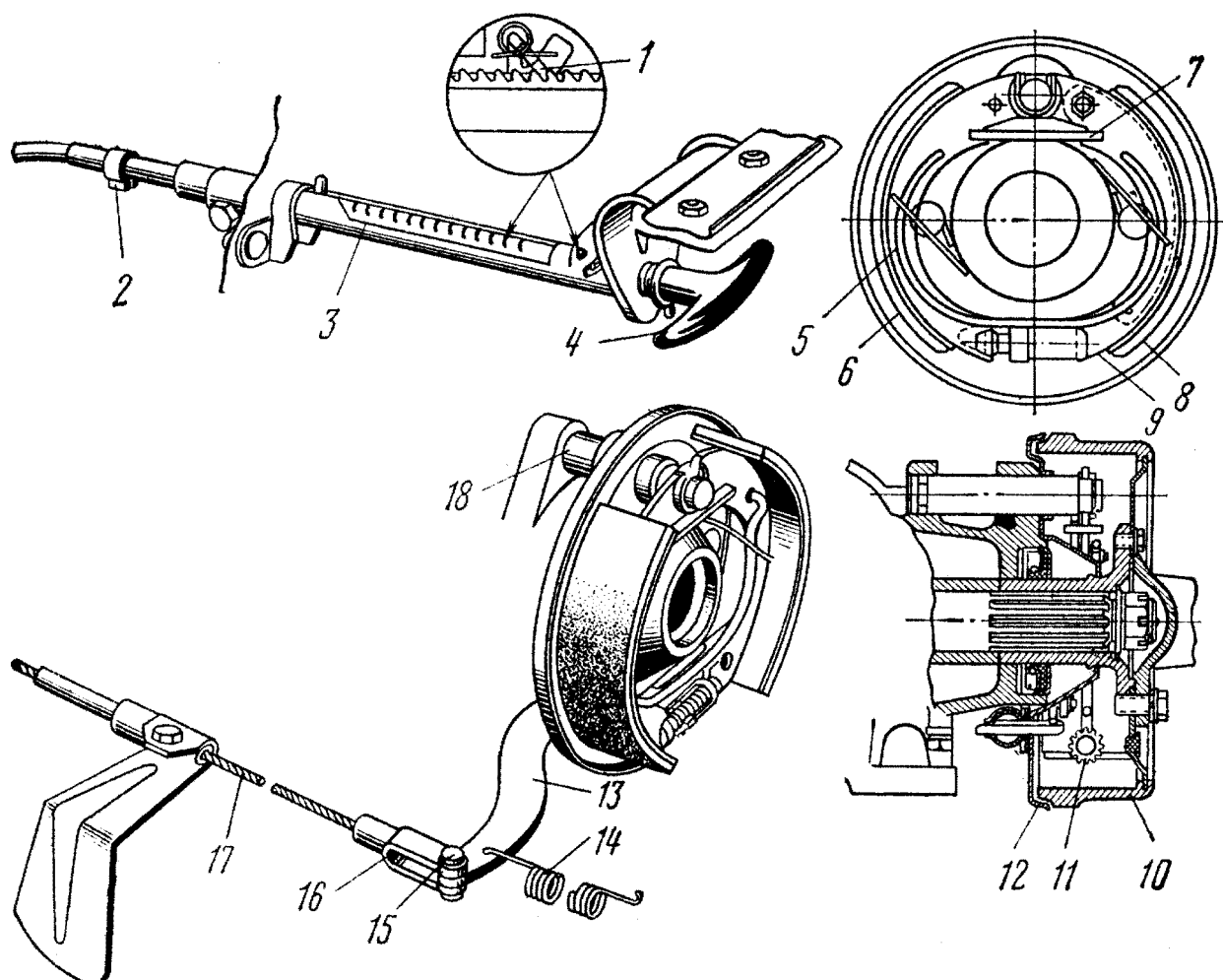


Рис. 168. Ручной тормоз:

1 — защёлка тормоза; 2 — пружинный хомутик; 3 — рейка; 4 — рукоятка; 5 — стяжная пружина тормозных колодок; 6 и 8 — тормозные колодки; 7 — разжимное звено; 9 — рычаг тормоза; 10 — тормозной барабан; 11 — регулировочный механизм; 12 — тормозной диск; 13 — рычаг привода; 14 — оттяжная пружина; 15 — палец; 16 — вилка; 17 — трос; 18 — опорный палец

Техническое обслуживание

В тормозную систему следует заливать тормозную жидкость, состоящую из 50% (по весу или объему) касторового масла и 50% бутилового спирта. Применение тормозных жидкостей, состоящих из других компонентов, может привести в негодность резиновые детали тормозной системы или вызвать коррозию рабочих поверхностей деталей колесных и главного тормозных цилиндров. Совершенно недопустима добавка хотя бы небольших количеств масел минерального происхождения, так как это повредит все резиновые детали тормозной системы. Запрещается также применение этиленгликоля, так как это вызывает коррозию цилиндров, вследствие чего происходит заедание поршней. Не допускается смешивать тормозные жидкости, имеющие разные вязкие основы (например, касторовое масло и глицерин). Тормозная жидкость должна быть чистой. При удалении с зеркала тормозных и главного цилиндров затвердевших отложений или следов коррозии не допускается применение твердых и острых инструментов. При этом необходимо пользоваться деревянным брусочком и чистой тканью, смоченной в спирте или тормозной жидкости.

Промывать трубопроводы только спиртом или тормозной жидкостью.

Заполнение тормозной системы рабочей жидкостью осуществляется в следующей последовательности: очистить от пыли и грязи поверхность вокруг пробки наливного отверстия главного цилиндра и перепускные клапаны на колесных цилиндрах;

отвернуть пробку наливного отверстия главного цилиндра и заполнить его тормозной жидкостью;

снять резиновый защитный колпачок на перепускном клапане цилиндра правого заднего тормоза и надеть вместо него резиновый шланг. Другой конец шланга опустить в стеклянный сосуд с тормозной жидкостью;

отвернуть на $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ оборота перепускной клапан, после чего несколько раз нажать на педаль тормоза. Нажимать на педаль нужно быстро, а отпускать медленно. При этом жидкость под давлением поршня главного тормозного цилиндра будет заполнять систему и вытеснять из нее воздух. Во время прокачки необходимо следить за наличием жидкости в главном тормозном цилиндре, не допуская обнажения его дна, так как в этом случае в систему вновь попадет воздух;

при нажатой педали тормоза плотно завернуть перепускной клапан колесного тормозного цилиндра, снять с него резиновый шланг, поставить на место резиновый колпачок;

прокачать жидкость в приводе в следующем порядке: цилиндр заднего правого тормоза, нижний и верхний цилиндры правого переднего тормоза, нижний и верхний цилиндры левого переднего тормоза и цилиндр заднего левого тормоза;

после прокачки жидкости в приводе тормозов долить жидкость в главный цилиндр до уровня на 15—20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия, прочистить вентиляционное отверстие в пробке и плотно ее завернуть.

Если все тормоза и привод отрегулированы правильно и в системе отсутствует воздух, то педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна опускаться более чем на половину своего хода, после чего нога должна ощущать сопротивление педали («жесткая» педаль).

Удаление воздуха из тормозной системы. Ощущение «мягкой» педали, позволяющей при незначительном сопротивлении выжать ее почти до упора в пол, свидетельствует о наличии воздуха в системе.

Для удаления воздуха необходимо проделать следующее:

проверить состояние гибких шлангов и все соединения тормозной системы на герметичность;

проверить, нет ли течи через резиновые уплотнительные колпаки главного и колесных цилиндров. При обнаружении жидкости на цилиндрах необходимо разобрать и проверить манжеты, в случае их износа—заменить новыми; проверить работу клапана избыточного давления;

проделать все операции, указанные в разделе «Заполнение тормозной системы рабочей жидкостью».

Регулировка ножных тормозов. При эксплуатации автомобиля фрикционные накладки изнашиваются, в результате чего ход педали тормоза при торможении возрастает. Когда зазор между педалью тормоза и полом становится менее 20—25 мм, необходимо тормоза отрегулировать.

Зазоры между тормозными колодками и барабаном регулируются эксцентриками *1* (см. рис. 164) и *4* (см. рис. 165), шестигранные головки которых выведены на тормозном щите с наружной стороны. Стрелками показано направление вращения этих головок, при котором зазоры в тормозе уменьшаются.

Перед регулировкой тормозов передних колес надо отрегулировать подшипники колес.

Для регулировки зазоров между колодками и барабанами следует:

поднять колесо, тормоз которого регулируется;

вращая колесо вперед, слегка повертывать регулировочный эксцентрик, пока колодка не затормозит колесо;

постепенно отпускать эксцентрик (поворачивая колесо от руки) до тех пор, пока колесо не станет повертываться свободно, без задеваний барабана за колодку;

отрегулировать тем же способом остальные колодки всех тормозов. При регулировке обоих колодок переднего тормоза и передней колодки заднего тормоза колесо вращать вперед, а при регулировке задней колодки заднего тормоза — назад. Регулировку зазоров производить только на остывших барабанах;

проверить уровень жидкости в резервуаре главного цилиндра;

проверить действие тормозов на ходу на ровной прямой дороге. Проверить отсутствие нагрева барабанов при езде без торможения.

При замене фрикционных накладок или же колодок в сборе, необходимо произвести полную регулировку колесных тормозов, которая состоит из следующих операций:

отпустить гайки *14* (см. рис. 164) на переднем или гайки *10* (см. рис. 165) на заднем тормозе; установить пальцы метками внутрь;

нажать на педаль тормоза с силой 10—15 кг (или вставить соответствующую распорку), повернуть опорные пальцы так, чтобы поверхность накладки прижималась к барабану. В этом положении слегка затянуть гайки, стопорящие опорные пальцы;

не отпуская педали, подвернуть эксцентрики *15* (см. рис. 164) или *6* (см. рис. 165) до упора колодок в барабан;

отпустить педаль и повернуть эксцентрики *15* или *6* так, чтобы барабан не задевал за накладки; если барабан задевает — несколько повернуть пальцы в направлении, противоположном стрелкам;

окончательно затянуть гайки опорных пальцев и эксцентриков;

отрегулировать таким же образом остальные тормоза;

проверить, нет ли нагрева барабанов во время езды.

Если барабан новый, описанную регулировку можно производить, используя простое приспособление в виде барабана с прорезью, которая дает возможность проверить щупом зазор между барабаном и накладками. Надеть это приспособление вместо тормозного барабана, установить вращением эксцентриков и опорных пальцев следующие зазоры: у концов колодок, опирающихся на палец — 0,12 мм, у противоположного конца — 0,25 мм. Замер щупом делать на расстоянии 30—35 мм от концов накладок.

Через некоторое время после полной регулировки, когда накладки приработаются, проверить зазоры в тормозе и, если надо, подрегулировать.

Регулировка зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. Зазор должен находиться в пределах 1,0—1,5 мм (см. рис. 167), что соответствует ходу педали тормоза (в ее середине) в 6—9 мм.

Регулировка производится эксцентриковым пальцем 9 в следующем порядке:

проверить в исходном положении педали, доходит ли буфер 7 до упора под действием оттяжной пружины 6;

проверить полный ход педали сцепления (150±6 мм). Площадка педали тормоза должна быть расположена на 8 мм ниже площадки педали сцепления;

снять оттяжную пружину, отпустить контргайку эксцентрика и вращением его добиться требуемого хода педали. При среднем положении эксцентрика метка *O* на его головке находится сверху. При вращении эксцентрика по часовой стрелке люфт между поршнем и толкателем уменьшается, а против часовой стрелки — увеличивается;

затянуть контргайку эксцентрика. Надеть пружину и проверить ход педали 6—9 мм, требуемый для выбора зазора между толкателем и поршнем.

Регулировка ручного тормоза. Увеличенный ход рукоятки зависит от износа накладок или от наличия большого свободного хода в механизме привода.

Регулировку зазора между колодками и барабаном производить в следующем порядке:

поднять домкратом одно заднее колесо и переставить рукоятку 4 (см. рис. 168) в переднее положение;

через регулировочный лючок в тормозном барабане отверткой завернуть гайку регулировочного механизма 11 так, чтобы барабан от усилия рук не проворачивался;

отвернуть регулировочную гайку в обратном направлении так, чтобы барабан свободно вращался, не задевая за колодки тормоза;

после регулировки закрыть лючок в барабане заглушкой.

Если после указанной регулировки ход рукоятки будет все еще велик, необходимо отрегулировать привод тормоза:

установить рукоятку 4 привода ручного тормоза в переднее крайнее положение;

отрегулировать длину троса вращением вилки 16. Выбрав слабинку троса, повернуть вилку до совпадения отверстий в вилке и рычаге 13. Рычаг 13 должен быть оттянут пружиной 14 в заднем крайнем положении до упора в тормозной щит. Вставить палец 15 головкой вверх и зашплинтовать. При правильной регулировке рукоятка 4 привода должна вытягиваться усилием руки не более чем на 7—11 зубцов рейки 3.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Увеличенный ход педали тормоза (педаль «проваливается»)	
Увеличенный зазор между колодками и барабаном	Отрегулировать зазор. При большом износе накладок (до головок заклепок осталось 0,5 мм) заменить накладки или колодки в сборе
Наличие воздуха в системе гидравлического привода	Прокачать систему (см. «Удаление воздуха из тормозной системы»)
Повреждение манжеты главного тормозного цилиндра	Заменить манжету

Неисправность	Способ устранения
Течь жидкости из колесных тормозных цилиндров	Разобрать тормозные цилиндры, осмотреть рабочую поверхность и резиновые манжеты. Удалить грязь, заменить поврежденные манжеты
Течь жидкости через соединения трубопроводов	Установить места течи, плотно затянуть соединения. Если течь не прекратится, заменить дефектные детали новыми
Тормоза не растормаживаются	
Отсутствие зазора между толкателем и поршнем главного тормозного цилиндра	Отрегулировать свободный ход педали
Засорение компенсационного отверстия главного тормозного цилиндра	Прочистить отверстие <i>A</i> (рис. 167) и сменить тормозную жидкость, если она загрязнилась
Разбухание резиновых манжет главного цилиндра или манжет колесных цилиндров, вследствие попадания в систему минерального масла или другой жидкости нефтяного происхождения	Слить тормозную жидкость, разобрать главный или колесные цилиндры, промыть и сменить поврежденные манжеты
Не растормаживается один тормоз	
Ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза.	Заменить пружину
Заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии или засорения	Разобрать цилиндр, очистить детали от грязи и коррозии и промыть
Набухание уплотнительных манжет колесного цилиндра в результате попадания минерального масла или какой-либо другой жидкости нефтяного происхождения	Манжеты заменить, а тормозную систему промыть
Колодка тормоза туго вращается на опорном пальце или заедает в направляющей скобе	Очистить от грязи; при наличии поврежденных деталей — заменить
При торможении автомобиль уводит в сторону	
Замасливание накладок колодок в одном из тормозов	Заменить накладки колодок или удалить масло с накладки, промывая в бензине с последующим шлифованием
Неправильная регулировка тормозных колодок	Отрегулировать (см. «Регулировка ножных тормозов»)
Неодновременная замена накладок на обоих тормозах одной оси	При смене накладок для одного тормоза следует заменить накладки и у другого тормоза той же оси
Неодинаковое давление воздуха в шинах колес	Привести давление воздуха в шинах к норме

Неисправность	Способ устранения
Большое усилие на педали при торможении	
Изношены тормозные накладки	Заменить накладки или колодки в сборе
Замасливание тормозных накладок	Заменить накладки или удалить с них масло
Неполное прилегание тормозных накладок	Зачистить выступающие места на накладках, отрегулировать зазор между накладкой и барабаном у опорного пальца колодки или заменить колодки
Дребезжание или «писк» в тормозах	
Тормозные накладки неплотно приклепаны к колодке	Переклепать накладки или заменить колодки
Ослабло крепление тормозного диска	Закрепить
Плохой контакт накладок с тормозным барабаном	Отрегулировать зазоры (см. «Регулировка ножных тормозов»)
Ослаблены гайки опорных пальцев колодок	Подтянуть гайки
Тормозные накладки покороблены	Заменить накладки
Большое усилие на рукоятке центрального тормоза	
Замасливание тормозных накладок маслом, вытекающим из коробки передач, через сальник ведомого вала	Заменить колодки или удалить масло на накладке, промывая в бензине с последующей зачисткой железной щеткой. Прочистить канал в тормозном диске для прохода масла, вытекающего через сальник ведомого вала коробки передач
Греется или не растормаживается центральный тормоз	
Мал зазор между тормозной накладкой колодки и тормозным барабаном	Отрегулировать тормоз (см. «Регулировка ручного тормоза»)
Перекося колодки вследствие ослабления или поломки прижимной пружины	Заменить пружину
Ослабла или поломалась стяжная пружина тормозных колодок	Заменить пружину
Большой ход рукоятки привода центрального тормоза	
Износились тормозные накладки	Заменить накладки или колодки
Большой свободный ход в механизме привода	Отрегулировать свободный ход механизма привода (см. «Регулировка ручного тормоза»)

Разборка, контроль деталей и сборка

Разборка колесных тормозов. Подвести домкрат и снять колесо. Отвести колодки от барабана с помощью эксцентриков. Вывернуть три винта крепления барабана, снять барабан со ступицы колеса или полуоси заднего моста. Если барабан сидит туго, ввернуть в три резьбовых отверстия длинные болты М8 и, поочередно вращая их, снять барабан.

При этом необходимо иметь в виду:

тормозные барабаны передних колес обработаны в сборе со ступицей, поэтому устанавливать их нужно на прежнее место; для того чтобы барабан мог устанавливаться на ступицу только в одном определенном положении, отверстия для его крепления расположены неравномерно по окружности. Педаль тормоза не следует нажимать, когда барабан снят с автомобиля, иначе поршни колесного цилиндра выпадут и прольется тормозная жидкость.

Снять стяжные и прижимные пружины тормозных колодок.

Отвернуть гайки опорных пальцев, вынуть пальцы и латунные эксцентрики, снять колодки.

Снять колесные тормозные цилиндры и разобрать их. Отъединяя гибкие шланги и трубопроводы от колесных тормозных цилиндров, не допускать их перекручивания.

Разборка главного тормозного цилиндра. Отвернуть гайку эксцентрика педали тормоза, вынуть эксцентрик и отъединить от педали толкатель поршня главного цилиндра. Отъединить от главного тормозного цилиндра трубопроводы и снять его с автомобиля.

Разобрать главный цилиндр.

Центральный тормоз необходимо разбирать в следующем порядке:

отъединить передний конец промежуточного карданного вала, отвернуть гайку крепления фланца шлицевого вала коробки передач. Снять барабан. Если барабан не снимается, свинтить регулировочный механизм до наименьшей длины;

завести прижимные пружины тормозных колодок под стяжную пружину и вынуть ее из отверстия в колодках;

снять колодки.

Контроль деталей. Тормозные барабаны очистить от грязи, снять ржавчину и осмотреть рабочие поверхности. Если обнаружены глубокие задиры или риски, необходимо расточить, отшлифовать или отполировать наждачной шкуркой тормозной барабан до исчезновения грубых рисок и задигов. Биение должно быть не более 0,10—0,15 мм. Растачивать допускается до диаметра не более 281,5 мм, чтобы не снизилась жесткость. Если барабан расточен более, чем на 0,8 мм, необходимо применять металлические прокладки, компенсирующие увеличение барабана или же утолщенные тормозные накладки. Трещины на барабане не допускаются.

Тормозные колодки. Накладки колодок, имеющие большой износ (заклепки утопают менее 0,5 мм), или замаслившиеся в процессе работы, необходимо заменить новыми. Если нет новых накладок, допускается использовать их в дальнейшей эксплуатации. Для этого следует тщательно очистить рабочие поверхности накладок неэтилированным бензином и просушить. Затем очистить рабочие поверхности накладок металлической щеткой или наждачной шкуркой с последующим тщательным удалением абразивных частиц с накладки.

При замене тормозных накладок поверхность их после приклепки шлифуется так, чтобы радиус накладок был на 0,2—0,5 мм меньше радиуса барабана, это ускорит приработку накладок к барабану.

Не следует заменять только одну из тормозных колодок или накладок на одной стороне автомобиля. Если необходимо заменить одну или обе накладки на одном колесе, лучше производить аналогичную замену на паре тормозов, чтобы исключить увод автомобиля в сторону при торможении.

При осмотре тормозных колодок обратить внимание на состояние отверстий под опорные пальцы и отверстий под заклепки. Если отверстия изношены и колодка погнута — заменить колодку.

Проверить шаблоном кривизну обода колодки, прежде чем приклепать новую накладку. При радиусе шаблона 135 мм щуп 0,3 мм не должен проходить.

При расклепке следить за прилеганием тормозных накладок к колодке. Щуп 0,15 мм не должен проходить между ними на глубину более 15 мм.

Тормозные диски следует очистить от грязи и проверить, не ослабли ли заклепки, крепящие опору колодок к тормозному диску, не разбиты ли отверстия крепления диска и колесных цилиндров. Диск не должен иметь погнутостей и трещин.

Колесные тормозные цилиндры и детали, входящие в них, следует тщательно очистить и промыть в спирте или тормозной жидкости.

Зеркало цилиндра очистить чистой салфеткой, смоченной в спирте или тормозной жидкости. Если есть коррозия, небольшие задиры или износ размером свыше диаметра 32,05 мм, нужно хонинговать зеркало, но до размера не более диаметра 32,125 мм. В этом случае необходимо ставить новые манжеты и поршень. Если поршень задран, покрылся коррозией или изнашивался до размера менее диаметра 31,93 мм, а также при одностороннем износе, заменить поршень. Если манжета затвердела или имеет на рабочей кромке трещины — заменить ее.

Главный тормозной цилиндр. Если на зеркале имеются задиры, риски или диаметр превышает 32,05 мм, следует заменить или отхонинговать цилиндр, но не более чем до диаметра 32,125 мм. В этом случае следует поставить новые манжеты.

После хонингования главного цилиндра очень важно притупить острую кромку на компенсационном отверстии диаметром 0,7 мм, которая способствует появлению канавки на манжете главного цилиндра.

Осторожно очистить перепускное и компенсационное отверстия мягкой затупленной проволокой диаметром 0,6 мм. Очистить вентиляционные отверстия в наливной пробке. Поврежденные или изношенные детали заменить.

Детали трубопроводов должны быть очищены, промыты и осмотрены. При наличии повреждений детали заменить. Трубопроводы на автомобиле не должны прилегать к нагревающимся деталям (выпускным трубам глушителя); проверить, не заденут ли подвижные детали при крайних положениях за трубку.

Центральный тормоз. Очистить от грязи, продуть сжатым воздухом, осмотреть рабочие поверхности деталей тормоза. При наличии глубоких задиров и рисок на рабочей поверхности тормозного барабана допускается его расточка до диаметра 170 мм не более, биение — 0,1 мм. Трещины на барабане не допускаются.

Предельно допустимые износы деталей указаны в приложении 17.

Сборка узлов производится в порядке, обратном разборке.

При этом необходимо обратить внимание на следующие указания:

перед сборкой главного и колесных цилиндров необходимо промыть детали в спирте или тормозной жидкости и обдуть сжатым воздухом;

детали не следует обтирать тканью во избежание попадания волокон на рабочие поверхности и потери герметичности; затем положить в касторовое масло или тормозную жидкость с температурой не ниже +15°C;

следить, чтобы минеральные масла, керосин или густая смазка не попали на манжеты поршня;

при сборке главного тормозного цилиндра необходимо проверить проволокой 0,6 мм с затупленным концом, не перекрыто ли перепускное отверстие А (см. рис. 167) кромкой манжеты 4.

При сборке колесных тормозов необходимо:

смазать шайбы эксцентрика 15 (см. рис. 164) и опорные площадки тормозной колодки тонким слоем густой смазки 1-13 или графитной смазкой. Следить, чтобы смазка не попала на тормозные колодки и резиновые детали;

колодки, должны легко вращаться на опорных пальцах и не заедать на опоре колодок;

в заднем тормозе колодки с короткими накладками должны стоять сзади по ходу автомобиля.

При установке шлангов следует избегать перекручивания, которые приводят к перетиранию. Установить шланги в следующем порядке:

присоединить шланг к колесному тормозному цилиндру переднего колеса (или тройнику тормоза задних колес) и окончательно затянуть;

закрепить второй конец шланга в кронштейне, затем завернуть соединительную гайку трубопровода;

проверить, не задевают ли шланги колес и деталей подвески при поворотах рулевого колеса;

При сборке центрального тормоза разжимное звено следует вставлять глубоким пазом в правую тормозную колодку по ходу автомобиля.

Стяжная пружина должна прижиматься к ребру тормозной колодки прижимными пружинами. Если между ними есть зазор, выбрать его подгибанием или заменой прижимных пружин, иначе стяжная пружина может выпасть из отверстий в колодках.

Если велик свободный ход рукоятки привода тормоза, несмотря на регулировку зазоров в тормозе и регулировку длины троса, необходимо заменить колодки. Допускается установка в пазы разжимного звена пластинок П-образной формы толщиной 1—2 мм для компенсации износа тормозных накладок.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На автомобиле установлено электрооборудование постоянного тока. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной системе, вторым проводом служат металлические части (масса) автомобиля. С массой соединены все отрицательные клеммы приборов электрооборудования. Номинальное напряжение в системе 12 в.

§ 1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Безотказная работа электрооборудования автомобиля возможна только при хорошем состоянии аккумуляторной батареи.

Конструктивные особенности

Для питания потребителей и запуска двигателя с помощью стартера на автомобиле установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-54-ЭМ. Батарея состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов (элементов). Эбонитовый бак батареи разделен перегородками на шесть банок. Каждый элемент помещен в банку и состоит из четырех положительных и пяти отрицательных пластин (рис. 169). Между пластинами установлены сепараторы. Сверху каждая банка закрывается крышкой с наливным и вентиляционным отверстиями. Наливное отверстие закрывается пробкой. Под отверстием пробки имеется защитная сетка для предохранения от попадания на пластины посторонних предметов. В камере вентиляционного отверстия находится отражательная пластина, предохраняющая электролит от расплескивания. Через крышку проходят полюсные штыри от положительных и отрицательных пластин. Пространство между крышками и баком заполнено уплотнительной мастикой.

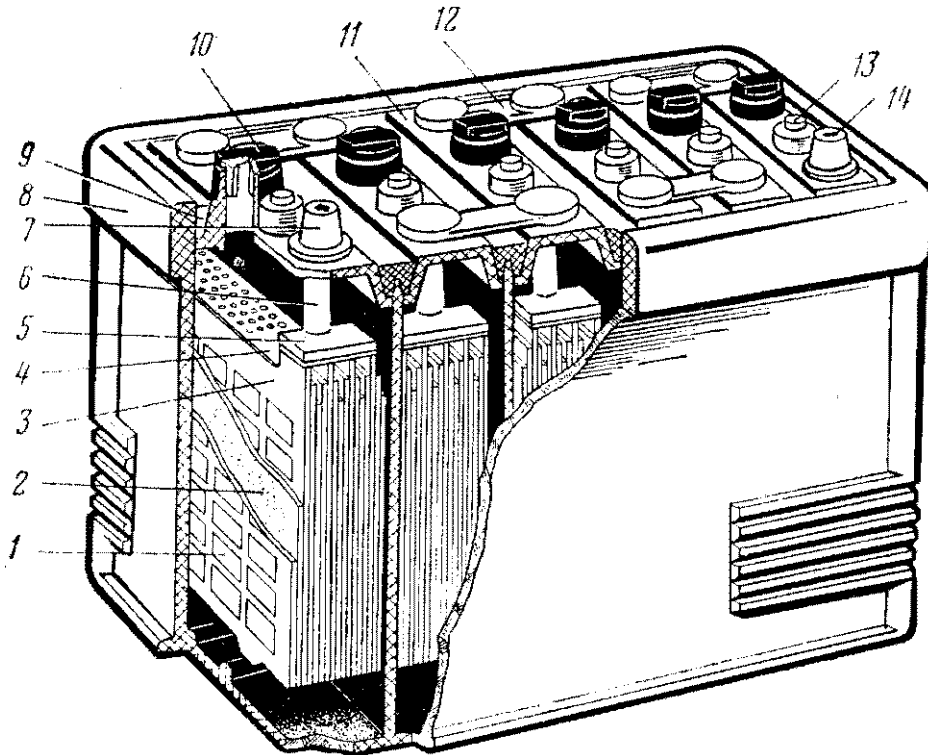


Рис. 169. Аккумуляторная батарея:

1 — отрицательная пластина 2 — сепаратор; 3 — положительная пластина; 4 — предохранительная сетка; 5 — баретка; 6 — штырь; 7 — положительная клемма; 8 — моноблок; 9 — уплотнительная мастика; 10 — пробка наливного отверстия; 11 — крышка; 12 — межэлементная перемычка; 13 — вентиляционное отверстие; 14 — отрицательная клемма

Плотность электролита для различных климатических районов

Районы	Плотность электролита, приведенная к 15°C	
	заливаемого перед первым зарядом	в конце зарядки
С резко континентальным климатом, с температурой зимой ниже — 40°C:		
зимой	1,29	1,31
летом	1,25	1,27
Северные с температурой зимой до — 40°C:		
	1,27	1,29
Центральные с температурой зимой до — 30°C		
	1,25	1,27
Южные		
	1,23	1,25

Примечание. Допускаемые отклонения плотности электролита от указанных значений в таблице не должны превышать $\pm 0,01$ единицы.

Каждая банка батареи заполнена электролитом, который состоит из раствора серной кислоты и дистиллированной воды. В зависимости от климатического пояса, в котором работают автомобили, и от времени года плотность электролита батарей должна соответствовать табл. 5.

Техническая характеристика

Тип, (ГОСТ 959-51)	6-СТ-54-ЭМ
Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Емкость при 10-часовом разряде и температуре электролита +30°C, <i>а*ч</i>	54
Сила разрядного тока при 10-часовом разряде, <i>а</i>	5,4
Емкость при стартерном режиме, <i>а*ч</i>	
при начальной температуре электролита +30°C	14,6
при начальной температуре электролита — 18°C	6
Сила разрядного тока при стартерном режиме, <i>а</i>	160
Минимальная длительность разряда на стартерном режиме, <i>мин</i> .	
при начальной температуре электролита +30°C	5,5
при начальной температуре электролита — 18°C	2,25
Количество пластин в одном элементе:	
Положительных	4
Отрицательных	5
Объем электролита, заливаемого в шесть элементов батареи, <i>л</i>	3,8
Сила тока зарядки, <i>а</i>	5,4

Техническое обслуживание

Аккумуляторную батарею необходимо периодически осматривать и содержать в чистоте и заряженном состоянии.

Загрязнение поверхности аккумуляторной батареи, наличие окислов или грязи на штырях, а также неплотная затяжка зажимов проводов вызывают быстрый разряд батареи и препятствуют нормальному заряду. Если батарея часто и длительное время находится в разряженном или даже полуразряженном состоянии, возникает сульфатация пластин (покрытие пластин крупнокристаллическим серноокислым свинцом). Это приводит к снижению емкости и к увеличению внутреннего сопротивления батареи. Длительное пребывание в разряженном состоянии — одна из причин выхода из строя батареи. Обнаженная, вследствие понижения уровня электролита, часть пластин также сульфатируется.

Большой вред батареям приносят длительные пуски двигателя особенно в холодное время, когда стартер потребляет большую силу тока, которая может вызвать коробление пластин и выпадение из них активной массы.

Электролит, попавший на поверхность батареи, следует вытереть сухой ветошью или ветошью, смоченной в нашатырном спирте или растворе кальцинированной соды (10%-ный раствор). Окислившиеся штыри батарей и наконечники проводов следует очистить и неконтактные поверхности их смазать техническим вазелином или солидолом.

Если на поверхности мастики в батарее появились трещины, их необходимо устранить оплавлением мастики нагретой металлической лопаткой.

Не следует допускать натяжения проводов, так как это приводит к образованию трещин в мастике.

Барашки, притягивающие рамку крепления, следует затягивать туго, но не применяя какого-либо инструмента, так как чрезмерная затяжка может привести к поломке бака батареи.

Повышать уровень электролита нужно доливкой только дистиллированной воды.

В районах с резко континентальным климатом при переходе с зимней эксплуатации на летнюю и наоборот, аккумуляторную батарею необходимо с автомобиля снять, подключить на нормальную зарядку силой тока $5,4 \text{ а}$, в конце зарядки довести плотность электролита до значений, указанных в табл. 5. Доводку производить в несколько приемов, при помощи резиновой груши отсасыванием электролита из элемента и доливкой дистиллированной воды при переходе на летнюю эксплуатацию и доливкой кислоты плотности $1,40$ при переходе на зимнюю эксплуатацию.

Промежуток между двумя добавками воды или кислоты должен быть не менее 30 мин .

Аккумуляторные батареи постоянно заряжаются и разряжаются в процессе эксплуатации автомобиля, поэтому дополнительно заряжать их нет надобности. Если же батарея во время работы по каким-либо причинам разрядилась выше допустимого предела, то ее следует снять с автомобиля и зарядить силой тока $5,4 \text{ а}$ до начала выделения газов. После этого, уменьшив силу тока в 2 раза, продолжать заряд, пока не начнет обильное выделение газов и не установится постоянное напряжение и плотность электролита в течение 2 ч подряд.

Полностью разряженную батарею необходимо ставить на заряд не позже, чем через 24 ч после разряда.

Пуск двигателя необходимо производить коротким включением стартера. Движение автомобиля при помощи стартера не допускается.

Уровень электролита должен быть на $10—15 \text{ мм}$ выше предохранительной сетки, установленной над сепараторами. Измеряется уровень электролита стеклянной трубкой (внутренний диаметр $3—5 \text{ мм}$), имеющей соответствующую отметку. Чтобы измерить уровень электролита в аккумуляторе, надо опустить трубку в вертикальном положении в наливную горловину крышки до упора в предохранительную сетку, закрыть ее сверху большим пальцем, затем вынуть. Высота столбика электролита в трубке соответствует высоте уровня электролита над предохранительной сеткой.

При необходимости повысить уровень электролита нужно отвернуть пробку, плотно надеть ее на штуцер вентиляционного отверстия, долить дистиллированной воды до уровня начала резьбы в наливном отверстии, снять пробку и вернуть ее на место. При этом уровень автоматически устанавливается на требуемой высоте.

На часть автомобилей могут быть установлены аккумуляторные батареи, у которых вентиляционные отверстия помещены в пробках. В такие батареи воду следует доливать с последующим замером уровня при помощи трубки или деревянной палочки.

Повышать уровень следует только доливкой дистиллированной воды, если дистиллированной воды нет, нужно употреблять чистую снеговую или дождевую воду, но собранную не с железных крыш и не в железную посуду.

Применять водопроводную воду категорически запрещается, так как в ней имеются примеси (железо, хлор и др.) разрушающие батарею. Зимой, чтобы избежать замерзания воды, рекомендуется доливать ее непосредственно перед выездом или при работающем двигателе. Электролит приходится доливать только в тех случаях, когда известно, что уровень понизился в результате выплескивания (например, в конце заряда) или течи бака. Доливать электролит нужно после устранения неисправности.

Плотность электролита зависит от степени разряда батареи (табл. 6).

Таблица 6

Плотность электролита при температуре 15°C в зависимости от степени разрядки батареи

Аккумуляторная батарея		
полностью заряженная	разряженная на 25%	разряженная на 50 %
1,31	1,27	1,23
1,29	1,25	1,21
1,27	1,23	1,19
1,25	1,21	1,17
1,23	1,19	1,15

Примечание. Автомобильный завод выпускает автомобили с плотностью электролита в аккумуляторах батареи 1,27.

Измеряется плотность специальным кислотомером-ареометром. Для изменения плотности электролита после доливки

в него воды или после пуска двигателя стартером аккумуляторную батарею надо подвергнуть непродолжительному заряду небольшим током или дать ей постоять 1—2 ч (без заряда) для того, чтобы выравнялась плотность электролита.

Если температура электролита выше или ниже 15°C, следует вводить соответствующую поправку, т. е. приводить плотность электролита к 15°C. При повышении температуры на 15°C плотность уменьшается приблизительно на 0,01, а при понижении температуры на 15°C, увеличивается на 0,01. Таким образом, при температуре электролита в аккумуляторах выше 15°C поправку следует прибавить к показаниям ареометра, а при температуре электролита ниже 15°C — вычитать.

Если плотность электролита в аккумуляторах батареи неодинакова и разница получается более 0,01, то ее следует выравнять, доливая электролит плотностью 1,40 или дистиллированную воду. Доливать в аккумуляторы электролит плотностью 1,40 можно только в том случае, когда батарея полностью заряжена, т. е. когда плотность электролита достигла постоянства и в результате «кипения» обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита.

Степень разряженности аккумуляторных батарей определяется по плотности электролита. Перед проверкой плотности, если производилась доливка аккумуляторов батареи, нужно пустить двигатель и дать ему поработать, чтобы при подзарядке батареи электролит перемешался. При определении степени разряженности батареи нужно руководствоваться табл. 6, внося соответствующие температурные поправки.

Температурные поправки к показанию ареометра:

Температура электролита, °С	45	30	15	0	—15	—30	—45
Поправка к показанию ареометра	0,02	0,01	0	—0,01	—0,02	—0,03	—0,04

Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50% летом и 25% зимой, ее следует поставить на заряд.

Проверка аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой.

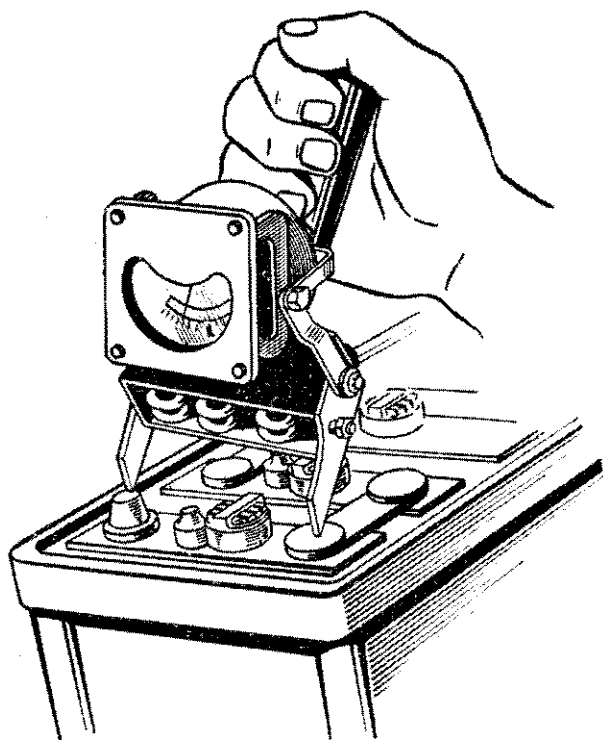


Рис. 170. Проверка состояния аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой

Дополнительно к проверке плотности электролита следует проверять состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой тока большой силы. Для этого пользуются нагрузочной вилкой, снабженной сопротивлением и вольтметром (рис. 170). В заводской инструкции, прилагаемой к нагрузочной вилке, приведена величина напряжения, которую должен показывать вольтметр при проверке состояния аккумулятора. При проверке вилкой НИИАТ ЛЭ-2 напряжение каждого аккумулятора заряженной батареи должно быть $1,7 \div 1,8$ в и быть устойчивым в течение 5 сек.

Если напряжение $1,5—1,6$ в или снижается во время проверки, то это значит, что аккумуляторная батарея разряжена более чем на 50% или неисправна. Если напряжение отдельных аккумуляторов неодинаково и отличается более чем на 0,2 в, аккумуляторную батарею следует отправить на зарядную станцию для заряда и проверки ее исправности.

При испытании батареи нагрузочной вилкой отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Аккумуляторные батареи или отдельные элементы нельзя проверять замыканием клемм металлическими предметами или проводами, так как короткие замыкания разрушают активную массу пластин. Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,20, проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Заряд аккумуляторной батареи. Электролит готовится из аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды, а в крайнем случае из снеговой или дождевой воды.

Для приготовления электролита применяется стойкая против действия серной кислоты посуда (керамиковая, эбонитовая, свинцовая), в которую заливается сначала вода, а затем — при непрерывном перемешивании — кислота.

Обратный порядок заливки кислоты не допускается. Для получения электролита соответствующей плотности надо руководствоваться следующими рекомендациями:

Плотность электролита, приведенная к 15°C	1,21	1,23	1,25	1,26	1,27	1,29	1,40
На 1 л воды добавить серной кислоты плотностью 1,83 л	0,245	0,280	0,310	0,335	0,345	0,385	0,650

Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, не должна превышать 25°C.

В аккумуляторных батареях, не бывших в употреблении, без автоматической регулировки уровня электролита из-под пробок удаляют герметизирующие диски (эти детали обратно в аккумуляторную батарею не ставят). Затем заливают электролит до уровня на 10—15 мм выше предохранительной сетки, установленной над сепараторами.

Перед заливкой электролита в аккумуляторную батарею, имеющую автоматическую регулировку уровня электролита, сначала удаляют стержни, вставленные в вентиляционные отверстия, затем вывертывают пробки, плотно надевают их на вентиляционные штуцера и заливают электролит до уровня начала резьбы заливочной горловины. После этого пробки с вентиляционных штуцеров снимают и уровень электролита автоматически становится нормальным.

Батареи, выпускаемые заводом в незаряженном исполнении, следует ставить на первый заряд по истечении 4—6 ч после заливки электролита.

Батареи, выпускаемые в сухозаряженном виде, ставят на первый заряд после трехчасовой выдержки с электролитом.

Положительный штырь аккумуляторной батареи присоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательный — к отрицательному. Величина силы тока первого заряда должна быть для незаряженных батарей 3,5 а, а сухозаряженных — 5 а, величина силы тока последующих зарядов должна быть 5,4 а,

Батарею включают на заряд, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30°C. При температуре электролита в аккумуляторах батареи выше 30°C следует дать остыть.

Заряд ведут до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение — «кипение» во всех аккумуляторах, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 3 ч подряд, что служит признаком конца заряда.

Во время заряда периодически проверяют температуру электролита и следят, чтобы она не поднималась выше 45°C.

В случае, если температура достигает 45°C, уменьшают силу зарядного тока наполовину или прерывают заряд на время, необходимое для снижения температуры до 30°C.

Продолжительность первого заряда незаряженных батарей в зависимости от срока хранения с момента их изготовления может колебаться от 25 до 50 ч. Для сухозаряженных батарей при сроке хранения их не более года время первого заряда может колебаться от 5 до 8 ч.

В процессе первого заряда плотность электролита постепенно повышается и только к концу заряда перестает расти и принимает постоянное значение. Если конечная плотность электролита отличается от нормы, указанной в табл. 5, производят доводку плотности электролита путем доливки дистиллированной воды в случаях, когда плотность выше, и доливкой электролита плотностью 1,40, когда она ниже нормы. Перед доливкой воды или электролита плотностью 1,40 часть электролита из аккумулятора отбирают при помощи резиновой груши.

Доведение плотности электролита производится обязательно в конце заряда, когда плотность электролита достигает постоянства и когда, благодаря «кипению», обеспечивается быстрое и полное перемешивание электролита.

Хранение аккумуляторных батарей. Новые, не залитые электролитом, аккумуляторные батареи 6-СТ-54-ЭМ можно хранить в неотопляемых помещениях при температуре до минус 30°C.

Перед постановкой на хранение пробки на батареях должны быть плотно ввернуты: герметизирующие детали (уплотнительные диски и стержни в вентиляционных отверстиях крышки) не должны удаляться.

Максимальный срок хранения батарей в сухом виде не должен превышать двух лет.

Заряженные аккумуляторные батареи с электролитом следует хранить в прохладном помещении, по возможности при постоянной температуре не ниже минус 30°C и не выше 0°C во избежание саморазряда и преждевременного отказа батареи из-за коррозии положительных пластин.

Аккумуляторные батареи, снятые с автомобилей после небольшого времени эксплуатации, а также батареи, приведенные в действие, но не бывшие в эксплуатации, устанавливаются на хранение после их полной зарядки.

Аккумуляторные батареи, снятые с автомобилей после длительного периода эксплуатации, следует перед постановкой на хранение полностью зарядить, проверить плотность электролита, соответствует ли она плотности, установленной правилами ухода для данного района эксплуатации и проверить правильность уровня электролита. Затем батареи следует подвергнуть контрольно-тренировочному разряду для того, чтобы убедиться в удовлетворительности их технического состояния. После разряда батареи следует вновь зарядить, насухо протереть и ввернуть пробки, после чего аккумуляторные батареи готовы для постановки на хранение.

Примечание. В аккумуляторные батареи с электролитом плотности 1,31, принятой для зимнего времени в районах с резко континентальным климатом, следует провести доводку электролита до плотности 1,29, так как хранение в электролите большой плотности ускоряет разрушение пластин и сепараторов.

Аккумуляторные батареи, поставленные на хранение в качестве резерва; который может потребоваться в любой момент для работы на автомобилях, должны поддерживаться в состоянии полного заряда. Поэтому при положительной температуре хранения для восстановления емкости, потерянной от саморазряда, батареи следует один раз в месяц подзаряжать током силой 5,4 а.

На аккумуляторных батареях, поставленных на хранение при температуре 0°C и ниже, следует ограничиваться ежемесячной проверкой плотности электролита и подзаряжать их только в тех случаях, когда установлено падение плотности электролита (отнесенной к 15°C) ниже 1,23.

Аккумуляторные батареи с сезонным бездействием, также следует ежемесячно контролировать по плотности электролита. Заряжать эти батареи следует после хранения непосредственно перед пуском в эксплуатацию, за исключением тех случаев, когда выявлено падение плотности электролита (отнесенной к 15°C) ниже 1,23 во время хранения при температуре ниже 0°C, или падение плотности электролита ниже 1,21 во время хранения при положительной температуре.

Максимальный срок хранения аккумуляторных батарей с электролитом при температуре не выше 0°C не более полутора лет, а при температуре 15—25°C около девяти месяцев.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Аккумуляторная батарея имеет пониженную емкость (стартер прокручивает коленчатый вал двигателя с малой скоростью)	
Неисправен генератор.	Проверить генератор, как указано в разделе «Генератор».
Неисправен реле-регулятор.	Проверить реле-регулятор, как указано в разделе «Реле-регулятор».
Неисправна электропроводка.	Пользуясь схемой электрооборудования и указаниями, приведенными в соответствующих разделах этой главы, необходимо последовательно проверить исправность цепей низкого напряжения системы зажигания, стартера, освещения и звукового сигнала.
Недостаточный уровень электролита.	Привести уровень электролита к норме.
Сульфатация пластин.	Незначительная сульфатация пластин может быть устранена (см. примечание).
Быстрое выкипание электролита	
Разрегулировка регулятора напряжения.	Проверить реле-регулятор, как указано в разделе «Реле-регулятор».
Короткое замыкание в одном из элементов.	Элемент с коротким замыканием заменить или отремонтировать.
Попадание в электролит вредных примесей.	Вылить электролит и залить новый, приготовленный, как указано в разделе «Заряд аккумуляторной батареи».

Примечание. Устранение сульфатации пластин: вылить из батареи электролит и залить дистиллированной водой, заряжать током (сила 2,5 *a*) до достижения плотности 1,15, затем электролит выливают и вновь заливают дистиллированной водой. Эту операцию повторяют несколько раз, пока плотность электролита не перестанет повышаться во время заряда. После этого заливают электролит нормальной плотности и делают нормальный заряд.

Разборка, контроль деталей и сборка

Разборка. Если проверка аккумуляторной батареи показала, что один или несколько аккумуляторов оказались неисправными, то их надо вскрыть и осмотреть. Если неисправны несколько аккумуляторов, то следует вскрыть и осмотреть все шесть аккумуляторов. При помощи металлической лопатки очистить края крышек от уплотнительной мастики. При помощи специальных захватов вынимаются сразу все шесть аккумуляторов. Если нет специальных захватов, то аккумуляторы можно вынимать при помощи нескольких веревок, продетых под межэлементные перемычки.

Если решено вскрыть один из аккумуляторов, то уплотнительную мастику следует удалять только вокруг этого аккумулятора. Ножовкой распиливают межэлементные перемычки и вынимают один аккумулятор,

Контроль деталей.

Вынутые аккумуляторы следует тщательно промыть водой. Поврежденные сепараторы необходимо заменить новыми. Во время осмотра следует обратить внимание на состояние пластин. Активная масса должна прочно держаться в решетках пластин и не должна иметь вздуостей. Если активная масса выпала не более чем из трех—пяти ячеек решетки, то пластину можно считать годной к дальнейшей эксплуатации. Если аккумулятор имеет пластины с повреждением или из решеток выпала значительная часть активной массы, а также сильно сульфатированные пластины (сульфат свинца представляет собой белый налет на поверхности пластин), то такой аккумулятор необходимо заменить.

Из бака необходимо удалить осадок и тщательно промыть бак.

Сборка. После устранения неисправностей аккумуляторы установить на место. Края крышек необходимо залить мастикой. Сварку межэлементных соединений, клемм или штырей делать при помощи угольного стержня диаметром 6—7 мм, который укрепляют в держатель и соединяют с источником электрической энергии (например, аккумуляторной батареей), второй провод соединяют с перемычкой, которую необходимо сварить. Концом угольного стержня прикасаются к месту сварки и оплавливают свинец. При необходимости добавляют свинца. Во время сварки не следует допускать образования электрической дуги между свинцом и угольным стержнем. Сваренные места зачистить напильником.

При повреждении клеммовых штырей необходимо сделать из металла форму штыря и с помощью угольного стержня произвести наварку свинца.

После сборки аккумуляторы заполняют электролитом и для определения годности батареи производят контрольно-тренировочный цикл следующим образом:

батарею заряжают током $5,4 a$;

к концу заряда, если электролит по плотности отличается от указанного в табл. 5, производят доводку плотности электролита путем доливки дистиллированной воды в слухачах, когда плотность выше, и доливкой электролита 1,40, когда она ниже нормы;

по окончании заряда батарею подвергают разряду током силой $5,4 a$ в течение 10 ч.

Температура электролита в начале разряда должна быть $25 \pm 5^\circ\text{C}$. Замеры напряжения и температуры электролита в аккумуляторах производят через 2 ч.

После того как напряжение аккумуляторов снизится до 1,85 в, замеры напряжения производятся через каждые 15 мин. После снижения напряжения до 1,75 в замеры производятся непрерывно до тех пор, пока на одном из аккумуляторов напряжение не снизится до 1,7 в. После разряда батарею вновь приводят в полностью заряженное состояние.

Если при этих условиях продолжительность разряда не меньше, чем указано ниже для аккумуляторных батарей с электролитом соответствующей плотности, то батарея вполне пригодна для эксплуатации:

Плотность электролита заряженной батареи (приведенная к 15°C)	1,29	1,27	1,25
Продолжительность разряда десятичасовым режимом, ч	7,5	6,5	5,5

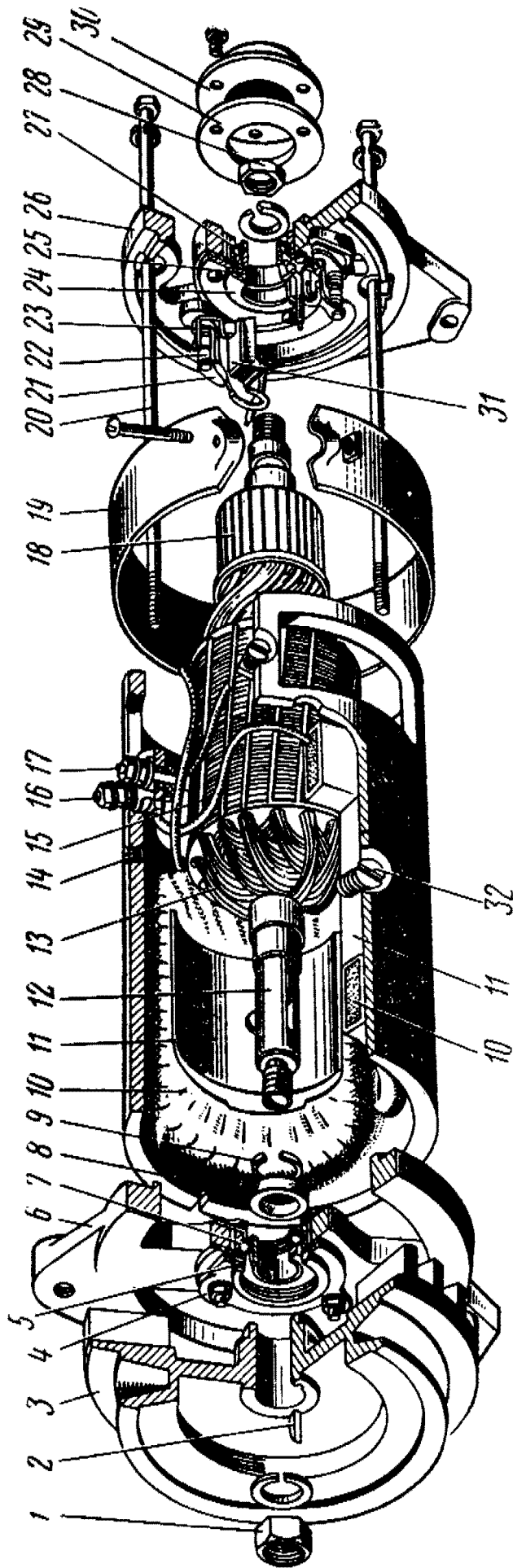


Рис. 171. Генератор:

1 — гайка крепления шкива; 2 — шпонка; 3 — шкив; 4 и 24 — держатели сальника; 5 и 25 — сальники; 6 — крышка со стороны шкива; 7 и 27 — шариковые подшипники; 8 — упорная чашка; 9 — стопорное кольцо; 10 — катушка обмотки возбуждения; 11 — полюс; 12 — вал якоря; 13 — обмотка якоря; 14 — клемма М; 15 — якорь; 16 — клемма Ш; 17 — клемма Я; 18 — коллектор; 19 — защитная лента; 20 — стяжная лента; 21 — рычаг пружины; 22 — пружина щетки; 23 — щеткодержатель; 26 — крышка со стороны коллектора; 28 — гайка; 29 — прокладка; 30 — крышка подшипника; 31 — щетка; 32 — винт крепления полюса

§ 2. ГЕНЕРАТОР

Для питания потребителей и подзаряда аккумуляторной батареи на автомобиле установлен генератор Г12 мощностью 250 *вт*, который работает совместно с реле-регулятором.

Генератор установлен с правой стороны двигателя на кронштейне. Якорь генератора приводится во вращение с помощью клинового ремня от шкива коленчатого вала.

Конструктивные особенности

Корпус (рис. 171) — стальной имеет две крышки с шарикоподшипниками, в которых вращается вал якоря 12. С внутренней стороны корпуса установлены два электромагнита, которые создают магнитное поле. В корпусе имеются окна для осмотра и обслуживания щеток и коллектора 18.

Якорь представляет собой пакет, набранный из листовой электротехнической стали. В пазах пакета уложены обмотки, концы которых присоединены к коллектору 18, который служит для выпрямления электрического тока, индуктируемого в обмотках якоря.

На крышке 26 со стороны коллектора установлены два щеткодержателя со щетками, которые контактируют с коллектором. На валу якоря установлен шкив 3 с центробежным вентилятором для охлаждения внутренних частей генератора.

Воздух входит через окна в крышке со стороны коллектора, охлаждает генератор и под действием центробежного вентилятора выбрасывается наружу.

На корпусе генератора имеются три клеммы для соединения с реле-регулятором.

Техническая характеристика

Направление вращения (со стороны шкива)	правое
Напряжение (номинальное), <i>в</i>	12
Максимальная сила тока, <i>а</i>	20
Скорость вращения генератора, при которой достигается напряжение на клеммах 12,5 <i>в</i> при температуре окружающего воздуха и генератора +20°C, <i>об /мин</i> :	
при силе тока нагрузки, равной нулю	940
при силе тока нагрузки 20 <i>а</i>	1750
Максимальная сила тока при работе генератора вхолостую при режиме электродвигателя, <i>а</i> не более	5
Количество полюсов	2
Количество пазов в якоре	20
Количество пластин в коллекторе	40
Количество витков в секции	4
Количество проводов в пазу	16
Шаг по пазам	1—10
Шаг по коллектору	1—2
Обмотка якоря	Провод ПЭВ2 диаметром 1,16 (без изоляции).
Обмотка катушки возбуждения	Провод ПЭЛ диаметром 0,83 (без изоляции).

Количество витков в катушке	314
Сопротивление обмотки возбуждения (двух катушек), <i>ом</i>	$7 \pm 0,4$
Тип щеток	ЭГ13 или ЭГ13-П
Нажатие пружин на щетки, <i>Г</i>	600—800
Подшипники шариковые	ПЗОЗЛ1Ш со стороны привода и 60202Л1 со стороны коллектора

Техническое обслуживание

Для удобства осмотра генератора следует снять защитную ленту. Осмотр начинать с коллектора, щеток и щеткодержателей. При этом надо убедиться в том, что щетки целы, не заедают в щеткодержателях и надежно соприкасаются с коллектором; проверить натяжение пружин щеток, по мере износа щеток натяжение пружин может снизиться. Регулировать натяжение пружины можно при помощи подгибания упора пружины. Измерение давления щеток следует делать динамометром (рис. 172).

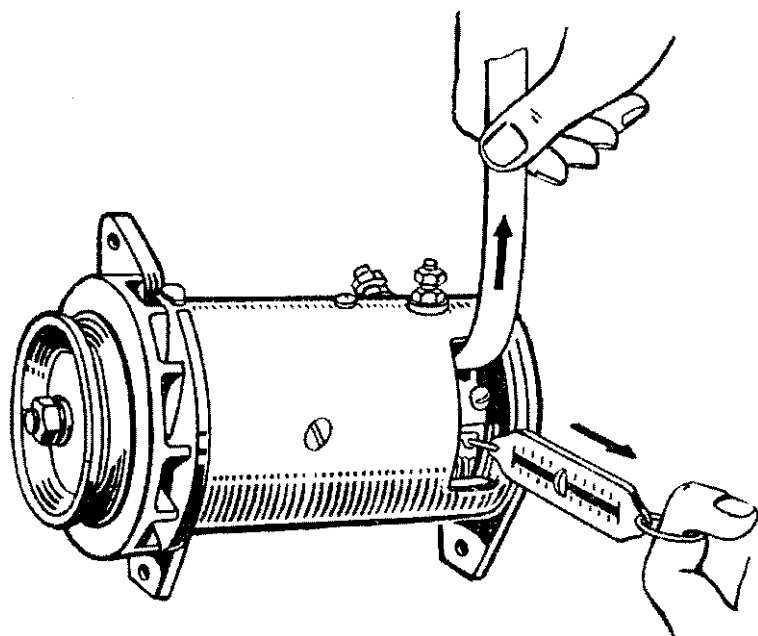


Рис. 172. Проверка усилия давления щеток

Под щетку подложить полоску бумаги, а затем, натягивая пружину динамометра, одновременно тянуть бумажную полоску и, когда бумага начнет перемещаться, зафиксировать величину показания динамометра.

Щетки, изношенные до высоты 14 мм, следует заменить новыми. Новые щетки надо притереть к коллектору (см. ниже).

Генератор со стороны коллектора следует продуть сжатым воздухом, незначительно загрязненный коллектор протереть чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Сильно загрязненный коллектор с небольшим подгоранием и мелкими шероховатостями следует зачищать стеклянной бумагой зернистостью 80 или 100, вращая якорь от руки (применять наждачную шкурку нельзя).

Значительно изношенный или подгоревший коллектор необходимо, проточить. Очистку рабочей поверхности щеток, следует делать тканью, слегка смоченной в бензине. При неполном соприкосновении с коллектором, щетки притереть.

Периодически генератор следует снимать с двигателя. Разобрать, и очистить от грязи и пыли. Провести тщательный осмотр всех деталей генератора. Проверить силу нажатия щеток на коллектор. Особое внимание следует обратить на отсутствие заедания щеток в щеткодержателях. Тщательно проверить подшипники генератора на отсутствие заеданий. Подшипники, имеющие заедание, следует заменить. Собранный генератор следует проверить, как указано в разделе «Сборка генератора».

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Нет заряда аккумуляторной батареи	
Зависание щетки	Очистить щеткодержатели от грязи, проверить усилие щеточных пружин
Подгорание коллектора	Зачистить или при необходимости проточить коллектор
Обрыв цепи обмотки возбуждения	Припаять вывод или заменить катушку
Обрыв цепи якоря	Заменить или произвести перемотку обмотки якоря
Витковое замыкание	Заменить якорь
Задевание якоря за полюса	Проверить подшипники и их посадочные места, детали, имеющие повреждения, заменить
Быстрый износ щеток	
Биение коллектора	Проточить и отшлифовать коллектор
«Писк» или ненормальный шум при работе генератора	
Плохо притерты щетки	Притереть щетки
Отсутствие смазки в подшипниках	Добавить смазку
Задевание якоря за полюса	См. выше
Износ подшипников	Заменить подшипники
Заедание в подшипниках	Заменить подшипники
Выработка посадочного места подшипника	Заменить крышки или якорь
Увеличенный осевой люфт якоря более 0,25 мм	
Износ подшипника со стороны шкива	Заменить подшипник
Поломка кронштейна и лап крепления генератора. Частое ослабление крепления генератора	
Увеличенный дисбаланс шкива	Проверить дисбаланс шкива. Если он превышает 20 Гсм, произвести балансировку
Наличие вмятин на шкиве коленчатого вала или водяного насоса	Заменить поврежденный шкив
Сильный нагрев генератора	
Разрегулировка и спекание контактов у регулятора напряжения или ограничителя тока	Проверить реле-регулятор и устранить неисправность, как указано в разделе «Реле-регулятор»

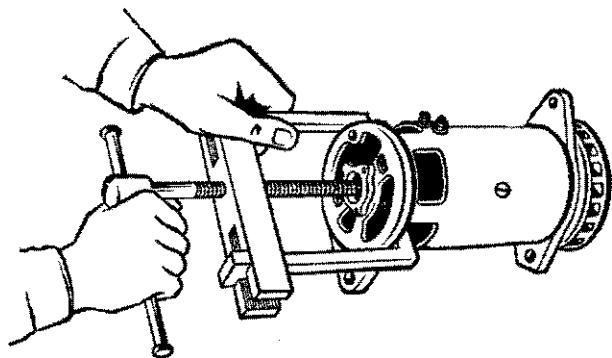
Разборка, контроль деталей и сборка

Генератор, подлежащий ремонту, необходимо разобрать (см. рис. 171) в следующем порядке:

снять защитную ленту 19 и щетки;

снять крышку подшипника и отвернуть гайку крепления заднего конца вала якоря;

отвернуть стяжные болты 20 генератора и снять крышку 26 со стороны коллектора съемником (рис. 173);



▲ Рис. 173 Снятие крышки со стороны коллектора генератора при помощи съемника

вынуть якорь 15 (см. рис. 171) с крышкой 6 со стороны шкива из корпуса;

съемником снять с якоря шкив, а затем отвернуть винты пластин крепления подшипника и снять крышку;

при необходимости, в специальном приспособлении отвернуть винты крепления полюсов и снять катушки обмотки возбуждения (рис. 174).

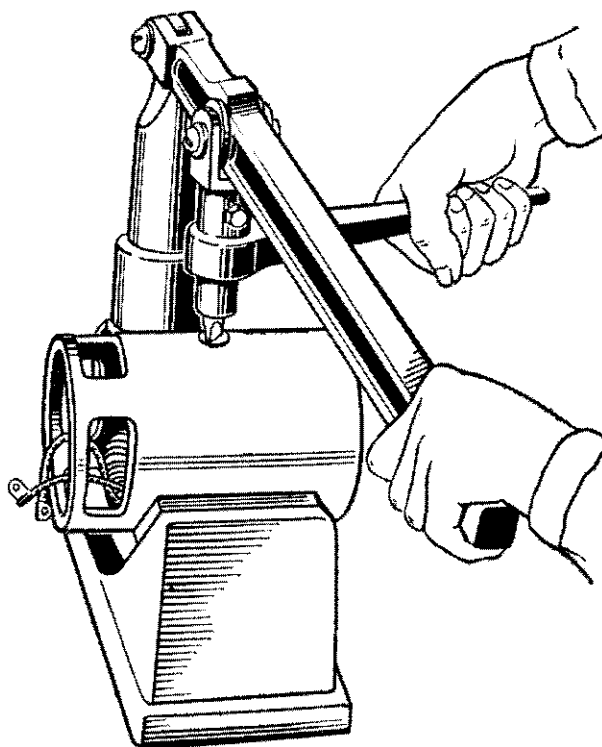


Рис. 174. Отвертывание винтов крепления полюсов

Контроль деталей производить при помощи прибора модели 533.

Корпус проверить на отсутствие замыкания катушек возбуждения и клемм на массу. При проверке контрольной лампой необходимо ее соединить с клеммой Ш и корпусом. Затем с клеммы Ш переключить контрольную лампу на клемму Я (рис. 175). При этом наконечники, отъединенные от щеткодержателей, не должны касаться корпуса. В обоих случаях лампа гореть не должна. Если лампа горит, то это указывает на замыкание обмотки возбуждения или клеммы на массу. В этом случае необходимо снять обмотки возбуждения и устранить повреждение.

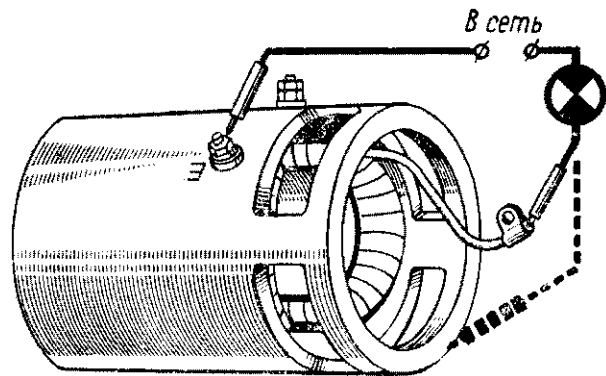


Рис. 175. Проверка клемм и обмотки возбуждения на отсутствие замыкания на корпус генератора

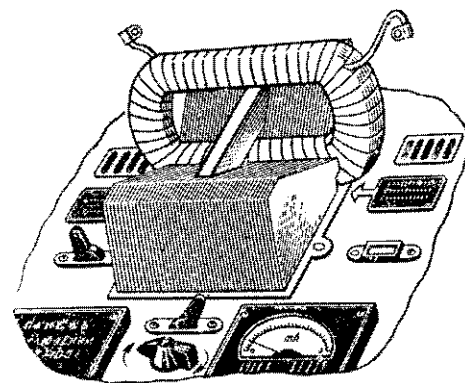


Рис. 176. Проверка обмотки возбуждения на отсутствие виткового замыкания

Поврежденные изоляционные прокладки и втулки клемм следует заменить. Затем следует проверить целостность обмотки возбуждения при помощи контрольной лампы. Для этого контрольная лампа подключается к клемме *III* и наконечнику провода от обмотки возбуждения: при исправной обмотке лампа должна гореть.

Обмотки возбуждения так же следует проверить на отсутствие витковых замыканий на приборе 533 (рис. 176). Проверку катушек возбуждения можно сделать при помощи омметра. Сопротивление обеих катушек должно быть *7 ом*. Катушки возбуждения, имеющие витковые замыкания, подлежат замене.

На полюсах не должно наблюдаться следов задевания за них якоря. При наличии задеваний проверить крышки и подшипники и при необходимости заменить.

Крышки проверить при помощи прибора модели 533 или контрольной лампы на отсутствие замыкания изолированного щеткодержателя на крышку со стороны коллектора. При исправной изоляции лампа гореть не должна. Подшипник в крышку со стороны коллектора должен входить свободно, но без заметной слабину. Диаметр отверстия под подшипник должен быть $35^{+0,03}$ мм.

Если диаметр отверстия под подшипник выше указанного, или изолированный щеткодержатель замыкает, то крышка подлежит замене.

Убедиться, что подшипник в крышке со стороны шкива сидит плотно (прессовая посадка). Диаметр отверстия под подшипник должен быть $47^{+0,03}$ мм.

Якорь проверить на отсутствие витковых замыканий, а также замыканий обмотки на пакет железа на приборе 533.

При наличии повреждений якорь подлежит замене.

Если при осмотре коллектора якоря обнаружено, что он загрязнен и имеет следы подгорания и неравномерного износа по длине, его следует зачистить, закрепив якорь за переднюю крышку в тисках.

Если коллектор имеет сильный износ и биение поверхности, его следует проточить на токарном станке.

После проточки нужно проверить индикатором биение коллектора. Биение коллектора выше *0,03 мм* приводят к быстрому подгоранию коллектора и износу щеток, особенно при больших оборотах коленчатого вала двигателя. На проточенном коллекторе необходимо произвести подрезку изоляции на глубину *0,8 мм*. Подрезка производится ножовочным полотном, заточенным с обеих сторон до *0,8 мм* или на специальном приспособлении. После подрезки коллектор необходимо отшлифовать мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 100.

Для проверки щеток необходимо собрать якорь с крышкой со стороны коллектора. Проверить, не заедают ли щетки в щеткодержателях, а также состояние и величину износа щеток и силу давления щеточных пружин. При слабом давлении щеток увеличивается искрение, и коллектор обгорает. Чрезмерная сила давления щеток вызывает перегрев коллектора и сильный износ щеток. Давление пружин на щетки должно быть в пределах *600—800 Г*.

Необходимо следить за тем, чтобы щетки в щеткодержателях перемещались свободно, без заеданий и лишнего зазора.

Даже незначительное заедание щеток, которое иногда трудно определить, увеличивает искрение под щетками и приводит к обгоранию коллектора.

Изношенные до высоты *14 мм* замасленные или поврежденные щетки следует заменить новыми щетками типа ЭГ13 или ЭГ13-П, размером *22,3X23,5X6,3 мм*.

Применять щетки другого типа нельзя.

В случае замены щеток или проточки коллектора рекомендуется произвести притирку щеток по коллектору. Притирка делается, как показано на рис. 177. Полоску шкурки кладут на коллектор абразивной стороной к щетке. Поворачивая якорь от руки в сторону, противоположную вращению якоря, добиваются притирки щетки по всей рабочей поверхности.

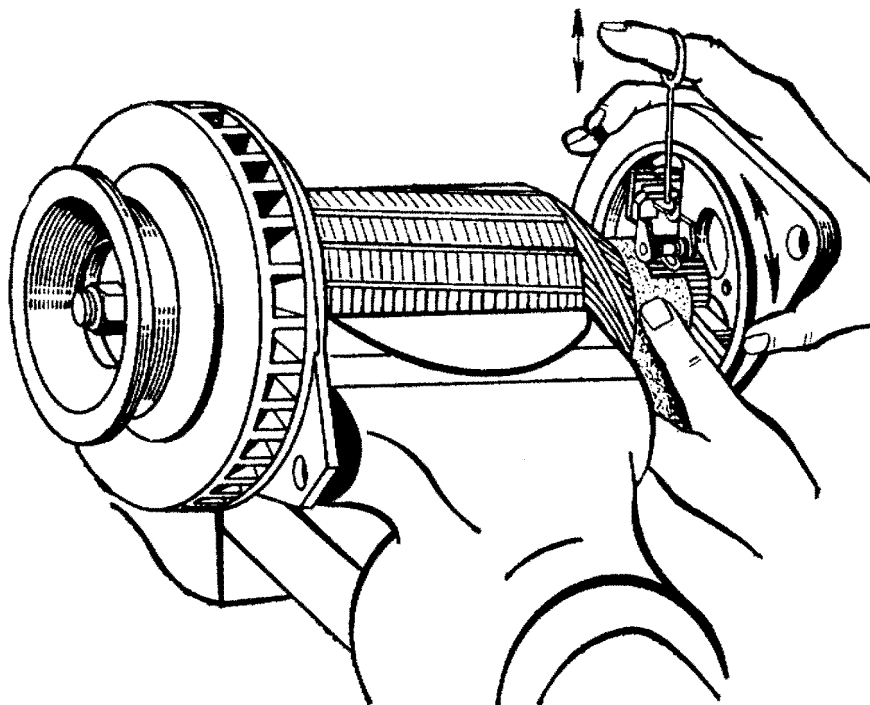
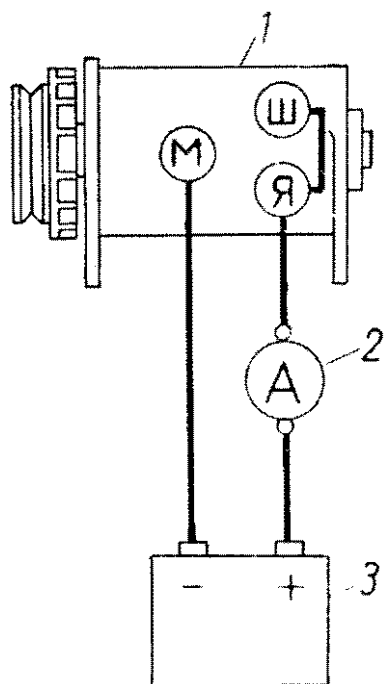


Рис. 177. Притирка щетки генератора

При проворотах якоря в противоположном направлении щетку следует несколько приподнять при помощи крючка.

После окончания осмотра и замены дефектных деталей генератор следует собрать.



Сборка генератора производится в порядке, обратном разборке. После сборки генератор необходимо проверить. Исправность генератора и правильность его сборки определяют:

проверкой генератора при работе вхолостую в режиме электродвигателя;

проверкой числа оборотов в минуту, при которых достигается напряжение 12,5 в при работе генератора вхолостую и при полной нагрузке.

Для проверки генератора, работающего в режиме электродвигателя, его надо включить в цепь аккумуляторной батареи 12 в и измерить силу потребляемого тока. Корпус генератора нужно соединить с отрицательной клеммой батареи, а зажимы Я и Ш с ее положительной клеммой (рис. 178).

Очень важно при подключении не перепутать провода, так как при несоблюдении полярности произойдет перемагничивание генератора.

◀ Рис. 178. Схема включения генератора для проверки его работы в режиме электродвигателя:

1 — генератор; 2 — амперметр; 3 — аккумуляторная батарея

Установка на автомобиль перемагниченного генератора может привести к спеканию контактов реле обратного тока и к отказу реле-регулятора. Измерять потребляемую силу тока нужно после пятиминутной работы генератора. Исправный генератор должен потреблять силу тока не более 5 а , развивая примерно $550\text{—}700\text{ об/мин}$. При этом якорь его должен вращаться по часовой стрелке (со стороны привода) плавно, без рывков. Рывки якоря при подходе к щетке одних и тех же коллекторных пластин обычно являются признаком неисправности его обмотки.

При работе генератора в режиме электродвигателя искрение под щетками генератора должно быть едва заметно. Если искрение сильное и на коллекторе остаются следы обгорания, то это означает, что обмотки генератора неисправны.

Повышенная потребляемая сила тока и одновременно пониженные обороты характеризуют неправильность сборки (перекосы крышек, задевание якоря за полюса).

Повышенная потребляемая сила тока и одновременно повышенные обороты свидетельствуют обычно о наличии неисправностей электрической части генератора.

Пониженная потребляемая сила тока указывает на плохие контакты в цепи якоря (загрязнен коллектор или щетки, слабый нажим щеток на коллектор, плохие контакты в местах соединений). Проверка числа оборотов, при котором генератор развивает напряжение $12,5\text{ в}$, производится на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменять обороты генератора до 3000 об/мин , приборов (вольтметр, амперметр и тахометр) и реостата, позволяющего создать нагрузку до 20 а в цепи генератора. В качестве такого стенда можно использовать контрольно-испытательные стенды моделей 2214 или 532, выпускаемые трестом ГАРО для проверки электрооборудования.

Схема включения генератора для проверки его работы в режиме генератора показана на рис. 179. Без нагрузки, когда генератор холодный, вольтметр должен показать $12,5\text{ в}$, при числе оборотов якоря генератора не более 940 об/мин . При нагрузке 20 а и напряжении $12,5\text{ в}$ число оборотов генератора должно быть не более 1750 об/мин . Во время испытания обороты генератора следует изменять плавно и следить при этом за показаниями вольтметра и амперметра, не допуская чрезмерного повышения напряжения и силы тока в цепи, чтобы не повредить генератор.

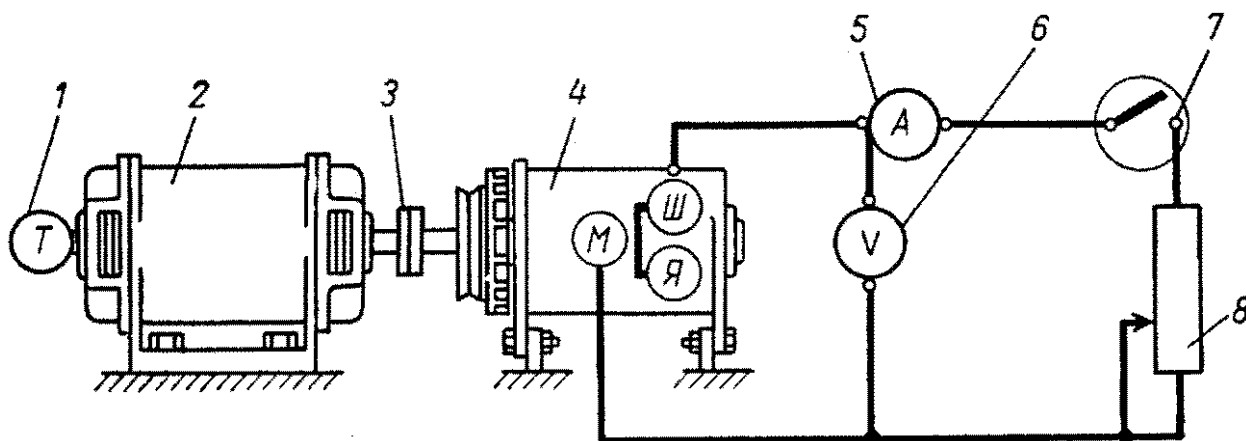


Рис. 179. Схема включения генератора для проверки его работы в режиме генератора:

1 — тахометр; 2 — электродвигатель; 3 — соединительная муфта; 4 — генератор; 5 — амперметр; 6 — вольтметр; 7 — выключатель; 8 — реостат

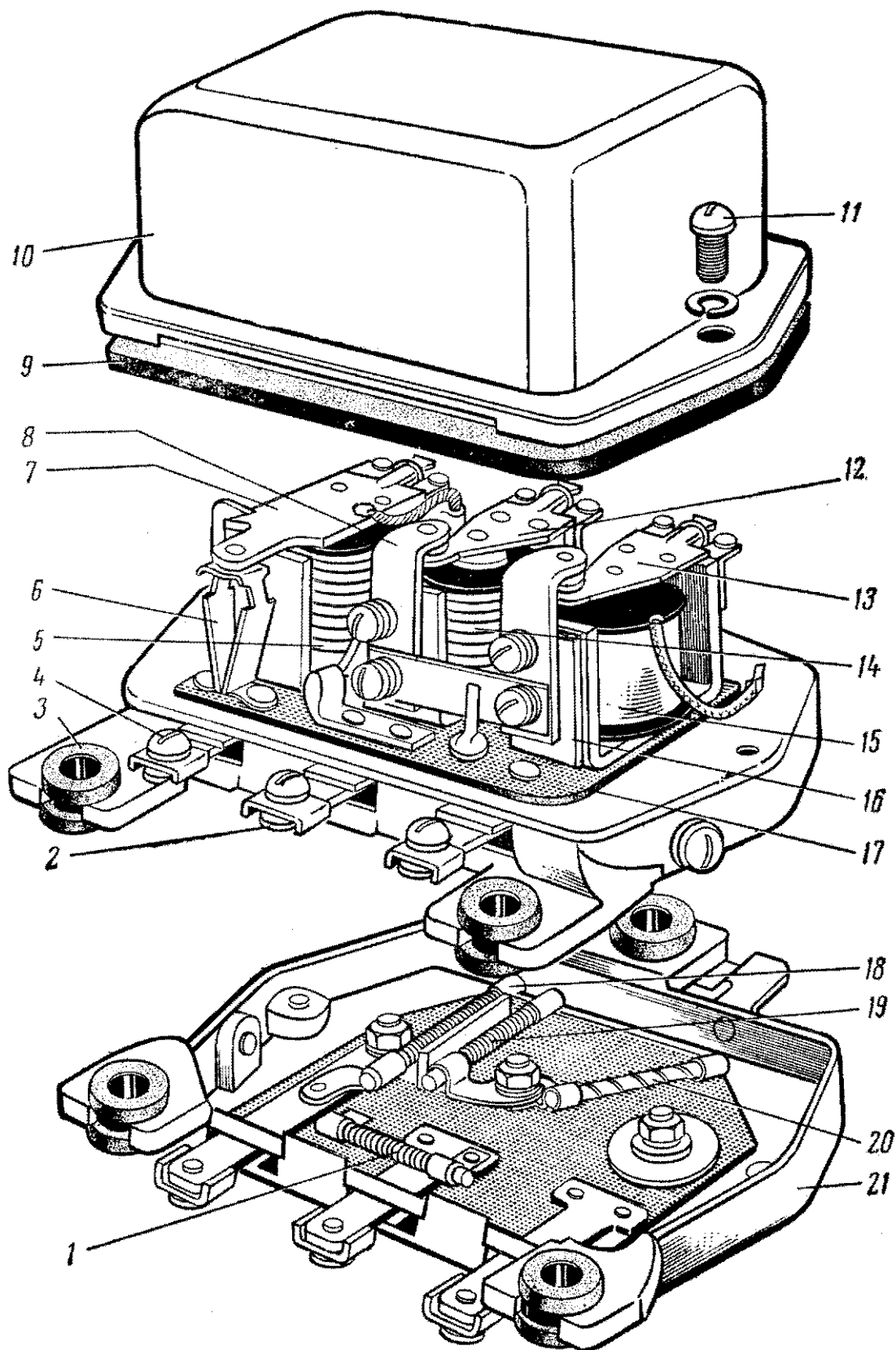


Рис. 180. Реле-регулятор:

1 — сопротивление 30 ом; 2 — зажим; 3 — амортизатор; 4 — винт зажима; 5 — реле обратного тока; 6 — стойка неподвижного контакта реле обратного тока; 7 — якорь реле обратного тока; 8 — стойка неподвижного контакта ограничителя тока; 9 — прокладка; 10 — крышка; 11 — винт; 12 — якорь ограничителя тока; 13 — якорь регулятора напряжения; 14 — стойка неподвижного контакта регулятора напряжения; 15 — регулятор напряжения; 16 — изолятор стойки; 17 — изоляционная панель; 18 — сопротивление 80 ом; 19 — сопротивления 13 ом; 20 — сопротивление 1 ом; 21 — основание

§ 3. РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОР

Генератор работает совместно с реле-регулятором РР24, установленным на переднем щите кузова под капотом.

Конструктивные особенности

Реле-регулятор (рис. 180) состоит из трех автоматов: реле обратного тока, регулятора напряжения и ограничителя силы тока, смонтированных на одной панели под общей крышкой.

Реле-регулятор имеет три зажима: *Б* (батарея), *Я* (якорь) и *Ш* (шунт).

Электрическая схема реле-регулятора и его соединения с генератором и аккумуляторной батареей показана на рис. 181.

Реле обратного тока автоматически включает генератор в сеть, когда напряжение на его зажимах превысит напряжение аккумуляторной батареи и достигнет определенной величины, устанавливаемой при регулировке реле, а также автоматически отключает генератор от сети, когда его напряжение становится ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Регулятор напряжения вибрационного типа. При замыкании и размыкании контактов регулятора в цепь обмотки возбуждения генератора периодически вводится сопротивление, благодаря чему напряжение генератора поддерживается в заданных пределах при изменяющихся оборотах и нагрузке генератора, а сила зарядного тока автоматически регулируется в зависимости от степени заряженности аккумуляторной батареи.

Ограничитель силы тока предохраняет генератор от перегрузки, препятствуя увеличению силы отдаваемого генератором тока свыше 19—21 *а*. Он работает по тому же принципу, что и регулятор напряжения, включая и выключая в цепи обмотки возбуждения генератора сопротивление при превышении указанной выше силы тока.

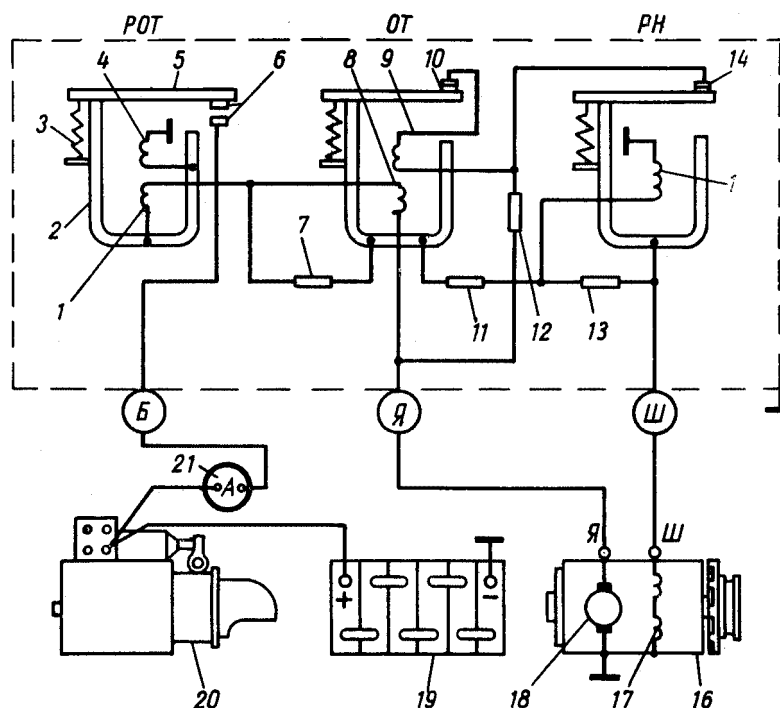


Рис. 181. Схема реле-регулятора и его соединений с генератором и аккумуляторной батареей:

1 — серийная обмотка реле обратного тока; 2 — ярмо; 3 — оттяжная пружина якоря; 4 — шунтовая обмотка реле обратного тока; 5 — якорь; 6 — контакты реле обратного тока; 7 — сопротивление 1 *ом*; 8 — основная обмотка ограничителя силы тока; 9 — ускоряющая обмотка ограничителя силы тока; 10 — контакты ограничителя тока; 11 — сопротивление 13 *ом*; 12 — сопротивление 30 *ом*; 13 — сопротивление 80 *ом*; 14 — контакты регулятора напряжения; 15 — обмотка регулятора напряжения; 16 — генератор; 17 — обмотка возбуждения генератора; 18 — якорь генератора; 19 — аккумуляторная батарея; 20 — стартер; 21 — амперметр

Техническая характеристика

Реле обратного тока

Напряжение включения при 20°C, <i>в</i>	12,2—13,2
Сила тока выключения реле при 20°C, <i>а</i>	0,5—6
Зазор между контактами, не менее, <i>мм</i>	0,25
Зазор между якорем и сердечником, <i>мм</i> .	
при разомкнутых контактах	0,6—0,8
при замкнутых контактах	0,25—0,45
Шунтовая обмотка (состоит из двух частей):	
первая	1420 витков провода ПЭЛ Ø 0,19 <i>мм</i>
вторая	75 витков провода ПЭЖ Ø 0,28 <i>мм</i>
Общее сопротивление, <i>ом</i>	68±3,5
Серийная обмотка	13,5 витков провода ПЭВ2 Ø 2,57 <i>мм</i>

Регулятор напряжения

Напряжение, поддерживаемое регулятором при 3000 <i>об/мин</i> генератора и нагрузке 10 <i>а, в</i> .	
при 20°C	13,8—14,6
при 70°C	13,2—14,5
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, не ме- нее, <i>мм</i>	0,25
Зазор между якорем и сердечником, <i>мм</i>	1,35—1,55
Зазор между серьгой и торцом стенки ярма, <i>мм</i>	0,2—0,45
Обмотка	1300 витков провода ПЭЛ Ø 0,33 <i>мм</i>
Сопротивление обмотки, <i>ом</i>	17,0±0,9

Ограничитель силы тока

Максимальная сила тока нагрузки, допускаемая огра- нителем, <i>а</i>	19—21
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии не ме- нее, <i>мм</i>	0,25
Зазор между якорем и сердечником, <i>мм</i>	1,35—1,55
Обмотка:	
первая	21,5 витков провода ПЭВ2 Ø 2,57 <i>мм</i>
вторая	36 витков провода ПЭЛ Ø 0,53 <i>мм</i>

Примечание. Диаметры проводов даны с изоляцией.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание реле-регулятора заключается в периодической проверке его параметров. Проверка производится непосредственно на автомобиле.

Для проверки необходимы прибор модели НИИАТ Э-5 или вольтметр постоянного тока со шкалой до 20—30 в и ценой деления 0,1—0,2 в, амперметр постоянного тока со шкалой до 30 а (желательно с двусторонней, с нулем посередине) и ценой деления 1 а.

Проверка реле обратного тока. Отъединить провод от зажима *Б* реле-регулятора и между концом этого провода и зажимом *Б* включить амперметр 4 (рис. 182). Вольтметр 3 включить между зажимом *Я* реле-регулятора и массой.

Пустить двигатель и, медленно повышая его обороты, по отклонению стрелки вольтметра определить напряжение, при котором замыкаются контакты реле: напряжение должно быть в пределах 12,2—13,2 в, а при эксплуатации автомобиля в южных районах — в пределах 11,5—12,5 в.

Уменьшая число оборотов коленчатого вала двигателя, определить по амперметру силу обратного тока в момент размыкания контактов реле, которая должна быть в пределах 0,5—6 а.

Примечание. Все приведенные здесь и ниже цифровые данные относятся к холодному состоянию реле-регулятора (20° С).

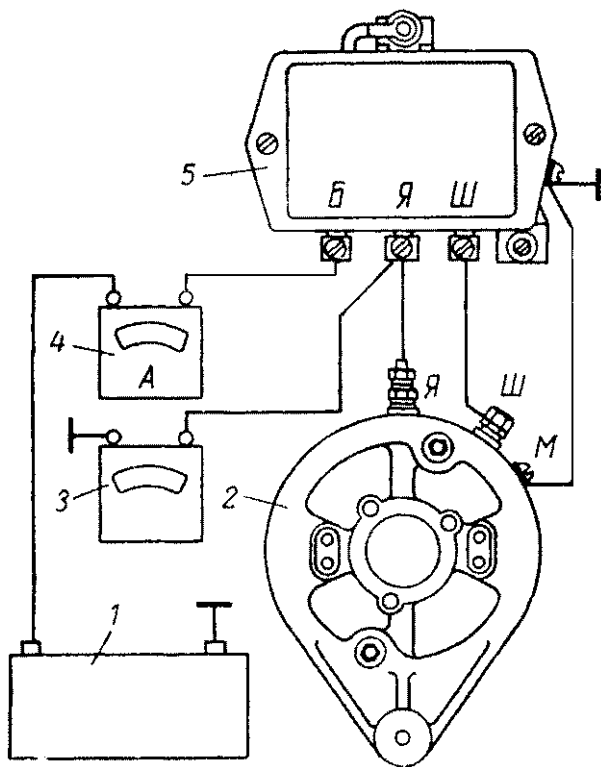


Рис. 182 Схема включения приборов для проверки реле обратного тока:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — вольтметр; 4 — амперметр; 5 — реле-регулятор

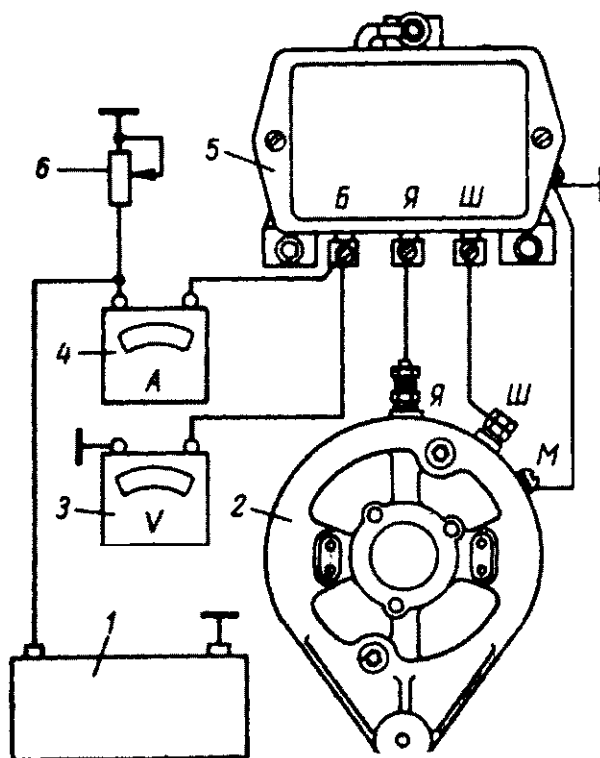


Рис. 183. Схема включения приборов для проверки регулятора напряжения и ограничителя силы тока:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — вольтметр; 4 — амперметр; 5 — реле-регулятор; 6 — нагрузочный реостат

Проверка ограничителя силы тока. Измерительные приборы включить, как указано на рис. 183. Пустить двигатель и установить среднее число оборотов (примерно 2000 об/мин).

При помощи реостата 6 установить по амперметру силу тока нагрузки 15а. Затем включить фары (дальний свет). Сила тока, определяемая по контрольному амперметру, должна быть в пределах 19—21 а.

Проверка регулятора напряжения. Измерительные приборы остаются включенными, как при проверке ограничителя тока. Во время работы двигателя надо отключить аккумуляторную батарею. При среднем числе оборотов двигателя (примерно 2000 об/мин) вольтметр должен показывать не более 15,5 в.

Если напряжение выше 15,5 в, регулятор следует отрегулировать. Если напряжение не превышает указанной величины, необходимо включить такое количество потребителей, чтобы нагрузка генератора соответствовала примерно 10 а. Напряжение вольтметра при этом должно быть в пределах 13,8—14,6 в, а в случае эксплуатации автомобиля в южных районах — в пределах 13,2—14 в.

Если при проверке реле-регулятора показания приборов не укладываются в указанные пределы, его следует отрегулировать, как указано в разделе «Регулировка реле-регулятора».

Для нормальной работы генератора и реле-регулятора очень важное значение имеет состояние электропроводки между генератором, реле-регулятором и аккумуляторной батареей, а также надежность соединения их с массой. Поэтому, прежде чем отыскивать неисправности в работе генератора, необходимо тщательно проверить состояние указанной электропроводки и правильность соединения проводов.

Регулировка реле обратного тока. Установить реле-регулятор на стенд и подключить его согласно схеме (рис. 184).

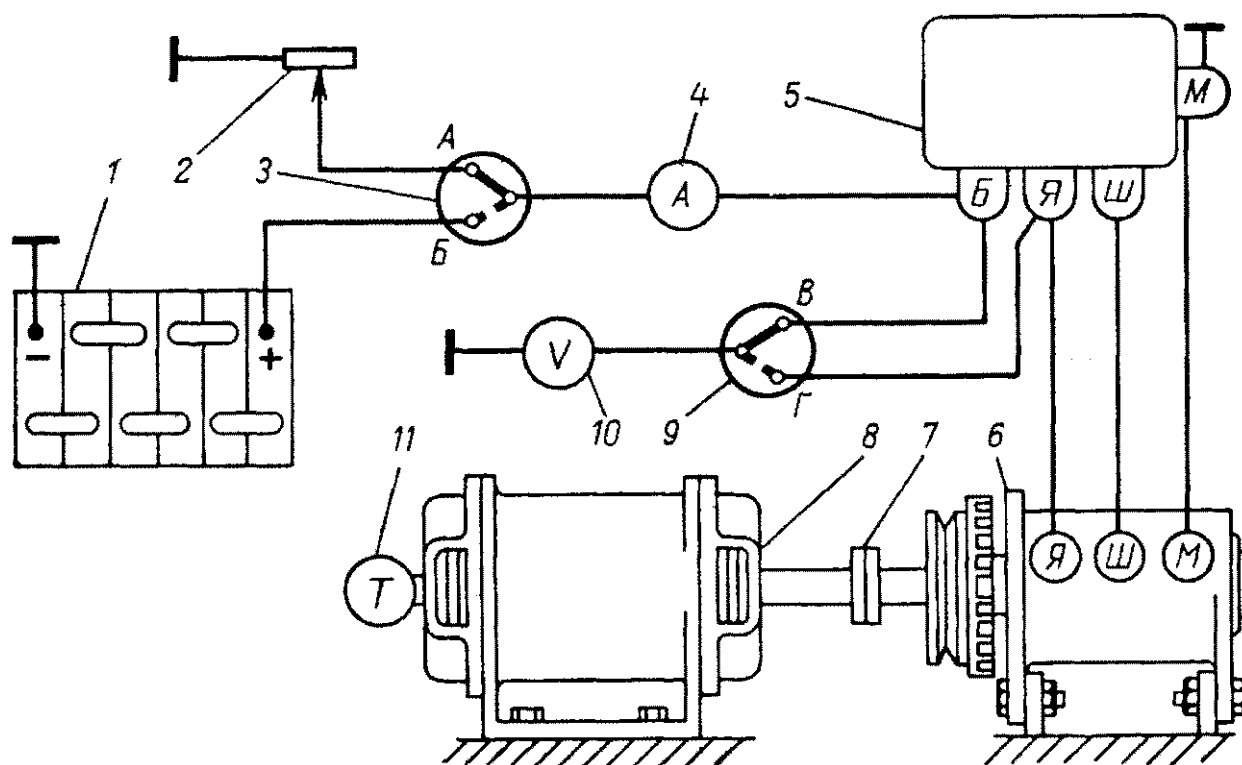


Рис. 184. Схема простейшего стенда для проверки реле-регулятора:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — нагрузочный реостат; 3 и 9 — переключатели; 4 — амперметр; 5 — реле-регулятор; 6 — генератор; 7 — соединительная муфта; 8 — электродвигатель; 10 — вольтметр; 11 — тахометр

Переключатель 3 перевести в положение Б, а переключатель 9 в положение Г.

Если регулировка делается на специальном стенде, то включение реле-регулятора и приборов делается по инструкции стенда.

Включить электродвигатель и, медленно повышая обороты его вала, заметить, при каком напряжении включается реле обратного тока. Момент включения определяется по отклонению стрелки амперметра 4.

Напряжение включения реле обратного тока должно быть в пределах 12,2—13,2 *в*. для умеренного климата и 11,5—12,5 *в* для южных районов. Если напряжение включения реле обратного тока не соответствует указанным величинам, то его следует отрегулировать натяжением пружины. Для увеличения напряжения, при котором контакты замыкаются, натяжение пружины следует увеличить, а для уменьшения — ослабить. Регулировка натяжения пружин в реле-регуляторе осуществляется подгибанием стоек пружин. После регулировки проверить несколько раз напряжение включения реле обратного тока.

Снижая обороты вала генератора, по амперметру заметить при какой силе обратного тока контакты реле разомкнутся. Сила обратного тока должна быть в пределах 0,5—6 *а*.

Регулировка регулятора напряжения. Для регулировки переключатель 3 перевести в положение *А*, а переключатель 9 — в положение *В*. Повысить обороты генератора до 3000 *об/мин*. Реостатом создать нагрузку в 10 *а*. Напряжение, регулируемое регулятором, должно быть в пределах 13,8—14,6 *в* для умеренного климата и 13,2—14 *в* для южных районов. Если регулируемое напряжение не соответствует указанным величинам, то его следует отрегулировать натяжением пружины. Для увеличения регулируемого напряжения натяжение пружины следует увеличить, для уменьшения — ослабить.

Регулировка ограничителя силы тока. Схема включения приборов и число оборотов вала генератора остаются такими же, как при проверке регулятора напряжения.

Реостатом создают нагрузку до 20 *а*, наблюдая по амперметру, после какой величины сила тока перестает увеличиваться при дальнейшем уменьшении сопротивления реостата.

Величина силы тока должна находиться в пределах 19—21 *а*.

Регулировка величины ограничиваемой силы тока осуществляется натяжением пружины аналогично регулятору напряжения. После регулировки на реле-регулятор надеть крышку и провести повторную проверку всех автоматов, при необходимости провести дополнительную регулировку.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Нет заряда аккумуляторной батареи	
Подгорание контактов регулятора напряжения или ограничителя тока	Произвести зачистку контактов и проверить регулировку реле-регулятора
Обрыв шунтовой обмотки реле обратного тока	Заменить катушку
Разрегулировка регулятора напряжения	Отрегулировать регулятор напряжения
Переразряд или недозаряд аккумуляторной батареи	
Разрегулировка регулятора напряжения	Отрегулировать реле-регулятор
Спекание контактов регулятора	Заменить контакты
Спекание контактов реле обратного тока	
Установка генератора с другой полярностью	Заменить контакты. Перемагнитить генератор, для чего на 2 — 3 <i>сек</i> клемму <i>Ш</i> подключить к положительной клемме батареи, а корпус генератора — к отрицательной клемме

Разборка, контроль деталей и сборка

Если реле-регулятор неисправен, то прежде всего следует снять крышку и тщательно осмотреть реле-регулятор. При этом нужно проверить:

не загрязнен ли реле-регулятор в результате повреждения уплотнительной прокладки и не проникает ли вода под крышку;

в случае необходимости очистить детали от коррозии и грязи и сменить уплотнительную прокладку;

нет ли ненадежных электрических соединений, механических повреждений деталей или повреждений изоляции катушек вследствие их перегрева. Катушки с поврежденной изоляцией необходимо заменить;

нет ли признаков обгорания и загрязнения контактов. Высокое переходное сопротивление контактов, возникающее в результате их подгорания или загрязнения, а также ослабление натяжения пружин чаще всего является причинами нарушения нормальной регулировки реле-регулятора. В этих случаях для восстановления нормальной работы реле-регулятора достаточно зачистить контакты и отрегулировать каждый из приборов, как указано выше. Зачищать контакты нужно надфилем или стеклянной шкуркой зернистостью 170. После зачистки надо удалить пыль и мелкие частицы нагара, протянув между контактами кусок чистой сухой замши или ткани без ворса, смоченной в спирте. Применять для зачистки контактов наждачную шкурку запрещается. Сильно подгоревшие контакты необходимо заменить. Подвижные контакты заменяются вместе с якорем. неподвижные контакты заменяются вместе со стойками;

исправны ли сопротивления и надежно ли их крепление; неисправные сопротивления сменить;

надежно ли затянуты гайки крепления сердечников катушек к основанию.

После замены неисправных деталей, а также после зачистки контактов необходимо проверить величины зазоров между контактами и между якорями и сердечниками всех автоматов.

Если требуется, произвести регулировку зазоров.

При замерах зазоров между якорем и сердечником у всех автоматов следует иметь в виду, что зазор надо измерять от якоря до сердечника, а не до латунной заклепки, которая предназначена для предохранения якоря от «прилипания» к сердечнику при притягивании.

У реле обратного тока зазор между якорем и диамагнитной шайбой сердечника должен быть 0,6—0,8 мм при разомкнутых контактах. Зазор между контактами должен быть не менее 0,25 мм. Зазор между якорем и сердечником в момент замыкания контактов должен быть 0,25—0,45 мм.

Изменение зазора между якорем и диамагнитной шайбой производится подгибанием ограничителя хода якоря. Изменение зазора между контактами производится подгибанием стойки нижних контактов.

У регулятора напряжения и ограничителя силы тока зазор между якорем и сердечником должен быть в пределах 1,35—1,55 мм при замкнутых контактах

Для регулировки указанного зазора необходимо отпустить винты крепления стойки верхнего контакта и перемещением ее установить нужный зазор.

У регулятора напряжения между серьгой и якорем должен быть зазор 0,2—0,45 мм.

После сборки и регулировки зазоров реле-регулятор следует несколько раз осторожно ударить основанием по верстаку. Эта операция уменьшает возможность разрегулировки реле-регулятора вследствие тряски на автомобиле. Затем следует проверить реле-регулятор и при необходимости подрегулировать.

Зачистка контактов, подрегулировка и ремонт, произведенные без проверки реле-регулятора электроизмерительными приборами, влекут за собой нарушение его регулировки и приводят к порче всей системы электрооборудования автомобиля.

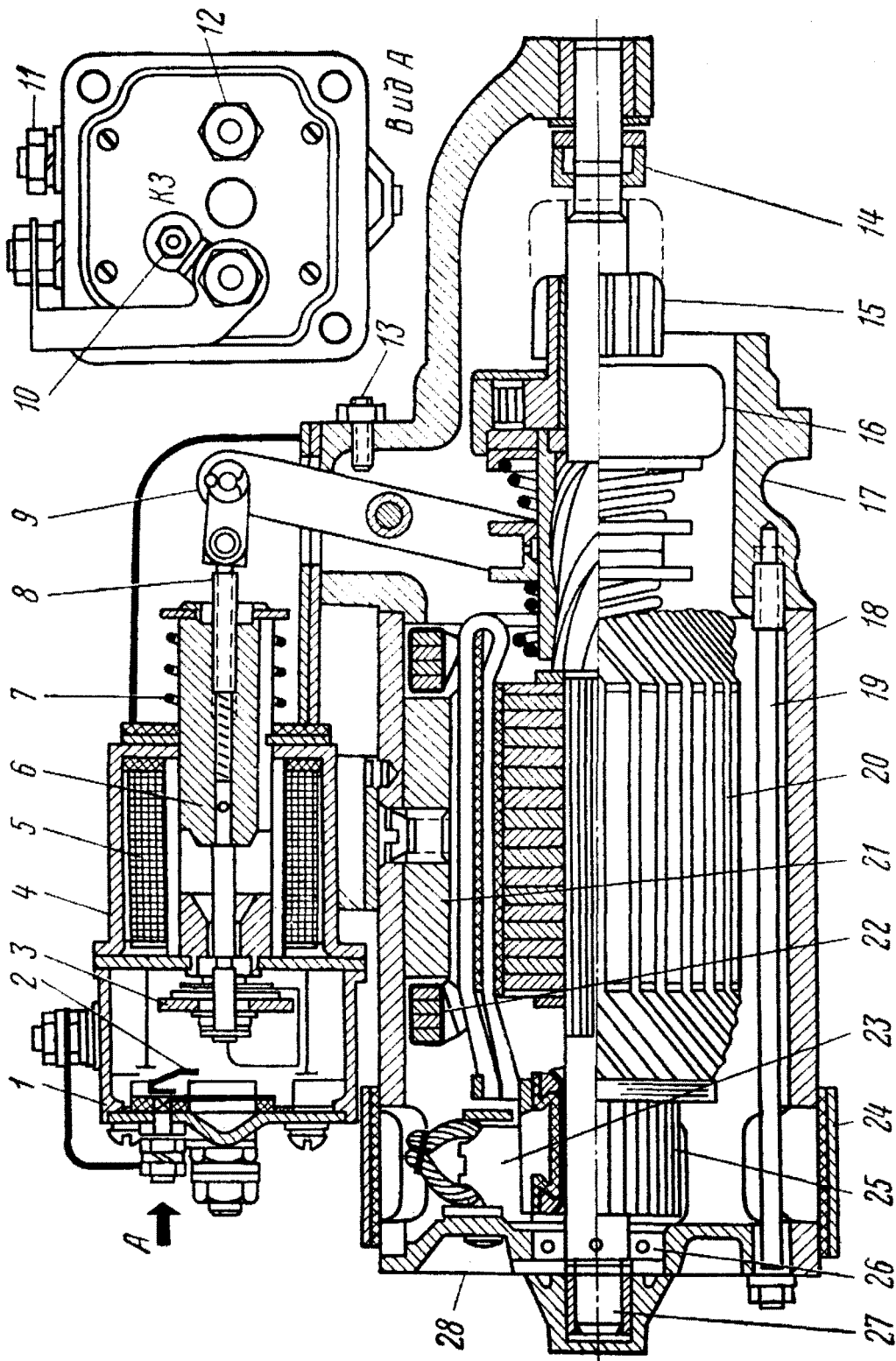


Рис. 185. Стартер:

1 — корпус включателя; 2 — контакт клеммы К3; 3 — контактная шайба; 4 — корпус тягового электромагнитного реле; 5 — катушка реле; 6 — якорь реле; 7 — возвратная пружина; 8 — регулировочный винт якоря реле; 9 — рычаг; 10 — клемма; 11 — клемма для подключения аккумуляторной батареи; 12 — клемма для подключения аккумуляторной батареи; 13 — регулировочный винт хода рычага; 14 — упорная втулка; 15 — шестерня; 16 — муфта свободного хода; 17 — крышка со стороны привода; 18 — корпус стартера; 19 — стяжной болт; 20 — якорь; 21 — полюс обмотки возбуждения; 22 — обмотка возбуждения; 23 — щетки; 24 — защитная лента; 25 — коллектор; 26 — тормоз; 27 — вал якоря; 28 — крышка со стороны коллектора

§ 4. СТАРТЕР

Пуск двигателя осуществляется стартером СТ113 с электромагнитным тяговым реле РС14. Стартер установлен с левой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления.

Конструктивные особенности

Стартер представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением. Вал стартера вращается по часовой стрелке (со стороны привода). Устройство стартера и электромагнитного тягового реле показано на рис. 185.

Якорь 20 стартера состоит из вала 27, железного пакета, обмотки и коллектора 25. Вал якоря 27 стартера вращается в двух бронзо-графитовых втулках, установленных в крышках 17 и 28 корпуса. На крышке 28 со стороны коллектора установлены четыре щеткодержателя со щетками 23 и пружинами. В этой крышке также установлен тормоз 26, состоящий из двух пластмассовых полуколец, разжимаемых двумя цилиндрическими пружинами. Тормоз предназначен для, уменьшения скорости вращения якоря на холостом ходу. В корпусе 18 установлены четыре полюса 21 с обмотками возбуждения 22.

На корпусе установлено электромагнитное тяговое реле 4 типа РС14 с включателем. Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя и включения электрической цепи стартера.

Кроме основных контактов во включателе реле имеется дополнительная клемма 10 КЗ, которая закорачивает дополнительное сопротивление катушки зажигания на время запуска.

Катушка 5 реле состоит из двух обмоток: втягивающей и удерживающей. В задней крышке расположен привод, который состоит из шестерни 15, роликовой муфты свободного хода 16 и направляющей втулки. Муфта свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря стартера от, «разноса». Муфта рассчитана на кратковременную работу.

При повороте ключа включателя зажигания и стартера по направлению часовой стрелки в положение пуска — включается электрическая цепь дополнительного реле типа РС502, через контакты которого питание поступает от аккумуляторной батареи в тяговое реле (рис. 186). Якорь тягового реле под воздействием электромагнитного поля двух обмоток втягивается и при помощи рычагов вводит в зацепление шестерню и в конце хода включает электрическую цепь стартера, одновременно отключив втягивающую обмотку реле.

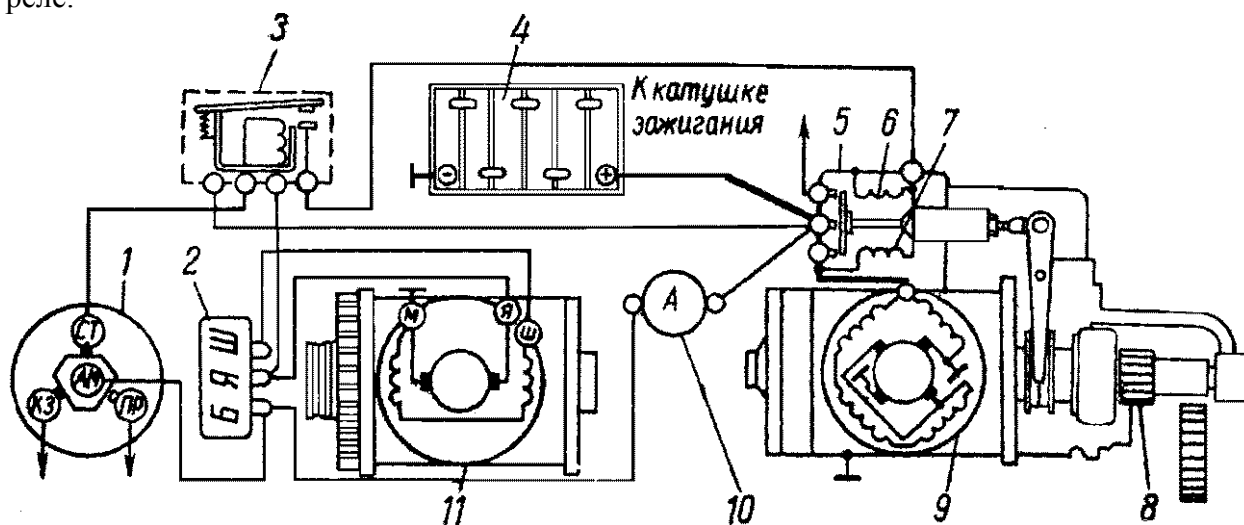


Рис. 186. Схема стартера и его включения:

1 — выключатель зажигания; 2 — реле-регулятор; 3 — дополнительное реле; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — электромагнитное тяговое реле стартера; 6 — удерживающая обмотка; 7 — втягивающая обмотка; 8 — привод стартера; 9 — стартер; 10 — амперметр; 11 — генератор

После пуска двигателя необходимо немедленно отпустить ключ включателя зажигания и стартера. При этом разомкнется цепь вспомогательного реле и тяговое реле выключится под действием возвратной пружины 7 (см. рис. 185).

Для исключения случаев задержки стартера после пуска двигателя, а также для того, чтобы при работающем двигателе нельзя было включить стартер, обмотка дополнительного реле включена через цепь якоря генератора.

После пуска двигателя, как только генератор разовьет достаточное напряжение, вспомогательное реле автоматически выключает стартер, а возвратная пружина выводит шестерню привода из зацепления.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Количество зубьев шестерни привода стартера	9
Номинальная мощность, <i>л. с.</i> (с батареей ёмкостью 54 <i>а.ч.</i>)	1,5
Режим холостого хода при напряжении 12 <i>в</i> :	
сила потребляемого тока, <i>а</i>	не более 110
число оборотов вала в минуту	не менее 5000
Режим полного торможения при питании стартера от 12-вольтовой аккумуляторной батареи емкостью 54 <i>а•ч</i>	
сила потребляемого тока, <i>а</i>	не более 525
крутящий момент, <i>кГм</i>	не менее 1,6
Количество полюсов	4
Обмотки возбуждения	три катушки, соединенные последовательно (провод МГМ сечением 2,44x5,5 мм) по четыре витка каждая и одна катушка, соединенная параллельно (провод марки ПЭВ-2 Ø 0,69— 0,77 мм), состоящая из 111 витков
Щетки	четыре медно-графитовые, марки МГСА, размером 8,8x19,2x14 мм.
Обмотка якоря	провод МГМ сечением 1,45x4,4 мм, количество проводов в секции — 1; шаг по пазам 1—9; шаг по коллектору 1 — 17.
Натяжение пружин, <i>Г</i>	1200—1500
Тип тягового реле	РС14
Обмотки реле:	
втягивающая	провод ПЭЛ Ø 1,08 — 1,16 мм, 180 витков сопротивление 0,33±0,02 ом
удерживающая	провод ПЭЛ Ø 0,69 — 0,74 мм, 184 витка, сопротивление 1,08±0,05 ом.

Дополнительное электромагнитное реле стартера. Для уменьшения силы тока в цепи включателя стартера и для обеспечения своевременного отключения стартера после пуска двигателя применяется реле РС502. Устройство реле показано на рис. 187.

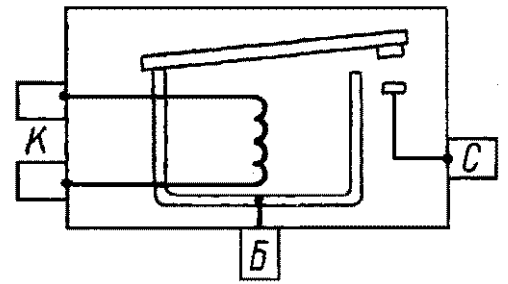
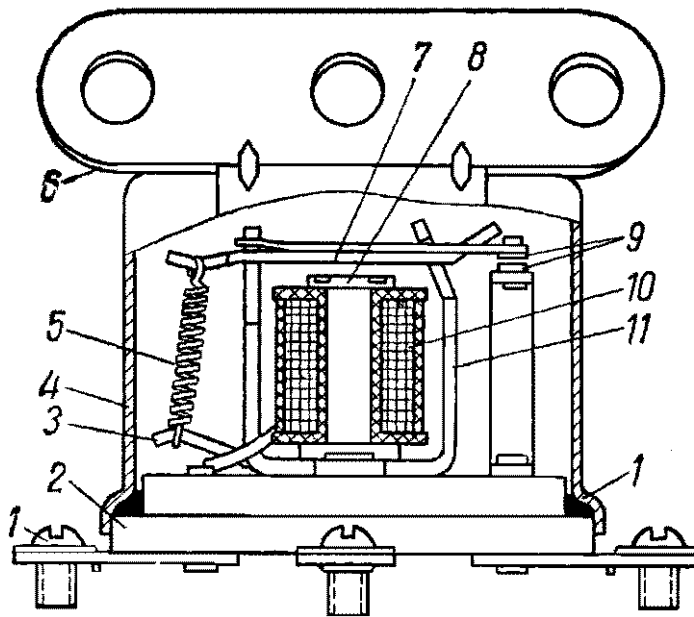


Рис. 187. Дополнительное реле стартера:

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 — уплотнитель

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Напряжение включения, <i>в</i>	7—9
Напряжение выключения, <i>в</i>	3—4
Усилие размыкания контактов, <i>Г</i>	не менее 130
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, <i>мм</i>	0,4
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, <i>мм</i>	не менее 0,1
Обмотка	1000 витков провода ПЭЛ Ø0,21—0,23 <i>мм</i>

Техническое обслуживание

При техническом обслуживании следует проверить состояние зажимов, не допуская их загрязнения и ослабления крепления.

Стартер потребляет большую силу тока, вследствие чего даже незначительные переходные сопротивления в цепи стартера приводят к большому падению напряжения и снижению его мощности.

Особое внимание следует обратить на состояние коллектора и щеток. Убедиться, что щетки не заедают в щеткодержателях. Высота щеток должна быть не менее 6—7 *мм*.

Усилие нажатия пружины на щетках должно быть 1200 — 1500 *Г*.

В случае загрязнения или незначительного обгорания, коллектор следует зачищать мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100.

При значительной шероховатости коллектора и выступании слюды между пластинами его следует проточить на токарном станке.

Подгоревшие контакты электромагнитного реле стартера следует зачистить стеклянной шкуркой или плоским бархатным напильником так, чтобы обеспечивалось соприкосновение по всей поверхности с контактным диском.

Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском имеют большой износ, их следует повернуть на 180°.

Не допускается деформация запорной шайбы на штоке якоря электромагнитного реле. Для проверки необходимо нажать на якорь реле до упора и осмотреть запорную шайбу. Если шайба деформирована, ее следует снять, выправить и поставить на место.

При осмотре якоря следует обратить внимание на состояние поверхности вала. Если на валу стартера в том месте, где вращается шестерня привода, имеются желтые от подшипника налеты, то их следует обязательно удалить. Эти налеты могут служить причиной заедания шестерни на валу.

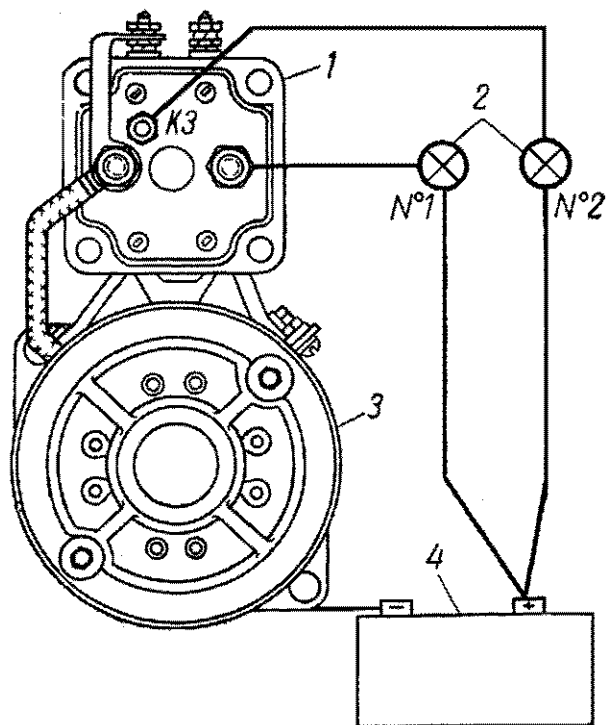


Рис. 188. Схема проверки регулировки включателя стартера:

1 — тяговое реле включения стартера; 2 — контрольные лампы; 3 — стартер; 4 — аккумуляторная батарея

При необходимости произвести проверку и регулировку стартера. Шестерня в выключенном положении должна быть на расстоянии не более 34 мм от привалочной плоскости фланца стартера. Это положение шестерни регулируют винтом 13 (см. рис. 185).

Для проверки момента включения главных контактов и клеммы K3 собирают схему, показанную на рис. 188. Со стартера снимают защитный кожух рычага и, нажимая на винт 8 (см. рис. 185), замеряют, на каком расстоянии шестерни от привалочной плоскости произойдет включение контрольных ламп № 1 и № 2. Это расстояние должно быть не менее 45 мм.

При проверке этого размера шестерню слегка отжимают в сторону коллектора для выбора всех зазоров.

Момент включения главных контактов регулируется винтом 8. Регулировку необходимо делать осторожно и после нескольких оборотов делать проверку момента включения главных контактов.

После этого следует аккумуляторную батарею подсоединить к клемме питания реле и корпусу стартера. Произвести замер между упором и шестерней, который должен быть 3—5 мм. Этот размер также регулируется винтом 8 или положением тягового реле на корпусе стартера.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Стартер и тяговое реле не включается	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	Заменить батарею или зарядить
Окислились клеммы аккумуляторной батареи	Зачистить клеммы
Неисправен включатель зажигания и стартера	Включить на клемму СТ включателя и массу контрольную лампу. При повороте ключа в положение пуска лампа должна загораться. Если лампа не загорается — включатель заменить

Неисправность	Способ устранения
Неисправно дополнительное реле	При помощи контрольной лампы проверить наличие напряжения на клемме <i>В</i> дополнительного реле, Присоединить контрольную лампу на клемму <i>С</i> и массу. При повороте ключа в положение пуска лампа должна загораться. Если лампа не загорается, то необходимо отсоединить провод от клеммы <i>Я</i> генератора и соединить его с массой. Повернуть ключ в положение пуска, если и при этом не загорится лампа, то дополнительное реле подлежит замене
Зависание щеток генератора	Если при соединении провода с клеммы <i>Я</i> генератора на массу реле включилось, то это значит, что в генераторе зависла одна из щеток
Обрыв провода от дополнительного реле к тяговому реле стартера	При помощи контрольной лампы проверить исправность провода и при необходимости отремонтировать его
Обрыв или ненадежный контакт с массой удерживающей обмотки тягового реле	Открыть крышку выключателя на тяговом реле и проверить надежность соединения обмотки с массой
Заедание якоря тягового реле в направляющей втулке	Устранить заедание
Тяговое реле включается, но стартер не вращается	
Подгорание контактов во выключателе стартера на тяговом реле	Снять крышку выключателя и произвести зачистку контактов
Зависание или износ щеток стартера	Снять защитную ленту и проверить щетки
Заклинивание якоря стартера в результате разноса обмотки	Включить плафон, включить стартер, если при этом свет плафона очень сильно уменьшается (при исправной батарее и проводке), то это указывает на разнос обмотки якоря или заедание якоря за полюса. Стартер подлежит ремонту
Тяговое реле стартера включается и быстро выключается (стучит)	
Разрегулировка дополнительного реле	Провести проверку регулировки и при необходимости отрегулировать
Стартер включается, но двигатель не вращается	
Пробуксовка муфты свободного хода	Муфту необходимо заменить
Стартер включается, но шестерни не входят в зацепление	
Неправильная регулировка	Произвести регулировку, как указано в разделе «Регулировка стартера»
Забиты зубья венца и шестерни привода	Произвести заправку зубьев и при необходимости заменить привод
Ослабла буферная пружина на приводе стартера	Заменить пружину

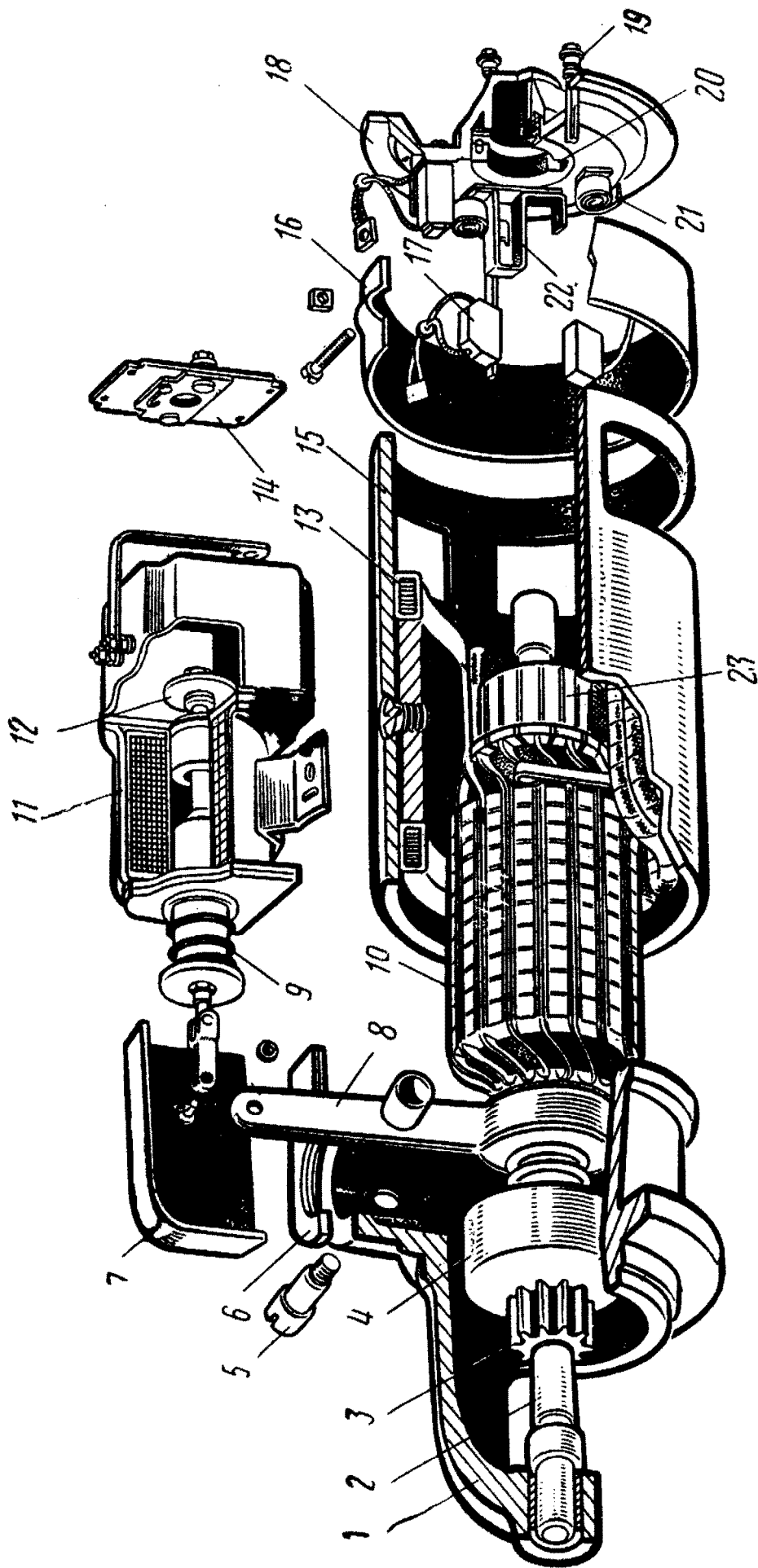


Рис. 189. Стартер в разобранном виде:

1 — крышка со стороны привода; 2 — вал якоря; 3 — шестерня; 4 — муфта свободного хода; 5 — ось рычага; 6 — прокладка; 7 — крышка рычага; 8 — рычаг; 9 — якорь стартера; 10 — возвратная пружина; 11 — тяговое электромагнитное реле; 12 — контактный диск; 13 — обмотка возбуждения; 14 — крышка включателя; 15 — корпус стартера; 16 — защитная лента; 17 — щетка; 18 — крышка со стороны коллектора; 19 — щетка; 20 — тормозное устройство; 21 — пружина щетки; 22 — щеткодержатель; 23 — коллектор

Неисправность	Способ устранения
Стартер вращает коленчатый вал двигателя с небольшим числом оборотов и ненормальным шумом	
Износ подшипников и задевание якоря за полюса	Заменить подшипники
После пуска двигателя стартер не выключается	
Заедание привода шлицевой части вала	Очистить вал от грязи и снять желтый налет от износа подшипников. Произвести смазку вала
Спекание контактов дополнительного реле или контактов во включателе на тяговом реле	Немедленно выключить зажигание, отъединить аккумуляторную батарею и зачистить контакты

Разборка, контроль деталей и сборка

Стартер, подлежащий ремонту, необходимо разобрать. Детали стартера тщательно очистить от грязи и проверить. Поврежденные и изношенные детали должны быть заменены новыми.

Разборку стартера производить в следующем порядке:

снять защитную ленту *16* (рис. 189);

вынуть щетки *17* из щеткодержателей *22*, занумеровать их с тем, чтобы при сборке щетки были установлены на свои места;

снять крышку рычага *7* привода;

расшплинтовать и вынуть штифт, соединяющий якорь реле с рычагом привода;

отвернуть стяжные болты *19* корпуса стартера и снять крышку со стороны коллектора *18*;

снять корпус с электромагнитным реле;

снять ось *5* рычага привода;

вынуть рычаг *8* привода;

вынуть якорь *9* вместе с приводом, при этом снять с цапфы вала якоря регулировочные и специальные шайбы со стороны привода;

сдвинуть упорную втулку на валу якоря в сторону шестерни. Снять пружинное кольцо, которое находилось под упорной втулкой, после чего снять упорную втулку и привод;

отвернуть провод, соединяющий электромагнитное реле и стартер. Снять соединительную перемычку;

снять крышку *14* включателя;

со штока якоря электромагнитного реле снять запорную шайбу и контактный диск;

нажать на якорь электромагнитного реле со стороны возвратной пружины *10*, а со штока снять вторую запорную шайбу и вынуть якорь реле.

При необходимости отвернуть в специальном приспособлении винты крепления полюсов и снять обмотки возбуждения *13*.

Контроль деталей. При помощи прибора 533 или контрольной лампы проверить корпус на отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на массу.

Для этого необходимо контрольную лампу, включенную в цепь переменного тока в 220 в, присоединить к корпусу и выводу, расположенному на корпусе. Выводы катушек не должны касаться корпуса. Если лампа при этом будет гореть, то значит повреждена изоляция катушек возбуждения. В этом случае необходимо занумеровать полюса катушки и на специальном приспособлении отвернуть винты крепления полюсов, отпаять концы от выводов и снять обмотки возбуждения. Поврежденные места изоляции отремонтировать изоляционной лентой. После этого катушки и полюса поставить на место. Винты полюсов закернить, а концы обмоток припаять к выводу. Пайка должна быть бескислотной с применением канифоли. По окончании пайки надо еще раз повторить проверку контрольной лампой.

Крышка со стороны коллектора. При помощи прибора 533 или контрольной лампы проверить отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на массу. В случае наличия короткого замыкания следует заменить изоляционную прокладку и втулки заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Втулку крышки в случае ее износа заменить. Диаметр отверстия новой втулки после запрессовки и развертки должен быть $12,5^{+0,035}$ мм с чистотой обработки $\nabla 8$. Щетки, изношенные до высоты 6—7 мм, следует заменить. Для проверки щеточных пружин необходимо крышку надеть на вал якоря, установить щетки на место и динамометром проверить усилие пружин. Усилие должно быть в пределах 1200—1500 Г в момент отрыва пружины от щетки. Концы щеточных пружин должны нажимать на середину щетки.

В крышке со стороны привода следует проверить состояние втулки (подшипника): в случае необходимости в крышку установить новую втулку, диаметр отверстия которой после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $12,5^{+0,035}$ мм с чистотой обработки $\nabla 8$.

Якорь. Проверить при помощи прибора 533 или контрольной лампы на отсутствие замыкания обмотки якоря на его пакет. Для этого следует подсоединить один конец к любой из ламелей якоря, а другой — к пакету железа якоря. Лампа при этом гореть не должна.

Внимательно осмотреть якорь. Провода обмотки якоря должны надежно удерживаться в пазах якоря и не должны выступать за пределы диаметра пакета железа. Лобовая часть обмотки якоря также должна быть по диаметру меньше пакета железа. Выступление проводов из пазов или увеличенный диаметр лобовой части обмотки указывает на «разнос» обмотки. Такой якорь подлежит замене. Концы проводов должны быть надежно припаяны к коллектору. На отсутствие витковых замыканий якорь следует проверить на приборе 533. В случае обнаружения замыканий якорь подлежит замене.

Коллектор якоря должен быть чистым. В случае значительной шероховатости коллектора и выступания слюды его надо проточить на токарном станке. После проточки коллектор следует отшлифовать стеклянной шкуркой зернистостью 100 до чистоты $\nabla 7$.

Биение коллектора относительно цапф вала не должно превышать 0,05 мм. Биение пакета железа якоря относительно цапф вала не должно превышать 0,25 мм. Одновременно следует проверить отсутствие прогиба вала, так как прогиб может оказаться причиной заедания привода на шлицевой части вала. Если на валу якоря в том месте, где вращается шестерня стартера, имеется желтый налет от подшипника, то его следует удалить мелкой шкуркой. Наличие желтого налета часто приводит к заеданию шестерни на валу после пуска двигателя и к «разносу» обмотки якоря.

Привод стартера осматривают снаружи и проверяют на отсутствие пробуксовки. Детали привода должны свободно, без заеданий перемещаться по шлицевой части вала якоря. При сильном износе втулок привода их необходимо заменить. Диаметр отверстия новых втулок после запрессовки и развертки должен быть в пределах $14^{+0,06}$ мм с чистотой поверхности $\nabla 8$. При удержании якоря шестерня должна свободно вращаться по часовой стрелке. Против часовой стрелки шестерня должна вращаться только вместе с якорем. Проверка муфты свободного хода на пробуксовку производится при испытании стартера на полное торможение на стенде.

Тяговое электромагнитное реле следует проверить при помощи контрольной лампы на отсутствие замыкания клемм крышки на массу. На отсутствие короткого замыкания также проверить контактный диск. Лампа, подключенная к диску и втулке, не должна гореть. Исправность втягивающей и удерживающей обмоток необходимо проверить с помощью омметра.

Сопротивление втягивающей обмотки должно быть $0,33 \pm 0,017$ ом, а удерживающей— $1,08 \pm 0,054$ ом. В случае неисправности обмоток тяговое реле следует заменить. Клеммовые болты надо зачистить, а при сильном их выгорании повернуть на 180° вокруг своей оси. При сильном износе контактного диска его следует повернуть неизношенной стороной к контактам.

Якорь тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно. Правильность работы клеммы *K3* проверяется при контрольной проверке стартера. Деформированные запорные шайбы штока якоря тягового реле нужно заменить.

Сборка стартера производится в порядке, обратном разборке, при этом необходимо учесть следующее:

перед сборкой необходимо смазать подшипники, цапфы и шлицевую часть вала моторным маслом;

если пружинное кольцо якоря имеет деформацию, его надо заменить новым или выправить;

специальная шайба с буртиком надевается на вал якоря со стороны привода, буртиком в сторону пружинного кольца, а затем надеваются регулировочные шайбы;

на вал со стороны коллектора устанавливают сначала фибровую шайбу, а затем стальную;

при окончательной затяжке стяжных шпилек необходимо совместить штифты и пазы на крышках и корпусе;

проверить величину осевого люфта якоря, который должен быть не более 0,8 мм. Необходимая величина осевого люфта обеспечивается установкой регулировочных шайб на цапфу вала якоря со стороны привода;

устанавливать крышку рычага привода и шплинтовать штифт рычага необходимо после проверки и регулировки стартера.

После сборки стартера проверить его работу на стенде. При включении стартера привод должен перемещаться на шлицевой части вала без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни от руки по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места; при обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

Правильность сборки и регулировки стартера определяют:

проверкой регулировки включателя стартера;

проверкой стартера на холостом ходу;

проверкой его при полном торможении.

Для проверки стартера необходимы стенд модели 2214 или 532, а при их отсутствии низковольтный агрегат или хорошо заряженная аккумуляторная батарея, а также вольтметр постоянного тока со шкалой от нуля до 30 в, амперметр постоянного тока с шунтом до 1000 а и тахометр со шкалой до 10 000 об/мин.

Если нет специального контрольно-испытательного стенда, то стартер закрепляют в тисках и соединяют с батареей (зажим стартера соединяют через амперметр с плюсовым, а корпус стартера с минусовым штырем батареи). Для соединения стартера с батареей применяются провода сечением не менее 35 мм².

Схема включения стартера показана на рис. 190.

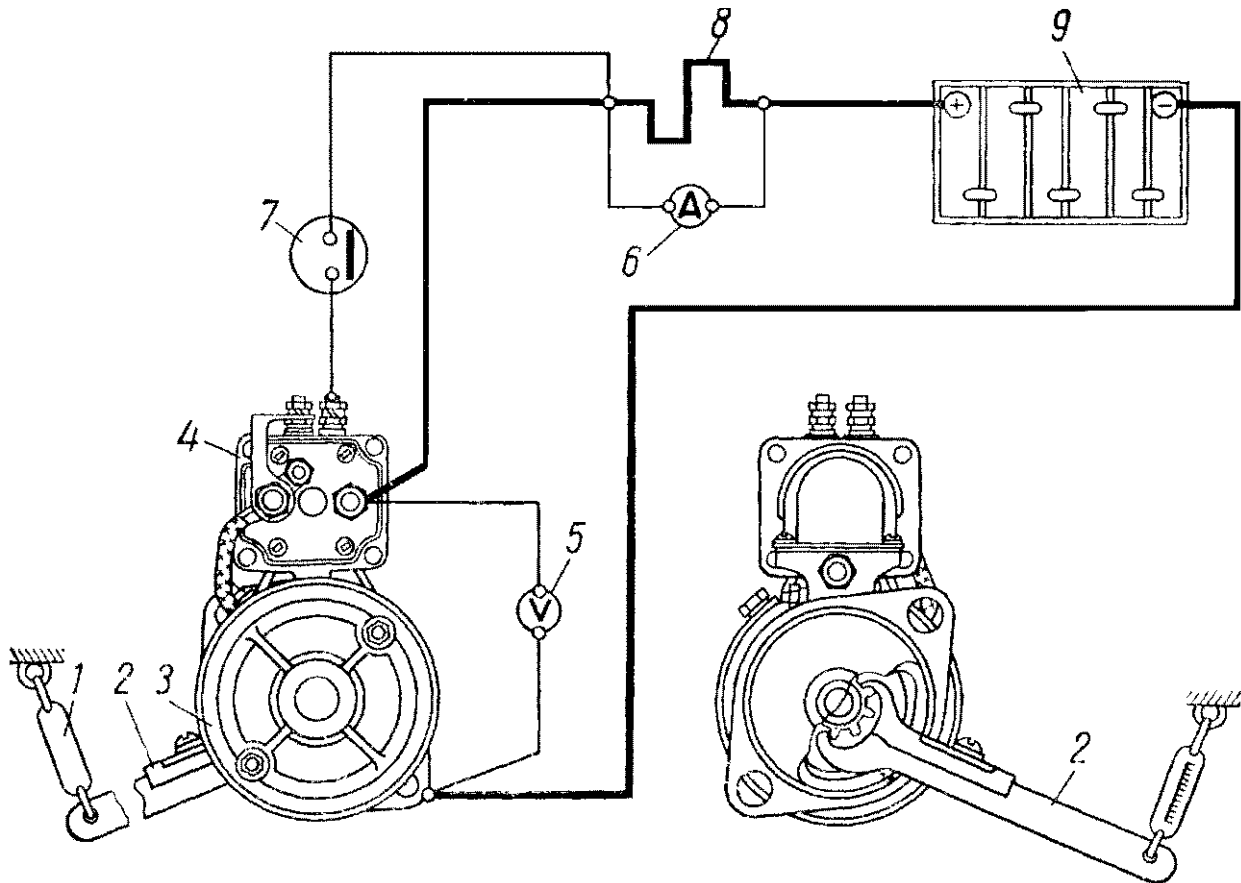


Рис. 190. Схема включения стартера для проверки:

1 — динамометр; 2 — тормозной рычаг; 3 — стартер; 4 — электромагнитное тяговое реле; 5 — вольтметр; 6 — амперметр; 7 — кнопочный выключатель; 8 — шунт амперметра; 9 — аккумуляторная батарея

Силу тока и число оборотов якоря при испытании на холостом ходу измеряют через 30 сек после включения стартера.

Стартер считается выдержавшим испытание, если при напряжении в 12 в он потребляет силу тока не более 110 а и развивает не менее 5000 об/мин.

При тугом вращении якоря, которое обычно вызывается перекосами в результате неправильной сборки стартера или задеванием якоря за полюсы, а также при замыкании обмотки якоря на массу или замыкании витков, стартер потребляет ток большей силы, а обороты развивает меньше указанных.

Малая сила потребляемого тока и пониженное число оборотов при нормальном напряжении на зажимах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов или о пониженном натяжении пружин щеток.

Для проверки при полном торможении на шестерне привода закрепляется рычаг, соединенный с динамометром. Тормозной момент M стартера определяется произведением длины рычага L в метрах на показание динамометра (весов) P в килограммах:

$$M = PL.$$

Во избежание перегрева стартера испытание производится в течение короткого времени. Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то привод следует сменить.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной батареи потребляет силу тока не более 525 а и развивает момент, равный примерно 1,6 кгм.

Если сила потребляемого тока выше 525 а, а тормозной момент ниже 1,6 кГм, то это указывает на неисправность обмотки якоря или обмотки возбуждения. Если величина тормозного момента и сила потребляемого стартером тока ниже нормальной, то это, при нормальном напряжении на зажимах стартера, указывает на плохие контакты в проводах, слабое натяжение пружин щеток, или на неисправность аккумуляторной батареи.

Проверка дополнительного реле производится по схеме, указанной на рис. 191.

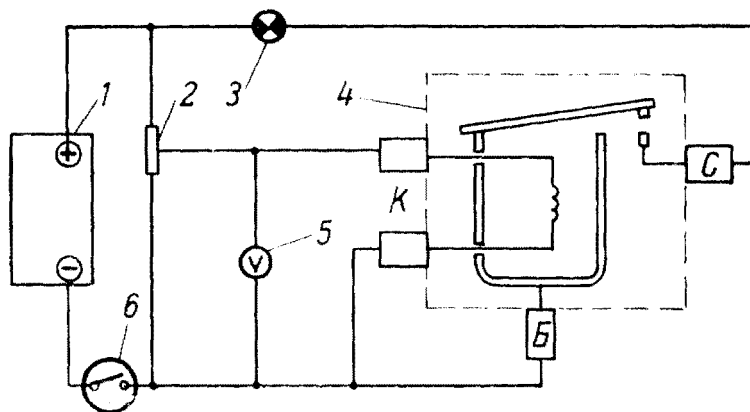


Рис. 191. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — реостат; 3 — контрольная лампа; 4 — реле; 5 — вольтметр; 6 — включатель

После соединения приборов по этой схеме включают включатель 6 и при помощи движка реостата 2 устанавливают напряжение по вольтметру 5 в пределах 1 — 2 в. Затем плавным перемещением движка увеличивают напряжение до включения реле (при этом должна загораться контрольная лампа 3). Показание вольтметра, при котором зажглась лампа, будет соответствовать напряжению включения реле. Передвижением движка реостата в противоположную сторону снижают напряжение на обмотке реле до его выключения. Показание вольтметра, при котором лампа погаснет, соответствует напряжению выключения реле.

Если при проверке окажется, что напряжение, при котором реле размыкает цепь, превышает 4 в, то его следует отрегулировать путем подгибания стойки пружины, которая увеличивает или уменьшает натяг пружины таким образом, чтобы напряжение, при котором контакты размыкаются, находилось в пределах 3÷4 в, а напряжение, при котором реле замыкает контакты, было 7÷9 в. При этом зазор между якорем 7 и сердечником 8 при замкнутых контактах 9 (см. рис. 187) должен быть не менее 0,1 мм, зазор между контактами в разомкнутом состоянии — 0,4 мм минимум. Если контакты имеют подгорание, их следует зачистить.

После проверки напряжения включения и отключения реле следует проверить, нет ли замыкания обмотки реле на ярмо. Для этого необходимо от клемм К отъединить провода, а провод от контрольной лампы (который был присоединен к клемме С) поочередно присоединить к клеммам К. При исправном реле контрольная лампа не должна загораться.

Если обмотка реле имеет обрыв или замыкание, то реле подлежит замене.

§ 5. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Надежная и экономичная работа двигателя зависит от бесперебойной работы системы зажигания.

Конструктивные особенности

Система зажигания — батарейная, с номинальным напряжением в первичной цепи 12 в состоит из источников электрической энергии, катушки зажигания, прерывателя-распределителя, свечей зажигания, включателя зажигания и стартера и проводов низкого и высокого напряжения.

Для устранения радиопомех, вызываемых системой зажигания, в провода высокого напряжения включены подавительные сопротивления. Схема системы зажигания показана на рис. 192.

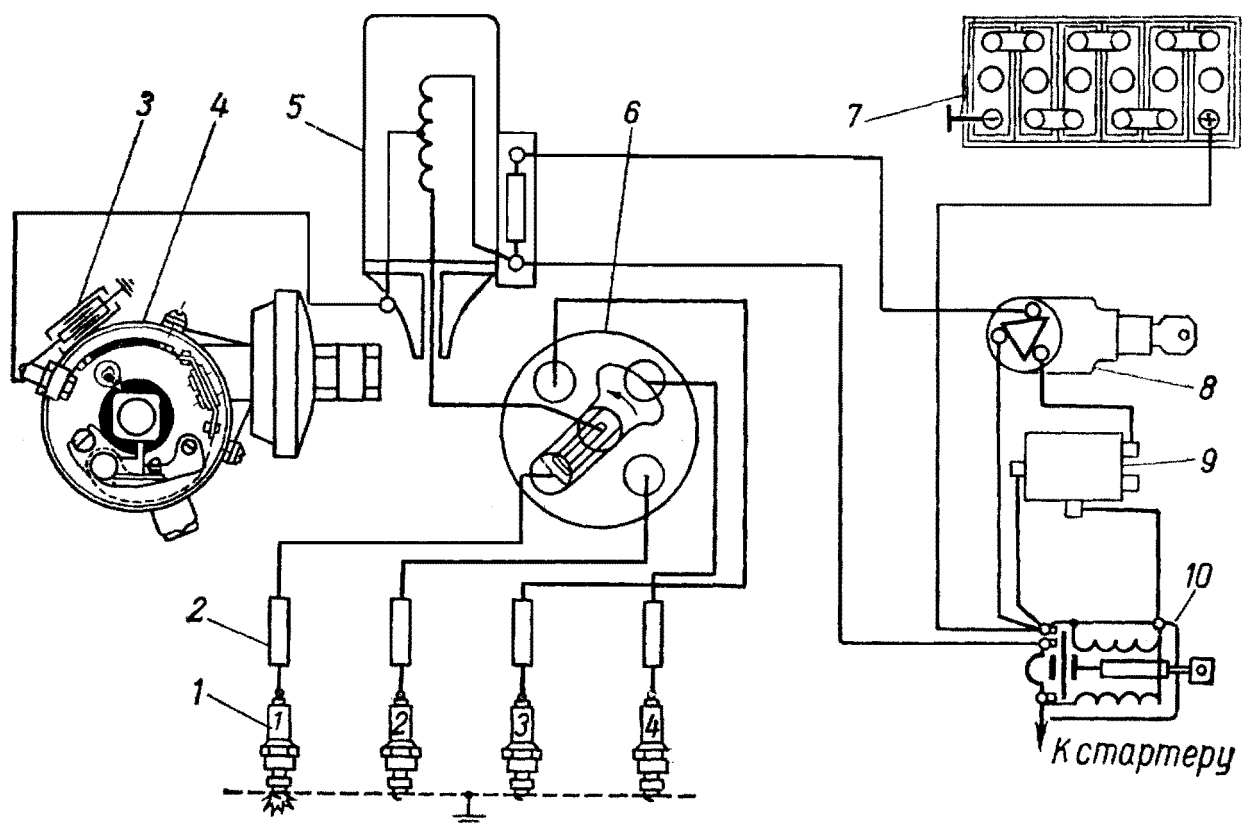


Рис. 192. Схема системы зажигания:

1 — свеча зажигания; 2 — подавительное сопротивление; 3 — конденсатор; 4 — прерыватель; 5 — катушка зажигания; 6 — распределитель; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — включатель зажигания; 9 — дополнительное реле стартера; 10 — электромагнитное тяговое реле

Техническая характеристика системы зажигания

Порядок зажигания	1—2—4—3
Прерыватель-распределитель	P3-Б (или P119)
Зазор между контактами прерывателя-распределителя, мм	0,35—0,45
Натяжение пружины подвижного контакта, Г	500—700
Максимальный угол опережения зажигания по кулачку прерывателя, обеспечиваемый регуляторами, град.	
центробежным	17,5—20,0
вакуумным	10,0—13,0

Число *об/мин* валика прерывателя-распределителя с бесперебойным искрообразованием при работе с катушкой зажигания Б7-А на трехэлектродный разрядник при искровом промежутке 7 мм (при температуре 20°C)

2200 (проверяется на стенде)

Емкость конденсатора, *мкф*

0,17—0,25

Сопротивление центрального контакта, *ом*

8000-13000

Катушка зажигания

Б7-А

Свечи зажигания

А14-У

Зазор между электродами свечи зажигания, *мм*

0,8—0,9

Подавительные сопротивления *ом*

8000—13000

Катушка зажигания (рис. 193) служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.

На железном сердечнике 15 намотана вторичная обмотка 11, а поверх нее — первичная обмотка 10.

Намотка сделана слоями, между которыми проложена изоляционная бумага. Сердечник 15 закреплен в стальном герметичном кожухе изоляторами.

Пространство между сердечником, изоляторами и стальным корпусом заполнено специальным изолирующим компаундом. В изоляторе имеются клемма высокого напряжения и клеммы низкого напряжения. Внутри скобы крепления катушки расположено добавочное сопротивление 18, соединенное последовательно с первичной обмоткой. Сопротивление автоматически закорачивается при включении стартера. Это облегчает пуск двигателя, так как напряжение с аккумуляторной батареи подается на катушку помимо добавочного сопротивления, и напряжение вторичной цепи не снижается, несмотря на снижение напряжения на клеммах батареи при включении стартера. При работе двигателя добавочное сопротивление изменяет силу тока в первичной цепи катушки в зависимости от оборотов двигателя. Это улучшает характеристику системы зажигания.

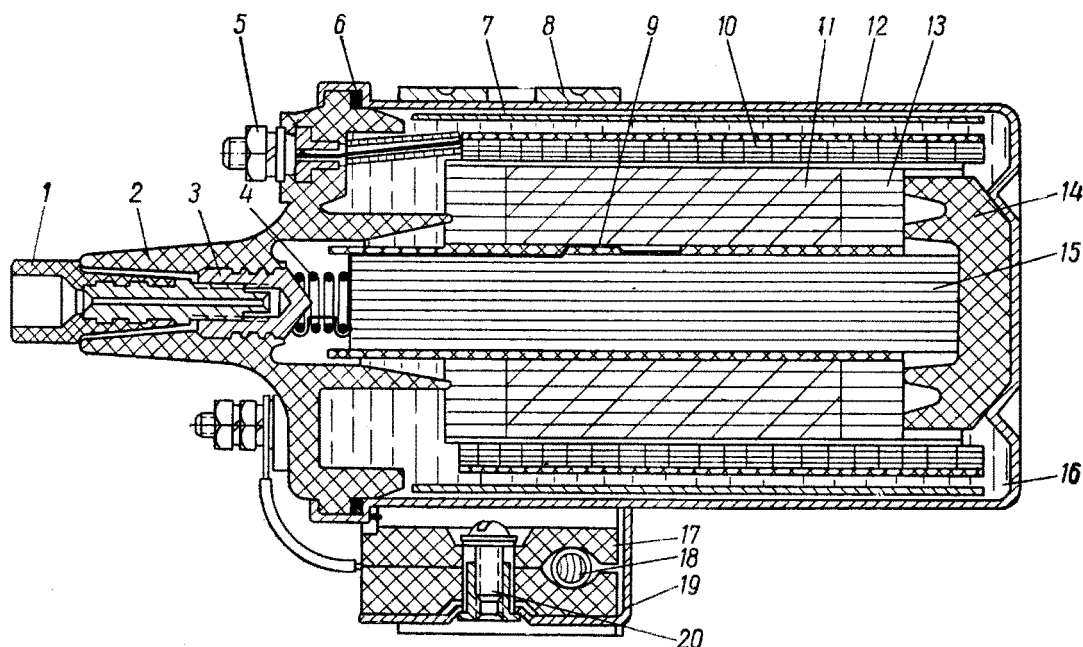


Рис. 193. Катушка зажигания:

1 — ввертная часть клеммы высокого напряжения; 2 — крышка; 3 — клемма высокого напряжения; 4 — контактная пружина; 5 — клемма низкого напряжения; 6 — уплотнительная прокладка; 7 — металлические пластины для увеличения магнитного потока; 8 — кронштейн крепления; 9 — контактная пластина; 10 — первичная обмотка; 11 — вторичная обмотка; 12 — корпус; 13 — изоляционные прокладки; 14 — изолятор; 15 — сердечник; 16 — изолирующий компаунд; 17 — изолятор сопротивления; 18 — сопротивление; 19 — пластина крепления сопротивления; 20 — винт крепления сопротивления

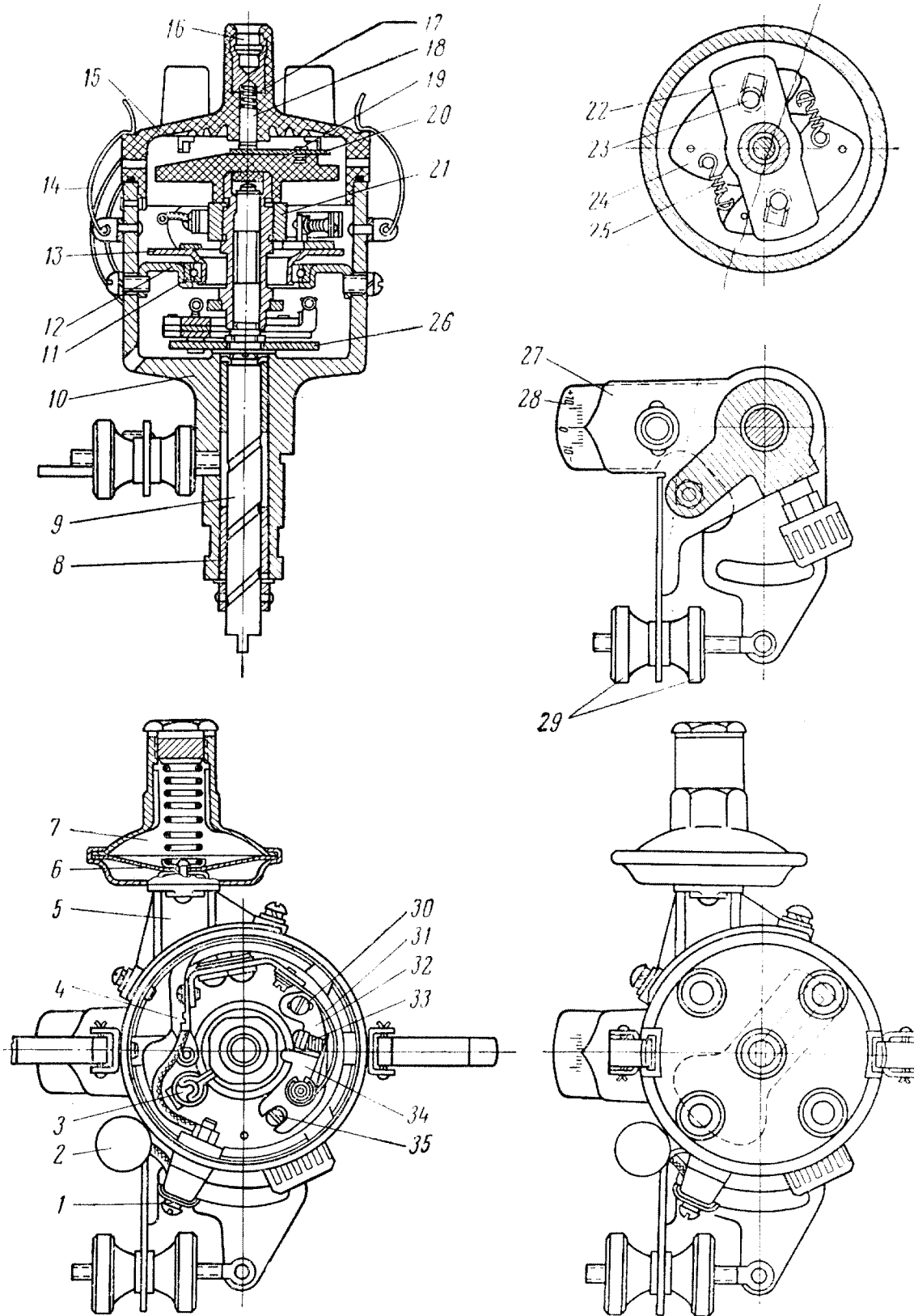


Рис. 194. Прерыватель-распределитель:

1 — клемма низкого напряжения; 2 — конденсатор; 3 — фильц; 4 — тяга вакуумного регулятора; 5 — вакуумный регулятор; 6 — диафрагма; 7, 17 и 25 — пружины; 8 — подшипник; 9 — валик; 10 — корпус; 11 — шариковый подшипник; 12 — неподвижная панель прерывателя; 13 — подвижная панель; 14 — пружинный держатель крышки; 15 — крышка; 16 — клемма высокого напряжения; 18 — центральный контакт с подавительным сопротивлением; 19 — ротор; 20 — токоразносная пластина; 21 — кулачок; 22 — пластина кулачка; 23 — штифт грузика; 24 — грузик; 26 — пластина вала; 27 и 28 — пластины октан-корректора; 29 — гайки; 30 — стопорный винт; 31 — пружина прерывателя; 32 — пластина с неподвижным контактом; 33 — контакты; 34 — рычажок прерывателя; 35 — регулировочный винт

Прерыватель-распределитель (рис. 194) служит для прерывания тока цепи низкого напряжения катушки зажигания, распределения импульсов тока высокого напряжения по свечам зажигания и для автоматического регулирования момента зажигания в зависимости от оборотов и нагрузки двигателя.

Для ручной установки момента зажигания в соответствии с октановым числом топлива прерыватель-распределитель имеет октан-корректор.

Автоматическая регулировка момента зажигания в зависимости от числа оборотов и нагрузки осуществляется центробежным и вакуумным регуляторами.

В корпусе на двух втулках установлен вал 9. На верхней части вала смонтирован центробежный регулятор с кулачком 21, над которым установлен ротор 19. В корпусе расположена панель прерывателя состоящая из двух частей: неподвижной пластины, которая крепится к корпусу, и подвижной пластины, на которой размещены контакты цепи низкого напряжения.

Параллельно контактам присоединен конденсатор 2.

Подвижная пластина соединена тягой с диафрагмой 6 вакуумного регулятора, установленного на корпусе прерывателя-распределителя. Сверху корпус закрыт крышкой 15, в которой имеются клеммы для проводов высокого напряжения от свечей и катушки зажигания.

Ручная регулировка позволяет изменять опережение зажигания в пределах $\pm 10^\circ$ (по углу поворота коленчатого вала двигателя). Корпус прерывателя-распределителя поворачивают в ту или другую сторону в пределах прорези в пластине октан-корректора вращением регулировочных гаек 29. Повороту корпуса на одно деление шкалы октан-корректора соответствует изменение угла опережения на 2° (по углу поворота коленчатого вала). Для предотвращения произвольного нарушения регулировки зажигания гайки октан-корректора должны быть всегда до отказа завернуты усилием руки.

Угол опережения зажигания при работе центробежного регулятора изменяется в зависимости от числа оборотов валика распределителя:

Число оборотов валика распределителя в минуту	200	500	1000	1500	1900—2200
Угол опережения по кулачку прерывателя - распределителя, град	0—3	3—6	8—11	13,5—16,0	17,5—20

Несоответствие углов опережения зажигания числу оборотов обычно бывает связано с заеданием грузиков центробежного регулятора или с ослаблением их пружин и вызывает детонацию, снижение мощности двигателя, а также увеличение расхода топлива.

Характеристика работы в вакуумного регулятора опережения зажигания:

Разрежение, мм рт. ст.	60	100	200	280
Угол опережения по отношению к кулачку прерывателя-распределителя, град.	0	0—2,5	5,5—8,5	10—13,0

Отказ в работе вакуумного регулятора или нарушение нормальной работы его вызывают увеличение расхода топлива, особенно при езде с неполной нагрузкой.

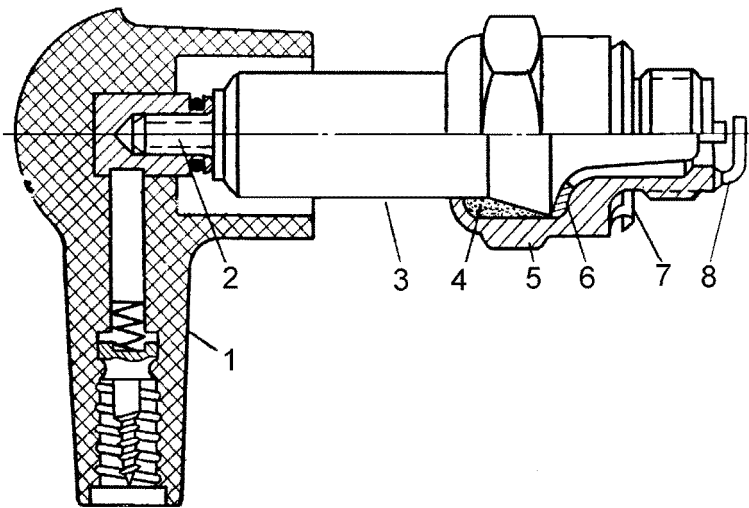


Рис. 195. Свеча зажигания с подавительным сопротивлением:

1 — корпус подавительного сопротивления; 2 — центральный электрод; 3 — изолятор; 4 — уплотнитель; 5 — корпус свечи; 6 — уплотнительная прокладка; 7 — прокладка; 8 — боковой электрод

На автомобиле применяются свечи зажигания А14У, устройство которой показано на рис. 195, и включатель зажигания и стартера типа ВК21-К, устройство которого показано на рис. 196.

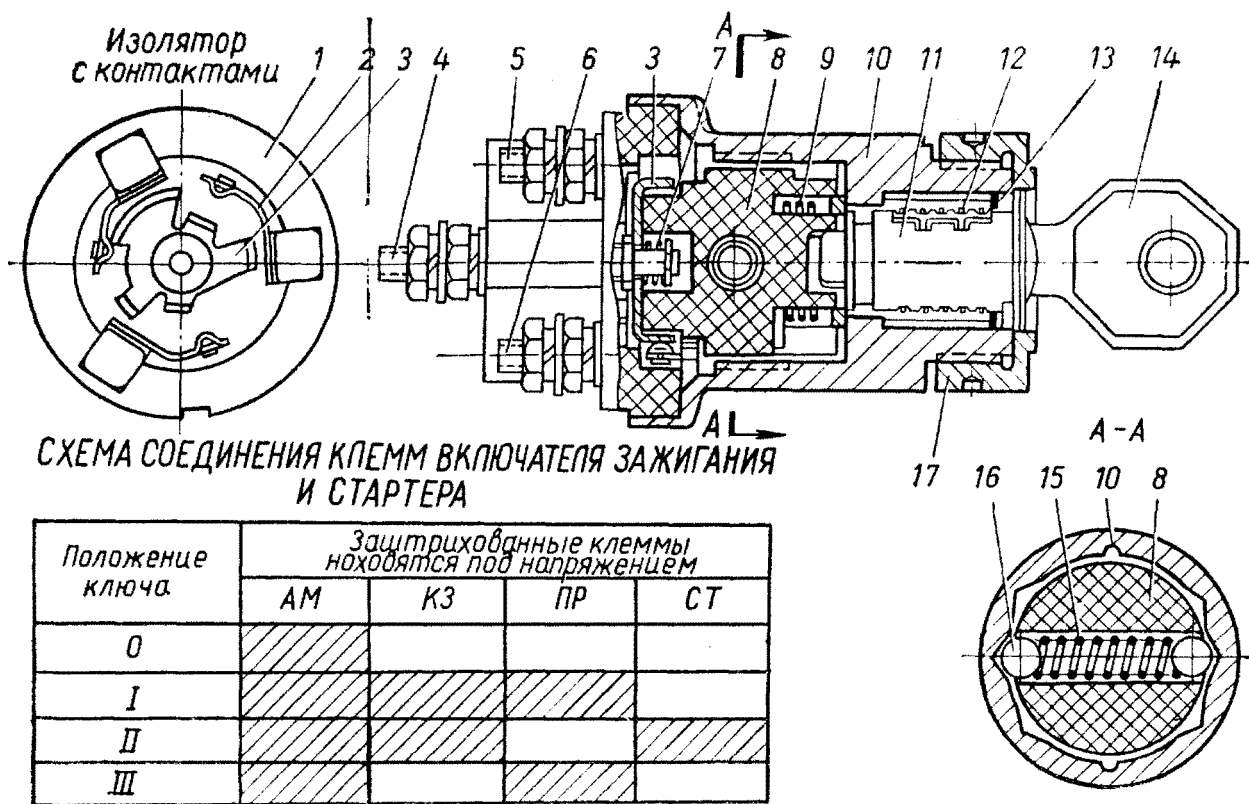


Рис. 196. Включатель зажигания и стартера:

1 — изолятор с контактами; 2 — контакты; 3 — подвижная контактная пластина; 4 — зажим АМ; 5 — зажим КЗ; 6 — зажим ПР; 7 — пружина контактной пластины; 8 — ротор; 9 — пружина ротора; 10 — корпус; 11 — запорный цилиндр; 12 — запорные личинки; 13 — стопорное кольцо; 14 — ключ; 15 — пружина шариков; 16 — фиксаторный шарик; 17 — гайка крепления включателя

Включатель ВК21-К имеет четыре положения ключа:

0 — выключено; I — включено зажигание; II — включены зажигание и стартер; III — включены приборы и подведено питание к радиоприемнику.

Ключ вставляется и вынимается из запорного цилиндра только в выключенном положении включателя.

Если требуется вынуть из включателя зажигания запорный цилиндр, то необходимо: вставить ключ, повернуть его до упора против часовой стрелки;

концом проволоки диаметром 0,8—1 мм нажать на стопорную пружину через отверстие, находящееся справа от ключа;

повернуть ключ еще раз против часовой стрелки до упора,

затем потянуть за ключ. Запорный цилиндр должен выйти из гнезда выключателя.

Перед установкой запорного цилиндра на место, его следует смазать графитовой смазкой.

Провода высокого напряжения изготовлены из провода ПВЛ1. К свечам зажигания провода присоединяются с помощью сопротивления СЭ12. В эксплуатации необходимо следить, чтобы на поверхность проводов не попадало масло, так как при этом поверхность проводов будет интенсивно загрязняться, что в свою очередь вызовет утечки тока и пробой изоляции. С целью удаления с проводов пыли и грязи их следует протирать тряпкой, слегка смоченной в чистом бензине.

Техническое обслуживание

Катушку зажигания необходимо периодически очищать от пыли и грязи, проверять крепление проводов и катушки зажигания.

Прерыватель-распределитель надо периодически смазывать, проверять и регулировать зазор между контактами прерывателя, следить за состоянием деталей распределителя, за их чистотой.

Слабо закрепленный прерыватель-распределитель (может быть повернут усилием руки) нужно надежно закрепить винтом крепления и затянуть гайки октан-корректора, предварительно проверив правильность установки зажигания. Крышку распределителя следует тщательно обтереть снаружи и изнутри тканью, смоченной в чистом бензине.

Внимательно проверить, нет ли в крышке и роторе трещин или следов пробоя искрой и значительного обгорания или коррозии электродов крышки и токоразносной пластины ротора. Обгорание торцовых поверхностей токоразносной пластины ротора и электродов крышки указывает на чрезмерно большой радиальный зазор между токоразносной пластиной и электродами.

Крышку или ротор в этом случае надо заменить. Если крышка или ротор не имеют следов повреждения, тщательно зачистить и протереть обгоревшие места электродов крышки и пластины ротора тканью, слегка смоченной в чистом бензине или в рафинированном четыреххлористом углероде. Зачищать указанные места напильником нельзя, так как это приводит к увеличению зазоров между токоразносной пластиной ротора и электродами крышки и к перебоям в зажигании.

Внутреннюю поверхность распределителя при необходимости следует продувать сжатым воздухом. Периодически следует проверять и при необходимости подтягивать крепления трубопровода вакуумного регулятора.

Проверить, нет ли заедания центрального контакта в гнезде крышки.

При смазке распределителя следует соблюдать осторожность, чтобы масло не попало на контакты прерывателя, так как попадание масла в значительной степени усиливает подгорание контактов и существенно сокращает их срок службы. Если масло или грязь попали на контакты прерывателя, их нужно обязательно протереть замшей, смоченной в чистом бензине.

Зачистку контактов необходимо производить только, если их состояние вызывает перебои в работе системы зажигания и не чаще, чем через 12000 км пробега. При зачистке контактов следует удалить бугорок на одном из них и несколько сгладить поверхность другого, на котором образуется углубление (кратер). Это углубление не рекомендуется выводить полностью. Зачистку контактов необходимо делать только абразивным инструментом. Инструмент для зачистки контактов не должен употребляться для обработки других металлов и не должен быть замасленным или грязным.

Чтобы поверхности контактов были строго параллельны, рекомендуется при зачистке нажимать пальцем на рычажок. Нельзя зачищать контакты наждачной шкуркой, надфилем и монетой. Во время эксплуатации допускается зачистка (засветление) контактов при по-

мощи пластинки, установленной на щупе, который придается к автомобилю. После зачистки контактов обдуть панель прерывателя воздухом, чтобы удалить пыль,

протереть контакты замшей, слегка смоченной в чистом бензине, и установить нормальный зазор между контактами.

Контакты прерывателя, поверхность которых имеет сероватый цвет и незначительные неровности, чистить не следует.

Если зазор между контактами прерывателя отличается от нормального меньше чем на 0,05 мм, то регулировать его не следует. При проверке распределителя на стенде угол замкнутого состояния контактов должен быть 36 — 40°.

При значительном обгорании или износе контактов прерывателя необходимо заменить стойку и рычажок прерывателя.

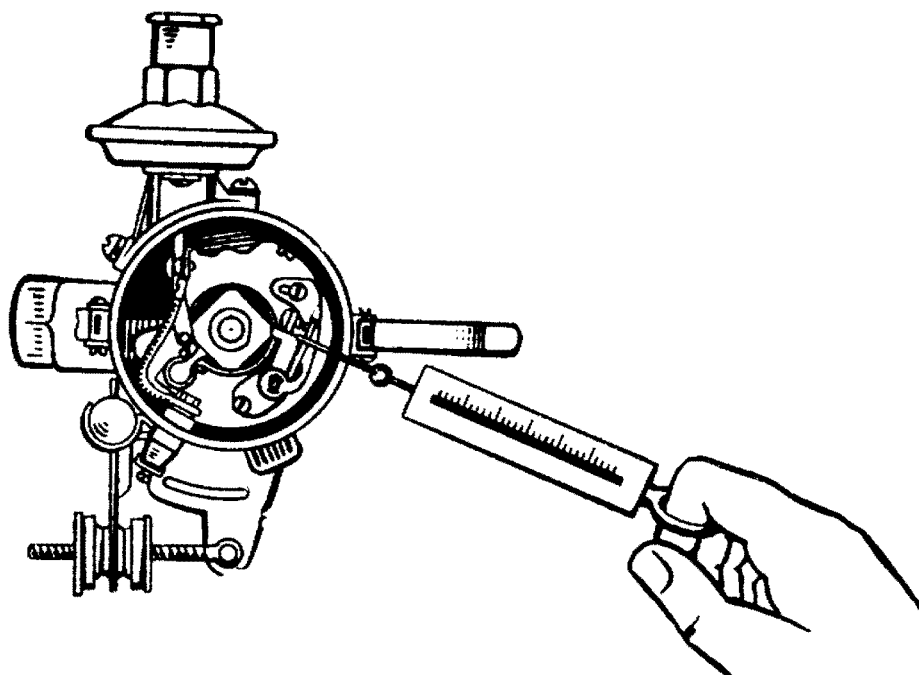
Ненормальный зазор между контактами прерывателя, наличие нагара или загрязнение поверхности контактов вызывают перебои в работе системы зажигания и затрудняют пуск двигателя, особенно в холодное время.

Условием длительной и надежной работы прерывателя-распределителя является параллельность контактов и хорошее прилегание их друг к другу по всей поверхности. Следует помнить, что вольфрамовые контакты прерывателя имеют небольшую толщину. Частая зачистка их неизбежно приводит к сокращению срока службы контактов. Поэтому, если необходимость в зачистке контактов возникает часто, нужно установить и устранить причину этого.

Проверить натяжение пружины рычажка прерывателя следует при помощи пружинного динамометра, как показано на рис. 197. Усилие к динамометру надо прилагать в направлении оси контактов (перпендикулярно к их поверхности). Показание динамометра следует замечать в момент начала размыкания контактов. Натяжение пружины должно находиться в пределах 500÷700 Г.

Периодически рекомендуется снимать распределитель и на специальном стенде типа СПЗ-6 треста ГАРО проверять работу распределителя, центробежного и вакуумного регуляторов.

При отсутствии стенда проверить центробежный регулятор на отсутствие заедания. Наиболее просто это можно сделать, проверив, свободно ли возвращается в исходное положение ротор распределителя, если его повернуть рукой относительно неподвижного валика, а затем отпустить.



Регулировка центробежного регулятора производится изменением натяжения пружин 25 грузиков 24 (см. рис. 194) за счет подгибания стоек, на которых они закреплены.

Регулировка вакуумного автомата производится изменением числа регулировочных шайб, помещенных между пружиной и гайкой корпуса автомата.

Рис. 197. Проверка натяжения пружины рычажка прерывателя

Техническое обслуживание **свечей зажигания** заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Необходимо регулярно протирать изоляторы свечей зажигания. Периодически следует вывертывать свечи для осмотра и регулировки искрового зазора.

Перед вывертыванием свечи для осмотра и замены нужно обязательно удалить грязь щеткой или сжатым воздухом из гнезда свечи в головке цилиндров.

Свечи зажигания следует проверять после работы двигателя под нагрузкой. Работа двигателя на холостом ходу изменяет характер нагара, по которому можно сделать неправильное суждение о работе свечи. Ввертывать свечи следует только специальным (свечным) торцовым ключом, имеющимся в комплекте инструментов. Применять для этой цели плоскогубцы, обычные гаечные ключи или торцовые ключи не соответствующего размера не рекомендуется, так как это всегда приводит к повреждению изолятора свечи или нарушению ее герметичности.

При осмотре свечи надо особенно внимательно проверить, нет ли трещин на изоляторе, обратить внимание на характер слоя нагара, а также на состояние электродов и зазор между ними. Конусная часть изолятора свечи (юбка) не должна иметь нагара и трещин.

Свечи, имеющие трещины изолятора, подлежат замене.

Необходимо помнить, что при работе свечей на их юбках обычно образуется красновато-коричневый налет, который не мешает работе свечей: этот налет не следует смешивать с нагаром и такие свечи в чистке не нуждаются.

Свечи зажигания с нагаром или оксидной пленкой подлежат тщательной очистке на пескоструйном аппарате типа 514-2М треста ГАРО.

При очистке изолятора не рекомендуется применять острые стальные инструменты, так как при этом на его поверхности образуются царапины и неровности, способствующие в дальнейшем отложению нагара.

Если очистку свечей зажигания сделать не представляется возможным и слой нагара велик, следует заменить свечи новыми. После зачистки необходимо проверить зазор между электродами при помощи круглого проволочного щупа. Плоским щупом определить зазор нельзя, так как на боковом электроде при износе образуется поверхность, близкая к цилиндрической.

Регулировка зазора между электродами должна производиться за счет подгибания бокового электрода. Никогда не следует подгибать центральный электрод, так как это неизбежно приведет к появлению трещин в изоляторе свечи.

Свечи зажигания, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами перед установкой на двигатель рекомендуется проверить на приборе для испытания свечей под давлением. В годных свечах при давлении 8 — 9 кг/см^2 должна регулярно, без перебоев и поверхностного разряда появляться искра между центральным и боковым электродами. При давлении 10 кг/см^2 новая, неработавшая свеча должна быть полностью герметична и не должна пропускать воздуха ни по соединению корпуса с изолятором, ни по соединению центрального электрода с изолятором. Для свечей зажигания, работавших на двигателе, допускается утечка воздуха до 60 $\text{см}^3/\text{мин}$.

Свечу зажигания необходимо устанавливать на место обязательно с прокладкой. Ввернуть свечу следует сначала рукой, а затем подтянуть свечным ключом. Прокладка представляет собой не сплошную шайбу, а изготовлена из тонкого металла и рассчитана на смятие при затягивании, поэтому не следует при установке свечи зажигания прилагать чрезмерное усилие. Необходимо затянуть ее так, чтобы прокладка не была сплющена полностью.

Полностью сплюсненную прокладку рекомендуется сменить при очередном снятии свечи. При отъединении провода от нормально работающей свечи число оборотов коленчатого вала двигателя снижается, а при отъединении провода от поврежденной свечи зажигания число оборотов остается неизменным. Неработающие свечи зажигания или работающие с большими перебоями на ощупь холоднее остальных, следовательно, их можно иногда обнаружить по этому признаку. Неисправная работа свечей зажигания одна из причин разжижения масла в картере двигателя. При обнаружении разжиженного масла его необходимо заменить, а неработающие свечи заменить.

Проверку правильности работы электрической части включателя зажигания и стартера следует делать при помощи контрольных ламп (рис. 198). В положении *I* горят лампы 3 и 5; в положении *II* горят лампы 1 и 3 и в положении *III* горит лампа 5.

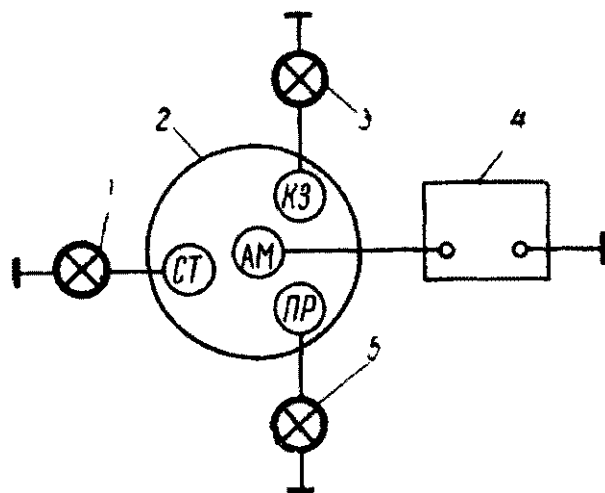


Рис. 198. Схема для проверки включателя зажигания и стартера:

1, 3, 5 — контрольные лампы; 2 — включатель зажигания и стартера; 4 — аккумуляторная батарея

Неисправный включатель подлежит замене.

Провода высокого напряжения должны быть плотно вставлены в гнезда крышки.

Обгорание и коррозия на внутренней поверхности электрода (в гнездах крышки) свидетельствуют о том, что провод не доходит до электрода или плохо удерживается в гнезде пружинным контактным наконечником. В этом случае надо зачистить пружинный наконечник, плотно и до отказа вставить его в гнездо. Если провод слабо держится в гнезде, необходимо предварительно несколько развести лепестки пружинного наконечника.

Следует учесть, что возникновение дополнительного искрового промежутка в цепи высокого напряжения в результате неплотной посадки проводов высокого напряжения в гнездах крышки может привести к выгоранию пластмассы крышки, к отказу катушки зажигания, а также к нарушению нормальной работы двигателя.

Установка момента зажигания. Момент зажигания необходимо установить в следующем порядке. Снять крышку распределителя и ротор, проверить величину зазора между контактами прерывателя (в случае необходимости отрегулировать зазор). Поставить ротор на место.

Вывернуть свечу зажигания первого цилиндра.

Закрыв пальцем отверстие для свечи зажигания первого цилиндра, повернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до начала выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале хода сжатия в первом цилиндре.

Убедившись, что сжатие началось, осторожно проворачивать вал двигателя до совпадения указателя с меткой на шкиве коленчатого вала.

Убедиться в том, что ротор стоит против внутреннего контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече первого цилиндра.

Гайками плавной настройки установить шкалу октан-корректора на нулевое деление.

Ослабить винт крепления распределителя и повернуть слегка корпус распределителя против часовой стрелки, чтобы контакты прерывателя замкнулись.

Присоединить один из проводов переносной лампы к клемме низкого напряжения на катушку (к которой крепится провод, идущий к распределителю), а второй — к массе. Можно также использовать для этой цели подкапотную лампу.

Включить зажигание и осторожно поворачивать корпус распределителя по часовой стрелке до вспыхивания лампочки. Остановить вращение распределителя нужно точно в момент вспыхивания лампочки. Если это не удалось, операцию повторить.

Удерживая корпус распределителя от проворачивания, затянуть винт крепления распределителя, поставить крышку и центральный провод на место.

Проверить правильность присоединения проводов от свечей, начиная с первого цилиндра. Провода должны быть присоединены в порядке 1, 2, 4, 3, считая против часовой стрелки.

После каждой установки зажигания, регулировки зазора в прерывателе, а также смены сорта топлива следует уточнить установку момента зажигания, прослушивая работу двигателя при движении автомобиля.

Доводку установки зажигания надо делать октан-корректором, не ослабляя винта крепления корпуса прерывателя. Для этого достаточно вращать гайки ручной регулировки (отвертывая одну и заворачивая другую).

При повороте корпуса прерывателя по часовой стрелке установка зажигания более ранняя, против часовой стрелки — более поздняя. Проверку работы двигателя при доводке установки зажигания производить на двигателе, прогретом до температуры 80—90°C. Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 30—35 км/ч, дать автомобилю разгон, резко нажав до отказа на педаль управления дросселем. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то установка момента зажигания сделана правильно.

При сильной детонации следует повернуть корпус прерывателя на одно деление шкалы октан-корректора против часовой стрелки. При полном отсутствии детонации повернуть корпус прерывателя на одно деление по часовой стрелке. Если необходимо, то следует произвести снова проверку установки зажигания.

Оптимальна установка зажигания, дающая при большой нагрузке двигателя лишь легкую детонацию. При слишком раннем зажигании, когда слышна сильная детонация, может быть пробита прокладка головки цилиндров и могут прогореть клапаны и поршни. При слишком позднем зажигании резко возрастает расход топлива и двигатель перегревается.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Перебои в работе системы зажигания	
Подгорание контактов прерывателя	Зачистить контакты и отрегулировать зазор между ними
Ослабление пружины подвижного контакта прерывателя	Замерить усилие пружины и отрегулировать его
Обрыв проводника, соединяющего клемму с подвижным контактом	Проверить при помощи контрольной лампы и устранить повреждение
Обрыв проводника между подвижной пластиной прерывателя и неподвижной	Проверить с помощью контрольной лампы и устранить повреждение
Пробой или загрязнение ротора и крышки распределителя	Тщательно протереть ротор и крышку. Ротор и крышка, имеющие пробой, трещины и прогары подлежат замене
Большой износ оси, отверстия или кулачка текстолитовой подушки подвижного контакта, втулки кулачка или подшипника подвижной панели	Изношенные детали подлежат замене
Большой радиальный люфт валика прерывателя	Если радиальный люфт валика прерывателя более 0,2 — 0,3 мм, то необходимо заменить вкладыши
Неисправность конденсатора	Проверить исправность конденсатора и при необходимости заменить новым
Сильная детонация двигателя при резком открывании дросселя	
Слишком раннее зажигание для данного сорта топлива	Уменьшить угол опережения при помощи октан-корректора
Двигатель не имеет приемистости	
Слишком позднее зажигание для данного сорта топлива	Увеличить угол опережения при помощи октан-корректора
Увеличенный расход топлива и снижение мощности двигателя	
Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания	Проверить на стенде и устранить повреждение
Увеличенный расход топлива при движении автомобиля без нагрузки	
Неисправность вакуумного регулятора опережения зажигания	Проверить трубопровод, соединяющий регулятор с карбюратором

Разборка, контроль деталей и сборка

Прерыватель-распределитель с неисправными регуляторами подлежит ремонту или замене. Ремонт регуляторов прерывателя-распределителя заключается в смене изношенных или неисправных деталей с обязательной последующей регулировкой, обеспечивающей соответствие характеристик регуляторов значениям, указанным выше.

Разборка. Прерыватель-распределитель, подлежащий ремонту, необходимо разобрать в следующей последовательности:

снять крышку 15 (см. рис. 194) и ротор 19;

отметить рисками положение вакуумного регулятора на корпусе прерывателя и снять его;

снять клемму низкого напряжения;

снять панель прерывателя. Снизу панели отвернуть два винта держателей и отъединить подвижную панель от неподвижной;

снять замковую шайбу с оси подвижного контакта и снять подвижной и неподвижные контакты;

снять кулачок с пластиной;

снять пружины 25 и грузики 24 центробежного регулятора;

выбить заклепку в хвостовике валика и снять валик;

выпрессовать вкладыши валика.

Контроль деталей. Крышку и ротор распределителя тщательно протереть. Особо тщательно протереть гнезда клемм проводов высокого напряжения. Клеммы внутри крышки и токоразносную пластину ротора необходимо протереть без применения инструментов, так как зачистка клемм и пластин инструментом может привести к увеличению зазора в цепи высокого напряжения, что недопустимо.

Проверить, свободно ли перемещается центральный контакт крышки, проверить величину его омического сопротивления при помощи омметра.

Ротор должен плотно устанавливаться на кулачок. В гнезде ротора проверить наличие пластинчатой пружины.

Поверхность контактов прерывателя должна быть чистой.

При наличии подгорания контактов или переносе металла с одного контакта на другой их следует зачистить на мелком абразивном бруске и после этого промыть. Сильно изношенные контакты следует заменить. При установке контактов на панель следует обратить внимание, чтобы контакты были параллельны между собой и диаметры их не смещались относительно друг друга. Параллельность контактов достигается путем правильной зачистки и небольшим подгибанием стойки неподвижного контакта, а также при помощи шайб, устанавливаемых на ось рычажка.

При установке рычажка следует обратить внимание на плотность посадки рычажка на ось. При наличии износа оси или выработки отверстия необходимо произвести замену деталей. После установки рычажка необходимо проверить усилие прижима контактов.

Для этого следует использовать овальную прорезь в пружине и, если это окажется недостаточно, снять рычажок и подгибанием пружины в ту или другую сторону добиться необходимого усилия. Зазор между контактами регулируют на собранном прерывателе-распределителе. Если нормальный зазор невозможно отрегулировать, то это указывает на сильный износ подушки рычажка. Такой рычажок подлежит замене.

Осмотреть панель прерывателя и проверить исправность проводников, соединяющих подвижной контакт с клеммой и подвижную пластину с неподвижной, при наличии повреждения их следует заменить. Проверить наличие люфта между панелями. Этот люфт может получиться в результате местного износа рабочих поверхностей подшипника из-за того, что во время работы прерывателя-распределителя внутреннее кольцо совершает колебательное движение, а не вращается. При наличии люфта необходимо отвернуть два винта с нижней стороны панели и разъединить панели. Затем промыть подшипник и заполнить свежей смазкой ЛЗ-158. Затем, поворачивая наружное кольцо подшипника на небольшой угол, выбрать положение, в котором люфт будет наименьший, и собрать панель. Если люфт большой и устранить его невозможно, необходимо заменить всю панель.

Фильтр следует снять, промыть в бензине, просушить, пропитать в масле для двигателя, отжать и поставить на место. Закоксовавшуюся часть фильтра следует отрезать или заменить фильтр. При сборке прерывателя-распределителя обратить внимание, чтобы фильтр касался кулачка и смазывал его грани.

При осмотре кулачка особое внимание следует обратить на износ его граней и наличие на них кольцевых рисок. При износе граней кулачок следует заменить. Если кулачок имеет люфт при установке его на валик, то необходимо заменить кулачок или валик.

Корпус прерывателя с центробежным регулятором. Проверить, нет ли износа шипа валика. При наличии износа валик необходимо заменить. Проверить отсутствие заеданий грузиков на осях. При наличии радиального люфта валика до 0,2—0,3 мм необходимо заменить медно-графитовые вкладыши. Для этого спиливают головку заклепки валика и выбивают ее. Валик, имеющий износ в местах расположения вкладышей, подлежит замене.

Изношенные вкладыши следует выпрессовать и запрессовать новые. После запрессовки новых их следует развернуть разверткой до диаметра $12,7_{-0,006}^{+0,012}$ мм.

Работу вакуумного регулятора проверяют на собранном прерывателе-распределителе на испытательном стенде. При полной разборке прерывателя-распределителя вакуумный регулятор следует проверить на герметичность. При повреждении диафрагмы регулятор подлежит замене.

После контроля и замены деталей прерыватель-распределитель собирают, смазывают и производят контрольную проверку с необходимой регулировкой.

Сборка прерывателя-распределителя производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой необходимо произвести смазку прерывателя-распределителя, как указано в карте смазки (приложение 2).

Установить кулачок так, чтобы между контактами был полный зазор.

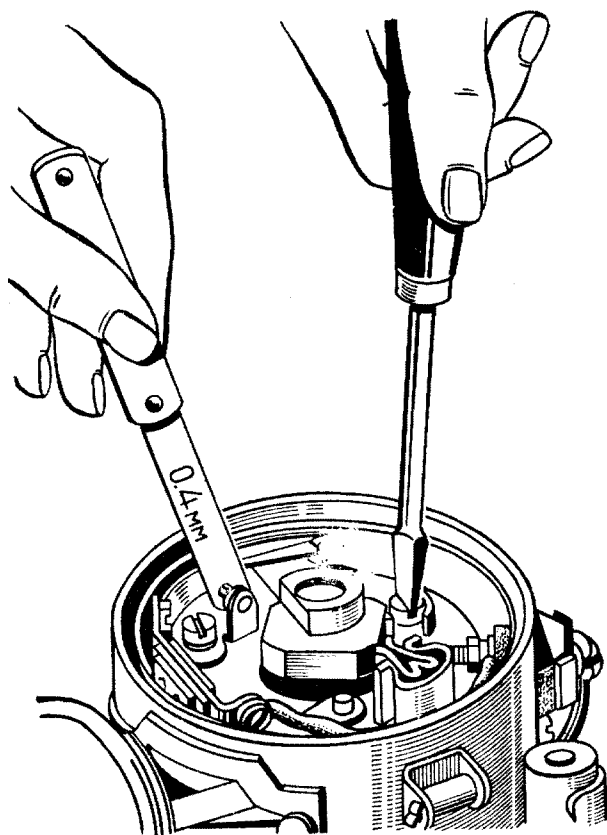


Рис 199. Регулировка зазора между контактами прерывателя

Проверить щупом зазор между контактами: щуп должен входить в зазор, не отжимая рычажка. Зазор должен быть в пределах 0,35 — 0,45 мм. Для его регулировки надо ослабить стопорный винт крепления стойки (неподвижного контакта) и, вращая регулировочный эксцентриковый винт, установить нормальный зазор (рис. 199).

Завернуть стопорный винт и вторично проверить зазор между контактами. При проверке прерывателя-распределителя на стенде вместо замера зазора нужно замерять угол замкнутого состояния контактов прерывателя. Он должен быть в пределах 36 — 40°.

Установить и закрепить крышку распределителя.

После сборки произвести проверку прерывателя-распределителя на стенде СПЗ-6.

Порядок проверки должен быть следующий:

проверить усилие контактов прерывателя;

проверить характеристику центробежного регулятора опережения зажигания. При необходимости отрегулировать подгибанием стоек, на которых установлены пружины;

проверить характеристику вакуумного регулятора опережения зажигания. При необходимости отрегулировать изменением числа; регулировочных шайб под штуцером;

проверить исправность конденсатора;

проверить искрообразование на разряднике и правильность чередования искр (асинхронизм). Все полученные результаты должны соответствовать данным, указанным в технической характеристике.

§ 6. ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

К приборам освещения и световой сигнализации автомобиля относятся все внешние и внутренние осветительные и сигнальные приборы, а также переключатели и включатели, служащие для управления указанными приборами.

Конструктивные особенности

В передних крыльях автомобиля установлены двухсветные фары типа ФГ121 (рис. 200).

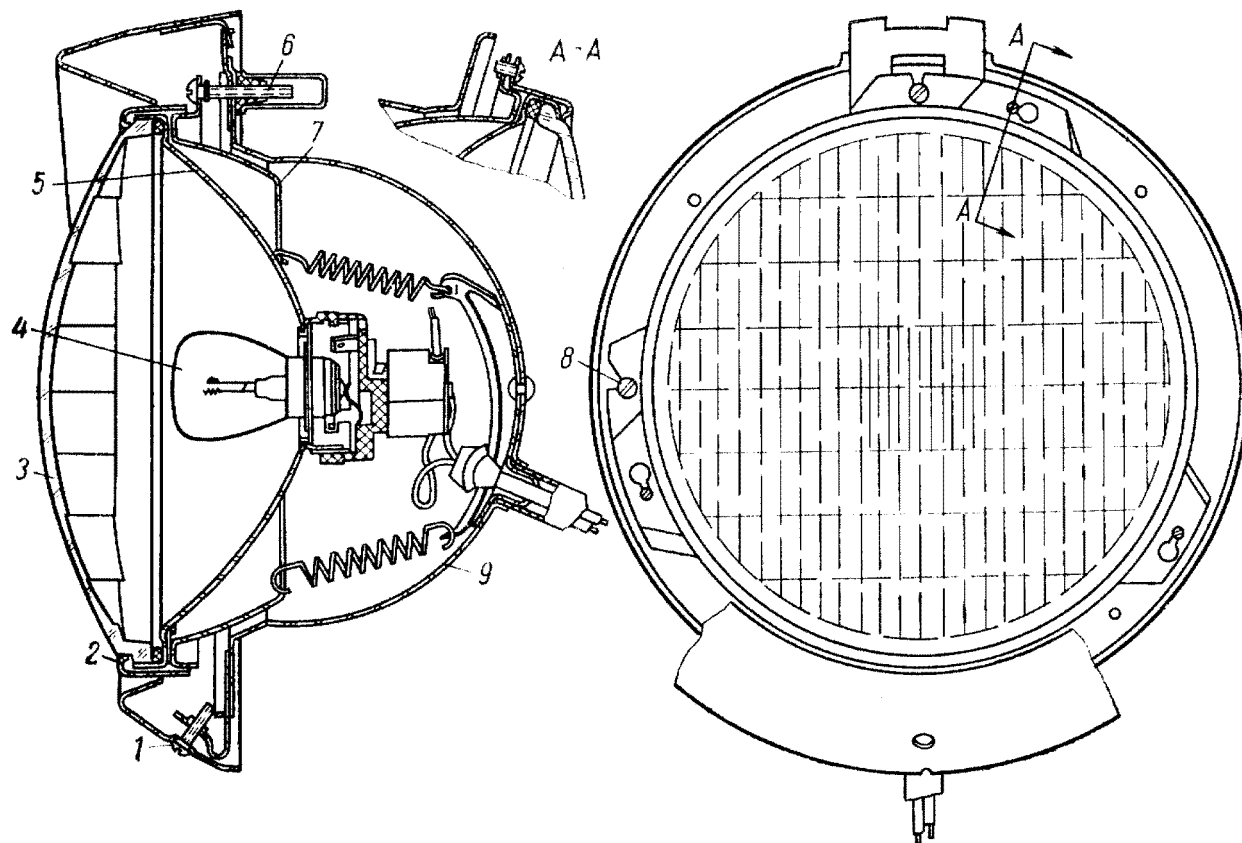


Рис. 200. Фара:

1 — винт крепления ободка; 2 — внутренний ободок фары; 3 — рассеиватель; 4 — лампа; 5 — отражатель; 6 — винт вертикальной регулировки; 7 — установочное кольцо; 8 — винт горизонтальной регулировки; 9 — корпус фары

Фланцевая лампа 4 типа А12—50+40 имеет две нити накала в 50 и 40 *вт*. Нижняя нить накала лампы в 50 *вт* расположена в фокусе отражателя 5 и дает сильный луч света (дальний свет).

Верхняя нить накала в 40 *вт* расположена выше горизонтальной оси отражателя и дает более слабый луч света, направленный вниз и вправо (ближний свет).

Список ламп, применяемых на автомобиле, дан в приложении 18.

Направление света фар регулируется двумя винтами, помещенными под наружным ободком фары. Винт 6, расположенный над рассеивателем, предназначен для регулировки направления света в вертикальной плоскости (вверх и вниз), а винт 8, расположенный сбоку, — для регулировки направления света в горизонтальной плоскости (вправо и влево).

Центральный переключатель света П38. Устройство переключателя показано на рис. 201. Переключатель имеет три фиксированных положения при перемещении штока. Усилие перемещения штока должно быть в пределах 1,5—4 *кГ*.

Ножной переключатель света П39. Устройство переключателя показано на рис. 202. При нажиме плунжер переключателя должен свободно перемещаться и возвращаться в исходное положение после снятия нагрузки. Поврежденный резиновый защитный уплотнитель следует заменить.

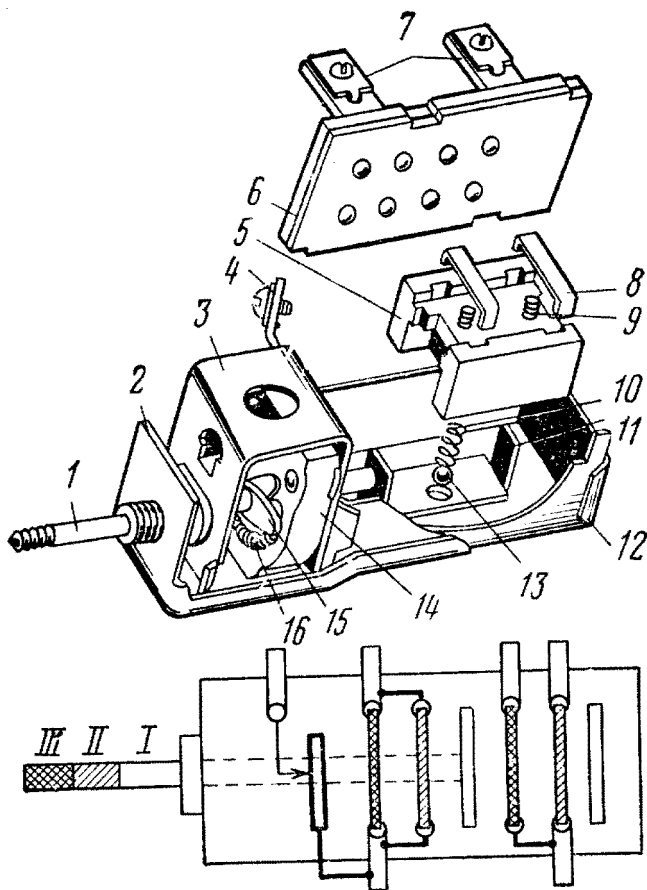


Рис. 201. Центральный переключатель света:

1 — шток; 2 — кронштейн крепления; 3 — корпус реостата; 4 и 7 — клеммы; 5 — изолятор; 6 — контактная панель; 8 — контактная пластина; 9 — пружина пластины; 10 — пружина шарика; 11 — каретка; 12 — корпус; 13 — фиксаторный шарик; 14 — изолятор реостата; 15 — подвижной контакт; 16 — сопротивление

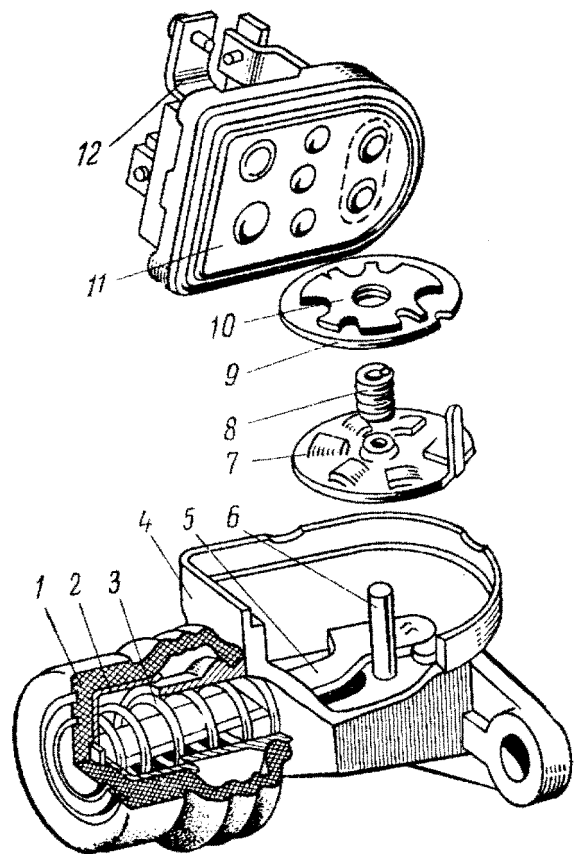


Рис. 202. Ножной переключатель света:

1 — защитный резиновый уплотнитель; 2 — плунжер; 3 — пружина штока; 4 — корпус; 5 — шток; 6 — ось; 7 — храповик; 8 — пружина храповика; 9 — изолятор; 10 — контактная пластина; 11 — контактная панель; 12 — клеммы

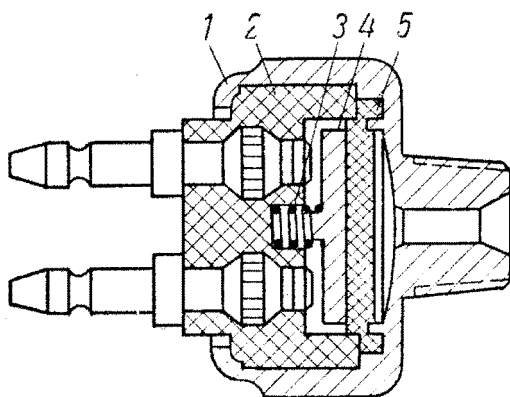


Рис. 203. Выключатель стоп-сигнала:

1 — корпус; 2 — изолятор с клеммами; 3 — пружина; 4 — контактная шайба; 5 — диафрагма

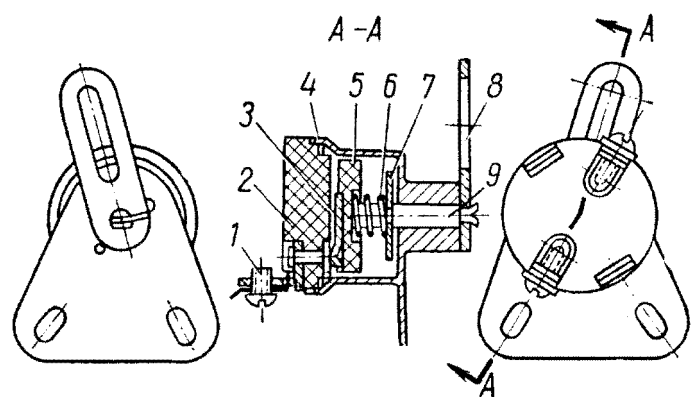


Рис. 204. Выключатель света заднего хода:

1 — клемма; 2 — панель с контактами; 3 — контактная пластина; 4 — корпус; 5 — изолятор контактной пластины; 6 — пружина; 7 — поводок; 8 — рычаг; 9 — ось

Выключатель стоп-сигнала ВК12 установлен в тройнике гидравлической системы тормозов на левом брызговики переднего крыла. Устройство выключателя показано на рис. 203.

Выключатель света заднего хода ВК20-Б2 применяется для автоматического включения света при движении автомобиля задним ходом. Устройство выключателя показано на рис. 204. Выключатель установлен в подкапотном пространстве на рулевой колонке и механически соединен с рычагом переключения передач. При соответствующем положении рычага переключения передач, выключатель соединяет цепь фонарей заднего хода.

Световые указатели поворотов показывают направление поворота автомобиля мигающим светом в подфарниках и задних фонарях.

Схема включения указателей поворотов дана на рис. 205.

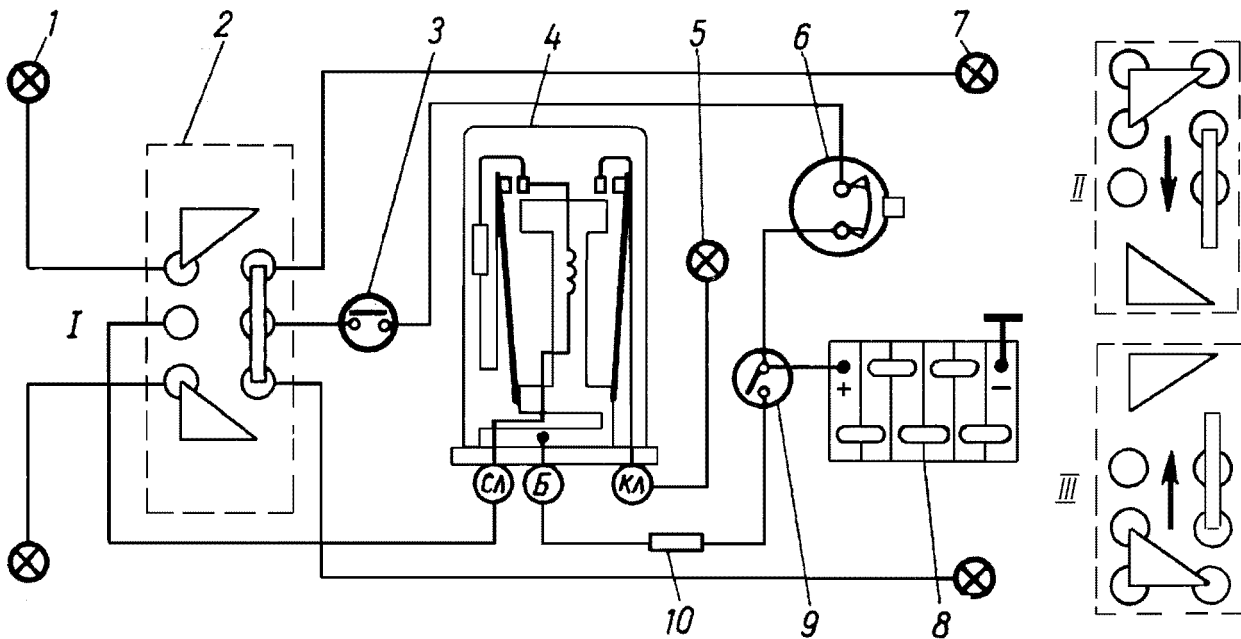


Рис. 205. Схема указателей поворотов:

1 — лампа подфарника; 2 — переключатель указателей поворотов; 3 — включатель стоп-сигнала; 4 — прерыватель указателей поворотов; 5 — контрольная лампа; 6 — предохранитель цепей освещения; 7 — лампа заднего фонаря; 8 — аккумуляторная батарея; 9 — включатель зажигания и стартера; 10 — предохранитель цепей приборов; I — указатели выключены; II и III — включен левый или правый указатель

Мигание указателей поворотов обеспечивается наличием в их электрической цепи прерывателя РС57 (для ламп 21+6 св.). При установке в подфарнике и заднем фонаре ламп 32+4 св. применяется прерыватель РС57-Б. Устройство прерывателя показано на рис. 206.

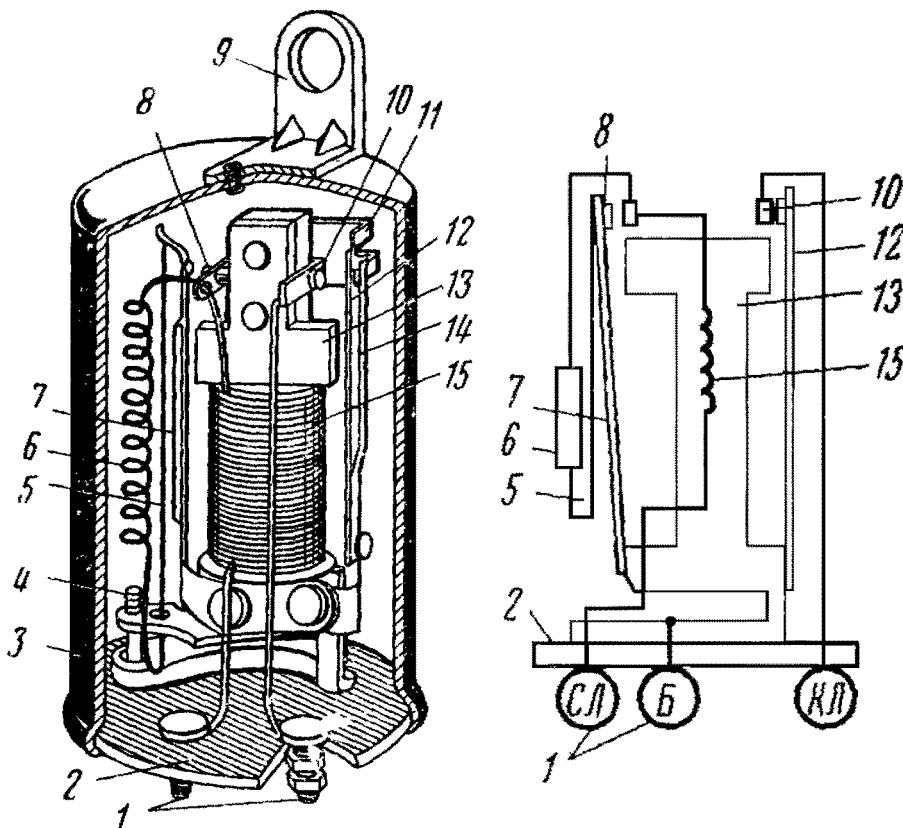


Рис. 206. Прерыватель указателей поворотов:

1 — клеммы; 2 — основание; 3 — кожух; 4 — регулировочный винт; 5 — струна; 6 — сопротивление; 7 — якорь; 8 и 10 — контакты; 9 — кронштейн; 11 — упор; 12 — дополнительный якорь; 13 — сердечник; 14 — возвратная пружина; 15 — обмотка

Исправный прерыватель должен давать 60—120 миганий в минуту. Неисправный — следует заменить.

Контроль за работой указателей поворотов осуществляется при помощи контрольной лампы. При сгорании нити накала лампы в подфарнике или заднем фонаре частота мигания контрольной лампы резко уменьшается или она совсем не горит.

Включение требуемых подфарника и заднего фонаря производится переключателем П43Б (рис. 207), расположенным под рулевым колесом. Механический привод переключателя показан на рис. 208.

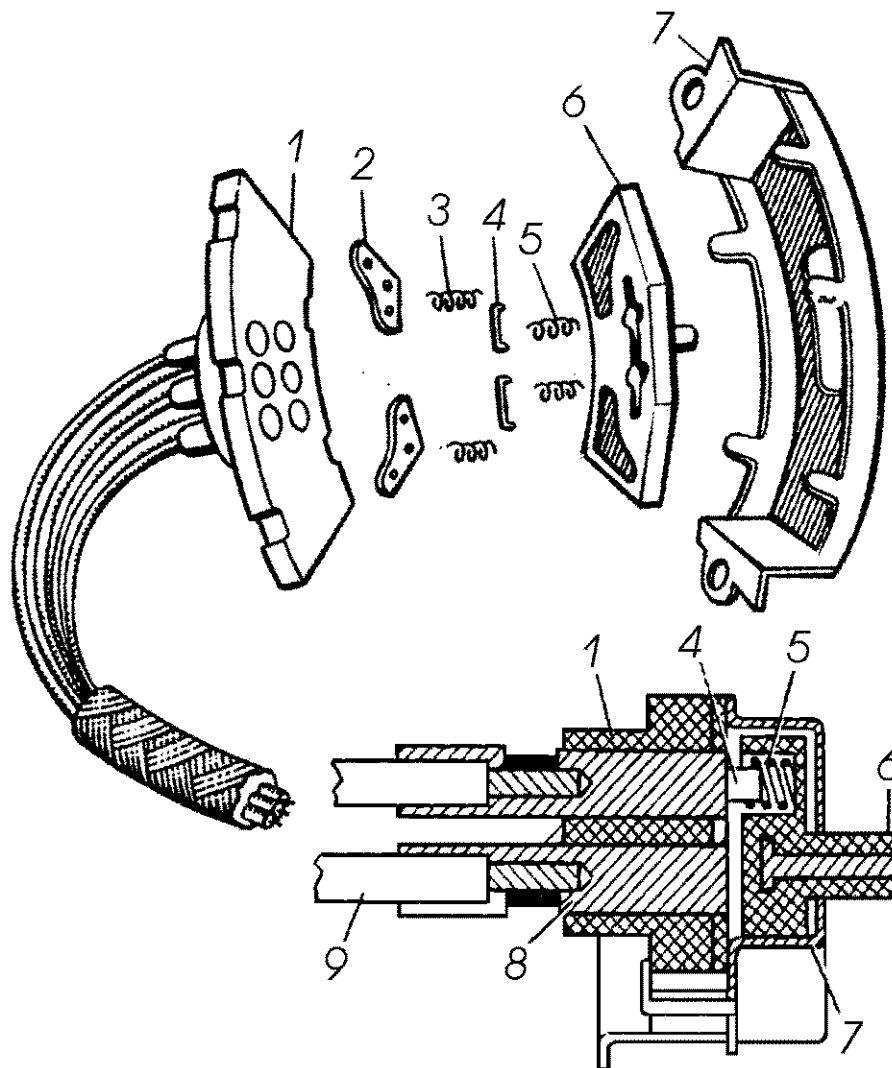
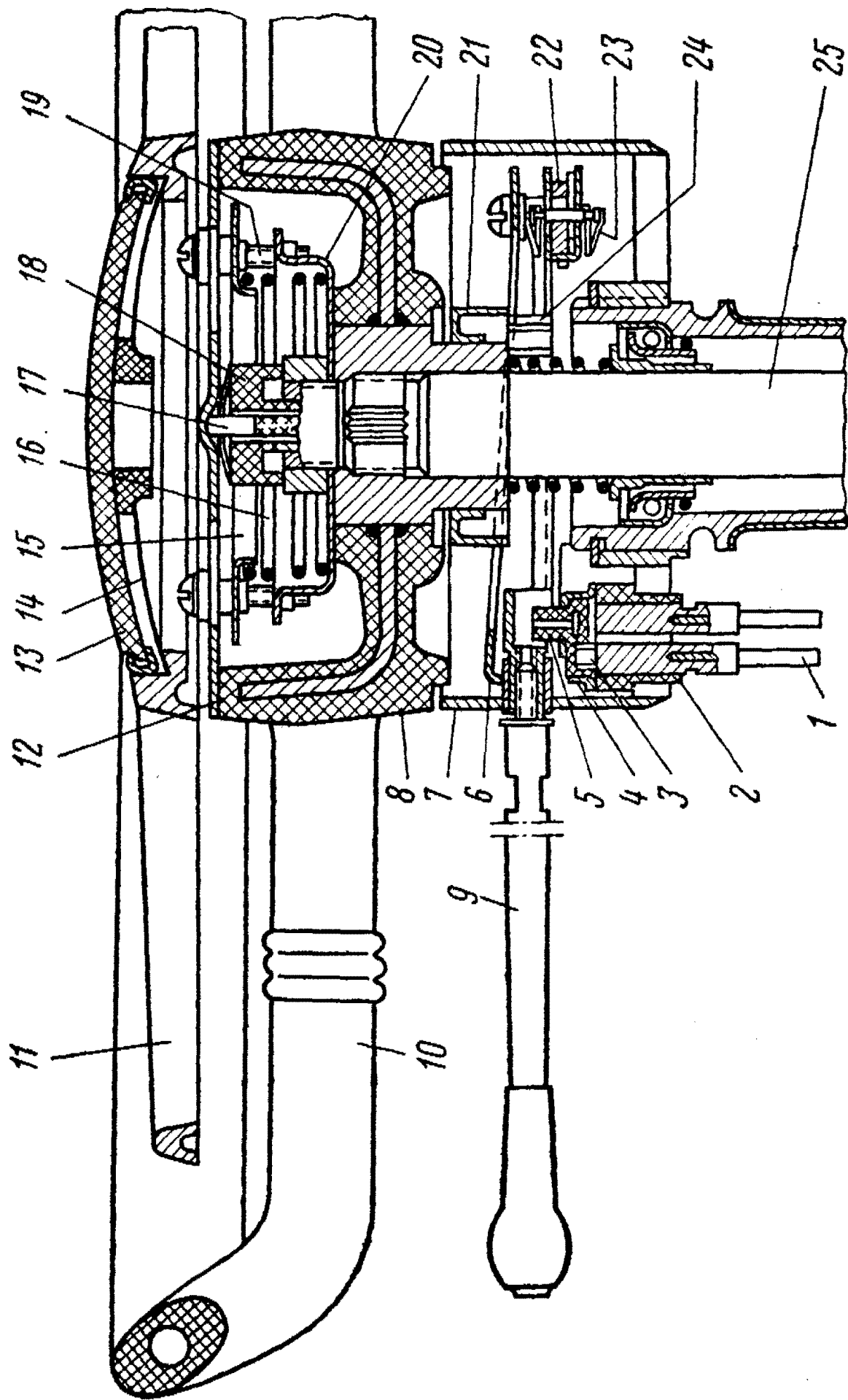
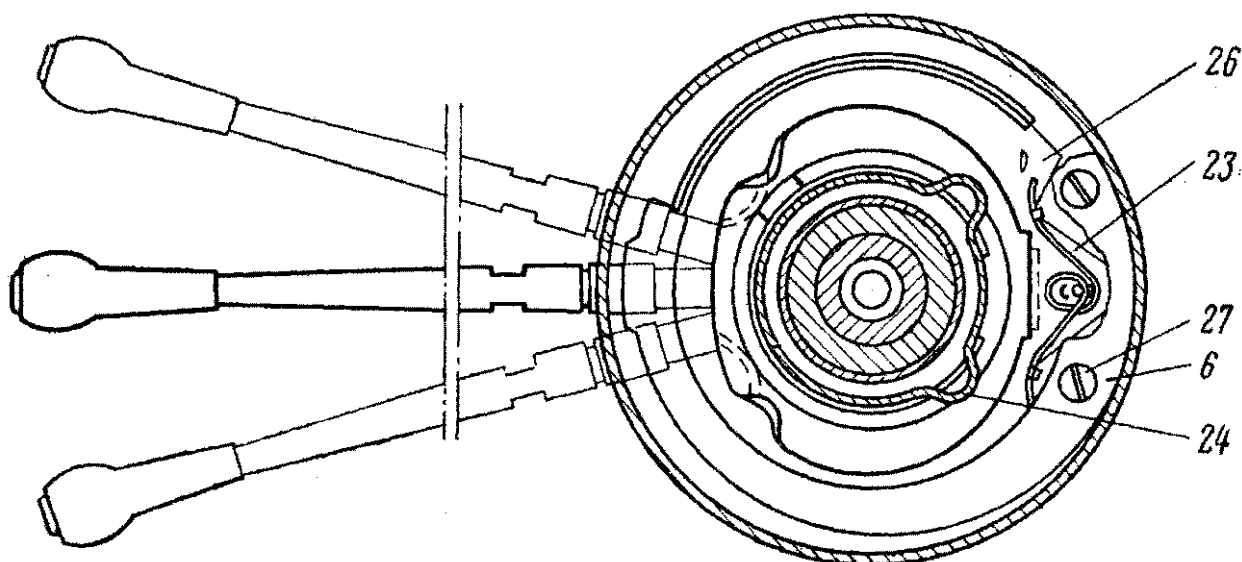


Рис. 207. Переключатель указателей поворотов:

1 — клеммовая панель с проводами; 2 и 4 — контактные пластины; 3 и 5 — пружины; 6 — подвижной изолятор; 7 — крышка; 8 — контакт; 9 — провод





◀ ▲ Рис. 208. Механизм переключателя указателей поворотов и включатель звукового сигнала:

1 — провода; 2 — переключатель указателей поворотов; 3 — контактная пластина переключателя; 4 — крышка переключателя; 5 — подвижной изолятор; 6 — фиксаторная пружина; 7 — корпус механизма переключателя указателей поворотов; 8 — ступица рулевого колеса; 9 — ручка переключателя; 10 — рулевое колесо; 11 — кольцо включателя звукового сигнала; 12 — контактная пластина; 13 — облицовка; 14 — держатель; 15 — седло пружины; 16 — пружина; 17 — провод с наконечником; 18 — изолятор провода; 19 — винт крепления контактной пластины; 20 — чашка пружины; 21 — втулка с кулачками; 22 — ограничитель; 23 — пружина пластины механизма переключателя; 24 — кулачок втулки; 25 — рулевой вал; 26 — пластина механизма переключателя; 27 — винт крепления механизма

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание фар заключается в проверке их регулировки, замене перегоревших ламп и удалении пыли из корпуса фары. После замены лампы следует проверять регулировку фар.

При попадании пыли на поверхность отражателя, ее нужно удалить без разборки элемента путем его тщательной промывки водой при помощи ваты. После промывки элемент следует просушить при температуре 16 — 20°C в опрокинутом положении (зеркалом вниз). Образующиеся при просушке подтеки и пятна удалять не рекомендуется.

Необходимо следить за тем, чтобы поперечные линии рисунка рассеивателя обеих фар всегда располагались строго горизонтально, а имеющаяся на нем надпись *Верх* была вверху. Для обеспечения полной отдачи света фарами все соединения проводов должны быть чистыми и плотными. Лампы фар с потемневшими колбами следует сменить, не дожидаясь их перегорания.

Один раз в год надо проверять падение напряжения в цепи фар, пользуясь вольтметром.

При проверке надо включить дальний свет и измерить напряжение между зажимом включателя стартера, к которому присоединен провод от аккумуляторной батареи, и зажимом *М* (масса) генератора, а затем между зажимом дальнего света левой фары на соединительной панели проводов и зажимом *М* (масса) генератора.

Если разница этих напряжений превышает 0,6 в, нужно проверить чистоту и плотность соединений в цепи освещения и состояние центрального и ножного переключателей света.

Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, чтобы избежать ослепления водителей встречных транспортных средств.

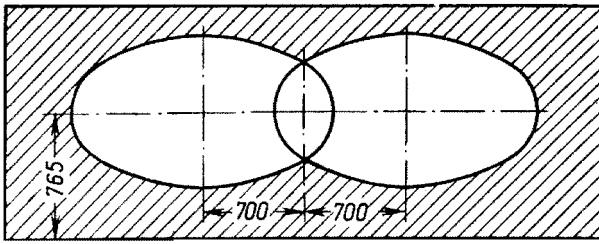


Рис. 209. Экран для регулировки фар

Для регулировки фар необходимо:

установить ненагруженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке перед стенкой или специальным экраном на расстоянии 7,5 м от нее и снять ободки обеих фар;

включить свет и, действуя ножным переключателем, убедиться в том, что нити дальнего или ближнего света обеих фар загорятся одновременно;

включить дальний свет и, закрыв одну из фар, установить другую регулировочными винтами так, чтобы световое пятно на стене или экране было расположено, как показано на рис. 209;

таким же образом установить вторую фару, наблюдая за тем, чтобы верхние края обоих световых пятен находились на одной высоте.

Такая установка обеих фар обеспечивает правильное распределение света на дороге при включении как дальнего, так и ближнего света.

Смена перегоревшей лампы осуществляется через отверстие, закрытое пластмассовой крышкой. Для снятия крышки необходимо, слегка нажав на нее, повернуть до упора против часовой стрелки, после чего снять. Перед сменой перегоревшей лампы следует удалить пыль и грязь.

Треснутый или поврежденный рассеиватель следует немедленно заменить во избежание загрязнения отражателя.

При замене рассеивателя оптический элемент необходимо снять с автомобиля, для чего нужно удалить наружный и внутренний ободки фары и разъединить соединительную колодку проводов.

Последовательно отогнуть зубцы отражателя и осторожно удалить поврежденный рассеиватель. Снять резиновую прокладку и выровнять зубцы плоскогубцами. Уложить прокладку на место, установить новый рассеиватель и завальцевать зубцы на приспособлении, показанном на рис. 210.

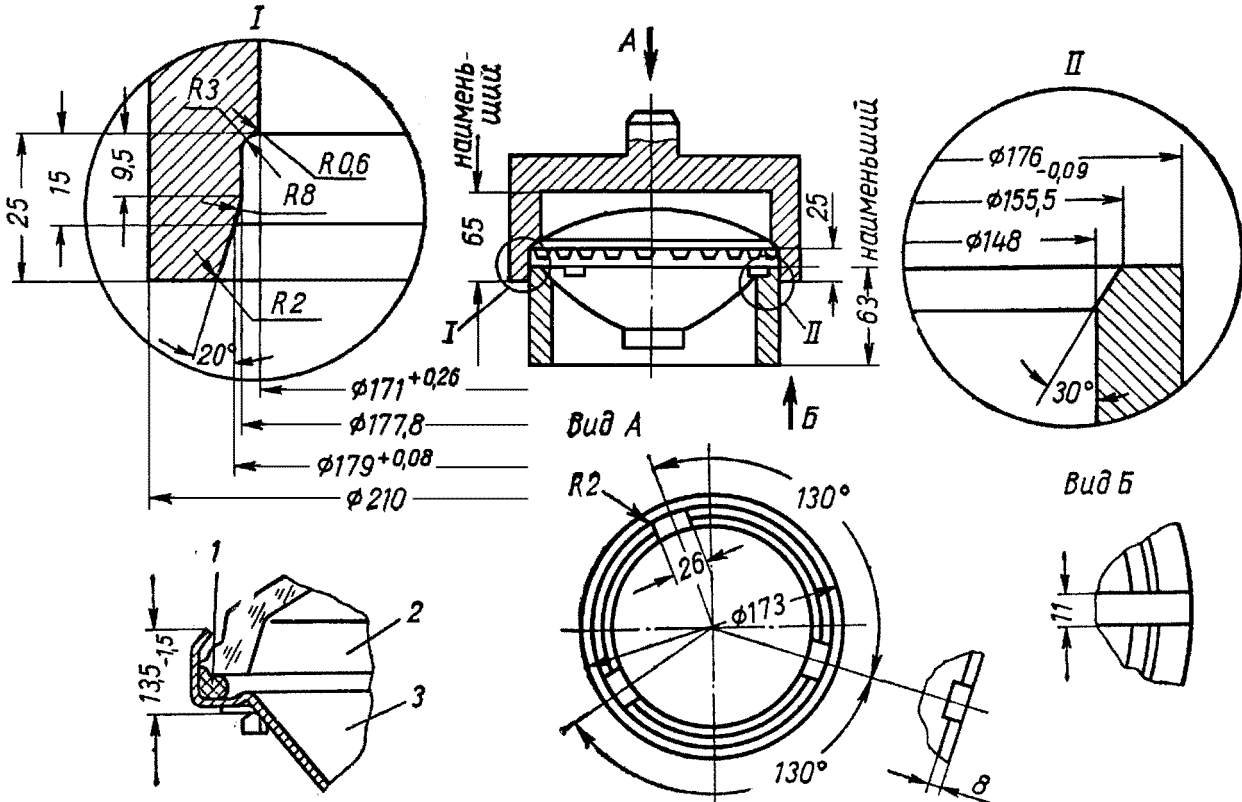


Рис. 210. Приспособление для завальцовки оптического элемента фары

I — резиновая прокладка; 2 — рассеиватель; 3 — отражатель; I — профиль пуансона; II — профиль матрицы

В исключительных случаях допускается завальцовка вручную при помощи плоскогубцев, при этом необходимо осторожно подгибать диаметрально противоположные зубцы. При ручной завальцовке зубцы выравнивать не нужно. В процессе смены рассеивателя запрещается прикасаться к отражающей поверхности отражателя.

Для проверки **центрального переключателя света** необходимо собрать схему, показанную на рис. 211.

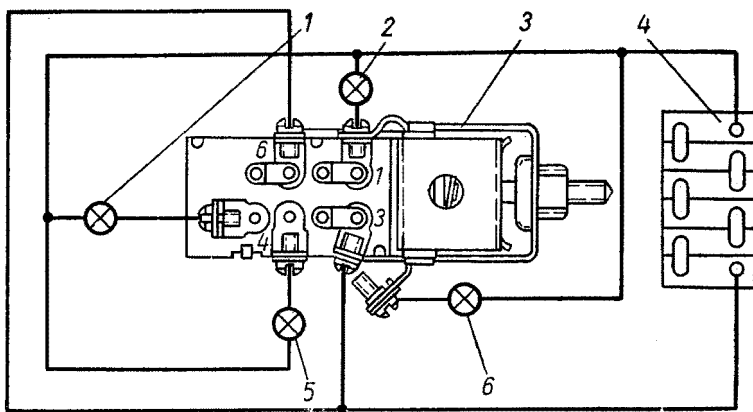


Рис. 211. Схема проверки центрального переключателя света:
1, 2, 5, 6 — контрольные лампы; 3 — центральный переключатель; 4 — аккумуляторная батарея

Для разборки необходимо отогнуть лапки крепления контактной панели.

Если контактные поверхности имеют подгорание, их следует зачистить. Трущиеся поверхности каретки слегка смазать.

Если контактные поверхности или изоляционная панель имеют сильное выгорание, то переключатель следует заменить. Падение напряжения на клеммах переключателя не должно превышать 0,15 в при прохождении силы тока 12 а.

Для проверки **ножного переключателя света** необходимо собрать схему, показанную на рис. 212.

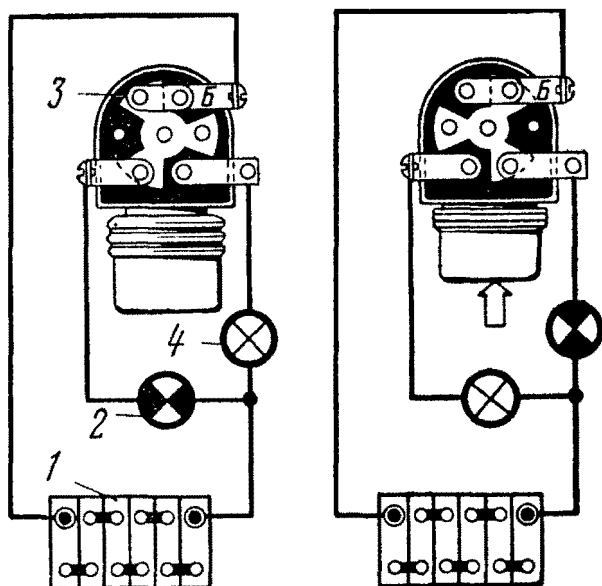


Рис. 212. Схема проверки ножного переключателя света:

1 — аккумуляторная батарея; 2 и 4 — лампы;
3 — ножной переключатель

В положении I штока (см. рис. 201) контрольные лампы гореть не должны. В положении II должны гореть лампы 1 и 2 (см. рис. 211), а при повороте штока по часовой стрелке должна загореться лампа 5 и гореть без миганий при вращении штока до упора. При поворачивании штока против часовой стрелки лампа 5 должна гореть и погаснуть только перед упором. В положении III должны гореть лампы 2, 5 и 6.

Если контрольные лампы не загораются в соответствующих положениях, то переключатель следует разобрать и осмотреть.

При подключении аккумуляторной батареи одна из ламп должна гореть, а при переключении загораться другая лампа, а первая — гаснуть.

Нарушение четкости включения и отсутствие света в отдельных лампах **указателей поворотов** может происходить в результате разрегулировки механизма переключения, износа кулачков пластины 26 (см. рис. 206) или подгорания контактов переключателя, а также неисправности ламп или их патронов.

Для устранения неисправности следует, предварительно убедившись в исправном состоянии ламп и их патронов, отрегулировать включение ламп в фиксированных положениях ручки 9 перемещением переключателя или пластины 26, ослабив винты их крепления.

Перед регулировкой пластины 26 необходимо снять рулевое колесо 10.

При невозможности регулировки сменить изношенные детали.

Правильность работы **переключателя поворотов** можно проверить непосредственно на автомобиле. Отдельно переключатель можно проверить, пользуясь схемой, которая дана на рис. 213.

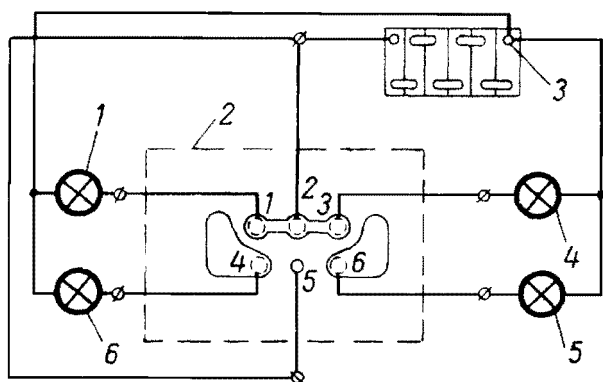


Рис. 213. Схема проверки работы переключателя указателей поворотов:

1, 4, 5 и 6 — контрольные лампы; 2 — переключатель; 3 — аккумуляторная батарея

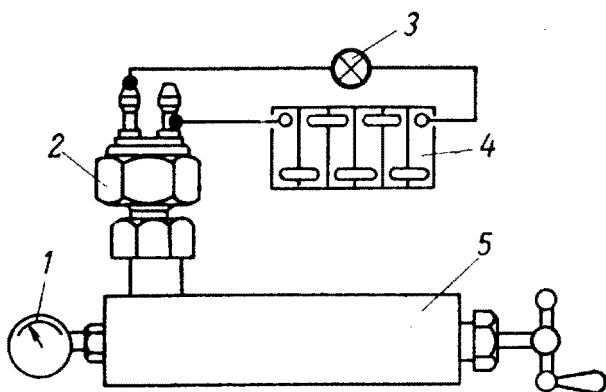


Рис. 214. Схема проверки включателя стоп-сигнала:

1 — манометр; 2 — включатель; 3 — лампа; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — насос

При центральном положении указатели поворотов включены и должны гореть лампы 1 и 4, при одном крайнем положении — лампы 4 и 5, при другом — лампы 1 и 6.

Если переключатель работает неправильно, его следует вскрыть и осмотреть.

При необходимости зачистить контактные поверхности и сменить поврежденные или изношенные детали. После сборки проверить правильность работы переключателя при помощи ламп.

Падение напряжения на клеммах переключателя не должно превышать 0,1 в при токе 5 а.

Неисправный переключатель подлежит замене.

Для проверки **включателя стоп-сигнала** необходимо собрать схему, показанную на рис. 214. Включатель установить в специальный насос, создающий давление до 6 кг/см^2 .

Определить, при каком давлении загорится контрольная лампа. Правильно отрегулированный включатель должен срабатывать при давлении $3,5\text{--}6 \text{ кг/см}^2$.

Включатель, срабатывающий при давлении ниже или выше указанного или имеющий течь, подлежит замене.

Во время эксплуатации периодически следует проверять надежность крепления **включателя света заднего хода** и правильность его установки. Проверку включателя следует делать по схеме, указанной на рис. 215.

Неисправный включатель подлежит замене.

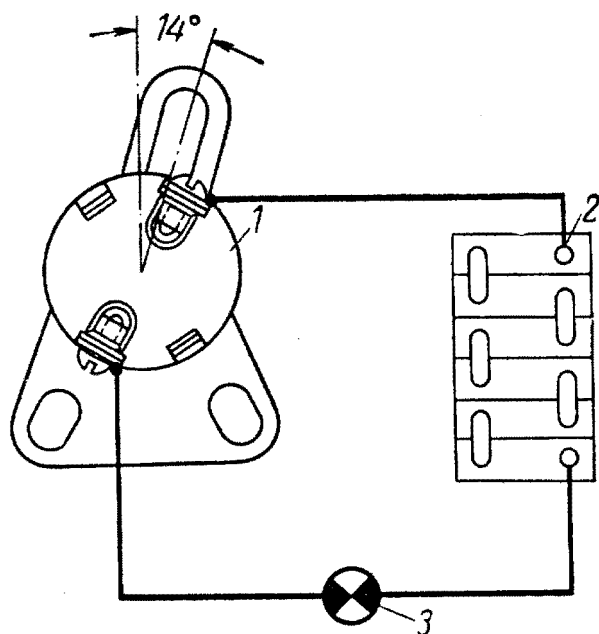


Рис. 215. Схема проверки включателя света заднего хода:

1 — включатель; 2 — аккумуляторная батарея; 3 — лампа

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Не горят отдельные лампы	
Перегорание нити лампы. Нарушение контакта в патроне лампы	Перегоревшую лампу заменить. Зачистить окислившийся контакт или цоколь лампы, подогнуть пружинный контакт патрона
Нарушение контакта в соединительной панели. Неисправность выключателя или переключателя	Подтянуть клеммы соединительных панелей. При помощи контрольной лампы проверить исправность выключателя или переключателя и при необходимости заменить
Не включается стоп-сигнал	
Отъединялись провода от выключателя света стоп-сигнала	Присоединить провода
Не работает вся система освещения	
Отключился кнопочный предохранитель системы освещения в результате короткого замыкания	Устранить повреждение и включить предохранитель
Частое перегорание нитей ламп	
Завышенная регулировка напряжения	Проверить реле-регулятор, как указано в разделе «Реле-регулятор»
Не работают указатели поворотов	
Перегорел предохранитель в блоке предохранителей	Заменить предохранитель
Перегорание прерывателя указателей поворотов	Заменить прерыватель указателей поворотов

§ 7. ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

На автомобиле установлен комплект из двух тональных сигналов С28-Е и С29-Е электромагнитной вибрационной системы.

Сигналы смонтированы на кронштейнах с рессорными подвесками и помещены между радиатором и облицовкой радиатора.

Конструктивные особенности

Оба сигнала однопроводные и включаются одновременно кольцевой кнопкой, смонтированной на рулевом колесе, через реле РС503. Устройство кнопки показано на рис. 206, устройство звукового сигнала — на рис. 216.

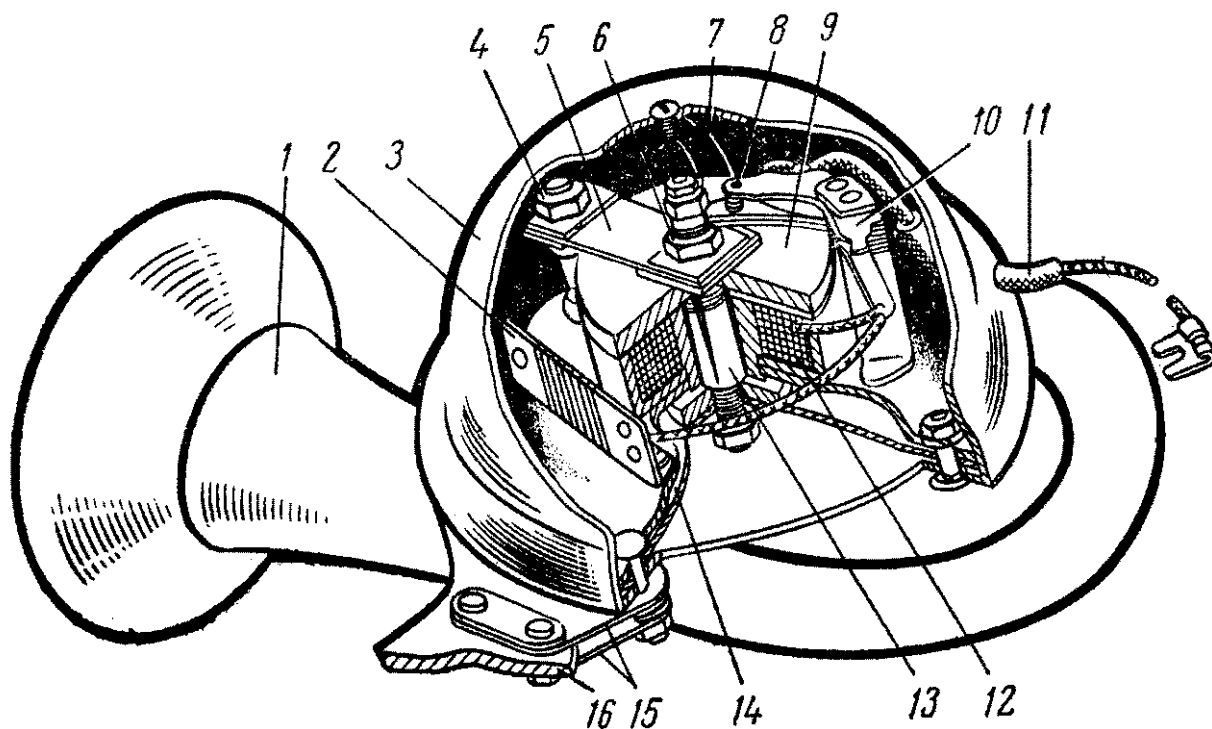


Рис. 216. Звуковой сигнал:

1 — рупор; 2 — сопротивление; 3 — колпак; 4 — гайка крепления пружины; 5 — пружина; 6 — гайка; 7 — нажимная гайка; 8 — прерыватель; 9 — якорь; 10 — стойка прерывателя; 11 — провод; 12 — обмотка; 13 — шток; 14 — мембрана; 15 — рессора; 16 — кронштейн крепления

Техническая характеристика звуковых сигналов

Тип	С28-Е и С29-Е
Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Громкость, <i>дб</i>	110 минимум
Потребляемая сила тока (комплекта), <i>а</i>	15
Число витков в катушке электромагнита одного сигнала	108
Провод катушки электромагнита	ПЭЛБО, Ø 0,74—0,9 мм ГОСТ 6324—52
Сопротивление обмотки, <i>ом</i>	0,5—0,6
Величина искрогасящего сопротивления, <i>ом</i>	6

При нажатии на кольцевую кнопку сигнала включается реле РС503. В свою очередь реле включает цепь сигналов (рис. 217).

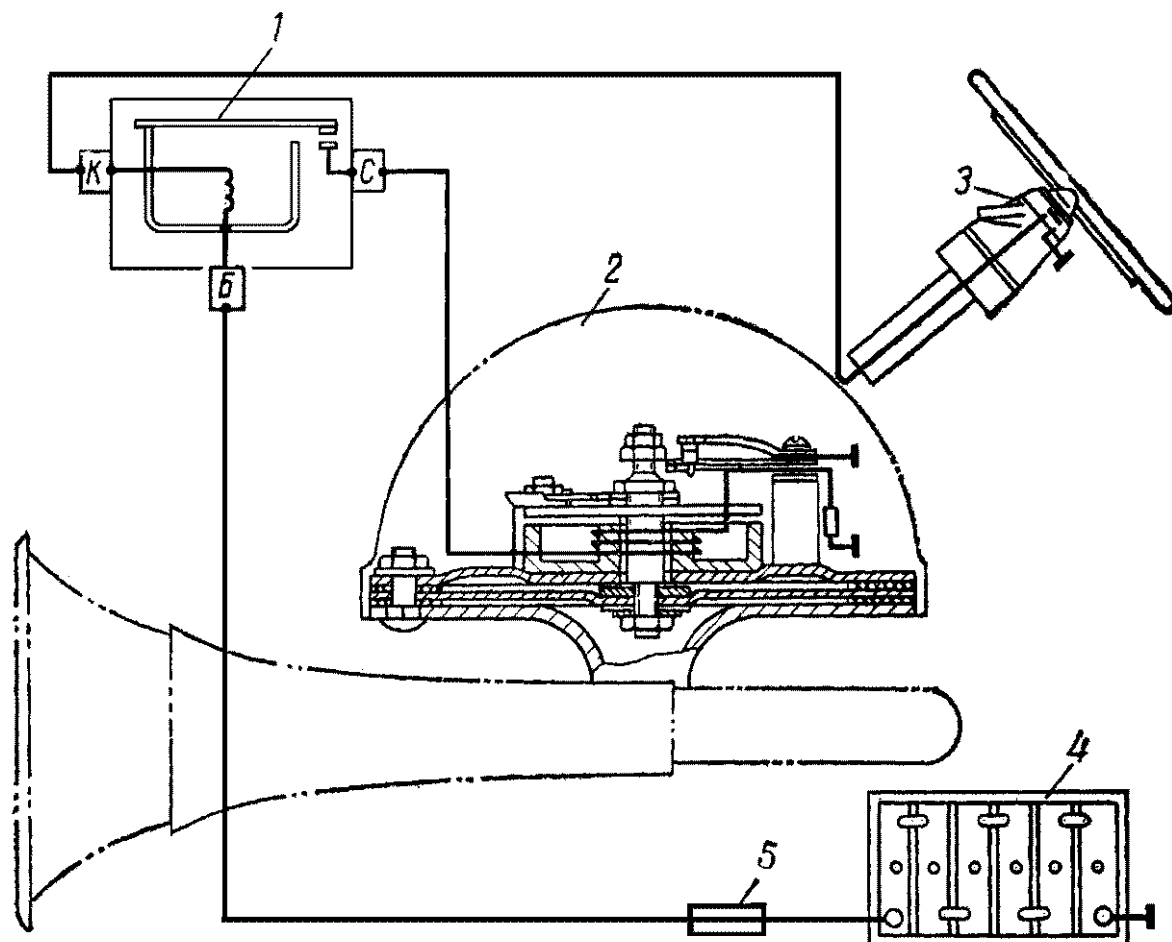


Рис. 217. Схема включения звукового сигнала:

1 — реле сигнала; 2 — сигнал; 3 — кнопка сигнала; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — предохранитель

Техническая характеристика реле сигналов

Тип	РС503
Напряжение включения реле, <i>в</i>	5,5—7,8
Напряжение выключения реле, <i>в</i>	не менее 5
Максимально допустимая сила тока, <i>а</i>	40
Зазор между контактами, <i>мм</i>	0,4
Обмотка	провод ПЭЛ, $\varnothing 0,21 \div 0,23$ мм, 1000 витков

Техническое обслуживание

Особого ухода за собой комплект звуковых сигналов и реле сигналов не требуют. Следует помнить, что сигналы рассчитаны на кратковременную работу, поэтому необходимо избегать включения сигналов на длительное время.

Периодически рекомендуется проверять надежность крепления сигналов и проводов. Следует обратить внимание, чтобы сигналы не касались металлических частей, так как это может вызвать дребезжание во время работы сигналов. Если сигналы звучат слабо или когда звучит только один сигнал, их следует снять с автомобиля и подвергнуть осмотру и регулировке.

С сигнала, подлежащего регулировке, снять колпак и осмотреть контакты, при необходимости зачистить их бархатным напильником. Во время зачистки необходимо следить, чтобы опилки не попадали на механизмы сигналов, после зачистки контакты тщательно протереть и продуть механизмы сжатым сухим воздухом. Для удобства регулировки скобу крепления колпака можно снять. Осмотреть качество пайки проводов и исправность сопротивления. Проверить зазор между якорем и корпусом электромагнита, который должен быть в пределах 0,3 — 0,8 мм. Зазор должен быть равномерный по всей окружности.

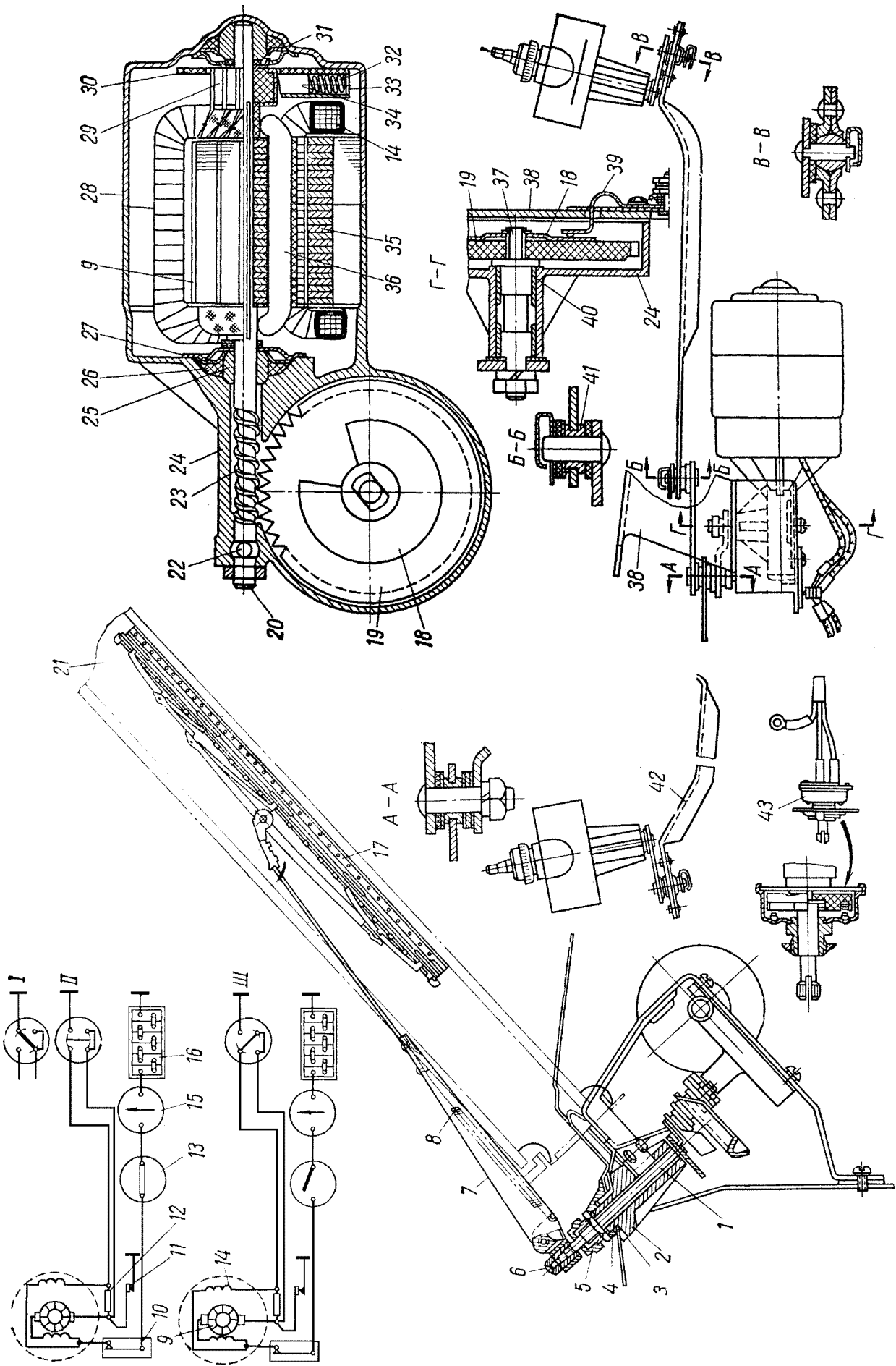
Включить регулируемый сигнал и прослушать его работу. Если звук сигнала слабый, то поворотом нажимной гайки 7 (см. рис. 216) отрегулировать его. Если поворотом гайки 7 не удастся отрегулировать сигнал, то регулировку следует делать изменением натяжения пружины 5, а также изменением зазора между якорем и корпусом электромагнита. Для регулировки натяжения пружины ее следует перемещать вверх или вниз по стойке при помощи гаек 4, а для регулировки зазора между якорем и корпусом электромагнита следует отвернуть гайку 6, и поворотом самого якоря 9 отрегулировать зазор. После регулировки натяжения пружины и зазора между якорем и корпусом электромагнита, можно произвести окончательную регулировку гайкой 7. Окончив регулировку, следует надежно затянуть все гайки и контргайки, регулировочные гайки следует закрасить.

Надеть колпак и закрепить его. Включить сигнал и прослушать его работу. Затем, включив оба сигнала, прослушать их совместную работу. При необходимости отрегулировать второй сигнал. Нормально отрегулированный сигнал должен потреблять силу тока не более 7,5 а.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Сигналы не звучат или звучат прерывисто	
Оборвался провод кнопки сигнала в рулевой колонке	Заменить провод
Перегорел предохранитель или плохой контакт в предохранителе	Заменить плавкую вставку или зажать ее в держателе
Подгорели контакты реле	Осторожно отогнуть лапки кожуха реле и аккуратно зачистить контакты
Нарушена регулировка реле, повышенное напряжение включения	Отрегулировать реле изменением натяжения цилиндрической пружины. При этом следует учитывать, что напряжение на зажимах, при котором реле должно замыкать цепь, должно быть в пределах 5,5 — 9 в. Напряжение размыкания цепи должно составлять не менее 5 в. Зазор между контактами в разомкнутом положении должен быть не менее 0,4 мм
Плохой контакт с массой в кнопке сигнала	Разобрать кнопку, зачистить контактные поверхности наконечника провода и кнопки
Ослабло крепление проводов на зажимах реле или зажиме сигнала	Подтянуть винты указанных зажимов
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить или сменить батарею

Неисправность	Способ устранения
При неработающем двигателе сигналы звучат слабо и хрипло или не звучат совсем, а во время работы двигателя при средних и больших числах оборотов звучат нормально	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить или заменить аккумуляторную батарею
Сигналы звучат хрипло или прерывисто во время работы двигателя при средних и больших числах оборотов	
Ослабло крепление проводов в цепи сигналов	Подтянуть крепление
Подгорают вольфрамовые контакты прерывателя	Отвернуть винт, крепящий наконечники проводов от каждого сигнала к зажиму С (см. рис. 217) реле и, прижимая поочередно выводы сигналов к зажиму 5, прослушать сигналы отдельно, у сигнала с хриплым звуком зачистить контакты прерывателя бархатным напильником
Поломана изоляционная (текстолитовая) пластинка нижнего подвижного контакта прерывателя или пружины	Отремонтировать сигнал или заменить
Один из сигналов не звучит и не потребляет тока	
Оборвался или распаялся провод сигнала, отпаялись концы катушек от пластин-зажимов	Припаять концы или заменить провод сигнала
Нарушена регулировка контактов прерывателя (контакты разомкнуты)	Отрегулировать контакты, как указано в разделе «Техническое обслуживание»
Один сигнал не звучит и потребляет ток большой силы	
Спеклись контакты прерывателя	Зачистить контакты или заменить детали прерывателя
Поломалась изоляционная (текстолитовая) пластина нижнего подвижного контакта прерывателя	Заменить пластину
Замыкание витков в катушке	Заменить катушку, отрегулировать сигнал, как указано в разделе «Техническое обслуживание»
Сигнал издает дребезжащий звук	
Ослабло крепление сигнала, колпака сигнала, касание раструба или корпуса сигнала других металлических деталей	Подтянуть крепление и устранить касание
Трещина в мембране	Заменить сигнал



§ 8. СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков и обеспечения надлежащей видимости в пути на автомобиль устанавливается стеклоочиститель типа СЛ118 с электрическим приводом двух резиновых щеток.

Конструктивные особенности

Электродвигатель стеклоочистителя с редуктором и системой приводных рычагов располагается под панелью приборов и крепится к кузову через специальный кронштейн болтами.

Управление стеклоочистителем осуществляется переключателем, расположенным на панели приборов.

Переключатель имеет три положения: выключено, малая скорость и большая скорость. Число оборотов якоря электродвигателя изменяется включением и выключением дополнительного сопротивления, соединенного последовательно с его обмоткой возбуждения. При выключении стеклоочистителя его щетки автоматически укладываются вдоль нижнего уплотнителя ветрового стекла.

Техническая характеристика

Тип стеклоочистителя	СЛ118
Номинальное напряжение, <i>в</i>	12
Число двойных ходов в <i>мин</i> :	
на первой скорости	27
на второй скорости	45
Усилие прижима щеток к стеклу, <i>Г</i>	350—450
Угол размаха щеток по смоченному стеклу, <i>град</i>	87±5
Потребляемая сила тока, <i>а</i>	4,2

Устройство и схема включения стеклоочистителя показаны на рис. 218.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя МЭ221-Б, редуктора, концевого выключателя, основания, рычажной системы, щеток и биметаллического предохранителя. Вращательное движение якоря электродвигателя через карданный валик передается червяку редуктора. В зацеплении с червяком находится червячное колесо, с осью которого связана рычажная система, через которую щетки получают возвратно-поступательное движение.

После выключения переключателя электродвигатель сразу не выключается и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до своих крайних внутренних положений. В этот момент концевой выключатель 39, расположенный на корпусе редуктора и работающий параллельно основному переключателю, при помощи контактного диска 18 разомкнет цепь. После этого двигатель выключится и щетки останутся у нижнего уплотнителя ветрового стекла.

◀ Рис. 218. Стекло очиститель:

I — включена большая скорость; II—включена малая скорость; III—выключено;
1 — ось рычага щетки; 2 — втулка оси; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — облицовочная накладка; 5 — облицовочная гайка; 6 — гайка крепления рычага щетки; 7 — рычаг щетки; 8 — пружина рычага; 9 — якорь электродвигателя; 10 — предохранитель; 11 — концевой выключатель; 12 — сопротивление; 13 — выключатель зажигания и стартера; 14 — обмотка возбуждения; 15 — амперметр; 16 — аккумуляторная батарея; 17 — резиновая щетка стеклоочистителя; 18 — контактный диск концевого выключателя; 19 — червячная шестерня редуктора; 20 — упорный винт; 21 — ветровое стекло; 22 — упорный шарик; 23 — вал якоря с червяком; 24—корпус редуктора и электродвигателя; 25 — подшипник; 26 — фетровая шайба с запасом смазки; 27 — держатель подшипника; 28 — крышка электродвигателя; 29 — коллектор 30 — панель со щетками; 31 — держатель фетровой шайбы; 32 — пружина щетки электродвигателя; 33 — щеткодержатель; 34 — щетка электродвигателя; 35 — статор; 36 — обмотка якоря; 37 — вал червячной шестерни; 38 — кронштейн; 39 — контакт концевого выключателя; 40 — подшипник вала червячной шестерни; 41 — подшипник рычага; 42 — рычаг привода; 43 — переключатель

Техническое обслуживание

Необходимо периодически смазывать все трущиеся поверхности рычагов и осей стеклоочистителя. Смазку следует производить маслом МВП (ГОСТ 1805 — 51) по пять — восемь капель в каждую точку.

Смазку осей, на которых установлены рычаги щеток, необходимо делать через отверстия, находящиеся под облицовочными втулками. Для добавления смазки следует снять рычаг щетки, отвернуть гайку крепления втулки оси и, придерживая за ось, произвести смазку.

После смазки все детали установить на место.

Следует помнить, что во избежание порчи ветрового стекла нельзя включать стеклоочиститель при наличии на стекле сухой пыли и грязи. Необходимо предварительно стекло очистить влажной мягкой тряпкой.

Если сняты щетки стеклоочистителя, то на концы рычагов рекомендуется надеть кусочки резиновой трубки.

Не рекомендуется поворачивать рычаги щеток рукой, так как при этом они могут быть смещены с их правильного положения.

Резиновая щетка стеклоочистителя должна быть эластичной, прямолинейной и не иметь изъянов прилегающей к стеклу кромки по всей длине. При этих условиях щетка должна вытирать обильно смоченное стекло не более чем за 5— 10 двойных ходов на первой скорости.

При проведении каких-либо операций с щетками и рычагами не следует поднимать рычаг на максимально допустимые углы, во избежание растяжки пружины рычага.

При необходимости установку щеток произвести следующим образом:

снять рычаги щеток с осей;

включить стеклоочиститель и через 1—2 мин работы выключить;

установить рычаги с щетками; щетки должны располагаться вдоль нижнего уплотнителя стекла, но не касаться его. В таком положении рычаги закрепить;

включить стеклоочиститель. При работе щетки не должны касаться уплотнителя, а после выключения должны останавливаться в нижнем положении.

Если щетки ударяются об уплотнитель или после выключения останавливаются слишком высоко, то необходимо немного изменить установку рычагов, переставив их на оси.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
При включении стеклоочиститель не работает	
Зависание щеток или подгорание коллектора якоря электродвигателя	Снять стеклоочиститель, разобрать электродвигатель и произвести зачистку коллектора и протирку щеток и щеткодержателей тряпкой, смоченной в бензине
Срабатывает предохранитель вследствие заклинивания рычагов, заедание в редукторе или неисправности электродвигателя	Найти причину и устранить неисправность
Неисправность предохранителя	Заменить предохранитель
Износ червячной шестерни редуктора	Заменить изношенную шестерню
Ненадежное соединение переключателя с массой	Обеспечить надежное соединение переключателя с массой
Во время работы щетки ударяют о детали кузова	
Неправильно установлены рычаги	Изменить установку рычагов
Неправильное положение щеток после выключения стеклоочистителя	
Неправильно установлены рычаги или концевой выключатель	Установить рычаги щеток, как указано в разделе «Техническое обслуживание стеклоочистителя» Подрегулировать концевой выключатель
Стеклоочиститель работает только на одной скорости	
Неисправность сопротивления или переключателя	Заменить неисправное сопротивление или переключатель

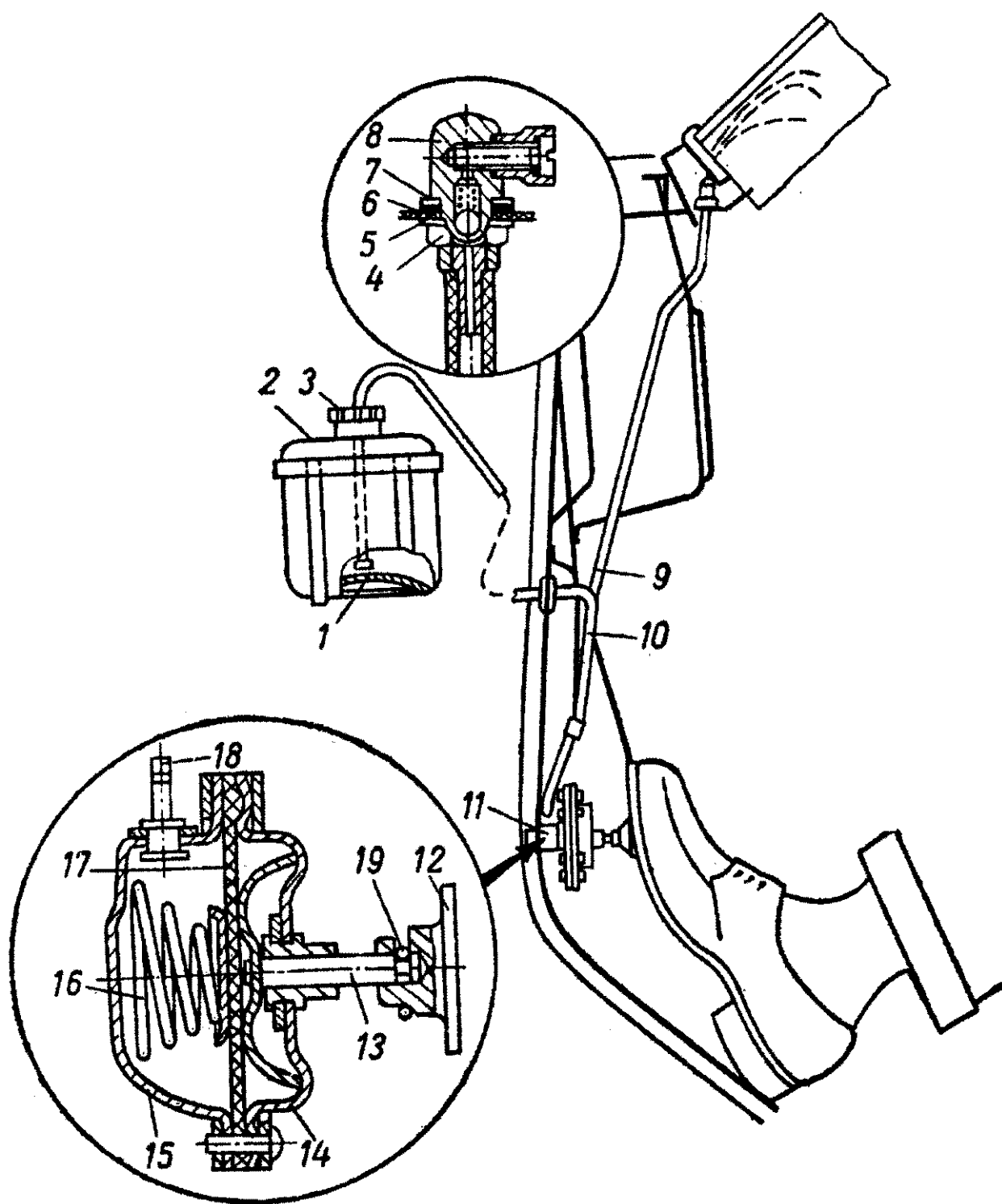


Рис. 219. Приспособление для обмыва ветрового стекла:

1 — впускной клапан с фильтром; 2 — водяной бачок; 3 — пробка; 4 — гайка; 5 и 7 — шайбы; 6 — резиновая шайба; 8 — жиклер; 9 и 10 — шланги; 11 — насос; 12 — педаль; 13 — шток в сборе с колпачком; 14 — крышка; 15 — корпус; 16 — пружина; 17 — диафрагма; 18 — наконечник; 19 — запорная скоба

§ 9. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОБМЫВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

В осенне-весенние периоды года при движении автомобиля по грязным дорогам ветровое стекло может забрызгиваться встречными и впереди идущими автомобилями грязью. Видимость дороги при этом существенно ухудшается. Для ускорения очистки стекла в помощь стеклоочистителю на автомобиле устанавливается приспособление для обмыва.

Конструктивные особенности

Приспособление (рис. 219) состоит из диафрагменного насоса 11 с ножным приводом, установленного на наклонной части пола с левой стороны; съемного водяного бачка 2, установленного под капотом на левом брызговике крыла; впускного и выпускных резиновых шлангов и жиклеров 8.

Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации автомобиля за приспособлением для обмыва ветрового стекла особого ухода не требуется.

Направление вытекающей струи регулируется поворотом жиклера при ослаблении его винта.

После окончания регулировки винт жиклера затянуть.

При наступлении заморозков воду из бачка приспособления следует удалить.

Неисправности и способы устранения

Неисправность	Способ устранения
Засорение жиклеров впускного клапана с фильтром	Промыть, прочистить и продуть сжатым воздухом жиклеры и клапан. Промыть бачок и заполнить его чистой водой
Нарушение герметичности в местах соединений резиновых шлангов	Сменить шланги или удалить поврежденные концы шлангов в результате старения резины
Повреждение диафрагменного насоса	Разобрать насос и заменить диафрагму

§ 10. ВЕНТИЛЯТОР ОБДУВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И ОБОГРЕВА КУЗОВА

Вентилятор обдува ветрового стекла и обогрева кузова приводится во вращение электродвигателем.

Конструктивные особенности

Электродвигатель — двухполюсный, последовательного возбуждения, двухскоростной.

Техническая характеристика электродвигателя

Тип	МЭ218
Мощность, <i>вт</i>	25
Потребляемая сила тока, <i>а</i>	не более 6,5
Скорость вращения якоря при нагрузке вентилятором, <i>об/мин</i>	не менее 2500

Устройство электродвигателя показано на рис. 220.

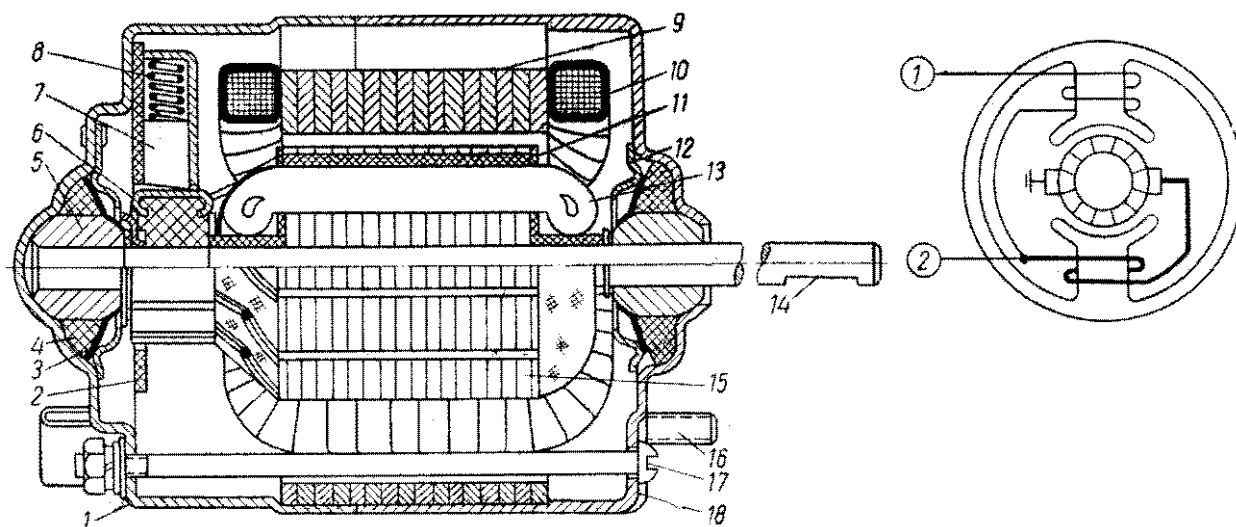


Рис. 220. Электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла и обогрева кузова:

1 — крышка; 2 — щеточная панель; 3 —центрирующая пружина подшипника; 4 — фетровая шайба с запасом смазки; 5 — подшипник; 6 — коллектор; 7 — щетка; 8 — пружина; 9 — статор; 10 — обмотка возбуждения; 11 — пазовая изоляция якоря; 12 — держатель подшипника; 13 — обмотка якоря; 14 — вал якоря; 15 — якорь; 16 — шпилька крепления; 17 — стяжной винт; 18 — корпус

Для включения электродвигателя имеется переключатель типа П42-Б, установленный на панели приборов, в его рукоятке помещается лампа для контроля за работой электродвигателя.

Переключатель имеет три положения рукоятки; при их помощи можно регулировать обороты якоря электродвигателя.

Во время обогрева электродвигатель следует включать на большие обороты только при необходимости или в начале обогрева, а затем переходить на пониженные обороты.

В процессе эксплуатации электродвигатель не требует ухода.

Неисправности и способы устранения

Иногда якорь электродвигателя начинает вращаться с малой скоростью или совершенно перестает вращаться. Это может быть вызвано коротким замыканием между коллекторными пластинами (из-за скопившейся между ними пыли от щеток) им подгоранием коллектора.

В этом случае необходимо снять электродвигатель, разобрать и прочистить промежутки между коллекторными пластинами деревянной палочкой, затем коллектор и щеткодержатели протереть и продуть сжатым воздухом. При необходимости зачистить коллектор мелкой стеклянной шкуркой или произвести проточку. Фетровые шайбы втулок пропитать турбинным маслом.

При сборке электродвигателя разъемные крышки корпуса нужно поставить в положение, в котором они стояли, смещение их на 180° вызовет изменение направления вращения якоря. Собирая электродвигатель, следует проследить за тем, чтобы провода от щеток и клемм не задевали за якорь.

Если правильно собранный электродвигатель работает неудовлетворительно, его следует разобрать и провести более тщательную проверку:

проверить сопротивление обмоток возбуждения, которое должно быть 3 ом;

проверить изоляцию между щеткодержателем и корпусом; на приборе 533 проверить отсутствие виткового замыкания якоря.

При необходимости произвести замену дефектных деталей.

§ 11. ПРИКУРИВАТЕЛЬ

На панели приборов установлен прикуриватель ПТ5.

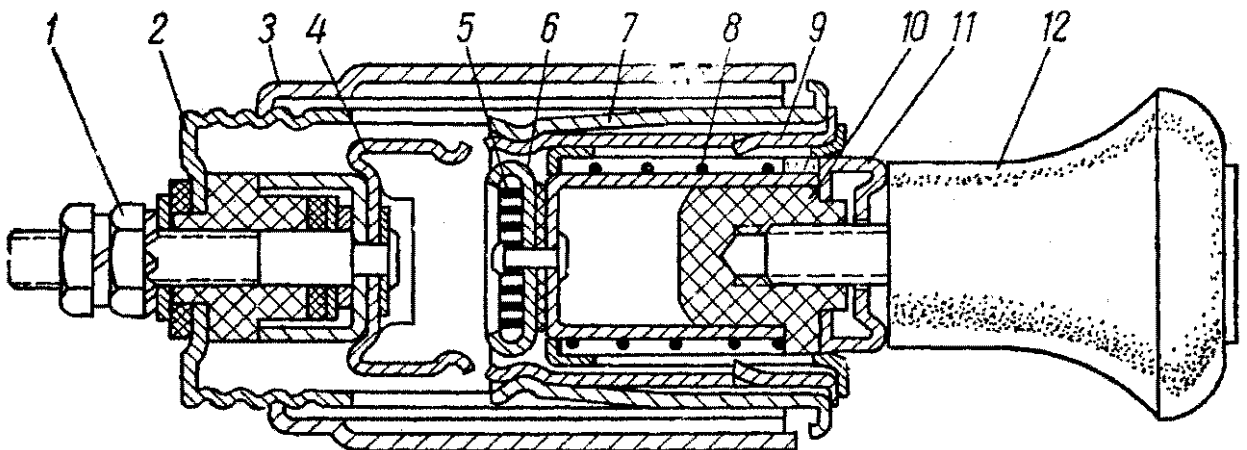


Рис. 221. Прикуриватель:

1 — клемма; 2 — корпус; 3 — трубчатая гайка; 4 — биметаллические контакты держателя; 5 — нагревательный элемент; 6 — чашка; 7 — лапки корпуса; 8 — пружина; 9 — предохранительный стакан; 10 — изолятор; 11 — облицовка; 12 — ручка

Устройство прикуривателя показано на рис. 221.

При разрегулировке прикуривателя следует зачистить контакты держателя и, подгибая их, добиться нормального накаливания спирали и своевременного отключения прикуривателя.

Если при выключении прикуривателя нагревательный элемент выскакивает из корпуса, подогнуть лапки 7 корпуса.

§ 12. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электропроводка. На автомобиле применяется однопроводная система включения приборов электрооборудования (рис. 222 и 223), при которой второй провод заменяют металлические части самого автомобиля (масса автомобиля). При нарушении изоляции провода могут непосредственно касаться массы автомобиля, вызывая короткие замыкания, приводящие при несоответствии плавких предохранителей или неисправности термобиметаллического предохранителя к обгоранию изоляции и даже к пожару.

Для удобства монтажа и защиты провода оплетаются скрепляющей оплеткой в пучки.

При осмотрах автомобиля следует тщательно проверять состояние изоляции проводов, предупреждая их повреждения (перетирающие об острые кромки, излишнее провисание и т. п.). Особое внимание при осмотре должно быть уделено чистоте и плотности соединения проводов к зажимам приборов электрооборудования и соединительных панелей (на щитках радиатора). Провода даже с незначительным повреждением изоляции необходимо обмотать изоляционной лентой.

Слабо затянутые или загрязненные и окислившиеся зажимы следует зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попало масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и сокращают срок службы проводов.

При ремонте электропроводки следует пользоваться принципиальной схемой электрооборудования, на которой даны расцветки проводов.

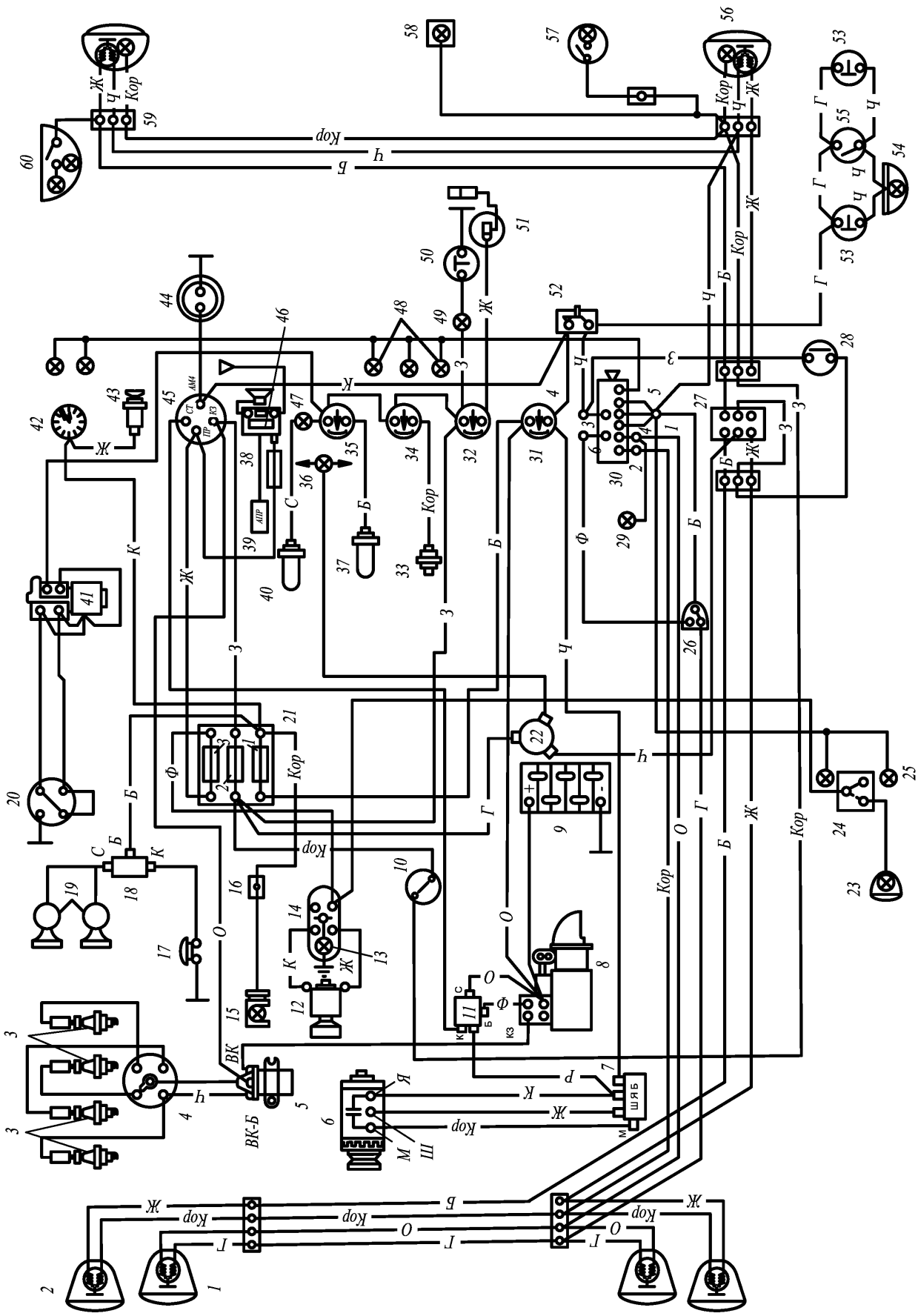


Рис. 222. Схема электрооборудования автомобилей ГАЗ-21Р, ГАЗ-21Г, ГАЗ-22В и ГАЗ-22В:

1 - фара; 2 — подфарник и указатель поворота; 3 — свечи зажигания; 4 — прерыватель-распределитель; 5 — катушка зажигания; 6 — генератор; 7 — реле-регулятор; 8 — стартер; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — выключатель света заднего хода; 11 — дополнительное реле стартера; 12 — электродвигатель вентилятора отопителя; 13 — контрольная лампа включения электродвигателя отопителя; 14 — переключатель; 15 — подкапотная лампа; 16 — соединительная муфта; 17 — выключатель звуковых сигналов; 18 — реле сигналов; 19 — сигналы; 20 — переключатель стеклоочистителя; 21 — блок плавких предохранителей; 22 — прерыватель указателей поворотов; 23 — опознавательный знак автомобиля-такси; 24 — переключатель таксометра; 25 — лампа освещения таксометра; 26 — ножной переключатель света; 27 — переключатель указателей поворотов; 28 — выключатель стоп-сигнала; 29 — контрольная лампа дальнего света; 30 — центральный переключатель света; 31 — амперметр; 32 — указатель уровня топлива; 33 — датчик указателя давления масла; 34 — указатель давления масла; 35 — указатель температуры воды охлаждения двигателя; 36 — контрольная лампа указателей поворотов; 37 — датчик указателя температуры воды охлаждения двигателя; 38 — предохранитель радиоприемника; 39 — блок питания радиоприемника; 40 — датчик указателя температуры воды в радиаторе; 41 — электродвигатель стеклоочистителя; 42 — часы; 43 — прикуриватель; 44 — штепсельная розетка; 45 — выключатель зажигания и стартера; 46 — радиоприемник; 47 — контрольная лампа температуры воды в радиаторе; 48 — лампы освещения приборной панели; 49 — контрольная лампа ручного тормоза; 50 — выключатель контрольной лампы; 51 — датчик указателя уровня топлива; 52 — предохранитель цепи освещения; 53 — дверные выключатели плафона; 54 — плафон; 55 — ручной выключатель плафона; 56 — задний фонарь; 57 — фонарь освещения багажника (на автомобиле модели ГАЗ-22В не устанавливается); 58 — фонарь освещения номерного знака (на автомобиле модели ГАЗ-22В в фанаре устанавливаются две лампы); 59 — соединительная панель; 60 — плафон.

Позиции 23, 24 и 25 относятся только к автомобилю модели ГАЗ-21Г; позиции 38, 39 и 46 — к автомобилям моделей ГАЗ-21Р и ГАЗ-22В; позиция 43 относится к автомобилям моделей ГАЗ-21Р и ГАЗ-22В; позиция 60 — к автомобилю модели ГАЗ-22В. Условное обозначение цвета проводов: Б — белый, Г — голубой, Ж — желтый, З — зеленый, К — красный, Кор — коричневый, О — оранжевый, Р — розовый, С — серый, Ф — фиолетовый, Ч — черный

Рис. 223. Схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-22Д.

1 — фара; 2 — подфарник и указатель поворота; 3 — свечи зажигания; 4 — прерыватель-распределитель; 5 — катушка зажигания; 6 — генератор; 7 — реле-регулятор; 8 — стартер; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — выключатель света заднего хода; 11 — дополнительное реле стартера; 12 — электродвигатель вентилятора отопителя; 13 — контрольная лампа включения электродвигателя отопителя; 14 — переключатель; 15 — подкапотная лампа; 16 — соединительная муфта; 17 — выключатель сигнала; 18 — реле сигнала; 19 — сигналы; 20 — переключатель стеклоочистителя; 21 — блок плавких предохранителей; 22 — прерыватель указателей поворотов; 23 — опознавательный знак; 24 — ножной переключатель света; 25 — поворотная фара; 26 — выключатель поворотной фары; 27 — переключатель указателей поворотов; 28 — выключатель света стоп-сигнала; 29 — контрольная лампа дальнего света; 30 — центральный переключатель света; 31 — амперметр; 32 — указатель уровня топлива; 33 — датчик указателя давления масла; 34 — указатель давления масла; 35 — указатель температуры воды охлаждения двигателя; 36 — контрольная лампа указателей поворотов; 37 — датчик указателя температуры двигателя; 38 — датчик указателя температуры воды в радиаторе; 39 — электродвигатель стеклоочистителя; 40 — часы; 41 — прикуриватель; 42 — штетсельная розетка; 43 — выключатель зажигания и стартера; 44 — контрольная лампа температуры воды в радиаторе; 45 — лампы освещения приборов; 46 — контрольная лампа ручного тормоза; 47 — выключатель контрольной лампы; 48 — датчик указателя уровня топлива; 49 — предохранитель цепи освещения; 50 — дверной выключатель плафона водителя; 51 — плафон водителя; 52 — ручной выключатель плафона водителя; 53 — плафоны саунитарного отделения; 54 — плафон задней двери; 55 — задний фонарь; 56 — фонарь освещения номерного знака; 57 — соединительная панель; условное обозначение цвета проводов то же, что и на рис. 222.

Предохранители. В системе электрооборудования автомобиля применяются предохранители двух типов: термобиметаллические и плавкие.

Термобиметаллический кнопочный предохранитель ПР2-Б, расположенный на нижней отбортовке панели приборов, рассчитан на силу тока 20 *a*. Через него проходит ток к фарам, подфарникам, плафону и задним фонарям.

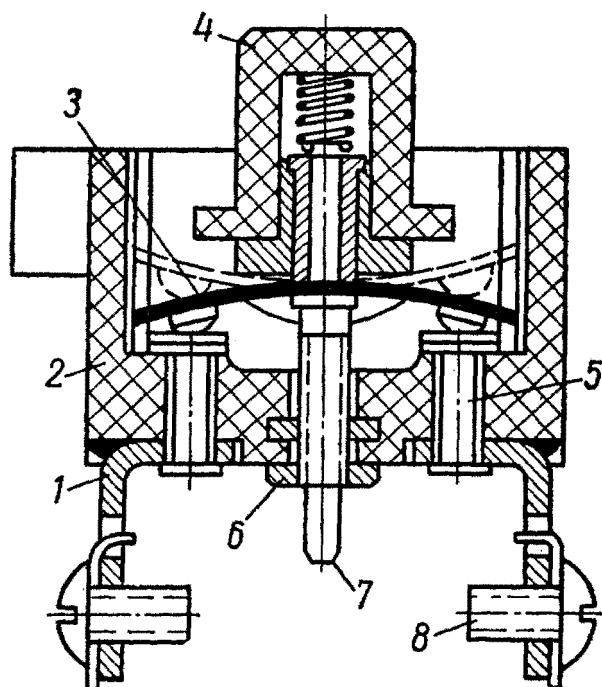


Рис. 224. Биметаллический предохранитель:

1 — клемма; 2 — корпус; 3 — биметаллическая пластина; 4 — возвратная кнопка; 5 — контакт; 6 — контргайка; 7 — центральный стержень; 8 — винт

Устройство термобиметаллического предохранителя показано на рис. 224.

При коротком замыкании в цепи этот предохранитель автоматически отключает цепь; после устранения неисправности включить предохранитель при помощи возвратной кнопки 4.

Исправный предохранитель должен выключать цепь с перегрузкой в 150% в течение 30 сек (не более).

Для проверки предохранителя необходимо собрать схему, показанную на рис. 225.

Неисправный предохранитель подлежит замене.

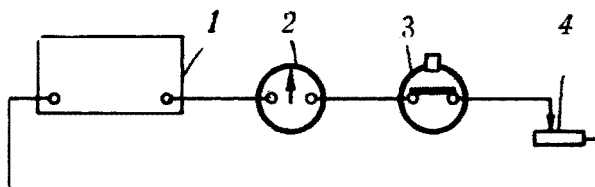


Рис. 225. Схема проверки биметаллического предохранителя:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — амперметр; 3 — проверяемый предохранитель; 4 — нагрузочный реостат

Блок плавких предохранителей ПР12-Е установлен под панелью приборов на переднем щитке кузова с левой стороны. В блоке смонтированы три отдельных плавких предохранителя.

Крайний левый предохранитель № 1 на 20 *a* защищает цепи питания звуковых сигналов, прикуривателя, часов и подкапотной лампы.

Средний предохранитель № 2 на 10 *a* защищает цепь питания приборов световых указателей поворотов, света заднего хода и стеклоочистителя.

Крайний правый предохранитель № 3 на 20 *a* защищает цепь питания электродвигателя вентилятора обогрева кузова.

В качестве плавких вставок предохранителей применяется медная, луженая проволока диаметром 0,26 мм для предохранителя в 10 *a*; — 0,37 мм — для предохранителя 20 *a*; сгоревшие вставки заменяются проволокой, намотанной на текстолитовый держатель.

Для замены сгоревшей вставки — вынуть держатель из основания, развести в разные стороны пружинные контакты, вставить в стойки контактов отрезок запасной проволоки длиной 35 мм; загнуть ее концы на 180° и, установив пружинные контакты на место, вставить держатель в основание.

Запрещается наматывать между стойками пружинных контактов проволоку в два или несколько рядов, так как такой предохранитель не может предотвратить повреждение приборов электрооборудования и проводки при коротких замыканиях в цепях.

ПРИБОРЫ

Конструктивные особенности

Автомобиль оборудован комбинацией приборов КП21-В, в которой установлены спидометр, указатель температуры системы охлаждения, указатель давления в системе смазки, амперметр, указатель уровня топлива, контрольная лампа, сигнализирующая о включении дальнего света фар, контрольная лампа включения указателей поворотов и контрольная лампа температуры воды в радиаторе.

Приборы работают в комплекте с датчиками температуры ТМ101 и ТМ104, давления масла ММ9 и уровня топлива БМ9.

Спидометр (рис. 226) состоит из стрелочного указателя скорости движения и суммарного счетчика пройденного пути.

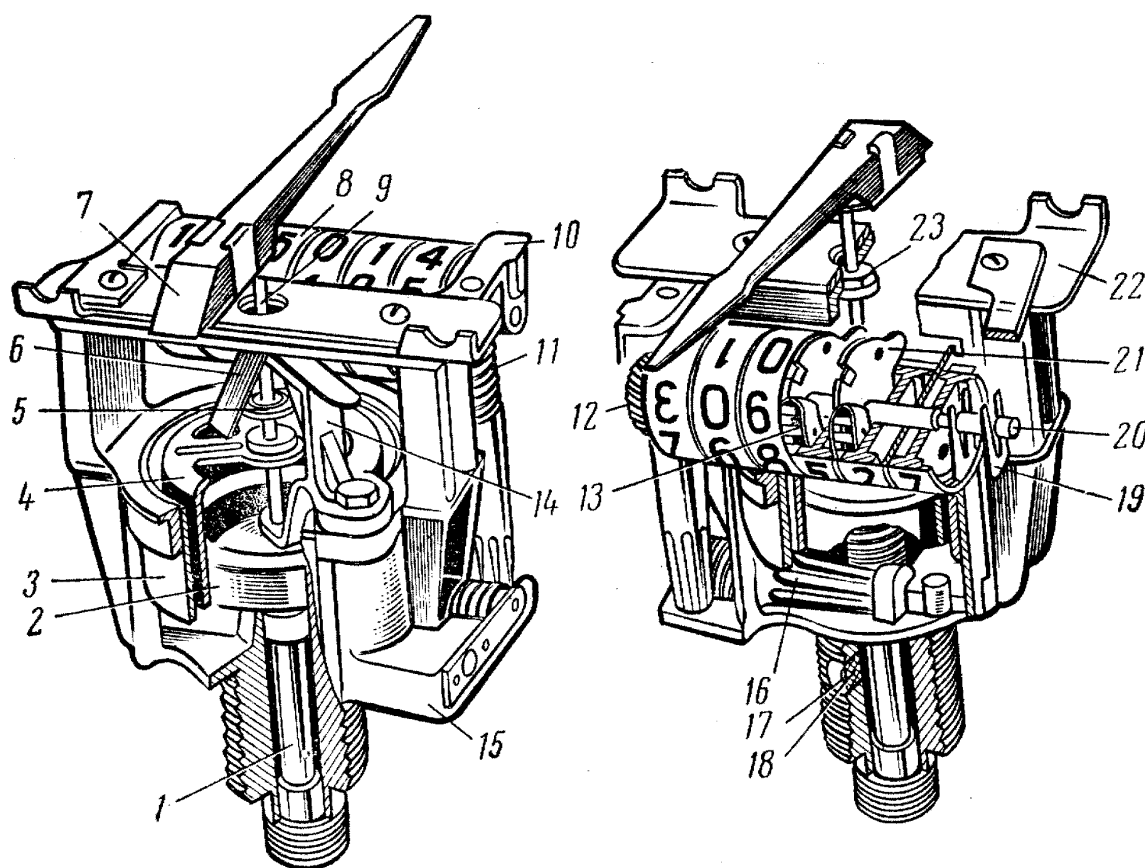


Рис. 226. Механизм спидометра:

1 — приводной валик; 2 — постоянный магнит; 3 — экран; 4 — катушка; 5 — пружина; 6 — регулировочная пластина натяжения пружины; 7 — стрелка; 8 — счетные барабанчики; 9 — ось; 10 — кронштейн барабанчиков; 11 — промежуточный червячный валик; 12 — шестерня счетного барабанчика; 13 — трибка; 14 — стойка с подшипниками оси стрелки; 15 — корпус; 16 — горизонтальный червячный валик; 17 — заглушка; 18 — фильц с запасом смазки; 19 — запорная пластина; 20 — ось барабанчиков; 21 — кронштейн трибки; 22 — кронштейн шкалы; 23 — гайка

Указатель скорости имеет шкалу от 0 до 140 км/ч с ценой деления 10 км/ч. Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита 2, закрепленного на приводном валике 1, и алюминиевой катушки 4, установленной на оси 9. На одном конце оси насажена стрелка 7, а в средней части напрессована втулка со спиральной возвратной пружиной 5. При вращении магнита его силовые линии пересекают катушку, возбуждают в ней электродвижущую силу. Таким образом, катушка вместе с осью и стрелкой поворачивается на угол, пропорциональный числу оборотов валика спидометра, т. е. на угол, соответствующий определенной скорости движения автомобиля.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы червячных передач и связанных с ними барабанчиков 8. Барабанчики имеют на внутренней стороне обода зубья и связаны между собой трибками 13. Спидометр работает в комплекте с гибким валом ГВН20-В.

Указатель температуры воды (рис. 227) работает только при включенном зажигании. Пределы шкалы 40° — 110°C . При выключенном зажигании стрелка прибора устанавливается несколько левее деления, соответствующего температуре 110°C .

Указатель температуры электротеплового типа. Он состоит из приемника, расположенного в щитке приборов, и датчика, установленного в головке цилиндров двигателя. При работе прибор потребляет ток не более $0,25\text{ а}$.

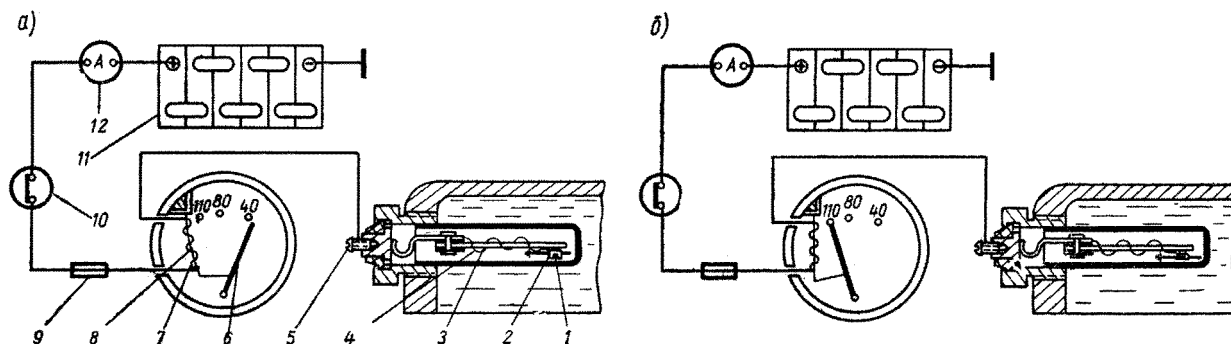


Рис. 227. Устройство и схема указателя температуры воды:

a — температура охлаждающей жидкости ниже 40°C ; *б* — температура охлаждающей жидкости 110°C ;

1 — регулировочный винт; 2 — контакты; 3 — биметаллическая пластина; 4 — обмотка датчика; 5 — клемма; 6 — стрелка; 7 — обмотка указателя; 8 — биметаллическая пластина указателя; 9 — предохранитель; 10 — включатель зажигания и стартера; 11 — аккумуляторная батарея; 12 — амперметр

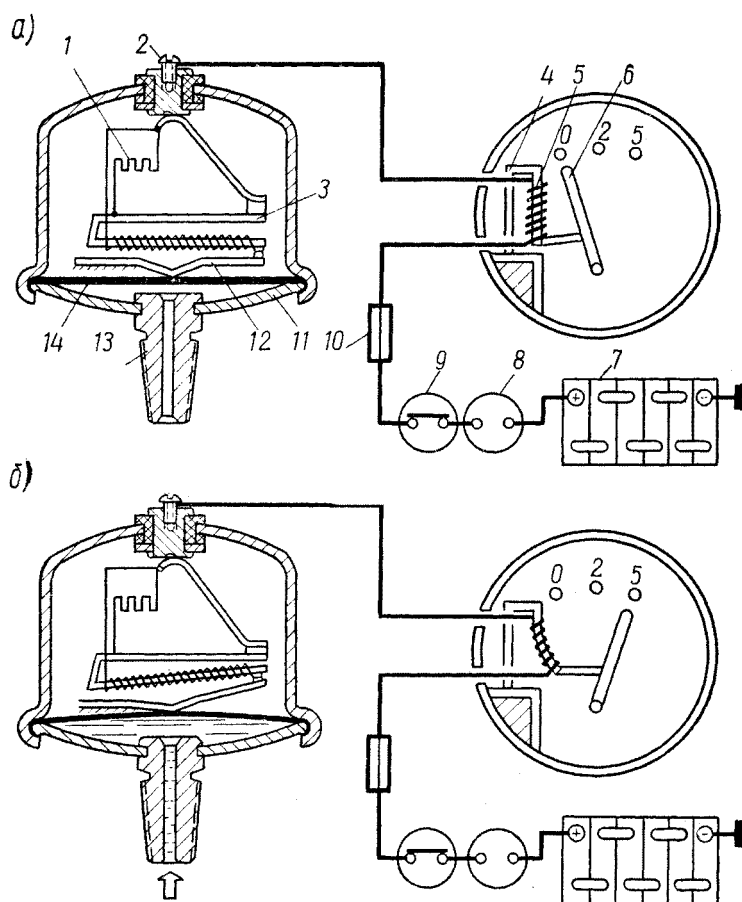


Рис. 228. Устройство и схема указателя давления масла ▶:

Указатель давления масла (рис. 228) работает только при включенном зажигании. Пределы шкалы прибора 0 — 5 кг/см^2 .

При выключенном зажигании стрелка прибора устанавливается несколько левее нулевого деления шкалы.

Указатель давления масла электротеплового, типа. Он состоит из приемника, расположенного в щитке приборов, и датчика, установленного в масляном канале в передней части блока цилиндров. Приемники указателя давления и температуры воды устроены одинаково и отличаются только шкалой.

a — давление отсутствует;
б — давление масла 5 кг/см^2 ;

1 — сопротивление; 2 — клемма; 3 — биметаллическая пластина датчика; 4 — биметаллическая пластина указателя; 5 — обмотка указателя; 6 — стрелка; 7 — аккумуляторная батарея; 8 — амперметр; 9 — включатель зажигания и стартера; 10 — предохранитель; 11 — основание датчика; 12 — пластина с контактом; 13 — штурцер; 14 — диафрагма

Сила тока, потребляемого указателем давления масла, не превышает $0,25 \text{ a}$.

При отсутствии давления в системе стрелка прибора должна находиться в пределах нулевого деления шкалы.

Для обеспечения надлежащей точности показаний прибора датчик должен быть установлен на двигателе так, чтобы надпись *Верх* на его корпусе была вверху.

Амперметр показывает силу зарядного или разрядного тока в цепи аккумуляторной батареи. Шкала амперметра двусторонняя на 20 a . Амперметр следует проверять при помощи контрольного амперметра. Неисправный амперметр подлежит замене.

Указатель уровня топлива электромагнитный, работает только при включенном зажигании.

Прибор состоит из указателя, расположенного в щитке приборов, и датчика (реостата), помещенного внутри топливного бака. Устройство и схема указателя уровня топлива показаны на рис. 229.

Датчик указателя представляет собой реостат *1*, смонтированный внутри металлической коробки, которая вставлена сверху в отверстие топливного бака и привернута к баку винтами.

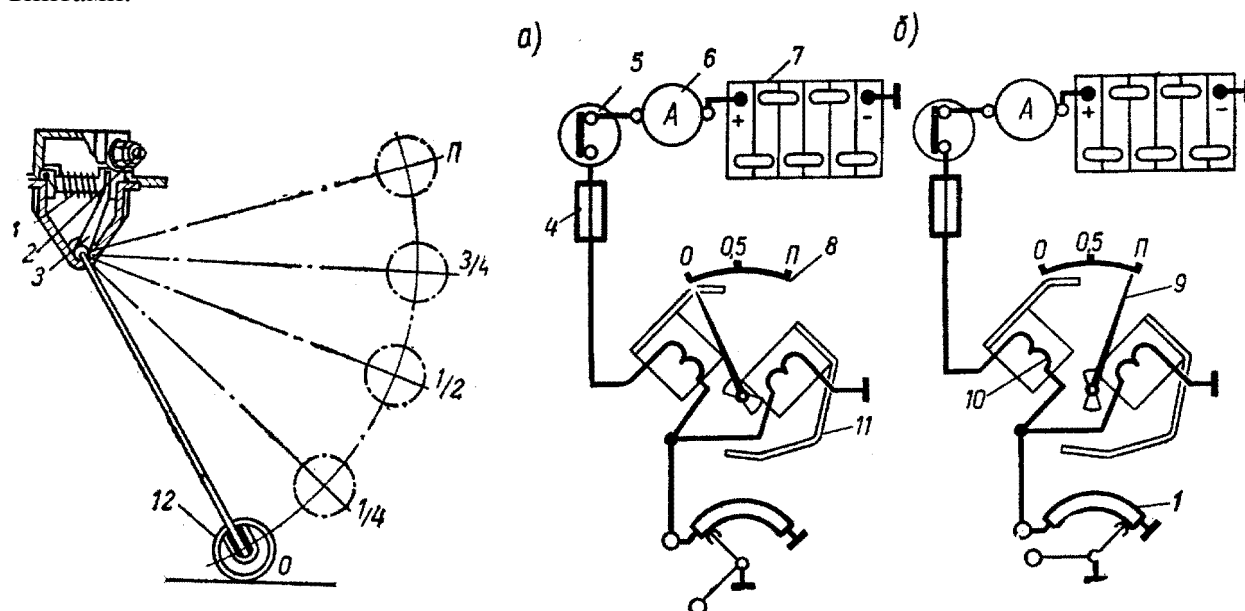


Рис. 229. Устройство и схема указателя уровня топлива:

a — пустой бак; *б* — полный бак;

1 — реостат; *2* — клемма; *3* — подвижной контакт; *4* — предохранитель; *5* — включатель зажигания и стартера; *6* — амперметр; *7* — аккумуляторная батарея; *8* — шкала указателя; *9* — стрелка; *10* — катушка электромагнита; *11* — полюс; *12* — поплавок

Контрольная лампа температуры воды в радиаторе позволяет правильно пользоваться жалюзи радиатора в холодное время, исключая перегрев двигателя.

Конструкция и схема включения контрольной лампы показаны на рис. 230. Датчик лампы 1 помещен в верхнем бачке радиатора и автоматически включает лампу ПД20-Е на панели приборов, когда температура воды (или другой охлаждающей жидкости) достигает 92 — 98°C.

При температуре, на которую отрегулирован датчик, контакты замкнутся, и контрольная лампа, включенная последовательно в цепь, загорится. При снижении температуры происходит обратное явление, и лампочка гаснет.

Датчик ТМ104 внешне отличается от датчика ТМ101 температуры воды в системе охлаждения двигателя только маркировкой, путать их местами при установке нельзя, так как приборы работать не будут.

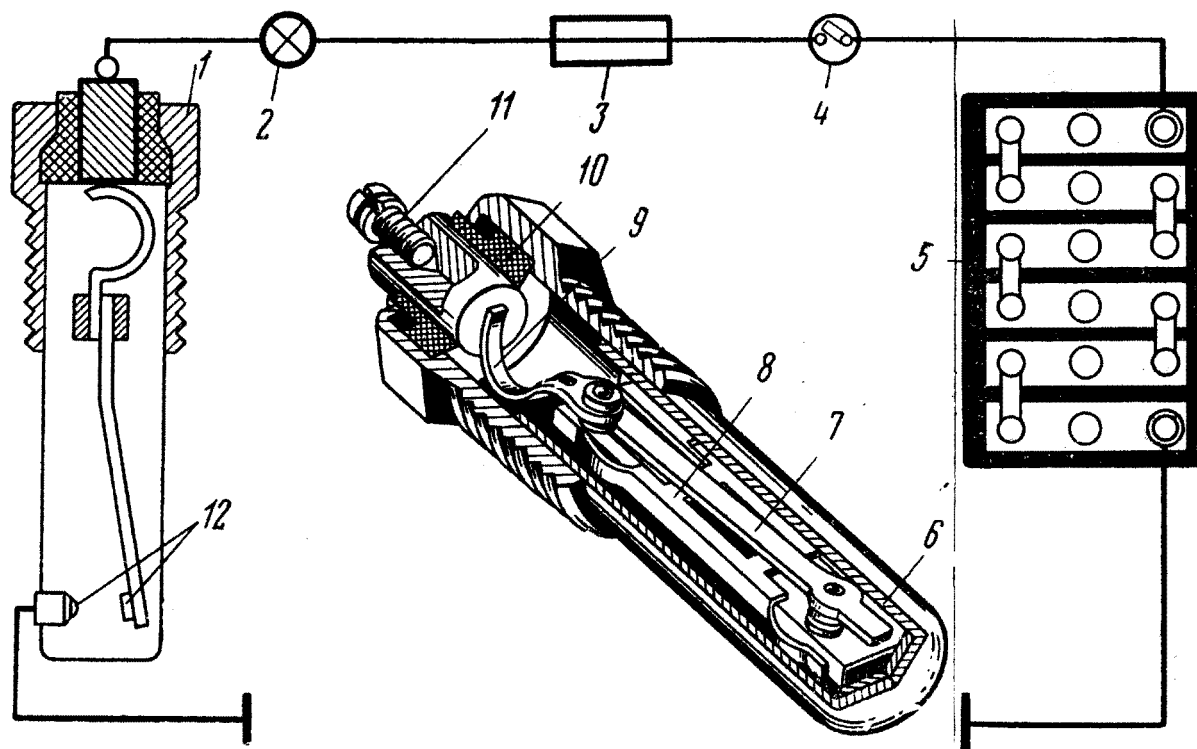


Рис. 230. Контрольная лампа температуры воды в радиаторе:

1 — датчик; 2 — контрольная лампа; 3 — предохранитель; 4 — выключатель зажигания и стартера; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — баллон датчика; 7 — биметаллическая пластина; 8 — основание; 9 — контактная пластина; 10 — изолятор; 11 — клемма; 12 — контакты

Часы. На автомобиле установлены часы типа АЧВ. Они представляют собой балансовый часовой механизм с анкерным спуском и электромагнитным механизмом заводки.

Часы потребляют электрическую энергию только в момент заводки при прохождении тока через обмотку электромагнита.

Механизм заводки часов постоянно соединен с источниками тока и при стоянке автомобиля не отключается. Для защиты электромагнита от сгорания при падении напряжения ниже 8 в часы снабжены специальным термореле, которое при заниженном напряжении отключает часы от источника питания. Подзавод пружины производится автоматически через 2 — 4 мин.

Чтобы включить термореле, необходимо нажать до отказа кнопку на задней стороне часов.

Стрелки переводятся головкой при помощи гибкого валика. При переводе нужно нажать на головку и вращать ее вправо.

Техническое обслуживание

Гибкий вал спидометра на автомобиле монтируют таким образом, чтобы радиус изгибов был не менее 150 мм. Крутые изгибы гибкого вала сокращают срок его службы, кроме того, они могут вызвать колебания стрелки спидометра и стуки.

При сборке гибкого вала на заводе внутрь его оболочки закладывают специальную густую смазку в расчете на 25000 км пробега.

По истечении указанного срока, а иногда и раньше, если стрелка спидометра колеблется при движении автомобиля и гибкий вал начинает стучать, необходимо добавить смазку.

В оболочку гибкого вала рекомендуется добавлять смазку НК-30 или ГОИ-54.

При отсутствии указанной смазки, разрешается применять летом вазелиновое масло МВП, а зимой — веретенное масло АУ.

Перед смазкой гибкого вала необходимо вынуть гибкий трос из оболочки, сняв предварительно пружинную запорную шайбу троса со стороны спидометра.

После этого промыть в керосине и высушить оболочку и гибкий трос, а затем смазать трос на $\frac{2}{3}$ его длины со стороны коробки передач, вновь вставить трос в оболочку и надеть запорную шайбу.

Указатель температуры воды не требует никакого ухода. Ремонт приемника и датчика в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае выхода прибора из строя следует проверить только электрические соединения, исправность предохранителя и проводки и, если они в порядке, заменить приемник или датчик.

Указатель давления масла не требует никакого ухода. Ремонт приемника и датчика в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае отказа прибора следует проверить электрические соединения, исправность предохранителя и проводки и, если они в порядке, заменить приемник или датчик.

Если показания указателя давления масла свидетельствуют о неисправности системы смазки двигателя, то, прежде чем приступить к ремонту двигателя, рекомендуется проверить исправность прибора на контрольном приспособлении или проверить давление в системе двигателя контрольным манометром.

Указатель уровня топлива не требует никакого ухода. В случае отказа прибора следует проверить электрические соединения, исправность предохранителя и проводки и, если они в порядке, сменить указатель или датчик.

Неисправности и способы устранения

Спидометр. Если спидометр (как счетный, так и скоростной узел) перестал работать, следует проверить, не отвернулись ли накидные гайки, соединяющие гибкий вал с прибором и с коробкой передач, и не оборван ли трос.

В случае обрыва троса перед установкой на автомобиль нового гибкого вала следует убедиться в том, что причиной обрыва троса не явилось заедание в спидометре. Для этого присоединить конец гибкого вала к спидометру и медленно проворачивать рукой свободный конец троса. При этом не должно ощущаться никаких заеданий, и стрелка спидометра не должна отходить от нулевого деления. При резком проворачивании троса в направлении вращения его при работе стрелка должна резко отойти от нуля, а затем легко вернуться обратно.

Если валик спидометра заело, прибор необходимо заменить новым.

Колебание стрелки указателя скорости в больших пределах при работе спидометра возникает чаще всего вследствие:

неправильного монтажа гибкого вала;

недостаточного количества смазки внутри оболочки гибкого вала;

отсутствия продольного перемещения троса внутри оболочки при затянутой до отказа гайке крепления гибкого вала к спидометру. Если нет продольного перемещения, приводной валик спидометра отжимается тросом внутрь прибора. При длительной работе в таких условиях нарушается регулировка указателя скорости, а затем отказывает прибор, если к тому времени трос не оборвался.

Продольное перемещение троса проверяется покачиванием свободного (не закрепленного) конца троса со стороны коробки передач. Прекращение продольного перемещения троса вала, работавшего долгое время, объясняется попаданием грязи в отверстие валика спидометра. Грязь надо удалить. Очистить от грязи место соединения другого конца троса и только после этого присоединить вал к коробке передач.

При смене гибкого вала проверить, не загрязнено ли отверстие валика спидометра и перемещается ли трос в продольном направлении. Показание спидометра можно корректировать поворотом пластины *б* (см. рис. 226), к которой прикреплен конец возвратной пружины *5*.

Указатель температуры воды. Исправность указателя температуры воды может быть проверена сравнением его показаний с показаниями ртутного термометра. Для этого следует вывернуть датчик термометра, соединить корпус прибора отдельным отрезком провода с зажимом *М* генератора и погрузить датчик и ртутный термометр в банку с кипятком ближе к ее центру (вдали от стенок). Зажим погружать в кипяток не следует.

Затем сравнить показания указателя температуры системы охлаждения и ртутного термометра, постепенно довести температуру воды до требуемой величины, доливая холодную воду.

При ремонте электропроводки или смене приборов (приемника и датчика) нельзя допускать замыкания их зажимов. Даже непродолжительное замыкание приводит к нарушению регулировки прибора. При замыкании на 5—8 мин может перегореть обмотка прибора. Необходимо постоянно следить за температурой и уровнем охлаждающей жидкости. Выкипание воды, а также пуск и прогрев двигателя зимой без воды в системе охлаждения могут вызвать отказ датчика.

Указатель уровня топлива. Если неисправны датчик указателя уровня топлива или его цепь (нарушены электрические соединения, перегорел предохранитель), стрелка прибора при включении зажигания остается неподвижной.

Если неисправен реостат или его цепь, стрелка прибора находится правее деления *II* шкалы независимо от количества топлива в баке.

Предупреждение. Чтобы не перегорел реостат при ремонте электропроводки или при смене приборов, не допускать замыкания зажимов указателя и перепутывания концов проводов, присоединяемых к зажимам.

Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена по стрелке прибора при наполнении бака с помощью мерной посуды.

Смазочные материалы для автомобиля

Условное обозначение смазки	Смазки, применяемые летом (при температуре выше 5°C)	Смазки, применяемые зимой (при температуре воздуха 5°C)
<i>М</i>	Масло автомобильное всесезонное АС-8 (М8Б) (ГОСТ 10541-63)	
	Для двигателя с большим износом поршневых колец (пропуск газа) применять масло АС-10	Автомобильное масло АС-6; для двигателей с большим износом поршневых колец (пропуск газа) применять масло АС-8
<i>Н</i>	Автомобильное трансмиссионное масло МРТУ 12Н № 61-63; заменители — трансмиссионные масла (ГОСТ 4002—53, 8412—57, 542—50)	
<i>У</i>	Смазка 1-13 жировая (ГОСТ 1631—61); заменители — смазка ЦИАТИМ-20 (ГОСТ 6267—59), смазка ЯНЗ-2 (ГОСТ 9432—60)	
<i>Т</i>	Тормозная жидкость марки БСК; заменитель — смесь, содержащая 50% касторового масла и 50% бутилового или этилового (винного) спирта	
<i>С</i>	Смазка универсальная среднеплавкая УС (солидол жировой) (ГОСТ 1033—51) или смазка УСс (ГОСТ 4366—64)	
<i>А</i>	Веретенное масло АУ (ГОСТ 1642—50)	
<i>Г</i>	Графитная смазка УсА (ГОСТ 3333—55). Заменитель — смесь 30% солидола, 30% графита П и 40% трансмиссионного масла	
<i>ЛП</i>	Легкопроникающая смазка; состав: 60% концентрата коллоидного графита в минеральном масле и 40% уайт-спирита (тяжелый бензин), заменитель — уайт-спирита — неэтилированный бензин со слабым запахом	
<i>ГС</i>	Масло для гипоидных передач (ГОСТ 4003 — 53)	
<i>СК</i>	Смазочный карандаш; состав: 30% церезина или натурального воска, 60% парафина и 10% графита П	
<i>ГП</i>	Графитная пудра, порошок графита П	
<i>Ц</i>	Консистентная смазка ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59)	
<i>К</i>	Касторовое техническое масло (ГОСТ 6757 — 53)	
<i>Л</i>	Смазка ЛЗ-158 (ВТУ ТНЗ № 100—61)	

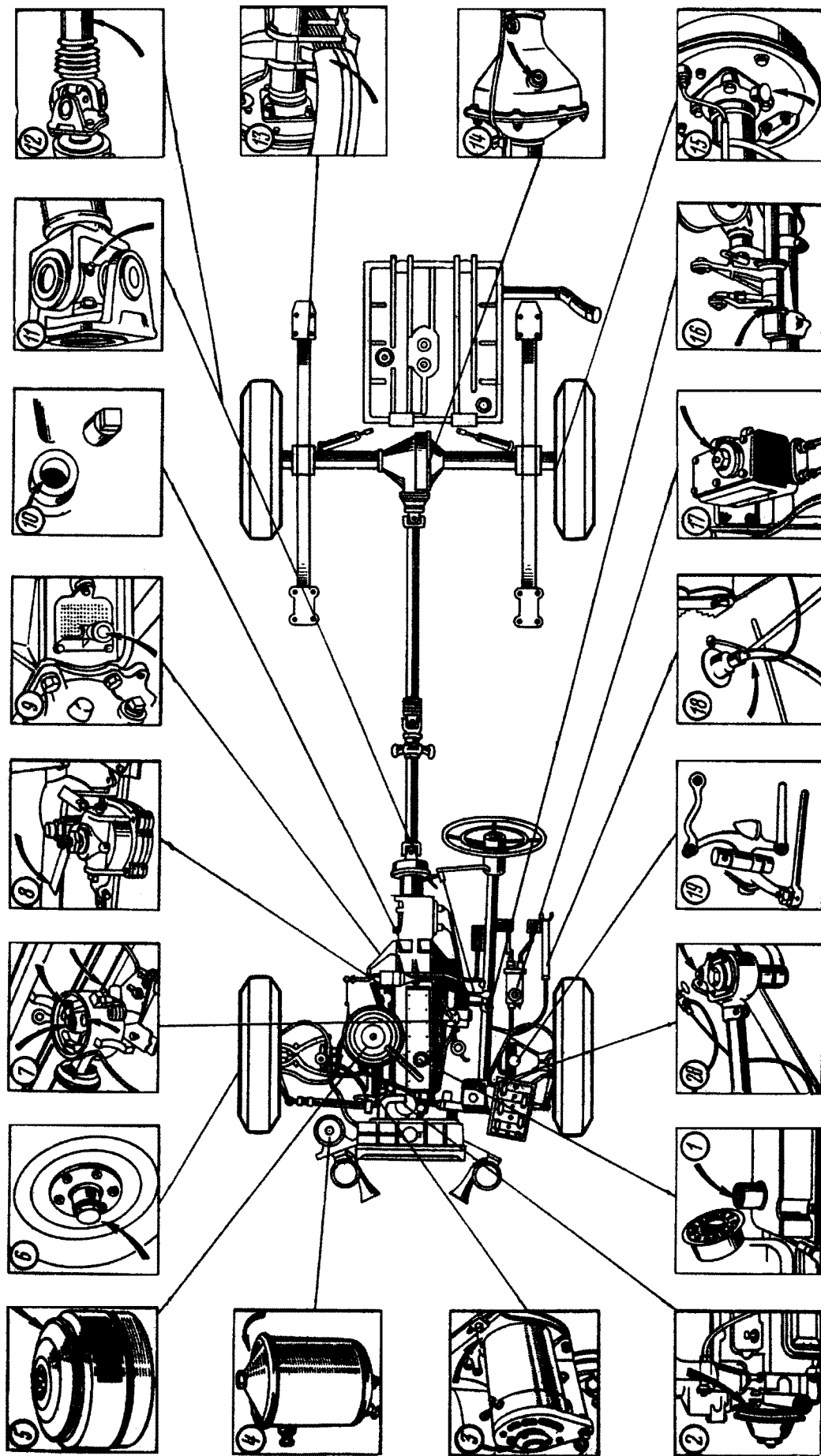


Рис. 231. Места смазки автомобиля

Карта смазки автомобиля

№ позиции (рис. 231)	Наименование механизмов	Количество точек смазки	Условное обозначение смазки	Периодичность				
				ЕО	ТО-1	ТО-2	Через ТО-2	Через два ТО-2
1	Картер двигателя	1	<i>М</i>	+		+		
2	Водяной насос	1	<i>У</i>		+			
3	Генератор	2	<i>Ц; Л</i>					+
4	Фильтр тонкой очистки	1	—			+		
5	Воздушный фильтр	1	<i>М</i>	+		+		
6	Подшипники передних колес	2	<i>У</i>				+	
7	Распределитель зажигания:							
	колпачковая масленка	1	<i>У</i>			+		
	фильц кулачка	1	<i>М</i>			+		
	ось рычажка		<i>М</i>			+		
	втулка кулачка	1	<i>М</i>			+		
8	Фильтр грубой очистки	1	—	+			+	
9	Подшипник муфты выключения сцепления	1	<i>У</i>			+		
10	Коробка передач	1	<i>Н</i>			+	+	
11	Подшипники крестовин карданной передачи	3	<i>Н</i>			+		
12	Шлицы карданного вала	1	<i>Н</i>			+		
13	Рессоры	2	<i>Г</i>				+	
14	Задний мост	1	<i>ГС</i>			+	+	
15	Подшипники задних колес	2	<i>У</i>			+		
16	Нижняя опора валика переключения передач	1	<i>С</i>			+		
17	Главный цилиндр тормозов и привода сцепления	1	<i>Т</i>		+			
18	Трос привода ручного тормоза	1	<i>ЛП</i>			+		
19	Шкворни, шарниры передней подвески и рулевых тяг, ось маятникового рычага	21	<i>С</i>		+			
20	Рулевой механизм	1	<i>Н</i>			+		

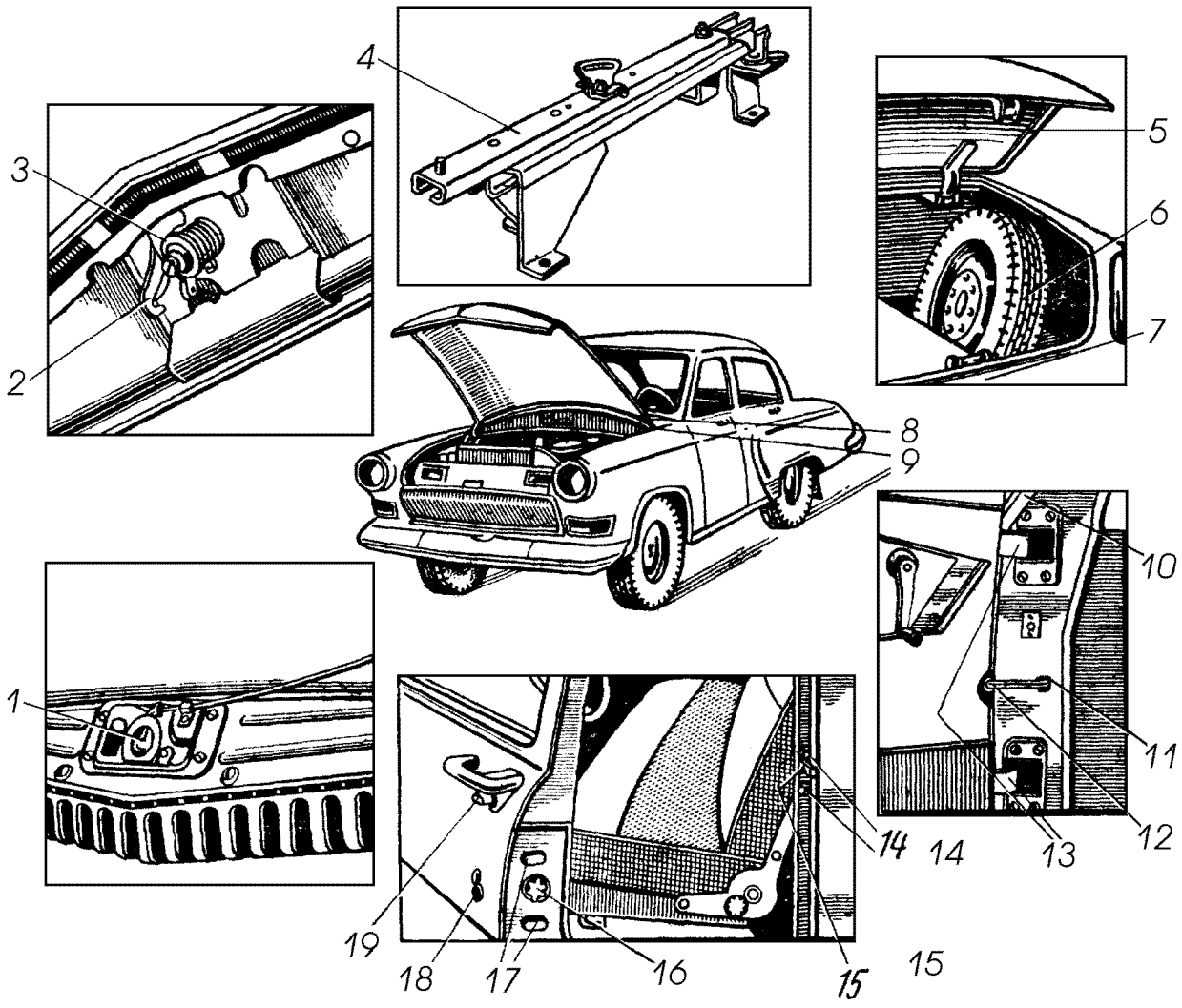


Рис. 232. Места смазки кузова

Карта смазки кузова

Номер позиции (рис. 232)	Наименование точек смазки	Количество во точек	Смазка
	При ТО-1		
15	Зубцы фиксатора двери	4	Смазочный карандаш
16	Ротор замка двери	4	То же
	При ТО-2		
1	Защелка замка капота	1	Легкопроникающая смазка
2	Предохранительный крючок	1	Крючок — смазочный карандаш, ось крючка — легкопроникающая смазка
3	Штырь капота	1	Штырь — легкопроникающая смазка, конец штыря — смазочный карандаш
4	Салазки переднего сиденья	2	Солидол
5	Резиновый уплотнитель крышки багажника	1	Графитная пудра
6	Замок и кнопка багажника	2	Смазочный карандаш
7	Цилиндр замка багажника	1	Графитный порошок
8	Уплотнительная резиновая про- кладка капота	1	Графитная пудра
9	Петля капота	4	Легкопроникающая смазка
10	Резиновый уплотнитель двери	4	Графитная пудра
11	Шарнир ограничителя двери	4	Легкопроникающая смазка
12	Резиновый буфер ограничителя двери	4	Касторовое масло и графитный порошок
13	Петля двери	8	Солидол
14	Сухарь фиксатора двери	4	Смазочный карандаш
17	Направляющие шипы двери	8	То же
18	Цилиндр замка двери	2	Графитный порошок
	Два раза в год		
19	Замок двери и кнопка наружной ручки	8	ЦИАТИМ-201

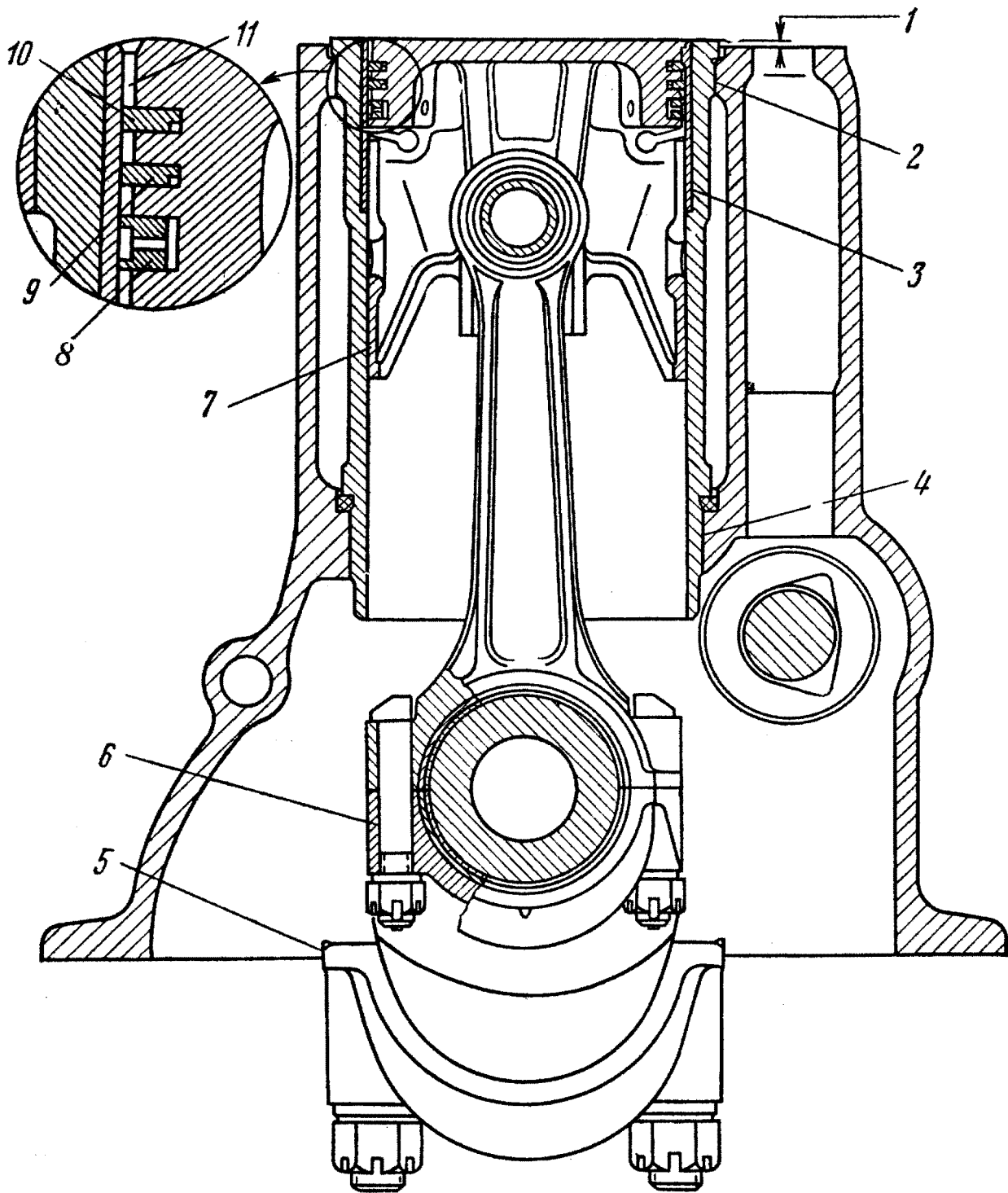


Рис. 233. Блок цилиндров и поршень

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 233)					
1	Блок цилиндров — гильза	$5^{+0,025}$	$5_{+0,030}^{+0,055}$	Натяг	0,055 0,005
2	Блок цилиндров — гильза	$\varnothing 108^{+0,054}$	$\varnothing 108_{-0,075}^{-0,040}$	Зазор	0,129 0,040
3	Гильза цилиндров — вставка	$\varnothing 96^{+0,035}$	$\varnothing 96_{+0,225}^{+0,260}$	Натяг	0,260 0,190
4	Блок цилиндров — гильза	$\varnothing 100^{+0,054}$	$\varnothing 100^{-0,035}$	Зазор	0,089 0,000
5	Блок цилиндров — крышка подшипника	$115^{+0,021}$	$115_{+0,023}^{+0,038}$	Натяг	0,038 0,002
6	Шатун, крышка шатуна — болт	$\varnothing 10^{+0,03}$	$\varnothing 10_{-0,015}$	Зазор	0,045 0,000
7	Гильза цилиндра — юбка поршня	$\varnothing 92^{+0,060}$	$\varnothing 92^{+0,048}$	Подобрать с зазором	0,024 0,012
				Проверить протягиванием ленты толщиной 0,05 и шириной 13 мм, усилие протягивания 2,25.—3,25 кг	
8	Поршень — масло-съемное кольцо	$5_{+0,035}^{+0,055}$	$5_{-0,012}$	Зазор	0,067 0,035
9	Поршень — нижнее компрессионное кольцо	$2,5_{+0,035}^{+0,055}$	$2,5_{-0,012}$	Зазор	0,067 0,035
10	Поршень — верхнее компрессионное кольцо	$2,5_{+0,050}^{+0,070}$	$2,5_{-0,012}$	Зазор	0,082 0,050
11	Гильза цилиндра — головка поршня	$\varnothing 92^{+0,06}$	$\varnothing 91,45_{-0,014}$	Зазор	0,75 0,55

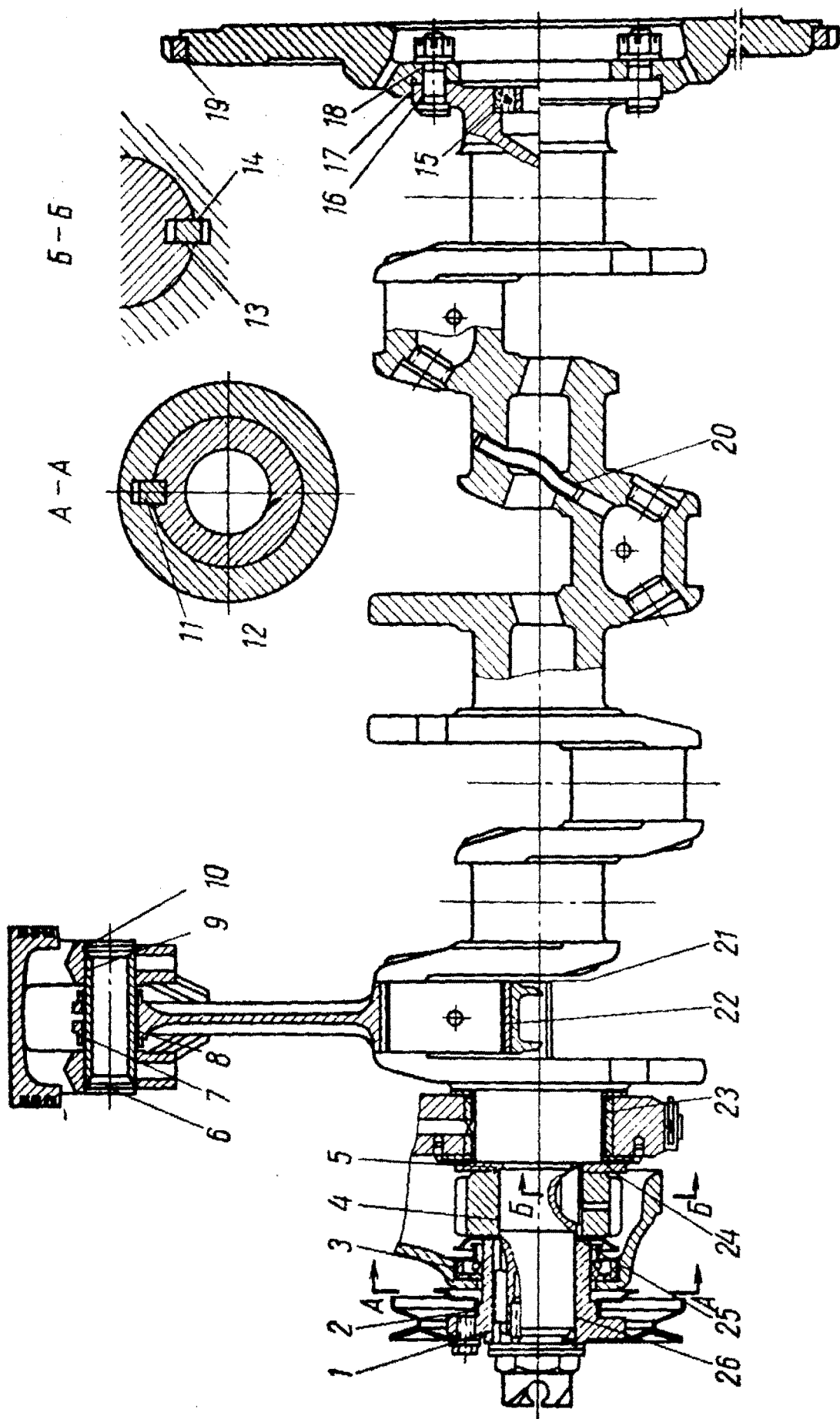


Рис. 234. Кривошипно-шатунный механизм

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 234)					
1	Шкив коленчатого вала — ступица шкива	$\varnothing 57^{+0,06}$	$\varnothing 57_{-0,06}$	Зазор	0,12 0,00
2	Отражатель — ступица шкива	$\varnothing 57_{-0,30}^{-0,15}$	$\varnothing 57_{-0,12}$	Натяг	0,30 0,03
3	Крышка распределительных шестерен — сальник в сборе	$\varnothing 81,5^{+0,06}$	$\varnothing 81,5_{+0,20}^{+0,35}$	Натяг	0,35 0,14
4	Шестерня — коленчатый вал	$\varnothing 40^{+0,027}$	$\varnothing 40_{+0,003}^{+0,020}$	Натяг 0,020 Зазор 0,024	
5	Упорная шайба — коленчатый вал	$\varnothing 40_{+0,075}^{+0,160}$	$\varnothing 40_{+0,003}^{+0,020}$	Зазор	0,157 0,055
6	Осевой зазор поршневого пальца				
	Поршень — поршневой палец + стопорные кольца	$66 \pm 0,1$ $+2(2,02^{+0,04})$	$66 \pm 0,12$ $+2(2,2+0,12)$	Зазор	0,9 0,1
7	Втулка — поршневой палец (разбиваются на 4 группы, маркировка групп краской)	Белая		Зазор	0,0095 0,0045
		$\varnothing 25_{+0,0045}^{+0,0070}$	$\varnothing 25_{-0,0025}$		
		Зеленая			
		$\varnothing 25_{+0,0020}^{+0,0045}$	$\varnothing 25_{-0,0050}^{-0,0025}$		
		Желтая			
		$\varnothing 25_{-0,0005}^{+0,0020}$	$\varnothing 25_{-0,0075}^{-0,0050}$		
		Красная			
$\varnothing 25_{-0,0030}^{-0,0005}$	$\varnothing 25_{-0,0100}^{-0,0065}$				

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 234)					
8	Верхняя головка шатуна — втулка	$\varnothing 26,27^{+0,023}$	$\varnothing 26,27_{+0,100}^{+0,145}$	Натяг	0,145 0,077
9	Поршень — поршневой палец (разбиваются на 4 группы, маркировка групп краской)	Белая		Натяг 0,0025 Зазор 0,0025	
		$\varnothing 25_{-0,0025}$	$\varnothing 25_{-0,0025}$		
		Зеленая			
		$\varnothing 25_{-0,0050}^{-0,0025}$	$\varnothing 25_{-0,0050}^{-0,0025}$		
		Желтая			
		$\varnothing 25_{-0,0075}^{-0,0050}$	$\varnothing 25_{-0,0075}^{-0,0050}$		
		Красная			
		$\varnothing 25_{-0,0100}^{-0,0075}$	$\varnothing 25_{-0,0100}^{-0,0075}$		
10	Поршень — стопорное кольцо	$2,2^{+0,12}$	$2_{-0,02}^{+0,04}$	Зазор	0,34 0,16
11	Ступица шкива — шпонка	$8^{+0,03}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,05 Зазор 0,03	
12	Коленчатый вал — шпонка ступицы	$8_{-0,016}^{+0,006}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,066 Зазор 0,006	
13	Коленчатый вал — шпонка шестерни	$6_{-0,055}^{-0,015}$	$6_{-0,025}$	Натяг 0,055 Зазор 0,010	
14	Шестерня — шпонка шестерни	$6_{+0,015}^{+0,065}$	$6_{-0,025}$	Зазор	0,090 0,015
15	Коленчатый вал — подшипник ведущего вала коробки передач	$\varnothing 40_{-0,028}^{-0,012}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг	0,028 0,001
16	Коленчатый вал — болт маховика	$\varnothing 12^{+0,027}$	$\varnothing 12_{-0,018}$	Зазор	0,045 0,000

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 234)					
17	Маховик — коленчатый вал	$\varnothing 122^{+0,04}$	$\varnothing 122 \pm 0,014$	Натяг 0,014 Зазор 0,026	
18	Маховик — болт маховика	$\varnothing 12^{+0,027}$	$\varnothing 12_{-0,018}$	Зазор	0,045 0,000
19	Зубчатый венец — маховик	$\varnothing 345^{+0,15}$	$\varnothing 345_{+0,54}^{+0,64}$	Натяг	0,64 0,39
20	Коленчатый вал — масляная трубка	$\varnothing 7,6^{+0,03}$	$\varnothing 7,6_{+0,025}^{+0,045}$	Натяг 0,045 Зазор 0,005	
21	Коленчатый вал — шатун (торцовый)	$36^{+0,1}$	$36_{-0,22}^{-0,15}$	Зазор	0,32 0,15
22	Шатунные вкладыши — коленчатый вал	$\varnothing 61,5^{+0,12}$ $-2(1,75_{-0,020}^{-0,013})$	$\varnothing 58_{-0,025}$	Зазор	0,077 0,026
23	Коренные вкладыши — коленчатый вал	$\varnothing 68,5^{+0,018}$ $-2(2,25_{-0,020}^{-0,013})$	$\varnothing 64_{-0,025}$	Зазор	0,083 0,026
24	Коленчатый вал — блок цилиндров + упорные шайбы (осевой люфт)	$38_{-0,05}$	$33_{-0,05}$ $+ 2,5_{-0,05}$ $+ 2,45_{-0,1}$	Подобрать шайбу ($2,45_{-0,1}$), чтобы обеспечить зазор 0,075—0,175	
25	Маслоотражатель — коленчатый вал	$\varnothing 38_{+0,05}^{+0,25}$	$\varnothing 38_{+0,003}^{+0,020}$	Зазор	0,247 0,030
26	Ступица шкива — коленчатый вал	$\varnothing 38^{+0,027}$	$\varnothing 38_{+0,003}^{+0,020}$	Натяг	0,020 0,024

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 235)					
1	Блок цилиндров — штифт	$\varnothing 13_{-0,051}^{-0,033}$	$\varnothing 13_{-0,018}$	Натяг	0,051 0,015
2	Картер сцепления — штифт	$\varnothing 13_{+0,032}^{+0,050}$	$\varnothing 13_{-0,018}$	Зазор	0,068 0,032
3	Картер сцепления — коробка передач	$\varnothing 116^{+0,035}$	$\varnothing 116_{-0,050}^{-0,010}$	Зазор	0,085 0,010
(рис. 236)					
1	Блок цилиндров — плунжер	$\varnothing 13^{+0,07}$	$\varnothing 13_{-0,110}^{-0,075}$	Зазор	0,180 0,075

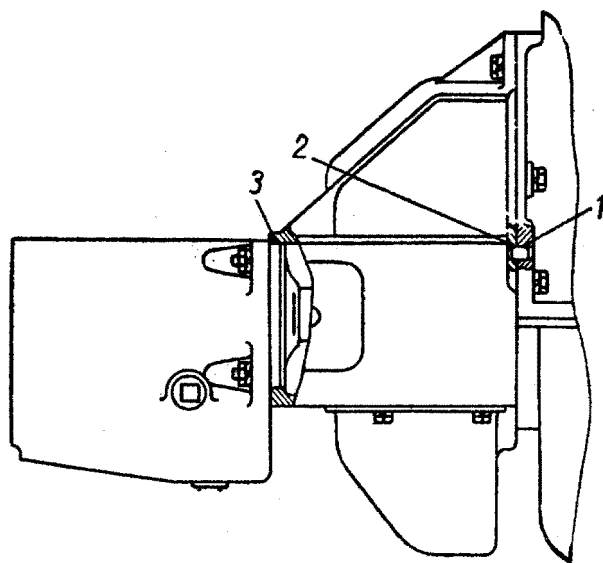


Рис. 235. Установка коробки передач и картера сцепления

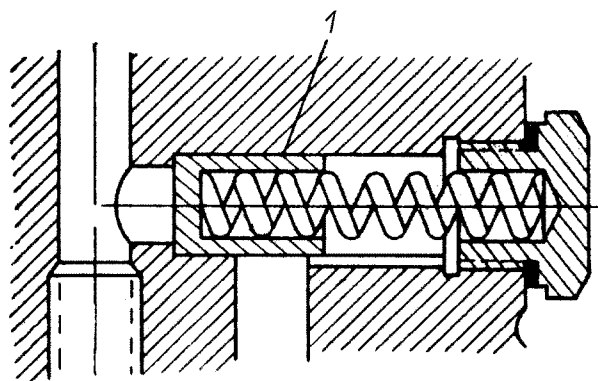


Рис. 236. Редукционный клапан

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 237)					
1	Впускной трубопровод — фланец втулки	$1,4 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,11$	Натяг 0,11 Зазор 0,51	
2	Впускной трубопровод — втулка	$\varnothing 42,5_{+0,54}^{+0,20}$	$\varnothing 42,5_{-0,5}$	Зазор	1,04 0,20
3	Выпускной трубопровод — втулка оси	$\varnothing 10^{+0,03}$	$\varnothing 10_{+0,035}^{+0,065}$	Натяг	0,065 0,005
4	Втулка оси — ось заслонки	$\varnothing 8_{+0,035}^{+0,085}$	$\varnothing 8_{-0,03}$	Зазор	0,115 0,035

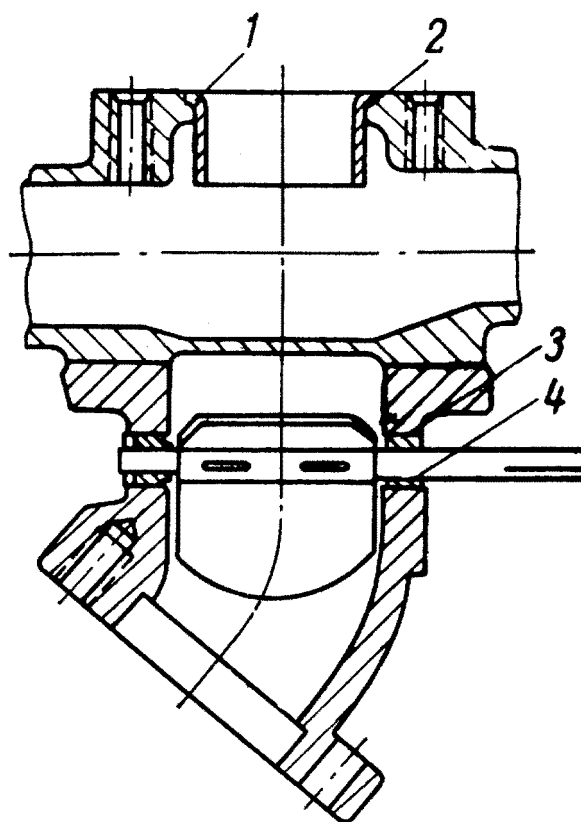


Рис. 237. Впускной и выпускной трубопроводы

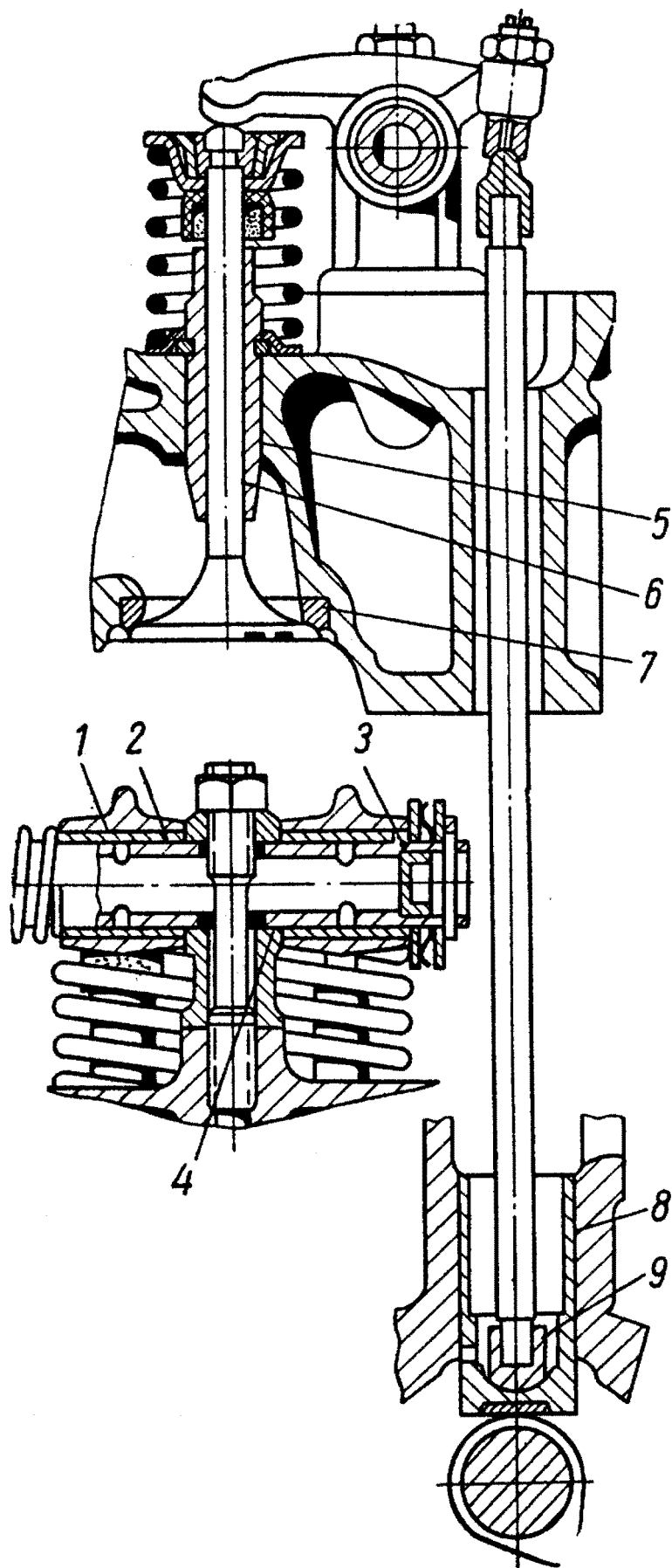


Рис. 238 Газораспределительный механизм

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 238)					
1	Коромысло — втулка	$\varnothing 23,25^{+0,045}$	$\varnothing 23,4_{+0,04}^{+0,07}$	Натяг	0,220 0,145
2	Втулка — ось ко- ромысел	$\varnothing 22_{+0,007}^{+0,020}$	$\varnothing 22_{-0,014}$	Зазор	0,034 0,007
3	Ось коромысел — заглушка	$\varnothing 17 \pm 0,035$	$\varnothing 17_{+0,080}^{+0,115}$	Натяг	0,150 0,045
4	Стойка оси — ось коромысел	$\varnothing 22_{+0,008}^{+0,030}$	$\varnothing 22_{-0,014}$	Зазор	0,044 0,008
5	Головка цилиндров — втулка клапана	$\varnothing 17^{+0,035}$	$\varnothing 17_{+0,047}^{+0,065}$	Натяг	0,065 0,012
6	Втулка клапана — впускной клапан	$\varnothing 9^{+0,022}$	$\varnothing 9_{-0,075}^{-0,050}$	Зазор	0,097 0,050
	Втулка клапана — выпускной клапан	$\varnothing 9^{+0,022}$	$\varnothing 9_{-0,095}^{-0,075}$	Зазор	0,117 0,075
7	Головка цилиндров — седло впускного клапана	$\varnothing 47^{+0,027}$	$\varnothing 47_{+0,100}^{+0,125}$	Натяг	0,125 0,073
	Головка цилиндров — седло выпускного клапана	$\varnothing 38,5^{+0,017}$	$\varnothing 38,5_{+0,100}^{+0,125}$	Натяг	0,125 0,073
8	Блок цилиндров — толкатель (разбиваются на 2 группы, маркировка групп краской)	Голубая			
		$\varnothing 25_{+0,011}^{+0,023}$	$\varnothing 25_{-0,015}^{-0,008}$	Зазор	0,038 0,019
		Желтая			
		$\varnothing 25^{+0,011}$	$\varnothing 25_{-0,022}^{-0,015}$	Зазор	0,033 0,015
9	Наконечник — штанга (? опечатка в размерах: 3,75 и 8,75 ?)	$\varnothing 3,75_{-0,02}^{+0,03}$	$\varnothing 8,75_{+0,03}^{+0,04}$	Натяг	0,06 0,00

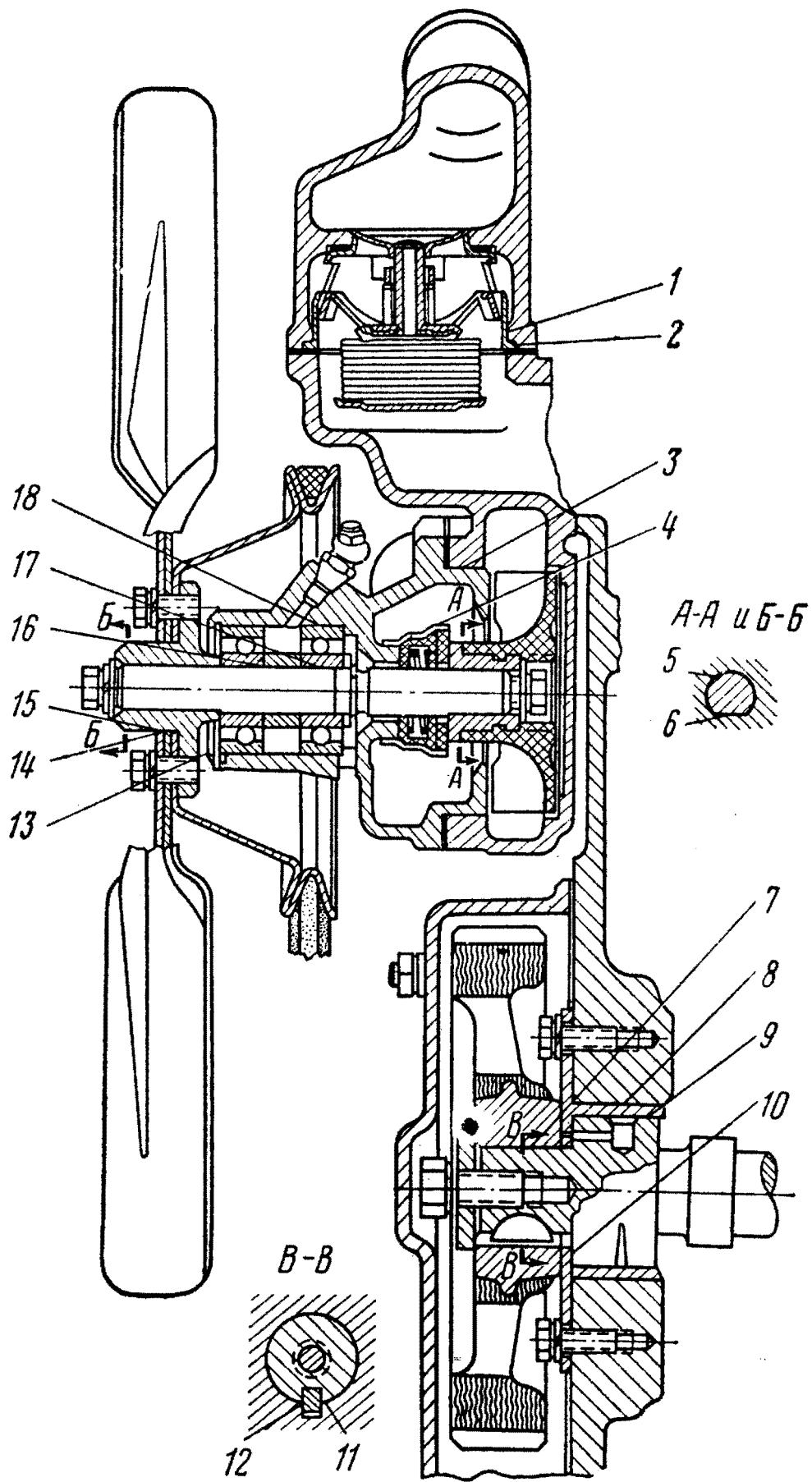


Рис 239. Водяной насос и привод распределительного вала

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 239)					
1	Патрубок — корпус термостата	$\varnothing 60_{+0,2}^{+0,4}$	$\varnothing 60_{-0,2}$	Зазор	0,6 0,2
2	Патрубок — термостат (фланец)	$\varnothing 65_{+0,4}^{+0,6}$	$\varnothing 65_{-0,4}^{-0,2}$	Зазор	1,0 0,6
3	Кронштейн — корпус насоса	$\varnothing 78^{+0,12}$	$\varnothing 78_{-0,3}^{-0,1}$	Зазор	0,42 0,10
4	Держатель сальника — корпус насоса	$\varnothing 30_{-0,165}^{-0,115}$	$\varnothing 30^{+0,045}$	Натяг	0,210 0,115
5	Ступица шкива и крыльчатка насоса — вал насоса (по диаметру)	$\varnothing 17_{-0,030}^{-0,003}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Натяг 0,030 Зазор 0,009	
6	Ступица шкива и крыльчатка насоса — вал насоса (по лыске)	$15,8_{-0,012}^{+0,015}$	$15,8^{+0,035}$	Натяг 0,047 Зазор 0,015	
7	Шестерня — распределительный вал	$\varnothing 28^{+0,023}$	$\varnothing 28_{+0,002}^{+0,017}$	Натяг 0,017 Зазор 0,021	
8	Блок цилиндров — втулка 1-го подшипника	$\varnothing 55,5^{+0,018}$	$\varnothing 55,69_{-0,05}$	Натяг	0,190 0,122
	Блок цилиндров — втулка 2-го подшипника	$\varnothing 54,5^{+0,018}$	$\varnothing 54,69_{-0,05}$	Натяг	0,190 0,122
	Блок цилиндров — втулка 3-го подшипника	$\varnothing 53,5^{+0,018}$	$\varnothing 53,68_{-0,05}$	Натяг	0,180 0,112
	Блок цилиндров — втулка 4-го подшипника	$\varnothing 52,5^{+0,018}$	$\varnothing 52,68_{-0,05}$	Натяг	0,180 0,112
	Блок цилиндров — втулка 5-го подшипника	$\varnothing 51,5^{+0,018}$	$\varnothing 51,68_{-0,05}$	Натяг	0,180 0,112

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 239)					
9	Втулка подшипника — 1-я опора распределительного вала	$\varnothing 52_{+0,025}^{+0,050}$	$\varnothing 52_{-0,020}$	Зазор	0,070 0,025
	Втулка подшипника — 2-я опора распределительного вала	$\varnothing 51_{+0,025}^{+0,050}$	$\varnothing 51_{-0,020}$	Зазор	0,070 0,025
	Втулка подшипника — 3-я опора распределительного вала	$\varnothing 50_{+0,025}^{+0,050}$	$\varnothing 50_{-0,017}$	Зазор	0,067 0,025
	Втулка подшипника — 4-я опора распределительного вала	$\varnothing 49_{+0,025}^{+0,050}$	$\varnothing 49_{-0,017}$	Зазор	0,067 0,025
	Втулка подшипника — 5-я опора распределительного вала	$\varnothing 48_{+0,025}^{+0,050}$	$\varnothing 48_{-0,017}$	Зазор	0,067 0,025
10	Распределительный вал (распорная втулка) — упорный фланец	$4,1^{+0,05}$	$4_{-0,05}$	Зазор	0,2 0,1
11	Распределительный вал — шпонка шестерни	$5_{-0,055}^{-0,015}$	$5_{-0,025}$	Натяг 0,055 Зазор 0,010	
12	Шестерня — шпонка шестерни	$5_{+0,015}^{+0,065}$	$5_{-0,025}$	Зазор	0,090 0,015
13	Корпус насоса — подшипник + распорная втулка + стопорное кольцо	$40^{+0,12}$	$2(14_{-0,1}) + 11_{-0,12} + 1,1_{-0,1}$	Натяг 0,1 Зазор 0,54	
14	Вентилятор-ступица	$\varnothing 28^{+0,084}$	$\varnothing 28_{-0,2}$	Зазор	0,284 0,000
15	Шкив-ступица	$\varnothing 28^{+0,084}$	$\varnothing 28_{-0,2}$	Зазор	0,284 0,000
16	Распорная втулка — вал насоса	$\varnothing 17_{+0,02}^{+0,07}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Зазор	0,082 0,020
17	Подшипник — вал насоса	$\varnothing 17_{-0,01}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Натяг	0,010 0,012
18	Корпус насоса — подшипник	$\varnothing 40_{-0,027}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг 0,027 Зазор 0,011	

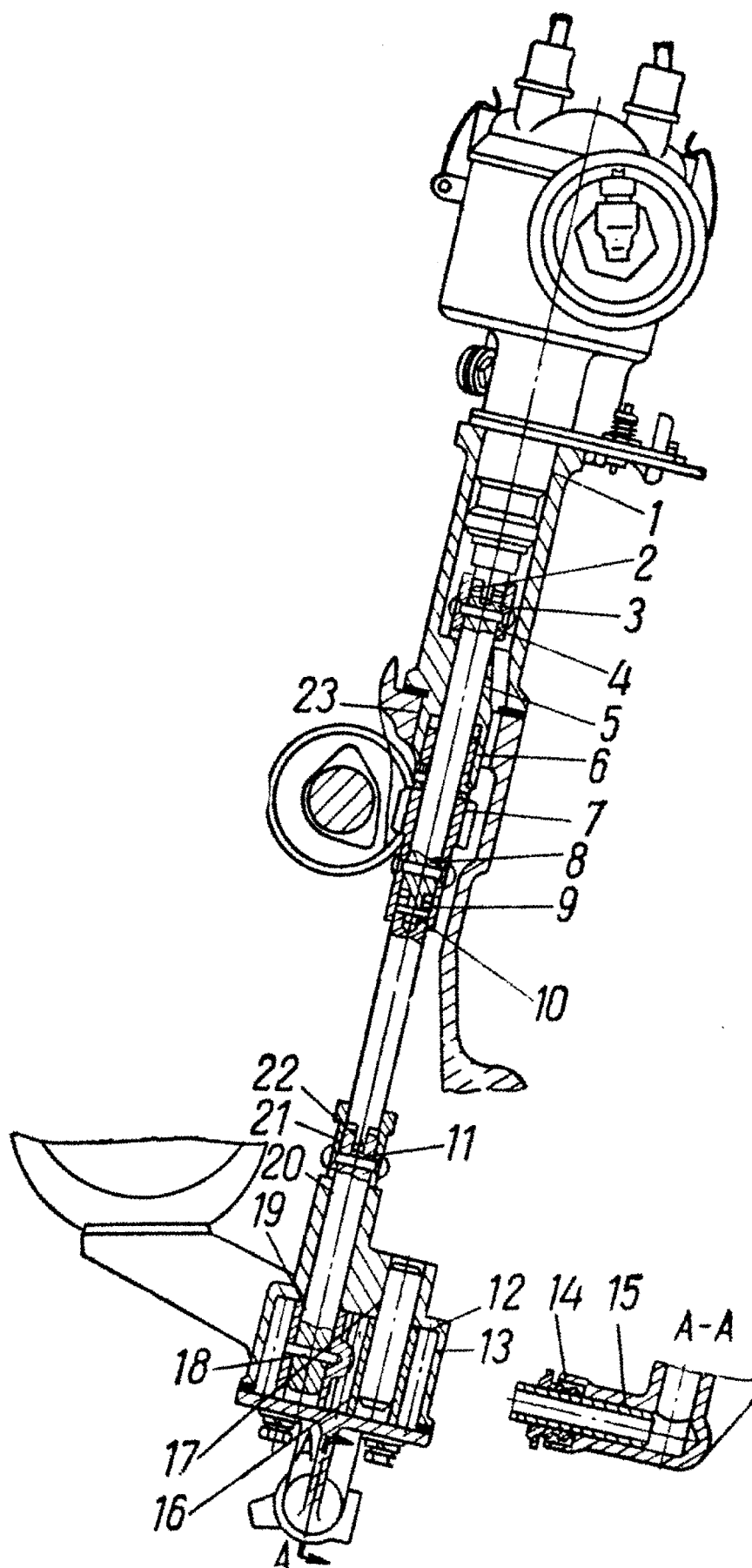


Рис. 240. Привод прерывателя-распределителя и масляный насос

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 240)					
1	Корпус привода — прерыватель-распределитель	$\varnothing 27^{+0,023}$	$\varnothing 27_{-0,055}^{-0,025}$	Зазор	0,078 0,025
2	Шлиц валика привода — хвостовик прерывателя-распределителя	$3_{+0,18}^{+0,23}$	$3,1_{-0,025}$	Зазор	0,155 0,080
3	Валик и втулка в сборе — штифт	$\varnothing 4_{-0,05}^{+0,03}$	$\varnothing 4_{-0,048}$	Натяг 0,050 Зазор 0,078	
4	Втулка направляющая — валик	$\varnothing 13_{-0,025}^{+0,002}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Натяг 0,025 Зазор 0,014	
5	Корпус и втулка привода — валик	$\varnothing 13_{+0,016}^{+0,040}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор	0,052 0,016
6	Корпус привода — втулка	$\varnothing 17^{+0,027}$	$\varnothing 17_{+0,080}^{+0,115}$	Натяг	0,115 0,053
7	Шестерня — валик	$\varnothing 13_{-0,025}^{+0,002}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Натяг 0,025 Зазор 0,014	
8	Шестерня и валик в сборе — штифт	$\varnothing 4_{-0,05}^{+0,03}$	$\varnothing 4_{-0,025}$	Натяг	0,050 0,055
9	Валик промежуточный — валик привода	$4^{+0,08}$	$4_{-0,16}^{-0,08}$	Зазор	0,24 0,08
10	Валики — штифт	$\varnothing 3,1^{+0,16}$	$\varnothing 3_{-0,04}$	Зазор	0,3 0,1
11	Втулка и вал масляного насоса в сборе — штифт	$\varnothing 4_{-0,05}^{+0,03}$	$\varnothing 4_{-0,048}$	Натяг 0,050 Зазор 0,078	
12	Корпус насоса — шестерня (торцовый зазор)	$35_{-0,10}^{-0,05}$ $+2/3(0,5_{-0,1})$	$35_{+0,075}^{+0,125}$	Зазор	0,208 0,042
13	Корпус насоса — шестерня	$\varnothing 32,4_{+0,095}^{+0,140}$	$\varnothing 32,4_{-0,075}^{-0,025}$	Зазор	0,215 0,120
14	Крышка насоса — муфта маслоприемника	$\varnothing 20_{-0,25}^{+0,42}$	$\varnothing 20_{-0,14}$	Зазор	0,56 0,25

Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
(рис. 240)					
15	Крышка насоса — трубка маслоприемника	$\varnothing 14^{+0,07}$	$\varnothing 14_{-0,24}^{-0,06}$	Зазор	0,31 0,06
16	Ведомая шестерня — ось	$\varnothing 13_{-0,048}^{-0,022}$	$\varnothing 13_{-0,082}^{-0,064}$	Зазор	0,060 0,016
17	Корпус насоса — ось	$\varnothing 13_{-0,116}^{-0,098}$	$\varnothing 13_{-0,082}^{-0,064}$	Зазор	0,052 0,016
18	Шестерня и вал в сборе — штифт	$\varnothing 3_{-0,025}^{+0,055}$	$\varnothing 3_{-0,04}$	Натяг 0,025 Зазор 0,095	
19	Ведущая шестерня — валик	$\varnothing 13_{-0,048}^{-0,022}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Натяг	0,048 0,010
20	Корпус насоса — валик	$\varnothing 13_{+0,016}^{+0,040}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор	0,052 0,016
21	Втулка направ- ляющая — валик	$\varnothing 13_{-0,030}^{-0,003}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Натяг 0,030 Зазор 0,009	
22	Вал насоса (шлиц) — вал привода	$4^{+0,08}$	$4_{-0,16}^{-0,08}$	Зазор	0,24 0,08
23	Блок цилиндров — корпус привода	$\varnothing 29^{+0,023}$	$\varnothing 29_{-0,053}^{-0,020}$	Зазор	0,076 0,020

Детали двигателя, контролируемые по весу

Наименование детали	Вес, г	Способ подгонки веса
Шатун		Обточкой головки с обоих торцов;
а) верхняя головка	200±2	диаметр обточки 31 мм; длина не более 6 мм
б) нижняя головка	725±2	Фрезерованием бобышки на крышке шатуна до глубины 36 мм от центра головки. Диаметр фрезы 100 мм, ширина 23 мм, на обеих кромках фаски 1,5×45 мм
Поршень	550±2	Фрезерованием торца бобышек для поршневого пальца до размера не менее 23 мм до оси отверстия под палец
Поршневой палец	140±1	Обеспечивается допусками на размеры
Поршень с поршневыми кольцами, поршневым пальцем и шатуном в сборе. Разница в весе на одном двигателе	8 (не более)	Подбором деталей

Допустимый дисбаланс вращающихся деталей двигателя

Наименование деталей	Метод балансировки	Допустимый дисбаланс, Гсм	Способ устранения дисбаланса
Коленчатый вал	Статический	15, не более	Высверливанием материала в радиальном направлении с противовесов (1, 4, 5 и 8 щеки) на глубину до 45 мм, диаметр сверла 10 мм.
	Динамический	15, не более на каждом конце	
Маховик и зубчатый венец в сборе	Статический	35, не более	Высверливанием материала со стороны сцепления на радиусе 158 мм сверлом диаметром 12 мм на глубину не более 12 мм
Коленчатый вал, маховик и сцепление в сборе	Динамический	70, не более	Высверливанием материала с маховика со стороны сцепления на радиусе 163 мм сверлом диаметром 10 мм, расстояние между центрами отверстий не менее 14 мм
Нажимный диск с кожухом сцепления в сборе	Статический	36, не более	

Размеры ремонтных деталей двигателя

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), мм
ВК-21-1000105-А	Гильза с поршнем, поршневым пальцем, со стопорными кольцами и поршневыми кольцами в комплекте	Стандартный
ВК-21-1004014-А	Поршень с поршневым пальцем и стопорными кольцами в комплекте	Цилиндр Ø 92
ВК-21-1004014-АР1	То же	Цилиндр Ø 92,5
ВК-21-1004014-БР1	»	То же, Ø 93
ВК-21-1004014-ВР1	»	» Ø 93,5
21-1004015-А2	Поршень	» Ø 92
21-1004015-АР1	То же	» Ø 92,5
21-1004015-БР1	»	» Ø 93
21-1004015-ВР1	»	» Ø 93,5
ВК-21-1000101	Комплект поршневых колец на один двигатель	» Ø 92
ВК-21-1000101-АР	То же	» Ø 92,5
ВК-21-1000101-БР	»	» Ø 93
ВК-21-1000101-ВР	»	» Ø 93,5
ВК-21-1004024	—на один поршень	Цилиндр Ø 92,00
ВК-21-1004024-АР	»	То же, Ø 92,50
ВК-21-1004024-БР	»	» Ø 93,00
ВК-21-1004024-ВР	»	» Ø 93,50
21-1004025-А	Кольцо поршневое компрессионное	» Ø 92,00
21-1004025-АР	То же	» Ø 92,50
21-1004025-БР	»	» Ø 93,00
21-1004025-ВР	»	» Ø 93,50

Размеры ремонтных деталей двигателя

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), мм
21-1004035-А	Кольцо поршневое маслосъемное	» Ø 92,00
21-1004035-АР	То же	» Ø 92,50
21-1004035-БР	»	» Ø 93,00
21-1004035-ВР	»	» Ø 93,50
21-1004020	Палец поршневой	Отверстие Ø 25,00
21-1004020-БР	То же	То же, Ø 25,08
21-1004020-ВР	»	» Ø 25,12
21-1004020-ГР	»	» Ø 25,20
ВК-21А-1005014	Коленчатый вал с вкладышами в комплекте	Стандартный
ВК-21-1000104	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	Шейка Ø 58,00
ВК-21-1000104-БР	То же	То же, Ø 57,95
ВК-21-1000104-ВР	»	» Ø 57,75
ВК-21-1000104-ДР	»	» Ø 57,50
ВК-21-1000104-ЕР	»	» Ø 57,25
ВК-21-1000104-ЖР	»	» Ø 57,00
ВК-21-1000104-ИР	»	» Ø 56,75
ВК-21-1000104-КР	»	» Ø 56,50
ВК-21-1000104-ЛР	»	» Ø 56,25
ВК-21-1000104-МР	»	» Ø 56,00
ВК-21-1004057	Комплект шатунных вкладышей на один шатун	» Ø 58,00
ВК-21-1004057-БР	То же	» Ø 57,95
ВК-21-1004057-ВР	»	» Ø 57,75
ВК-21-1004057-ДР	»	» Ø 57,50
ВК-21-1004057-ЕР	»	» Ø 57,25
ВК-21-1004057-ЖР	»	» Ø 57,00
ВК-21-1004057-ИР	»	» Ø 56,75
ВК-21-1004057-КР	»	» Ø 56,50
ВК-21-1004057-ЛР	»	» Ø 56,25
ВК-21-1004057-МР	»	» Ø 56,00

Размеры ремонтных деталей двигателя

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), мм
21-1004058-А2	Вкладыш шатуна	» Ø 58,00
21-1004058-БР1	То же	» Ø 57,95
21-1004058-ВР	»	» Ø 57,75
21-1004058-ДР1	»	» Ø 57,50
21-1004058-ЕР	»	» Ø 57,25
21-1004058-ЖР1	»	» Ø 57,00
21-1004058-ИР	»	» Ø 56,75
21-1004058-КР1	»	» Ø 56,50
21-1004058-ЛР	»	» Ø 56,25
21-1004058-МР	»	» Ø 56,00
ВК-13-1004060	Болт шатуна с гайкой в сборе	Стандартный
ВК-21-1000102	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	Шейка Ø 64,00
ВК-21-1000102-БР	То же	То же, Ø 63,95
ВК-21-1000102-ВР	»	» Ø 63,75
ВК-21-1000102-ДР	»	» Ø 63,50
ВК-21-1000102-ЕР	»	» Ø 63,25
ВК-21-1000102-ЖР	»	» Ø 63,00
ВК-21-1000102-ИР	»	» Ø 62,75
ВК-21-1000102-КР	»	» Ø 62,50
ВК-21-1000102-ЛР	»	» Ø 62,25
ВК-21-1000102-МР	»	» Ø 62,00
ВК-51-1005131	Комплект вкладышей на 1, 2, 3 и 4 подшипники коленчатого вала (комплект на один подшипник)	Шейка Ø 64,00
ВК-51-1005131-БР	То же	То же, Ø 63,95
ВК-51-1005131-ВР	»	» Ø 63,75
ВК-51-1005131-ДР	»	» Ø 63,50
ВК-51-1005131-ЕР	»	» Ø 63,25
ВК-51-1005131-ЖР	»	» Ø 63,00
ВК-51-1005131-ИР	»	» Ø 62,75
ВК-51-1005131-КР	»	» Ø 62,50
ВК-51-1005131-ЛР	»	» Ø 62,25
ВК-51-1005131-МР	»	» Ø 62,00

Размеры ремонтных деталей двигателя

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), мм
ВК-21-1005134	Комплект вкладышей на задний подшипник коленчатого вала	Шейка \varnothing 64,00
ВК-21-1005134-БР	То же	То же, \varnothing 63,95
ВК-21-1005134-ВР	»	» \varnothing 63,75
ВК-21-1005134-ДР	»	» \varnothing 63,50
ВК-21-1005134-ЕР	»	» \varnothing 63,25
ВК-21-1005134-ЖР	»	» \varnothing 63,00
ВК-21-1005134-ИР	»	» \varnothing 62,75
ВК-21-1005134-КР	»	» \varnothing 62,50
ВК-21-1005134-ЛР	»	» \varnothing 62,25
ВК-21-1005134-МР	»	» \varnothing 62,00
51-1005170-А	Вкладыши 1, 2, 3, 4 подшипников коленчатого вала, верхние	» \varnothing 64,00
51-1005170-БР	То же	» \varnothing 63,95
51-1005170-ВР	»	» \varnothing 63,75
51-1005170-ДР	»	» \varnothing 63,50
51-1005170-ЕР	»	» \varnothing 63,25
51-1005170-ЖР	»	» \varnothing 63,00
51-1005170-ИР	»	» \varnothing 62,75
51-1005170-КР	»	» \varnothing 62,50
51-1005170-ЛР	»	» \varnothing 62,25
51-Ш05170-МР	»	» \varnothing 62,00
51-1005171-А	Вкладыши 1, 2, 3 и 4 подшипников коленчатого вала, нижние	» \varnothing 64,00
51-1005171-БР	То же	» \varnothing 63,95
51-1005171-ВР	»	» \varnothing 63,75
51-1005171-ДР	»	» \varnothing 63,50
51-1005171-ЕР	»	» \varnothing 63,25
51-1005171-ЖР	»	» \varnothing 63,00
51-1005171-ИР	»	» \varnothing 62,75
51-1005171-КР	»	» \varnothing 62,50
51-1005171-ЛР	»	» \varnothing 62,25
51-1005171-МР	»	» \varnothing 62,00

Размеры ремонтных деталей двигателя

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали (номинал), мм
21-1005178-А2	Вкладыш заднего подшипника коленчатого вала, верхний	» Ø 64,00
21-1005178-БР1	То же	» Ø 63,95
21-1005178-ВР1	»	» Ø 63,75
21-1005178-ДР1	»	» Ø 63,50
21-1005178-ЕР	»	» Ø 63,25
21-1005178-ЖР1	»	» Ø 63,00
21-1005178-ИР	»	» Ø 62,75
21-1005178-КР1	»	» Ø 62,50
21-1005178-ЛР	»	» Ø 62,25
21-1005178-МР	»	» Ø 62,00
21-1005179-А2	Вкладыш заднего подшипника коленчатого вала, нижний	» Ø 64,00
21-1005179-БР1	То же	» Ø 63,95
21-1005179-ВР1	»	» Ø 63,75
21-1005179-ДР1	»	» Ø 63,50
21-1005179-ЕР	»	» Ø 63,25
21-1005179-ЖР1	»	» Ø 63,00
21-1005179-ИР	»	» Ø 62,75
21-1005179-КР1	»	» Ø 62,50
21-1005179-ЛР	»	» Ø 62,25
21-1005179-МР	»	» Ø 62,00
ВК-21-1000103	Комплект втулок распределительного вала на один двигатель (полуобработанные)	Для шеек стандартного размера
21-1006024-Р	Втулка распределительного вала полуобработанная, первая	Для шеек с диаметром, уменьшенным до 0,75
12-1006025-РЗ	То же, вторая	То же
11-6262-РЗ	» третья	»
21-1006027-Р	» четвертая	»
21-1006028-Р	» пятая	»
21-1007080-ВР	Седло вставное выпускного клапана	Гнездо Ø 38,75
21-1007082-ВР	Седло вставное впускного клапана	Гнездо Ø 47,25

Размеры сопрягаемых деталей карбюратора, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
			Зазор	
Ось поплавок — кронштейн поплавок	$\varnothing 2,5_{+0,08}^{+0,16}$	$\varnothing 2,5_{-0,05}^{-0,017}$	Зазор	0,097 0,21
Ось поплавок — стойка крышки	$\varnothing 2,5_{+0,06}^{+0,12}$	$\varnothing 2,5_{-0,05}^{-0,017}$	Зазор	0,077 0,162
Ось дросселя — бобышки корпуса	$\varnothing 8^{+0,058}$	$\varnothing 8_{-0,055}^{-0,015}$	Зазор	0,015 0,113
Поршень — колодец ускорительного насоса	$\varnothing 17_{-0,07}^{-0,02}$	$\varnothing 17^{+0,035}$	Зазор	0,055 0,105
Шток привода ускорительного насоса — втулка корпуса поплавковой камеры	$\varnothing 5,9^{+0,08}$	$\varnothing 6_{-0,16}^{-0,08}$	Натяг 0,02 Зазор 0,14	

Размеры сопрягаемых деталей сцепления, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Ведомый диск сцепления — ведущий вал коробки передач (шлицевое соединение)	5,398—5,436	5,334—5,385	Зазор 0,013—0,102	5,50 5,28	0,22
Подшипник выключения — муфта подшипника	52,388 ^{+0,025}	52,413 ^{+0,05}	Натяг 0,000—0,075	— 52,4	—
Муфта выключения — крышка подшипника ведущего вала коробки передач	44 ^{+0,039}	44 _{-0,115} ^{-0,075}	Зазор 0,075—0,154	44,12 43,8	0,32
Нажимный диск сцепления (ширина паза) — рычаг выключения сцепления (толщина рычага)	-9,55 ^{+0,075}	9,55 ₋₀₁₈ ^{-0,03}	Зазор 0,030—0,255	9,8 9,3	0,5
Нажимный диск сцепления — палец игольчатого подшипника рычага выключения сцепления	8 _{+0,12} ^{+0,16}	8 _{+0,07} ^{+0,12}	Зазор 0,000—0,09	8,2 8,02	0,18
Рычаг выключения сцепления — палец игольчатого подшипника рычага — игла подшипника рычага выключения сцепления	11,3 _{+0,025} ^{+0,050}	8 _{+0,07} ^{+0,12} 1,6—0,01	Суммарный радиальный зазор 0,005—0,10	11,4 8,02	—
Рычаг выключения сцепления — палец опорной вилки — ролик опорной вилки	11,3 _{+0,025} ^{+0,050}	5,7 _{-0,085} ^{-0,035} 5,5 _{-0,12}	Суммарный радиальный зазор 0,16—0,247	11,4	—
Головка регулировочного винта рычага выключения сцепления	—	3 ^{+0,25}	—	2,5	—

Размеры сопрягаемых деталей коробки передач, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Картер коробки передач — подшипник ведущего вала	$80^{+0,018}$	$80_{-0,013}$	Зазор $0,000—0,031$	80,04	0,053
Картер коробки передач — подшипник ведомого вала	$72^{+0,018}$	$72_{-0,013}$	Зазор $0,000—0,031$	72,04	0,053
Картер коробки передач передний конец оси блока шестерен	$19,04_{-0,025}$	$19,05_{-0,012}$	Зазор 0,002 Натяг 0,035	19,07	0,032
Картер коробки передач — задний конец оси блока шестерен	$19,05^{+0,025}$	$19,05^{+0,012}_{+0,038}$	Зазор 0,013 Натяг 0,038	19,09	0,028
Картер коробки передач — задний конец оси промежуточной шестерни заднего хода	$19,05^{+0,025}$	$19,05_{-0,012}$	Зазор $0,000—0,037$	19,09	0,052
Картер коробки передач — задний конец оси промежуточной шестерни заднего хода	$19,05^{+0,025}$	$19,05^{+0,024}_{+0,038}$	Зазор 0,001 Натяг 0,038	19,09	0,016
Картер сцепления — крышка подшипника ведущего вала	$116^{+0,035}$	$116_{-0,05}^{-0,01}$	Зазор $0,01—0,085$	116,05 115,9	0,15
Блок шестерен — ось блока шестерен	$28,575^{+0,025}$	$19,05_{-0,012}$	Суммарный радиальный зазор $0,000—0,066$	28,65 19,03	—
— ролик переднего и заднего подшипника блока шестерен	—	$4,763_{-0,015}$		—	—
Ведущий вал — передняя шейка ведомого вала	$30,254^{+0,013}$	$19,235_{-0,013}$	Суммарный радиальный зазор $0,019—0,058$	30,3 19,15	—
— ролик переднего подшипника ведомого вала	—	$5,5_{-0,007}$	—	—	—

Размеры сопрягаемых деталей коробки передач, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Шестерня второй передачи в сборе — ведомый вал	$35^{+0,015}$	$35_{-0,038}^{-0,025}$	Зазор 0,025—0,053	35,03 34,92	0,11
Блокирующее кольцо — конус шестерни	—	—	Зазор до торца шестерни 0,8-1,25	—	0,25÷ 0,3
Задняя крышка — фланец ведомого вала	$42_{+0,34}^{+0,50}$	$49_{-0,115}^{-0,075}$	Зазор 0,415—0,615	42,7 41,8	0,9
Фланец ведомого вала — ведомый вал (шлицевое соединение)	$4,5^{+0,045}$	$4,5_{-0,061}^{-0,011}$	Зазор 0,011 — 0,106	4,59 4,41	0,18
Ступица муфты включения второй и третьей передач — ведомый вал (шлицевое соединение)	8,712—8,738	8,649—8,700	Зазор 0,012—0,089	8,78 8,62	0,16
Шестерня первой передачи и заднего хода — ведомый вал (шлицевое соединение)	$6^{+0,027}$	$6_{-0,050}^{-0,013}$	Зазор 0,013—0,077	6,1 5,88	0,22
Подшипники шариковые ведущего и ведомого валов			—	—	Осевой 0,1÷ 0,16
Боковая крышка — ось секторов	$16^{+0,027}$	$16_{-0,018}$	Зазор 0,000—0,045	16,06 15,96	0,1
Вилки переключения передач — сектор	$16^{+0,027}$	$16_{-0,018}$	Зазор 0,000—0,035	16,06 15,96	0,1
Рычаги переключения — ось секторов	$_{-16}^{+0,035}$	$16_{-0,018}$	Зазор 0,000—0,053	16,07 15,96	0,11
Вал переключения передач — направляющий палец	$16^{+0,07}$	$16_{-0,075}^{-0,045}$	Зазор 0,0450,145	16,10	0,175
Нижний кронштейн — вал переключения передач	$18,5^{+0,084}$	$18,5_{-0,07}^{-0,04}$	Зазор 0,040,154	18,7	0,27

Размеры сопрягаемых деталей коробки передач, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Рычаги переключения передач — вал переключения	$18,5^{+0,045}$	$18,5_{-0,07}^{-0,04}$	Зазор 0,04—0,115	18,6 18,3	0,23

Приложение 11

Размеры сопрягаемых деталей карданной передачи, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Вилка кардана, фланец кардана, вилка кардана скользящая — диаметр под игольчатый подшипник.	$30_{-0,030}^{-0,006}$	—	Натяг 0,030 Зазор 0,003	30,020	0,020
Кольцо игольчатого подшипника	—	$30_{-0,009}$	Натяг 0,030 Зазор 0,003	—	—
Диаметр по иглам игольчатого подшипника.	$16,3_{+0,015}^{+0,055}$	—	Зазор 0,015—0,067	—	0,120
Диаметр шипа крестовины кардана	—	$16,3_{-0,012}$	Зазор 0,015—0,067	16,260	—

Размеры сопрягаемых деталей заднего моста, мм»

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Гнездо подшипника полуоси в кожухе моста — подшипник полуоси	$90_{-0,012}^{+0,023}$	$90_{-0,015}$	Зазор 0,038 Натяг 0,012	— —	0,045
Малый подшипник ведущей шестерни — вал ведущей шестерни	$30_{-0,010}$	$30_{-0,025}^{-0,010}$	Зазор 0,000—0,025	— 29,960	0,040
Большой подшипник вала ведущей шестерни — вал ведущей шестерни	$35^{-0,012}$	$35_{+0,003}^{+0,020}$	Натяг 0,003—0,032	— —	Проворачивание от руки не допускается
Ширина шлиц шестерни полуоси — ширина шлиц полуоси	$5^{+0,050}$	$5_{-0,050}^{-0,013}$	Зазор 0,013—0,100	5,100 4,900	0,200
Ширина шлиц фланца вала ведущей шестерни — ширина шлиц вала ведущей шестерни	$4,5^{+0,045}$	$4,5_{-0,045}^{-0,011}$	Зазор 0,011—0,090	— 4,410	—
Коробка сателлитов — ось сателлитов	$20^{+0,023}$	$20 \pm 0,007$	Натяг 0,007 Зазор 0,030	20,050 19,980	0,070
Коробка сателлитов — шестерни полуоси	$42^{+0,039}$	$42_{-0,085}^{-0,050}$	Зазор 0,050—0,124	— 41,890	—
Сателлит — ось сателлитов	$20_{+0,060}^{+0,105}$	$20 \pm 0,007$	Зазор 0,053—0,112	20,150 —	—

Регулировочные прокладки заднего моста

Что регулируют	№ детали		Толщина, мм	№ груп- пы
Положение вала ведущей шестерни	21-2402074	Регулировочное кольцо вала ведущей шестерни	1,33	VII*
	21-2402075		1,38	VIII
	21-2402076		1,43	IX
	21-2402046		1,48	I
	21-2402047		1,53	II
	21-2402048		1,58	III
	21-2402049		1,63	IV
	21-2402072		1,68	V
	21-2402073		1,73	VI
Предварительный натяг подшипников дифференциала и положение вала ведомой шестерни	12-2403090	Регулировочная прокладка подшипников дифференциала	0,1	
	12-2403091		0,15	
	12-2403092		0,25	
	12-2403093		0,5	
Предварительный натяг подшипников вала ведущей шестерни	12-2402033	Регулировочное кольцо вала ведущей шестерни	0,25	
	21-2402029		4,00	
	13-2402031		4,05	
	13-2402032		4,10	
	13-24020033		4,15	
	13-2402034		4,20	

Номера групп написаны на кольцах.

Размеры сопрягаемых деталей передней подвески, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Внутренний роликовый подшипник — ступица	$72_{-0,051}^{-0,021}$	$72_{-0,013}$	Натяг 0,014—0,051	Отверстие 71,990	Проворачивание не допускается
Наружный роликовый подшипник — ступица	$62_{-0,051}^{-0,021}$	$62_{-0,013}$	Натяг 0,014—0,051	Отверстие 61,990	То же
Внутренний роликовый подшипник — поворотная цапфа	$32_{-0,012}$	$32_{-0,075}^{-0,015}$	Зазор 0,003—0,035	Цапфа 31,950	0,06
Наружный роликовый подшипник — поворотная цапфа	$25_{-0,010}$	$25_{-0,035}^{-0,015}$	Зазор 0,003—0,035 0,003 - опечатка?	Цапфа 24,950	0;06
Шкворень — стойка передней подвески	$25_{-0,023}^{+0,010}$	$25_{-0,021}$	Натяг 0,013 Зазор 0,031	—	—
Шкворень — втулка поворотной цапфы	$25_{+0,008}^{+0,030}$	$25_{-0,021}$	Зазор 0,008—0,051	—	0,3
Втулка — поворотная цапфа	$28^{+0,045}$	$28_{+0,085}^{+0,110}$	Натяг 0,040—0,110	—	—

Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка (зазор)
Направляющая втулка — шток	$\varnothing 14^{+0,019}$	$\varnothing 14_{-0,043}^{-0,016}$	Зазор 0,062—0,019
Цилиндр — поршень	$\varnothing 30 \pm 0,05$	$\varnothing 30_{-0,28}^{-0,14}$	Зазор 0,33—0,09
Тарелка клапана отдачи — втулка штока	$\varnothing 12,08^{+0,035}$	$\varnothing 11,8_{-0,018}$	Зазор 0,33—0,280
Втулка — гайка клапана сжатия	$\varnothing 5_{+0,08}^{+0,16}$	$\varnothing 5_{-0,048}$	Зазор 0,208—0,780

Размеры сопрягаемых деталей рулевого механизма, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Картер рулевого механизма — нижний подшипник червяка	$58_{+0,008}^{+0,057}$	$58_{-0,013}$	Зазор $0,008—0,070$	Отверстие 58,12	0,13
Картер рулевого механизма — верхний подшипник червяка	$49,231$ $49,174$	$49,25—0,025$	Зазор 0,006 Натяг 0,0076	Люфт не допускается	—
Крышка картера рулевого механизма — подшипник вала рулевой сошки	$52_{-0,042}^{-0,015}$	$52_{-0,013}$	Натяг $0,002—0,042$		—
Втулка вала рулевой сошки — вал рулевой сошки	$32^{+0,027}$	$32_{-0,050}^{-0,025}$	Зазор $0,025—0,077$	—	0,15
Ролик вала рулевой сошки — ось роликам	$12^{+0,010}$	$12_{-0,083}^{-0,016}$	Зазор $0,016—0,043$		0,1
Вал рулевой сошки — подшипник	$25_{-0,013}$	$25^{+0,014}$	Натяг $0—0,027$	—	—
Эксцентриковая втулка — резьбовой палец (по среднему диаметру)	$16,535$ $16,376$	$16,376$ $16,217$	Зазор $0—0,318$	—	1,2

Размеры сопрягаемых деталей тормозов, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	Допустимые без ремонта	
				размер	зазор
Отверстие главного тормозного цилиндра — поршень	$32^{+0,027}$	$32_{-0,050}^{-0,025}$	Зазор $0,025—0,077$	32,08	
Колесные цилиндры передних и задних тормозов — поршень	$32^{+0,027}$	$32_{-0,050}^{-0,025}$	Зазор $0,025—0,077$	32,08	
Отверстие в тормозной колодке под эксцентрик — эксцентрик	$28^{+0,045}$	$28_{-0,13}^{-0,06}$	Зазор $0,06—0,175$	28,15 отверстие 27,77 вал	
Отверстие в тормозном диске под опорный палец — опорный палец	$16^{+0,1}$	$16_{-0,12}$	Зазор $0,0—0,22$	16,2 отверстие 15,83 вал	
Диаметр рабочей поверхности тормозного барабана	$280^{+0,15}$	$279,6_{-0,4}$	Зазор $0,4—0,95$	281,5	
Колесный тормозной цилиндр — манжета	$32^{+0,027}$	$33\pm 0,2$	Натяг $0,773—1,200$	32,125 отверстие 32,75 вал	

Лампы применяемые на автомобиле

Место установки лампы	Количество	Мощность, вт	Обозначение лампы
Фары	2	50+40	A12-50+40
Подфарники	2	32+4	A12-32+4
Задние фонари	2	32+4	A12-32+4
Освещение номерного знака	1	6	A12-6
Плафон кузова	1	6	A12-6
Подкапотная лампа	1	6	A12-6
Фонарь освещения багажника	1	1,5	A12-1,5
Освещение приборов	6	1	A12-1
Контрольная лампа указателя поворотов	1	1	A12-1
Контрольная лампа перегрева воды	1	1	A12-1
Контрольная лампа ручного тормоза	1	1	A12-1
Контрольная лампа включения дальнего света	1	1	A12-1
Контрольная лампа переключателя электродвигателя отопителя	1	1	A12-1