



АВТОМОБИЛЬ

ГАЗ-53-12

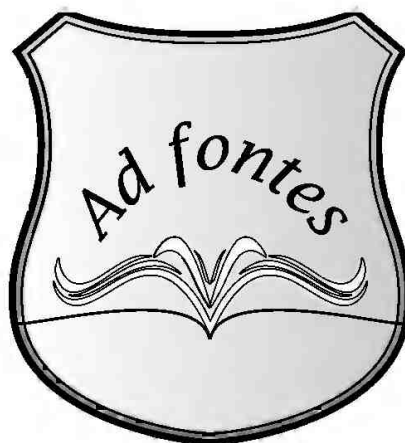
УСТРОЙСТВО
•
**ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ**
•
РЕМОНТ

ББК 39.335.52
А 22
УДК 629.113.004

Авторы: А. М. Бутусов, Г. А. Ширяев, Г. Ф. Анисимов, О. И. Загородский, В. Д. Запойнов,
В. Б. Дубков, С. М. Киселев, О. И. Пелюшенко, В. Ф. Жадаев, А. А. Троицкий

Заведующий редакцией В. И. Лапшин

Редактор Н. Н. Согомонян



Автомобиль ГАЗ-53-12: Устройство, техническое обслуживание, ремонт/А. М. Бутусов, Г. А. Ширяев, Г. Ф. Анисимов, О. И. Загородский и др.; Под ред. Ю. В. Кудрявцева. — М.: Транспорт, 1995. — 254 с.

ISBN 5-277-01734-8

В книге даны краткая характеристика автомобиля, его конструктивные особенности, рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту. Описаны возможные неисправности и способы их устранения. Приведены эскизы простейших ремонтных приспособлений.

Книга предназначена для специалистов автомобильного транспорта, может быть полезна владельцам индивидуального транспорта.

А $\frac{3203030000 - 079}{049(01) - 95}$ 031 - 95

ББК 39.335.52

ISBN 5-277-01734-8

© Коллектив авторов, 1995

© Оформление, иллюстрации. Издательство "Транспорт", 1995

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль ГАЗ-53-12 (рис. 1 и 2) — двухосный, с приводом на заднюю ось, предназначен для перевозки грузов по различным дорогам и рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающей среды от $+40$ до -40 °С. Он является модернизированным вариантом автомобиля ГАЗ-53А, имеет повышенную на 0,5 т грузоподъемность, улучшенные показатели по долговечности, топливной экономичности, эксплуатационной технологичности, безопасности конструкции.

Высокие показатели по динамике

и проходимости обеспечиваются повышенной удельной мощностью автомобиля, оптимальным распределением нагрузки по осям, применением радиальных или диагональных шин размером 240 — 508 (8,25 — 20) с рисунком протектора универсальным или повышенной проходимости.

Автомобильный завод ПО "ГАЗ" выпускает грузовые автомобили ГАЗ-53-12 и их шасси под установку специализированных кузовов и оборудования. На базе шасси ГАЗ-53-12 выпу-

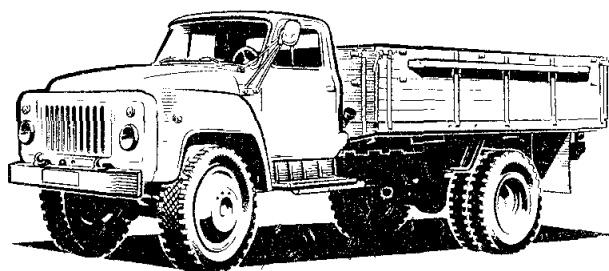


Рис. 1. Автомобиль ГАЗ-53-12

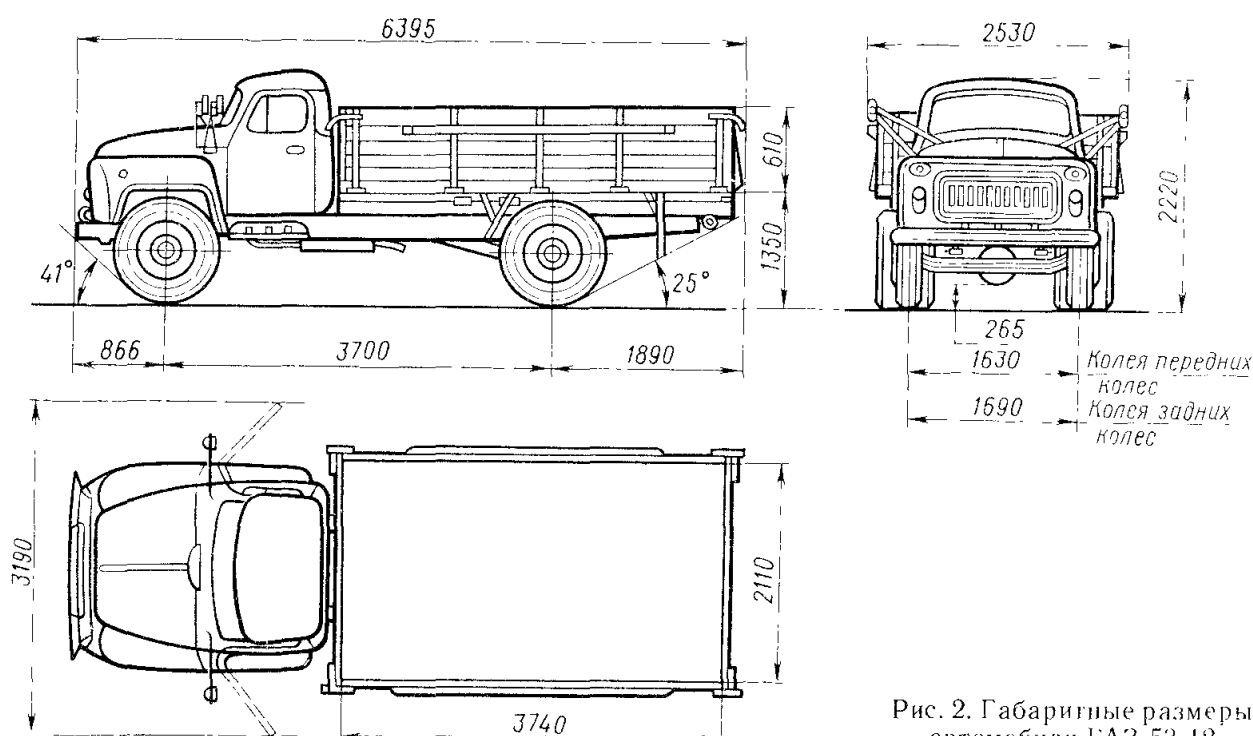


Рис. 2. Габаритные размеры автомобиля ГАЗ-53-12

скаются специализированные авто- работы на сжиженном и сжатом газе
 мобили, в том числе самосвалы, авто- выпускаются автомобили и шасси
 цистерны, фургоны, автобусы. Для ГАЗ-53-19 и ГАЗ-53-27.

Краткая техническая характеристика

Грузоподъемность, кг, не более	4500
Масса снаряженного автомобиля, кг	3200
Полная масса автомобиля, кг	7850
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, кг:	
с инерционно-гидравлическим приводом тормозов	3500
не оборудованного тормозной системой	750
Радиус поворота по колею наружного переднего колеса, не более, м	8
Максимальная скорость движения на IV передаче, км/ч, не менее	90
Контрольный расход топлива при замере в летнее время для обкатанного автомобиля, движущегося с полной нагрузкой на IV передаче с постоянной скоростью 60 км/ч, л/100 км	19,6*

Двигатель

Модель	ЗМЗ-53-11
Тип	4-тактный, карбюраторный, бензиновый
Число цилиндров и их расположение	8, V-образное
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	92×80
Порядок работы цилиндров	1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8
Рабочий объем цилиндров, л	4,25
Степень сжатия	7,0 или 7,6
Номинальная мощность при частоте вращения коленчатого вала (3200 ± 200) мин ⁻¹ , кВт	88,5
Максимальный крутящий момент при частоте вращения коленчатого вала 2000 — 2500 мин ⁻¹ , Н·м	284,4
Фазы газораспределения при расчетных зазорах между клапанами и коромыслами 0,35 мм на холодном двигателе, град:	
для впускных клапанов:	
открытие до в.м.т.	36
закрытие после н.м.т.	52
для выпускных клапанов:	
открытие до н.м.т.	70
закрытие после в.м.т.	18
Карбюратор	К-135, двухкамерный, вертикальный с падающим потоком
Топливный насос	Б9Д, диафрагменный с доп. ручным приводом
Топливо	бензин А-76, дублирующее А-92, резервное А-72
Система смазывания	комбинированная, с масляным радиатором, с полнопоточным фильтром
Масляный насос	шестеренный, односекционный
Система охлаждения	жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости

Трансмиссия

Сцепление	однодисковое, сухое с механическим приводом
Коробка передач	механическая, трехходовая с четырьмя передачами вперед и одной назад
Передаточные числа коробки передач	I передача 6,55; II — 3,09; III — 1,71; IV — 1,00; задний ход 7,77

*Контрольный расход топлива не является нормой, а служит лишь для определения технического состояния автомобиля.

Карданная передача	открытого типа; имеет 2 вала и 3 карданных шарнира с игольчатыми подшипниками; снабжена промежуточной опорой
Ведущий мост	главная передача коническая, гипoidного типа; передаточное число 6,17; дифференциал конический шестеренчатый; полуоси, полностью разгруженные

Ходовая часть

Рама	штампованная, клепаная; тягово-сцепное устройство с резиновым амортизатором двустороннего действия
Передняя и задняя подвески	продольные полуэллиптические рессоры с креплением концов в резиновые подушки. Гидравлические телескопические амортизаторы двустороннего действия в передней подвеске, дополнительные рессоры — в задней
Передняя ось	штампованная балка двутаврового сечения. Параметры установки колес: угол развала колес 1°; угол бокового иаклона шкворня 8°; угол наклона нижнего конца шкворня вперед 2°30'. Схождение колес 0—3 мм
Колеса	дисковые, с ободом 6,0Б-20 (152Б— 508), с разрезным бортовым кольцом
Шины	пневматические, радиальные размером 8,25R20 (240R508) и диагональные размером 8,25 — 20 (240—508)

Рулевое управление

Рулевой механизм	глобоидальный червяк с трехребневым роликом иа шарикоподшипнике; передаточное число 21,3
Рулевые тяги	трубчатые, шарниры нерегулируемой конструкции

Тормозные системы

Рабочая тормозная система	двухконтурная с гидравлическим приводом и гидровакуумным усилителем в каждом контуре, с двухпоршневым главным цилиндром; тормозные механизмы — колодочные, барабанного типа
Стояночная тормозная система	трансмиссионная; тормозной механизм колодочный барабанного типа; привод механический с клиновым разжимным механизмом
Запасная тормозная система	каждый из контуров рабочей тормозной системы

Электрооборудование

Система проводки	однопроводная; отрицательные выводы источников тока и потребителей соединены с корпусом автомобиля
Номинальное напряжение в сети, В	12

Аккумуляторная батарея	6СТ-75
Генератор	Г250-Г1 или Г250-Г2
Регулятор напряжения	222.3702 или 22.3702
Стартер	СТ230-А1
Система зажигания	бесконтактная транзисторная
Коммутатор зажигания транзисторный	ТК102А или 13.3734, 13.3734-01
Датчик-распределитель зажигания	24.3706
Катушка зажигания	Б114-Б или Б116
Добавочный резистор	СЭ 107 или 14.3729
Свечи зажигания	А11-30
Стеклоочиститель	двухщеточный, двухскоростной с электрическим приводом СЛ 100
Фары	ФГ122БВ или 522.3711 с полуразборным герметичным оптическим элементом, с европейским светораспределением
Передние фонари	ПФ130
Задние фонари	ФП130, ФП130Б

Кабина и платформа

Кабина	металлическая, двухместная, двухдверная; подвеска кабины с эластичными элементами
Платформа	деревянная, с металлическим каркасом основания; откидные борты — задний и оба боковых

Заправочные емкости, л

Бензиновый бак	90
Бензиновый бак дополнительный	105
Система смазки двигателя (без емкости радиатора)	10
Система охлаждения двигателя:	
с пусковым подогревателем	23
без пускового подогревателя	21,5
Воздушный фильтр	0,55
Картер коробки передач	3
" заднего моста	8,2
" рулевого механизма	0,6
Амортизаторы (2 шт.)	0,8
Система гидравлического привода тормозов	1,1
Передние ступицы (2 шт.), кг	0,5
Бачок омывателя ветрового стекла	1,5
Бензиновый бачок пускового подогревателя	2,0

Данные для контроля и регулировки

Зазор между коромыслами и клапанами на холодном двигателе (температура 15 — 20 °С), мм	0,25 — 0,30
Допустимый зазор у крайних клапанов обоих рядов (впускных 1 и 8, выпускных 4 и 5 цилиндров), мм	0,15 — 0,20
Зазор между электродами свечей, мм	0,85 — 1,00
Свободный ход педали сцепления, мм	35 — 45
" " " тормоза, мм	8 — 14
Прогиб ремней вентилятора и генератора при нагрузке 4 кгс, мм	10 — 15
Угол свободного поворота рулевого колеса, град, не более ..	5 — 25*
Регулируемое напряжение, В	13,8 — 14,6
Номинальное давление воздуха в шинах, кПа:	
радиальных колес:	
передних	400 ± 10
задних	630 ± 10

*Угол свободного поворота рулевого колеса для автомобиля в пределах гарантийного периода 5°.

диагональных колес:

передних 280 ± 10
задних 500 ± 10

Давление масла в двигателе (для контроля, регулировке не подлежит) при движении на прямой передаче со скоростью 60 км/ч, не менее, кПа 250

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ

Расположение органов управления показано на рис. 3.

На панели приборов (рис. 4) расположены выключатель 1 аварийной сигнализации, указатель 4 температуры охлаждающей жидкости в двигателе, спидометр 6 с суммарным счетчиком пройденного пути, указатель уровня бензина в баке 7, выключатель 10 стеклоочистителя, выключатель 11 отопителя, вещевой ящик 12, ручка 15 ручного управления дроссельными заслонками, выключатель 16 зажигания и стартера, указатель 18 тока, указатель 21 давления масла в системе смазки двигателя, центральный переключатель света 22, ручка 24 управления воздушной заслонкой и сигнализаторов (включая резервный 9).

Сигнализатор (красный) 2 аварийного давления масла загорается при

Рис. 3. Расположение органов управления автомобилем:

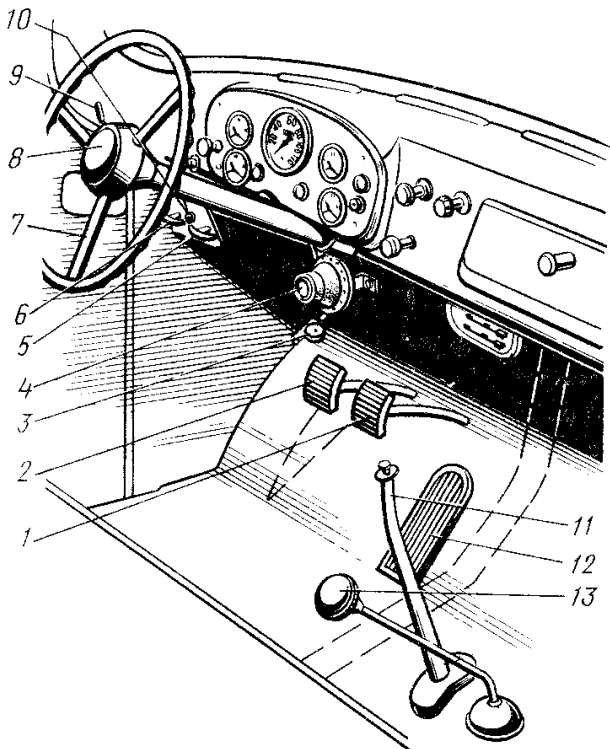
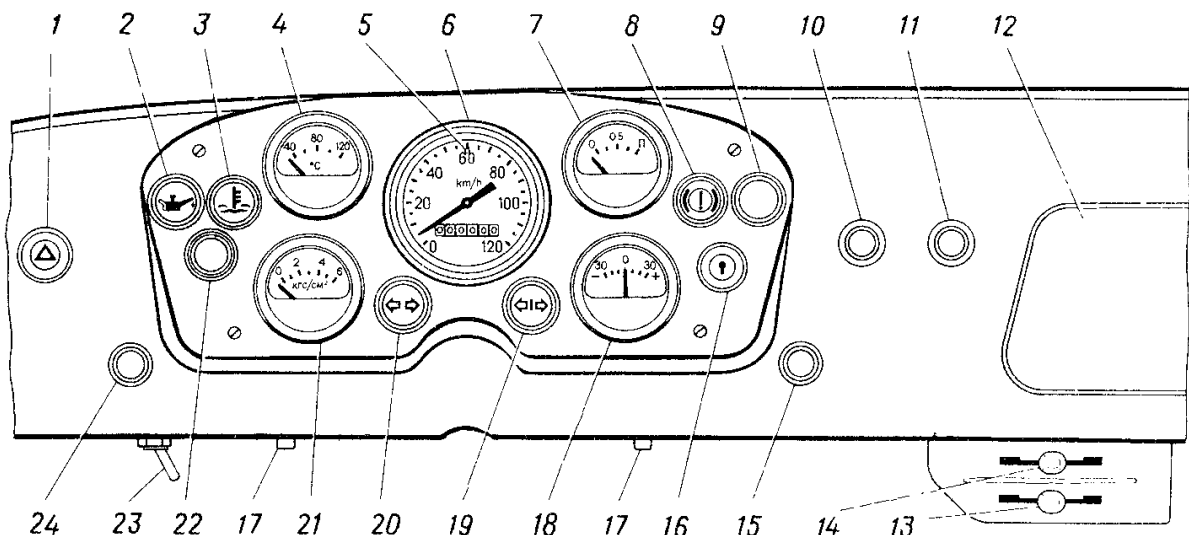


Рис. 3. Расположение органов управления автомобилем:

1, 2 — соответственно педали тормоза и сцепления; 3 — ножной переключатель света; 4 — насос мойки ветрового стекла; 5 — рукоятка привода замка капота; 6 — рукоятка управления жалюзи радиатора; 7 — рулевое колесо; 8 — кнопка сигнала; 9 — переключатель указателей поворота; 10 — выключатель проверки сигнализатора; 11 — рычаг стояночного тормоза; 12 — педаль управления дроссельными заслонками; 13 — рычаг переключения передач

Рис. 4. Панель приборов



давлении масла в двигателе 40 — 80 кПа. Сигнализатор (красный) 3 загорается при температуре охлаждающей жидкости в верхнем бачке радиатора выше 105 °С. Сигнализатор (синий) 5 загорается при включении дальнего света фар. Сигнализатор (красный) 8 загорается в случае выхода из строя одного из контуров раздельного привода при первом же нажатии на педаль тормоза. Сигнализатор (зеленый) 19 загорается мигающим светом при включении указателей поворота прицепа, сигнализатор (зеленый) 20 — при включении указателей поворота автомобиля.

Под панелью приборов находятся рукоятка 13 крышки люка воздухопритока, рукоятка 14 крышки внутреннего люка, две кнопки 17 тепловых предохранителей и выключатель 23 плафона.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Установлены следующие виды технического обслуживания: ежедневное (ЕО), первое техническое (ТО-1), второе техническое (ТО-2), сезонное (СО).

Ежедневное обслуживание выполняют 1 раз в сутки, СО проводят весной и осенью совместно с очередным ТО-2. Периодичность ТО-1 и ТО-2 устанавливают в зависимости от категорий условий эксплуатации (табл. 1), определенных Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Содержание работ, методика их проведения, технические требования, приборы, инструменты, принадлеж-

ности и материалы, способы выполнения контроля при различных видах технического обслуживания приведены в табл. 2.

Смазывание автомобиля. Перед смазыванием с пресс-масленок, пробок удаляют грязь во избежание проникновения ее в механизмы автомобиля. Прессуют смазочный материал шприцем до тех пор, пока свежий смазочный материал не покажется из мест стыков или контрольных отверстий деталей узла, подвергшихся смазыванию. Не рекомендуется смешивать масла М-8А и М-8Б1 с маслами М-8В1 и М-6з/10В (ДВАСЗп-10В).

При переводе эксплуатации двигателя на другую марку моторного масла проводят промывку системы смазывания специальным моющим маслом ВНИИНПФД или свежим маслом той марки, на котором будет эксплуатироваться двигатель. Для этого из картера прогретого двигателя сливают старое масло, заливают промывочное масло до метки 0 на указателе уровня масла или на 2 — 4 мм выше ее, пускают двигатель и работают на режиме холостого хода при малой частоте вращения коленчатого вала 15 мин, заглушают двигатель, сливают масло из картера, заменяют фильтрующий элемент, заливают свежее масло.

Во время эксплуатации доливают масло в двигатель только той марки, которая была залита ранее.

Карта смазывания дана в прил. 1.

ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Различают три случая пуска двигателя: пуск теплого двигателя, пуск холодного двигателя при умеренной температуре (до —10 °С), пуск холодного двигателя при низкой температуре.

Пуск теплого двигателя. Повертывают ключ выключателя зажигания в пусковое положение и держат, пока двигатель не пустится (но не свыше 10 с). Затем отпускают ключ.

Т а б л и ц а 1

Категория условий эксплуатации	Периодичность технического обслуживания, тыс. км	
	ТО-1	ТО-2
I	4,0	16,0
II	3,6	14,4
III	3,2	12,8
IV	2,8	11,2
V	2,4	9,6

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
---	------------------------	---

Ежедневное техническое обслуживание

Контрольный осмотр перед выездом из парка

Проверить комплектность автомобиля	Автомобиль должен быть укомплектован инструментом и принадлежностями	Визуально
Проверить уровень масла в картере двигателя. При необходимости долить до нормы	Уровень масла должен быть на уровне метки П по стержневому указателю	Визуально. Воронка, масло для заправки двигателя
Проверить наличие жидкости в системе охлаждения, при необходимости долить до нормы	Радиатор должен быть заполнен до уровня нижней кромки заливной горловины	Визуально. Воронка, емкость с охлаждающей жидкостью
Проверить наличие воды в бачке устройства для омыва ветрового стекла, при необходимости заправить (при плюсовых температурах воздуха)	Бачок должен быть заполнен до уровня нижней кромки заливной горловины	Визуально. Воронка, емкость с водой
Проверить наличие топлива в бензобаке. При необходимости заправить автомобиль бензином	—	Визуально. Указатель уровня бензина на панели приборов
Проверить давление воздуха в шинах. При необходимости довести его до нормы. Давление проверять на холодных шинах	См. разд. "Краткая техническая характеристика"	Визуально. Манометр. Воздушный насос
Проверить герметичность системы гидропривода управления тормозами, систем питания (обратив особое внимание на исправность бензонасоса), смазки и охлаждения двигателя	Подтекания топлива, масла, охлаждающей и тормозной жидкостей не должно быть	Визуально
Проверить работу двигателя и исправность его систем. Для этого пустить двигатель и прогреть его до температуры охлаждающей жидкости 40 — 50 °С. Нажать несколько раз на педаль дроссельных заслонок	Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу и легко переходить с малой частоты вращения на повышенную. Не должно быть перебоев, шумов и стуков	На слух и по приборам на панели приборов
Проверить работоспособность стояночной тормозной системы	При перемещении рычага не должно быть более семи щелчков. При плавном трогании с места на II передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться	На слух
Проверить исправность рабочей тормозной системы при работающем на режиме холостого хода двигателе и при нажатии с максимальным усилием на педаль тормоза	В момент нажатия на педаль тормоза должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя тормозов, расположенного за сиденьем водителя на полу кабины. Зазор между тормозной педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм	На слух. Масштабная линейка
Проверить свободный поворот рулевого колеса	Свободный поворот не должен превышать 45 мм в каждую сторону от нейтрального положения	Визуально. Масштабная линейка

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Проверить действие приборов освещения, сигнализации, омывателя и стеклоочистителя	При работающем двигателе убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу	Визуально

Уход за автомобилем по возвращении в парк

Очистить автомобиль. При необходимости вымыть его. Произвести уборку кабины и платформы. Если пол кабины под ковриком сырой, то протереть его сухой тряпкой, а коврик завернуть в сторону для просушки пола	В случае отсутствия механизированной мойки двигатель мыть холодной водой под небольшим давлением, избегая направления прямых струй воды на приборы и узлы электрооборудования. При мойке внутри кабины следить, чтобы вода не попала на выключатели и приборы, расположенные на панели. После мойки тщательно протереть приборы системы зажигания, в особенности изоляционные детали	Моечная установка. Ветошь
Проверить состояние шин При безгаражном хранении автомобиля, система охлаждения которого заправлена водой, в холодное время года слить воду. Воду сливают при открытых кране отопителя кабины и пробке радиатора через три краника: два на блоке цилиндров двигателя и один на радиаторе. При наличии пускового подогревателя слив производить через три краника: на пусковом подогревателе, на радиаторе и на блоке с правой стороны двигателя. После слива воды кран отопителя закрыть	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвоздей и пр.)	Визуально

ТО-1

При осмотре автомобиля проверить: действие стеклоочистителя и устройства для обмыва ветрового стекла действие системы вентиляции	Наружных повреждений не должно быть Крышки люка воздухопритока и внутреннего люка должны свободно открываться и закрываться	Визуально —
В течение первых трех ТО-1 проверить затяжку гаек шпилек головок блока цилиндров. В дальнейшем проверять через одно ТО-2	См. разд. "Кривошипно-шатунный механизм"	Ключ 17 мм
Проверить состояние и натяжение ремня привода вентилятора. При необходимости отрегулировать. Натяжение ремня осуществляют изменением положения натяжного ролика	Натяжение ремня проверяют натянем на середину ветви с усилием 3,8 — 4,2 кгс, при этом прогиб должен быть в пределах 10 — 15 мм	Масштабная линейка. Ключ 17 мм, шестигранный Г-образный ключ 12 мм

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Проверить герметичность систем смазки, охлаждения и питания двигателя, системы отопления и пускового подогревателя	Подтекания масла, охлаждающей жидкости и топлива не допускается	Визуально
Проверить крепление двигателя к раме. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключ 17 мм
Проверить крепление карбюратора. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключ 13 мм
Проверить крепление фланцев приемных труб глушителя и выпускных коллекторов. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключи 14, 17 мм
Проверить свободный ход педали сцепления. При необходимости отрегулировать	См. разд. "Регулировка свободного хода педали сцепления"	Ключ 19 мм, плоскогубцы, масштабная линейка
Проверить крепление коробки передач. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключ 22 мм
Проверить крепление фланцев карданных валов, кронштейна промежуточной опоры. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 17, 19 мм
Проверить затяжку обоймы сальников подвижного шлицевого соединения карданной передачи. Ослабленную обойму подтянуть	Торец обоймы сальника шлицевого соединения должен находиться в пределах канавки на поверхности шлицевой втулки	—
Проверить крепление и шплинтовку рычагов поворотных кулаков, шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключи 24, 32 мм
Проверить крепление картера рулевого механизма, сошки рулевого управления, рулевой колонки. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключи 12, 17, 19, 30 мм
Проверить угол свободного поворота рулевого колеса. При необходимости отрегулировать	См. разд. "Проверка и регулировка рулевого управления"	Ключи 12, 14, 17, 19, 24, 30 мм, ключ для регулировочного винта вала сошки, отвертка, плоскогубцы, молоток
Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы: при работающем двигателе и нажатии на тормозную педаль с максимальным усилием	В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя, расположенном за сиденьем водителя на полу кабины Зазор между педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм	На слух Масштабная линейка
	Подтекание тормозной жидкости не допускается	Визуально

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
при неработающем двигателе	Уровень жидкости в пополнительном бачке главного цилиндра должен быть на 20 — 25 мм ниже верхней кромки наливной горловины. По истечении двух минут после остановки двигателя, при нажатии на педаль тормоза с усилием 300 — 700 Н, должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя, что соответствует допустимому падению вакуума в системе не более чем на 20 кПа	На слух
Проверить исправность привода и действие стояночной тормозной системы. При плавном трогании автомобиля с места на II передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться	При правильной регулировке рычаг стояночного тормоза должен затягиваться на 3 — 4 зубца сектора	Ключи 12, 17 мм, плоскогубцы, домкрат
Проверить затяжку гаек колес и гаек шпилек полуосей. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключи 22, 38 мм
Проверить состояние шин и колес, а также давление воздуха в шинах	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвозди и пр.), повреждений. Колеса не должны иметь механических повреждений.	Визуально
Проверить крепление кабины к раме. Ослабленные болты и гайки подтянуть	Давление воздуха см. разд. "Техническая характеристика"	Манометр, воздушный насос
Проверить крепление кабины к раме. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 17, 19 мм
Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить. Затем поверхность необходимо насухо вытереть	Аккумуляторная батарея должна быть чистой. Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и покрыты смазочным материалом. Отверстия в пробках не должны быть засорены	Ветошь, 10%-ный раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды, вазелин ВТВ-1 или пушечная смазка
Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи и при необходимости долить дистиллированную воду. В холодное время года (во избежание замерзания) дистиллированную воду доливать непосредственно перед пуском двигателя	Уровень должен быть выше предохранительного щитка на 10 — 15 мм	Визуально. Стеклоочистительная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода
Проверить крепление аккумуляторной батареи и плотность контакта наконечников проводов с выводами батареи. Ослабленные гайки-барашки подтянуть от руки	Гайки наконечников проводов должны быть затянуты	Ключ 14 мм
Проверить действие приборов освещения и сигнализации	Приборы освещения и сигнализации должны быть исправны	Визуально

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
<p>Проверить сапуны коробки передач и заднего моста, вывернув и продув их воздухом</p> <p>Произвести смазочные работы</p>	<p>Сапуны должны быть завернуты до отказа</p> <p>См. приложение 1</p>	<p>Ключ 12 мм, источник сжатого воздуха</p> <p>Рычажно-плунжерный шприц, емкость для масла, ветошь</p>
ТО-2		
<p>Осмотреть автомобиль</p>	—	Визуально
<p>Проверить состояние кабины, платформы, оперения, капота, номерных знаков</p>		
<p>Проверить исправность запоров бортов платформы, механизмов дверей</p>	<p>Запоры должны закрываться и открываться от усилия руки, механизмы должны быть исправны</p>	От руки
<p>Проверить действие контрольно-измерительных приборов, стеклоочистителя, устройства для обмыва, обогрева и обдува ветрового стекла и вентиляции. Включать стеклоочиститель надо только после обмыва стекла водой с помощью омывателя</p>	<p>При работающем двигателе убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу. Крышки люков должны свободно открываться и закрываться</p>	Визуально
<p>Проверить герметичность системы охлаждения двигателя, отопителя и пускового подогревателя</p>	<p>Подтекания жидкости не допускаются</p>	Визуально
<p>Проверить крепление и состояние радиатора, пускового подогревателя, исправность привода жалюзи. Ослабленные болты и гайки подтянуть. В случае заедания тяги привода ее необходимо вытянуть из оболочки, промыть в керосине и смазать смазкой ЦИАТИМ-201, после чего вставить в оболочку и закрепить</p>	<p>Жалюзи должны плотно закрываться и открываться без заеданий</p>	Ключи 10, 12, 14 мм, отвертка
<p>Проверить крепление крышки распределительных шестерен, шкива вентилятора, водяного насоса, радиальный зазор в подшипниках. Ослабленные гайки подтянуть</p>	—	Ключи 10, 12, 14, 17 мм, отвертка
<p>Прочистить контрольное отверстие водяного насоса для выхода воды</p>	—	Металлический стержень $\varnothing 3 - 5$ мм
<p>Проверить состояние и натяжение ремня привода вентилятора. Натяжение ремня осуществляют изменением положения натяжного ролика</p>	<p>Натяжение ремня проверяют натяжением на середину ветви с усилием 38 — 42 Н. Прогиб должен быть в пределах 10 — 15 мм</p>	Масштабная линейка. Ключи 14, 17 мм
<p>Проверить герметичность системы смазки двигателя</p>	<p>Подтекание масла не допускается</p>	Визуально
<p>Подтянуть гайки впускных и выпускных трубопроводов и приемных труб глушителя.</p>	—	Ключи 14, 17 мм
<p>Ослабленные гайки подтянуть Проверить состояние подушек опор двигателя</p>	<p>Не допускается расслоение и разрыв подушек</p>	Визуально

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Проверить крепление двигателя к раме. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключ 17 мм
Проверить осмотром состояние приборов системы питания, герметичность их соединений. При необходимости устранить неисправности	Подтекание топлива не допускается	Ключ 14 мм, отвертка
Проверить надежность крепления карбюратора. Убедиться в исправности механизмов управления карбюратором. В случае заедания тяг вынуть их из оболочки, промыть в керосине и смазать. Ослабленные гайки подтянуть	Заедание тяг ручного привода заслонок не допускается	Ключи 10, 12, 14 мм, керосин, смазка ЦИАТИМ-201, ветошь
Снять и промыть фильтрующий элемент и стакан фильтра тонкой очистки топлива	При очистке фильтрующий элемент и стакан продуть воздухом. После установки стакана-отстойника на место не должно быть подтеканий бензина	Емкость с бензином, источник сжатого воздуха
Слить отстой из бензинового фильтра-отстойника, снять и промыть его фильтрующий элемент	См. разд. "Система питания"	Емкость с бензином, ключи 14, 19 мм
Проверить легкость пуска двигателя и содержание окиси углерода и углеводородов в отработавших газах. При необходимости отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала и содержание окиси углерода и углеводородов в отработавших газах на режиме холостого хода	См. разд. "Регулировка минимальной частоты вращения коленчатого вала и содержание окиси углерода и углеводородов в отработавших газах на режиме холостого хода"	Газоанализатор, тахометр, отвертка
Проверить крепление:		
картера сцепления и картера коробки передач. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 14, 17, 22 мм
гайки фланца вторичного вала коробки передач. Ослабленную гайку подтянуть	—	Ключ 32 мм
фланцев карданных валов. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 17, 19 мм
промежуточной опоры. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 17, 19 мм
Проверить действие привода и свободный ход педали сцепления. При необходимости отрегулировать	См. разд. "Регулировка свободного хода педали сцепления"	Ключ 19 мм, плоскогубцы, масштабная линейка
Проверить люфт в шарнирах и шлицевом соединении карданиой передачи	Люфты, дающие стук в соединении, не допускаются	От руки
Проверить затяжку обоймы сальника подвижного шлицевого соединения карданной передачи. Ослабленную обойму подтянуть	Торец обоймы сальника шлицевого соединения должен находиться в пределах канавки на поверхности шлицевой втулки	»

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Проверить состояние и герметичность заднего моста	—	Визуально
Проверить: затяжку гаек шпилек полуосей заднего моста. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключ 22 мм
крепление редуктора к балке заднего моста и муфты подшипников ведущей шестерни. Ослабленные болты подтянуть	—	Ключ 17 мм
затяжку гайки фланца ведущей шестерни. Если гайка подтянулась, необходимо проверить преднатяг подшипников ведущей шестерни	См. разд. "Регулировка подшипников вала ведущей шестерни главной передачи"	Ключи 12, 14, 17, 19, 22 мм
Проверить герметичность картера рулевого механизма. При необходимости устранить течь	Подтекание масла не допускается	Визуально
Проверить крепление картера рулевого механизма, колонки рулевого управления, сошки и состояние кернения гайки крепления рулевого колеса. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 12, 17, 19, 36 мм
Проверить люфты рулевого механизма, шарниров рулевых тяг, шкворневых соединений, подшипников ступиц передних колес	См. разд. "Проверка и регулировка рулевого управления" и "Регулировка подшипников ступиц передних колес"	Ключи 12, 14, 17, 19, 24 и 30 мм, ключ для регулировочного винта вала сошки, отвертка, плоскогубцы, молоток
Проверить крепление и шплинтовку гаек пальцев шарниров и рычагов поворотных кулаков, крепление гаек стопоров шкворней. Ослабленные гайки подтянуть	—	Ключи 19, 24, 32 мм
Проверить состояние балки передней оси. Отрегулировать сходжение и проверить углы установки колес	См. разд. "Проверка и регулировка сходжения передних колес" и "Техническая характеристика автомобиля"	Ключи 14, 17 мм, плоскогубцы, ключ разводной, молоток, линейка для проверки сходжения колес
Снять тормозные барабаны и очистить тормозные механизмы от грязи	Порядок снятия барабана см. разд. "Тормозное управление"	Спецотвертка, ветошь, емкость с керосином
Проверить состояние рабочих поверхностей барабанов и тормозных накладок. При необходимости заменить тормозные колодки с последующей регулировкой тормозных механизмов (см. разд. "Регулировка колесных тормозных механизмов")	На рабочих поверхностях тормозных барабанов борозды, риски глубиной более 0,5 мм не допускаются. При необходимости проточить рабочую поверхность барабана Утопание головки заклепки на накладках должно быть не менее 0,5 мм	Штангенциркуль »
Проверить крепление главного тормозного цилиндра, гидровакуумных усилителей, трубопроводов, тормозных щитов. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 12, 13, 14, 17, 19 мм

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
<p>Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы:</p> <p>при работающем двигателе и нажатии на тормозную педаль с максимальным усилием</p>	<p>В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя тормозов, расположенного на съемном полке кабины</p>	<p>На слух</p>
	<p>Зазор между тормозной педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм</p>	<p>Масштабная линейка</p>
<p>при неработающем двигателе</p>	<p>Подтекание тормозной жидкости не допускается</p> <p>Уровень жидкости в наполнительном бачке главного цилиндра должен быть на 20 — 25 мм ниже верхней кромки наливной горловины</p>	<p>Визуально</p> <p>»</p>
	<p>По истечении 2 мин после остановки двигателя при нажатии на педаль тормоза с усилием 300 — 700 Н должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя, что соответствует допустимому падению вакуума в системе не более чем на 20 кПа</p>	<p>На слух</p>
<p>Проверить исправность привода и действие стояночной тормозной системы. При необходимости отрегулировать</p>	<p>При плавном трогании автомобиля с места на II передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться. Порядок регулировки см. разд. "Регулировка стояночного тормоза"</p>	<p>Ключи 12, 17 мм, плоскогубцы, домкрат</p>
	<p>При правильной регулировке рычаг стояночного тормоза должен затягиваться на 3 — 4 зубца сектора</p>	<p>Визуально</p>
<p>Проверить состояние буксирного устройства и надежность его крепления к раме. Ослабленные гайки подтянуть</p>	<p>Продольный люфт в буксирном устройстве не должен превышать 2 мм. Повышенный люфт устранить регулировкой (см. разд. "Буксирное устройство")</p>	<p>Масштабная линейка, ключи 12, 19, 22 мм, разводной ключ</p>
<p>Проверить исправность действия замочного механизма</p>	<p>Защелка и собачка буксирного крюка должны открываться и закрываться без заеданий. В закрытом положении зазор между защелкой и крюком должен быть не более 0,5 мм</p>	<p>Щуп</p>
<p>Проверить крепление: стремянок передних и задних рессор, крышек рессор, амортизаторов и кронштейнов их крепления</p>	<p>—</p>	<p>Ключи 14, 17, 19, 24, 30 мм</p>

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	—
Проверить крепление колес, состояние ободов и дисков. Исправить вмятины и забоины. Заменить колеса с разработанными сферами крепежных отверстий в дисках. Ослабленные гайки подтянуть	Вмятины и забоины на ободах колеса более 5 мм не допускаются. Наружный диаметр сферической поверхности крепежных отверстий должен быть не более 38,5 мм	Ключи 22, 38 мм гаек колес, вороток, штангенциркуль
Проверить состояние и износ шин	На шинах не должно быть посторонних предметов, повреждений. Износ протектора должен быть равномерным. При необходимости переставить шины (см. разд. "Колеса и шины")	—
Проверить давление в шинах. При необходимости подкачать шины	Давление в шинах (см. разд. "Техническая характеристика")	Манометр, воздушный насос
Проверить состояние резиновых прокладок опор кабины и крепление кабины и платформы к раме. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 17, 19 мм
Проверить состояние и действие замков капота и дверей, петель дверей и капота, ручек кабины, противосолнечных козырьков, запоров бортов и их крепление. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 10, 12, 17 мм, отвертка
Проверить крепление крыльев, подножек, брызговиков. Ослабленные винты и гайки подтянуть	—	Ключи 12, 13, 14, 17 мм
Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10%-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Затем поверхность насухо вытереть	Аккумуляторная батарея должна быть чистой	Ветошь, 10%-ный раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды
Прочистить вентиляционные отверстия в пробках	Отверстия в пробках не должны быть засорены	Деревянный или пластмассовый стержень, ветошь
Проверить надежность контакта наконечников проводов с выводами	Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и смазаны	Пушечная смазка или вазелин ВТВ-1
Проверить затяжку гаек стяжек крепления рамки аккумуляторной батареи. Ослабленные гайки подтянуть	—	От руки
Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи и при необходимости долить дистиллированную воду. В холодное время года (во избежание замерзания) дистиллированную воду следует доливать непосредственно перед пуском двигателя	Уровень электролита должен быть выше предохранительного щитка на 10 — 15 мм	Визуально, стеклянная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
Проверить степень заряженности аккумуляторной батареи по изменению плотности электролита	Проверку производить в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации аккумуляторной батареи	Ареометр, термометр
Проверить крепление стартера, генератора, регулятора напряжения. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 8, 10, 13, 14, 17, 19 мм
Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня привода генератора. Натяжение ремня производится изменением положения генератора	Ремень натянут правильно, если при нагрузке 40 Н на участке между шкивами вентилятора и генератора прогиб будет в пределах 10 — 15 мм	Масштабная линейка, ключи 12, 14, 17 мм
Проверить крепление шкива на валу генератора. Ослабленную гайку подтянуть	—	Ключ 24 мм
Осмотреть катушку зажигания, свечи, провода. При необходимости очистить наружные поверхности от пыли, грязи и масла	См. разд. "Система зажигания"	Ветошь
Вывернуть свечи зажигания, проверить их состояние, при необходимости очистить от нагара и отрегулировать зазор между электродами или заменить свечи. При регулировке зазора подгибать боковой электрод	Зазор между электродами свечи должен быть в пределах 0,85 — 1,00 мм	Свечной ключ, щуп
Снять крышку и бегунок датчика-распределителя, тщательно протереть их тряпкой, смоченной чистым бензином. Протереть провода высокого напряжения и вставить их в гнезда крышки датчика-распределителя до упора	Все детали должны быть чистыми и сухими	Ветошь, чистый бензин
Проверить крепление, установку и действие светосигнальных приборов, лампы щитка приборов, указателей поворота и звукового сигнала. Ослабленные болты и гайки подтянуть	—	Ключи 10, 13 мм, отвертка
Проверить установку, крепление и действие фар. При необходимости отрегулировать направление светового потока фар	См. разд. "Регулировка установки фар по экрану"	Отвертка, экран 2×3 м, кусок темной материи
Прочистить сапуны коробки передачи заднего моста, вывернув и продув их воздухом	Сапуны должны быть завернуты до отказа	Ключ 12 мм, источник сжатого воздуха
Произвести смазочные работы	См. приложение 1	Шприц рычажно-плунжерный, емкости для масла, ветошь
Проверить после обслуживания работу агрегатов, механизмов и приборов контрольным пробегом на 5—10 км	—	—

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
<i>Дополнительно через одно ТО-2</i>		
Проверить крепление гаек шпилек головок блока цилиндров. Ослабленные гайки подтянуть	Порядок подтяжки (см. разд. "Кривошипно-шатунный механизм")	Ключ 17 мм
Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами	См. разд. "Проверка и регулировка зазора между коромыслом и стержнем клапана"	Ключи 11, 14 мм, отвертка, щуп, лусковая рукоятка
Снять ступицы, промыть подшипники ступиц и сальники в керосине. Проверить состояние подшипников ступиц, сальников, шеек цапф переднего и заднего мостов в местах установки подшипников и сальников. Заложить свежую смазку в ступицы передних колес и небольшое количество смазки в подшипники и на поверхность уплотняющей кромки сальников ступиц задних колес. Отрегулировать подшипники ступиц колес	Не допускаются: на рабочих поверхностях колец и роликах подшипников — пятнистое изнашивание и выкрашивание; на буртах внутреннего кольца и сепаратора — повреждение; на шейках в местах установки подшипников и сальников — изнашивание; на рабочей поверхности уплотняющей кромки сальника — потеря эластичности и разрывы	—
Протереть орехенную поверхность транзисторного коммутатора. Подтянуть крепление коммутатора и наконечники проводов	Корпус коммутатора должен быть чистым	Ветошь, бензин, отвертка, ключи 10, 12 мм

Сезонное техническое обслуживание

(сезонное обслуживание проводится весной и осенью совместно с очередным ТО 2. Кроме работ, предусмотренных ТО-2, выполнить следующие виды работ)

Промыть систему охлаждения двигателя	См. разд. "Система охлаждения"	Ключи 10, 17 мм, микрометр, 10% ный раствор едкого натра (каустической соды), емкость для жидкости, источник сжатого воздуха
Промыть фильтр бензонасоса	См. разд. "Система питания"	Отвертка, емкость с керосином или бензином
Снять карбюратор и, разобрав его, промыть все детали. Проверить уровень топлива в поплавковой камере, при необходимости отрегулировать его	См. разд. "Проверка и регулировка карбюратора К-135"	Ключи 10, 12, 14 мм
Один раз в год заменить тормозную жидкость. Жидкость сливать через отверстие клапана прокачки на колесных цилиндрах до полного ее удаления путем нажатия на тормозную педаль	См. разд. "Заполнение гидравлического привода тормозов тормозной жидкостью"	—
Смазать шарнирные соединения привода стеклоочистителя	См. разд. "Стеклоочиститель"	Масленка, масло для двигателя
Произвести сезонную смену смазки	См. приложение 1	Емкость для масла, ветошь

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Способ контроля. Приборы, инструменты, принадлежности и материалы
<i>Только осенью</i>		
Проверить пропускную способность жиклеров	См. разд. "Проверка и регулировка карбюратора К-135"	Ключи 10, 12, 14 мм
Проверить работу подогревателя, при необходимости произвести регулировку расхода топлива. Произвести обслуживание пускового подогревателя	См. разд. "Уход за пусковым подогревателем"	Проволока Ø 2 мм, емкость для жидкости, монтажная лопатка
Промыть радиатор отопителя кабины	См. разд. "Отопление и вентиляция"	Ключи 8, 10, 12, 14, 22, 27 мм, ключ разводной 36 мм, 10%-ный раствор каустической соды, источник сжатого воздуха

Если исправный двигатель не пускается после двух-трех повторных попыток, то причиной этого почти всегда является переобогащение смеси, которое устраняют продувкой цилиндров двигателя воздухом. Для этого медленно до отказа нажимают на педаль дроссельных заслонок, а затем включают стартер. Не следует нажимать на педаль дроссельных заслонок несколько раз подряд, так как каждый раз ускорительный насос будет подавать дополнительно бензин в смесительную камеру карбюратора и чрезмерно обогатит смесь. Если при полностью открытых дроссельных заслонках двигатель не пустится, то после продувки его пускают обычным порядком.

Причинами переобогащения смеси у теплого двигателя могут быть ненужное закрытие воздушной заслонки, переливание карбюратора из-за неисправности клапана подачи бензина или поплавка, слишком богатое смесеобразование на холостом ходу и попадание бензина во всасывающую трубу при резком нажатии на педаль дроссельных заслонок в результате действия ускорительного насоса.

Если теплый двигатель требует при пуске закрытия воздушной заслонки, то это указывает на засорение жиклеров карбюратора или на непра-

вильную регулировку системы холостого хода.

При пуске очень горячего двигателя, в особенности заглушенного вследствие его перегрузки или при трогании с места, делают продувку цилиндров с полностью открытыми дроссельными заслонками, как было указано ранее.

Пуск холодного двигателя при умеренной температуре. После длительных стоянок всегда перед пуском подкачивают бензин в карбюратор ручным рычагом бензонасоса для возмещения возможных потерь бензина вследствие испарения.

Порядок пуска двигателя: нажимают на педаль дроссельных заслонок примерно на $1/2$ ее хода; вытягивают до отказа ручку воздушной заслонки карбюратора; не отпуская ручку воздушной заслонки карбюратора, осторожно отпускают педаль дроссельных заслонок. При этом дроссельные заслонки откроются на угол, необходимый для успешного пуска двигателя. Не следует отпускать педаль дроссельных заслонок. Это может приоткрыть воздушную заслонку, что в данном случае нежелательно;

выключают сцепление, нажав до отказа на педаль. Это разгружает стартер, так как избавляет его от необходимости проворачивать вместе с

двигателем шестерни коробки передач;

повертывают ключ выключателя зажигания в пусковое положение. Держат стартер включенным не более 10 с. Интервалы между включениями стартера должны быть не менее 15 с;

как только двигатель пустится, постепенно приоткрывают воздушную заслонку. Одновременно нажимают на педаль дроссельных заслонок, не допуская, однако, большой частоты вращения коленчатого вала двигателя. По мере прогрева двигателя увеличивают открытие воздушной заслонки вплоть до полного.

Если двигатель не пустится после трех попыток, продувают цилиндры (см. разд. "Пуск теплого двигателя"); проверяют исправность систем зажигания и питания и повторяют пуск. Многократные безрезультатные попытки пуска не только разряжают аккумуляторную батарею, но и в очень сильной степени ускоряют изнашивание цилиндров двигателя. Не допускается переобогащение смеси. Оно затрудняет пуск двигателя.

Обычно причинами затрудненного пуска холодного двигателя при правильном пользовании воздушной заслонкой являются:

отсутствие подачи бензина в карбюратор;

утечка тока высокого напряжения по крышке датчика-распределителя вследствие ее внутреннего и наружного загрязнения;

неисправные (с поврежденными изоляторами, электродами) или загрязненные свечи;

неисправная электропроводка высокого или низкого напряжения.

Пуск холодного двигателя при низкой температуре. Пуск осуществляют с помощью подогревателя. В качестве охлаждающей жидкости применяют Тосол. Порядок пуска двигателя следующий:

закрывают жалюзи радиатора и пристегивают клапаны утеплительного чехла облицовки радиатора;

открывают капот автомобиля;

снимают крышку с воздухоподво-

дящего патрубка подогревателя, после чего соединяют электроventильатор и подогреватель воздухоподводящим гибким шлангом;

проверяют наличие бензина в бачке, при необходимости доливают. Следят, чтобы бачок не переполнился и не пролился бензин;

открывают краник бензинового бачка;

прочищают дренажную трубку подогревателя;

продувают подогреватель, для чего ручку 1 переключателя (рис. 5) ставят в положение I. Продувка длится 30 — 60 с, после чего ручку переключателя возвращают в положение "0" (все выключено). Проверить работу свечи накаливания (кратковременным включением);

пускают подогреватель. Для этого включают свечу и через 30 — 35 с, когда контрольная спираль станет ярко-красной, перемещают ручку 1 переключателя в положение II. При этом включается электродвигатель вентилятора и открывается электромагнитный клапан. Через несколько секунд послышится слабое гудение, переходящее в сильное. Выключают свечу. Если подогреватель не пустился, повторяют розжиг, проверив подачу

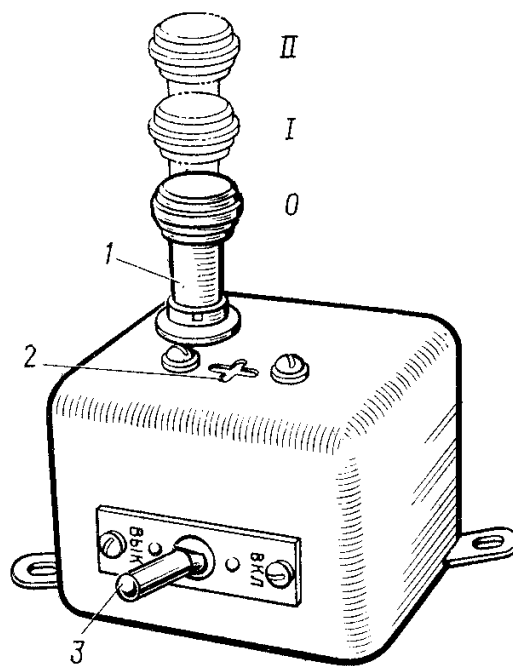


Рис. 5. Пульт управления подогревателем:

1 — ручка переключателя электромагнитного клапана; 2 — контрольная спираль; 3 — выключатель свечи

бензина и при необходимости увеличив ее регулировочной иглой клапана;

через 10 — 20 мин работы подогревателя в зависимости от температуры окружающего воздуха проворачивают несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Вал готового к пуску двигателя легко проворачивается с ощущением компрессии;

пускают двигатель (см. разд. "Пуск теплого двигателя"), но с выключенным сцеплением; включают сцепление;

выключают подогреватель, переведя ручку переключателя в положение I (продувка подогревателя), и закрывают краник на бензиновой бачке. После прекращения гудения пламени в подогревателе (примерно через 50—60 с) переводят переключатель в положение "0" (все выключено):

через 5 — 6 мин работы двигателя, необходимой для равномерного его разогрева, двигатель готов к принятию нагрузки. При этом температура по указателю на щитке приборов должна быть не ниже 60 °С;

снимают воздухоподводящий шланг и кладут его под сиденье, на патрубок подогревателя надевают крышку;

отпускают капот автомобиля.

В качестве охлаждающей жидкости применяют воду.

При пуске двигателя соблюдают следующий порядок: готовят 22 — 25 л воды для заполнения системы охлаждения; закрывают жалюзи радиатора и пристегивают клапаны утеплительного чехла облицовки радиатора; открывают капот автомобиля; снимают крышку с воздухоподводящего патрубка подогревателя, после чего соединяют электровентилятор и подогреватель воздухоподводящим гибким шлангом. Закрывают краники на радиаторе, пусковом подогревателе и на правой стороне блока, а также краник отопителя на впускной трубе; открывают пробку радиатора; отворачивают пробку заливной горловины подогревателя.

Примечание. Перечисленные операции выполнять непосредственно перед пуском затруднительно, так как шланг после стоянки автомобиля на морозе теряет эластичность, а краники подмерзают и не проворачиваются, поэтому выполняют их перед установкой автомобилей на стоянку (после слива воды из системы охлаждения).

Проверяют наличие бензина в бачке, при необходимости доливают. Следят, чтобы бачок не переполнился и не пролился бензин. Открывают краник бензиновой бачка. Прочищают дренажную трубку подогревателя. Продувают подогреватель, для чего ручку I переключателя ставят в положение I. Продувка длится 30 — 60 с, после чего ручку переключателя возвращают в положение "0" (все выключено).

Проверяют работу свечи накаливания (кратковременным включением). Заливают 1,4 — 1,6 л воды в подогреватель через заливную горловину. Пускают подогреватель. Для этого включают свечу и через 30 — 35 с, когда контрольная спираль станет ярко-красной, перемещают ручку переключателя в положение II. При этом включается электродвигатель вентилятора и открывается электромагнитный клапан. Через несколько секунд послышится слабое гудение, переходящее в сильное. Выключают свечу. Если подогреватель не пустился, повторяют розжиг, проверив подачу бензина и при необходимости увеличив ее регулировочной иглой клапана; немедленно заливают в работающий подогреватель 6 — 7 л воды через заливную горловину. Завертывают пробку заливной горловины. При этом водой будут заполнены подогреватель и система охлаждения до уровня водяного насоса, а в радиатор вода не попадет. Воду заливают, не проливая ее на приборы.

Через 10 — 20 мин работы подогревателя в зависимости от температуры окружающего воздуха вода в двигателе нагреется. Проворачивают несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Вал готового к пуску двигателя легко проворачивается с ощущением компрессии. Пускают двигатель (см. разд. "Пуск теплого

двигателя»), но с выключенным сцеплением. Включают сцепление. Прогревают двигатель на средней частоте вращения коленчатого вала в течение 1 — 2 мин, не более. Заглушают двигатель. Выключают подогреватель, переводя ручку / переключателя в положение / (продувка подогревателя), и закрывают краник на бензиновом бачке. После прекращения гудения пламени в подогревателе (примерно через 50 — 60 с) переводят переключатель в положение "0" (все выключено).

Из-за несоблюдения указанного порядка выключения подогревателя может произойти выброс пламени в воздухоподводящий патрубок.

Отвертывают пробку заливной горловины подогревателя и заливают через нее дополнительно воду в двигатель до его заполнения. Завертывают пробку горловины. Пускают двигатель. Заливают воду в радиатор до заполнения системы охлаждения двигателя и закрывают пробку радиатора. Через 5 — 6 мин работы двигателя,

необходимой для равномерного разогрева его стенок, масла и воды, он готов к принятию нагрузки. При этом температура воды по указателю на щитке приборов не должна быть ниже 60 °С. Снимают воздухоподводящий шланг и кладут его под сиденье, на патрубок подогревателя надевают крышку. Опускают капот автомобиля.

Прежде чем начинать движение, открывают запорный краник отопителя на впускной трубе двигателя.

В случае замерзания воды в подогревателе его оттаивание производят периодическим включением на 1 — 2 мин с интервалами 2 — 4 мин и продувкой после каждого включения.

Остановка двигателя. Для постепенного и равномерного охлаждения двигателя перед тем, как остановить двигатель, дают ему поработать 1 — 2 мин на малой частоте вращения коленчатого вала, после чего выключают зажигание. Это исключает явление самовоспламенения смеси (двигатель продолжает работать с выключенным зажиганием).

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле ГАЗ-53-12 устанавливается двигатель ЗМЗ-511.10 Заволжского моторного завода. Двигатель V-образный, восьмицилиндровый, карбюраторный, четырехтактный. Рабочий объем цилиндров 4,25 л при диаметре цилиндров 92 мм и ходе поршня 80 мм.

Разрезы двигателя (продольный и поперечный) показаны на рис. 6 и 7, а скоростная характеристика — на рис. 8.

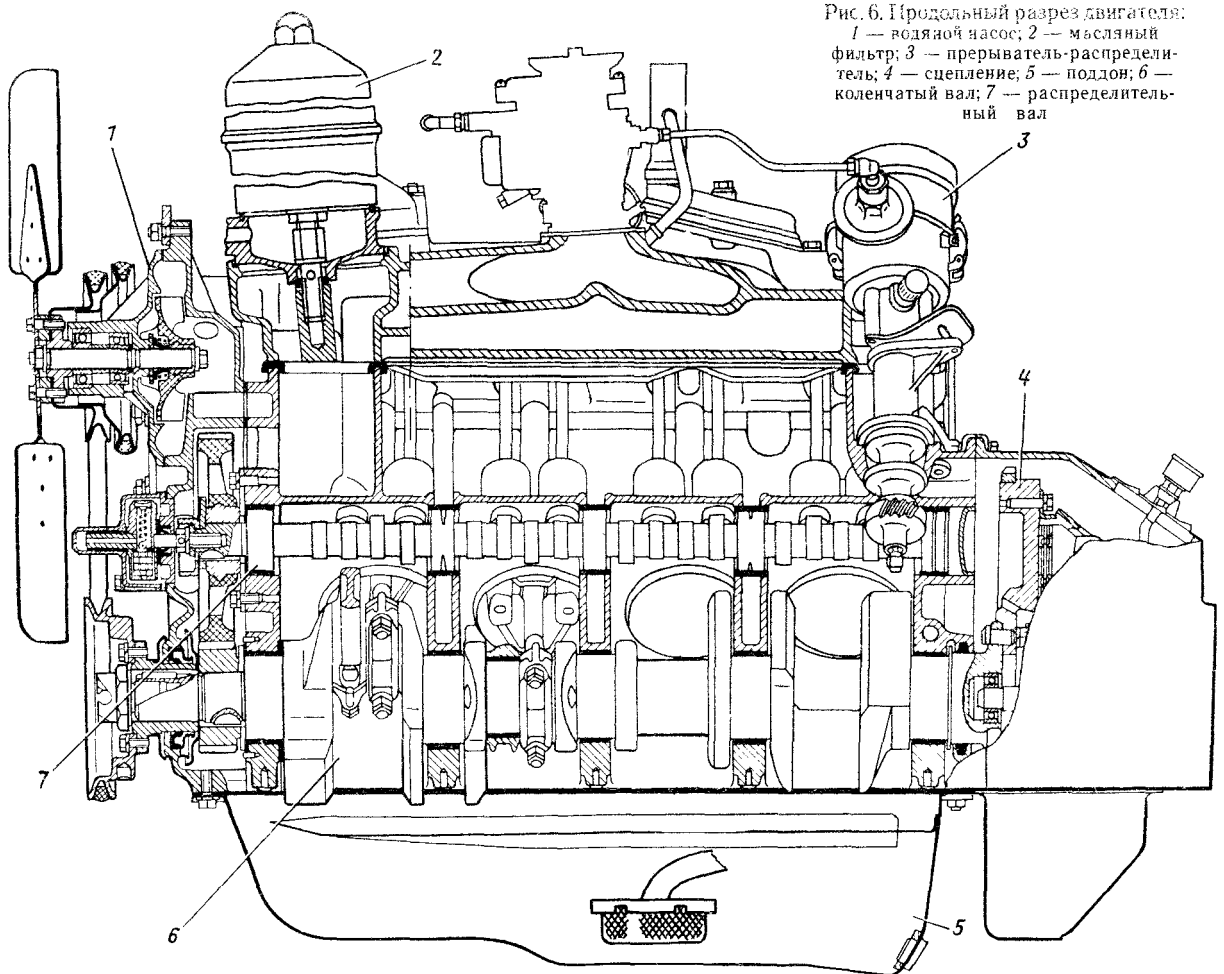
Крепление (подвеска) двигателя (рис. 9). Двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач крепится к раме на резиновых подушках в четырех точках: две спереди по обеим сторонам блока и две сзади под приливками на картере сцепления.

Опоры двигателя воспринимают, кроме вертикальных усилий (масса двигателя, реактивный момент), и го-

ризонтальные — продольные усилия, возникающие при разгонах, торможении и трогании с места.

Передние опоры состоят из чугунного кронштейна 8 с запрессованной в него резиновой подушкой 6 и нижней армированной подушки 1. Весь пакет деталей стягивается болтом через распорную втулку 10. Левая и правая опоры взаимозаменяемы.

Задние опоры одинаковые, и каждая состоит из верхней резиновой подушки 3, вложенной в верхнюю пластину 4, и нижней армированной подушки 1. К верхней пластине приварена распорная втулка. Крепление задних подушек осуществляется болтами через втулки верхних пластин. Нижние армированные подушки передних и задних опор взаимозаменяемы.



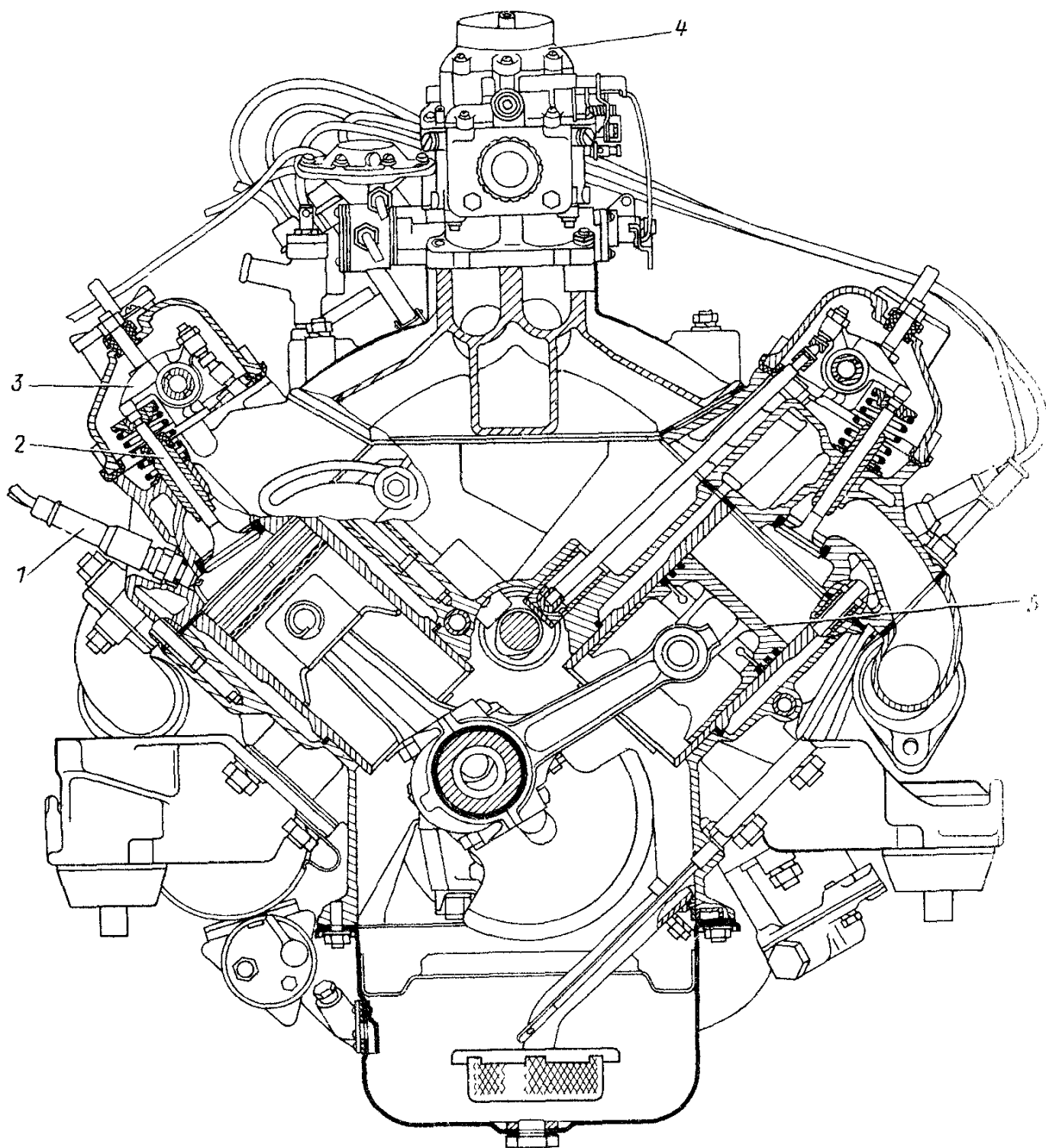


Рис. 7. Поперечный разрез двигателя:
1 — свеча; 2 — клапан; 3 — коромысло; 4 — карбюратор; 5 — поршень

Рис. 8. Скоростная характеристика двигателя

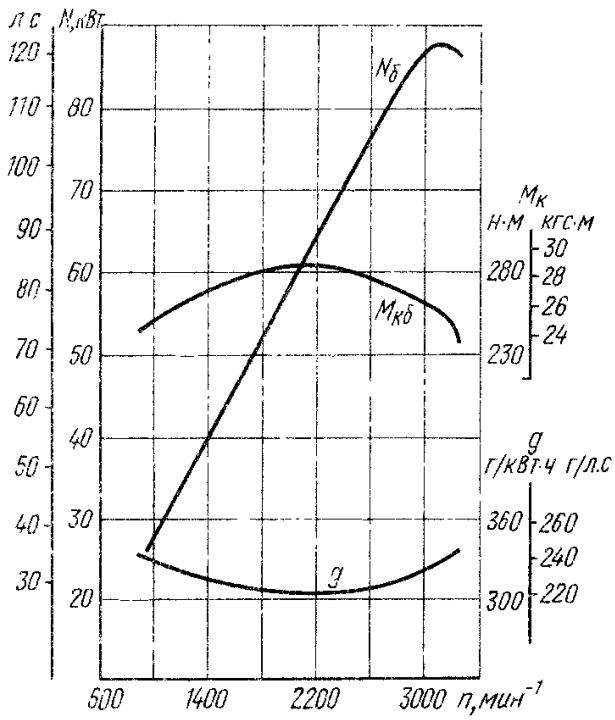
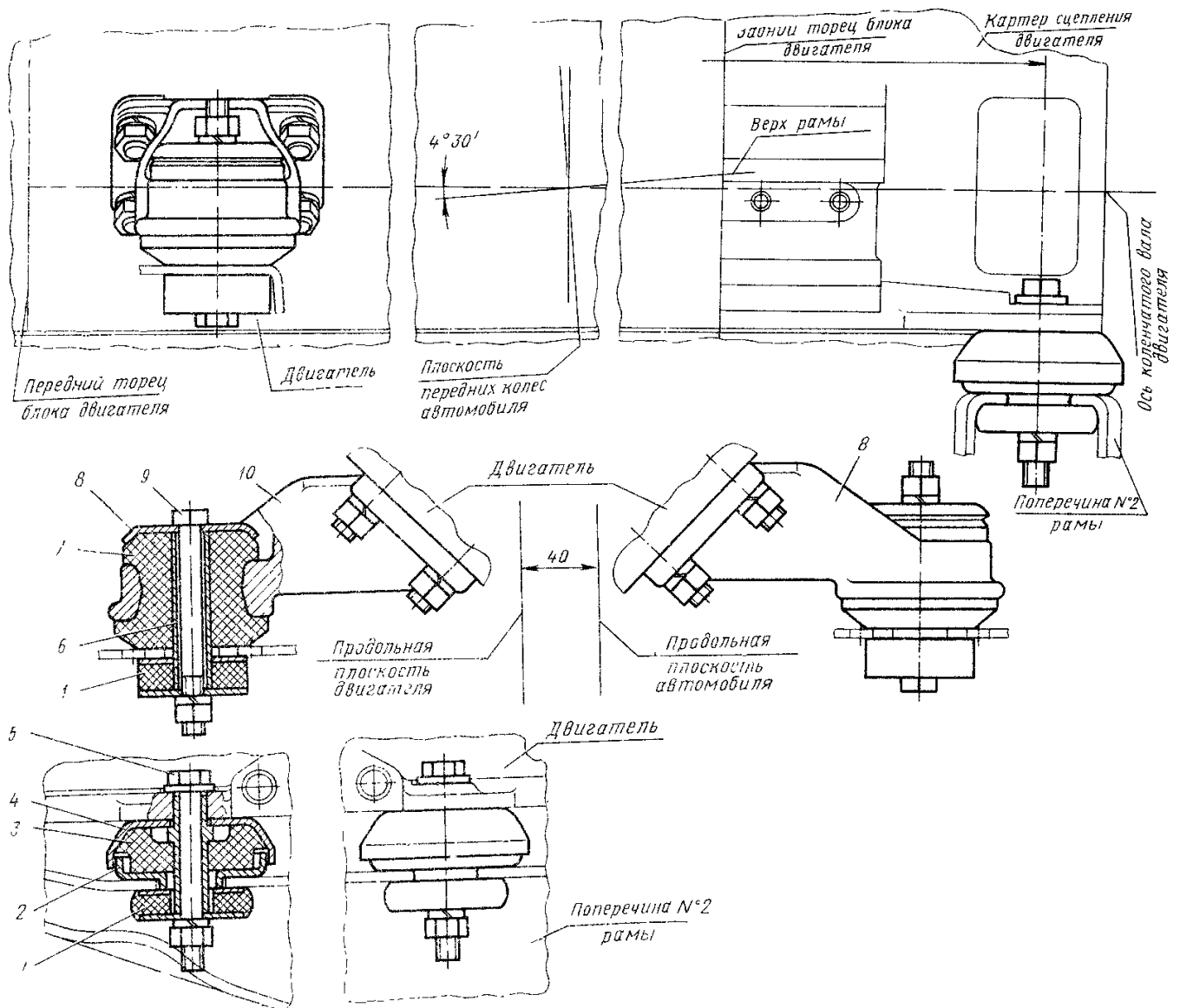


Рис. 9. Крепление (подвеска) двигателя:

1 — подушка нижняя; 2 — обойма задней подушки; 3, 6 — соответственно подушки задняя и передняя верхние; 4 — пластина верхней задней подушки; 5, 9 — болты; 7 — шайба верхней передней подушки; 8 — кронштейн двигателя; 10 — распорная втулка



КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Блок цилиндров. Блок отлит из алюминиевого сплава АЛ-4 и подвергнут термической обработке и пропитке специальной искусственной смолой, обеспечивающей герметичность отливки; представляет собой моноблочную V-образную конструкцию. Угол развала цилиндрической части блока 90° . Стенки блока образуют водяную рубашку цилиндров, в нижней части которой имеются гнезда для установки гильз цилиндров. По контуру водяной рубашки в специальные бобышки ввертываются шпильки крепления головок цилиндров. Для повышения жесткости блока нижняя плоскость его расположена ниже оси коленчатого вала на 75 мм. В торцовых стенках и трех внутренних перегородках выполнены гнезда для коренных подшипников коленчатого вала и подшипников распределительного вала.

Нижняя половина гнезда коренного подшипника выполнена крышкой из ковкого чугуна КЧ 35-10. Кроме крышки заднего коренного подшипника, на задней стенке блока располагается сальниководержатель.

Крышки коренных подшипников и сальниководержатель растачиваются совместно с блоком, поэтому они незаменимы и после разборки должны устанавливаться на свои места. Четыре крышки, кроме передней, одинаковые, поэтому на крышках нанесены порядковые номера 2, 3 и 4. На пятой крышке номер не ставится.

К заднему торцу блока крепится картер сцепления. Точное расположение картера на блоке обеспечивается двумя установочными штифтами. Установочное отверстие и привалочная плоскость на картере сцепления для крепления коробки передач обрабатываются в сборе с блоком цилиндров при расточке постелей коренных подшипников, поэтому перестановка картеров с блока на блок без специальной подгонки недопустима.

Гильзы цилиндров. Гильзы изготавливают из специального износо-

стойкого чугуна. В верхней части гильза имеет фланец для уплотнения с прокладкой головки, в нижней — шлифованный поясок и буртик для фиксации в блоке цилиндров и уплотнения. В нижней части гильза уплотняется медным кольцом, в верхней — прокладкой головки цилиндров. Надежность этого уплотнения зависит от выступания верхнего фланца гильзы над поверхностью блока цилиндров в пределах 0,02 — 0,10 мм, что обеспечивается точностью изготовления блока и самой гильзы. По диаметру цилиндра гильзы разбиваются на пять размерных групп. Маркировка производится на шлифованном пояске гильзы. Условное обозначение размерных групп А, Б, В, Г и Д.

Поршни. Поршни изготавливают из алюминиевого сплава АЛ-30. Головка поршня цилиндрическая с плоским днищем. На головке поршня имеются три канавки, в которых располагаются поршневые кольца — два компрессионных и одно маслосъемное. Юбка поршня в поперечном сечении — овал, а в продольном — конус. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, а большее основание конуса — внизу юбки. В средней части поршня выполнены бобышки с отверстиями под поршневой палец. В отверстиях проточены канавки для стопорных колец. Под бобышками имеются приливы для подгонки поршней по весу. Во избежание стука при переходе поршня через мертвые точки ось отверстия под поршневой палец смещена относительно оси поршня на 1,5 мм. Поверхности поршней для улучшения прирабатываемости покрыты слоем олова.

Поршни сортируют на пять размерных групп по большему диаметру юбки и на четыре группы по большему диаметру отверстия под поршневой палец. По диаметру юбки маркировка буквенная и выбивается на днище поршня, а по диаметру под поршневой палец — цветовая и наносится на одной из бобышек на внутренней стороне поршня.

Компрессионные поршневые кольца. Кольца изготовлены из серого чугуна индивидуальной отливкой. Наружная цилиндрическая поверхность верхнего кольца хромированная, а нижнего — луженая. Замок колец прямой. Монтажный зазор замка у компрессионных колец, установленных в цилиндр, $(0,4 \pm 0,1)$ мм. Маслосъемное кольцо состоит из двух плоских стальных дисков и двух расширителей — осевого и радиального. Наружная цилиндрическая поверхность дисков хромирована.

Поршневые пальцы. Поршневые пальцы плавающего типа, пустотелые изготовлены из стали 15Х. Их наружная поверхность подвергается цементации на глубину 1 — 1,5 мм и закаливается токами высокой частоты. От продольных перемещений палец удерживается в поршне двумя стопорными кольцами.

Шатуны. Изготавливают из стали 45Г2. В поршневую головку шатуна запрессовывают втулку из бронзы БрОЦС 4-4-2,5. Кривошипная головка шатуна имеет крышку, которую обрабатывают совместно с шатуном, поэтому при переборках двигателя крышку устанавливают на тот же шатун, с которого она была снята. Крышки и шатуны клеймят порядковым номером цилиндра, в котором установлен данный шатун. Номера выбивают на одной из бобышек под болт шатуна. При правильной сборке эти номера должны располагаться с одной стороны шатуна.

Гайки шатунных болтов затягивают динамометрическим ключом и стопорят штампованными пружинными контргайками. В последнее время на заводе-изготовителе применяется иной способ стопорения гаек шатунных болтов без контргаек: на обезжиренную поверхность резьбы шатунного болта наносят 2 — 3 капли анаэробного герметика УГ-6 или УГ-9 и производится затяжка гайки вышеуказанным моментом. При ремонте застопоренные таким образом болты требуют тщательной очистки резьбы от остатков герметика.

В месте перехода кривошипной головки в стержень имеется отверстие диаметром 1,5 мм, через которое периодически выбрасывается струйка масла, смазывающая стенку цилиндра. Поршни и шатуны точно подогнаны по массе. Разница по массе одного комплекта, состоящего из шатуна, поршня и поршневого пальца, не должна превышать 8 г.

Коленчатый вал. Вал отлит из высокопрочного чугуна, модифицированного магнием ВЧ 50-2, имеет пять опор, четыре шатунные шейки и шесть противовесов. Коленчатый вал статически и динамически сбалансирован. Коренные и шатунные шейки полые. Полости в шатунных шейках герметически закрыты резьбовыми пробками.

Масло от коренных подшипников подается к шатунным через сверления в коленчатом валу и полости в шатунных шейках. Эти полости используются как грязеуловители, в которых при работе двигателя под действием центробежных сил откладываются тяжелые частицы, имеющиеся в масле, в результате чего в шатунные подшипники поступает дополнительно очищенное масло.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя шайбами, расположенными по обе стороны от опоры первой коренной шейки (рис. 10). Упорные шайбы изготовлены из стальной ленты, залитой баббитовым или алюминиевым сплавом. Задняя шайба 11 обращена залитой стороной к щеке коленчатого вала и удерживается от вращения специальным уступом, входящим в паз на крышке переднего подшипника. Передняя шайба 12 обращена залитой стороной к носку коленчатого вала, опирается на стальную шайбу 13 и удерживается от вращения двумя штифтами 10, запрессованными в блок цилиндров и крышку переднего подшипника.

Храповик, предназначенный для проворачивания коленчатого вала пусковой рукояткой, ввернут в торцовое отверстие носка коленчатого вала. Он стягивает все детали, расположенные на носке коленчатого вала: ступицу

шкива 1, маслоотражатель 16, шестерню коленчатого вала 15, упорную шайбу 13. Для предотвращения подтекания масла по шпоночному пазу ступицы в последний вставлен резиновый уплотнитель.

К фланцу ступицы привернут шкив привода водяного насоса. Один из болтов крепления шкива смещен, что позволяет устанавливать его только в

одном положении. Передний конец коленчатого вала уплотняется резиновым самоподвижным сальником 18, расположенным в выточке крышки распределительных шестерен 3. Задний конец коленчатого вала (рис. 11) уплотняется сальником из асбестового шнура. Отрезки асбестового шнура 3, 7, пропитанного маслографитовой смесью, укладывают в специальные

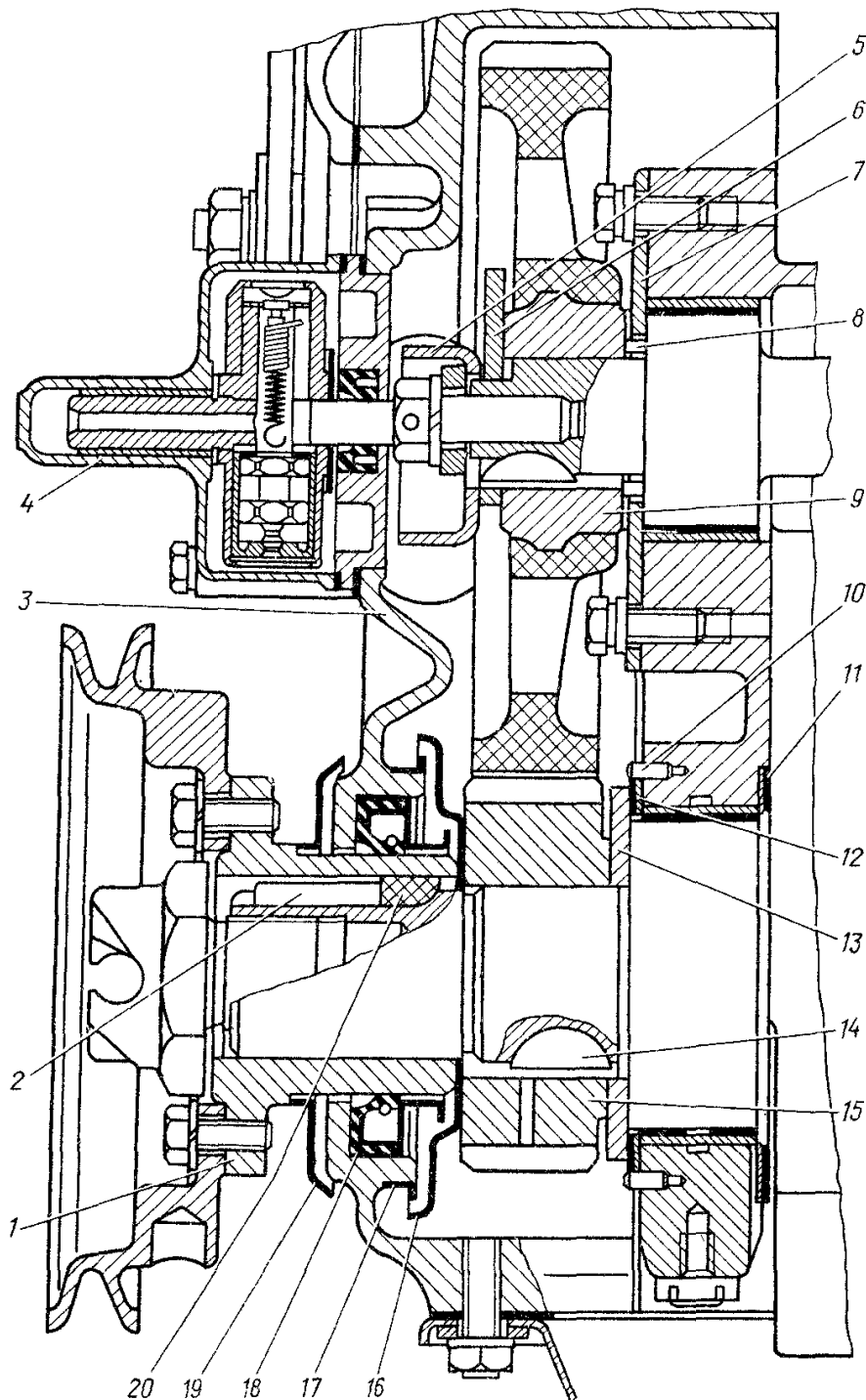


Рис. 10. Передний конец коленчатого вала и привод распределительного вала:

1 — ступица шкива; 2 — шпонка; 3 — крышка распределительных шестерен; 4 — датчик ограничителя частоты вращения; 5 — эксцентрик привода бензонасоса; 6 — балансир; 7 — упорный фланец; 8 — распорное кольцо; 9 — шестерня распределительного вала; 10 — штифт; 11, 12 — соответственно задняя и передняя упорные шайбы; 13 — упорная шайба; 14 — шпонка; 15 — шестерня коленчатого вала; 16, 17 — маслоотражатели; 18 — сальник; 19 — пылеотражатель; 20 — заглушка

канавки блока цилиндров и сальникодержателя, обжимают, а затем подрезают заподлицо с плоскостью разъема. Шейка коленчатого вала, по которой работает сальник, имеет маслосгонную накатку *А*.

Для уменьшения количества масла, поступающего к заднему сальнику, на коленчатом валу имеется маслоотражательный гребень *Б*. Боковые поверхности сальникодержателя уплотняются специальными резиновыми уплотнителями *9*, установленными в прорези сальникодержателя. Задний конец вала имеет фланец для крепления маховика и гнездо для установки подшипника переднего конца первичного вала коробки передач.

Маховик. Отлит из серого чугуна и имеет стальной зубчатый обод для пуска двигателя стартером. Крепится к коленчатому валу четырьмя болтами, один из которых смещен, что позволяет собирать коленчатый вал и маховик в одном строго определенном положении.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников. Изготавливают из стальной ленты, залитой сплавом алюминия с оловом. Коренные и ша-

тунные вкладыши соответственно взаимозаменяемы. Коренные вкладыши имеют кольцевую канавку и по середине отверстие. Шатунные вкладыши имеют отверстие для подачи масла из верхнего вкладыша через сверление в шатуне на смазку зеркала цилиндра, в нижнем вкладыше это отверстие сохранено для обеспечения взаимозаменяемости. Весь узел (вкладыши, их постели в блоке цилиндров и в шатуне, шейки коленчатого вала) изготовлены с высокой степенью точности. Поэтому подгонка вкладышей при замене недопустима.

Головки цилиндров. Отлиты из алюминиевого сплава АЛ-4, общие для четырех цилиндров одного ряда. Седла клапанов — вставные, изготовлены из специального жаростойкого чугуна. Направляющие втулки клапанов изготовлены из медно-графитовой металлокерамики. Каждая из головок крепится к блоку шпильками, а фиксируется двумя установочными штифтами-втулками, запрессованными в блок цилиндров. Под гайки шпилек устанавливают плоские стальные шайбы. Между головками цилиндров и блоком устанавливают

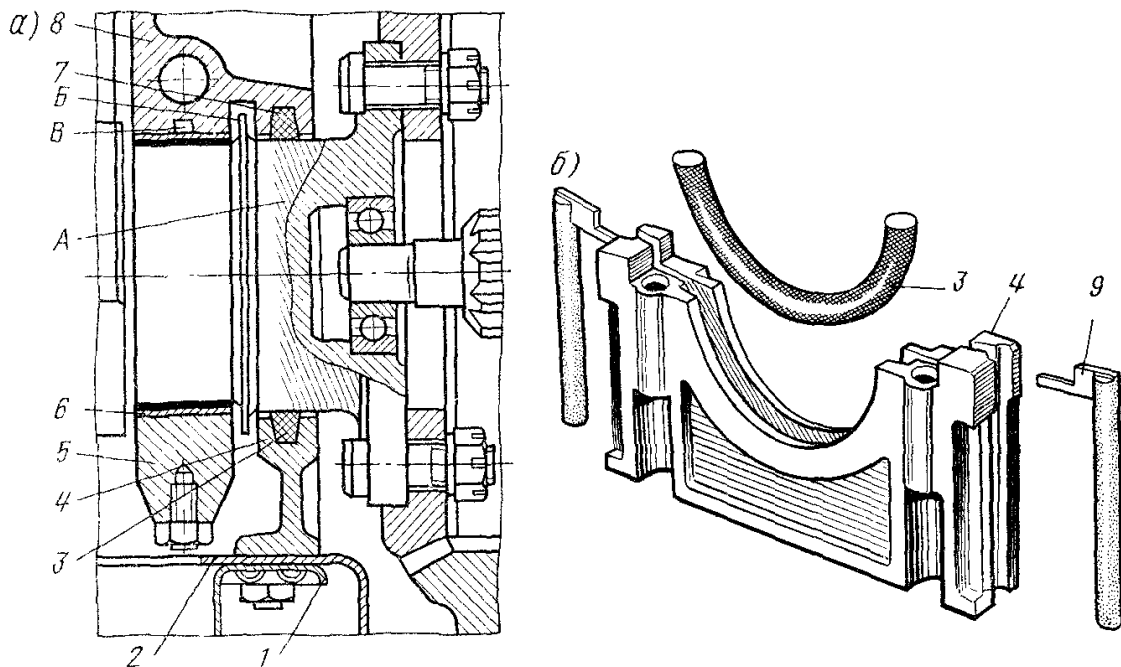


Рис. 11. Уплотнение заднего конца коленчатого вала:

a — задний конец коленчатого вала; *б* — сальникодержатель и уплотняющие детали; *1* — масляный картер; *2* — прокладка масляного картера; *3, 7* — соответственно нижний и верхний отрезки асбестового шнура; *4* — сальникодержатель; *5* — крышка коренного подшипника; *6* — вкладыш коренного подшипника; *8* — блок цилиндров; *9* — боковой уплотнитель; *А* — маслосгонная накатка; *Б* — гребень; *В* — маслоподводящая канавка

прокладки из асбестового картона, армированного стальным каркасом и пропитанного графитом.

ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный вал. Вал стальной, кованный. Кроме кулачков, имеет пять опорных шеек и шестерню привода распределителя зажигания и масляного насоса. Подшипники распределительного вала — свертные втулки, которые изготавливают из стальной ленты, залитой баббитовым сплавом или сплавом алюминия с оловом.

Профили впускного и выпускного кулачков неодинаковы. Кулачки по ширине шлифуют на конус. Наклон образующей конуса и сферическая поверхность толкателя сообщают ему при работе вращательное движение, снижая изнашивание торца, его цилиндрической части и направляющей толкателя в блоке цилиндров. Кулачки, опорные шейки и шестерня привода распределителя зажигания и масляного насоса подвергнуты поверхностной закалке.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала парой шестерен (см. рис. 10). Осевое перемещение распределительного вала ограничивается стальным упорным фланцем 7. На передней шейке распределительного вала устанавливаются: распорная втулка, упорный фланец 7, шестерня привода распределительного вала 9, балансир эксцентрика 6, эксцентрик привода бензонасоса 5. Все детали на передней шейке закреплены специальным болтом с шайбой.

Распределительные шестерни. Шестерня коленчатого вала изготовлена из серого чугуна СЧ18. Шестерня распределительного вала — текстолитовая с чугунной ступицей. Обе шестерни имеют отверстия для съемника.

Толкатели. Толкатели 2 (рис. 12) плунжерного типа, изготовлены из стали 35. Рабочий торец толкателя, соприкасающийся с кулачком, на-

плавлен отбеленным чугуном специального состава. Внутри имеет сферическое углубление для нижнего наконечника штанги. На цилиндрической поверхности толкателя у нижнего торца имеются два отверстия 1 для слива излишков масла из внутренней полости. Все поверхности проходят термическую обработку.

Штанги толкателей. Штанги 4 изготовлены из дюралюминиевого прутка и имеют напрессованные на концах стальные термически обработанные наконечники. Нижний наконечник 3, опирающийся на толкатель, имеет сферу радиусом 8,73 мм, верхний 7 входит в углубление регулировочного винта радиусом 3,5 мм.

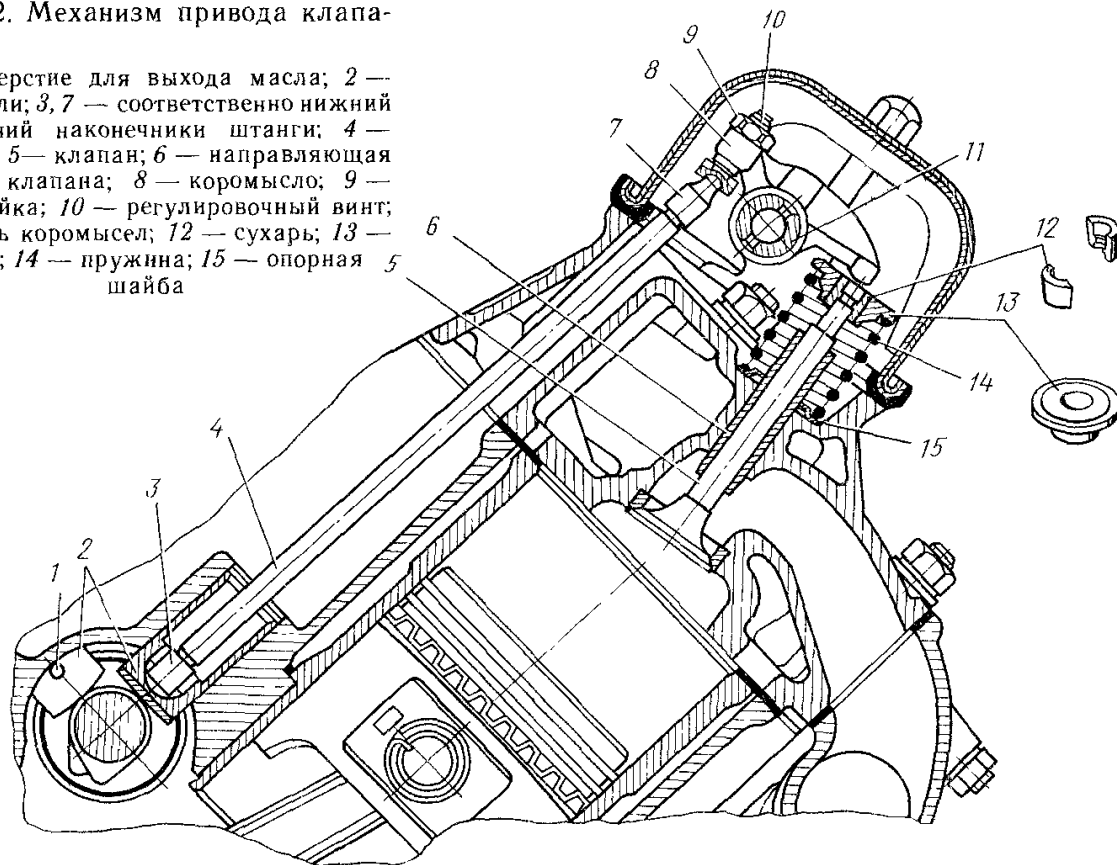
Коромысла клапанов. Коромысла 8 стальные, литые из стали 45Л. В отверстие ступицы коромысла запрессована втулка из бронзовой ленты Бр ОЦС 4-4-2,5. На внутренней поверхности втулки имеется канавка для равномерного распределения смазочного масла и подачи его к сверлению в коротком плече коромысла. Оно имеет резьбовое отверстие, в которое ввертывается регулировочный винт 10. Длинное плечо коромысла имеет термически обработанную цилиндрическую поверхность, которой коромысло нажимает на торец стержня клапана. Коромысла впускных и выпускных клапанов взаимозаменяемы.

В головке регулировочного винта 10 имеется сферическое углубление для верхнего наконечника штанги радиусом 3,5 мм. На верхнем конце винта — прорезь для отвертки. Головка винта термически обработана. Регулировочный винт имеет осевое сверление, пересекающееся с поперечным, и кольцевую канавку на стержне для подвода масла к верхнему наконечнику штанги. Стопорится регулировочный винт контргайкой 9.

Ось коромысел. Ось 11 изготавливается из стали 45. Для уменьшения ее изнашивания в зонах, где работают коромысла, имеются закаленные участки поверхности. В этих же зонах в оси имеются отверстия для подвода смазки из внутренней полости оси к

Рис. 12. Механизм привода клапанов:

1 — отверстие для выхода масла; 2 — толкатели; 3, 7 — соответственно нижний и верхний наконечники штанги; 4 — штанга; 5 — клапан; 6 — направляющая втулка клапана; 8 — коромысло; 9 — контргайка; 10 — регулировочный винт; 11 — ось коромысел; 12 — сухарь; 13 — тарелка; 14 — пружина; 15 — опорная шайба



подшипникам коромысел. Поскольку ось коромысел используется как канал для подачи смазки к коромыслам, ее торцовые отверстия заглушены.

Стойки оси коромысел. Стойки отливают из ковкого чугуна КЧ 35-10.

Ось коромысел крепится стойками к головке цилиндров. Стойки оси коромысел фиксируют положение коромысел на оси. Коромысла торцами ступицы прижимаются к стойкам распорными цилиндрическими пружинами. Крайние коромысла прижимаются к стойкам плоскими пружинами, которые закрепляют на оси шплинтами и шайбами.

Клапаны. Впускной клапан изготавливают из стали 4Х9С2, выпускной — из стали ЭИ-992. Выпускной клапан (рис. 13) выполнен пустотелым. Полость клапана заполнена металлическим натрием для улучшения охлаждения головки клапана. Рабочая фаска выпускного клапана для повышения жаростойкости наплавлена сплавом ХН-60ВУ. На стержнях клапанов выполнены канавки для сухарей, соединяющих клапан с тарелкой пружины. На направляющих втулках впускных клапанов установлены маслоотражающие колпачки в виде самоподжимных сальников для уменьшения количества масла в этом соединении. Это резко уменьшает расход масла на угар.

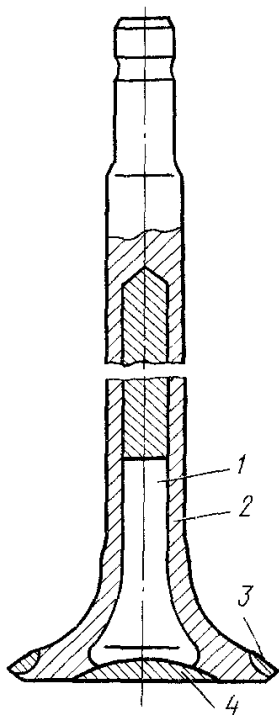


Рис. 13. Выпускной клапан:

1 — полость клапана; 2 — стержень клапана; 3 — наплавленная рабочая фаска; 4 — заглушка

СИСТЕМА СМАЗЫВАНИЯ

Система смазывания (рис. 14) — комбинированная: под давлением, разбрызгиванием и самотеком. Масло, находящееся в масляном картере двигателя, через маслоприемник 12 засасывается в масляный насос 9. Из него масло под давлением подается по каналам в блоке в масляный фильтр 4 полнопоточной очистки, а оттуда в главную масляную магистраль 6 двигателя. Из главной масляной магистрали масло по каналам в блоке цилиндров поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и опорам распределительного вала. По сверлениям в коленчатом валу масло от коренных подшипников поступает в полости шатунных шеек и через сверления в шатунных шейках — к шатунным подшипникам. В полостях шатун-

ных шеек масло проходит дополнительную очистку за счет центробежных сил.

От второй и четвертой опор распределительного вала масло по каналам в блоке и головках поступает в оси коромысел. Из внутренней полости оси коромысел масло по сверлениям поступает к подшипникам коромысел. Далее по канавкам во втулках коромысел, сверлениям в коромыслах и регулировочных винтах — к верхним наконечникам штанг. Стекая по штангам, масло поступает к нижним наконечникам и через отверстия в толкателях сливается в масляный картер, смазывая направляющие толкателей и их торцы.

Упорный фланец распределительного вала смазывается через лыску и отверстие в передней опоре распределительного вала. Шестерни приво-

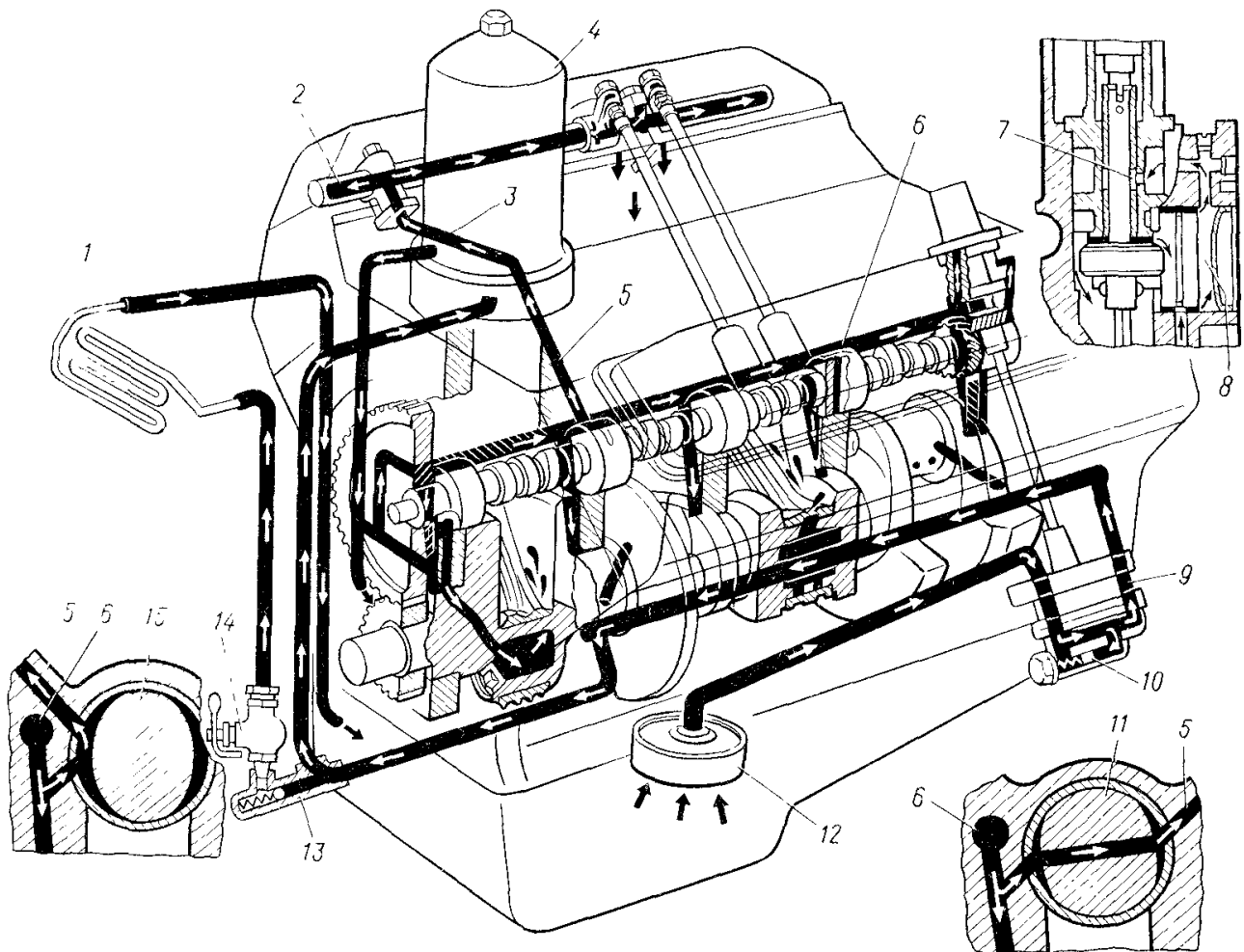


Рис. 14. Схема системы смазывания:

1 — масляный радиатор; 2 — полость оси коромысел; 3 — канал в головке цилиндров; 4 — масляный фильтр; 5 — канал в блоке цилиндров; 6 — главная масляная магистраль; 7 — отверстие в корпусе привода распределителя; 8 — полость; 9 — масляный насос; 10 — редукционный клапан; 11 — четвертая шейка распределительного вала; 12 — маслоприемник; 13 — предохранительный клапан; 14 — краник масляного радиатора; 15 — вторая шейка распределительного вала

да — через трубку из главной масляной магистрали. Привод распределителя зажигания, масляного насоса и его шестерни смазываются маслом, поступающим из полости 8, расположенной между пятой опорной шейкой распределительного вала и заглушкой в блоке цилиндров. К остальным деталям, нуждающимся в смазывании, масло подается разбрызгиванием или самотеком.

Давление масла в системе смазывания при движении автомобиля на прямой передаче со скоростью 55 км/ч должно быть не менее 250 кПа при выключенном масляном радиаторе на хорошо прогретом двигателе. При пуске и прогреве холодного двигателя давление масла может достигнуть 500 — 550 кПа.

При падении давления масла в масляной магистрали двигателя до 40 — 80 кПа на щитке приборов загорается сигнализатор аварийного давления масла.

Допустимо загорание сигнализатора на малой частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода. Если система смазывания исправна, при повышении частоты вращения сигнализатор гаснет. Загорание сигнализатора на средней частоте и больших частотах вращения коленчатого вала двигателя указывает на наличие неисправности. До ее устранения дальнейшая эксплуатация автомобиля не допускается.

При температуре окружающего воздуха выше 20 °С и при движении в особо тяжелых условиях необходимо включать масляный радиатор, откры-

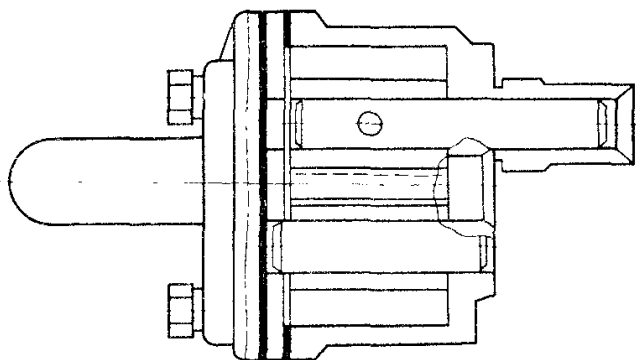


Рис. 15. Масляный насос

вая кран, находящийся с левой стороны двигателя. При включенном радиаторе рукоятка крана направлена вдоль оси шланга. Масло поступает в радиатор только при открытом кране через предохранительный клапан. Этот клапан открывается при давлении в системе смазывания около 100 кПа. Пройдя через радиатор, масло сливается в масляный картер.

Масляный картер. Изготовлен из листовой стали, штампованный, крепится к нижней плоскости блока цилиндров шпильками. Фланец картера уплотнен пробковой прокладкой. В нижней части картера расположена сливная пробка, уплотненная металлоасбестовой прокладкой.

Маслоприемник сетчатый, неплавящего типа.

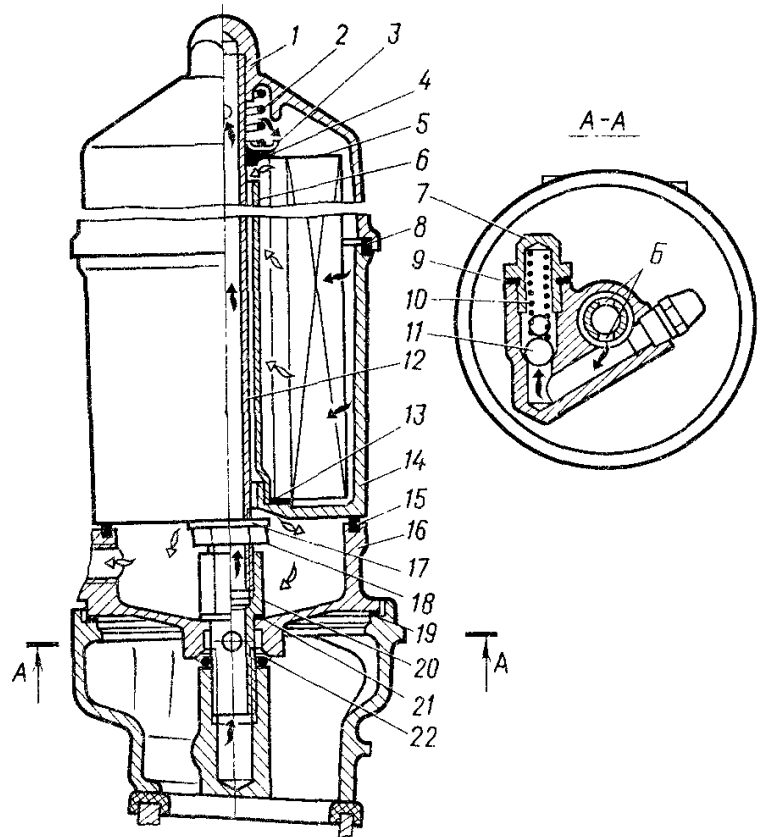
Масляный насос (рис. 15). Насос шестеренного типа односекционный, приводится во вращение от привода распределителя зажигания через промежуточный валик. Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава АЛ-4, крышка — из чугуна СЧ18. В крышке расположен редукционный клапан, предохраняющий систему смазывания от чрезмерного давления. Клапан отрегулирован на заводе-изготовителе, и его регулировка в эксплуатации запрещается.

Масляный фильтр (рис. 16). Фильтр полнопоточный со сменным бумажным фильтрующим элементом Реготмас 44ОА-1-06, состоит из собственно масляного фильтра и его проставки. В проставке расположен перепускной клапан, срабатывающий при полностью засоренном фильтрующем элементе. При этом масло поступает в магистраль двигателя, минуя фильтрующий элемент. Проставка крепится к впускной трубе специальным штуцером, уплотнена паронитовой прокладкой и резиновым кольцом.

При засорении фильтрующего элемента масло поступает из штуцера проставки через отверстия В в зону предохранительного клапана, открывает шариковый клапан и без очистки

Рис. 16. Масляный фильтр:

1 — корпус фильтра (верхняя часть); 2 — пружина; 3 — опорная шайба; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — фильтрующий элемент; 6 — трубка корпуса фильтра; 7 — пробка перепускного клапана; 8 — прокладка корпуса фильтра; 9 — прокладка перепускного клапана; 10 — пружина перепускного клапана; 11 — шарик перепускного клапана; 12 — стержень масляного фильтра; 13 — прокладка фильтрующего элемента; 14 — корпус фильтра (нижняя часть); 15 — прокладка нижней части корпуса фильтра; 16 — проставка фильтра; 17 — шайба; 18 — соединительная гайка; 19 — уплотнительная прокладка; 20 — соединительный штуцер; 21 — уплотнительная прокладка; 22 — уплотнительное кольцо



попадает в полость проставки, откуда и идет в масляную магистраль. Таким образом, перепускной клапан в проставке предохраняет двигатель от работы без смазки.

Привод распределителя зажигания и масляного насоса (рис. 17). Привод состоит из корпуса 1, в который запрессованы две втулки из листовой бронзы. Во втулках вращается валик 2, на одном конце которого имеется прорезь для хвостовика валика распределителя зажигания. Прорезь смещена относительно оси валика, благодаря чему распределитель может быть установлен только в одном положении. От осевых перемещений вал привода фиксируется стопорным кольцом 7. Тут же установлено пружинное кольцо 6. На нижнем конце валика закреплена штифтом ведомая шестерня 5. Ведущая шестерня находится на распределительном валу. Между торцом корпуса и ведомой ше-

стерней устанавливают две шайбы: стальную 3 и алюминиевую 4.

В нижнем торце валика привода распределителя имеется шестигранное отверстие, в которое входит шестигранный валик 8 привода масляного насоса. Этот валик закреплен тем же штифтом, что и ведомая шестерня. Нижний конец шестигранного валика свободно входит в шестигранное отверстие в торце валика масляного насоса. В случае заклинивания по какой-либо причине масляного насоса штифт 9 срезается, останавливаются валик привода и двигатель.

Масляный радиатор. Радиатор изготовлен из алюминиевой толстостенной трубки, сформирован в змеевик с пятью прямолинейными участками. На прямолинейных участках масляный радиатор имеет специальные ребра охлаждения, выполненные методом накатки. С двигателем радиатор соединен резиновыми шлангами.

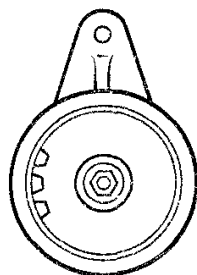
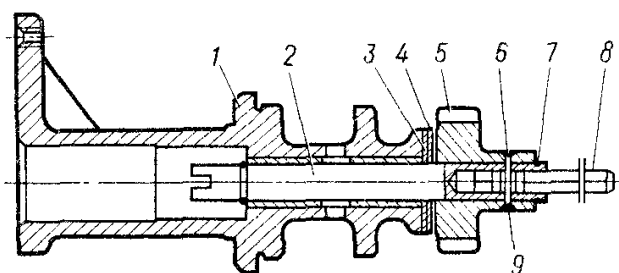


Рис. 17. Привод распределителя зажигания и масляного насоса



СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания (рис. 18) состоит из топливного бака, топливопровода, фильтра отстойника, фильтра тонкой очистки топлива, топливного насоса, карбюратора, воздушного фильтра, впускной трубы и системы управления карбюратором.

Топливный бак (рис. 19). Бак штампованный из двух половин и свариваемый по фланцам, изготавливается из листовой оцинкованной стали. Заправочная емкость топливного бака 90 л. Невырабатываемый остаток топлива не превышает 0,5 л. Сливные пробки топливных баков оборудованы устройством, позволяющим их пломбирование, для обеспечения сохранности топлива. На запорном устройстве пробок также имеются отверстия для установки пломб.

Топливный бак расположен под полом кабины и крепится к раме автомобиля посредством кронштейнов и хомутов с прокладками. На верхней половине бака имеются фланцы, на которые устанавливаются фланец с топливозаборной трубкой 22 и датчик указателя уровня топлива 4. В нижней половине бака имеется сливное отверстие, которое закрывается пробкой 21 с конической резьбой $K \frac{1}{4}''$.

Заливная горловина 1 топливного бака крепится к кабине посредством стремянки 31 и накладки 33 и соединяется с патрубком бака резиновым формованным (маслобензостойким) шлангом 24.

Для обеспечения заправки бака топливом в заливную горловину впаивается воздуховыводная трубка, которая также соединяется с воздушной трубкой 19 резиновым шлангом 29. Соеди-

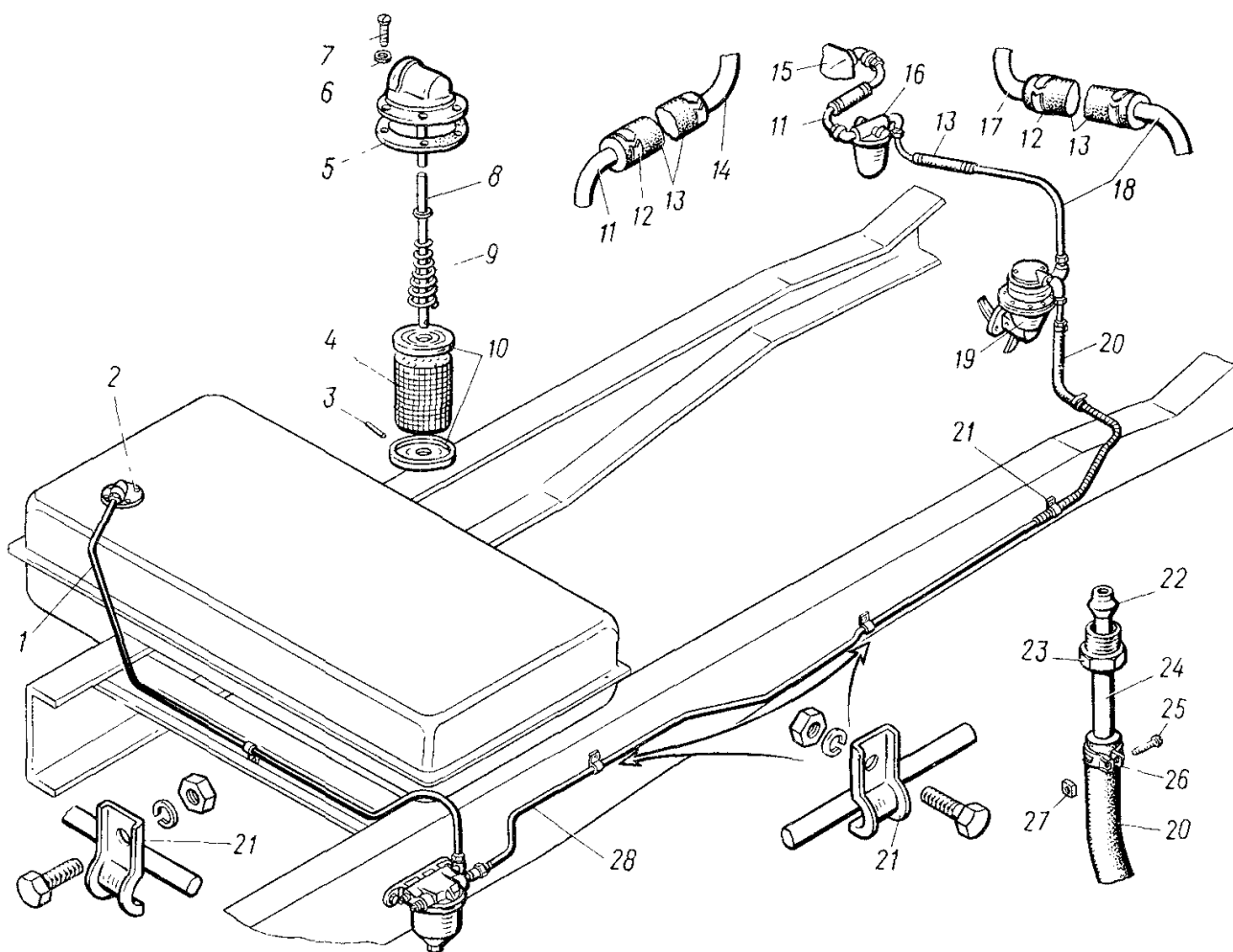


Рис. 18. Система питания:

1, 18, 28 — топливопроводы; 2 — топливный бак; 3 — штифт; 4 — сетчатый фильтр; 5 — прокладка; 6 — шайба алюминиевая; 7 — винт; 8 — трубка топливозаборная с фланцем; 9 — пружина; 10 — чашки фильтра; 11, 14 — трубки; 12, 26 — хомуты; 20, 13 — шланги; 15 — карбюратор; 16 — фильтр тонкой очистки топлива; 17 — трубка; 19 — топливный насос; 21 — скоба; 22 — муфта трубки; 23 — гайка накидная; 24 — трубка; 25 — винт хомута; 27 — гайка хомута

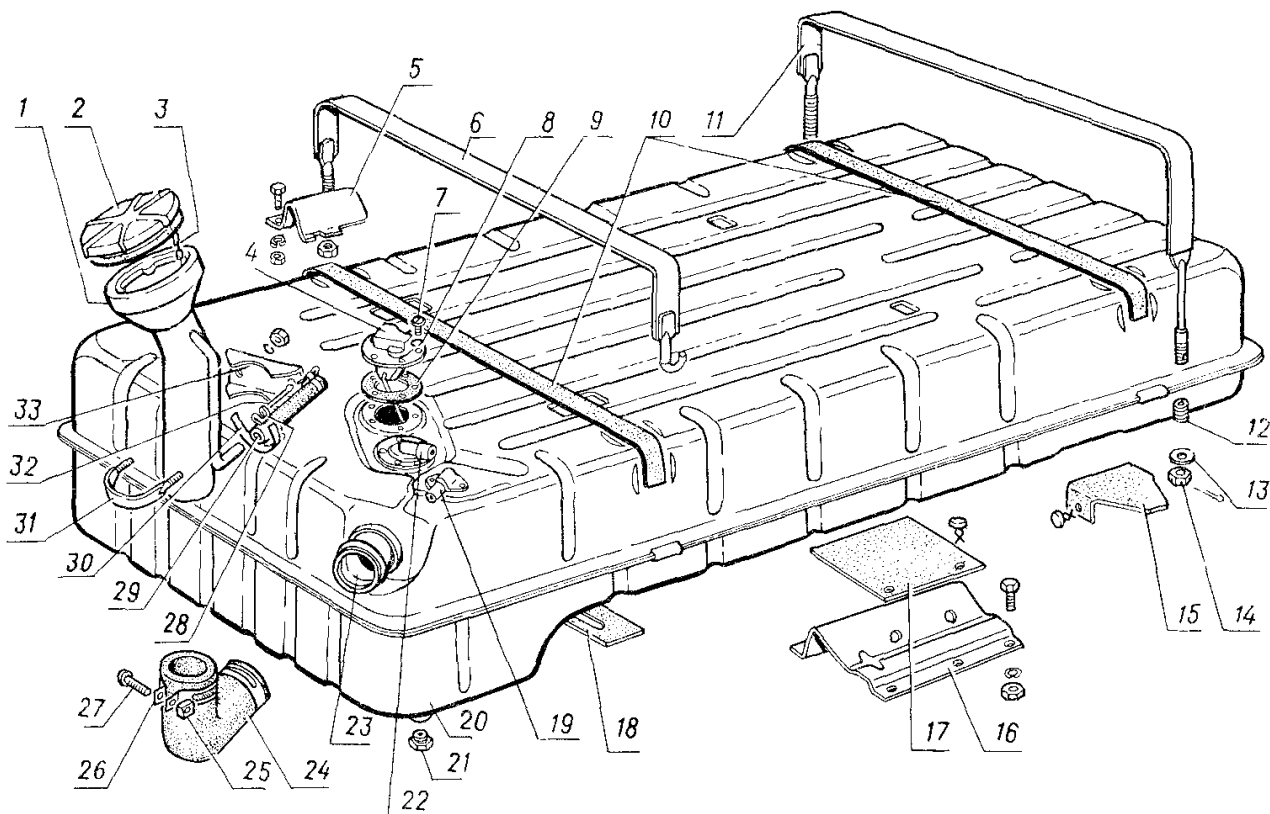


Рис. 19. Бак топливный:

1 — заливная горловина; 2 — пробка с клапанами; 3 — цепочка; 4 — датчик указателя уровня топлива; 5 — кронштейн; 6, 11 — хомуты; 7 — винт; 8 — шайба алюминиевая; 9 — прокладка бензостойкая резиновая; 10 — прокладка картонная; 12 — пружина; 13 — шайба плоская; 14 — гайка; 15 — прокладка; 16 — кронштейн; 17, 18 — прокладки картонные; 19 — трубка воздушная; 20 — бак топливный; 21 — пробка сливная; 22 — фланец с топливозаборной трубкой; 23 — труба заливная; 24 — шланг; 25, 26, 27 — хомуты с винтом и гайкой; 28 — пряжка хомута; 29 — шланг воздушной трубки; 30, 32 — лента и шплинт хомута; 31 — стремянка; 33 — накладка

нения шлангов затягиваются хомутами.

Заливная горловина закрывается пробкой (рис. 20), которая крепится и поджимается к горловине посредством трех пластинчатых пружинных лапок. Соединение уплотняется резиновой (маслобензостойкой) прокладкой.

Для нормальной работы топливного бака пробка заливной горловины оборудована впускным (воздушным)

и выпускным (паровым) клапанами. Выпускной клапан открывается под давлением 0,39 — 1,62 кПа, впускной — при разрежении в баке 0,44 — 3,53 кПа.

Топливопровод. Топливопровод состоит из линии всасывания и линии нагнетания. Топливопроводы 1 и 28 (см. рис. 18) от топливного бака 2 до бензонасоса 19 (линия всасывания), а также входящую в трубопровод 28 трубку 24, изготавливают из латунных

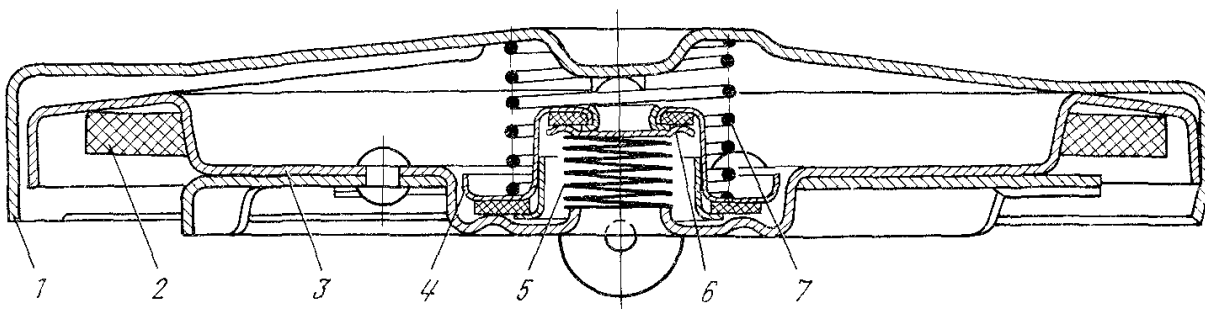


Рис. 20. Пробка топливного бака:

1 — облицовка; 2 — прокладка пробки; 3 — корпус пробки; 4 — клапан выпускной (паровой) с прокладкой; 5 — пружина клапана впускного; 6 — клапан впускной (воздушный) с прокладкой; 7 — пружина клапана выпускного

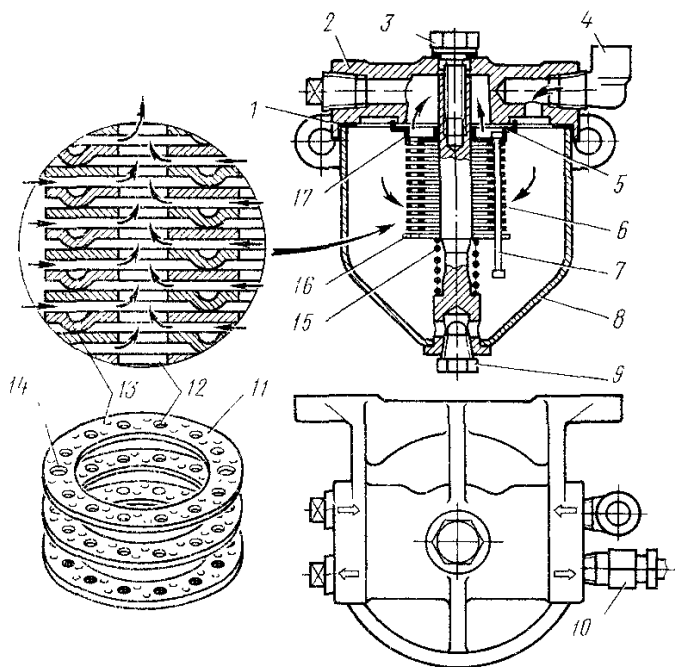


Рис. 21. Фильтр-отстойник:

1 — прокладка крышки; 2 — крышка; 3 — стяжной болт с прокладкой; 4 — топливно-подводящий штуцер; 5 — прокладка фильтрующего элемента; 6 — фильтрующий элемент; 7 — стойки (две); 8 — корпус отстойника; 9 — пробка коническая ($K^{1/4}$); 10 — выходной штуцер; 11 — пластина фильтрующего элемента; 12 — отверстия для прохода топлива; 13 — выступы на пластине; 14 — отверстия (два) для стоек; 15 — пружина; 16 — шайба элемента; 17 — тарелка верхняя элемента

трубок наружным диаметром 10 мм. Топливопроводы 18, 17 и трубки 11, 14 (линия нагнетания) изготавливаются из латунных трубок наружным диаметром 8 мм. Толщина стенок трубок 0,8—1,0 мм.

Увеличение диаметра топливопровода на линии всасывания до 10 мм вызывает улучшение работы системы питания в условиях высоких (35°C и более) температур окружающего воздуха.

Места подсоединений топливопроводов к штуцерам фильтра-отстойника, бензонасоса, фильтра тонкой очистки топлива и карбюратора уплотняются посредством конических муфт 22 и накидных гаек 23.

Топливопроводы крепятся к раме автомобиля посредством скоб 21. В целях компенсации колебаний двигателя относительно рамы в месте подсоединения топливопровода к бензонасосу устанавливается маслобензостойкий резиновый с внутренней оплеткой шланг 20, соединение которого с латунными трубками уплотняется хомутами 26 с винтом 25 и гайкой 27.

Топливозаборная трубка 8 имеет сетчатый фильтр 4 с латунной сеткой № 016 (1420 ячеек на 1 см^2). Фланец топливозаборной трубки, а также датчика уровня топлива уплотняются резиновыми маслобензостойкими прокладками 5 и крепятся пятью (на каждый) винтами 7, под головки которых устанавливаются алюминиевые уплотняющие шайбы 8.

Топливный фильтр-отстойник (рис. 21). Фильтр-отстойник устанавливается на левом лонжероне автомобиля. Фильтр с пластинчатым фильтрующим элементом и штампованным стальным корпусом (стаканом отстойником).

Крышка фильтра 2 изготавливается из чугуна. Корпус фильтра 8 со стойкой в сборе посредством болта 3 подсоединяется к крышке 2. Между корпусом и крышкой устанавливается паронитовая прокладка 1. Внутри корпуса фильтра-отстойника на стержне установлен фильтрующий элемент 6, состоящий из 170 кольцевых алюминиевых пластин 11 толщиной 0,15 мм. Пластины собраны на двух стойках 7 и зажаты пружиной 15 между шайбой 16 и тарелкой 17. Одновременно пружина прижимает фильтрующий элемент 6 к крышке 2 фильтра. Между тарелкой и крышкой поставлена прокладка 5.

В пластинах 11 фильтрующих элементов имеются отверстия 12, которые у всех пластин совпадают и образуют таким образом ряд вертикальных каналов, а также два ряда штампованных выступов 13 высотой по 0,05 мм, благодаря которым между пластинами образуются зазоры, равные высоте выступов. Таким образом, фильтрующий элемент может задерживать частицы размером более 0,05 мм.

Топливный насос (рис. 22). Насос типа Б9Д-И, диафрагменный, с механическим приводом от эксцентрика, укрепленного на кулачковом валу двигателя, крепится двумя болтами к крышке распределительных шестерен в передней правой части двигателя.

Между фланцем насоса и привалочной площадкой крышки установлена паронитовая прокладка толщиной 0,6 мм.

В корпусе насоса 22 имеются: диафрагма 6 в сборе с верхней 7 и нижней 5 чашками, уплотняющимися к тяге 16 медной шайбой; уплотнитель 3 с располагаемым на нем стальным держателем и пружиной 15, рычаг привода насоса с осью, втулкой 20 и пружиной 18, рычаг ручного привода 1 с валиком 17 в сборе и возвратной пружиной. Ось рычага 21 плавающего типа уплотняется в корпусе с двух сторон резьбовыми заглушками. Валик ручного привода уплотняется в корпусе кольцевым резиновым уплотнителем.

В головке 8 насоса, имеющей всасывающую и нагнетательную полости, установлены, посредством запрессовки обоймы, два впускных 9 и один нагнетательный 14 клапаны. Клапан состоит из обоймы, изготавливаемой из цинкового сплава, резинового клапана и латунной пластины, поджимаемых пружиной (из бронзовой проволоки) 3. Пластина клапана предназначена для исключения коробления клапана при отсутствии топлива в топливной системе. Над впускными клапанами в головке 8 (см. рис. 22) устанавливается сетчатый

фильтр 10, изготавливаемый из латунной сетки № 016, завальцованной в каркас.

Крышка головки 12 двумя винтами 11 крепится к головке 8. Между крышкой и головкой установлена бензостойкая резиновая уплотнительная прокладка 13.

Для исключения попадания на диафрагму из двигателя горячего масла и картерных газов на тяге 16 диафрагмы имеется резиновый маслостойкий уплотнитель 3. Сверху на уплотнителе устанавливается стальное кольцо (держатель), в которое упирается нижний конец пружины 15.

Под вильчатый конец рычага 19 на тяге 16 диафрагмы устанавливаются две упорные шайбы 2: нижняя стальная, а верхняя текстолитовая. Шайбы устанавливаются перед высадкой конца тяги.

Для контроля течи топлива при прорыве диафрагмы или нарушения ее уплотнения в месте крепления к тяге 16 в корпусе насоса имеется контрольное отверстие с установленным в нем сетчатым фильтром 4.

Рабочая поверхность рычага 19, изготавливаемого методом штамповки из стального листа, соприкасаемая с эксцентриком кулачкового вала двигателя, подвергается нитроцементации и закалке до твердости HRC 45-58. После длительных стоянок для заполнения карбюратора топливом следует пользоваться устройством ручной подкачки.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 23). Фильтр крепится к кронш-

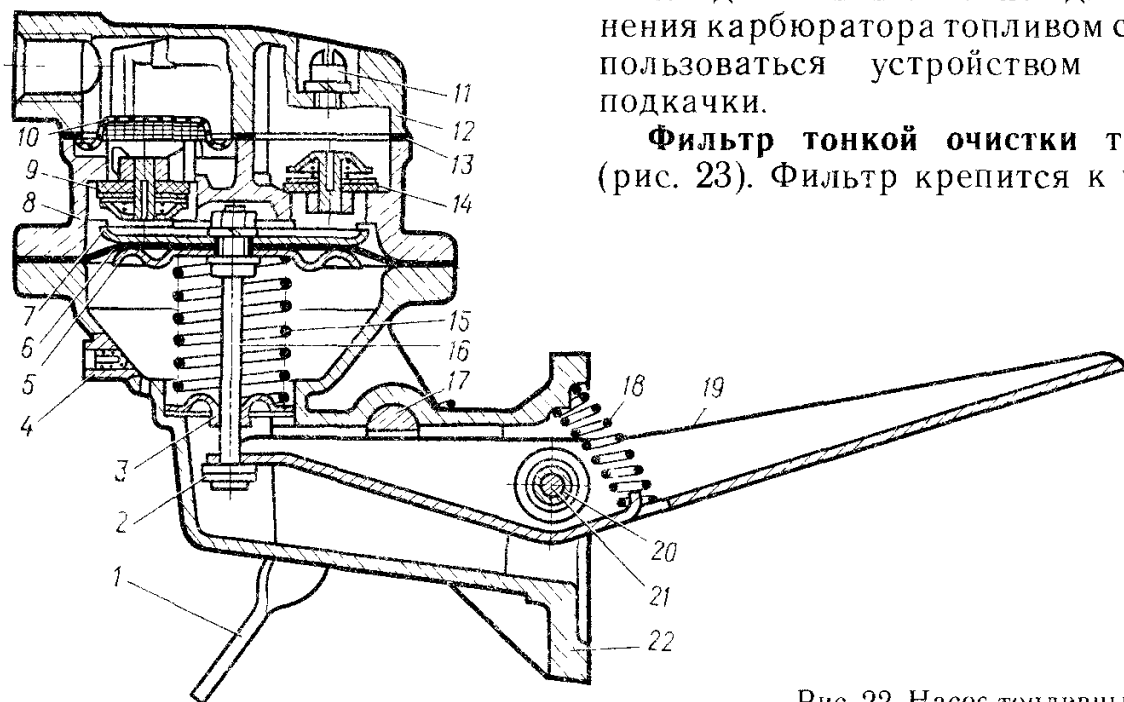


Рис. 22. Насос топливный

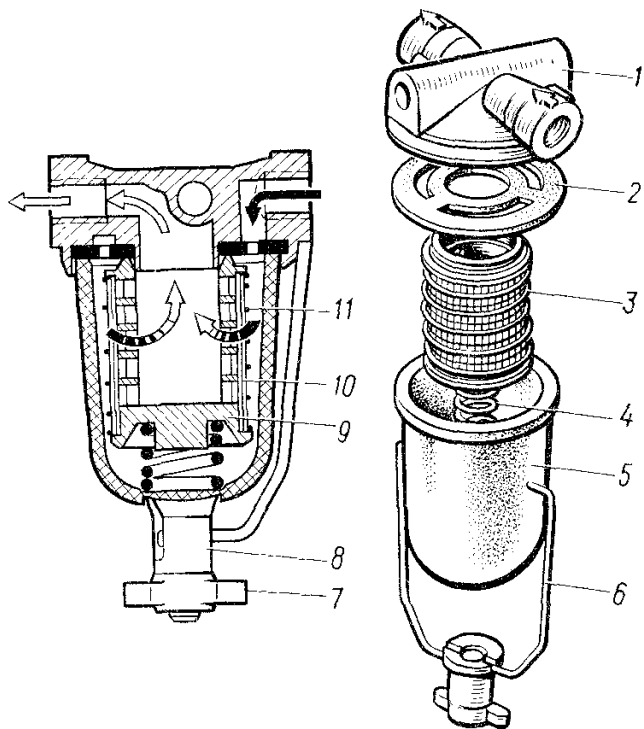


Рис. 23. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — корпус; 2 — прокладка; 3 — элемент фильтрующий; 4 — пружина; 5 — стакан-отстойник; 6 — коромысло с винтом; 7 — гайка-барашек; 8 — держатель стакана; 9 — каркас фильтрующего элемента; 10 — сетка фильтрующего элемента; 11 — пружина поджимная сетки

тейну, устанавливаемому на двигателе перед карбюратором.

Фильтрующий элемент 3 разборной конструкции, включающий в себя: алюминиевый каркас элемента 9 с проточенными в его стенках кольцевыми канавками, внутри которых просверлены отверстия для прохода топлива, латунную фильтрующую сетку 10 (1400 ячеек на 1 см²), которая в два слоя обернута вокруг каркаса, и пружину 11, прижимающую сетку к каркасу.

Корпус 1 фильтра отливается литьем под давлением из цинкового сплава. Стакан-отстойник пластмассовый изготавливается из фенопласта. Фильтрующий элемент 3 поджимается к корпусу 1 пружиной 4, упирающейся в стакан-отстойник 5. Между корпусом фильтра, стаканом-отстойником и фильтрующим элементом устанавливается объединенная формованная из маслобензостойкой резины прокладка 2.

На отдельных автомобилях вып. 1992 г. устанавливался фильтр тонкой очистки топлива с керамическим фильтрующим элементом (рис. 24) взамен сетчатого. В отличие от сетчатого этот фильтр, кроме фильтрующего элемента, отличается применением двух отдельных прокладок между корпусом и стаканом-отстойником, а также корпусом и фильтрующим элементом, вместо одной (объединенной) у сетчатого фильтра.

Карбюратор. Карбюратор К-135 (рис. 25) эмульсионный, двухкамерный с падающим потоком, с одновременным открытием дроссельных заслонок и балансирующей поплавковой камерой. От карбюратора К-126Б отличается регулируемыми параметрами. Установлен с одновременным введением на двигателе головок цилиндров с винтовыми впускными каналами. Без изменения регулировочных параметров использование карбюратора К-135 на двигателях с головками цилиндров неприемлемо.

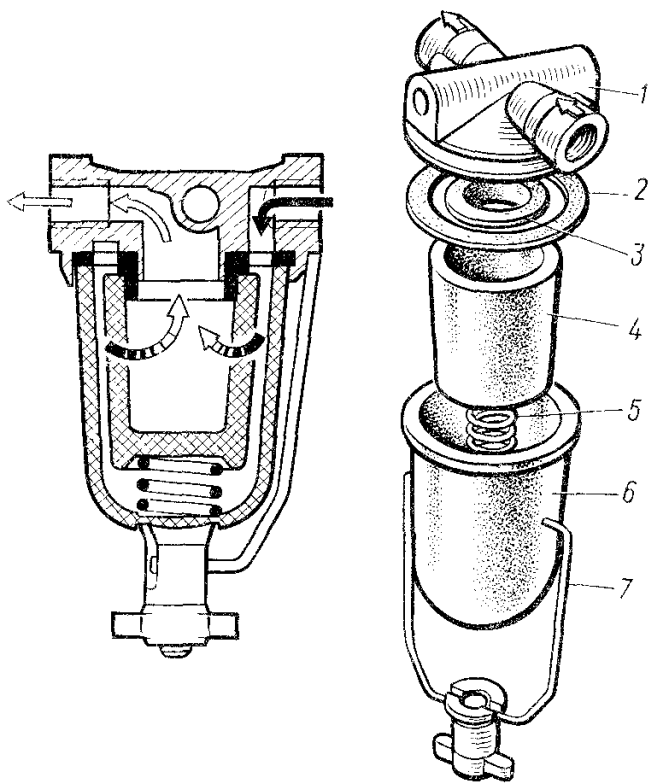


Рис. 24. Фильтр тонкой очистки топлива керамический:

1 — корпус; 2 — прокладка стакана; 3 — прокладка элемента; 4 — фильтрующий элемент; 5 — пружина; 6 — стакан-отстойник; 7 — коромысло

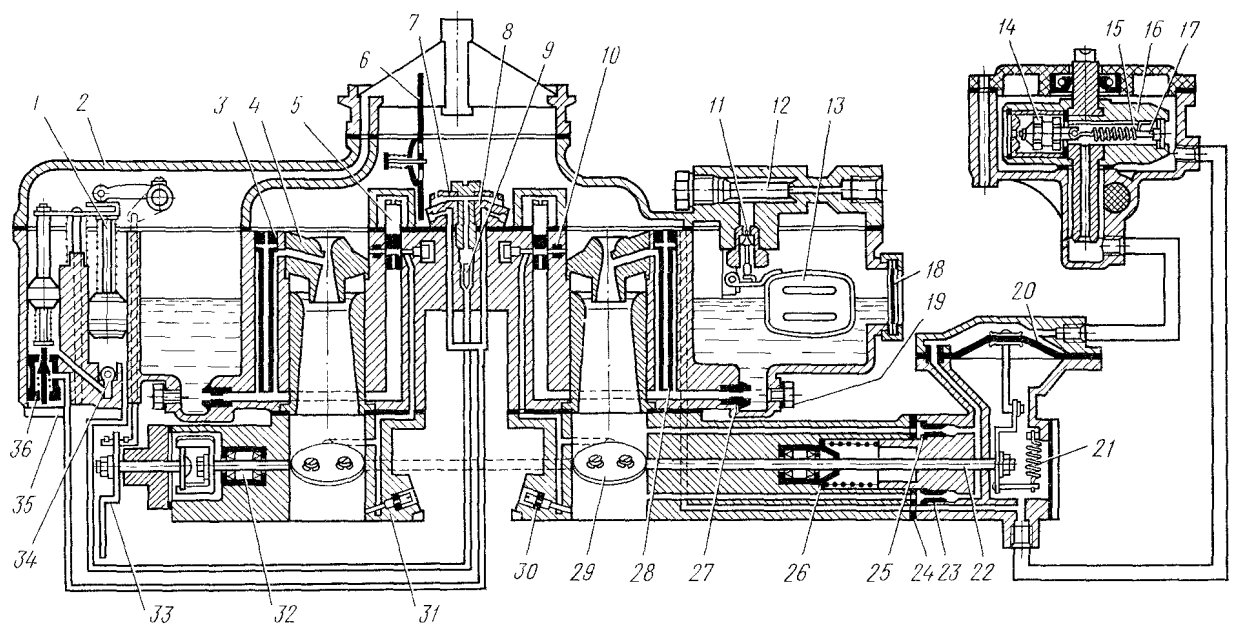


Рис. 25. Схема карбюратора К-135 и датчика ограничителя частоты вращения:

1 — ускорительный насос; 2 — крышка поплавковой камеры; 3 — воздушный жиклер главной системы; 4 — малый диффузор; 5 — топливный жиклер холостого хода; 6 — воздушная заслонка; 7 — распылитель ускорительного насоса; 8 — калиброванный распылитель экономайзера; 9 — нагнетательный клапан; 10 — воздушный жиклер холостого хода; 11 — клапан подачи топлива; 12 — сетчатый фильтр; 13 — поплавок; 14 — клапан датчика; 15 — пружина; 16 — ротор датчика; 17 — регулировочный винт; 18 — смотровое окно; 19 — пробка; 20 — диафрагма; 21 — пружина ограничителя; 22 — ось дроссельных заслонок; 23 — вакуумный жиклер ограничителя; 24 — прокладка; 25 — воздушный жиклер ограничителя; 26 — манжета; 27 — главный жиклер; 28 — эмульсионная трубка; 29 — дроссельная заслонка; 30 — регулировочный винт холостого хода; 31 — корпус смесительных камер; 32 — подшипники; 33 — рычаг привода дроссельных заслонок; 34 — обратный клапан ускорительного насоса; 35 — корпус поплавковой камеры; 36 — клапан экономайзера

Основные регулировочные параметры карбюратора К-135

Диаметр, мм:	
большого диффузора	27,0
малого	11,0
смесительной камеры	34,0
распылителя экономайзера	0,75+0,06
" ускорительного насоса	0,6±0,45
Эмульсионная трубка главной топливной системы (имеет че- тыре отверстия диаметром 1,3 мм)	глухая
Пропускная способность, см ³ /мин:	
главного топливного жиклера	310±4
" воздушного "	125±2
топливного жиклера холостого хода	90±1,5
воздушного " " "	600±9
Жиклеры диафрагменного исполнительного механизма ограничителя, см ³ /мин:	
воздушный	60±1,5
вакуумный	250±6

От каждой камеры карбюратора горючая смесь подается независимо от другой через впускную трубу на свой ряд цилиндров: левая камера карбюратора (по ходу автомобиля) подает горючую смесь в 5, 6, 7 и 8 цилиндры, правая—в 1, 2, 3 и 4 цилиндры.

В крышке поплавковой камеры расположена воздушная заслонка 6 с двумя автоматическими клапанами. Привод воздушной заслонки соединен с осью дроссельных заслонок системой рычагов и тяг, которые обеспечивают при пуске холодного двигателя открытие последних на угол, необходимый для поддержания пусковой частоты вращения коленчатого вала двигателя. Эта система состоит из рычага 5 (рис. 26) привода воздушной заслонки, который одним плечом действует на рычаг оси воздушной заслонки 6, а другим — на рычаг 4 привода ускорительного насоса, соединенного с рычагом дроссельных заслонок тягой 2.

Основные системы карбюратора работают по принципу пневматического (воздушного) торможения бензина. Система экономайзера работает без торможения как элементарный карбюратор. Система холостого хода и главная дозирующая система имеются в каждой камере карбюратора.

Ускорительный насос и система пуска холодного двигателя — общие на обе камеры карбюратора. Экономайзер имеет общий на обе камеры клапан экономайзера и отдельные распы-

лители, выведенные в каждую камеру.

Система холостого хода каждой камеры карбюратора состоит из топливного жиклера 5 (см. рис. 25), воздушного жиклера 10 и двух отверстий в смесительной камере: верхнего и нижнего. Нижнее отверстие снабжается винтом 30 для регулирования состава горючей смеси. Винт холостого хода для исключения подсоса воздуха уплотняется резиновым кольцом. На головке винта имеется накатка для возможности установки ограничителя поворота винта с обеспечением постоянства отрегулированного качественного состава смеси. Эмульсирование бензина обеспечивается воздушным жиклером 10.

Главная дозирующая система состоит из большого и малого 4 диффузоров, эмульсионной трубки 28, главного топливного 27 и воздушного 3 жиклеров.

Система холостого хода и главная дозирующая система обеспечивают необходимый расход бензина на всех основных режимах работы двигателя.

В экономайзер входят детали как общие для обеих камер, так и отдельные для каждой камеры. К первым относятся механизм привода и клапан 36 экономайзера с жиклером, а вторым — жиклеры, расположенные в блоке распылителей (по одному на каждую камеру).

Ускорительный насос. Насос 1 с механическим приводом состоит из пор-

шня, механизма привода, обратного 34 и нагнетательного 9 клапанов и распылителей 7 в блоке. Распылители выведены в каждую камеру карбюратора и объединены с жиклерами и распылителями экономайзера в отдельный блок.

Привод ускорительного насоса и экономайзера совместный. Он осуществляется от оси 22 дроссельных заслонок.

Система пуска холодного двигателя состоит из воздушной заслонки 6 с двумя автоматическими клапанами и системы рычагов, соединяющих воздушную и дроссельную заслонки.

Работа карбюратора при пуске холодного двигателя. При пуске холодного двигателя горючую смесь необходимо обогащать. Это достигается прикрытием воздушной заслонки 6 (см. рис. 25) карбюратора, что создает значительное разрежение у распылителей главных дозирующих систем в малых диффузорах 4 и у выходных отверстий системы холостого хода в смесительной камере. Под действием разрежения бензин из поплавковой камеры через главные топливные жиклеры 27 поступает к эмульсионной трубке 28 и жиклерам 5 холостого хода. Через воздушные жиклеры 3 главной дозирующей системы и отверстия в эмульсионных трубках 28, а также через воздушные жиклеры 10 системы холостого хода в каналы поступает воздух, который, смешиваясь с бензином, образует эмульсию. Эмульсия через распылители малых диффузоров 4 и выходные отверстия систем холостого хода поступает в смесительные камеры карбюратора и далее во впускную трубу двигателя.

Переобогащение горючей смеси после пуска двигателя при закрытой воздушной заслонке 6 предотвращается автоматическими воздушными клапанами, которые, открываясь, впускают дополнительный воздух и обедняют смесь до нужных пределов. Дальнейшее обеднение смеси достигается приоткрыванием воздушной заслонки 6 с места водителя. При пол-

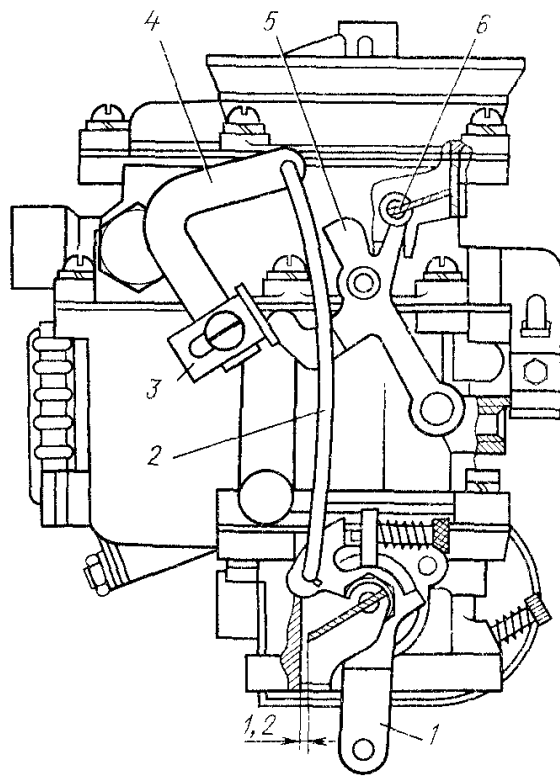


Рис. 26. Регулировка угла открытия дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке (пуск холодного двигателя):

1 — рычаг дроссельных заслонок; 2 — тяга; 3 — регулировочная планка; 4 — рычаг привода ускорительного насоса; 5 — рычаг привода воздушной заслонки; 6 — ось воздушной заслонки

ностью закрытой воздушной заслонке 6 дроссельные заслонки 29 автоматически приоткрываются на угол 12° .

Работа карбюратора с малой частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя. При малой частоте вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода дроссельные заслонки 29 (см. рис. 25) приоткрыты на угол $1 \dots 2^\circ$, а воздушная заслонка 6 открыта полностью. Разрежение за дроссельными заслонками достигает при этом $61,5 \text{ — } 64,1 \text{ кПа}$. Это разрежение через отверстия, прикрытые регулировочными винтами 30 системы холостого хода, по каналам передается к топливным жиклерам 5 системы холостого хода. Под действием разрежения бензин из поплавковой камеры, пройдя главные жиклеры 27, через топливные жиклеры 5 системы холостого хода поступает в смесительную камеру, по пути смешиваясь с воздухом, поступающим через воздушные жиклеры 10 системы холостого хода. На ре-

жиме малой частоты вращения коленчатого вала двигателя воздух поступает также через верхние переходные отверстия системы холостого хода.

Выходя из отверстий холостого хода, эмульсия дополнительно распыливается в смесительной камере воздухом, проходящим с большой скоростью через узкую щель, образованную стенкой смесительной камеры и дроссельными заслонками 29. Полученная таким образом горючая смесь поступает во впускную трубу двигателя.

На этом режиме разрежение у распылителей главной дозирующей системы в малых диффузорах 4 незначительно, поэтому главные дозирующие системы не работают.

Работа карбюратора на частичных нагрузках. При малых нагрузках необходимый состав смеси обеспечива-

ется только системой холостого хода, а на частичных нагрузках — совместной работой главных дозирующих систем и системы холостого хода.

Работа карбюратора на полных нагрузках двигателя. Для получения максимальной мощности двигателя дроссельные заслонки 29 (см. рис. 25) карбюратора необходимо открыть полностью. За 5 — 7° до полного открытия дроссельных заслонок открывается клапан 36 экономайзера и дополнительное количество бензина, поступающего через систему, обогащает горючую смесь до пределов, обеспечивающих получение максимальной мощности. Система экономайзера работает по принципу элементарного карбюратора.

При работе бензин поступает из поплавковой камеры к жиклеру мощно-

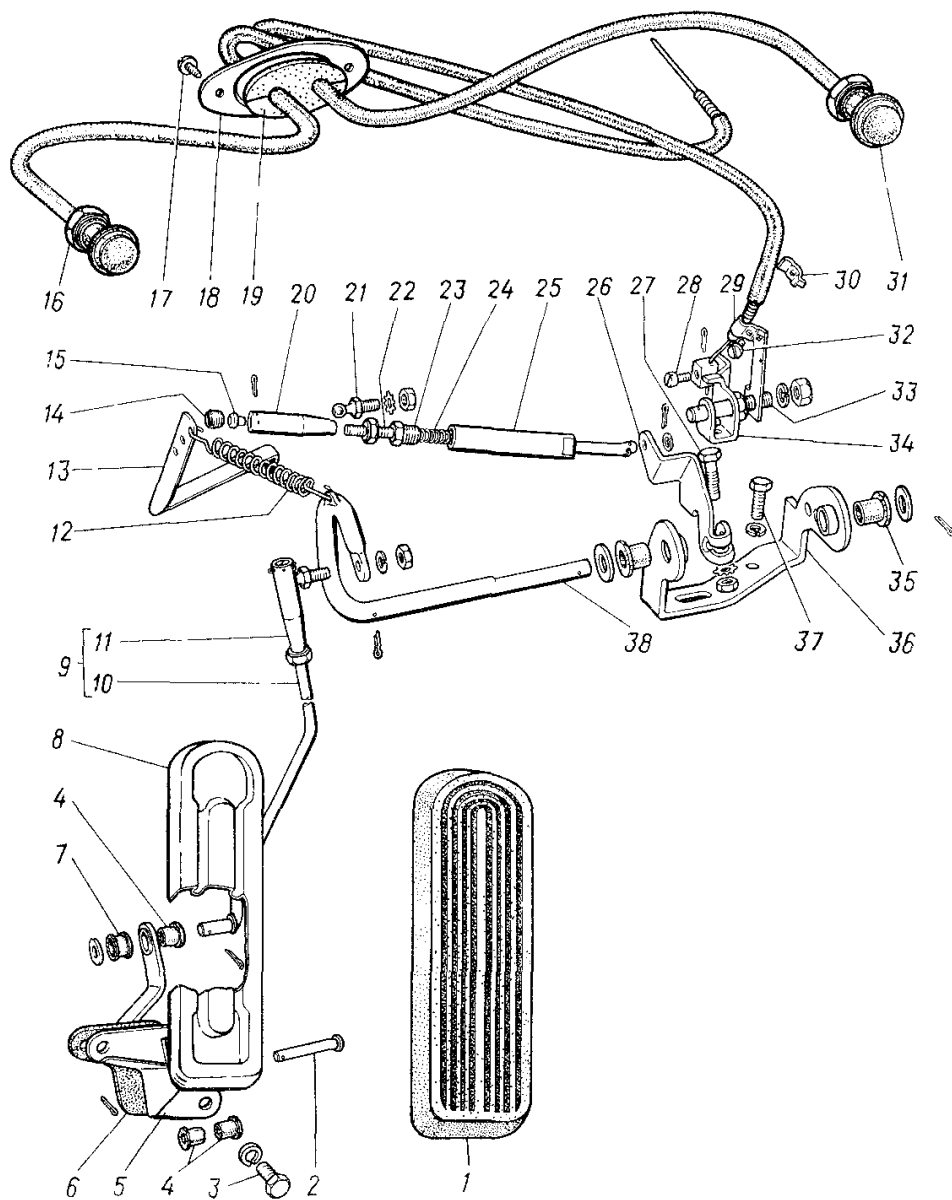


Рис. 27. Управление карбюратором:

- 1 — накладка педали; 2 — ось рычага педали; 3 — болт (два) крепления кронштейна педали; 4 — втулки пластмассовые; 5 — кронштейн педали; 6 — прокладка; 7 — втулка резиновая тяги; 8 — педаль; 9, 10, 11 — тяги с шарнирными наконечниками; 12 — пружина; 13 — кронштейн оттяжной пружины; 14 — регулировочный винт; 15 — сухарь; 16 — тяга воздушной заслонки; 17 — винт; 18 — накладка уплотнителя; 19 — уплотнитель тяг; 20 — наконечник; 21 — шаровой палец; 22 — тяга компенсатора; 23 — гайка; 24 — пружина компенсатора; 25 — корпус компенсатора; 26 — рычаг тяги компенсатора; 27, 37 — болты; 28 — винт зажима тяги ручного газа; 29 — кронштейн зажима оболочки тяги ручного управления карбюратором; 30 — зажим оболочки; 31 — тяга ручного управления карбюратором; 32 — винт зажима тяги; 33 — палец; 34 — рычаг ручного управления карбюратором; 35 — втулка валика; 36 — кронштейн валика привода; 38 — валик привода

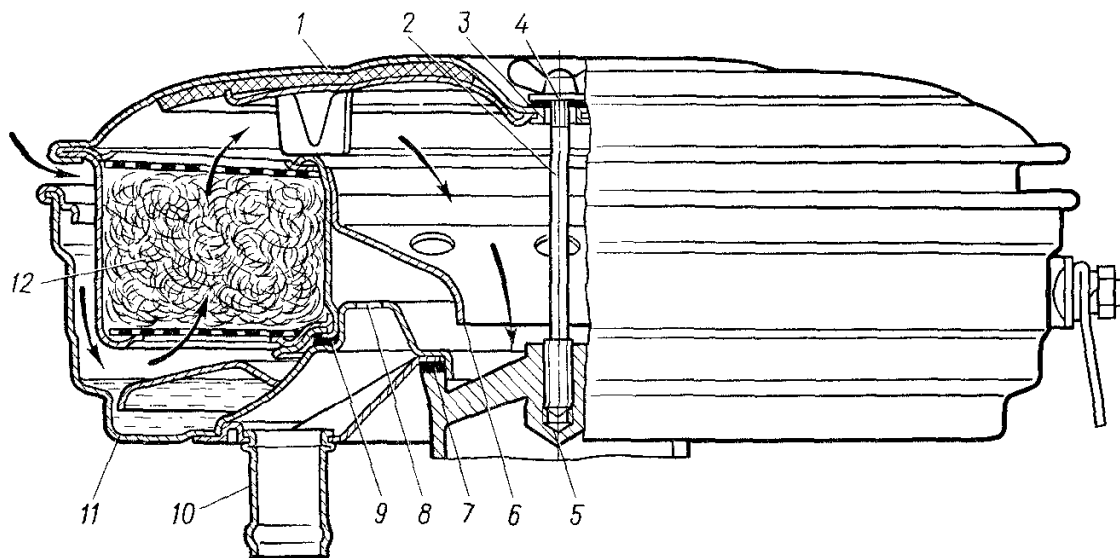


Рис. 28. Воздушный фильтр:

1 — фильтрующий элемент с крышкой в сборе; 2 — винт крепления фильтра к карбюратору; 3 — прокладка (резиновая); 4 — шайба; 5 — карбюратор; 6 — воздухонаправляющий патрубок; 7 — прокладка; 8 — отверстие вывода картерных газов; 9 — прокладка; 10 — патрубок поддона отвода картерных газов; 11 — корпус фильтра; 12 — набивка фильтрующего элемента

сти, расположенному в корпусе клапана 36 экономайзера, и далее к отдельно расположенному блоку распылителей, имеющему жиклеры, помимо распылителя главной дозирующей системы.

Отдельный вывод экономайзера позволяет обеспечить своевременное (примерно при 1500 мин^{-1} коленчатого вала двигателя при полном открытии дроссельных заслонок) вступление в работу этой системы, что необходимо для правильного протекания внешней скоростной характеристики двигателя.

Главная дозирующая система в это время также продолжает работать. Через систему холостого хода на режиме полных нагрузок двигателя поступает очень незначительное количество бензина.

При разгоне автомобиля работа карбюратора обеспечивается впрыском в воздушный поток дополнительной порции бензина.

Впрыск осуществляется ускорительным насосом через распылители 7 (см. рис. 25). При резком открытии дроссельных заслонок 29 поршень ускорительного насоса 1 перемещается вниз. Под давлением бензина обратный клапан 34 закрывается, а нагнетательный клапан 9 открывается и дополнительное количество бензина че-

рез распылители 7 впрыскивается в воздушный поток.

При медленном открытии дроссельных заслонок бензин успевает перетекать из подпоршневой полости в поплавковую камеру через зазор между поршнем и стенками цилиндра ускорительного насоса. Лишь незначительная часть бензина, открывая нагнетательный клапан 9, попадает в воздушный поток.

Клапан 9 и воздух, проходящий через отверстия для снятия разрежения с распылителя, предотвращают подсос бензина через систему ускорительного насоса во время работы двигателя с большой частотой вращения коленчатого вала двигателя на постоянном режиме.

Остальные системы карбюратора работают при этом, как обычно.

Управление карбюратором (рис. 27). Управление осуществляется педалью 8 с резиновой накладкой 1, кронштейн 5 которой закреплен на полу кабины, и системой тяг и рычагов привода. Дополнительно имеются тяга 31 ручного управления дроссельными заслонками и тяга 16 ручного управления воздушной заслонки.

Воздушный фильтр (рис. 28). Фильтр инерционно-масляного типа, с активной маслованной предназначен для очистки воздуха, поступающего в двигатель.

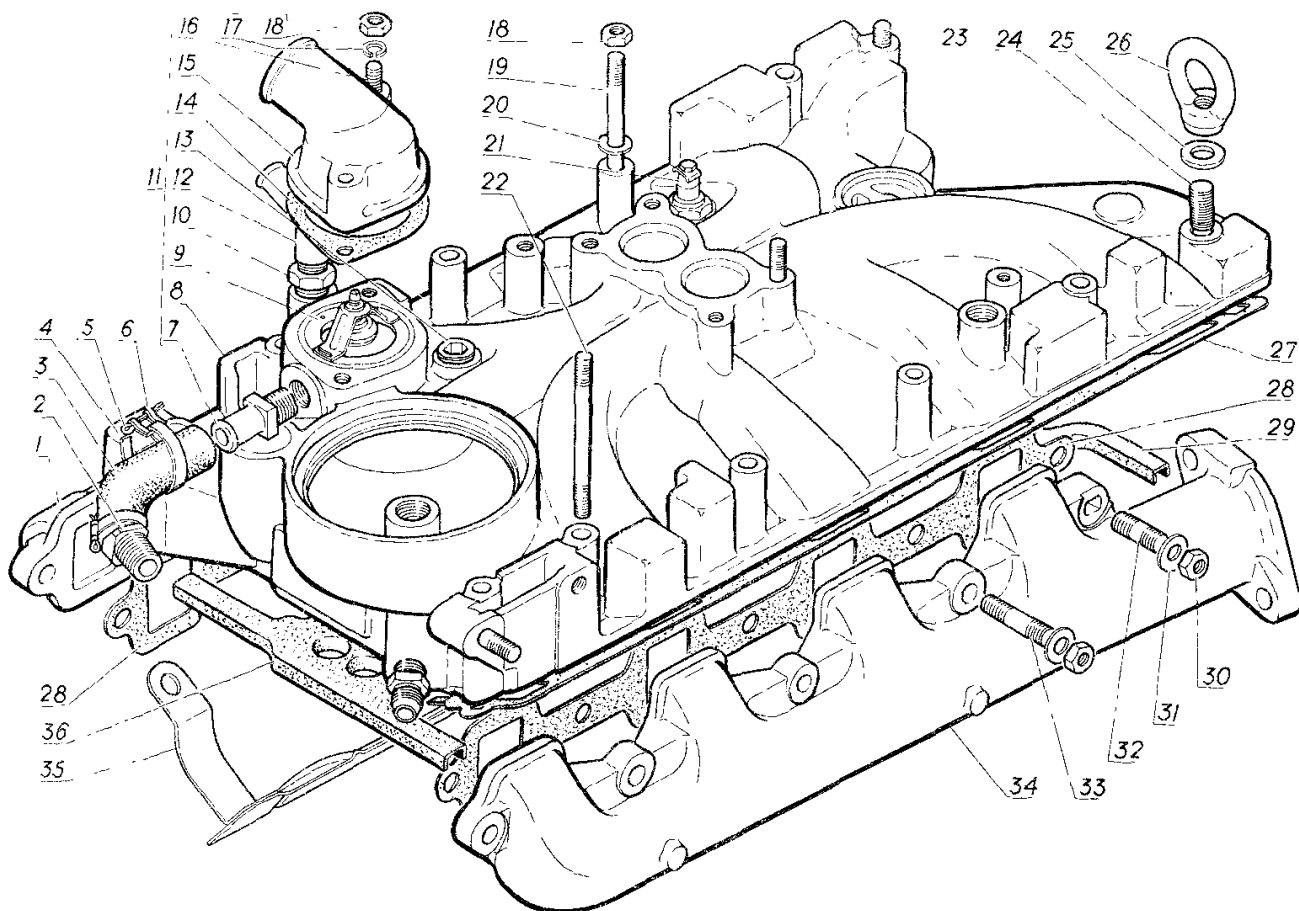


Рис. 29. Впускная труба:

1, 34. — выпускные коллекторы; 2 — штуцер к водяному насосу; 3 — шланг; 4, 5, 6 — хомут стяжной шланга; 7 — штуцер перепускной; 8 — труба впускная; 9 — гермостат; 10 — гайка; 11 — бобышка; 12 — кран отопителя кабины; 13 — заглушка; 14 — прокладка; 15 — патрубок отводящий; 16, 17, 18 — детали крепления патрубка; 19 — шпильки крепления трубы; 20 — шайба; 21 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в двигателе; 22, 23 — шпильки крепления впускной трубы; 24 — спецшпилька крепления грузовой гайки; 25 — шайба; 26 — грузовая спецгайка; 27, 29, 36 — прокладки впускной трубы; 28 — прокладка выпускных коллекторов; 30, 31, 32, 33 — шпильки с гайками и шайбами крепления выпускных коллекторов; 35 — кожух теплозащитный генератора

Воздушный фильтр состоит из двух основных неразборных узлов: корпуса фильтра 11 со специально выштампованной маслованной и поддоном с патрубком 10 для системы вентиляции, и фильтрующего элемента 1 с крышкой в сборе. В качестве набивки 12 фильтрующего элемента применяются интенсивно закрученные и термофиксированные капроновые нити диаметром 0,23 — 0,3 мм.

Активность маслованны заключается в том, что при повышении нагрузок двигателя скоростной воздушный поток захватывает и доносит масло из маслованны в набивку, которое, разбрызгиваясь по всему ее объему, активно участвует в очистке воздуха от пыли.

Фильтр крепится к карбюратору 5 винтом 2 и дополнительным кронш-

тейном для исключения поломок карбюратора.

Впускная труба (рис. 29). Труба однорядная (с расположением впускных каналов в один ряд) отлита из алюминиевого сплава.

Кроме основного назначения — подвода горючей смеси от карбюратора к цилиндрам двигателя, — она служит одновременно крышкой полости толкателей, а также корпусом фильтра полнопоточной очистки масла.

Впускные каналы трубы разделены на правый и левый ряды. Правый ряд питается от правой камеры карбюратора и соединяет его с 1, 2, 3 и 4-м цилиндрами двигателя; левый соединяет левую камеру карбюратора с 5, 6, 7 и 8-м цилиндрами двигателя.

Для обеспечения более равномерного распределения разрежения в ка-

налах левого и правого рядов в пере-
мычке, разделяющей ряды, имеются
три соединительных балансировоч-
ных отверстия: одно в зоне под карбю-
ратором и два других в передней и за-
дной ее части.

Для подогрева горючей смеси впу-
скающая труба имеет полость, сообщае-
мую с водяной рубашкой двигателя.
Охлаждающая жидкость через соеди-
нительные каналы поступает из голо-
вок двигателя, омывает впускные ка-
налы трубы и через выходной патруб-
ок, в котором устанавливается тер-
мостат, выходит в радиатор или при
закрытом термостате в водяной насос.

На приливе трубы в зоне выхода
охлаждающей жидкости в выходной
патрубок имеется бобышка с кониче-
ским резьбовым отверстием $K3/8''$, в
которое ввертывается штуцер 7, сое-
диняющий водяную полость трубы с
водяным насосом для обеспечения пе-
репуска охлаждающей жидкости при
закрытом клапане термостата.

Между трубой и головками, а так-
же трубой и блоком двигателя распо-

ложены четыре резиновые прокладки:
две боковые, передняя и задняя.

Гайки основного крепления трубы,
имеющие резьбу $M8 \times 1$, должны затя-
гиваться динамометрическим ключом
с усилием $M_{кр}$ от 19,6 до 24,5 Н·м. При
этом затягивать их необходимо, начи-
ная от середины попеременно то на
правом, то на левом ряду шпилек.

Соблюдение нужного усилия и по-
следовательности затяжки особенно
важно при резиновых прокладках,
так как последние не могут ограни-
чить затяжку до упора. Целесооб-
разнее гайки затягивать в два-три
приема.

На передний правый ряд и задний
левый ряд шпилек, имеющих резьбу
 $M11 \times 1$, устанавливаются грузовые
гайки, которые следует затягивать
 $M_{кр}$ от 24,5 до 49 Н·м. Допускается
снижение крутящего момента затяж-
ки гаек основного крепления впуск-
ной трубы до 14,7 Н·м.

Основные возможные неисправно-
сти системы питания представлены в
табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Холодный двигатель не пускается

Бедная горючая смесь (нет вспышек в цилиндрах двигателя или вспышки редкие):	
неполное прикрытие воздушной заслонки	Проверить и отрегулировать привод воздушной заслонки изменением длины тяги между кнопкой управления и рычагом воздушной заслонки или длиной конца оболочки, выступающего из зажима
малое открытие дроссельной заслонки при закрытой воздушной заслонке	Отрегулировать
засорение жиклера или сетчатого фильтра карбюратора	Промыть жиклеры и продуть их воздухом, промыть сетчатый фильтр
заедание клапана подачи топлива	Промыть клапан подачи чистым бензином, продуть сжатым воздухом, устранить заедание или заменить эластичный элемент иглы клапана
Чрезмерно богатая горючая смесь (отсутствие вспышек в цилиндрах двигателя, попадание топлива на свечи)	Открыть дроссельные заслонки полностью и продуть цилиндры двигателя чистым воздухом, для чего повернуть коленчатый вал несколько раз стартером, вывернуть свечи зажигания и прокалить их электроды

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать</i>	
Богатая горючая смесь ("выстрелы" в глушителе) — переполнение поплавковой камеры топливом:	
нарушена герметичность клапана подачи топлива или его заедает в открытом положении	Промыть клапан в бензине и продуть его сжатым воздухом или заменить эластичный элемент клапана или весь клапан новым
не отрегулирован уровень бензина в поплавковой камере, нарушение герметичности поплавка	Отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере; проверить герметичность поплавка и при необходимости отремонтировать его
засорение воздушных жиклеров дозирующих систем	Устранить засорение промывкой в бензине с последующей продувкой сжатым воздухом
неполное открытие воздушной заслонки	Отрегулировать привод воздушной заслонки или устранить ее заедание
Бедная горючая смесь:	
засорение топливных жиклеров дозирующих систем	Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
нет подачи топлива в поплавковую камеру карбюратора:	
засорение топливных фильтров неисправности топливного насоса	Удалить грязь, промыть фильтры; проверить насос и устранить неисправности (последние чаще всего объясняются выходом из строя диафрагмы или негерметичностью клапанов); заменить диафрагму; устранить негерметичность клапанов или заменить клапаны новыми
заедание клапана подачи топлива в закрытом положении	Промыть клапан в бензине, продуть сжатым воздухом, устранить заедание или заменить эластичный элемент клапана новым
<i>Двигатель неустойчиво работает на малой частоте вращения коленчатого вала</i>	
Бедная или богатая горючая смесь:	
нарушение регулировки малой частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода	С помощью регулировочных винтов качества и упорного винта отрегулировать устойчивое число оборотов холостого хода
недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель; вода должна иметь температуру 75 — 85 °С
низкий или высокий уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива; уровень топлива должен находиться на расстоянии $(20 \pm 1,5)$ мм от верхней плоскости разъема поплавковой камеры
засорение топливных или воздушных жиклеров системы холостого хода	Промыть жиклеры в бензине и продуть их сжатым воздухом
просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускной трубы	Подтянуть гайки крепления карбюратора, если это не устраняет дефекта, заменить уплотнительную прокладку
<i>Перебои в работе двигателя</i>	
"Чихание" в карбюраторе:	
недостаточный уровень топлива в поплавковой камере карбюратора	Отрегулировать уровень топлива

Причина неисправности	Способ устранения
засорение жиклеров карбюратора переобогащение горючей смеси	Промыть и продуть жиклеры сжатым воздухом Проверить открытие воздушной заслонки, исправность клапанов, чистоту жиклеров. Обнаруженные неисправности устранить

Двигатель не развивает полной мощности

Автомобиль не развивает максимальной скорости и плохо "тянет": недостаточное наполнение цилиндров двигателя горючей смесью из-за неполного открытия дроссельных заслонок не работает экономайзер	Проверить и отрегулировать привод дроссельных заслонок карбюратора Отрегулировать привод экономайзера, устранить заедания, промыть жиклеры и продуть сжатым воздухом
недостаточная подача бензина в поплавковую камеру карбюратора засорение топливных жиклеров карбюратора	См. "Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать" Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
Автомобиль не развивает максимальной скорости или движется рывками из-за неисправности пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения: неправильная регулировка ограничителя максимальной частоты вращения (малая частота вращения коленчатого вала двигателя) ослабление крепления жиклеров ограничителя или отвертывание их ослабление пружины ограничителя заедание клапана датчика в закрытом положении или загрязнение седла клапана загрязнение соединительных трубок датчика и исполнительного механизма ограничителя частоты вращения	Отрегулировать ограничитель Подтянуть жиклеры ограничителя или поставить их на место Проверить пружину и ее крепление Промыть датчик в чистом бензине, удалить грязь, проверить герметичность клапана Удалить грязь, промыв трубки в бензине и продув их сжатым воздухом

Плохая приемистость двигателя

При резком открытии дроссельных заслонок двигатель очень медленно увеличивает частоту вращения коленчатого вала или останавливается (при плавном открытии дроссельных заслонок двигатель работает нормально) из-за недостаточной производительности ускорительного насоса: засорение распылителя ускорительного насоса сильный износ манжеты поршня ускорительного насоса или ее коробление заедание поршня или штока привода ускорительного насоса нарушение герметичности обратного клапана или заедание нагнетательного клапана ускорительного насоса	Промыть распылитель в чистом бензине и продуть его сжатым воздухом Заменить манжету поршня Устранить заедание Проверить состояние клапанов, неисправные заменить
--	---

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенный расход бензина</i>	
Высокий или низкий уровень бензина в поплавковой камере. Переполнение поплавковой камеры	См. разд. "Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать" и "Двигатель неустойчиво работает при малых числах оборотов"
Нарушение работы привода экономайзера или негерметичность его клапана	Устранить заедание привода, проверить момент включения экономайзера и при необходимости отрегулировать его, промыть клапан экономайзера или заменить его новым
Загрязнение карбюратора, засорение жиклеров	Провести техническое обслуживание карбюратора
Неполное открытие воздушной заслонки	См. разд. "Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать"
Неисправность в соединениях топливоподающей системы, прорыв диафрагмы бензинового насоса	Устранить течь. Диафрагму заменить
Загрязнен воздушный фильтр	Промыть воздушный фильтр
Повышенная пропускная способность дозирующих элементов	Проверить соответствие нормам дозирующих элементов. При необходимости заменить их
Не работает ограничитель частоты вращения коленчатого вала двигателя:	
заедание клапана датчика ограничителя	Промыть датчик в бензине
неправильная регулировка ограничителя	Отрегулировать ограничитель на заданную частоту вращения
прорвана диафрагма исполнительного механизма	Диафрагму в сборе заменить новой
засорение жиклеров ограничителя	Промыть жиклеры в бензине и продуть их сжатым воздухом
подсос воздуха через места соединений трубки разрежения с датчиком и исполнительным механизмом ограничителя частоты вращения	Подтянуть крепление, заменить штуцер или трубку новыми
Неправильная регулировка малой частоты вращения на режиме холостого хода (богатая смесь)	Отрегулировать малую частоту вращения

СИСТЕМА ЗАКРЫТОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Система закрытой вентиляции картера (СЗВК) двигателя (рис. 30) принудительная, действующая от разрежения, создаваемого во впускной трубе и воздухоочистителе. Система состоит из маслоотделителя, устанавливаемого на впускной трубе; дополнительного устройства воздухоочистителя; соединительных шлангов основной и малой ветвей СЗВК.

Маслоотделитель 5 состоит из корпуса, крышки и гофрированного сетчатого элемента. Места соединений корпуса и крышки маслоотделителя, его корпуса с гнездом впускной трубы, а также болтов крепления уплотнены прокладками. Прокладка 6 крышки маслоотделителя формованная из маслостойкой резины, остальные — фибровые. Сетчатый элемент маслоотделителя предназначен для улавливания паров масла из картерных газов, а также является пламегасителем.

Для дополнительного отделения от картерных газов смолистых отложений и конденсирования паров масла в корпусе и крышке маслоотделителя предусмотрены перегородки, образующие лабиринтную полость.

Дополнительное устройство воздухоочистителя представляет собой приваренный к нижней части корпуса фильтра 11 (см. рис. 28) поддон с вытяжным патрубком 10. Между корпусом воздухоочистителя и поддоном образована полость, которая соединяется через специальное отверстие 8 с горловиной карбюратора 5. В патрубке 6 горловины фильтрующего элемента воздухоочистителя введено восемь отверстий \varnothing 15 мм.

Патрубок 10 поддона воздухоочистителя соединен с маслоотделителем формованным резиновым шлангом 3 (см. рис. 30) основной ветви.

Шланг малой ветви 4 соединяет шланг основной ветви со специальным каналом впускной трубы и имеет на одном конце патрубком 10 (см. рис. 28) \varnothing 4 мм, а на другом конце—штуцер 9 (см. рис. 30) с конической резьбой $1/8$ дюйма. Шланг 3 основной ветви имеет в средней части специально сформованный отросток, в который вставляется латунная трубка шланга 4 малой ветви. Штуцер шланга малой ветви ввертывается в резьбовое отверстие впускной трубы, которое специальным каналом вводится под карбюратор.

В штуцере предусмотрено колеблющееся отверстие \varnothing 1,5 мм.

Работа системы закрытой вентиляции картера двигателя. При работе двигателя на режимах полной и частичной нагрузок, когда дроссельные заслонки карбюратора полностью или значительно открыты, воздух, проходя через воздухоочиститель, резко увеличивает скорость потока на выходе из патрубка 6 (см. рис. 28) и эжекционным эффектом создает разрежение в полости между поддоном и корпусом воздухоочистителя 11. Созданным разрежением картерные газы из картера двигателя через сообщающиеся каналы отсасываются в

полость, образуемую между впускной трубой 8 (см. рис. 30) и развалом блока цилиндров двигателя. Откуда, пройдя через маслоотделитель 5 и шланг 3 основной ветви СЗВК, поступают в полость поддона воздухоочистителя. Через специальное отверстие 8 (см. рис. 28) в корпусе воздухоочистителя картерные газы, выходя из полости поддона, подхватываются воздушным потоком воздухоочистителя и, смешиваясь с топливозвоздушной смесью в карбюраторе, поступают во впускную трубу и далее в цилиндры двигателя, где и сгорают. Таким образом работает основная ветвь системы закрытой вентиляции картера.

При работе двигателя на режиме холостого хода и малых нагрузках, когда дроссельные заслонки прикрыты настолько, что разрежения, создаваемого в полости поддона воздухоочистителя, недостаточно для отсоса картерных газов, вентиляция картера осуществляется посредством разрежения, создаваемого во впускной трубе. В этом случае картерные газы отсасываются во впускную трубу через

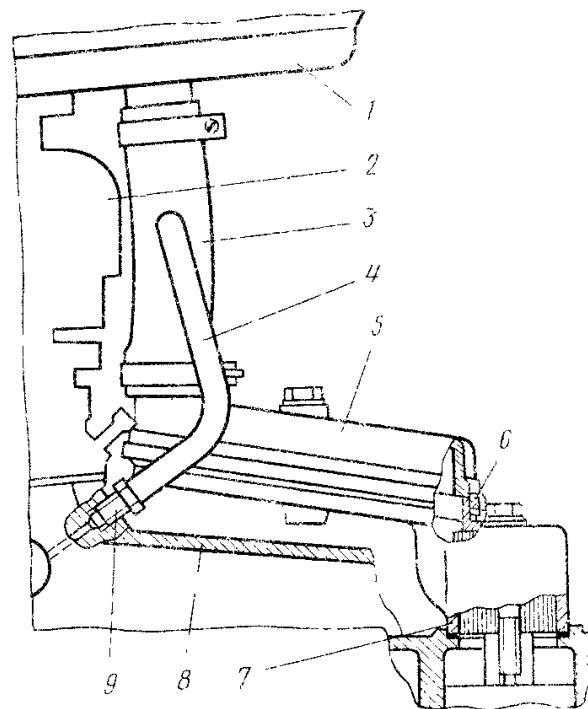


Рис. 30. Система закрытой вентиляции картера:

1 — фильтр воздушный; 2 — карбюратор; 3 — шланг основной ветви; 4 — шланг малой ветви; 5 — маслоотделитель; 6 — прокладка крышки маслоотделителя; 7 — маслоулавливатель сетчатый маслоотделителя; 8 — труба впускная; 9 — штуцер шланга малой ветви вентиляции

канал, выведенный в ней в зону под карбюратор. Картерные газы при этом в двигателе и маслоотделителе проходят таким же путем, что и на режимах полной нагрузки (основной ветви СЗВК), но далее из полости шланга 3 (см. рис. 30), соединяющего маслоотделитель с воздухоочистителем, отсасываются через шланг 4 (малой ветви СЗВК) непосредственно во впускную трубу 8, минуя воздухоочиститель. При этом картерные газы частично смешиваются с воздухом, отсасываемым из воздухоочистителя через шланг 3 основной ветви.

Для получения необходимой характеристики работы СЗВК в патрубке 6 (см. рис. 28) горловины корпуса фильтрующего элемента воздухоочистителя введено восемь дополнительных отверстий $\varnothing 15$ мм, а в штуцере 9 (см. рис. 30) шланга 4, ввертываемом во впускную трубу, введено калиброванное отверстие $\varnothing 1,5$ мм.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя (рис. 31) — жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости, заполняется низкозамерзающей жидкостью Тосол А-40.

Система состоит из водяной рубашки двигателя, водяного насоса, радиатора, термостата, вентилятора с кожухом, жалюзи, пробки радиатора (с клапанами) и соединительных шлангов. Емкость системы 21,5 л.

Наиболее выгодный температурный режим работы двигателя находится в пределах 80 — 90 °С. Указанная температура поддерживается при помощи термостата 6, действующего автоматически, и жалюзи, управляемых водителем.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов имеется указатель температуры, датчик 7 (ТМ100-В) которого устанавливается в водяной рубашке впускной трубы. Кроме того, на щитке приборов имеется сигнальная лампа, загораю-

щаяся при повышении температуры охлаждающей жидкости до 104—109 °С. Датчик 2 сигнализатора (ТМ104-Т) ввернут в верхний бачок радиатора. При загорании лампы следует немедленно остановить двигатель, выяснить и устранить причину его перегрева.

Термостат (рис. 32). Термостат с твердым наполнителем, одноклапанный ТС108. Устанавливается в специальной полости на выходе охлаждающей жидкости из впускной трубы. Состоит из клапана 3, седла 2, термосилового элемента 5 со штоком 1 и пружины 4, где А — ход клапана.

Клапан термостата начинает открываться при температуре 78—82 °С, а при температуре 93 — 95 °С он полностью открыт.

Водяной насос (рис. 33). Насос центробежного типа. Валик 2 водяного насоса вращается в двух шариковых подшипниках, на концах имеет лыски. На один конец вала напрессовывается крыльчатка водяного насоса 6, а на другой — ступица 1. Крыльчатка закреплена болтом, ввернутым в резьбовое отверстие в торце вала. Ступица закреплена гайкой, накрученной на резьбовой конец вала. Шариковые подшипники с находящейся между ними распорной втулкой, зажаты между ступицей шкива и упорным кольцом; имеют с наружных торцов войлочные сальники, вмонтированные в наружные обоймы подшипников, закрепленных в корпусе запорным кольцом.

Полость насоса, в которой циркулирует охлаждающая жидкость, отделена от полости, в которой вмонтированы подшипники, резиновым самоподвижным сальником с уплотняющей шайбой из графитосвинцовой композиции. В углубление крыльчатки устанавливаются пружина 8, латунные обоймы 9 и 10, манжета 11, уплотняющая шайба 12 и запираются кольцом 13.

Жидкость, просачивающаяся через сальник, стекает наружу через отверстие 7 в корпусе 3.

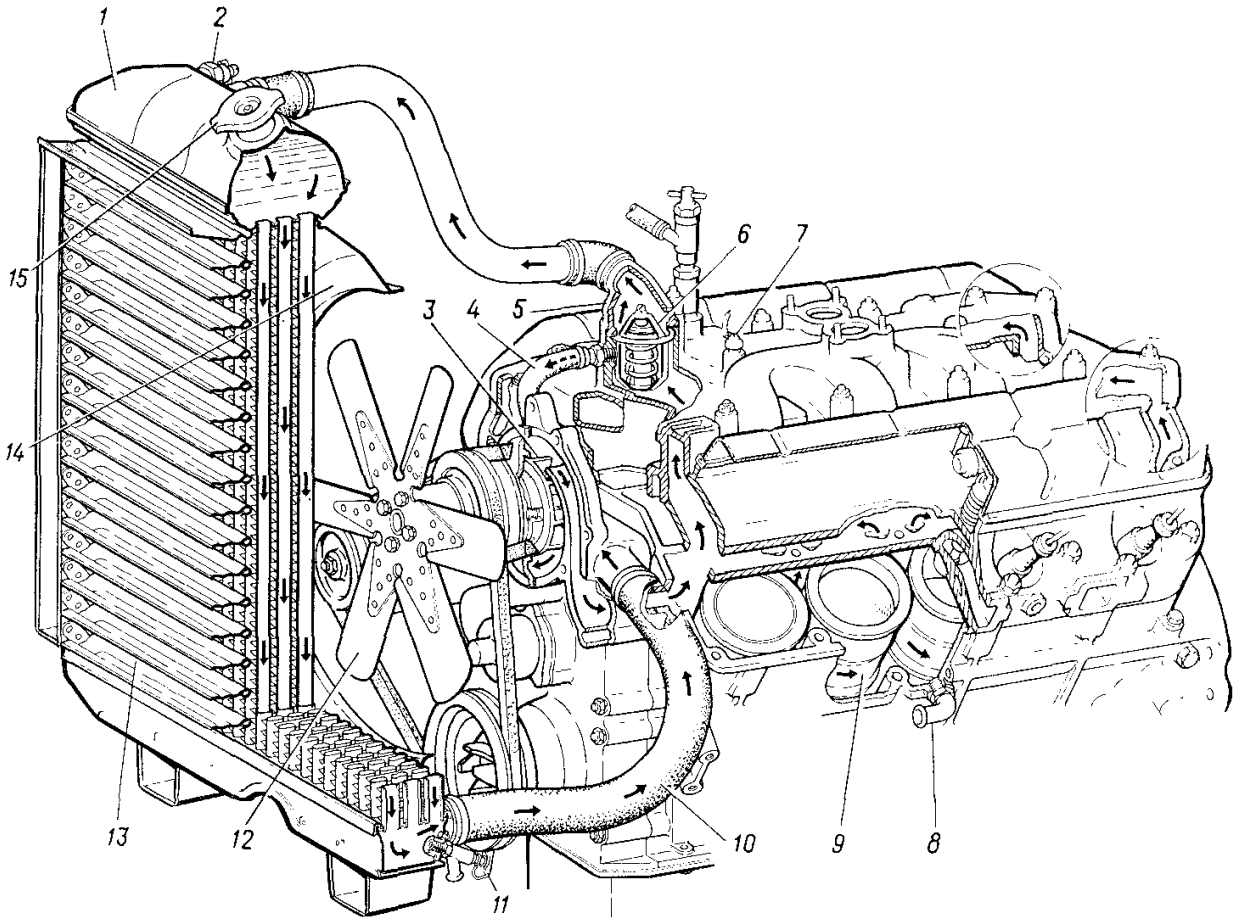


Рис. 31. Система охлаждения:

1 — радиатор; 2 — датчик сигнализатора перегрева двигателя; 3 — водяной насос; 4 — перепускной шланг; 5 — шланг радиатора подводящий; 6 — термостат; 7 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 8 — штуцер подсоединения подогревателя; 9 — водяная рубашка блока цилиндров; 10 — шланг радиатора отводящий; 11 — кран сливной радиатора; 12 — вентилятор; 13 — жалюзи; 14 — кожух вентилятора; 15 — пробка радиатора

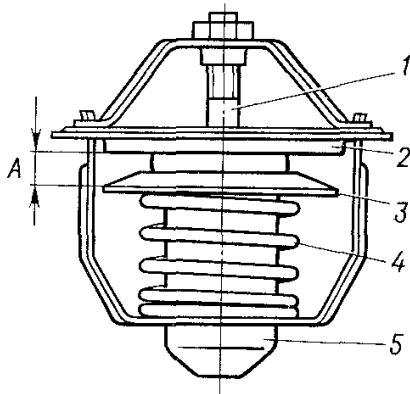


Рис. 32. Термостат

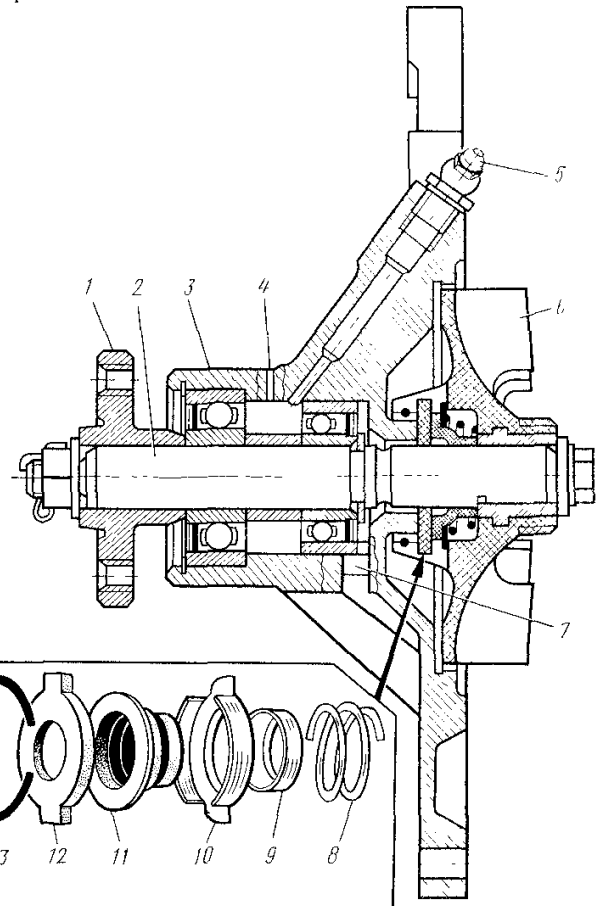


Рис. 33. Водяной насос

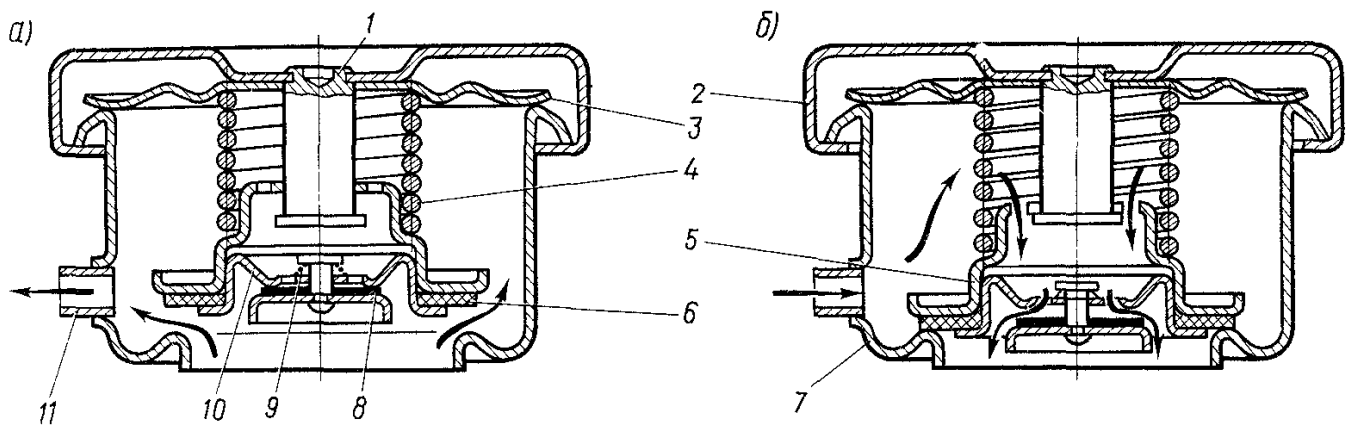


Рис. 34. Пробка радиатора:

a — открыт паровой клапан; *б* — открыт воздушный клапан; 1 — стойка; 2 — крышка; 3 — запорная пружина; 4 — пружина парового клапана; 5 — паровой (выпускной) клапан; 6 — прокладка парового клапана; 7 — заливная горловина радиатора; 8 — прокладка воздушного клапана; 9 — пружина; 10 — седло воздушного клапана; 11 — трубка шланга выпуска пара

Через пресс-масленку 5, ввернутую в корпус насоса, подшипники смазываются до тех пор, пока смазка не покажется в контрольном отверстии 4. Излишки смазки следует немедленно убрать во избежание попадания ее на ремни привода вентилятора и водяного насоса и ручки шкива. Замасленные ремни и ручки необходимо протереть тряпкой, слегка смоченной в бензине. Для смазывания подшипников используется смазка Литол-24. В качестве дублирующей допускается использовать жировой смазочный материал 1-13.

Радиатор системы охлаждения (см. рис. 31). Радиатор трубчато-ленточный, медно-латунный, состоит из латунных (верхнего и нижнего) бачков, набора вертикальных латунных плоско-овальных трубок с располагаемыми между ними гофрированными медными лентами, пластин крепления радиатора, пробки радиатора и сливного краника.

К верхнему и нижнему бачкам припаяны две стальные боковые стойки-пластины, которые придают радиатору необходимую жесткость, а также обеспечивают возможность крепления к нему кожуха вентилятора. Радиатор в нижней части крепится к специальным кронштейнам на раме посредством резиновых прокладок и в верхней части — двумя тягами.

Пробка радиатора (рис. 34) имеет два клапана: паровой (рис. 34, *a*), от-

крывающийся при избыточном давлении 45 — 60 кПа, и воздушный (рис. 34, *б*), открывающийся при разрежении 1 — 10 кПа.

Вентилятор (см. рис. 31). Вентилятор — шестилопастный, металлический, состоит из двух крестовин, между которыми вклепаны лопасти, крепится совместно со шкивом четырьмя болтами к ступице валика водяного насоса.

Вентилятор статически сбалансирован, приводится в движение от шкива коленчатого вала клиновым ремнем. Натяжение ремня осуществляется поворотом генератора, который приводится в движение этим же ремнем. Правильность натяжения ремня проверяют нажатием пружинным динамометром на него усилием 34 — 44 Н. При этом ремень вентилятора должен прогибаться на 10 — 15 мм.

Кожух вентилятора 14 (см. рис. 31) — штампованный, металлический, значительно повышает эффективность работы вентилятора.

Жалюзи 13 — металлические, пластинчатые, управляются проволоочной тягой с места водителя. Ручка тяги имеет несколько фиксируемых положений закрытия жалюзи для обеспечения необходимого температурного режима работы двигателя.

Основные возможные неисправности системы охлаждения представлены в табл. 4.

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Быстрый перегрев двигателя

Заедание клапана термостата в закрытом положении или позднее его открытие

Снять термостат и проверить его работу, при неисправности заменить

Засорение трубок радиатора накипью и продуктами коррозии

Снять радиатор с автомобиля и промыть

Двигатель не прогревается длительное время

Заедание клапана термостата в открытом положении или раннее его открытие

Снять термостат, проверить его работу, при неисправности заменить

Течь охлаждающей жидкости из контрольного отверстия водяного насоса

Износ уплотнительной шайбы или манжеты сальника водяного насоса

Снять водяной насос с двигателя и заменить манжету сальника и уплотняющую шайбу водяного насоса

Шумная работа водяного насоса

Износ подшипников водяного насоса

Снять насос с двигателя и заменить валик с подшипниками

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Система выпуска газов состоит из двух выпускных коллекторов: правого 1 и левого 34 (см. рис. 29), двух приемных труб 3 и 5 (рис. 35), глушителя 15 и выпускной трубы 17. Выпускные коллекторы (правый и левый) крепятся к головкам цилиндров шпильками. Между головками и коллекторами

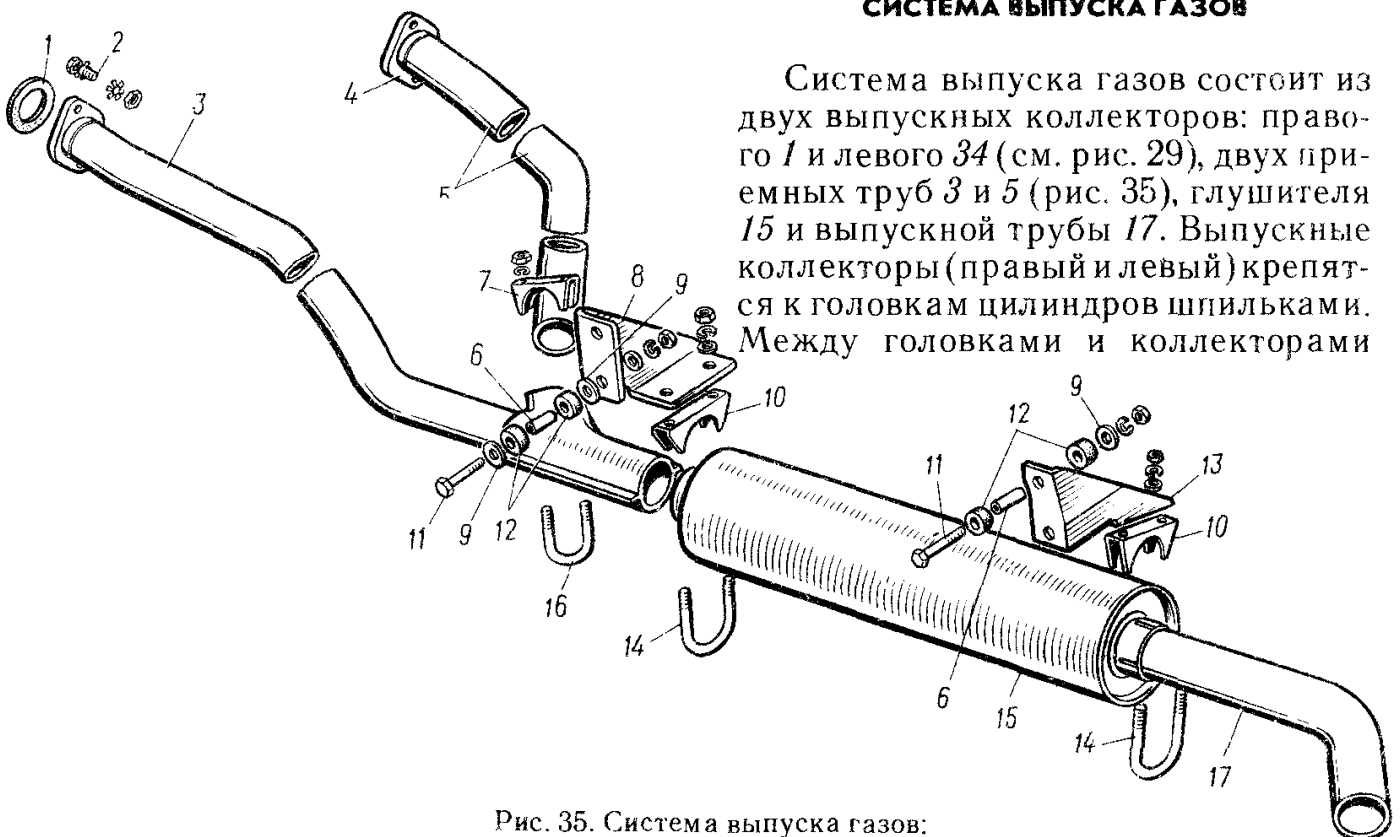


Рис. 35. Система выпуска газов:

1 — прокладка; 2 — болт; 3 — приемная труба левого ряда; 4 — фланцы приемных труб; 5 — приемная труба правого ряда; 6 — втулка; 7, 10 — хомуты-накладки; 8 — кронштейн; 9 — шайбы; 11 — болт; 12 — эластичные резиновые втулки; 13 — кронштейн; 14, 16 — стремянки хомутов-накладок; 15 — глушитель; 17 — труба выпускная

устанавливаются железоасбестовые прокладки 28 (см. рис. 29). Правый выпускной коллектор отгорожен от стартера экраном, предохраняющим стартер от перегрева. Соединение фланцев приемных труб и коллекторов уплотняется медно-асбестовыми прокладками 1 (см. рис. 35).

Соединение глушителя с выпускными трубами телескопического типа, уплотняется посредством накладок 7, 10 и стремянок 14, 16. Установка выпускной системы на автомобиле производится с использованием эластичных элементов подвески.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Чтобы обеспечить хорошее техническое состояние двигателя и его постоянную готовность к работе, а также устранить причины, ускоряющие изнашивание его деталей, применяют рекомендуемые бензин, масло и смазочные материалы.

Кривошипно-шатунный механизм. Периодически проверяют крепление головок цилиндров к блоку и очищают от нагара днища поршней и поверхности камер сгорания. Подтягивают гайки крепления головок цилиндров. Перед этим сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения. Затем для исключения взаимного влияния подтяжки одной головки на другую ослабляют крепление впускной трубы к головкам цилиндров. После этого уже подтягивают гайки крепления головки к блоку динамометрическим ключом моментом 73 — 78 Н·м в последовательности, указанной на рис. 36.

Эту операцию рекомендуется проводить при первых трех техниче-

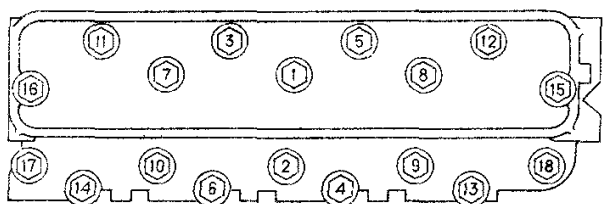


Рис. 36. Порядок затяжки гаек крепления головки цилиндров

ских обслуживаниях, в дальнейшем подтяжку головок производить через каждое ТО-2.

При применении рекомендованных бензинов и масел и соблюдении температурного режима работы двигателя (температура охлаждающей жидкости должна поддерживаться в пределах 80 — 90 °С) отложения нагара незначительны и на работу двигателя не влияют. При нарушении этих условий в двигателе может образоваться слой нагара, вызывающий детонацию, падение мощности и увеличение расхода топлива. Для удаления нагара снимают впускную трубу головки цилиндров и очищают днища поршней и поверхности камер сгорания. Если двигатель эксплуатировался на этилированном бензине, нагар перед удалением смачивают керосином во избежание попадания его в органы дыхания. Нагар содержит сильный яд. Быстрое повторное образование нагара свидетельствует о неисправности двигателя и необходимости его ремонта.

Для увеличения ресурса двигателя до первого капитального ремонта в процессе эксплуатации рекомендуется заменять поршневые кольца и вкладыши коренных подшипников коленчатого вала. Последние подлежат замене при падении давления масла на прогретом двигателе ниже 100 кПа при частоте вращения коленчатого вала 1200 мин⁻¹, что соответствует скорости движения на прямой передаче около 30 — 35 км/ч. Масляный радиатор при этом должен быть выключен. При замене вкладышей коренных подшипников осматривают и вкладыши шатунных подшипников, заменяют их только в случае необходимости.

Одновременно с заменой вкладышей коренных подшипников очищают полости шатунных шеек коленчатого вала. Эту операцию требуется выполнять очень тщательно, так как остатки неудаленной грязи будут выноситься маслом к шатунным вкладышам, что приведет к задирам и их изнашиванию. После очистки полостей пробки плотно заворачивают и закернивают.

Поршневые кольца заменяют, если расход масла на угар превысит 400 г на 100 км. Устанавливать необходимо комплект колец, состоящий из первого компрессионного нехромированного чугунного кольца, второго — из набора стальных дисков и комплекта маслосъемного кольца с хромированными стальными дисками. При замене колец удаляют на гильзах цилиндров (шабером или другим инструментом) неизношенный выступающий поясok в ее верхней части. Одновременно с заменой поршневых колец очищают головки цилиндров и днища поршней от нагара, а клапаны притирают к седлам головок.

Газораспределительный механизм. Предусматривают периодическую проверку и при необходимости регулировку зазоров клапанов, очистку клапанов от нагара и их притирку к седлам. Зазоры проверяют на холодном двигателе, когда толкатель полностью опущен. Уменьшение зазоров против указанных в Руководстве по эксплуатации размеров вызывает более раннее открытие и закрытие и, как следствие, перегрев и прогорание клапанов. При уменьшенных зазорах ухудшаются работа двигателя и его пусковые качества. Небольшое постукивание клапанов не считается дефектом, поэтому не следует устранять его уменьшением зазоров.

Система смазывания. Предусматривает ежедневный контроль уровня масла в картере двигателя по стержневому указателю, своевременную замену отработавшего масла, замену фильтрующего элемента полнопоточного фильтра при каждой замене масла и периодическую проверку давления масла контрольным манометром. Отработавшее масло меняют на прогретом двигателе, так как холодное масло плохо и долго сливается. Уровень масла проверяют через несколько минут после окончания заливки или остановки двигателя.

Подвеска двигателя. Предусматривает периодический контроль за надежностью крепления двигателя к ра-

ме, ослабление резьбовых соединений не допускается.

Кроме того, необходимо проверять состояние резиновых подушек, при расслоении или разрывах подушки должны быть заменены на новые.

Система питания. Необходимым условием надежной работы системы питания является поддержание постоянной чистоты всех ее приборов и узлов. Бак следует заливать только чистым бензином. Периодически (при проведении ТО-2) сливают отстой и попавшую в бензин воду. Строго соблюдают сроки чистки и промывки бака. При сезонном обслуживании (осенью) с этой целью бак снимают, фильтр бензозаборной трубки промывают отдельно от бака. Промывку осуществляют чистым неэтилированным бензином или проточной водой с последующей продувкой сжатым воздухом. При обслуживании тщательно проверяют плотность соединений топливопровода. Неплотности в соединениях от диафрагменного насоса до топливного бака могут вызвать во время работы двигателя "подсосы" воздуха в систему, что приводит к уменьшению подачи бензина топливным насосом и, кроме того, способствует возникновению "паровых пробок" в топливопроводе и нарушениям работы двигателя.

Особо также следует проверить и не допускать скручивания или перегиба шланговых соединений.

При обслуживании топливного фильтра тонкой очистки периодически очищают отстойник от грязи, воды и осадков, промывают фильтрующий элемент чистым неэтилированным бензином или горячей проточной водой с последующей продувкой сжатым воздухом.

При уходе за топливным фильтром-отстойником сливают отстой и промывают фильтрующий элемент. Отстой сливают через отверстие, закрываемое пробкой 9 (см. рис. 21). Для промывки фильтрующий элемент вынимают, для чего отвертывают болт и отделяют корпус от крышки. Фильтрующий элемент при этом не разбира-

ют. При эксплуатации автомобилей в условиях жаркопустынной местности, при высоких температурах окружающего воздуха (+40 °С и более), а также в условиях высокогорной местности следует особо обращать внимание на чистоту заправляемого топлива и своевременно производить очистку от загрязнений фильтра-отстойника, фильтра тонкой очистки топлива, фильтра топливозаборной трубки бензобака, а также сетчатого фильтра карбюратора.

При уходе за воздушным фильтром периодически промывают фильтрующий элемент в керосине или неэтилированном бензине до полного удаления скопившейся в элементе грязи, а также очищают от грязи маслованну, промывают от смолистых отложений полости поддона системы закрытой вентиляции картера.

Фильтрующий элемент смачивают маслом, применяемым для двигателя, и дают ему стечь. В корпус фильтра заправляют 0,55 л масла. Применяют масло и отработавшее, но хорошо отстоявшееся.

Обслуживание воздушного фильтра, как правило, производят периодически при ТО-2, совмещая с операцией смены масла в двигателе. Однако при очень сильной запыленности воздуха и большой загрязненности фильтра (в маслованне много грязи и мало свободного масла) фильтр следует промывать через день или ежедневно, проверяя его состояние перед выездом.

Уход за впускной трубой заключается в периодической прочистке от смолистых отложений выводного канала системы закрытой вентиляции картера (СЗВК) и очистке от загрязнений и смолистых отложений основных каналов трубы.

Система закрытой вентиляции картера двигателя. Уход заключается в чистке и промывке в керосине калиброванного отверстия штуцера 9 (см. рис. 30), шланга малой ветви, ввертываемого во впускную трубу. Если при работающем на холостом ходу двигателе с минимальной частотой враще-

ния коленчатого вала, при пережатии шланга 4 малой ветви частота вращения резко падает, то СЗВК работает нормально. Если частота вращения коленчатого вала плохо регулируется на режиме холостого хода двигателя, а калиброванное отверстие штуцера быстро засмаливается, то следует очистить и промыть в керосине от загрязнения сетчатый элемент, полости крышки и корпуса маслоотделителя 5, шланги малой 4 и основной 3 ветви, а также промыть полость поддона воздухоочистителя.

При необходимости очищают и промывают в керосине от смолистых отложений карбюратор и каналы впускной трубы.

При сборке маслоотделителя и его установке на двигатель обращают внимание на правильную установку прокладок и хомутов соединений. Проверку и уход за системой закрытой вентиляции картера, как правило, совмещают с проведением ТО-2.

Карбюратор. При наружном осмотре удаляют грязь, пыль, следы подтекания топлива. Проводят проверку плотности соединения между узлами карбюратора, исправности прокладок, плотности заглушек и подтяжку винтов крепления, периодическую чистку и промывку карбюратора.

Проверяют уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и, при необходимости, регулируют (одновременно проверяется герметичность топливного клапана).

Проверяют пропускную способность жиклеров, герметичность клапана экономайзера и регулируют момент его включения.

Проводят проверку зазоров между воздушной и дроссельной заслонками и их корпусами; проверку работы и производительности ускорительного насоса; проверку и при необходимости регулировку угла открытия дроссельной заслонки при полностью закрытой воздушной заслонке; регулировку малой частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя.

Периодически чистят и промывают карбюратор, как правило, весной и осенью. Пропускную способность проверяют только осенью, а также в случаях повышенного расхода топлива, резкого уменьшения тяговых свойств двигателя и неустойчивой его работы на малых оборотах холостого хода.

Чистке подвергают поплавковую и смесительную камеры, крышку поплавковой камеры с воздушной заслонкой, диффузоры, воздушные, топливные и эмульсионные жиклеры и каналы в корпусах.

Для выполнения этих операций необходимо карбюратор с автомобиля снять и полностью разобрать.

Смесительная камера с дроссельными заслонками на заводе-изготовителе подгоняется индивидуально с последующим сверлением отверстий переходной системы холостого хода и вакуумного корректора и разуконплектованию не подлежат, в связи с чем при отсутствии заеданий чистку и промывку смесительной камеры производят без рассоединения с дроссельными заслонками.

Если карбюратор работал на этилированном бензине, то необходимо перед началом разборки все детали обезвредить промывкой их в керосине в течение 10 — 20 мин.

После разборки все детали карбюратора тщательно промывают и очищают от грязи. Промывку производят в неэтилированном бензине или в горячей воде с температурой не ниже 80 °С.

Каналы и жиклеры после промывки продувают сжатым воздухом.

Нельзя прочищать жиклеры и другие калиброванные отверстия проволокой, сверлами и другими металлическими предметами, так как это ведет к увеличению пропускной способности жиклеров, т. е. к перерасходу топлива автомобилем.

Для проверки уровня бензина в поплавковой камере автомобиль устанавливают на горизонтальную площадку и включают двигатель на ма-

лые обороты холостого хода в течение 5 мин.

Уровень бензина определяют наблюдением через смотровое окно в поплавковой камере карбюратора. Он должен находиться в пределах высоты специальных выступов корпуса, что соответствует размеру 18,5 — 21,5 мм от верхней плоскости разъема поплавковой камеры.

Если карбюратор снят с автомобиля, то уровень топлива проверяют на специальной установке (рис. 37), в этом случае устанавливают на горизонтальную площадку, выверенную по уровню, и подсоединяют к нему бензоподводящую трубку от бензинового насоса, имеющего привод от эксцентрика, укрепленного на валу электродвигателя. Краном 4 при закрытом кране 6 в системе устанавливается давление бензина в пределах 27 — 32 кПа, которое контролируется по манометру.

Открыв кран 6, заполняют поплавковую камеру бензином. При этом до-

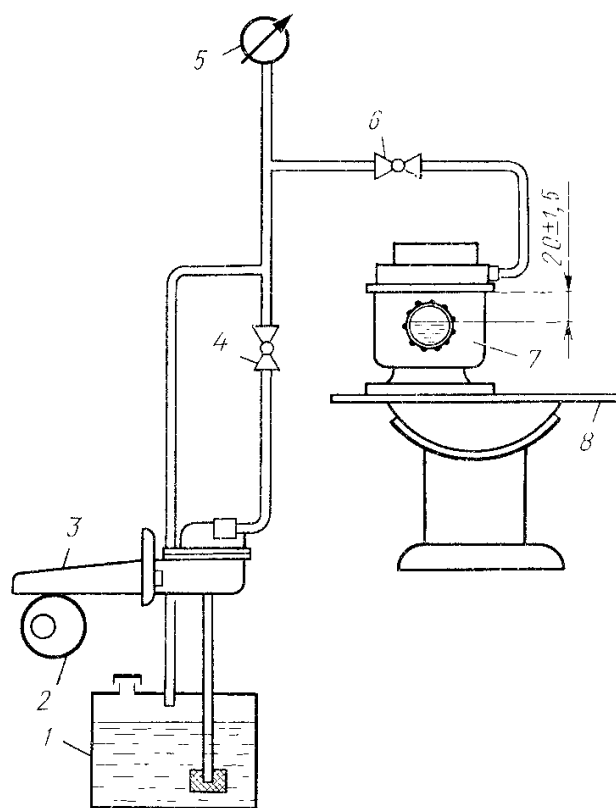


Рис. 37. Установка для проверки уровня топлива:

1 — бензобак; 2 — электропривод с эксцентриком; 3 — топливный насос; 4, 6 — краны; 5 — манометр; 7 — карбюратор; 8 — стол установки

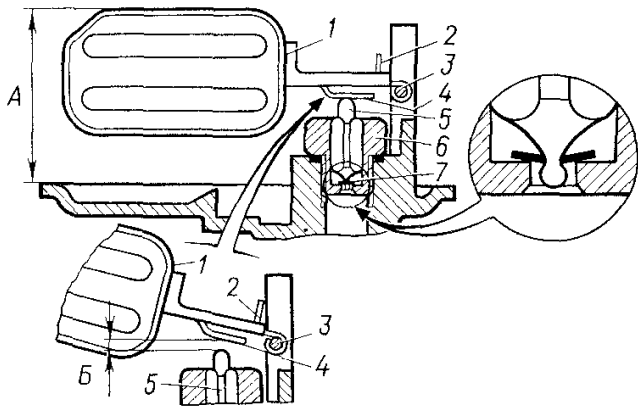


Рис. 38. Поплавковый механизм карбюратора:
 1 — поплавок; 2 — ограничитель хода поплавка; 3 — ось поплавка; 4 — язычок регулировки уровня; 5 — клапан; 6 — корпус клапана; 7 — уплотнительная эластичная шайба; А — расстояние от плоскости разреза крышки до верхней точки поплавка; Б — зазор между торцом иглы и язычком

пускаются разовый слив бензина и повторное заполнение камеры. Через 30 с после заполнения камеры замеряют уровень бензина.

Карбюратор считается годным по уровню бензина и герметичности топливного клапана, если разница в замере уровня через 30 с и после выдержки в течение 5 мин не превышает 1 мм.

При отсутствии смотрового окна проверку уровня производят ввертыванием вместо пробки 19 (см. рис. 25) штуцера с прозрачной трубкой.

Одновременно с проверкой уровня проверяется отсутствие подтеканий через прокладки, пробки и заглушки. Если уровень топлива выходит за пределы 18,5 — 21,5 мм, то его регулируют (рис. 38).

При перевернутой крышке карбюратора расстояние А должно быть 40—41 мм. Регулировку производят подгибанием язычка 4, упирающегося в торец клапана 5. Одновременно подгибанием ограничителя 2 устанавливают зазор Б между торцом иглы клапана 5 и язычком 4 в пределах 1,5—2,0 мм. Чтобы не повредить уплотнительную шайбу 7, подгибание язычка 4 необходимо производить при снятом поплавке.

Если уровень не поддается регулировке, проверяют элементы поплавкового механизма.

Основными причинами повышенного или пониженного уровня топлива

в поплавковой камере карбюратора могут быть: негерметичность поплавка или неправильная его масса, нарушения в работе игольчатого клапана (заедание, негерметичность, разрушение эластичной уплотнительной шайбы, неправильность в расположении относительно плоскости крышки поплавковой камеры).

Герметичность поплавка проверяют погружением его в горячую воду с температурой не ниже 80—100 °С и выдержкой его при этой температуре не менее 0,5 мин. При нарушении герметичности поплавка, на что указывают выделяющиеся пузырьки воздуха, его запаивают, предварительно удалив попавший туда бензин. После пайки вновь проверяют его герметичность и массу.

Масса поплавка в сборе с рычажком должна быть 12,6—14 г. Если же масса его превышает 14 г, то удаляют излишек припоя, не нарушая при этом герметичности поплавка.

Если при проверке уровня топлива в поплавковой камере карбюратора (при проверенном и герметичном поплавке) он медленно повышается, это значит, что негерметичен топливный клапан. Такой клапан заменяют новым или заменяют эластичную уплотнительную шайбу клапана.

Размеры топливных и воздушных жиклеров проверяют путем определения их пропускной способности на специальных приборах или используют для этого калибры.

Пропускную способность жиклера ($\text{см}^3/\text{мин}$) проверяют водой под напором столба воды высотой 10 кПа при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$.

При проверке экономайзера определяют герметичность его клапана. Допускается падение не более четырех капель в 1 мин под давлением столба воды высотой (1000 ± 2) мм, сжимающего пружину клапана.

В противном случае клапан считается негерметичным и его надо заменить новым.

Регулировку момента включения экономайзера производят при снятых крышке и прокладке поплавковой ка-

меры. Нажатием пальца планка 1 (рис. 39) устанавливается так, чтобы расстояние между ней и плоскостью поплавковой камеры находилось в пределах 14,8 — 15,2 мм. При этом регулировочной гайкой 2 штока устанавливают зазор между торцом гайки 2 и планкой 1 в пределах 2,8 — 3,2 мм. После регулировки гайку следует обжать.

Необходимо следить за тем, чтобы дроссельные и воздушная заслонки поворачивались совершенно свободно и без всяких заеданий плотно прикрывали свои каналы.

Допускаются зазоры между корпусами и заслонками не более 0,06 мм для дроссельных и 0,2 мм для воздушных заслонок.

Допустимые зазоры проверяют щупами.

Для проверки работы ускорительного насоса замеряют его производительность, которая должна быть не менее 12 см³ на 10 полных ходов поршня. Темп качения должен быть при этом 20 полных качений/мин. Ускорительный насос должен работать плавно, без заеданий.

При этом обращают внимание на чувствительность ускорительного насоса. Это значит, что подача топлива через распылитель ускорительного насоса должна начинаться одновременно с началом хода дроссельных заслонок. Допустимое запаздывание не более 5°. При большем запаздывании следует подобрать новый поршень к коленцу ускорительного насоса или заменить резиновую манжету поршня ввиду их износа.

Если производительность насоса меньше заданной величины, то это значит, что неплотны клапаны (обратный или нагнетательный) или засорился распылитель. Это повреждение ликвидируется промывкой и продувкой распылителя и седел клапанов, а также их протиркой (при необходимости).

Чтобы отрегулировать необходимый угол открытия дроссельных заслонок при полностью закрытой воздушной заслонке, поступают следующим образом (см. рис. 26). Ослабив крепление передвижной планки 3,

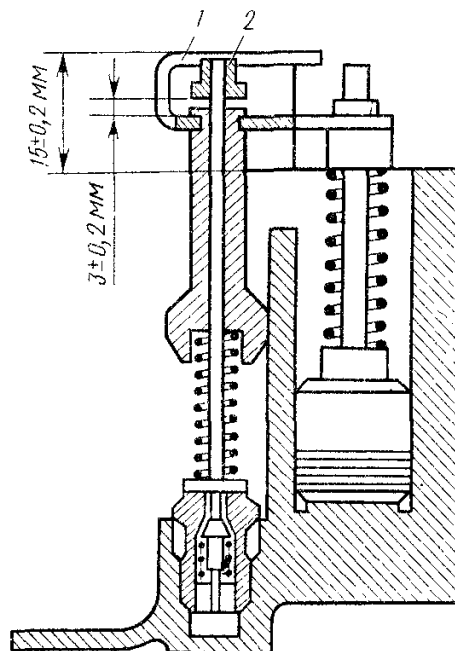


Рис. 39. Регулировка момента включения клапана экономайзера

размещенной на рычаге 4 привода ускорительного насоса, полностью закрывают рычагом 5 воздушную заслонку карбюратора. Далее приоткрывают рычагом 1 дроссельные заслонки так, чтобы зазор между стенкой смесительной камеры и кромкой заслонки был 1,2 мм (этому зазору соответствует угол открытия заслонок, равный 12°), и перемещают передвижную планку 3 до тех пор, пока она не упрется в выступ рычага, после чего закрепляют ее. Открыв и снова закрыв воздушную заслонку, проверяют правильность регулировки путем замера указанного выше зазора.

Малая частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя в карбюраторе К-135 (рис. 40) регулируется с помощью двух винтов 2 качества смеси (по одному на каждую камеру) и одного упорного винта 1 дроссельных заслонок (винт количества смеси). Причем при заворачивании каждого винта 2 смесь обедняется, а в случае отвертывания обогащается. Регулировочный винт количества смеси регулирует минимальное открытие дроссельной заслонки, при котором двигатель устойчиво работает без нагрузки.

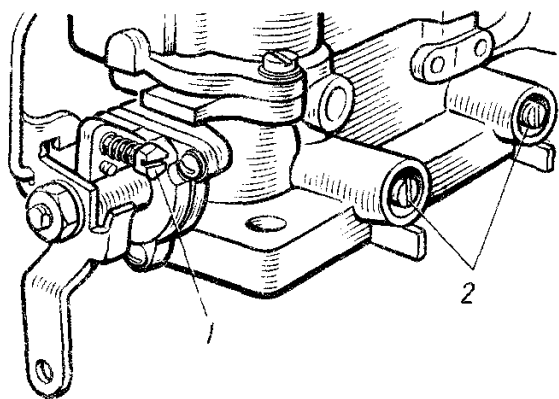


Рис. 40. Винты регулировки холостого хода

Малая частота вращения на режиме холостого хода регулируется на прогретом до температуры охлаждающей жидкости $80 - 90^\circ\text{C}$ двигателе с исправным зажиганием. Перед регулировкой необходимо проверить правильность регулировки зазоров между коромыслами и клапанами. Сначала заворачивают винты 2 до отказа, однако не туго, а затем отвертывают каждый на три оборота. После этого пускают двигатель и устанавливают упорным винтом 1 такое наименьшее открытие дросселя, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Далее регулируют каждую камеру в отдельности, заворачивая один из винтов 2, находят для него наиболее выгодное положение. Наиболее выгодному положению винта соответствуют наибольшая частота вращения коленчатого вала двигателя при неизменном открытии дроссельных заслонок. Далее повторяют те же операции со вторым винтом 2.

Отрегулировав состав смеси, необходимо попытаться уменьшить частоту вращения на режиме холостого хода до $575 - 625 \text{ мин}^{-1}$, отвертывая понемногу упорный винт 1 дроссельных заслонок. После этого необходимо снова подрегулировать состав смеси обоими винтами 2 поочередно, как указано ранее. С целью снижения содержания окиси углерода в отработавших газах плавно заворачивать оба винта 2 до ощущаемого падения частоты вращения (обычно ощущается падение $20 - 50 \text{ мин}^{-1}$).

Проверка правильности регули-

ровки минимально устойчивой частоты вращения на режиме холостого хода осуществляется путем резкого открытия дроссельной заслонки и сброса газа. Двигатель при этом не должен глохнуть. Если двигатель глохнет, надо несколько увеличить частоту вращения, ввернув упорный винт, а затем снова проверить правильность регулировки.

При необходимости проверка содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах на холостом ходу двигателя производится на малой частоте вращения ($n_{\text{мин.х.}}$) и частоте вращения, равной $0,6n_{\text{номин.х.}}$, с помощью специального прибора. Для этого газосборник прибора заглубляют в отводящую трубу глушителя. Замер осуществляют на полностью прогретом двигателе с отрегулированными и проверенными системами (особенно системой зажигания).

При необходимости производят подрегулировку карбюратора с целью снижения содержания СО в отработавших газах до нормы путем заворачивания винтов 2 качества смеси (обеднения смеси) и повышения малой частоты вращения на режиме холостого хода, но не более чем до 600 мин^{-1} (без учета погрешности прибора). При этом допускается незначительное снижение качества работы двигателя на малых частотах вращения режима холостого хода.

На карбюраторе двигателя могут быть установлены посредством напрессовки на головки винтов качества ограничители их поворота. Регулировка по содержанию СО и СН (углеводороды) на заводе-изготовителе автомобилей обеспечивается в пределах вращения ограничителя поворота. В процессе эксплуатации заводская регулировка может быть нарушена и не обеспечивать требуемую регулировку по содержанию СО. В этом случае необходимо заводской ограничитель поворота с винтов качества убрать и, проведя необходимую регулировку по содержанию СО (как указано выше), установить новые ограничители поворота напрессовкой их на головки вин-

тов, имеющих накатку гофр. Ограничители должны соответствовать требованиям конструкторской документации завода-изготовителя.

Пневноцентробежный ограничитель частоты вращения коленчатого вала двигателя. Заедания вращающихся и движущихся деталей в центробежном датчике и механизме управления дроссельными заслонками не допускаются.

Клапан центробежного датчика должен быть герметичен, для чего его следует периодически промывать.

Датчик совместно с диафрагменным механизмом управления дроссельными заслонками должен обеспечивать необходимое ограничение частоты вращения коленчатого вала двигателя. При его работе не должно наблюдаться самопроизвольного увеличения или уменьшения частоты вращения коленчатого вала. Начало и конец срабатывания ограничителя должны укладываться в заданные пределы, т. е. (3200 ± 200) мин⁻¹ под нагрузкой и (3450 ± 200) мин⁻¹ на холстом ходу.

Герметичность клапана центробежного датчика проверяется под разрежением, равным 10 000 — 11 000 Па в течение не менее 30 с. За это время падения разрежения не должно быть. Перед испытаниями клапан допускается смачивать бензином с целью промывки.

Промывку при необходимости и настройку пневноцентробежного ограничителя рекомендуется производить в следующей последовательности. Проверяют ротор центробежного датчика на специальном приспособлении, а затем герметичность диафрагмы и пропускную способность жиклеров диафрагменного механизма в сборе. Ротор центробежного датчика проверяют на специальном приспособлении с приводом от электромотора. Число оборотов вала электромотора контролируется по тахометру.

Внутренняя полость ротора через тройник соединяется с вакуум-насосом и ртутным манометром. В корпусе ртутного манометра вделаны провод-

ники, идущие к контрольным лампочкам конца и начала срабатывания клапана ротора.

При включении электромотора одновременно включается вакуум-насос. При правильно настроенном роторе датчика контрольные лампочки приспособления должны загораться при числе частоты вращения датчика, которое равно половине заданных оборотов начала и конца срабатывания ограничителя, т. е. (1600 ± 100) мин⁻¹ и (1725 ± 100) мин⁻¹, так как привод ротора датчика на двигателе осуществляется от распределительного вала, частота которого наполовину меньше частоты вращения коленчатого вала двигателя. Настраивают датчик вращением регулировочного винта, изменяющего натяжение пружины и число оборотов, при которых датчик начинает работать.

Герметичность диафрагмы и пропускную способность жиклеров диафрагменного механизма проверяют с помощью специального прибора, называемого пневнометрическим калибром (рис. 41).

Пневнометрический калибр — это прибор, включающий в себя устройство для получения разрежения, обычно состоящее из диффузора 3 с подведен-

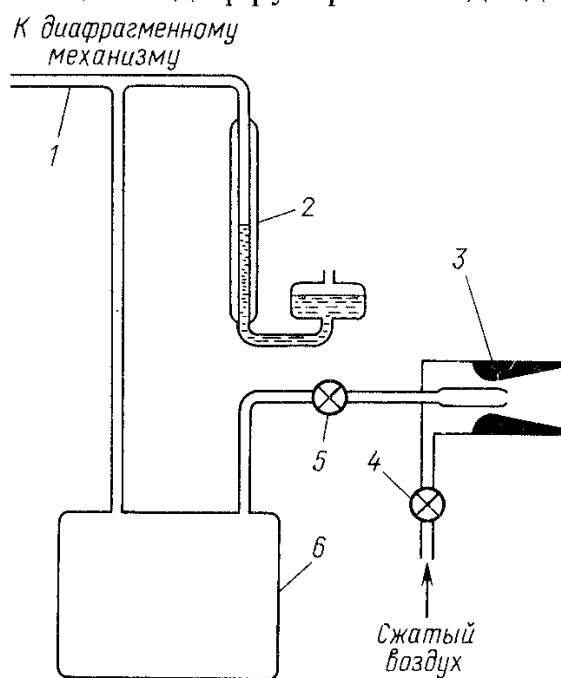


Рис. 41. Схема проверки герметичности диафрагменного исполнительного механизма: 1 — исполнительный механизм; 2 — вакуумметр; 3 — диффузор; 4, 5 — краны; 6 — ресивер

ным в него сжатым воздухом и вакуумметра 2 для замера этого разрежения. Для проверки герметичности диафрагмы в приборе создается разрежение 33,3 кПа, которое затем подводится к отверстиям ввода воздуха от центробежного датчика в корпусе исполнительного механизма. Пневматический калибр соединяется с отверстием подвода воздуха от центробежного датчика. Жиклеры диафрагменного механизма закрываются. Герметичность диафрагмы должна быть при этом полной, т. е. показания пневматического калибра должны быть 33,3 кПа.

Проверка пропускной способности жиклеров пневмоцентробежного ограничителя осуществляется обычным порядком, как указано ранее. Вакуумный жиклер должен иметь пропускную способность (250 ± 6) см³/мин, а воздушный $(60 \pm 1,5)$ см³/мин.

Дроссельные заслонки при полном открытии должны быть наклонены под углом 8° к вертикальной оси. Этот угол регулируется с помощью язычка 3 на рычаге 2 исполнительного механизма ограничителя оборотов (рис. 42), для чего надо снять крышку, закрывающую рычаг 2 и пружину 1. Работоспособность ограничителя оборотов может быть проверена непосредственно на автомобиле. Для этого на хорошо прогретом и отрегулированном двигателе полностью открывают

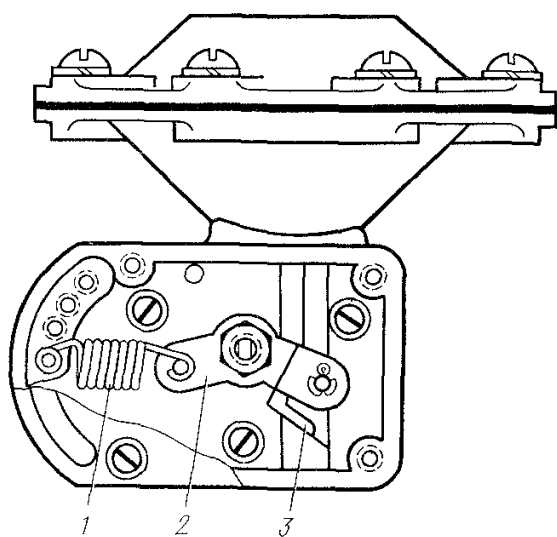


Рис. 42. Регулировка установки угла дроссельных заслонок

дроссельные заслонки и тахометром замеряют обороты двигателя.

Ограничитель работает правильно, если обороты двигателя находятся в пределах (3450 ± 200) мин⁻¹. Следует иметь в виду, что его проверку и регулировку работы ограничителя частоты вращения коленчатого вала с разборкой и снятием датчика и исполнительного механизма (с карбюратором) с автомобиля производят только после истечения срока гарантии.

В механизме управления карбюратором периодически очищают и смазывают металлические шарниры и тяги смазкой ЦИАТИМ-201. Можно для смазывания тяг ручного управления применять графитовую смазку. Тяги для смазки вытягивают из оболочек, отсоединив от соответствующих рычагов.

Порядок регулировки механизма управления карбюратором следующий.

Педаля акселератора устанавливается под углом $(113 \pm 2)^\circ$ от горизонтального пола кабины. Для этого целесообразно сделать деревянный шаблон.

Рычаг дроссельных заслонок на карбюраторе устанавливают в положение упора в винт 1 (см. рис. 40).

Рычаг 34 (см. рис. 27) ручного управления акселератором довести до упора на кронштейне 36 и подвести к нему рычаг 26 валика акселератора, обеспечив зазор 1 мм между рычагом 34 и упором рычага 26, после чего отрегулировать длину тяги 31 так, чтобы зазор между ручкой и упором ручки был не более 1 мм.

Отрегулировать длину тяги, обеспечив указанное ранее положение педали и дроссельных заслонок.

При нажатии на педаль акселератора до отказа дроссельные заслонки должны открываться полностью. При этом пружина 24 не должна быть сжата до отказа, а должна обеспечить свободный ход педали не менее 4 мм. При освобождении педали дроссельные заслонки должны ставиться в положение холостого хода. Привод к воздушной заслонке регулируется изменени-

ем длины тяги 16. При этом выступание оболочки тяги из зажима должно находиться в пределах 6 — 9 мм. При полностью вытянутой ручке воздушная заслонка должна полностью закрываться. Когда воздушная заслонка полностью открыта, ручка не должна доходить до упора ручки на 1 — 2 мм. После монтажа и регулировки педаль и валик должны свободно проворачиваться в опорных втулках.

При появлении значительных износов шарнирных наконечников их следует отрегулировать посредством ввинчивания регулировочного винта 14, поджимая тем самым шаровой палец 21 к сухарю 15. Шаровой палец должен свободно, без люфтов и заеданий перемещаться в наконечнике.

В топливном диафрагменном насосе периодически удаляют грязь из головки насоса, промывают сетчатый фильтр, давление, разрежение и производительность, развиваемую насосом.

Существуют два способа проверки насоса.

1. Проверку осуществляют непосредственно на автомобиле. Двигатель при этом должен работать на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Насос отсоединяют от карбюратора (питание осуществляется самотеком) и подсоединяют к манометру со шкалой до 100 кПа.

Для исправного насоса давление должно быть в пределах 27 — 32 кПа.

Проверив давление, останавливают двигатель. Давление должно сохраняться (не должно падать) не менее 10 с. Падение давления свидетельствует о неисправности насоса, негерметичности клапанов или прорыве диафрагмы, который можно обнаружить по течи бензина из контрольного отверстия.

2. Насос проверяют на специальном приборе (рис. 43). Прибор должен обеспечивать высоту всасывания и нагнетания (500 ± 50) мм. При проверке на этом приборе бензиновый насос должен удовлетворять следующим требованиям:

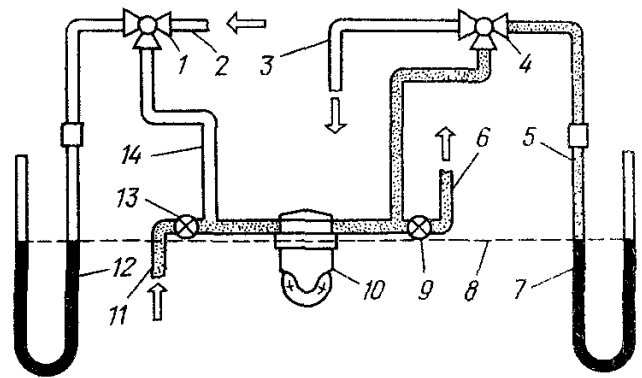


Рис. 43. Схема прибора для проверки топливных насосов:

1, 4 — трехходовые краны; 2 — подвод атмосферного давления; 3 — трубка слива топлива при прокачке насоса; 5 — трубка подвода топлива к манометру; 6 — трубка подвода топлива к расходомеру; 7 — ртутный манометр; 8 — нулевая линия плоскости диафрагмы; 9, 13 — дросселирующие краны; 10 — топливный диафрагменный насос; 11 — подвод топлива из бака; 12 — ртутный вакуумметр; 14 — воздушная трубка

при 120 мин^{-1} кулачкового вала установки насос должен обеспечивать: давление нулевой подачи 26 — 32 кПа;

номинальное разрежение на линии всасывания 48,0 кПа;

давление и разрежение, создаваемые насосом, должны сохраняться при выключенном приводе не менее 10 с;

производительность насоса при 1800 мин^{-1} кулачкового вала установки должна быть не менее 175 л/ч.

Система охлаждения. При ежедневном осмотре (ЕО) перед выездом проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и плотность соединений шлангов.

Верхний бачок радиатора должен быть заполнен до заливной горловины. Понижение температуры приводит к снижению уровня жидкости, в связи с чем при отрицательных температурах возможно снижение ее уровня в радиаторе. Однако даже при температурах ниже $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ уровень жидкости в радиаторе должен быть выше торцов охлаждающих трубок не менее чем на 50 мм.

При прогреве двигателя с повышением температуры охлаждающей жидкости повышается ее уровень. При отрицательных температурах допускается проверку уровня жидкости проводить на прогретом двигателе,

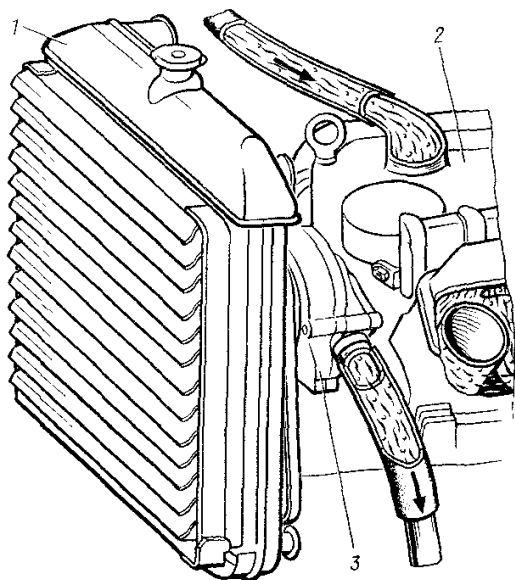


Рис. 44. Промывка системы охлаждения:
1 — радиатор; 2 — блок цилиндров; 3 — водяной насос

для чего снимают пробку с радиатора и убеждаются в наличии охлаждающей жидкости в верхней бачке радиатора; устанавливают пробку на место, обращая внимание на ее установку; пробка должна плотно закрывать горловину радиатора для обеспечения герметичности системы охлаждения; прогреть двигатель до температуры выше 90°C .

В случае частой доливки жидкости следует проверить герметичность системы охлаждения. Допускается вре-

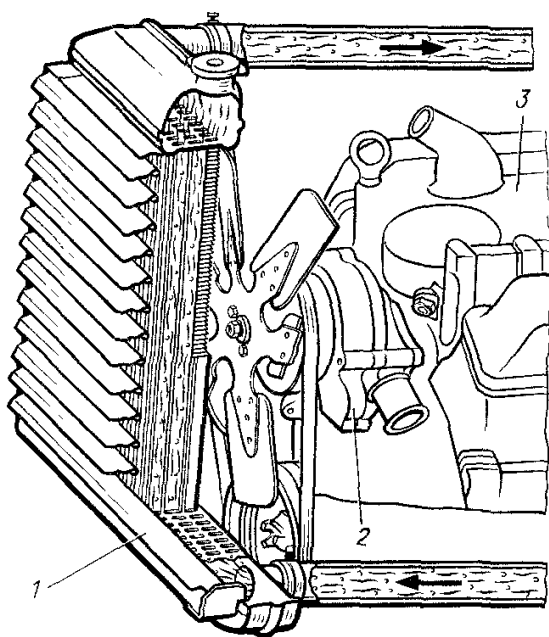


Рис. 45. Промывка радиатора:
1 — радиатор; 2 — водяной насос; 3 — блок цилиндров

менно добавлять в систему охлаждения воду.

Порядок заливки воды: охладить двигатель, снять пробку с радиатора, залить в радиатор воду до указанного уровня, поставить на место пробку радиатора.

Следует иметь в виду, что при добавлении воды температура замерзания смеси повышается, поэтому при первой возможности систему необходимо отремонтировать и залить жидкость Тосол А-40.

В качестве низкотемпературной охлаждающей жидкости могут использоваться Тосол А-65 и антифризы марок "40" и "65".

Заливку низкотемпературными жидкостями надо производить осторожно, не проливая ее.

При ежедневном осмотре (ЕО) перед выездом проверяют натяжение ремней вентилятора. Ремень натянут правильно, если при нагрузке в $35 - 45\text{ Н}$ на середине участка между шкивами генератора и вентилятора прогиб будет в пределах $10 - 15\text{ мм}$.

Натяжение контролируют пружинным динамометром.

При заедании промывают в керосине и смазывают тягу жалюзи смазкой ЦИАТИМ-201, предварительно вынув ее из оболочки. Если заправлена система низкотемпературной жидкостью при СО (осенью), проверяют плотность охлаждающей жидкости, которая должна быть $1,078 - 1,085\text{ г/см}^3$ при 20°C .

Через 4 года эксплуатации автомобиля охлаждающую жидкость меняют, предварительно промыв систему охлаждения, для чего сливают охлаждающую жидкость, заполняют систему водой, пускают двигатель и прогревают его, затем, остановив, сливают воду, после охлаждения двигателя снова заполняют систему водой, повторяют промывку.

Жидкость из системы охлаждения сливают при открытой пробке радиатора через три краника: с правой стороны блока цилиндров, на радиаторе и на шланге отопителя кабины.

В случае применения в системе ох-

лаждения воды следует иметь в виду, что применение доброкачественной воды является одним из основных условий технической правильной эксплуатации двигателей, предупреждающей образование накипи и коррозии в системе охлаждения, что может привести к серьезным неполадкам, например к закупорке трубок радиатора. В систему охлаждения следует заливать мягкую чистую воду, лучше всего дождевую или снеговую. Применение воды с высокой жесткостью — артезианской или ключевой, а тем более морской — недопустимо.

Воду в системе охлаждения следует менять по возможности реже. Сливать воду необходимо в чистую посуду для того, чтобы можно было вновь заливать ее в систему.

Весной и осенью в случае применения воды систему охлаждения промывают. Водяную рубашку двигателя и радиатор промывают отдельно. Промывку ведут в направлении, обратном циркуляции воды при работе системы (рис. 44 и 45). При промывке водяной рубашки двигателя необходимо снять термостат и вывернуть сливные краны.

Радиатор снимают и промывают отдельно. В радиатор заливают 10 %-ный раствор едкого натра (каустической соды), предварительно нагретый до 90 °С. Через 30 мин раствор сливают и промывают радиатор чистой проточной водой в направлении, противоположном циркуляции.

Загрязненную продуктами коррозии и накипью систему охлаждения очищают раствором хлоридка из расчета 4 — 8 г на 1 л воды. Заливают им систему охлаждения и работают с ним не менее месяца. После этого раствор сливают, а систему промывают чистой проточной водой в направлении, обратном нормальной циркуляции.

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Необходимость ремонта вызывается изнашиванием деталей и устанавливается проверкой технического состояния двигателя. В отдельных случаях преждевременный ремонт может быть вызван поломкой отдельных деталей из-за неправильной эксплуатации или скрытого дефекта. Основные возможные неисправности двигателя, причины и способы их устранения представлены в табл. 5.

Первые 2,5 — 5,0 тыс. км происходит приработка деталей двигателя. Далее (до 150 — 175 тыс. км) интенсивность изнашивания снижается. Это период нормальной эксплуатации. Потом интенсивность изнашивания вновь нарастает и примерно к 200 тыс. км зазоры между трущимися деталями возрастают настолько, что возникает необходимость в ремонте.

Предельные зазоры между основными трущимися парами вследствие изнашивания ориентировочно составляют, мм:

Юбка поршня — гильза цилиндра	0,250—0,300
Поршневое кольцо — канавки в поршне по высоте	0,150
Замок поршневого кольца	2,500
Верхняя головка шатуна — поршневой палец	0,030
Шатунные и коренные подшипники	0,150
Стержень клапана — направляющая втулка	0,250
Шейка распределительного вала — втулка в блоке	0,150
Осевой люфт распределительного и коленчатого валов	0,250

В водяную рубашку блока двигателя раствор щелочи не заливают, так как алюминий растворяется в щелочах. С раствором едкого натра следует обращаться осторожно, так как он вызывает ожоги кожи и разъедание тканей одежды.

Так как измерение зазоров между деталями на работающем двигателе весьма затруднительно, то о техническом состоянии двигателя судят по косвенным показателям: расходу масла на угар, давлению в системе смазывания, падению мощности дви-

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенное давление масла</i>	
Засорение или заедание плунжера редукционно-го клапана в закрытом положении, вследствие чего сливное отверстие не открывается	Отвернуть пробку в крышке масляного насоса, вынуть пружину и плунжер, промыть детали и гнездо в масляном насосе. При необходимости устранить причину заедания
<i>Пониженное давление масла при средних и малых оборотах коленчатого вала неизношенного двигателя</i>	
Засорение или заедание плунжера редукционно-го клапана в открытом положении	Выполнить операции, указанные выше
<i>Пониженное давление масла при любой частоте вращения коленчатого вала двигателя</i>	
Чрезмерное изнашивание подшипников коленчатого вала или распределительного вала	Заменить вкладыши подшипников коленчатого вала или втулки распределительного вала
Перегрев двигателя, вызывающий чрезмерное разжижение масла	Охладить двигатель и устранить причину перегрева
Ослабление пружины редукционного клапана или ее поломка	Заменить пружину
Изнашивание масляного насоса, вследствие чего через торцовые зазоры происходит перетекание масла	Заменить паронитовую прокладку в насосе на бумажную. При невозможности отремонтировать, насос заменить новым
Подсасывание воздуха через неплотности, например в трубке	Заменить уплотняющее резиновое кольцо трубки маслоприемника
Вытекание масла через заглушки масляных каналов	Подтянуть заглушки, желательнее на горячем двигателе, сняв крышку распределительных шестерен
<i>Повышенный расход масла двигателем</i>	
Износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца (в первое время после замены, пока кольца не приработаются, расход может быть повышенным)
Утечка масла через сальники и уплотнения	Заменить сальники и устранить неплотности (заменить прокладки, подтянуть соединения)
Подсасывание масла через впускные каналы:	
через боковые прокладки впускного трубопровода	Заменить прокладки
в зазор между впускным клапаном и его втулкой из-за разрушения маслоотражательного колпачка или изнашивания стержня и втулки клапана	” втулку и клапан, заменить маслоотражательный колпачок
<i>Быстрый перегрев двигателя</i>	
Заедание клапана термостата в закрытом положении или позднее открытие его	Снять термостат и проверить его работу. При неисправности заменить
Засорение трубок радиатора накипью или продуктами коррозии	Снять радиатор с автомобиля и промыть

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель не прогревается длительное время</i>	
Заедание клапана термостата в открытом положении или раннее открытие его	Снять термостат, проверить его работу. При неисправности заменить
<i>Течь охлаждающей жидкости из контрольного отверстия</i>	
Износ уплотнительной шайбы или манжеты сальника водяного насоса	Снять водяной насос с двигателя и заменить манжету сальника и уплотняющую шайбу
<i>Шумная работа водяного насоса</i>	
Износ подшипников водяного насоса	Снять насос с двигателя и заменить подшипники
<i>Пониженная компрессия в цилиндрах</i>	
Отсутствие зазора между торцом клапана и коромыслом, неплотное закрытие клапана	Отрегулировать зазор между торцом стержня клапана и коромыслом
Обгорание рабочей фаски клапана	Прошлифовать фаску клапана или заменить клапан и притереть его
Негерметичность клапанов	Притереть клапаны
Изнашивание, потеря упругости, поломка поршневых колец или закоксовывание их	Установить новые поршневые кольца. Канавки в поршне очистить
Изнашивание цилиндра, царапины и задиры на нем	Установить новую гильзу цилиндров и новый поршень с кольцами стандартных размеров
Зависание клапанов в направляющих втулках	Устранить зависание клапанов
Пробой прокладки головки цилиндров	Заменить прокладку
<i>Детонационные стуки в двигателе</i>	
Установлено слишком раннее зажигание	Установить более позднее зажигание
Применено низкооктановое топливо	Применить соответствующее топливо
<i>Стуки в двигателе при применении соответствующего топлива и правильной установке зажигания</i>	
Увеличенные зазоры в коренных и шатунных подшипниках	Заменить вкладыши. Если необходимо, шлифовать шейки коленчатого вала под ближайший ремонтный размер
Увеличенные зазоры в опорах распределительного вала	Заменить втулки опор, расточить втулки под необходимый размер. Если необходимо, шлифовать шейки вала
Увеличенные зазоры между поршневым пальцем и поршнем, пальцем и шатуном	Заменить поршень и палец. В верхнюю головку шатуна запрессовать новую втулку, прогладить брошью и развернуть
Увеличенные зазоры между цилиндрами и поршнями, задиры и царапины на поверхностях цилиндров и поршней	Заменить гильзы цилиндров в комплекте с поршнями стандартного размера или отремонтировать гильзы под ремонтный размер поршня. При смене поршня заменить втулку в головке шатуна и развернуть под стандартный размер пальца

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный зазор между стержнем клапана и втулкой	Заменить втулки и клапаны, шлифовать седла клапанов и притереть клапаны или отремонтировать клапаны путем нанесения на их стержни ремонтного слоя (например, хромированием), развернуть втулки, шлифовать седла и произвести притирку
Изнашивание или задиры кулачков распределительного вала и толкателей, изнашивание опор подшипников распределительного вала	Шлифовать кулачки и торцы толкателей, заменить втулки опор распределительного вала. При необходимости шлифовать шейки вала или заменить дефектные детали
Изнашивание шестерни распределительного вала, ослабление ее посадки на ступице, изнашивание шестерен привода масляного насоса	Заменить дефектные детали
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	” изношенные шайбы упорного подшипника
Большой зазор между коромыслами и клапанами	Отрегулировать зазоры

Высокий расход топлива (при правильной регулировке карбюратора)

Износ, поломка или заедание поршневых колец в канавках	Заменить непригодные детали на новые, устранить причину заедания
Большой зазор между поршнем и гильзой цилиндра	Заменить гильзу и поршень
Плохая герметизация клапанов	Притереть клапаны к седлам, при необходимости заменить клапаны на новые

гателя, шумности работы, расходу топлива, а также по компрессии в цилиндрах двигателя.

Расход масла на угар является важнейшим показателем технического состояния двигателя. В процессе эксплуатации повышенный расход выявляется проверкой по указательному стержню. Более точно расход устанавливают путем взвешивания сливаемого из картера двигателя горячего масла до и после некоторого пробега. Расход масла на угар, превышающий 400 г на 100 км, свидетельствует о необходимости ремонта двигателя.

Давление масла в системе проверяют по указателю на щитке приборов. Точное значение величины давления измеряют контрольным манометром. Штуцер шланга контрольного манометра (резьба 1/4) заворачивают в отверстие на место вывернутого датчика давления масла. Уменьшение давления масла на средней частоте

вращения коленчатого вала ниже 100 кПа и при малой частоте вращения на холостом ходу ниже 50 кПа свидетельствует либо о неисправности в системе смазывания, либо о чрезмерном износе деталей двигателя. Если устранение неисправности в системе смазывания не восстанавливает давления, то двигатель отправляют в ремонт.

Падение мощности двигателя является тем, что снижается максимальная скорость автомобиля, автомобиль плохо разгоняется, труднее преодолевает подъемы без переключения на пониженные передачи.

Шумность работы двигателя усиливается по мере его изнашивания из-за стуков между сопряженными деталями (вследствие увеличения зазоров между ними). Прогретый (температура охлаждающей жидкости 80 — 90 °С) двигатель прослушивают на холостом ходу. Без применения стетоскопа прослушивают газораспределительный ме-

ханизм: клапаны при частоте вращения коленчатого вала $500 — 1000 \text{ мин}^{-1}$, толкатели при $1000 — 1500 \text{ мин}^{-1}$, шестерни привода распределительного вала при $1000 — 1200 \text{ мин}^{-1}$. Применяя стетоскоп, прослушивают поршневую группу, шатунные и коренные подшипники при частоте вращения коленчатого вала до 2500 мин^{-1} .

Не допускаются: стуки поршней, коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев; стуки и выделяющийся шум высокого тона шестерен привода распределительного вала, шестерен масляного насоса и его привода; шум высокого тона деталей насоса системы охлаждения.

Допускаются: равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при правильно установленных зазорах, не выделяющийся из общего фона шум шестерен.

Выявление источника шума прослушиванием требует определенного навыка и опыта.

Расход топлива так же, как и динамические показатели автомобиля, зависит не только от двигателя. Поэтому прежде всего убеждаются в исправности трансмиссии и ходовой части автомобиля.

Техническое состояние двигателя определяют измерением контрольного расхода топлива. Делают это на автомобиле с полной нагрузкой со скоростью движения 60 км/ч на горизонтальном участке дороги с усовершенствованным покрытием. Испытания проводят на участке протяженностью в $4 — 5 \text{ км}$ в двух противоположных направлениях. Питание двигателя осуществляют из отдельного бачка, а расход определяют путем взвешивания бачка с топливом до и после заездов.

Компрессию в цилиндре, т. е. давление, которое возникает в нем в конце такта сжатия, определяют специальным манометром — компрессометром на прогретом до температуры охлаждающей жидкости $80 — 90 \text{ }^\circ\text{C}$ двигателе при полностью открытых

дроссельных заслонках, вывернутых свечах зажигания и сухом карбюраторе прокручиванием коленчатого вала стартером при полностью заряженной аккумуляторной батарее. Давление при этом должно быть не менее 750 кПа . В противном случае можно предполагать неисправность поршневых колец или клапанов. Если при заливке в цилиндр через свечное отверстие $20 — 30 \text{ см}^3$ моторного масла и повторной проверке компрессии давление повысится, это свидетельствует о неисправности поршневых колец или цилиндра. Если давление не повысится, это означает, что негерметичны клапаны.

Общие требования к ремонту двигателя

Двигатель ремонтируют путем восстановления деталей (перешлифовка, наплавка, гальванические или другие виды покрытия, напыление и т. д.), заменой, а также восстановлением одних и установкой сопряженных с ними деталей исправных как нормальных, так и ремонтных размеров (например, расточка и хонингование гильз цилиндров и установка готовых поршней и колец ремонтных размеров). Ниже даны порядок разборки и сборки двигателя и некоторые рекомендации по ремонту.

Перед ремонтом двигатель в сборе и его детали после разборки тщательно очищают от грязи и моют. Детали, которые окажутся пригодными для дальнейшей работы без ремонта, должны быть установлены на прежние места, чтобы не нарушить приработку и этим уменьшить последующее изнашивание. Для этого детали помечают любыми способами, не влияющими на их работоспособность, или прикрепляют к ним бирки. Это относится прежде всего к одинаковым деталям, которые легко перепутать (клапаны, толкатели, штанги толкателей и т. д.).

При обезличенном ремонте, когда указанные выше требования трудно соблюсти, запрещается разукomплек-

товывать те сопряженные детали, которые обрабатывают совместно: шатуны и крышки шатунов, блок цилиндров и крышки коренных подшипников, блок цилиндров и картер сцепления (метод замены картера сцепления описан ниже).

Некоторые детали проходят совместную балансировку или подбор, поэтому их также не разукomплектовывают. К ним относятся: коленчатый вал с маховиком и сцеплением, шестерни привода распределительного вала (подбирают по шуму и боковому зазору в зацеплении).

Разборка двигателя

Отвертывают четыре гайки крепления и снимают коробку передач. Устанавливают двигатель на поворотный стенд, конструкция которого обеспечивает свободный доступ к любой детали или узлу двигателя. Отвертывают два болта крепления генератора к кронштейну и снимают генератор, предварительно отвернув болт крепления установочной планки генератора. Снимают трубки бензопровода от насоса к фильтру очистки топлива и от фильтра к карбюратору. Отвертывают болт крепления фильтра топлива и снимают фильтр. Снимают верхний валик привода акселератора, отсоединив предварительно тягу дроссельных заслонок от карбюрато-

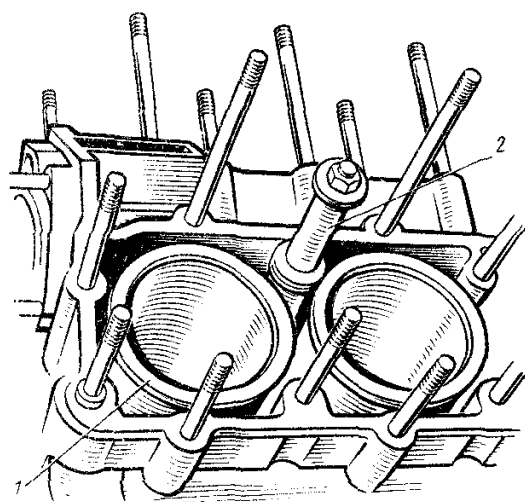


Рис. 46. Закрепление гильз втулками-зажимами:

1 — гильза; 2 — втулка-зажим

ра. Снимают пружину акселератора; кронштейн акселератора; стартер, отвернув два болта его крепления. Отвертывают и снимают трубки пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала. Отвертывают четыре гайки крепления карбюратора и снимают карбюратор с прокладкой, предварительно отвернув трубку вакуумного регулятора распределителя; впускную и выпускную трубки фильтра полнопоточной очистки масла. Ослабляют два стяжных хомута перепускного шланга системы охлаждения и снимают шланг. Отсоединяют провода от свечей зажигания. Отвертывают винт крепления установочной пластины распределителя к корпусу привода и снимают распределитель; катушку зажигания; кронштейн катушки зажигания.

Отвертывают две рым-гайки и остальные гайки крепления впускной трубы и снимают впускную трубу вместе с ее прокладками (при необходимости впускная труба может быть снята в сборе с карбюратором). Снимают крышки коромысел. При снятии следят за тем, чтобы не выпали фасонные шайбы уплотнителей крышки. При необходимости отвертывают по пять гаек крепления выхлопных труб и снимают выхлопные трубы вместе с прокладками.

Если нет необходимости в разборке и ремонте выхлопных труб и головок, последние снимают в сборе с трубами. Отвертывают по четыре гайки крепления стоек осей коромысел, снимают оси коромысел со стойками в сборе и разбирают их при необходимости. Вынимают и укладывают по порядку штанги толкателей и толкатели. Снимают головки цилиндров и прокладки головок, отвернув по 18 гаек крепления каждой головки. Втулками-зажимами закрепляют гильзы цилиндров в блоке для предохранения их от выпадания (рис. 46).

С помощью съемника снимают клапаны (рис. 47) и укладывают их на стеллажи согласно порядковым номерам. Съемник позволяет осуществлять демонтаж и монтаж клапанов на

головку цилиндров как с присоединенной к ней выхлопной трубой, так и без трубы. Снимают бензиновый насос с прокладкой, отвернув два болта крепления насоса к крышке распределительных шестерен. Отвертывают винт крепления скобы привода распределителя и снимают привод распределителя. Отвертывают 23 гайки крепления масляного картера двигателя и снимают его вместе с прокладкой. Вывертывают и снимают храповик коленчатого вала с зубчатой шайбой. Отвертывают болты крепления шкива коленчатого вала и снимают шкив. С помощью съемника снимают ступицу шкива коленчатого вала (рис. 48).

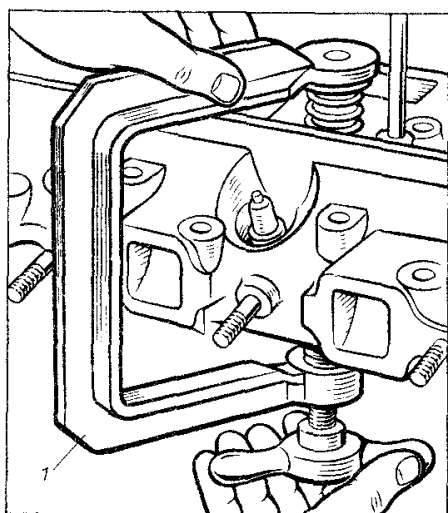


Рис. 47. Снятие клапанов:
1 — приспособление

Отвертывают остальные гайки крепления крышки распределительных шестерен и снимают крышку в сборе с водяным насосом и датчиком пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала. Снимают прокладку крышки распределительных шестерен. При необходимости ремонта или проверки водяного насоса отвертывают гайки крепления его к крышке распределительных шестерен и снимают корпус насоса вместе с прокладкой. Для снятия датчика пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала отвертывают три болта его крепления.

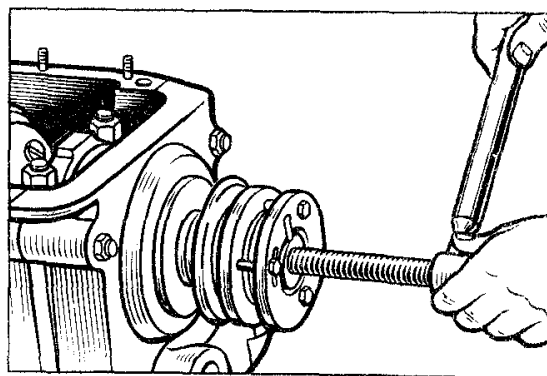


Рис. 48. Снятие ступицы шкива коленчатого вала

Съемником снимают шестерню распределительного вала (рис. 49), отвернув центральный болт ее крепления и сняв предварительно эксцентрик привода бензинового насоса и его балансир. Отвертывают два болта крепления упорного фланца распределительного вала и снимают его. Осторожно вынимают распределительный вал. Он может быть вынут в сборе с шестерней и упорным фланцем. Для этого отвертывают торцовым ключом через отверстия в шестерне два болта крепления упорного фланца к блоку.

Съемником снимают шестерню коленчатого вала (рис. 50), сняв предварительно маслоотражатель. Снимают упорную шайбу и переднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала. Отвертывают две гайки крепления масляного насоса и снимают его вместе с прокладкой. Отвертывают

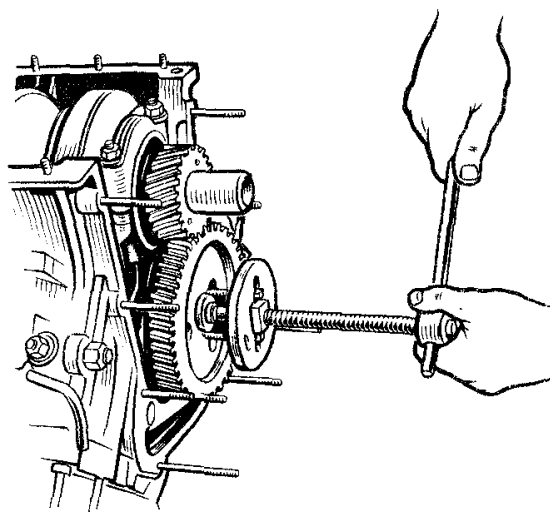


Рис. 49. Снятие шестерни распределительного вала

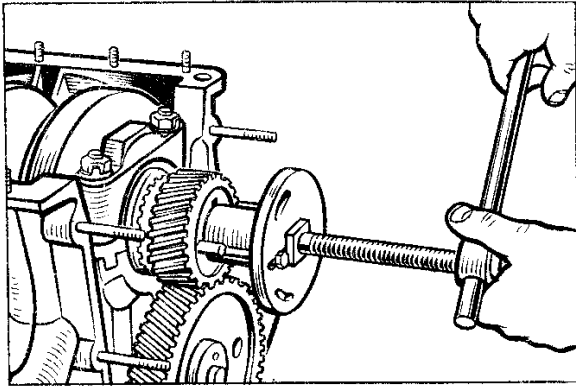


Рис. 50. Снятие шестерни коленчатого вала

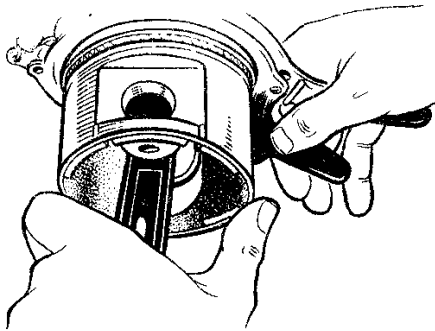


Рис. 51. Снятие поршне вых колец с поршня

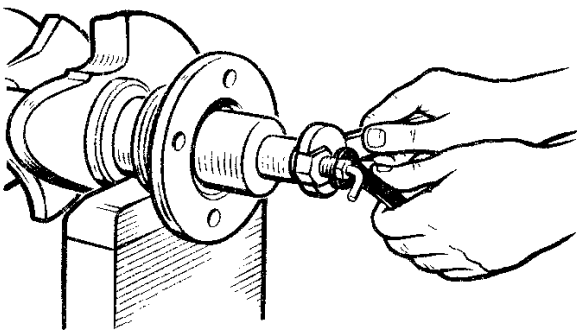


Рис. 52. Выпрессовка подшипника первичного вала коробки передач из коленчатого вал

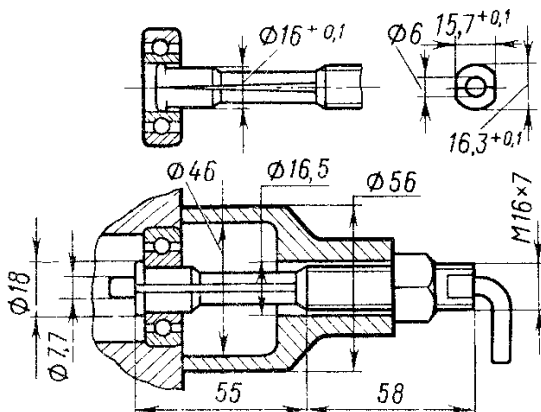


Рис. 53. Съемник подшипника первичного вала коробки передач

гайку крепления трубки маслоприемника и снимают маслоприемник с уплотнительной прокладкой.

Повертывают коленчатый вал так, чтобы подшипники нижних головок шатунов I и V цилиндров находились в крайнем нижнем положении. Расконтривают и отвертывают гайки крепления крышек шатунов и снимают крышки с вкладышами в сборе. Вынимают поршни вместе с шатунами и верхними вкладышами в сборе. Устанавливают крышки шатунов на шатуны и соединяют их без затяжки гаек. Таким же образом снимают остальные шесть поршневых комплектов.

Перед разборкой шатунно-поршневой группы необходимо еще раз убедиться в четкости и правильности постановки клемм на шатунах и крышках шатунов, а также в соответствии их порядковым номерам цилиндров. Съемником снимают компрессионные поршневые кольца (рис. 51) и раскладывают их в порядке установки. Маслоъемные кольца снимают без съемника. Расшплинтовывают и отвертывают 10 гаек крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала. Снимают крышки с вкладышами с помощью съемника. Необходимо перед демонтажем крышек убедиться в правильности постановки клемм на крышке.

Отвертывают специальным шестигранным ключом две гайки крепления держателя заднего сальника и снимают держатель вместе с нижней половиной сальника и боковыми прокладками. Вынимают коленчатый вал из блока цилиндров двигателя. Снимают заднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала. Снимают нажимной и ведомый диски сцепления, отвернув 6 болтов крепления кожуха сцепления. Расшплинтовывают и отвертывают гайки крепления маховика и снимают маховик. При необходимости съемником выпрессовывают из гнезда коленчатого вала подшипник первичного вала коробки передач (рис. 52 и 53).

Очистка деталей

Детали разобранного двигателя тщательно очищают от смазочного материала, смол, нагара, грязи и т. д. Очистка деталей необходима для подготовки их к дальнейшей работе, так как песок, грязь и абразивные частицы являются причиной их изнашивания. Детали очищают несколькими способами в зависимости от имеющегося оборудования. Существует пять основных способов: ручная очистка; холоднотруйная; промывка в горячей жидкости; промывка в холодной жидкости; очистка паром.

Ручной очисткой пользуются при индивидуальном способе ремонта. Детали очищают с помощью керосина или растворителя волосяными или проволочными щетками и специальными ручными скребками.

Для алюминиевых деталей:

Сода (Na_2CO_3), г	18,5
Мыло (зеленое или хозяйственное), г	10,0
Жидкое стекло, г	8,5
Вода, л	1,0

Для стальных и чугунных деталей

Каустическая сода (NaOH), г	25,0
Сода (Na_2CO_3), г	33,0
Мыло (зеленое или хозяйственное), г	8,5
Жидкое стекло, г	1,5
Вода, л	1

При холоднотруйной очистке двигателя и его детали опрыскивают под давлением очищающими химическими составами, нагнетаемыми из специального напорного бачка. Химический состав размягчает грязь, масло и ослабляет сцепление их с металлом. Затем грязь и загустевший смазочный материал смывают водой из шланга.

При промывке в горячей жидкости детали двигателя погружают на некоторое время в горячий моющий раствор. Детали из мягких металлов (алюминия, баббита и т. д.) погружать в такой раствор нельзя, так как они подвергаются коррозии. Перемещение жидкости или самих деталей делает мойку более эффективной. Deta-

ли ополаскивают водой из шланга под большим давлением.

В качестве холодной жидкости для промывки деталей применяют холодные моющие растворы. Чаще всего этот способ применяют для обезжиривания и удаления нагара с мелких деталей, например с деталей топливных насосов и карбюраторов.

При пароструйной очистке для создания давления и нагрева очищающего раствора используют пар. Сам пар не является эффективным средством очистки.

Следует помнить, что нельзя промывать в щелочных растворах детали, изготовленные из алюминиевого сплава (блок цилиндров, головки цилиндров, поршни и т. д.), так как эти растворы разъедают алюминий.

Для очистки деталей от нагара рекомендуются следующие растворы:

При очистке клапанов используют вращающуюся проволочную щетку. Клапаны при этом удерживают неподвижно. Следят за тем, чтобы весь нагар и особенно смола были удалены, а не заполированы. Большие отложения нагара на головке клапана снимают большой отверткой или специальным скребком.

Направляющие втулки клапанов требуют очень тщательной очистки. Нагар и смола, образующиеся в направляющей втулке, приводят к отклонению оси стержня клапана, а это нарушает его работу. Небольшое количество оставшейся смолы может вызвать заедание клапана, приводящее к обгоранию рабочей фаски клапана и его седла. Несколько капель

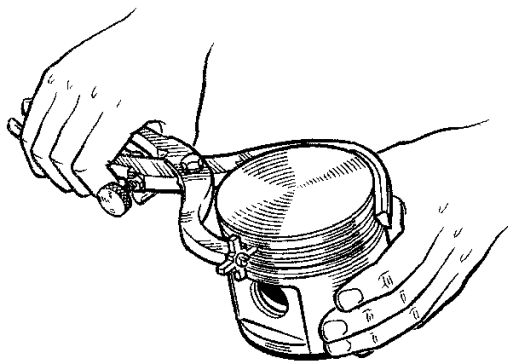


Рис. 54. Очистка канавок поршневых колец от нагара

растворителя смолы и нагара (например, ацетона) облегчают их удаление.

Поршни перед очисткой предварительно опускают в керосин или растворитель, а затем удаляют нагар скребками или щетками. Особенно тщательно очищают от нагара канавки под поршневые кольца (рис. 54). Ширина скребков приспособления должна соответствовать ширине канавок поршня. При очистке соблюдают осторожность, чтобы не повредить стенки кольцевой канавки. Отверстия для слива масла очищают с помощью сверла диаметром 2,5 мм.

Для очистки коленчатого вала вывертывают все пробки грязеуловителей шатунных шеек (рис. 55) и удаляют из них отложения с помощью проволочных щеток, промывают и продувают сжатым воздухом масляные каналы и полости грязеуловителей, заворачивают пробки и закернивают их. Особенно важно прочистить эти отверстия и полости после ремонта коленчатого вала, так как попавшие в них частицы металла и абразивного

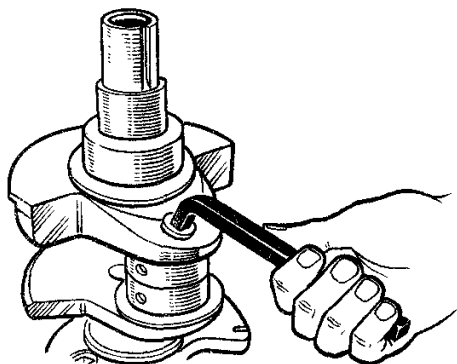


Рис. 55. Вывертывание пробок грязеуловителей из коленчатого вала

материала могут быть занесены потоком масла в подшипники.

Приступая к очистке блока цилиндров, вывертывают все пробки масляных каналов, штуцера масляных трубок, продувают все масляные каналы сжатым воздухом, очищают все привалочные поверхности от прилипших и порванных прокладок. Поверхности водяной рубашки блока цилиндров очищают от накипи и продуктов коррозии.

При очистке головки цилиндров очищают от нагара и смол поверхности камер сгорания и газовых каналов с помощью проволочной щетки или ручного скребка, очищают привалочные поверхности от прилипших частей прокладок.

Обслуживая коромысла клапанов, регулировочные болты, оси коромысел, прочищают мягкой проволокой и продувают сжатым воздухом их смазочные отверстия.

Тарелки клапанов, сухари очищают в растворителе. Для очистки пружин клапанов нельзя применять растворители, которые могут удалить краску, поскольку клапанные пружины окрашены для защиты от коррозии. Поэтому в качестве растворителей применяют керосин, бензин и т. п.

Трубки фильтра полнопоточной очистки масла, пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала, маслоприемника и бензопроводов очищают в растворителе с последующей продувкой сжатым воздухом. По возможности трубки прочищают мягкой проволокой. После очистки отверстия трубок до установки на двигатель закрывают заглушками или заклеивают липким пластырем.

Ремонт отдельных деталей и узлов двигателя

Гильза. Проверяют рабочую поверхность гильзы, которая в результате естественного изнашивания приобретает по длине форму конуса, а по окружности — форму овала (рис. 56).

Наибольшей величины износ достигает в верхней части гильзы против верхнего компрессионного кольца, наименьшей — в нижней части против маслосъемного кольца. Изнашивание гильз цилиндров на 0,3 мм является предельно допустимым. При больших изнашиваниях двигатель дымит, расходует много масла и теряет мощность, прогрессивно нарастает изнашивание шеек коленчатого вала.

Гильзы имеют следующие ремонтные размеры при ремонтном интервале в 0,5 мм: 92,5 — I; 93,0 — II; 93,5 — III.

После ремонтного размера III гильзу заменяют новой.

Направляющие толкателей. Необходимость в смене толкателей вызывается главным образом увеличением зазоров между толкателем и направляющей в блоке в результате изнашивания, что приводит к суткам в этом сопряжении. Допустимый предельный размер направляющих не должен превышать диаметра 25,05 мм. Для двигателя ЗМЗ 511.10 в качестве запасных частей выпускают толкатели только стандартного размера, поэтому при износе направляющих в блоке цилиндров ставят ремонтные втулки.

Ремонтные втулки изготавливают из алюминиевого сплава или бронзы. Размеры втулок: наружный диаметр $30^{+0,145}_{-0,100}$ мм; внутренний диаметр (с припуском на развертку после запрессовки в блок) $24,5^{+0,1}$ мм; длина втулки 41 мм. Отверстие в блоке под запрессовку втулки раззенковывают, а затем развертывают до диаметра $30^{+0,03}$ мм. Перед запрессовкой втулок блок нагревают до температуры 90 — 100 °С. После запрессовки втулки развертывают до диаметра $25^{+0,023}$ мм, шероховатость поверхности 8-го класса.

Втулки распределительного вала. Втулки поступают в запасные части полуобработанными. Кроме расточки или развертывания внутреннего диаметра, они не требуют никакой обработки. Размеры наружного диаметра полуобработанных втулок такие же, как и у втулок стандартного размера, поэтому полуобработанные втулки

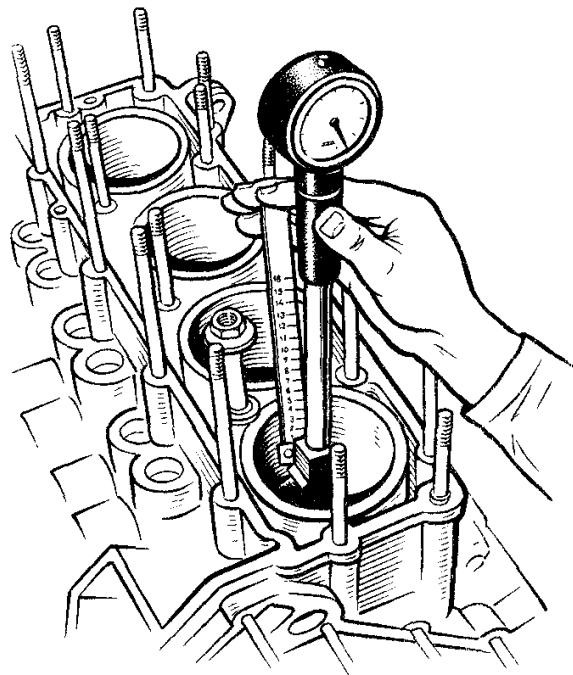


Рис. 56. Измерение диаметра гильзы цилиндра

запрессовывают в отверстия без какой-либо механической обработки. При запрессовке втулок строго следят за совпадением отверстий в них с соответствующими масляными каналами в блоке.

Окончательное растачивание или развертывание внутреннего диаметра втулок производят после запрессовки их в блок. Чтобы обеспечить соосность отверстий во втулках, их обрабатывают одновременно с помощью длинной и жесткой борштанги с насаженными на нее по числу опор резцами или развертками. За базу при обработке принимают гнезда коренных подшипников коленчатого вала. Параллельность осей распределительного и коленчатого валов должна быть в пределах 0,05 мм на всей длине блока, а расстояние между указанными осями ($125,5 \pm 0,025$) мм. Чтобы обеспечить надлежащие зазоры в подшипниках, все отверстия обрабатывают с допуском $^{+0,050}_{+0,025}$ мм от номинального диаметра. Поверхности обработанных втулок должны быть чистыми и гладкими.

В головках цилиндров проверяют и ремонтируют вставные седла клапанов и направляющие втулки. Проверяют, нет ли трещин и следов начала

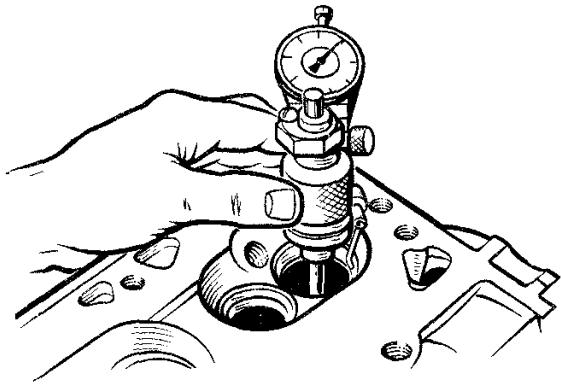


Рис. 57. Измерение concentричности седла клапана относительно оси направляющей втулки

прогорания вставных седел клапанов, а также сохранность направляющих втулок.

От concentричности седла отверстия в направляющей втулке зависит плотность посадки клапана, что влияет на мощность и экономичность двигателя и долговечность клапана. Concentричность седла измеряют индикаторным приспособлением (рис. 57), базирясь по отверстию в направляющей втулке клапана. Допустимая неконцентричность не более 0,06 мм. Если зазор между стержнем клапана и его направляющей втулкой более 0,25 мм, то направляющую втулку клапана необходимо заменить новой.

В запасные части выпускают только клапаны стандартного размера, а на-

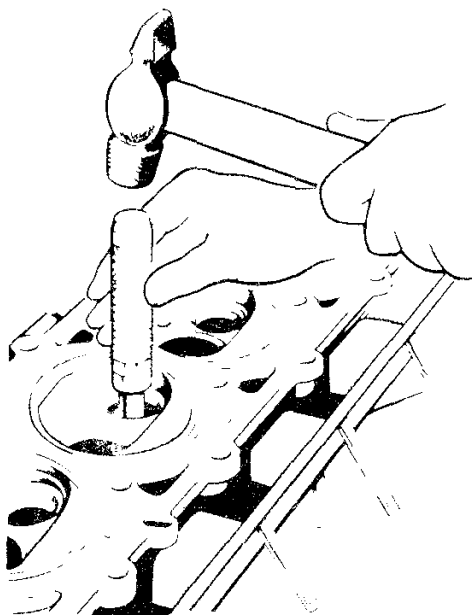


Рис. 58. Выпрессовка направляющих втулок клапанов

правляющие втулки — с внутренним диаметром, уменьшенным на 0,3 мм. Припуск 0,3 мм дают для развертывания под окончательный размер после запрессовки в головку цилиндров.

Изношенную направляющую втулку выпрессовывают с помощью специальной выколотки (рис. 58). Запрессовывают втулку со стороны коромысел с помощью специальной упорной оправки. После запрессовки втулки ее отверстие развертывают до диаметра $9^{+0,022}$ мм для впускных клапанов и до диаметра $11^{+0,022}$ мм — для выпускных. Седла клапанов удаляют фрезерованием твердосплавными зенкерами.

Перед установкой ремонтного седла гнездо в головке растачивают до размеров: для седла впускного клапана $49,25^{+0,027}$ мм, для седла выпускного клапана $38,75^{+0,027}$ мм.

Седла клапанов и направляющие втулки перед сборкой охлаждают в твердой двуокиси углерода (сухом льде — 70°C), а головку нагревают до температуры $160 - 175^{\circ}\text{C}$.

Направляющие втулки клапанов перед установкой в головку промасливают. Для этого погружают втулки в масло веретенное 3 и держат в нем в течение 2 ч при $85 - 95^{\circ}\text{C}$. Седла и втулки при сборке вставляют в гнезда головки свободно или с небольшим усилием (под легкими ударами молотка по оправке седло и втулка должны сесть на место). Ни в коем случае не запрессовывать седло и втулку с большим усилием. При работе двигателя седло и втулка могут выпасть из своего гнезда. Седла и втулки устанавливают в головку очень быстро, так как головка горячая, а втулки и седла холодные. При выравнивании температур в этом соединении появляются большие натяги, при которых дальнейшая запрессовка седел и втулок невозможна без больших усилий.

Установленные седла шлифуют concentрично отверстию во втулке (рис. 59), для чего используют специальное приспособление. Разжимную оправку устанавливают в обработанное отверстие в направляю-

шей втулке, а хвостовик оправки служит осью для шлифовального круга с фаской под углом в 45° . Привод шлифовального круга осуществляется от небольшого электродвигателя. При шлифовании обеспечивают concentricity рабочей фаски на седле клапана с отверстием во втулке в пределах $0,03$ мм общих показателей индикатора. После шлифования седла к нему притирают клапан. При небольших повреждениях рабочей фаски клапана и седла для восстановления плотности посадки клапана в седло достаточно только притереть клапан к седлу без замены деталей.

Притирка клапана. Перед притиркой клапана убеждаются в отсутствии коробления его тарелки (рис. 60), прогорания фаски и т. д. При наличии этих дефектов одной притиркой восстановить рабочие поверхности невозможно, поэтому такой клапан заменяют новым или ремонтируют.

Порядок притирки:

наносят на притираемую поверхность седла тонкий слой смеси, состоящей из одной части микропорошка М20 и двух частей индустриального масла (веретенное 3), смесь перед нанесением тщательно перемешивают;

надевают на стержень клапана вспомогательную пружину и вставляют клапан в направляющую втулку. Пружину подбирают с внутренним диаметром около 10 мм для впускных клапанов и 13 мм для выпускных. Усилие пружины должно быть небольшим. Она должна только немного приподнимать клапан над седлом, а при легком нажиме клапан должен садиться в седло;

прижав резиновый присос к верхней плоскости тарелки клапана, закрепляют его на клапане (рис. 61). Для лучшего сцепления присоса с клапаном их поверхности должны быть сухими и совершенно чистыми;

притиркой добиваются на рабочих поверхностях седла и клапана равномерной матовой фаски по всей окружности.

После шлифования и притирки клапанов все газовые каналы, а также

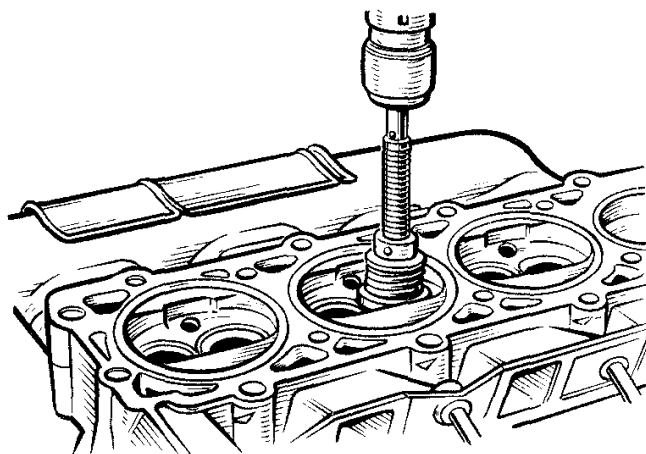


Рис. 59. Шлифование седла клапана

места, куда могла попасть абразивная пыль, тщательно очищают и продувают сжатым воздухом.

Поршневые кольца. Упругость поршневых компрессионных колец, сжатых стальной лентой до зазора в стыке $0,4$ мм, должна быть $17,5 - 25,0$ Н. С увеличением изнашивания нарушается правильная геометрическая форма гильз цилиндров, увеличиваются зазоры в стыках колец, зазоры между кольцами и кольцевыми канавками в поршне; упругость колец сильно падает. Все это приводит к нарушению их герметизирующих свойств. С увеличением изнашивания возраста-

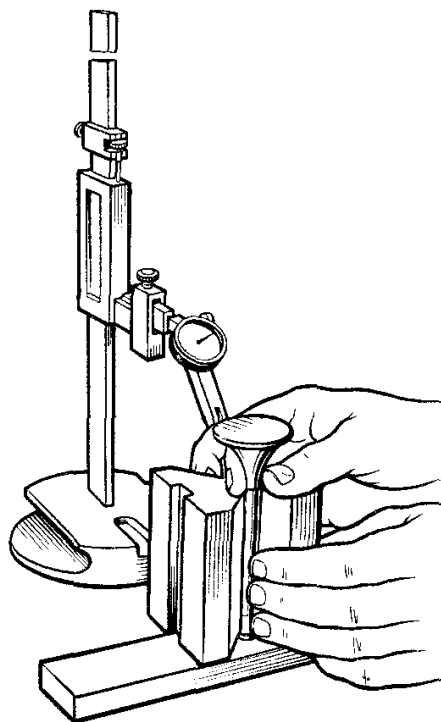


Рис. 60. Проверка concentricity рабочей фаски клапана относительно оси стержня

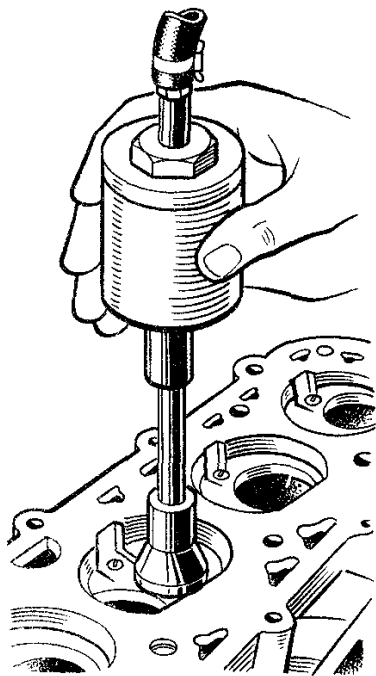


Рис. 61. Притирка клапана к седлу

ет и количество газов, проникающих в картер двигателя.

Изношенные поршневые кольца заменяют новыми. Выпускаемые заводами для этой цели ремонтные кольца отличаются от стандартных только наружным диаметром. Кольца ремонтного размера можно устанавливать в подношенные цилиндры ближайшего меньшего размера (в пределах 0,5 мм), подпилив их стыки до получения нужного зазора в замке (0,3 — 0,6 мм). Зазор подгоняют обязательно на том цилиндре, в котором будет работать данное кольцо. При подгонке следят за тем, чтобы кольцо не было перекошено в цилиндре, а лежало в

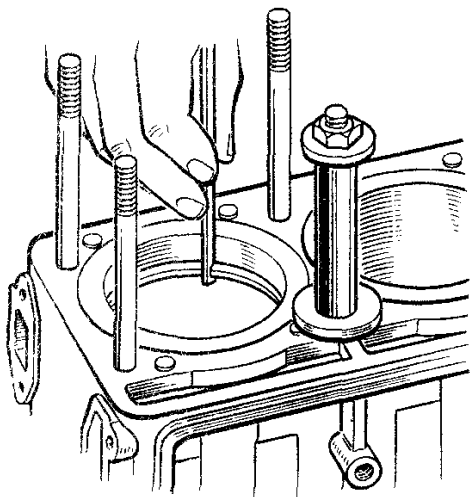


Рис. 62. Подгонка поршневого кольца по цилиндру

плоскости, перпендикулярной к его оси (рис. 62). Стыки колец подпиливают таким образом, чтобы их плоскости при сжатом кольце были параллельны. Этой операции уделяют серьезное внимание.

Поршневые кольца имеют зазоры между торцами и стенками поршневых канавок. При установке на новый поршень эти зазоры проверяют щупом, вводимым в боковой зазор в нескольких местах по окружности кольца и поршня (рис. 63). Если боковой зазор недостаточен, то, убедившись сначала, что поршневые канавки в поршне свободны от забоин и заусенцев, слегка потирают кольцо о лист мелкозернистой наждачной бумаги, которую кладут на проверочную плиту, и делают это до тех пор, пока между торцом кольца и стенкой канавки можно будет завести щуп надлежащей толщины.

Поршни. Необходимость замены поршней вызывается: увеличением зазора между поршнем и цилиндром, что приводит к стукам поршней; изнашиванием отверстия под поршневой палец, что приводит к стукам поршневых пальцев; изнашиванием канавок под поршневые кольца, что приводит к потере компрессии и повышенному расходу масла. Увеличение зазора между поршнем и гильзой цилиндра происходит в основном из-за изнашивания цилиндра. Изнашивание юбки поршня бывает обычно незначительным.

Изнашивание отверстия под поршневой палец легко устраняют развертыванием отверстия под палец ремонтного размера. Для обеспечения необходимой посадки отверстие в поршне обрабатывают с допуском $0_{-0,010}^{0,005}$ мм от номинального размера. При этом имеют в виду, что соосность отверстий и перпендикулярность их к оси поршня должны быть в пределах 0,05 мм на длине 100 мм. Для получения необходимой точности эти отверстия развертывают последовательно. Развертывая одно отверстие, базируются на другое и наоборот.

Основной причиной, определяющей необходимость замены поршней, является износ канавок под поршневые кольца. Увеличенный зазор между канавкой и кольцом способствует интенсивному перекачиванию масла в надпоршневое пространство. При больших изнашиваниях поршневых канавок замена одних только колец не даст положительных результатов, поэтому, если зазоры между торцом кольца и канавкой в поршне больше 0,15 мм, заменяют поршни и кольца новыми. Поршни заменяют с подбором по гильзам, в которых они будут работать. Подбирают поршни по усилию протягивания ленты-щупа толщиной 0,05 мм, шириной 10 мм и длиной 250 мм между поршнем и гильзой (рис. 64).

Ленту-щуп закладывают между гильзой и поршнем со стороны, противоположной прорези на юбке поршня по всей его длине. Усилие при протягивании ленты-щупа должно быть 35—45 Н для новых гильз и поршней и 20—30 Н для гильз и поршней, бывших в употреблении. Подбирают поршни обязательно без поршневых пальцев при нормальной комнатной температуре (+20 °С). Если по каким-либо причинам подбор приходится делать при температуре, отличной от комнатной, то усилие протягивания ленты должно быть ближе к верхнему пределу при температуре выше 20 °С и ближе к нижнему пределу при температуре ниже 20 °С. После подбора поршни маркируют в соответствии с номерами цилиндров, к которым они подобраны.

Шатуны. В шатунах изнашиванию подвергаются только втулки верхней головки. Ремонт шатуна сводится в основном к замене втулки и разворачиванию ее отверстия до необходимого размера (под стандартный или ремонтный размер пальца).

В запасные части втулки шатуна поставляют со стандартным наружным диаметром и для запрессовки их в шатун никакой предварительной обработки не требуется. При запрессовке лишь обеспечивают совпадение от-

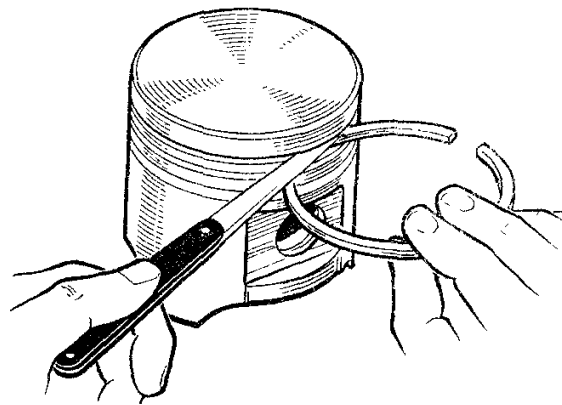


Рис. 63. Проверка бокового зазора между поршневым кольцом и канавкой в поршне

верстия во втулке с отверстием в головке шатуна. После запрессовки в шатун втулку приглаживают гладкой щеткой для обеспечения лучшего прилегания ее к внутренней поверхности верхней головки шатуна. Диаметр отверстия после этой операции должен быть $24,3^{+0,045}$ мм. Для обеспечения правильной посадки пальца отверстие в шатуне под палец обрабатывают с допуском $0^{+0,007}_{-0,003}$ мм от номинального размера.

Окончательно обрабатывают отверстие очень тщательно: конусность и эллипсность не более 0,005 мм. Шатун обрабатывают в кондукторе соответствующей конструкции. Расстояние между осями отверстий верхней и нижней головок шатуна должно быть $(156 \pm 0,05)$ мм, оси отверстий должны быть параллельны друг другу в двух взаимно перпендикулярных плоско-

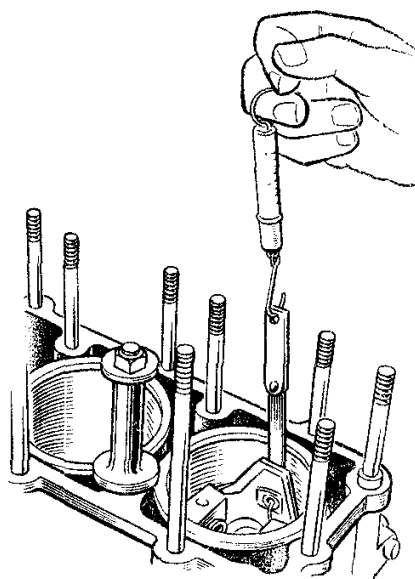


Рис. 64. Подбор поршня к цилиндру

стях в пределах 0,03 мм на длине 100 мм.

Коленчатый вал. В процессе работы коренные и шатунные шейки коленчатого вала в результате изнашивания теряют свою первоначальную геометрическую форму. Это снижает работоспособность как подшипников коленчатого вала, так и всего кривошипно-шатунного механизма. Перекосы, которые возникают в этом случае в кривошипно-шатунном механизме, вызывают повышенное изнашивание гильз цилиндров и поршневых колец. Они могут служить также причиной выталкивания поршневым пальцем стопорных колец из канавок в поршне и выхода поршневого пальца из поршня, что приводит к глубоким задирам зеркала цилиндра.

Изнашивание коренных шеек более интенсивное, чем шатунных. Шейки коленчатого вала в результате изнашивания принимают форму неправильного конуса и овала. Если в результате замеров установлено, что конусность или овальность шеек более 0,05 мм, то вал перешлифовывают на ближайший ремонтный размер. Операцию перешлифовки вала производят на специальном оборудовании.

Ремонтные размеры вкладышей коренных и шатунных подшипников, выпускаемых заводами-изготовителями, уменьшены по сравнению с но-

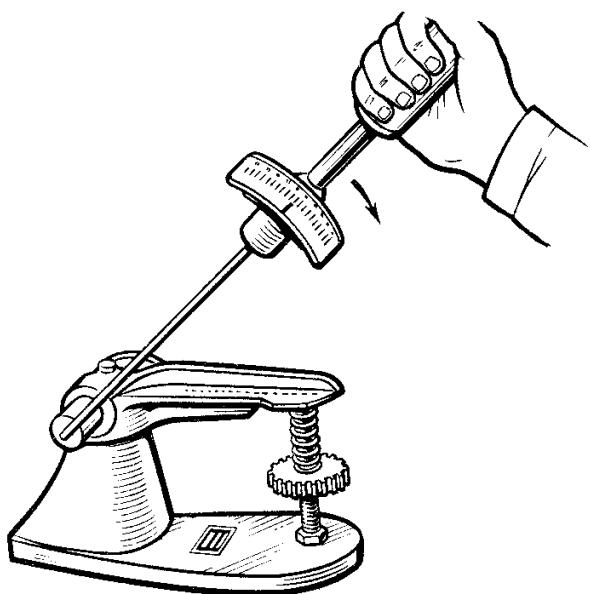


Рис. 65. Проверка упругости клапанной пружины

минальным размером: ремонтный размер I на 0,25 мм; II — на 0,5 мм; III — на 0,75 мм и т. д. до 1,5 мм.

Перешлифовывают, как правило, все шатунные или все коренные шейки на один и тот же размер. При этом ремонтный размер шатунных шеек может быть отличным от ремонтного размера коренных. После шлифовки шейки коленчатого вала полируют шлифовальной шкуркой 320.

После ремонта все масляные каналы в коленчатом валу и полости в шатунных шейках тщательно промывают и продувают сжатым воздухом.

Распределительный вал. Все опорные шейки распределительного вала изнашиваются довольно равномерно. Увеличение зазоров в подшипниках распределительного вала (более 0,15 мм) повышает шумность работы газораспределительного механизма. Ремонт подшипников заключается в шлифовании опорных шеек до ближайшего размера, обеспечивающего круглость опорных шеек, и в замене втулок распределительного вала. При небольших изнашиваниях и задирах кулачки зачищают сначала крупнозернистой, а затем заполировывают мелкозернистой шлифовальной шкуркой 120. Как при зачистке, так и при полировке бумага должна охватывать примерно половину профиля кулачка и иметь небольшое натяжение. Это способствует наименьшему искажению профиля кулачка. Кулачки на распределительном валу изнашиваются довольно равномерно. При изнашиваниях, уменьшающих подъем толкателя более чем на 0,5 мм, восстанавливают профили кулачков, так как при нарушении правильности профиля кулачка снижается наполнение цилиндров, а следовательно, и эффективность работы двигателя. Кроме того, работа газораспределительного механизма с кулачками неправильного профиля приводит к поломкам клапанных пружин, разбиванию седел клапанов, шумной работе и т. д.

Для восстановления профиля кулачка вал шлифуют на специальном

станке, снабженном копиром соответствующего профиля. При шлифовании уменьшается как высота кулачка, так и его цилиндрическая часть. При размере цилиндрической части впускного кулачка меньше 28,2 мм и выпускного кулачка меньше 28,1 мм распределительный вал выбраковывают. Выбраковке подлежит вал с выработкой на поверхности зубьев шестерни привода распределителя и масляного насоса.

Клапаны. Снятые с двигателя клапаны могут иметь следующие дефекты: погнутость стержня, выработку, риски и раковины на рабочей фаске головки и износ стержня. Погнутость стержня проверяют на призмах с помощью индикатора. Если биение стержня превышает 0,015 мм, то клапан выправляют на правочной плите медным молотком. После правки стержня рабочую фаску клапана обязательно шлифуют независимо от ее состояния. Если после правки биение стержня превышает 0,015 мм, клапан выбраковывают.

Подлежат выбраковке клапаны с износом стержня, глубокими рисками и раковинами на поверхности фаски. Ширина цилиндрической части головки клапана после шлифования его рабочей фаски должна быть не менее 0,5 мм.

Клапанные пружины. При разборке клапанного механизма проверяют упругость клапанных пружин (рис. 65), так как при длительной работе упругость их падает и может достигнуть такой величины, при которой нарушается кинематическая связь отдельных звеньев газораспределительного механизма. Это приводит к падению мощности двигателя, перерасходу топлива, перебоям в работе двигателя и стукам клапанов.

Уменьшение контрольных нагрузок клапанных пружин не должно превышать 10 — 15 % номинальных величин. Усилие новой клапанной пружины при сжатии ее до длины 46 мм колеблется в пределах 280 — 330 Н, а при сжатии до 37 мм — в пределах 625 — 705 Н.

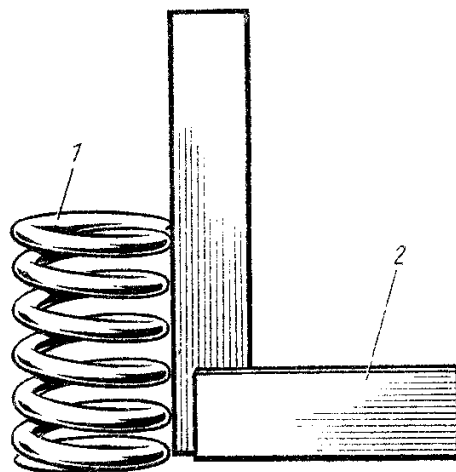


Рис. 66. Проверка перпендикулярности торцов пружины к ее оси:

1 — пружина; 2 — угольник

Во избежание перекоса клапана во втулке проверяют перпендикулярность оси пружины ее торцам. Делают это на плите с помощью угольника (рис. 66).

Коромысла клапанов. В коромыслах клапанов изнашиваются втулки и цилиндрический носок. Изношенные втулки заменяют новыми с последующим проглаживанием гладкой брошью до диаметра $21,3 + 0,045$ мм, что увеличивает надежность посадки втулки в коромысло.

При запрессовке втулки строго следят за совпадением отверстия в ней с каналом подачи масла к регулировочному болту в коротком плече коромысла. Механическая обработка втулок коромысел производится так же, как и втулок верхней головки шатуна. Диаметр отверстия втулки должен быть $22 + 0,020 + 0,007$ мм для новой оси коромысел, а если ось коромысел подвергалась шлифованию на меньший размер, то и отверстия во втулках должны быть того же размера с допуском $0 + 0,020 + 0,007$ мм.

Ось коромысел и стойки оси коромысел. В зависимости от величины износа ось коромысел шлифуют до диаметра $21,75 - 0,014$ или $21,5 - 0,014$ мм. Непрямолинейность оси коромысел после шлифовки не должна превышать 0,05 мм на длине 200 мм, овальность и конусность ее не должны быть более 0,01 мм. С уменьшением диаметра оси уменьшают также диаметр отверстий

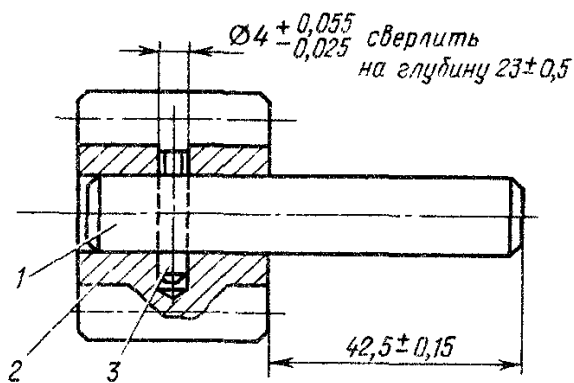


Рис. 67. Валик масляного насоса с ведущей шестерней:

1 — вал; 2 — шестерня; 3 — штифт

в стойках оси коромысел, что достигается установкой втулок в головки стоек с обработкой их под необходимый размер.

Масляный насос. Падение давления в системе смазывания может быть вызвано изнашиванием деталей масляного насоса или подшипников колеччатого и распределительного валов. При значительных износах насос начинает работать шумно. Чтобы выявить неисправности насоса, его снимают с двигателя и разбирают. Но к разборке насоса приступают только после проверки состояния редукционного клапана, так как он может являться причиной неправильного давления в масляной системе (ослабла пружина, заедает плунжер и т. д.).

Редукционный клапан расположен в крышке масляного насоса. Усилие пружины редукционного клапана при сжатии ее до длины 40 мм должно быть в пределах 43,5 — 48,5 Н. Подкладывание шайб под пружину для

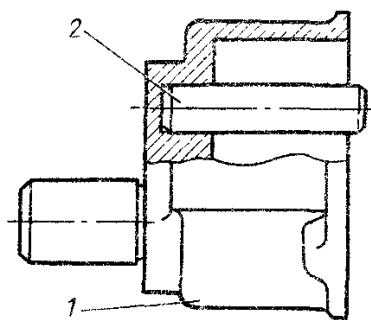


Рис. 68. Корпус масляного насоса с осью ведомой шестерни в сборе:

1 — корпус; 2 — ось

увеличения ее усилия категорически запрещается. Негодную пружину заменяют новой.

Для разборки насоса отвертывают две гайки крепления и снимают насос с блока цилиндров вместе с прокладкой; отвертывают четыре болта крепления крышки масляного насоса и снимают крышку с прокладкой; вынимают ведомую шестерню масляного насоса из корпуса; вынимают вал насоса с ведущей шестерней в сборе.

После разборки насоса все его детали тщательно промывают, просушивают и осматривают.

Если на поверхности крышки масляного насоса обнаруживают выработку от шестерни, то шлифуют плоскость крышки до уничтожения следов выработки. При крупных неисправностях насос заменяют новым. При ремонте должны обеспечиваться необходимые зазоры и натяги в сопрягаемых деталях.

В случае замены валика новым, а также при других видах ремонта имеют в виду следующее:

расстояние от торца валика с шестигранным отверстием до верхнего торца ведущей шестерни масляного насоса должно быть $(42,5 \pm 0,15)$ мм;

отверстие диаметром $4 \pm 0,055 / -0,025$ мм под штифт крепления шестерни на валике насоса сверлят на глубину $(23 \pm 0,5)$ мм на расстоянии 20 мм от торца шестерни (рис. 67). Выступление штифта над плоскостью впадины зуба не допускается;

при выпрессовке оси ведомой шестерни из корпуса насоса корпус нагревают до температуры 100 — 120 °С;

для запрессовки оси в корпус насоса корпус нагревают до температуры 160 — 175 °С, а ось охлаждают в сухом льду до температуры — 70 °С;

при запрессовке оси ведомой шестерни в корпус ось запрессовывать до упора (рис. 68).

Для сборки насоса устанавливают валик в сборе с ведущей шестерней в корпус масляного насоса; устанавли-

вают ведомую шестерню на ось в корпусе насоса; на корпус укладывают крышку масляного насоса с прокладкой; закрепляют крышку на корпусе насоса четырьмя болтами.

При сборке насоса всегда меняют паронитовую или картонную прокладку крышки (толщина их 0,3 мм). Применять шеллак или другие герметизирующие средства, а также увеличивать толщину прокладки недопустимо, так как это снижает производительность насоса.

Перед установкой насоса на двигатель его необходимо залить маслом, так как сухой насос в самом начале работы двигателя не будет подавать масло к трущимся поверхностям, что приведет к их задирам и выходу из строя.

При разборке привода распределителя снимают пружинное кольцо и вынимают предохранительный штифт, вынимают шестигранный валик привода масляного насоса, снимают стопорное кольцо и шестерню с валика, снимают упорные шайбы и вынимают валик из корпуса привода распределителя.

Для сборки привода перед сборкой все детали привода продувают сжатым воздухом и протирают чистыми салфетками. Валик в сборе смазывают чистым моторным маслом, вставляют в корпус привода распределителя и опробуют легкость вращения от руки. На валик устанавливают упорные шайбы, сначала стальную 3, потом из алюминиевого сплава 4. Устанавливают шестерню на валик привода. В шестигранное отверстие на торце валика привода распределителя вставляют шестигранный валик привода масляного насоса, устанавливают штифт в отверстие диаметром 3,5 мм, устанавливают в канавку на ступице шестерни пружинное кольцо, в канавку валика привода — стопорное.

Проверяют: легкость вращения валика от руки, зазор между упорной шайбой и торцом шестерни привода (рис. 69), который должен быть 0,15 — 0,40 мм; смещение середины впадины

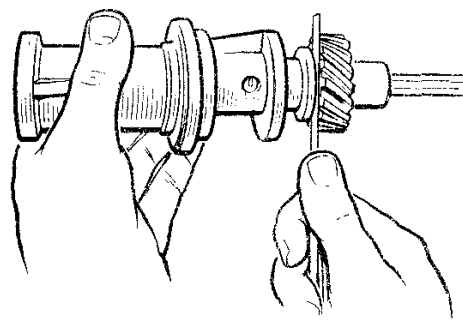


Рис. 69. Проверка осевого зазора в приводе масляного насоса и распределителя зажигания и масляного насоса

зубьев шестерни привода распределителя относительно оси паза валика — допустимое отклонение $\pm 2^\circ$.

Сборка двигателя

Для сборки двигателя, как и для его разборки, блок цилиндров закрепляют на вращающемся стенде, чтобы обеспечить свободный доступ ко всем деталям и узлам двигателя. Перед сборкой все детали тщательно промывают, продувают сжатым воздухом и протирают чистыми салфетками. Все резьбовые соединения (шпильки, штуцера и т. д.), если они вывертывались при разборке или заменены новыми, ставят на сурике или белилах, разведенных олифой. Неразъемные соединения (заглушки) ставят на нитролаке.

На двигатель не ставят: шплинтовочную проволоку, бывшие в употреблении; пружинные шайбы потерявшие упругость; болты и шпильки с вытянувшейся резьбой; детали, имеющие на резьбе более двух забоин или сорванных ниток; поврежденные прокладки.

Болты, шпильки и гайки должны полностью соответствовать данным спецификации. В местах, где это предусмотрено конструкцией, гайки и болты законтривают соответствующим способом (используют шплинты, стопорные пластины, пружинные шайбы, специальные шайбы и контргайки).

Если имеется необходимость в замене картера сцепления или его устанавливают на блок цилиндров после

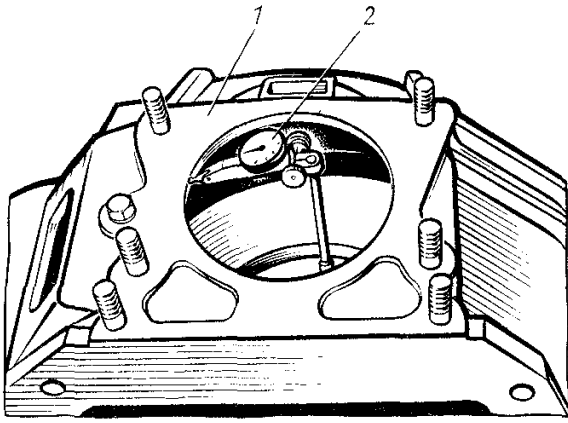


Рис. 70. Проверка concentричности установочного отверстия:

1 — картер сцепления; 2 — приспособление коробки передач в картере сцепления с осью коленчатого вала

ремонта, из блока предварительно удаляют два установочных штифта, затем картер крепят к блоку болтами. В блок на двух коренных подшипниках устанавливают коленчатый вал. На задний фланец коленчатого вала крепят на специальной стойке индикатор.

Вращая вал, проверяют биение отверстия для центрирующего бурта коробки передач и перпендикулярность заднего торца картера сцепления относительно оси коленчатого вала (рис. 70 и 71). Биение отверстия и торца картера не должно превышать 0,08 мм. Если биение отверстия превышает указанную величину, ослабляют крепление картера к блоку и легкими ударами по фланцу картера добиваются правильной его установки, а затем затягивают крепежные болты. После затяжки болтов отверстия для установочных штифтов в картере сцепления и блоке цилиндров развер-

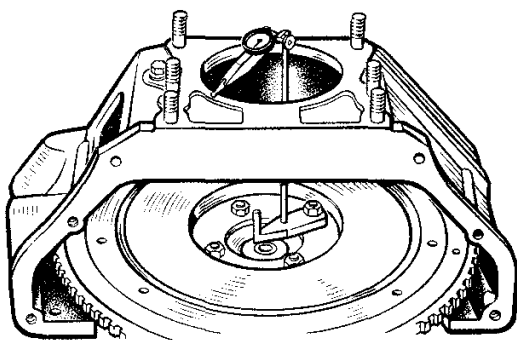


Рис. 71. Проверка перпендикулярности заднего торца картера сцепления к оси коленчатого вала

тывают одновременно до ремонтного размера. Диаметр отверстия должен быть таким, чтобы в развернутых отверстиях не оставалось черноты. Затем в отверстия запрессовывают штифты, диаметр которых на 0,015 — 0,051 мм больше диаметра отверстий. Биение торца картера устраняют шабровкой.

При сборке двигателя соблюдают следующий порядок операций.

Устанавливают в блок цилиндры гильзы цилиндров. Под каждую гильзу устанавливают уплотнительную прокладку. Точность изготовления блока, гильзы цилиндра и толщины прокладки обеспечивают выступание верхнего торца гильзы над привалочной поверхностью блока под головку цилиндров в пределах 0,02 — 0,10 мм.

Примечание. На отдельных двигателях применялся набор уплотнительных прокладок для обеспечения требуемого выступания гильзы. В этом случае перед установкой гильз в блок их подбирают с помощью металлической линейки и щупа следующим образом: гильза, установленная в блок без уплотнительной прокладки, должна утопать относительно привалочной поверхности головки. Линейку устанавливают на привалочную плоскость, а щуп вводят в зазор между линейкой и торцом гильзы (рис. 72). Толщина набора прокладок должна обеспечивать выступание гильзы над привалочной плоскостью в пределах 0,02 — 0,10 мм.

После установки гильз в блок их закрепляют от выпадания специальными втулками-зажимами (см. рис. 46).

Устанавливают в выточки заднего гнезда коренного подшипника блока и сальникодержателя сальник коленчатого вала (асбестовый шнур длиной 120 мм, пропитанный маслографитовой смесью). С помощью специальной оправки шнур опрессовывают в выточках гнезда легким постукиванием молотка, как указано на рис. 73. Не снимая приспособления, подрезают концы шнура, выступающие над плоскостью разреза на 0,5 — 1,0 мм. Срез должен быть ровным.

Сборка коленчатого вала:

запрессовывают в гнездо коленчатого вала подшипник первичного вала коробки передач;

устанавливают на вал маховик и закрепляют его, завернув четыре гайки крепления моментом, равным $76 - 83 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Зашплинтовывают гайки крепления маховика;

привертывают к маховику нажимной диск с кожухом в сборе, предварительно сцентрировав ведомый диск сцепления с помощью оправки по подшипнику в заднем торце коленчатого вала (в качестве оправки может быть использован первичный вал коробки передач). Метки, выбитые на кожухе нажимного диска и маховике около одного из отверстий для болтов крепления кожуха, совмещают (рис. 74).

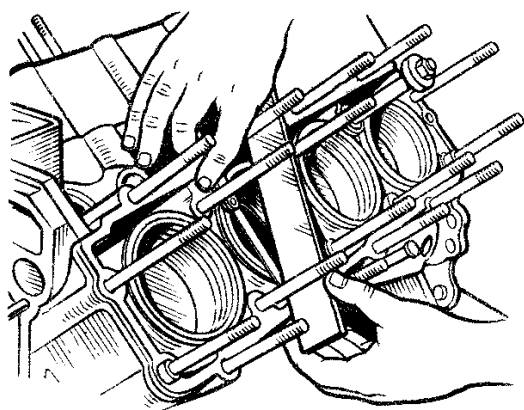


Рис. 72. Проверка величины утопания гильзы в блоке цилиндров

Болты крепления кожуха затягивают ключом крутящим моментом $20 - 25 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Ведомый диск сцепления устанавливают демпфером к нажимному диску. Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением балансируют на заводе-изготовителе, поэтому после замены одной из этих деталей вал вновь динамически балансируют. Дисбаланс не должен превышать $30 \text{ г}\cdot\text{см}$. Перед балансировкой коленчатого вала на шатунные шейки надевают грузы массой 2372 г . При балансировке допускается сверление металла маховика на расстоянии 6 мм от зубчатого обода сверлом диаметром 8 мм на глубину не более 10 мм , расстояние между центрами отверстий не менее 15 мм .

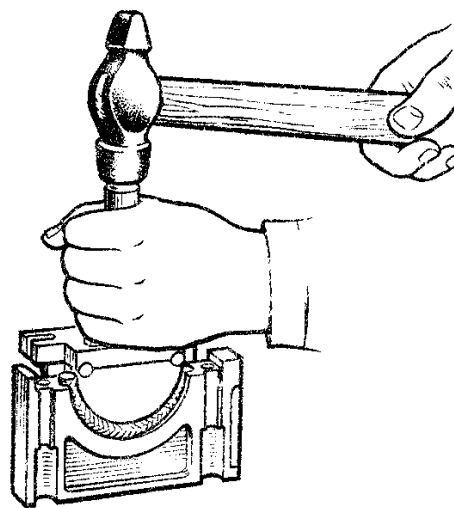


Рис. 73. Установка сальниковой набивки в сальниководержатель

Если дисбаланс собранного коленчатого вала превышает $180 \text{ г}\cdot\text{см}$, то вал разбирают и балансируют каждую деталь отдельно. Коленчатый вал балансируют динамически. Допустимый дисбаланс $15 \text{ г}\cdot\text{см}$. Остальные детали балансируют статически. Допустимый дисбаланс маховика $35 \text{ г}\cdot\text{см}$, ведомого диска сцепления $18 \text{ г}\cdot\text{см}$, нажимного диска сцепления с кожухом в сборе $36 \text{ г}\cdot\text{см}$.

Устанавливают вкладыши коренных подшипников в гнезда блока и крышки коренных подшипников. Надевают на переднюю коренную шейку коленчатого вала заднюю шайбу упорного подшипника стороной, залитой антифрикционным сплавом к щеке коленчатого вала. Смазывают чистым моторным маслом вкладыши коренных подшипников и шейки коленчатого вала и укладывают вал в блок цилиндров.

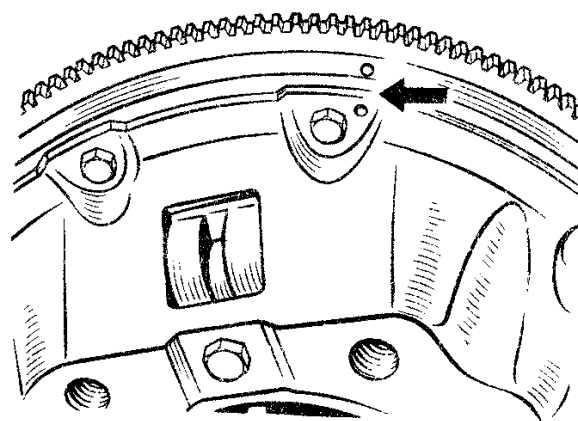


Рис. 74. Расположение меток на маховике и кожухе сцепления

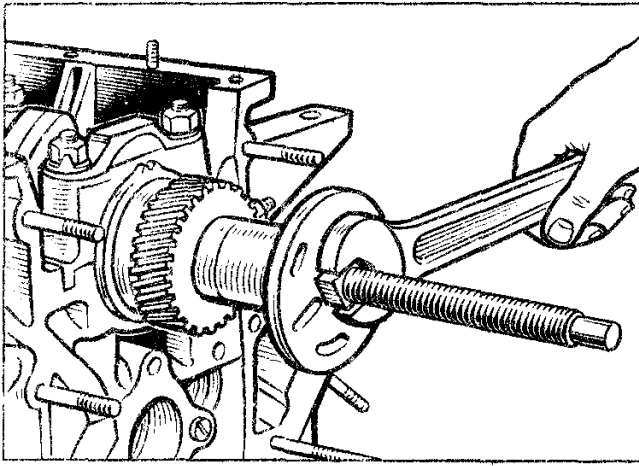


Рис. 75. Напрессовка шестерни коленчатого вала

Надевают крышки коренных подшипников на шпильки так, чтобы фиксирующие выступы на верхнем и нижнем вкладышах каждого подшипника были с одной стороны, а номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам подшипников блока. При установке передней крышки следят за тем, чтобы фиксирующий усик задней шайбы упорного подшипника вошел в паз крышки и чтобы не было ступеньки между торцами крышки и блока.

Устанавливают крышки на свои места, слегка постукивая по ним резиновым молотком. Устанавливают стопорные пластины. Наворачивают гайки крепления крышек и затягивают их равномерно, следя за тем, чтобы не было перекосов. Окончательно затягивают эти гайки специальным дина-

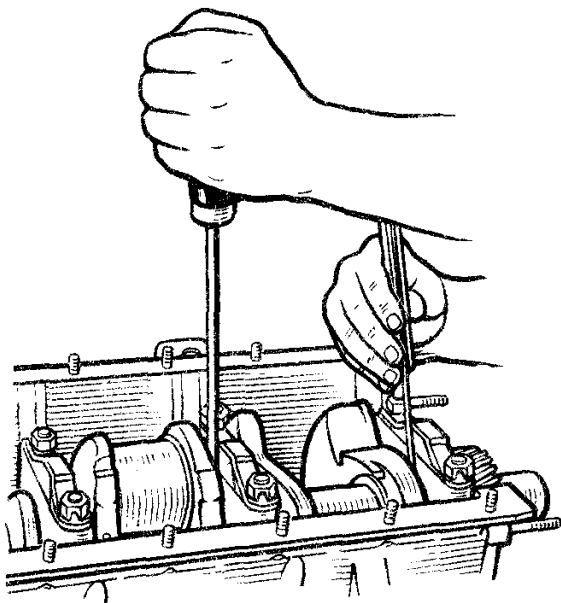


Рис. 76. Проверка осевого зазора коленчатого вала

мометрическим ключом моментом 100—120 Н·м. Шплинтуют гайки стопорными пластинами, загибая на грань гайки усик стопорной пластины. После затяжки гаек коленчатый вал должен легко вращаться от небольших усилий.

Устанавливают на место сальникодержатель. Перед установкой в пазы сальникодержателя вкладывают резиновые уплотнительные прокладки. На шпильки надевают фасонные плоские и пружинные шайбы и наворачивают специальные гайки сальникодержателя.

Ставят переднюю шайбу упорного подшипника стороной, залитой антифрикционным сплавом к носку коленчатого вала так, чтобы своими пазами она установилась на штифты, запрессованные в блок и крышку переднего коренного подшипника.

Надевают стальную упорную шайбу на носок коленчатого вала. Если шайба имеет следы выработки, то ее устанавливают изношенной стороной к передней шайбе упорного подшипника.

Устанавливают в паз сегментную шпонку шестерни коленчатого вала и напрессовывают шестерню до упора (рис. 75).

Проверяют осевой зазор коленчатого вала. Для проверки отжимают коленчатый вал к заднему концу двигателя и с помощью щупа определяют зазор между торцом шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки (рис. 76). Зазор должен быть в пределах 0,075 — 0,175 мм.

Порядок сборки шатунно-поршневой группы:

аккуратно подбирают поршни по гильзам;

подбирают поршневые пальцы к шатунам так, чтобы при нормальной комнатной температуре слегка смазанный палец плавно перемещался в отверстия верхней головки шатуна под легким усилием большого пальца (рис. 77). Цвет маркировки пальца должен соответствовать цвету маркировки на бобышках поршня. Подби-

рать пальцы из другой группы не разрешается;

на специальном приспособлении собирают шатун, поршень и палец. Перед сборкой поршень нагревают в горячей воде до температуры 70 °С. Запрессовка пальца в холодный поршень не допускается, так как это может привести к повреждению поверхности отверстия бобышки поршня, а также к деформации самого поршня. Шатуны и поршни перед сборкой (рис. 78) ориентируют следующим образом: для поршней 1, 2, 3 и 4-го цилиндров (см. поз. I) надпись на поршне "Перед" и номер, выштампованный на стержне шатуна, должны находиться на противоположных сторонах, а для поршней 5, 6, 7 и 8-го цилиндров (см. поз. II) надпись на поршне и номер на стержне шатуна должны находиться на одной стороне;

устанавливают стопорные кольца поршневых пальцев в канавки бобышек таким образом, чтобы отгиб усика был направлен наружу;

подбирают по гильзам поршневые кольца;

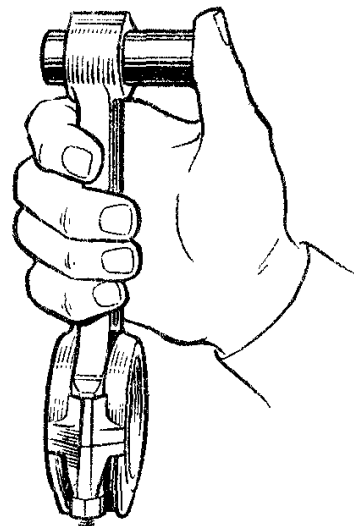
с помощью специального приспособления надевают на поршни поршневые кольца. В одну канавку устанавливают хромированное компрессионное кольцо, во вторую — луженое. Компрессионные кольца внутренней выточкой устанавливают к днищу поршня. Все кольца должны свободно перемещаться в своих канавках.

Вставляют поршни с шатунами в сборе в гильзы цилиндров. Для этого:

перед установкой тщательно протирают салфеткой нижние головки шатунов и шейки коленчатого вала. Устанавливают в нижние головки шатунов вкладыши шатунных подшипников. Прилегание вкладыша к гнезду должно быть плотным. Попадание между вкладышем и шатуном масла или инородных частиц не допускается;

устанавливают коленчатый вал в положение, соответствующее н.м.т. в том цилиндре, куда устанавливается поршень;

Рис. 77. Подбор поршневого пальца к шатуну



разводят замки плоских кольцевых дисков под углом 180° один к другому, а замки осевого и радиального расширителей — под углом 90° по отношению к замкам кольцевых дисков; надевают на шатунные болты предохранительные латунные колпачки, смазывают чистым моторным маслом вкладыши, поршень, шатунную шейку коленчатого вала и гильзу цилиндра и с помощью оправки устанавливают поршень в цилиндр (рис. 79). Перед установкой поршней убеждаются в том, что номер, выбитый на шатуне, соответствует номеру цилиндра, а надпись на поршне "Перед" направлена к переднему торцу блока;

подтягивают шатун за нижнюю головку к шатунной шейке, снимают с болтов предохранительные колпачки, надевают крышку шатуна, проверив соответствие номеров крышки и шатуна

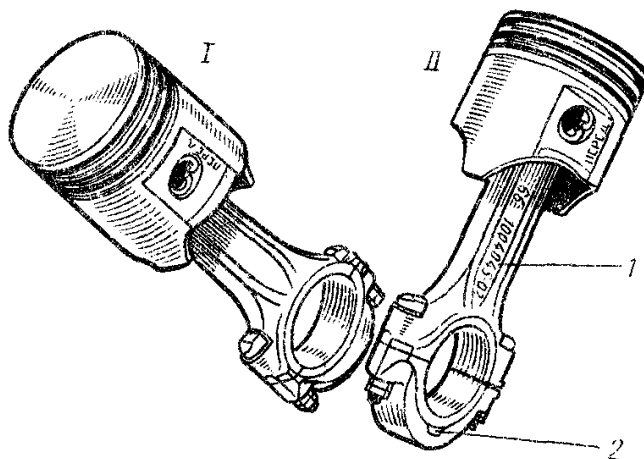


Рис. 78. Соединение шатуна с поршнем:

I — для установки в 1, 2, 3 и 4-й цилиндры;
II — для установки в 5, 6, 7 и 8-й цилиндры;
1 — номер на шатуне; 2 — метка на крышке шатуна

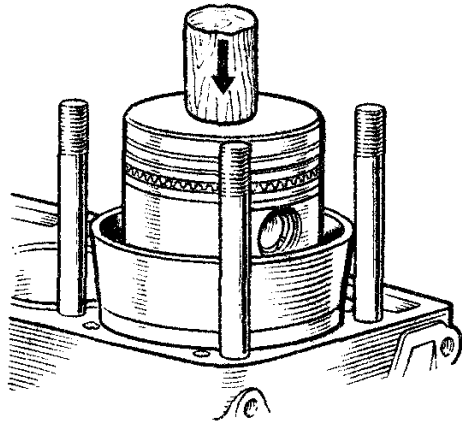


Рис. 79. Установка поршня с кольцами в цилиндр

на. Крышку ставят таким образом, чтобы фиксирующие усики вкладышей были направлены в одну сторону;

затягивают гайки шатуна динамометрическим ключом моментом $68 - 75 \text{ Н} \cdot \text{м}$ и законтривают их. Стопорную гайку затягивают поворотом на $1,5 - 2$ грани от положения соприкосновения торца стопорной гайки с торцом основной гайки или моментом $3 - 5 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Стопореие гаек шатуна может осуществляться и другим способом: поверхность резьбы болта шатуна смазывается универсальным герметиком "Унигерм-9", резьба болта и гайки должны быть тщательно обезжирены.

Таким же образом устанавливают остальные поршни.

Порядок сборки распределительного вала:

надевают на передний конец распределительного вала распорное кольцо и упорный фланец, устанавли-

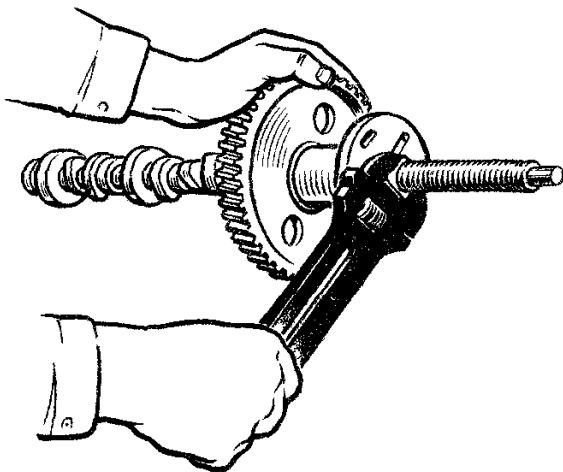


Рис. 80. Напрессовка шестерни распределительного вала

вают в паз сегментную шпошку шестерни распределительного вала;

напрессовывают шестерню распределительного вала до упора в распорное кольцо (рис. 80);

устанавливают балансир эксцентрика и эксцентрик привода топливного насоса и закрепляют все детали специальным болтом с шайбой;

проверяют осевой зазор распределительного вала (рис. 81) щупом, вводимым между фланцем и ступицей шестерни распределительного вала. Зазор должен быть $0,10 - 0,20 \text{ мм}$.

Вставляют распределительный вал в блок цилиндров, предварительно смазав опорные шейки чистым моторным маслом. При зацеплении шестерен газораспределения зуб шестерни коленчатого вала с отметкой "З" должен обязательно войти во впадину зубьев шестерни распределительного вала, отмеченную риску (рис. 82).

Шестерни заменяют комплектно, так как их подбирают на заводе по боковому зазору и шуму при работе. Боковой зазор в зацеплении должен быть $0,03 - 0,08 \text{ мм}$.

Через отверстия в шестерне привода распределительного вала с помощью торцового ключа двумя болтами с пружинными шайбами привертывают упорный фланец к блоку. Надевают на шейку коленчатого вала маслоотражатель выпуклой стороной к шестерням.

Надевают на шпильки крепления прокладку и крышку распределительных шестерен. Крышка должна быть сцентрирована по переднему концу коленчатого вала с помощью специальной конусной оправки (рис. 83). Надевают на передний конец коленчатого вала оправку и с помощью храповика прижимают крышку распределительных шестерен к блоку цилиндров и затягивают гайками с пружинными шайбами. Снимают центрирующую оправку и, установив призматическую шпонку в паз коленчатого вала, напрессовывают ступицу шкива до упора. Ввертывают в носок коленчатого вала храповик с пружин-

ной шайбой. Привертывают шкив коленчатого вала к ступице. Устанавливают на блок цилиндров маслоприемник с уплотнительной прокладкой трубки маслоприемника и закрепляют его гайкой с пружинной шайбой.

Устанавливают масляный картер с прокладкой на блок цилиндров и затягивают гайки крепления.

Устанавливают водяной насос с прокладкой и закрепляют корпус насоса на крышке распределительных шестерен. Привертывают шкив водяного насоса к ступице. Устанавливают масляный насос с прокладкой на блок цилиндров и закрепляют его двумя гайками с пружинными шайбами. Устанавливают на место бензиновый насос с прокладкой и привертывают его двумя болтами.

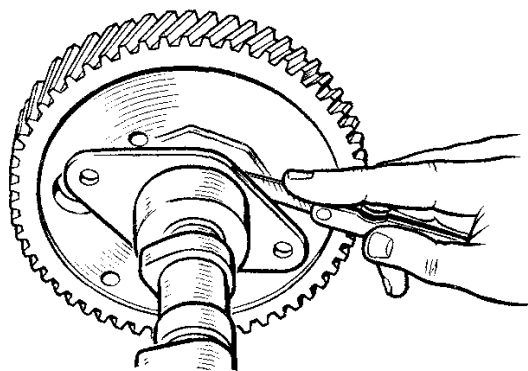


Рис. 81. Проверка осевого зазора распределительного вала

Порядок сборки головки цилиндров:

устанавливают клапаны в свои гнезда, к которым они были притерты;

на направляющие втулки надевают шайбы пружин клапанов;

на направляющие втулки впускных клапанов надевают резиновые маслоотражательные колпачки. Если колпачки стали сухими или жесткими, их заменяют новыми;

устанавливают пружины клапанов. Пружины изготовлены с равномерным шагом по всей длине, поэтому устанавливают их на головку любым торцом;

на пружины клапанов устанавливают тарелки пружин;

сжимают пружины съемником и вставляют сухари в гнезда;

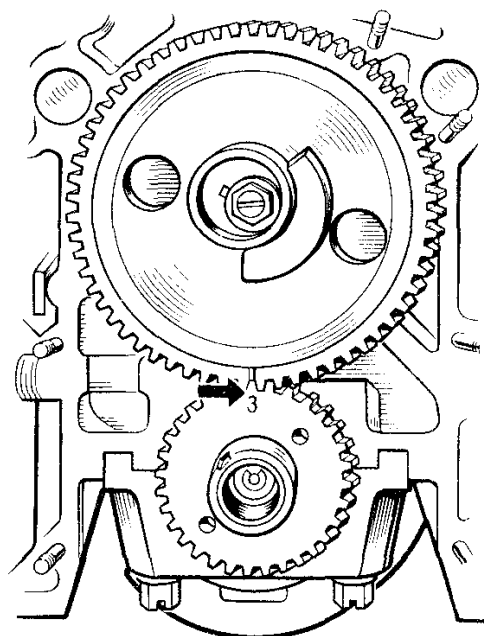


Рис. 82. Установка шестерен распределения

отпускают пружины и снимают съемник.

Для лучшей приработки стержни клапанов перед сборкой смазывают графитовым смазочным материалом.

Снимают держатели гильз цилиндров.

Надевают на шпильки крепления головок прокладку, устанавливают головки и закрепляют их 18-ю гайками с плоскими шайбами.

Гайки крепления головок затягивают в два приема: предварительно от руки и окончательно динамометрическим ключом моментом 73 — 78 Н·м для шпилек диаметром 11 мм и 7,7 — 8,2 Н·м для шпилек диаметром 12 мм. Порядок затяжки гаек крепления головки показан на рис. 36.

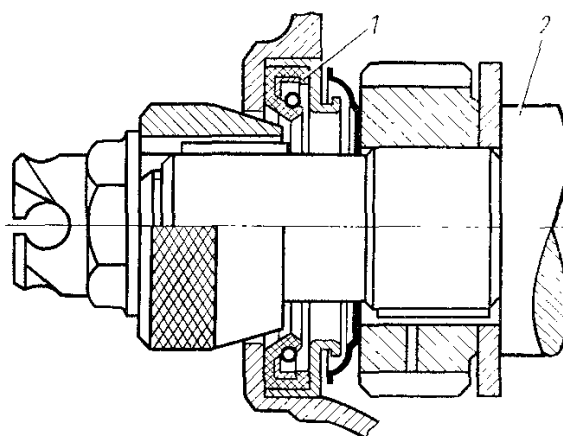
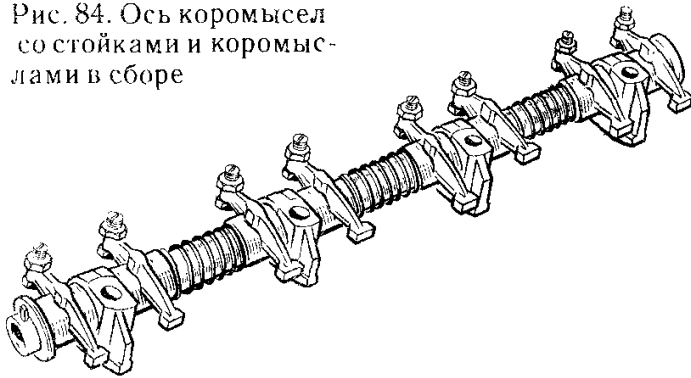


Рис. 83. Центрирование переднего сальника коленчатого вала:

1 — сальник; 2 — коленчатый вал

Рис. 84. Ось коромысел со стойками и коромыслами в сборе



Собирают коромысла клапанов с регулировочными болтами и гайками регулировочных болтов.

Сборка осей коромысел:

в одно из отверстий на краю оси коромысел вставляют шплинт и разводят его концы;

протирают и смазывают маслом ось коромысел и втулки коромысел клапанов;

надевают на ось детали газораспределения: плоскую шайбу, пружинную шайбу, плоскую шайбу, коромысло, стойку оси, коромысло, распорную пружину, коромысло, стойку и т. д., как указано на рис. 84. Собирают оси таким образом, чтобы отверстия под шпильки крепления в оси и стойках были смещены в сторону от регулировочных болтов коромысел;

вставляют во второе отверстие оси коромысел шплинт и разводят его концы.

Подбирают по направляющим в блоке и устанавливают толкатели клапанов. Смазанный толкатель должен плавно опускаться в направляющей под собственной массой.

Вставляют штанги толкателей в толкатели.

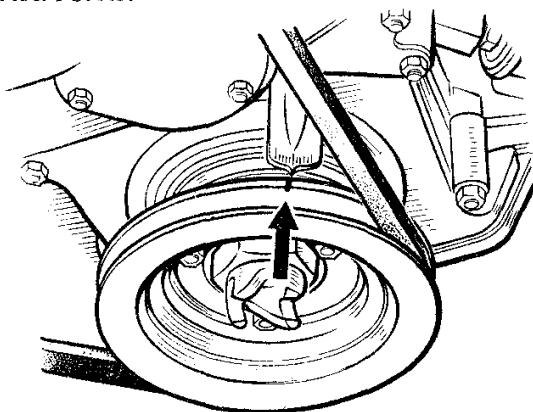


Рис. 85. Положение поршня в в.м.т. в 1-м цилиндре

Устанавливают подсобранные оси коромысел на головки цилиндров. Регулировочные болты своей сферической частью накладывают на сферические поверхности верхних наконечников штанг. Завертывают гайки крепления осей коромысел.

Надевают на шпильки крепления впускной трубы боковые прокладки, а на блок цилиндров—переднюю и заднюю прокладки впускной трубы; устанавливают впускную трубу.

Завертывают две рым-гайки и устанавливают на шпильки крепления впускной трубы кронштейн катушки зажигания, кронштейн пружины акселератора, верхний валик акселератора с кронштейном и рычагами в сборе. Затягивают гайки крепления впускной трубы.

Привертывают к левой головке цилиндров нижний валик акселератора.

После этого устанавливают:

на штуцера впускной трубы и водяного насоса перепускной шланг циркуляции воды;

трубки фильтра полнопоточной очистки масла;

карбюратор с прокладкой (закрепляют его четырьмя гайками);

на крышку распределительных шестерен датчик пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала с прокладкой;

трубки пневмоцентробежного ограничителя от датчика к карбюратору;

выхлопные трубы с прокладками; затягивают гайки. Под гайки крепления левой трубы устанавливают экран стартера;

привод распределителя зажигания (закрепляют его с помощью держателя и гайки с пружинной шайбой).

Привод распределителя устанавливают в следующем порядке:

устанавливают коленчатый вал в положение в.м.т. такта сжатия в 1-м цилиндре (рис. 85);

вставляют привод распределителя в отверстие в блоке цилиндров так, чтобы прорезь в валике привода была направлена вдоль оси двигателя и смещена влево по ходу автомобиля;

закрепляют привод распределите-

ля зажигания держателем и гайкой так, чтобы кронштейн с резьбовым отверстием для крепления распределителя был направлен назад и повернут на 23° влево от продольной оси двигателя (рис. 86).

Устанавливают генератор на кронштейн и привертывают его двумя болтами с шайбами и контргайками.

Устанавливают на бобышку крышки распределительных шестерен установочную планку генератора и соединяют ее с генератором при помощи фасонной шайбы и болта.

Устанавливают на кронштейн фильтр тонкой очистки топлива, трубки бензопроводов от бензинового насоса к фильтру и от фильтра к карбюратору.

Надевают на шкив водяного насоса и генератора ремень привода и натягивают его за счет перемещения генератора.

Надевают на шкив коленчатого вала и водяного насоса ремень привода, перекинув его через шкив натяжного ролика и натягивают ремень за счет перемещения натяжного ролика.

Устанавливают в гнездо в блоке цилиндров стартер и привертывают его двумя болтами.

Устанавливают распределитель зажигания в корпус привода при положении коленчатого вала, соответствующем в.м.т. в такте сжатия в 1-м цилиндре.

Укрепляют трубку вакуумного регулятора на карбюраторе и распределителе зажигания.

Регулируют зазоры между стержнями клапанов и носиками коромысел. Зазоры между коромыслами и клапанами на холодном двигателе должны быть у всех клапанов $0,25 - 0,30$ мм. У крайних клапанов допускается уменьшение зазоров до $0,15 - 0,20$ мм.

При регулировке зазоров устанавливают коленчатый вал в положение, соответствующее в.м.т. такта сжатия в 1-м цилиндре, когда оба клапана полностью закрыты. Затем ослабляют контргайку регулировочного болта, устанавливают по щупу необходи-

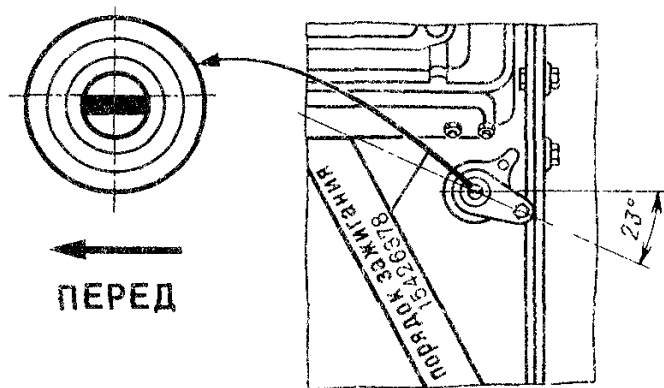


Рис. 86. Установка привода распределителя зажигания и масляного насоса

мый зазор, затягивают контргайку, удерживая отверткой болт от вращения, и снова проверяют зазор. Зазоры у остальных цилиндров регулируют в порядке работы цилиндров 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8, поворачивая коленчатый вал при переходе от цилиндра к цилиндру на $1/4$ оборота.

На крышки коромысел надевают резиновые прокладки, а в отверстия крышек вставляют уплотнители. Устанавливают крышки на головки цилиндров, надевают на уплотнители специальные шайбы и закрепляют крышки двумя специальными гайками каждую.

Укладывают провода высокого напряжения в держатели проводов на крышках коромысел. Устанавливают на впускную трубу маслоуловитель вентиляции картера.

Ремонт системы питания

Проверка герметичности топливного бака. Перед проверкой бака снимают датчик электрического указателя уровня бензина, приемную трубку с фланцем и фильтром, отсоединяют воздушную трубку.

Герметичность бака проверяют сжатым воздухом под давлением 20 кПа, помещая его в воду, предварительно закрыв заглушками или пробками все фланцы и отверстия. Воздух подводится через специальную трубку, вставленную в наливной патрубков и снабженную вентилем для перекрытия доступа воздуха при повышении

давления свыше 20 кПа и контрольным манометром. В местах негерметичности из бака будут выходить пузырьки воздуха. Эти места следует отметить краской.

Бак паяют только после тщательной промывки горячей водой и продувкой сжатым воздухом. После пайки следует снова проверить герметичность бака.

Сборка топливного бака производится в порядке, обратном разборке.

Диафрагменный топливный насос требует ремонта в случаях прорыва диафрагмы, нарушения герметичности всасывающих или выпускного клапанов, потери эластичности уплотнителя тяги диафрагмы, а также износа рычага привода.

Разборка топливного насоса. Отвертывают два винта 11 (см. рис. 22) крепления крышки и осторожно снимают крышку, резиновую уплотняющую прокладку 13 и сетчатый фильтр насоса 10.

Отвертывают восемь винтов крепления головки насоса 8 к корпусу 22 и осторожно снимают головку и освобождают диафрагму 6.

При необходимости выпрессовывают из головки насоса две обоймы всасывающих клапанов и одну нагнетательного; снимают с каждой обоймы резиновый клапан, шайбу клапана и пружину.

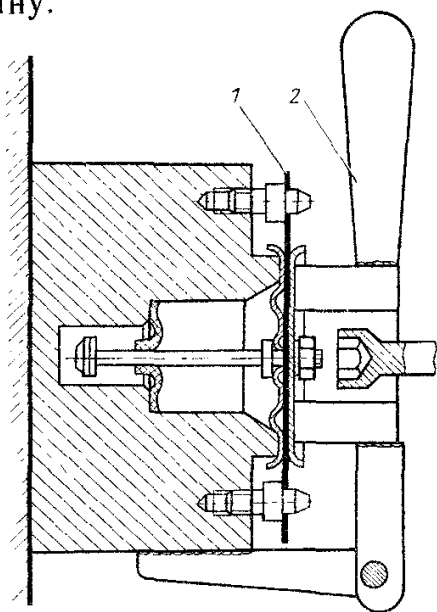


Рис. 87. Приспособление для сборки диафрагмы:

1 — диафрагма; 2 — приспособление

Не рекомендуется вывертывать без необходимости из насоса топливоподводящий и отводящий штуцера.

Снимают с рычага 19 пружину 18. Вывертывают из корпуса две резьбовые заглушки и вынимают ось рычага привода насоса, вынимают рычаг 19 привода насоса, поджимая пальцем руки тягу диафрагмы вниз.

Вынимают диафрагму вместе с тягой, пружиной и уплотнением тяги из корпуса насоса.

Разбирают диафрагму: отвертывают гайку тяги, снимают верхнюю чашку и лепестки диафрагмы, нижнюю чашку, уплотняющую шайбу, пружину, стальное защитное кольцо и уплотнитель тяги.

Гайку отвертывают осторожно, так как сжатая пружина диафрагмы, освобождаясь, может разбросать детали из насоса. Вынимают из рычага втулку оси.

Вынимают осторожно валик рычага ручной подкачки вместе с уплотнительным резиновым кольцом, освободив пружину рычага.

Осмотр и контроль деталей. Все детали насоса должны быть чистыми. Резиновые клапаны должны быть эластичными (износ и коробление не допускаются), седла клапанов на головке должны быть ровными, без забоин и трещин, уплотнители тяги диафрагмы и валика рычага ручной подкачки должны быть эластичными (трещины и коробление не допускаются). Лепестки диафрагмы не должны иметь трещин и разрывов, а также чрезмерной вытяжки. Прокладка крышки насоса должна быть ровной, чистой и гладкой. Рычаг привода не должен иметь видимого изнашивания. Неисправные детали заменяются на годные.

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

Диафрагму подсобирают в специальном приспособлении (рис. 87). Перед сборкой все детали промывают в

чистом бензине, лепестки диафрагмы протирают чистой салфеткой с обеих сторон. Затем вставляют тягу в приспособление и последовательно надевают на выступающий конец тяги, уплотнитель тяги, защитное кольцо уплотнителя, пружину, уплотнительную медную шайбу, нижнюю чашку (вогнутой стороной вниз), четыре лепестка диафрагмы из латокткани (так, чтобы штифты приспособления вошли в ее отверстия), верхнюю чашку. Завертывают гайку, поставив под нее пружинную шайбу, от руки на несколько ниток резьбы, затем зажимают все детали в приспособлении и доворачивают гайку до отказа. На автомобиле может быть установлена диафрагма из специального диафрагменного прорезиненного полотна, более качественного по сравнению с латоктканью.

Перед сборкой проверяют характеристику пружины насоса: свободная длина пружины 50 мм; при нагрузке $5^{+0,6}$ кг длина пружины должна быть 28,5 мм. Число витков пружины $6^{+0,5}$, наружный диаметр пружины 24 мм, диаметр проволоки $1,8_{-0,02}^{+0,04}$ мм, материал — пружинная сталь 65Г.

При запрессовке обоек клапанов в головку насоса следует иметь в виду, что ход впускного и выпускного клапанов у насоса разный, поэтому обеспечивают размер между пластиной клапана и обоймой у впускных клапанов равным $1,5^{+0,3}$ мм, а для выпускного клапана $2^{+0,3}$ мм (рис. 88).

При сборке полностью подсобранной диафрагмы (с уплотнителем и пружинной) с корпусом и головкой сначала слегка завертывают 8 винтов крепления головки к корпусу, а затем, отведя рычагом ручной подкачки диафрагму в крайнее нижнее положение (рычаг в крайнем верхнем положении), полностью затягивают их. Это позволяет предотвратить прорыв диафрагмы или ее чрезмерную вытяжку в начале работы насоса.

Головку и крышку при сборке насоса ставят относительно корпуса в положение, показанное на рис. 89.

Карбюратор К-135 разбирают д.

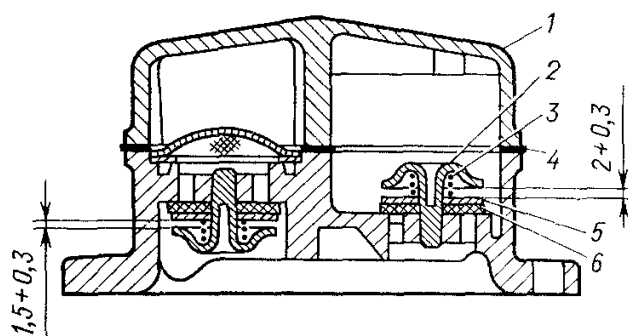


Рис. 88. Установка клапанов топливного насоса:

1 — крышка головки; 2 — обойма клапана; 3 — пружина; 4 — прокладка крышки головки; 5 — пластина клапана; 6 — клапан

его чистки, смены жиклеров и проверки их пропускной способности, при нарушениях герметичности клапанов и изнашиваний отдельных деталей, например поршня ускорительного насоса, и т. д.

Разборка карбюратора. Расшплинтовывают и вынимают из отверстия рычага один конец тяги 2 (см. рис. 26) малых оборотов, отвертывают семь винтов крепления крышки поплавковой камеры, снимают крышку и прокладку под ней, стараясь не повредить прокладку, вынимают ось поплавка и снимают поплавок. Вынимают иглу топливного клапана, вывертывают корпус топливного клапана вместе с паронитовой прокладкой.

Не рекомендуется без необходимости (зазоры между стенкой воздушного патрубка и заслонкой не превышают нормы) снимать воздушную заслонку. Для снятия заслонки отвертывают два винта ее крепления, вынимают заслонку, затем отвертывают винт крепления втулки рычага привода, снимают рычаг вместе со втулкой и пружинной. Вынимают ось

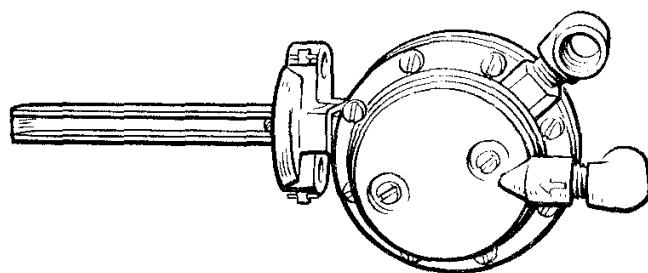


Рис. 89. Положение штуцеров головки и крышки относительно корпуса насоса

воздушной заслонки в сборе с рычагом и возвратной пружиной.

Отвертывают пробку фильтра, освобождают паронитовую прокладку и вынимают сетчатый фильтр.

Отвертывают стяжной винт вилки привода ускорительного насоса и экономайзера и вынимают ось привода вместе с рычагом привода из бобышек крышки поплавковой камеры. Далее разбирают корпус поплавковой камеры.

Вынимают шток привода ускорительного насоса в сборе с поршнем и приводом экономайзера из корпуса карбюратора, сняв пружины с направляющего штока. Не рекомендуется разбирать привод ускорительного насоса. При необходимости замены поршня ускорительного насоса или по другим причинам отвертывают установочные гайки штоков ускорительного насоса и экономайзера и вынимают штоки, сняв пружины.

Отвертывают пробки снаружи корпуса, вывертывают главные топливные жиклеры и воздушные жиклеры холостого хода обеих камер. Для доступа к эмульсионным трубкам отвертывают главные воздушные жиклеры и вынимают их.

Вывертывают топливные жиклеры холостого хода и клапан экономайзера. Отвернув топливоподводящий винт, снимают блок распылителей ускорительного насоса и экономайзера вместе с прокладкой. Вынимают нагнетательный клапан ускорительного насоса.

Отвертывают большую гайку в передней части корпуса и осторожно, чтобы не повредить прокладку, вынимают смотровое стекло поплавковой камеры. Малые диффузоры выпрессовывать из корпуса карбюратора не разрешается.

Отвертывают четыре винта крепления и отсоединяют от поплавковой камеры смесительную. Вынимают два больших диффузора и прокладку между камерами.

Без необходимости не следует разбирать смесительную камеру. Если ось дроссельных заслонок качается в бобышках или плотность прилегания

заслонок к стенкам камеры неудовлетворительная, а осевой люфт заслонки в открытом состоянии превышает 0,2 мм, смесительную камеру разбирают.

Для полной разборки смесительной камеры отвертывают три винта крепления корпуса оси привода дроссельной заслонки и снимают его вместе с прокладкой. Отвертывают четыре винта крышки корпуса исполнительного механизма ограничителя частоты вращения, снимают ее прокладку и, отвернув три винта крепления и гайку двухплечевого рычага оси дроссельных заслонок, снимают корпус исполнительного механизма.

Вынимают из корпуса смесительных камер пружину и манжету уплотнения правого подшипника, отвернув по два винта крепления, вынимают дроссельные заслонки и их ось из корпуса смесительных камер. Отсоединение дроссельных заслонок от смесительной камеры производят в исключительных случаях при невозможности устранения заеданий заслонок промывкой. В случаях разборки не допускают нарушения комплектности дроссельных заслонок относительно камер. Все детали перед сборкой должны быть тщательно проверены и не иметь заметных износов в соединениях: ось поплавка — кронштейн поплавка, ось поплавка — стойки крышки, ось дроссельной заслонки — бобышки корпуса смесительной камеры, поршень — колодец ускорительного насоса, направляющий шток привода ускорительного насоса — втулка корпуса поплавковой камеры.

Сборка карбюратора. Сборка проводится в порядке, обратном разборке. Сначала подсобирают все три корпуса карбюратора: крышку, корпус поплавковой и корпус смесительной камер, а затем соединяют их между собой. При сборке следят за целостностью и правильной установкой прокладок, чтобы дроссельные и воздушная заслонки поворачивались совершенно свободно, без заеданий и плотно перекрывали свои каналы. После

окончательной сборки винты крепления заслонок кернятся во избежание самоотвертывания.

Затягивают все резьбовые соединения плотно, но без чрезмерных усилий. Проверяют и при необходимости регулируют угол открытия дроссельной заслонки при полностью закрытой воздушной заслонке, момент включения клапана экономайзера, уровень бензина в поплавковой камере, производительность ускорительного насоса и т. д.

Детали, проходящие индивидуальную подгонку в карбюраторе, не должны раскомплектовываться. Сюда относятся заслонки и их корпуса, топливный клапан.

Следят за взаиморасположением верхнего переходного отверстия холодного хода в смесительной камере и дроссельной заслонке. Для карбюратора К-135 при полностью закрытой дроссельной заслонке верхняя кромка заслонки должна совпадать с нижней кромкой отверстия. Допускаемое отклонение $\pm 0,1$ мм.

Размеры сопрягаемых деталей карбюратора даны в приложении 2.

Ремонт системы охлаждения

Водяной насос. Наиболее характерными неисправностями насоса является течь воды через сальник крыльчатки в результате износа уплотняющей шайбы или манжеты сальника и изнашивание подшипника валика.

Эти неисправности устраняются заменой изношенных деталей новыми.

Смена сальника водяного насоса. Снимают водяной насос с крышки распределительных шестерен. Зажав ступицу шкива в тисках, отвертывают болт крепления крыльчатки водяного насоса и снимают шайбы. Съемником спрессовывают крыльчатку с вала водяного насоса, как показано на рис. 90. Перед снятием крыльчатки, чтобы не повредить резьбу в валике водяного насоса, между торцом валика и болтом съемника необходимо поставить

шайбу. Снимают запорное кольцо и вынимают уплотняющую шайбу, манжету сальника, обоймы манжеты и пружину сальника. Промывают и очищают детали водяного насоса.

Сборка сальника крыльчатки водяного насоса. Собирают крыльчатку с сальником, для чего в заднее углубление на крыльчатке укладывают последовательно пружину сальника, обоймы сальника, резиновую манжету, уплотняющую шайбу, и все эти детали закрепляют запорным кольцом.

Если абсолютная величина изнашивания уплотняющей шайбы велика, то ее можно установить вновь, повернув неизношенной стороной к корпусу водяного насоса. Торец корпуса водяного насоса, по которому работает уплотняющая шайба, смазывают тонким слоем графитового смазочного материала перед напрессовкой крыльчатки на валик насоса. Это улучшает качество приработки рабочих поверхностей уплотняющей шайбы и торца корпуса насоса.

Напрессовывают с помощью ручного пресса крыльчатку на валик. Напрессовку производят до упора ступицы крыльчатки в торец лыски валика. На болт крепления крыльчатки надевают пружинную шайбу, плоскую шайбу и ввертывают болт в задний торец валика до упора; привертывают

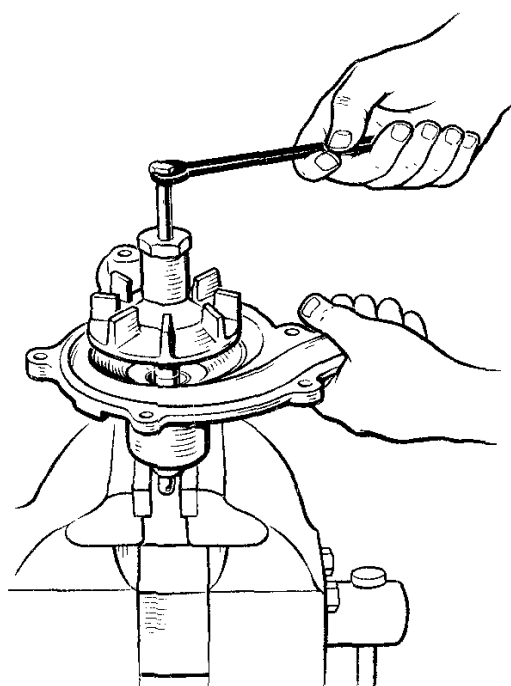


Рис. 90. Снятие крыльчатки водяного насоса

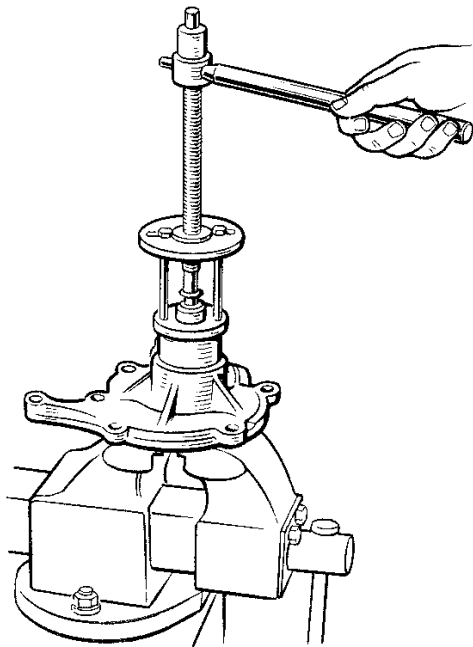


Рис. 91. Снятие ступицы шкива водяного насоса

водяной насос к крышке распределительных шестерен, заменив его прокладку новой.

Смена подшипников водяного насоса. Снимают водяной насос с крышки распределительных шестерен. Выпрессовывают крыльчатку насоса, как указано выше. Расшплинтовывают и отвертывают гайку крепления ступицы шкива водяного насоса, зажав ступицу шкива в тисках. Съемником снимают ступицу шкива, как показано на рис. 91. Снимают запорное кольцо наружных обойм подшипни-

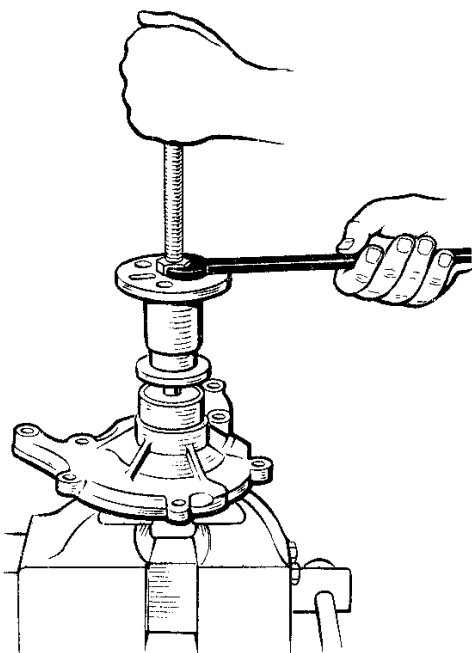


Рис. 92. Напрессовка ступицы шкива водяного насоса

ков и выпрессовывают валик насоса вместе с подшипниками и распорными втулками на корпусе. Для выпрессовки устанавливают корпус передним торцом на подставку с отверстием, обеспечивающим свободный проход через него подшипников. Нагрузку прикладывают к заднему торцу валика. Спрессовывают подшипники с валика.

После разборки все детали тщательно промыть в керосине и продуть сжатым воздухом.

Если подшипники сильно изношены, их следует заменить на новые. В водяном насосе применяются подшипники шариковые радиально однорядные 20703К и 20803КУ (по одной штуке).

Установка подшипников в корпусе насоса. На валик водяного насоса напрессовывают подшипник до упора в стопорное кольцо валика. Сальник подшипника должен быть обращен в сторону стопорного кольца.

Устанавливают внутреннюю распорную втулку и напрессовывают на валик до упора второй подшипник, сальник которого должен быть обращен в противоположную сторону. Запрессовывают валик с подшипниками и распорной втулкой в сборе в корпус водяного насоса до упора в бурт корпуса; вкладывают запорное кольцо в канавку на корпусе водяного насоса; напрессовывают ступицу шкива водяного насоса на валик до упора во внутреннее кольцо наружного подшипника (рис. 92), обеспечив упор в торец валика со стороны крыльчатки.

Устанавливают шайбу, заворачивают гайку и зашплинтовывают ее. Устанавливают крыльчатку водяного насоса на валик и водяной насос в сборе на крышку распределительных шестерен, заменив его прокладку новой. Заполняют полость подшипников через масленку смазкой 1-13 или Литол-24 до тех пор, пока она не покажется из контрольного отверстия, расположенного сверху на корпусе насоса.

Радиатор. Радиатор ремонтируют только в случае незначительного числа разрушенных трубок (не более

4 шт.) и их подпайке не более чем в пяти местах в сердцевине. Наплыв припоя должен быть не свыше $1,5 \text{ см}^2$. После пайки охлаждающие пластины и гофрированные ленты выправляют, радиатор подвергают проверке на герметичность. Для пайки радиатора используются припои "Пр5ПОССу-30-0,5" или "Пр5ПОССу-30-2", "ПОССу-40-0,5", "ПОССу-40-2".

Обкатка и приемка двигателя

Срок службы двигателя и его надежность в эксплуатации зависят не только от качества отремонтированных деталей и сборки, но в значительной степени от правильного проведения приработки трущихся рабочих поверхностей. Приработка в собранном двигателе в основном происходит в первые часы его работы. Поэтому в это время создают наиболее благоприятные условия для приработки поверхностей трения, исключая задиры, заедания деталей и повышенное изнашивание. Для этого подбирают оптимальные режимы работы, которые обеспечивают:

сглаживание шероховатостей на поверхностях трения, образующиеся при их механической обработке;

исправление волнистости и отступлений от правильной геометрической формы поверхности трения.

Для полной приработки двигателя обкатку, так как это длительный процесс, разбивают на два периода: обкатка на стенде и обкатка на автомобиле при эксплуатации.

Стендовую обкатку отремонтированного двигателя рекомендуется производить в течение 1 ч по следующему режиму:

холодная обкатка при $1000 - 1200 \text{ мин}^{-1}$ в течение 20 мин;

горячая обкатка на бензине на холостом ходу. Плавный подъем оборотов от 1000 до 3000 мин^{-1} в течение 35 мин. Плавный сброс оборотов в течение 5 мин.

Во время стендовой обкатки двигателя применяют менее вязкое масло,

чем при эксплуатации. Для этой цели рекомендуется масло ИС-20, которое сочетает в себе важные качества, влияющие на процесс приработки: высокую охлаждающую способность, хорошую смазывающую способность и прочную масляную пленку, способность масляной пленки быстро удалять с поверхности трения продукты износа, возможность быстрой очистки масла от продуктов изнашивания.

В процессе стендовой обкатки двигателя температуру масла в его картере поддерживают в пределах $70 - 90 \text{ }^\circ\text{C}$, температуру воды, выходящей из рубашки охлаждения, — в пределах $75 - 90 \text{ }^\circ\text{C}$.

По окончании стендовой обкатки жидкое масло в картере заменяют на масло нормальной вязкости. На этом масле проверяют, принимают и регулируют двигатель. Давление масла в масляной магистрали на хорошо прогретом двигателе должно быть: при 500 мин^{-1} не ниже 100 кПа , при 1000 мин^{-1} не ниже 175 кПа , при 2000 мин^{-1} и выше в пределах $275 - 375 \text{ кПа}$.

У отремонтированных двигателей не допускаются: течь воды, масла, бензина и пропуск газов через прокладки. При приемке двигателя на стенде проверяют его работу на слух. Шум работающего двигателя должен быть ровным, без резко выделяющихся местных шумов. Двигатели прослушиваются в хорошо прогретом состоянии. Работу клапанной группы прослушивают без стетоскопа при оборотах двигателя в пределах $500 - 1500 \text{ мин}^{-1}$. Толкатели, масляный насос и привод распределителя прослушивают также без стетоскопа при $1000 - 1500 \text{ мин}^{-1}$. Работу кривошипно-шатунного механизма прослушивают стетоскопом при плавном изменении числа оборотов коленчатого вала в интервале до 2500 мин^{-1} . Двигатель подлежит переборке, если прослушиваются: стуки поршневых пальцев и коренных подшипников; стуки или резкий шум высокого тона распределительных шестерен; резкие выделяющиеся стуки клапанов и толкателей; резкий стук и шум высокого тока шестерен масля-

ного насоса и его привода; шум высокого тона и писк крыльчатки и подшипников водяного насоса, прослушиваемые невооруженным ухом; стуки и дребезг поршней и поршневых колец, а также стуки шатунных подшипников, прослушиваемые стетоскопом.

Однако при работе двигателя допускаются: равномерный стуки клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум; периодический стуки клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и коромыслами; выделяющийся стуки клапанов и толкателей, исчезающий или появляющийся при плавном изменении числа оборотов двигателя; ровный, нерезкий шум высокого тона от работы привода распределителя; не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса.

После приемки двигатель устанавливают на автомобиль. Вторым периодом приработки деталей двигателя производят при его работе на автомобиле. Продолжительность обкатки устанавливается в 1000 км пробега.

В этот период соблюдают основные правила обкатки: не начинать движения без прогрева двигателя на холостом ходу до устойчивой работы его без подсоса; избегать езды с большими скоростями движения (не более 45 км/ч); не перегружать двигатель (нагрузка автомобиля не должна превышать 3000 кг, избегать езды по тяжелым дорогам, езда с прицепом запрещается).

Наименование и перечень деталей ремонтных размеров приведены в приложении 3.

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ И ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Сцепление автомобиля ГАЗ-53-12 (рис. 93) однодисковое, сухое с демпферным устройством на ведомом диске. Установлено в литом алюминиевом картере 2. Кожух 11 сцепления прикреплен к маховику 1 коленчатого вала шестью центрирующими (специальными) болтами. Внутри кожуха помещается нажимной диск. Вращение нажимному диску передается от маховика через три выступа, имеющих в диске и входящих в окна кожуха сцепления. Крутящий момент от двигателя к коробке передач передается через ведомый диск 3, зажимаемый между торцами маховика 1 и нажимного диска 4 усилием двенадцати пружин 12.

Рычаги 5 выключения сцепления расположены в прорезях выступов нажимного диска и с помощью осей и игольчатых подшипников соединяются с нажимным диском и опорными вилками, которые шарнирно закреплены на кожухе посредством кониче-

ских пружин и сферических регулировочных гаек 7. Гайки после регулировки закернивают и в процессе эксплуатации рычаги не регулируют.

Размеры сопрягаемых деталей сцепления и привода управления даны в приложении 2.

Нажимной диск отбалансирован в сборе с коленчатым валом и маховиком двигателя, поэтому при смене ведомого диска во время сборки совмещают метки "0" на маховике и кожухе нажимного диска.

Привод управления сцеплением — механический. Состоит из педали сцепления 16, валика с рычагом, тяги 14, регулировочной гайки 13.

Для смазки втулки педали сцепления на торце валика педалей установлена пресс-масленка.

В крайнем заднем положении педаль удерживается стяжной пружиной. При этом ограничение хода педали в заднем положении осуществляется упором педали в наклонный пол кабины через резиновую защитную муфту. Педаль 16 сцепления должна иметь

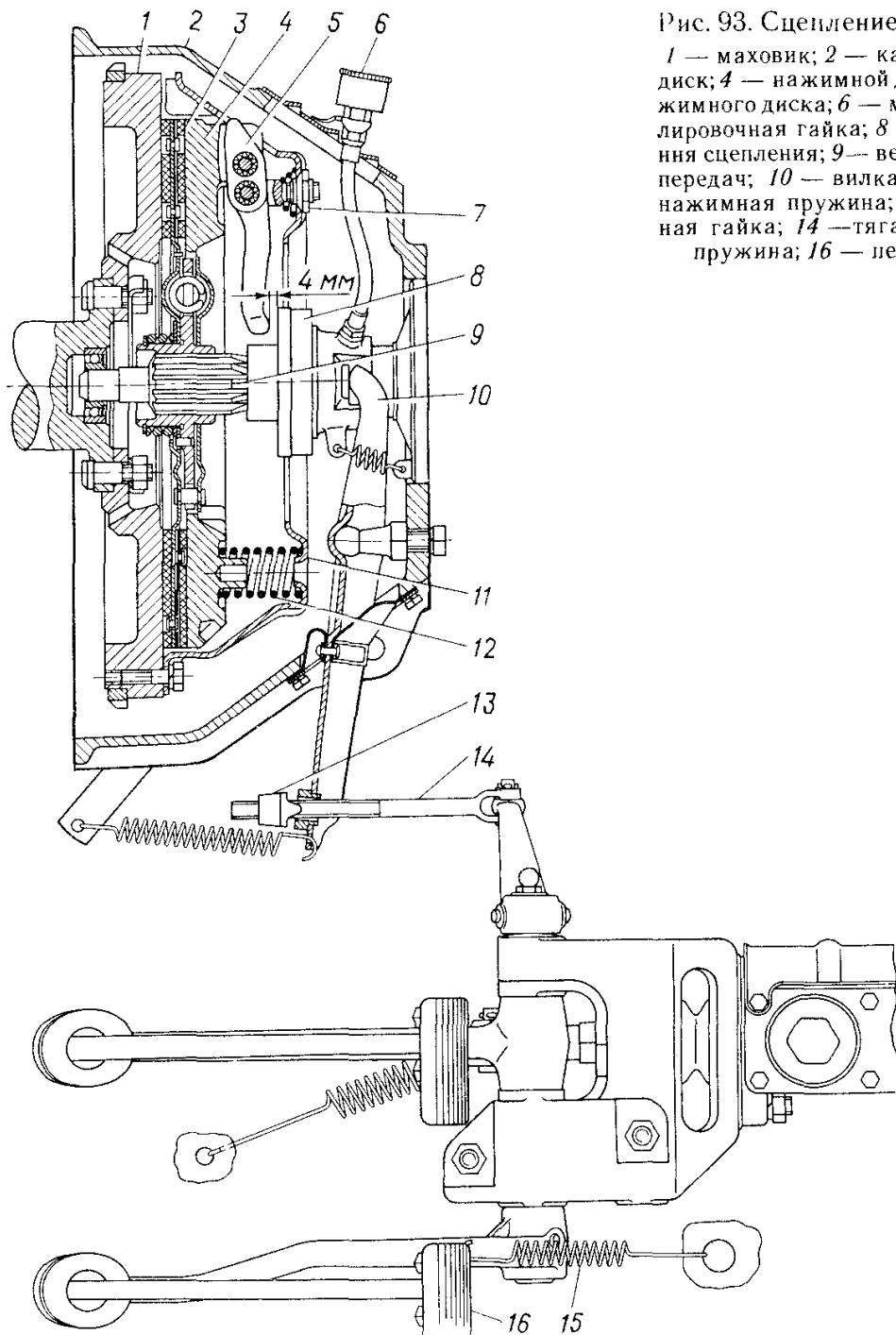


Рис. 93. Сцепление и его привод:

1 — маховик; 2 — картер; 3 — ведомый диск; 4 — нажимной диск; 5 — рычаг нажимного диска; 6 — масленка; 7 — регулировочная гайка; 8 — муфта выключения сцепления; 9 — ведущий вал коробки передач; 10 — вилка; 11 — кожух; 12 — нажимная пружина; 13 — регулировочная гайка; 14 — тяга; 15 — оттяжная пружина; 16 — педаль сцепления

свободный ход в пределах 35 — 45 мм или свободный ход наружного конца вилки 6 — 7 мм при неработающем двигателе, что соответствует зазору 4 мм между концами рычагов нажимного диска и подшипником выключения сцепления.

Отсутствие этого зазора приводит к быстрому износу рычагов, выходу из строя подшипника и может привести к сгоранию фрикционных накладок.

Уход за сцеплением и его приводом заключается в периодическом смазывании упорного подшипника муфты

выключения сцепления и в проведении регулировки привода.

Смазка подшипника выключения сцепления осуществляется колпачковой масленкой 6, расположенной сверху картера сцепления. Для этого нужно дважды выжать в него полностью заправленную колпачковую масленку. Только третья заправка масленки будет подавать смазку в подшипник.

Привод выключения сцепления регулируют, если свободный ход педали сцепления не соответствует 35 — 45 мм.

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Неполное выключение сцепления — сцепление "ведет" (трудное включение передач и шум шестерен в коробке передач при переключении)</i>	
Большой свободный ход наружного конца вилки сцепления	Отрегулировать свободный ход
Коробление ведомого диска	Заменить ведомый диск или произвести его правку
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаги выключения сцепления	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов выключения сцепления
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы)

Неполное включение сцепления — сцепление "буксует" (ощущается специфический запах, наблюдается замедленный разгон, падение скорости, замедленное преодоление подъема)

Ослабление нажимных пружин	Заменить пружины. В сцепление устанавливают пружины только одной группы (окрашенные в один цвет)
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой
Чрезмерное изнашивание фрикционных накладок (до заклепок), поверхностей трения маховика и нажимного диска	Заменить фрикционные накладки или нажимной диск. Заменить маховик или нажимной диск или устранить на них задиры и кольцевые риски механической обработкой
Отсутствует свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления

Неплавное включение сцепления

Изнашивание фрикционных накладок (до заклепок)	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Устранить заедание на шлицах
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаге	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	См. разд. "Неполное выключение сцепления — сцепление "буксует"
Коробление ведомого диска сцепления	Ведомый диск заменить или произвести его правку
Заедание рычагов выключения сцепления в опорах или выступах нажимного диска	Устранить заедание (зачистить сопрягаемые поверхности)

Шум, писк при нажатии на педаль сцепления

Отсутствие смазочного материала в подшипнике муфты выключения сцепления	Смазать подшипник
Износ подшипника муфты выключения сцепления	Заменить "
Поломка или изнашивание деталей демпферного устройства у ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе

Регулировка величины свободного хода производится изменением длины тяги 14. Для увеличения свободного хода педали необходимо отвертывать гайку 13.

Преждевременный износ накладок, разрушение накладок и поломка ступицы ведомого диска по окнам под пружины могут быть вызваны соответственно движением с полувывключенным сцеплением, включением на высокой скорости II или I передачи и неплавным включением сцепления при переходе на третью или прямую передачи и могут встречаться только при неправильной эксплуатации автомобиля.

Неисправности сцепления и способы их устранения даны в табл. 6.

Разборка, ремонт и сборка сцепления

Для проведения ремонтных работ сцепление снимают с автомобиля, не снимая двигателя. Для этого автомобиль устанавливают на эстакаду, подъемник или смотровую яму, чтобы обеспечить удобный доступ к сцеплению снизу.

Порядок снятия сцепления. Снимают коробку передач вместе с муфтой и подшипником выключения сцепления. Отсоединяют от муфты оттяжную пружину и спрессовывают с муфты подшипник. Отвертывают болты крепления и снимают штампованную нижнюю часть картера сцепления. Проверяют наличие на маховике двигателя и кожухе нажимного диска совмещенных меток "0" и, если они отсутствуют, наносят их. Постепенно отвертывают болты крепления кожуха сцепления к маховику, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя. Вынимают ведомый и нажимной диски сцепления из картера через нижний люк.

Так как вторая поперечина рамы мешает одновременному снятию ведомого и нажимного дисков, то снимают их последовательно. Через посадоч-

ное отверстие для коробки передач поднимают до упора в картер нажимной диск, оставляя внизу возможно больший зазор между маховиком и кожухом сцепления, через который и вынимают ведомый диск (рис. 94). Затем, повернув нажимной диск вниз одной из регулировочных гаек, снимают его, поворачивая таким образом, чтобы остальные регулировочные гайки проходили, не задевая поперечину.

Разборка нажимного диска. Перед разборкой делают метки на кожухе 11 (см. рис. 93), рычагах 5 и нажимном диске 4, чтобы сохранить балансировку при сборке. Кладут нажимной диск на подставку и устанавливают на стол пресса усилием не менее 30 кгс (рис. 95). Кожух не должен задевать за стол пресса и подставку. На кожух сверху кладут подкладку (рис. 96) так, чтобы она не закрывала три гайки крепления опорных вилок рычагов выключения сцепления. Нажимая прессом на подкладку, сжимают пружины и раз-

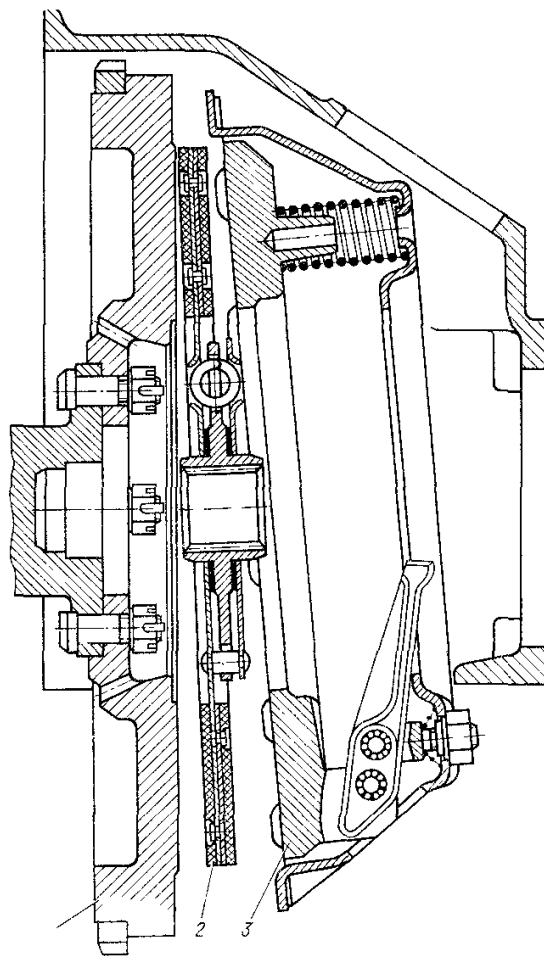


Рис. 94. Положение ведомого и нажимного дисков в момент их снятия:

1 — маховик; 2 — ведомый диск; 3 — нажимной диск

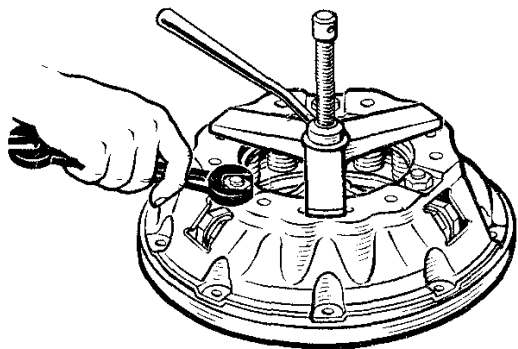


Рис. 95. Снятие кожуха сцепления

гружают от усилий рычага выключения сцепления.

Отвертывают регулировочные гайки 7 (см. рис. 93) опорных вилок рычагов выключения сцепления и плавно отпускают пресс. Снимают кожух сцепления, нажимные пружины 12 и теплоизолирующие шайбы. Расшплинтовывают и вынимают оси рычагов выключения сцепления из ушков нажимного диска. Вынимают иглы подшипников: расшплинтовывают и вынимают оси рычагов выключения сцепления из опорных вилок. Вынимают иглы подшипников.

Осмотр и контроль деталей сцепления. После разборки детали сцепления тщательно промывают и подвергают внимательному осмотру, обращая внимание на надежность заклепочных соединений, отсутствие погнутости, изнашивания, трещин, забоин и обломов на нажимном и ведомом дисках, рычагах, опорных вилках, пружинах, ступице, кожухе, вилке выключения сцепления и на других деталях механизмов.

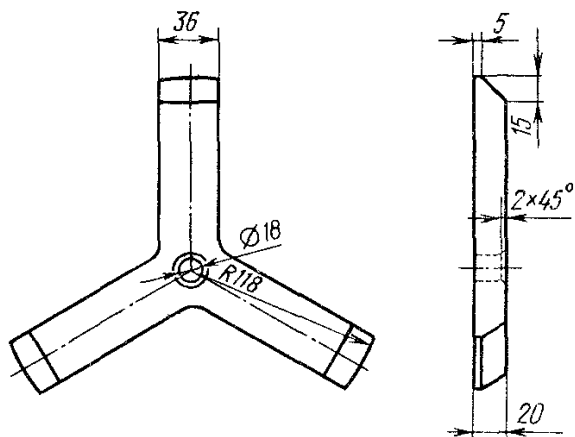


Рис. 96. Подкладка для разборки и сборки сцепления

Фрикционные накладки ведомого диска заменяют, если на их поверхностях имеются следы перегрева, трещины или сильное замасливание, а также если расстояние от поверхности накладок сцепления до головок заклепок менее 0,2 мм. Заменяют одновременно обе накладки, так как разница в толщине накладок нарушит нормальную работу сцепления. Чтобы снять изношенные или поврежденные накладки, выверливают и аккуратно выбивают бородком заклепки крепления накладок к пластинчатым пружинам и диску. Поверхность нажимного диска и маховика при наличии на них задиров и кольцевых рисок исправляют прогочкой и шлифовкой. Величина снятого при обработке слоя металла должна быть такой, чтобы толщина нажимного диска после обработки уменьшилась не более чем на 1 мм. В этом случае при сборке для сохранения нажимного усилия устанавливают под теплоизолирующие шайбы дополнительно стальные шайбы, по толщине равные величине снятого металла с поверхности нажимного диска.

Сборка сцепления. При сборке ведомого диска приклепывают фрикционные накладки. После развальцовки на головках заклепок недопустимы надрывы и трещины. Торцы головок заклепок крепления накладок утапливают не менее чем на 2 мм от рабочей поверхности. Расклепанная головка на диске должна быть высотой 0,6 — 0,9 мм, а на пружинных пластинах 0,9 — 1,2 мм, что обеспечивает при сборке ведомого диска утопание расклепанных головок в отверстиях пружинных пластин и диска. Стальными заклепками диаметром 4×5 мм приклепывают пластины к диску.

Ведомый диск с новыми накладками проверяют на биение плоскости трения (рис. 97). Биение накладок диска, замеренное на радиусе 125 мм, не более 0,7 мм. При большей величине биения диск правят с помощью специальной оправки. Затем его подвергают статической балансировке, применяя специальные балансировочные

грузики. Балансируют до баланса ведомого диска не более 18 гс·см.

При сборке нажимного диска сцепления убеждаются, что сделанные при разборке метки на кожухе 11 (см. рис. 93), нажимном диске 4 и рычагах 5 совпадают, а нажимные пружины 12 центрируются по отбортовкам кожуха. Для предотвращения выпадания игл из отверстий в рычагах устанавливают резиновые шарики диаметром 8,0 — 8,5 мм или обильно смазывают иглы консистентным смазочным материалом (в каждом подшипнике должно быть 19 игл).

После сборки регулируют положение головок рычагов выключения

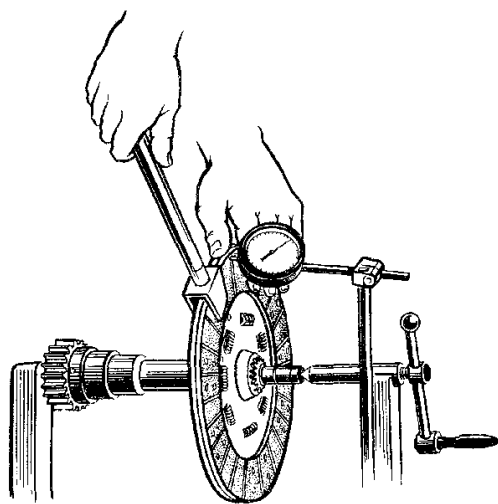


Рис. 97. Правка ведомого диска сцепления

сцепления. Если нет специального приспособления, используют свободный маховик. В этом случае нажимной диск, собранный с кожухом сцепления, кладут на поверхность трения маховика. Между нажимным диском и маховиком в трех местах помещают шайбы толщиной $(12,2 \pm 0,02)$ мм и привертывают кожух к маховику. Завертывая или отвертывая регулировочные сферические гайки 7 опорных вилок, добиваются, чтобы размер от торца маховика до конца каждого рычага был равен $(51 \pm 0,25)$ мм (рис. 98). При этом разница в размерах каждого рычага не должна превышать 0,3 мм. После регулировки зачеканивают (раскернивают) металл хвостовика каждой сферической гайки в прорезь

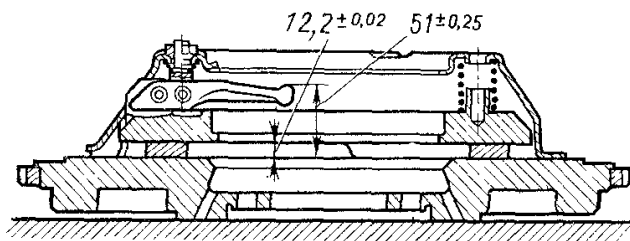


Рис. 98. Регулировка рычагов выключения сцепления

опорной вилки. Положение рычагов выключения регулируют только на снятом с автомобиля сцеплении. На автомобиле это делать нельзя.

Если при сборке заменяли рычаги выключения, кожух или нажимной диск, то производят статическую балансировку нажимного диска в сборе путем высверливания металла из бобышек нажимного диска, служащих для установки нажимных пружин. Глубина сверления от края бобышки должна быть не более 25 мм, включая конус сверла. Допустимый дисбаланс нажимного диска не более 25 гс·см.

Сцепление устанавливают на автомобиль в порядке, обратном снятию: перед установкой сцепления закладывают смазочный материал 1-13 в отверстие шарикоподшипника первичного вала, установленного в маховике, протирают поверхность трения маховика и нажимного диска куском чистой ткани, смоченной в бензине; центрируют ведомый диск по отношению к оси коленчатого вала — в шлицевое отверстие ведомого диска вставляют специальную оправку (рис. 99) таким образом, чтобы ее конец вошел в шарикоподшипник маховика. Для этой цели также используют запасной первичный вал; затягивают болты крепления кожуха к маховику равномерно (во избежание коробления кожуха); при установке

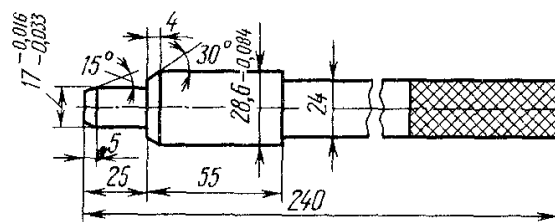


Рис. 99. Оправка для установки ведомого диска сцепления

вилки выключения сцепления обеспечивают правильное положение лапок на лысках муфты выключения сцепления.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач (рис. 100) трехходовая, четырехступенчатая. Механизм коробки передач смонтирован в литом чугунном картере, который крепится к картеру сцепления при помощи четырех шпилек, ввернутых в картер сцепления. Центрирование коробки относительно сцепления обеспечивается фланцем крышки первичного вала.

Картер 14 коробки передач имеет на правой стенке люк, который закрыт штампованной крышкой. Под крышку поставлена паронитовая прокладка. Этот люк предусмотрен для возможности установки коробки отбора мощности на моделях автомобиля, где применяется коробка передач от автомобиля ГАЗ-53-12. На основной модели коробка отбора мощности не ставится. Маслоналивное отверстие находится с левой стороны картера, а сливное отверстие располагается в нижней части картера. В эти отверстия ввертываются резьбовые конические пробки.

Первичный вал 1 коробки установлен на двух подшипниках. Передний подшипник смонтирован в гнезде коленчатого вала двигателя, задний — в передней стенке картера коробки передач и закреплен гайкой, накрученной на резьбу вала. Первичный вал с помощью шлицев соединен с ведомым диском сцепления. На заднем конце первичного вала имеются два зубчатых венца: один с косыми зубьями, находящийся в постоянном зацеплении с зубьями большого венца 15 блока шестерен промежуточного вала, и другой венец с прямыми зубьями, которые при включении прямой передачи входят в зацепление с муфтой. На прямозубом венце первичного вала предусмотрена выемка, которая необходима для монтажа собранного первичного вала в картере коробки передач после установки в

нем блока шестерен промежуточного вала. От осевого перемещения вперед первичный вал стопорится крышкой, а от перемещения назад — упорным кольцом, вставленным в канавку шарикоподшипника.

Вторичный вал 9 установлен на двух подшипниках: на роликовом цилиндрическом, расположенном в гнезде первичного вала, и на шарикоподшипнике, размещенном в задней стенке картера. Роликоподшипник состоит из свободных роликов (без сепаратора). В осевом направлении передние концы роликов фиксируются буртиком первичного вала, а задние — упорной плоской шайбой, свободно вставленной в гнездо подшипника и застопоренной разрезным пружинным кольцом, которое установлено в канавке. На заднем конце вала за шарикоподшипником установлены и затянуты гайкой ведущая шестерня привода спидометра, фланец и шайба. Гайка кернится в паз вала. В средней части вал имеет эвольвентные шлицы, по внутренней шлифованной поверхности которых центрируется шестерня 7.

На гладкой шейке вторичного вала свободно поставлена шестерня 6 II передачи, которая имеет два зубчатых венца: первый с косым зубом для постоянного зацепления с соответствующим венцом промежуточного вала и второй с прямым зубом для зацепления с шестерней при включении II передачи. На переднем конце вторичного вала установлены и фиксируются стопорным кольцом: шлифованная ступица, стальная каленая втулка и шайба, упирающаяся в торец шейки, на которой вращается шестерня II передачи. Втулка посажена на вал плотно и фиксируется от проворачивания стопорным штифтом, один конец которого запрессован во втулку, а второй утоплен в шлицевой паз вторичного вала. На втулку свободно установлена шестерня 5 III передачи.

Для смазки трущихся поверхностей шестерен II и III передач имеются канавки на торцах шестерен и ра-

диальные отверстия, на наружной поверхности втулки и вала (для II передачи) нарезаны спиральные канавки. Для предотвращения задигов отверстия шестерен снабжены бронзовыми втулками. Втулки растачиваются в сборе с шестернями. От осевого перемещения вторичный вал стопорится задней крышкой и упорным кольцом, установленным в канавке шарикоподшипника.

Промежуточный вал 16 выполнен в виде блока четырех шестерен, вращается на роликовом и шариковом подшипниках. Шестерни 12, 13, 15 косозубые, находятся в постоянном зацеплении с шестернями 1 (первичного), 5, 6 вторичного валов. Шестерня 10 (прямозубая) зацепляется с шестерней 7 при включении I передачи и с большой шестерней блока 11 при включении заднего хода. Промежуточный вал

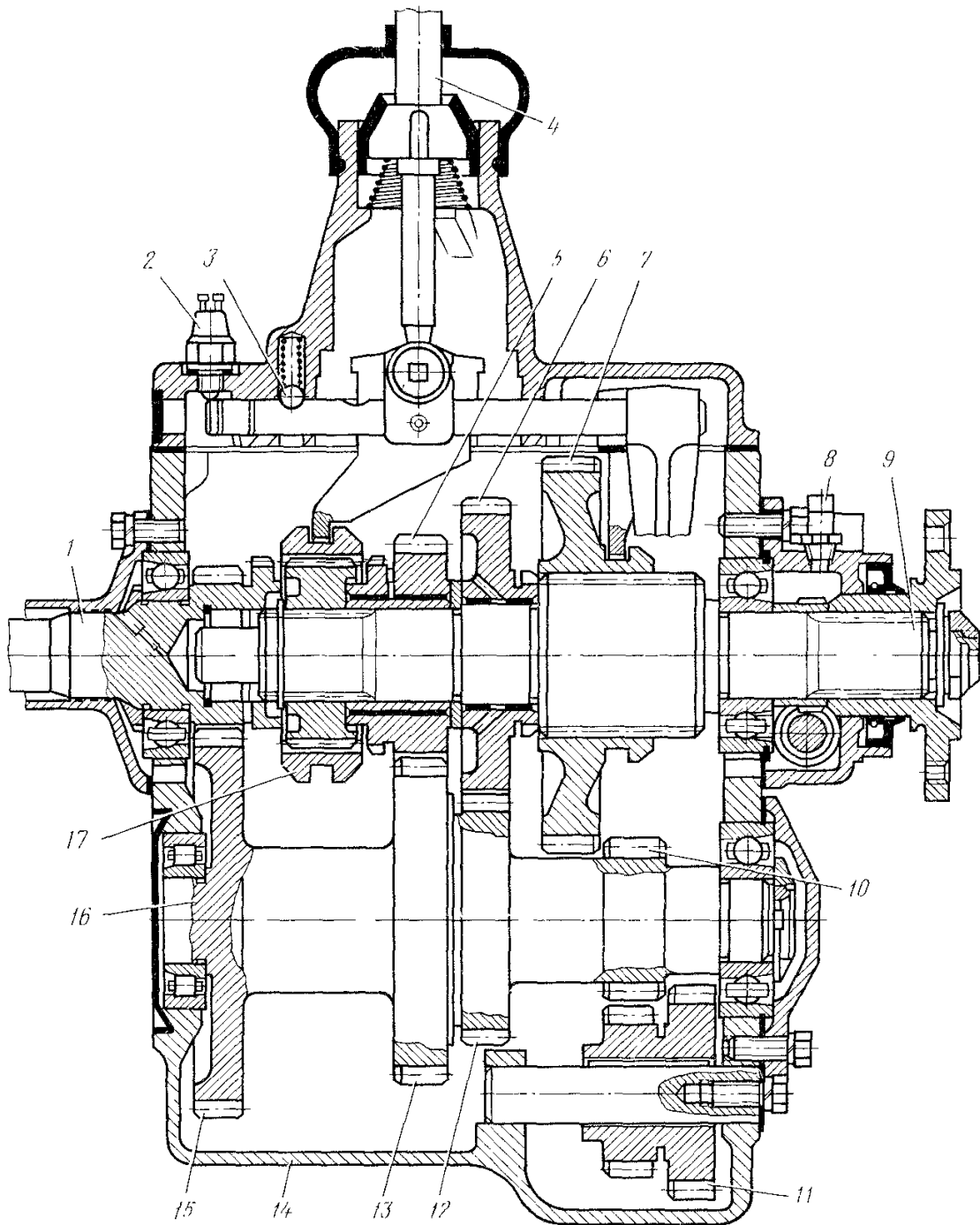


Рис. 100. Коробка передач:

1 — первичный вал; 2 — выключатель света заднего хода; 3 — шарик фиксатора; 4 — рычаг переключения передач; 5, 13 — шестерни III передачи; 6, 12 — шестерни II передачи; 7, 10 — шестерни I передачи и заднего хода; 8 — сапун; 9 — вторичный вал; 11 — блок шестерен заднего хода; 14 — картер; 15 — шестерня привода промежуточного вала; 16 — промежуточный вал; 17 — муфта

фиксируется от перемещения крышкой и упорным кольцом шарикоподшипника, который закреплен на валу гайкой. Передний подшипник промежуточного вала закрыт заглушкой, запрессованной в картер заподлицо с передней стенкой. Для снятия внутреннего кольца этого подшипника на торце большого венца имеется выемка.

Передний конец оси блока шестерен заднего хода свободно вставлен в отверстие внутреннего прилива картера, а задний конец запрессован в его заднюю стенку. Ось застопорена штампованной стопорной пластиной, закрепленной болтом, а также краем прилива на задней крышке промежуточного вала, закрывающим часть торца оси. Резьбовое отверстие в оси может быть использовано для выпрессовки ее из картера. На оси свободно вращается двухвенцовый блок шестерен, имеющий сталеалюминиевую втулку. Между зубчатыми венцами имеется кольцевая канавка, в которую входит вилка включения заднего хода.

Для герметизации коробки передач в ее задней крышке вторичного вала установлен сальник. Кроме того, на внутренней поверхности задней крышки нарезана маслосгонная канавка, которая, сопрягаясь с шейкой фланца вторичного вала, отводит масло от сальника. В верхней части крышки установлен сапун 8, предотвращающий образование внутри катера избыточного давления, которое вызывает вытекание масла из коробки передач. Аналогичная маслосгонная канавка имеется на внутренней поверхности крышки первичного вала. С внутренней стороны этой крышки на фланце имеется масляный канал, по которому масло отводится из полости крышки к сточному отверстию в передней стенке картера и далее в картер.

Включение IV и III передач осуществляется перемещением муфты до зацепления внутренних шлиц муфты с блокирующими венцами соответственно первичного вала I и шестерни 5 III передачи. Включение II передачи осуществляется перемещением шес-

терни 7 I передачи и заднего хода до зацепления ее внутренних шлиц с блокирующим венцом шестерни 6 II передачи.

Включение I передачи достигается вводом в зацепление шестерни 7 I передачи с венцом 10 блока шестерен промежуточного вала, а включение заднего хода — введением блока шестерен заднего хода 11 в зацепление с прямозубым венцом промежуточного вала 10 и с зубчатым венцом шестерни вторичного вала 7. Переключение передач производится с помощью рычага 4 качающегося типа, нижний конец которого входит в пазы переводных головок и вилки, установленных на штоках. Шаровая опора рычага расположена в сферической части штампованного колпака и поджимается к его сферической поверхности конической пружиной. Колпак удерживается в крышке с помощью запрессованных в горловину двух цилиндрических штифтов, свободные концы которых входят в канавки шаровой опоры рычага и удерживают его от проворачивания вокруг оси.

Для переключения передач в верхней крышке смонтированы три штока, снабженных фиксаторами 3, обеспечивающими фиксированное положение вилок на всех передачах, и замковым устройством, предохраняющим коробку от одновременного включения двух передач. На верхней крышке над штоком заднего хода установлен выключатель 2 света заднего хода.

Уход за коробкой передач заключается в подтяжке точек крепления к картеру сцепления и проверке уровня масла в картере, доливке его и смене в соответствии с картой смазки.

Сливают масло сразу после поездки, пока оно горячее. Если отработанное масло оказывается сильно загрязненным, коробку промывают. Уровень масла проверяют через маслосливное отверстие картера коробки передач на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке. Делают это через некоторое время после поездки, чтобы дать возможность маслу остыть и стечь со стенок, а пене осесть.

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Ватрудненное переключение передач</i>	
Неполное выключение сцепления (наличие воздуха в гидравлическом приводе выключения сцепления или недостаток жидкости в главном цилиндре выключения сцепления)	Долить в главный цилиндр жидкость до нормы и прокачать систему гидравлического привода
Изнашивание деталей механизма переключения коробки передач	Заменить изношенные детали
Изнашивание торцов муфтового механизма III и IV передач, зубьев шестерен	То же
<i>Самопроизвольное выключение передач</i>	
Ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления задней крышки вторичного вала	Затянуть крепежные детали
Изнашивание торцов зубьев: шестерни I передачи и заднего хода вторичного вала, шестерни с прямым зубом блока шестерен промежуточного вала, блока шестерен заднего хода, блокирующих венцов первичного вала, шестерен II и III передач вторичного вала	Заменить изношенные детали
Изнашивание торцов зубьев: муфты II и IV передач, внутренних шлиц шестерни I передачи и заднего хода вторичного вала	Заменить изношенные детали
Неправильное включение передачи (при включении передачи pedal сцепления отпущена раньше, чем произошло полное зацепление шестерен)	Правильно включить передачу
Изнашивание вилок переключения, ослабление крепления вилок на штоках, изнашивание подшипников и стопорных колец валов коробки передач	Заменить изношенные детали, обеспечить требуемое крепление вилок на штоках
<i>Шум коробки передач</i>	
Изнашивание подшипников	Заменить подшипники
Поломка зубьев шестерен	Заменить поврежденные шестерни
Изнашивание или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен	То же шестерни
Пониженный уровень масла в коробке передач	Проверить уровень и добавить масла при необходимости
Нарушена соосность коленчатого вала и картера сцепления	Проверить и восстановить соосность
<i>Течь масла из коробки передач</i>	
Повреждение или изнашивание сальника	Заменить сальник
Загрязнение сапуна или его повреждение	Очистить сапун от грязи или заменить новым
Слабая затяжка пробок картера	Затянуть пробки
Ослабление посадки заглушек	Устранить негерметичность заглушек
” затяжки болтов крепления крышек коробки передач	Затянуть болты
Разрыв прокладок крышек или забоины и повреждения на привалочных поверхностях	Заменить прокладки или зачистить забоины
Увеличить уровень масла	Установить уровень масла по контрольной пробке

В процессе эксплуатации обращают особое внимание на состояние сапуна, расположенного на крышке вторичного вала.

В начальный период эксплуатации до приработки сальников допускается незначительное (без каплепадения) просачивание масла.

Неисправности коробки передач и способы их устранения даны в табл. 7.

Разборка, ремонт и сборка коробки передач

Снятие коробки передач. Устанавливают автомобиль на смотровую яму. Снимают резиновый коврик пола и рукоятку рычага. Затем снимают с пола крышку люка трансмиссии, а с верхней крышки коробки передач — уплотнительный колпак.

Снимают рычаг управления коробкой передач, для чего, нажимая на рычаг вниз, поворачивают фиксирующий колпак верхней крышки против часовой стрелки. Закрывают отверстие под рычаг от попадания посторонних предметов. Отвертывают контрольную и сливную пробки картера коробки передач и сливают масло.

Отсоединяют тягу стояночного тормоза от рычага на тормозе, рычаг стояночного тормоза в сборе — от верхней крышки коробки, а также тягу включения сцепления. Снимают возвратную пружину и вилку выключения сцепления.

Свертывают колпачковую масляную подшипника муфты выключения сцепления.

Снимают крышку верхнего люка и нижнюю часть картера сцепления. Отвертывают болты крепления карданного вала к фланцу вторичного вала коробки передач, затем болты крепления промежуточной опоры карданного вала и, не отсоединяя карданный вал от фланца ведущей шестерни заднего моста, отводят его в сторону. Снимают барабан стояночного тормоза, если демонтаж коробки производится без снятия труб глушителя.

Отсоединяют от коробки передач

трос привода спидометра, закрепляют цепь подъемного приспособления двумя болтами крепления верхней крышки коробки передач, отвертывают гайки крепления коробки передач к картеру сцепления, после чего натягивают трос подъемного приспособления, отодвигают коробку передач назад, выдвигая первичный вал из картера сцепления, опускают коробку вниз.

Освобождают цепь подъемного приспособления, отсоединяют оттяжную пружину и снимают с коробки выжимной подшипник в сборе с муфтой и шлангом колпачковой масляной лампы.

Разборка коробки передач. Отвертывают и снимают верхнюю крышку коробки передач в сборе и прокладку.

Отвертывают гайку крепления муфты вторичного вала и снимают шайбу, муфту с барабаном стояночного тормоза. Затем отвертывают два винта и снимают с муфты барабан.

Отвертывают болты крепления стояночного тормоза к задней крышке коробки передач и снимают последовательно маслоотражатель с прокладкой, стояночный тормоз, отражатель щита тормоза.

Расшплинтовывают и снимают шайбу и рычаг с пальца рычага привода стояночного тормоза.

Отвертывают болт крепления стопорной пластины штуцера и снимают пластину. Вынимают из задней крышки штуцер и ведомую шестерню привода спидометра.

Отвертывают болты, снимают крышку вторичного вала, прокладку и ведущую шестерню спидометра, сапун и выпрессовывают сальник.

Отвертывают болты, снимают крышку первичного вала и ее прокладку. Отвертывают болты, снимают крышку и прокладку люка отбора мощности.

Выпрессовывают первичный вал в сборе с подшипником. Для этого поворачивают вал так, чтобы вырез прямозубого венца располагался внизу по отношению плоскости верхнего люка.

В съемник ввертывают шпильку 6 (рис. 101) с бойком 7 и ручкой 8.

Устанавливают губки 3 так, чтобы между ними образовалось отверстие, надевают на первичный вал и сжимают губки винтом 4. Придерживая съемник за ручку 8 ударами бойка 7, выпрессовывают первичный вал 5 из картера коробки передач.

Выбивают из картера подсобранный вторичный вал. Съемник собирают с короткими шпильками 6, как показано на рис. 102. Затем с помощью вкладышей 2, вращая винт 9, спрессовывают подшипник 1, вынимают из картера подсобранный вторичный вал.

Снимают стопорные кольца шариковых подшипников первичного и вторичного валов.

Отвертывают болты, снимают заднюю крышку промежуточного вала, прокладку и упорную пластину оси заднего хода.

Для снятия шарикового подшипника промежуточного вала выбивают переднюю заглушку и выдвигают вал назад. Раскернивают и отвертывают гайку подшипника, после этого спрессовывают задний подшипник промежуточного вала.

Вынимают из картера промежуточный вал с внутренним кольцом роликового подшипника в сборе. Снимают с промежуточного вала внутреннее кольцо роликового подшипника. Выпрессовывают из картера наружное кольцо роликового подшипника промежуточного вала.

Устанавливают съемник на заднюю плоскость картера коробки пе-

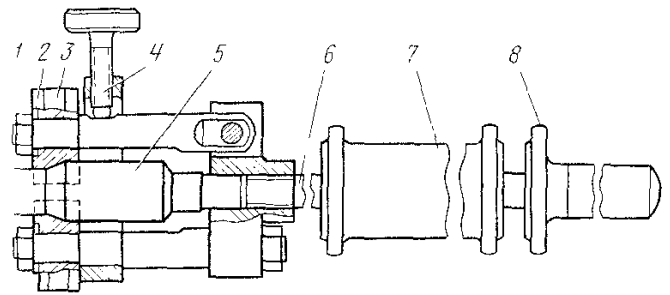


Рис. 101. Съемник для снятия первичного вала: 1 — гайка; 2 — пружина; 3 — губки; 4 — винт; 5 — первичный вал; 6 — шпилька; 7 — боек; 8 — ручка

редач, винт 2 (рис. 103) с помощью штифта 1 ввертывают в ось блока шестерен заднего хода, как показано на рис. 103. Вращая гайку 3 съемника ключом по часовой стрелке, выпрессовывают ось и вынимают блок шестерни заднего хода.

Разборка первичного вала. Снимают стопорное кольцо и вынимают упорное кольцо и ролики переднего подшипника вторичного вала. Раскернивают и отвертывают гайку крепления шарикового подшипника. Собирают съемник с короткими шпильками 6 (см. рис. 102). Затем с помощью вкладышей 10 спрессовывают подшипник 11.

Разборка вторичного вала. Снимают с вала шестерню I передачи и заднего хода.

Снимают стопорное кольцо крепления ступицы муфты III и IV передач. Снимают муфту III и IV передач и спрессовывают ступицу. Для этого съемник собирают с короткими шпильками 6 (см. рис. 102) и с по-

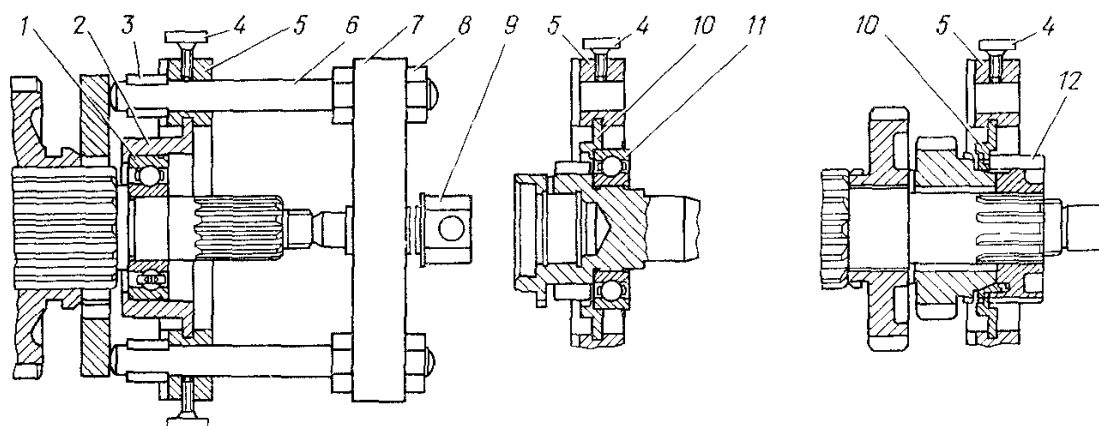


Рис. 102. Съемник для снятия ступиц и подшипников с первичного и вторичного валов: 1, 11 — подшипники; 2, 10 — вкладыши; 3 — упор; 4 — винт; 5 — каретка; 6 — шпилька; 7 — граверса; 8 — гайка; 9 — винт; 12 — ступица

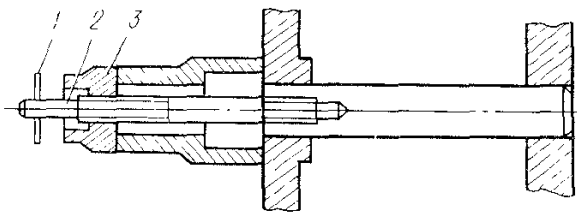


Рис. 103. Съемник для выпрессовки оси блока шестерен заднего хода

мощью вкладышей спрессовывают ступицу 12.

Снимают последовательно: шестерню III передачи, распорную втулку, упорную шайбу, шестерню II передачи. Вынимают из распорной втулки стопор.

Разборка верхней крышки. Вывертывают выключатель фонарей заднего хода, снимают прокладку. Вынимают заглушки из отверстий под плунжеры и штоки. Выбивают из горловины два штифта. Снимают коническую пружину. Расшплинтовывают и отвертывают стопорный винт вилки включения I и II передач. Выбивают штифт переводной головки и вынимают шток.

Расшплинтовывают и отвертывают стопорный винт вилки включения и передач и вынимают шток. Вынимают из него стопорный палец.

Выбивают из вилки и переводной головки заднего хода стопоры. Снимают со штока переключения заднего хода вилку и переводную головку, вынимают шток. Вынимают из отверстий крышки плунжеры и шарики фиксаторов штоков.

Разборка переводной головки штока заднего хода. Отвертывают стопор пружины. Вынимают пружину и предохранитель.

Осмотр и контроль деталей коробки передач. Детали разобранной коробки передач (за исключением подшипников) держат в моющем растворе, а затем промывают. В деталях, имеющих масляные каналы, последние тщательно прочищают. Проверяют состояние зубьев шестерен. На рабочей поверхности зуба, на площади не более 10 % всей поверхности, допускаются мелкие раковины (питтинг).

Незначительные забоины, заусенцы на торцах зубьев зачищают. Сколы на рабочей поверхности не допускаются. Осматривают состояние шлицев в шлицевых соединениях. При наличии на шлицах задиров, сильного износа, смятия или выкрашивания детали заменяют.

Подшипники промывают и протирают или продувают сжатым воздухом.

При сборке коробки передач учитывают, что перед установкой все прокладки, болты и места уплотнений картера, крышек и заглушек смазывают герметизирующей пастой следующего состава, %:

Синтетический каучук.....	11,4
Циановые белила.....	18,6
Бензин Б-70.....	70,0

Подшипники напрессовывают на валы, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Сборка первичного вала. Ставят стопорное кольцо шарикового подшипника первичного вала.

Напрессовывают на первичный вал шариковый подшипник до упора в торец вала (подшипник ставят канавкой наружу).

Завертывают гайку крепления шарикового подшипника крутящим моментом не менее 25 кгс·м и стопорят ее, закернив в пазу вала.

Устанавливают в гнездо переднего подшипника вторичного вала ролики, упорное и стопорное кольца. Обращают внимание, что количество роликов должно равняться 14. Перед сборкой ролики смазывают смазочным материалом ЦИАТИМ-201.

Сборка вторичного вала. Подбирают по шлицам вторичного вала скользящую шестерню I передачи и заднего хода. Подбором обеспечивают отсутствие ощутимого углового люфта при свободном скольжении шестерни по шлицам вала. Угловой люфт на шлицах не должен превышать 0,3 см при проверке на радиусе 81 мм. Осевой люфт шестерни I передачи и заднего хода при покачивании на валу должен быть не более 0,1 мм

при замере на радиусе 75 мм. После подбора расположение шлицев сопряженных деталей маркируют краской.

Ставят на вторичный вал шестерню II передачи и упорную шайбу.

Напрессовывают на вал распорную втулку со стопорным штифтом.

Ставят шестерню III передачи на вал. Подбирают муфту по шлицам ступицы, подбором обеспечивают легкое относительное перемещение деталей.

Напрессовывают на шлицы вторичного вала ступицу со скользящей муфтой до упора в торец распорной втулки. При этом ступицу устанавливают менее глубокой выемкой в сторону шестерни передачи. Устанавливают стопорное кольцо ступицы III и IV передач.

Сборка головки штока заднего хода. Устанавливают в корпус переводной головки предохранитель и пружину. Завертывают заподлицо с торцом корпуса головки стопор пружины. Завертывают стопор в четырех точках.

Сборка верхней крышки. Ставят в отверстие верхней крышки плунжера пружины и шарики фиксаторов штоков.

Ставят шток переключения заднего хода, устанавливают на шток переводную головку включения заднего хода в сборе. Продвигают шток во второе отверстие и устанавливают на него вилку переключения заднего хода, запрессовывают стопоры в переводную головку и в вилку включения заднего хода.

Устанавливают в отверстие крышки шток переключения I и II передач. Устанавливают на шток переводную головку, продвигают шток во второе отверстие крышки, устанавливают вилку переключения I и II передач.

Запрессовывают стопор в переводную головку, завертывают и зашплинтовывают винт крепления вилки. Устанавливают в отверстие крышки шток переключения III и IV передач, предварительно поставив в отверстие штока стопорный палец.

Устанавливают на шток вилку пе-

реключения, продвигают шток во второе отверстие крышки, завертывают и зашплинтовывают винт крепления вилки.

Запрессовывают три сферические заглушки в отверстия крышки под штоки. Устанавливают в горловину крышки пружину рычага переключения и запрессовывают два штифта.

Ставят заглушку в отверстие под плунжеры. Устанавливают прокладку и завертывают выключатель фонарей заднего хода.

Сборка коробки передач. Завертывают контрольную пробку и пробку сливного отверстия в картер коробки передач.

Устанавливают в картер блок шестерен заднего хода, вставляют и запрессовывают ось блока шестерен заднего хода.

Запрессовывают наружное кольцо роликового подшипника промежуточного вала и заглушку переднего подшипника промежуточного вала заподлицо с передней стенкой картера.

Напрессовывают на шейку промежуточного вала внутреннее кольцо роликового подшипника. Устанавливают в картер блок шестерен промежуточного вала и стопорное кольцо на шариковый подшипник промежуточного вала.

Напрессовывают подсобранный шариковый подшипник на шейку промежуточного вала и запрессовывают его в отверстие картера (подшипник ставят канавкой наружу).

Завертывают гайку крепления шарикового подшипника промежуточного вала крутящим моментом не менее 250 Н·м и закернивают гайку в пазу вала.

Ставят прокладку и заднюю крышку подшипника промежуточного вала и закрепляют болтами с шайбами. Ставят упорную пластину оси блока шестерен заднего хода и закрепляют ее болтом с шайбой.

Устанавливают в картер подсобранный вторичный вал, на шариковый подшипник вторичного вала стопорное кольцо. Напрессовывают подшип-

ник на шейку вала (подшипник ставят канавкой наружу) и запрессовывают его в отверстие картера.

Устанавливают первичный вал в отверстие картера. Ставят прокладку и крышку первичного вала, закрепляют болтами с шайбами.

Устанавливают прокладку и крышку люка отбора мощности и закрепляют болтами с шайбами.

Запрессовывают в заднюю крышку вторичного вала сальник заподлицо с наружным торцом. Ввертывают сапун. Устанавливают прокладку и заднюю крышку вторичного вала, ставят на вторичный вал ведущую шестерню привода спидометра и закрепляют крышку болтами с шайбами.

Ставят прокладку и подсобранную верхнюю крышку, закрепляют ее болтами с шайбами. Ставят в заднюю крышку ведомую шестерню привода спидометра, штуцер и закрепляют его болтом и стопором.

Ставят на палец рычага стояночного тормоза рычаг, шайбу и зашплинтовывают. Устанавливают на заднюю крышку последовательно: отражатель щита тормоза, стояночный тормоз в сборе, прокладку маслоотражателя и маслоотражатель.

Закрепляют барабан стояночного тормоза на муфте.

Ставят на конец вторичного вала муфту, шайбу и закрепляют гайкой крутящим моментом не менее 250 Н·м. После затяжки гайку закернивают в пазу вала.

Собранную коробку передач устанавливают на стенд и испытывают без нагрузки при частоте вращения первичного вала 750 мин^{-1} в течение 4—5 мин на подогретом до $65—75^\circ\text{C}$ масле И-20А или ТАп-15В. Проверяют на шум нагрев и легкость переключения на всех передачах.

Коробку передач устанавливают на автомобиль в последовательности, обратной ее снятию. При этом завертывают гайки крепления картера коробки передач к картеру сцепления моментом 80 — 100 Н·м.

Карданная передача (рис. 104) состоит из двух карданных валов открытого типа: промежуточного карданного вала 4 с опорой и заднего карданного вала 10. В связи с тем что расстояние между коробкой передач и главной передачей не остается постоянным при движении автомобиля, карданные валы имеют подвижное шлицевое соединение.

Уход за карданной передачей состоит в смазывании шлицевого соединения и подшипника опоры промежуточного карданного вала, в замене смазочного материала в шарнирах, в регулировке затяжки обоймы сальникового уплотнения 8 и проверке крепления фланцев карданных валов. При ТО-2 проверяют карданные шарниры на отсутствие осевого и углового зазоров, а также зазоры в шлицевом соединении. Для проверки зазоров покачивают рукой карданные шарниры. Люфты, дающие стук в соединении, не допускаются. Размеры сопрягаемых деталей карданного вала даны в приложении 2.

Натяг сальников шлицевого соединения регулируют навинчиванием обоймы сальника усилием руки так, чтобы торец обоймы был в пределах канавки шлицевой втулки. Затяжку сальника проверяют при ТО-1.

При проверке крепления фланцев карданных валов затяжку производят моментом 50 — 62 Н·м.

При пробеге 30 — 50 тыс. км (в зависимости от категории условий эксплуатации) заменяют смазочный материал в карданных шарнирах. При малом пробеге заменяют не реже 1 раза в 5 лет. Для замены смазочного материала снимают карданные валы, разбирают шарниры, удаляют старый смазочный материал, промывают детали в керосине, закладывают в каждый подшипник по 3 — 4 г смазочного материала ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ объема подшипника) и собирают шарниры.

Шарниры разбирают в тисках с помощью оправки из мягкого металла.

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Стук в карданных валах при резком изменении частоты вращения

Износ игольчатых подшипников или шлицевого соединения	Проверить карданные валы вращением от руки При обнаружении люфта заменить изношенные детали
Ослабление крепления карданных валов	Подтянуть болты крепления карданных валов

Вибрация карданных валов

Изгиб труб, неправильно собрано шлицевое соединение (не совмещены риски на деталях), ослабление крышек подшипников	Проверить правильность сборки и крепления карданных валов, поврежденные детали заменить
--	---

Течь смазки из шарниров и шлицевого соединения

Износ или повреждение сальников	Заменить сальники
---------------------------------	-------------------

Повышенный шум в промежуточной опоре

Разрушение сепаратора подшипника опоры	Заменить подшипники
--	---------------------

Неисправности карданной передачи и способы их устранения приведены в табл. 8.

Карданную передачу снимают с автомобиля только в случае замены смазочного материала в шарнирах или при появлении неисправностей, требующих проверки зазоров в подшипнике опоры, шарнирах или шлицевом соединении. Снимают подшипник опоры промежуточного вала и карданные шарниры только в случае чрезмерных зазоров в них.

Контрольная проверка карданной передачи. До разборки карданной пе-

редачи проводят контрольную проверку. Для промежуточного вала биение проверяют вращением трубы на призмах относительно посадочных поверхностей фланцев и подшипника промежуточной опоры. Замеры выполняют индикатором, установленным на плите призм. Биение по длине трубы промежуточного карданного вала не должно быть более 1 мм, заднего — не более 1,2 мм.

Далее проверяют угловой люфт, образующийся в результате изнашивания шлицевого соединения и деталей карданного шарнира. При про-

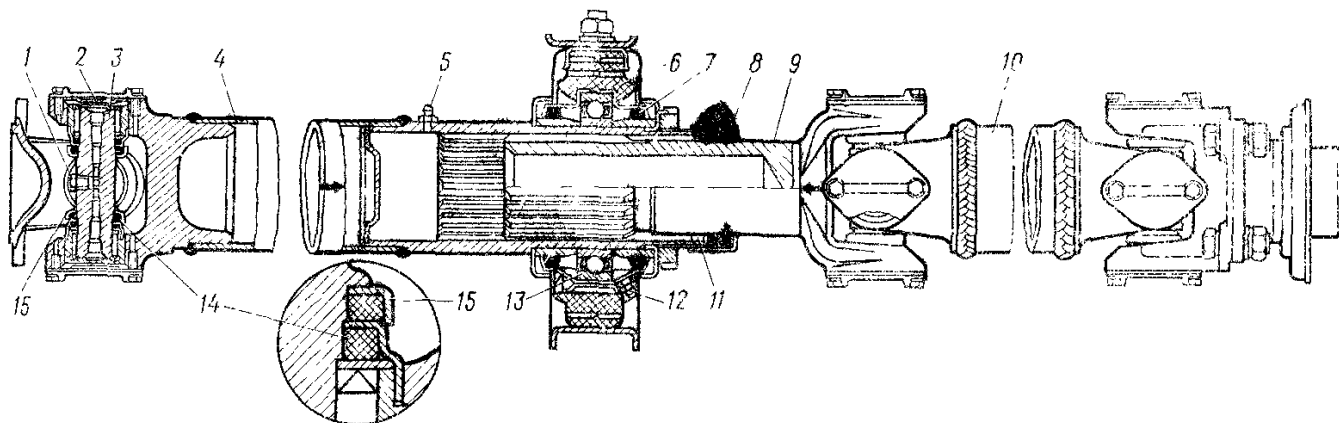


Рис. 104. Карданная передача:

1 — предохранительный клапан крестовины; 2 — крышка подшипника кардана; 3 — крестовина; 4 — промежуточный карданный вал; 5 и 12 — пресс-масленки; 6 — резиновая подушка; 7 — сальник подшипника опоры; 8 — сальниковое уплотнение шлиц; 9 — скользящая вилка; 10 — задний карданный вал; 11 — центрирующий вкладыш; 13 — подшипник опоры; 14, 15 — сальники

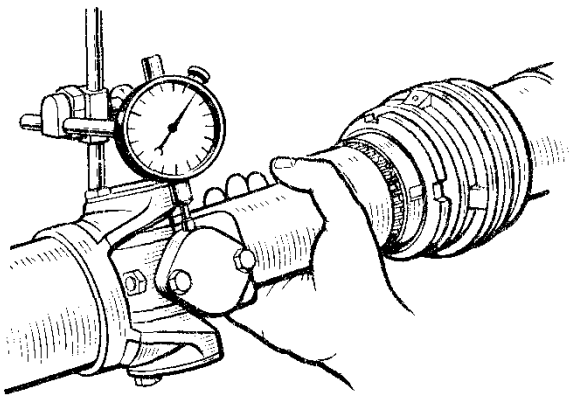


Рис. 105. Проверка люфтов карданного вала

верке люфта один из концов карданного вала закрепляют, а к другому прикладывают крутящий момент 7 Н·м. При этом на плите устанавливают индикатор, ножку которого выставляют на радиусе 35 мм относительно вала без приложения нагрузки, а затем при приложении нагрузки замеряют люфт (рис. 105).

Допустимый люфт — не более 0,35 мм на радиусе 35 мм для промежуточного вала и не более 0,17 мм на том же радиусе для заднего вала. Допустимый люфт шлицевого соединения — не более 0,25 мм на радиусе 49 мм. Контрольная проверка проводится перед балансировкой.

При замене вилок, фланцев или деталей карданного шарнира производят динамическую балансировку промежуточного и заднего карданных валов в комплекте.

Разборка карданной передачи. Во избежание нарушения балансировки при разборке валов все детали марки-

руют для того, чтобы во время сборки их поставить на прежние места и в прежнем положении. Стрелки, указывающие на взаимное расположение валов по шлицевому соединению, должны лежать в одной плоскости.

Разборке подлежат шарниры, шлицевые соединения валов, опора промежуточного карданного вала.

Перед разборкой шарнира делают краской метки на крестовине и вилках, по которым определяют при сборке их прежнее положение. Разбирают шарнир в следующей последовательности: отгибают усики стопорных пластин, вывертывают болты крепления крышек подшипников к вилке кардана и снимают крышки. В тисках закрепляют карданный шарнир, оправку 3, кольцо 1 (рис. 106). Выпрессовывают подшипник 5. Повертывают шарнир и выпрессовывают подшипник 4. Оправка при этом будет иметь упор в торец шипа крестовины. Вынимают из вилки фланец 2 с крестовиной.

Для замены подшипника и сальников промежуточной опоры карданного вала предварительно снимают карданную передачу с автомобиля. Чтобы разъединить передачу по шлицам, отворачивают обойму сальников. Далее разъединяют шлицевое соединение, снимают кронштейн опоры и резиновую подушку, отгибают стопорные усики и специальным ключом отворачивают гайку крепления подшипника (рис. 107). Затем снимают подшипник в сборе с крышками, сальниками и задней распорной втулкой.

Контроль и осмотр деталей. Промывают все детали карданного шарнира в обезжиривающем растворе или в керосине и осматривают их состояние. Каналы крестовины должны быть чистыми и видны насквозь. Крестовину заменяют, если на ее шипах имеются канавки — отпечатки игл глубиной более 0,1 мм или ее диаметр меньше 21,96 мм (номинальный размер 21,986 — 22,000 мм). Если у сальников затвердела или повреждена рабочая кромка, их заменяют.

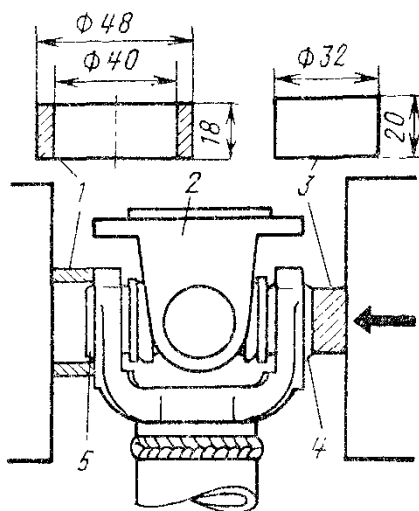


Рис. 106. Разборка карданного шарнира

Подшипники с деформированными иглами, помятым колпачком, а также при наружном диаметре корпуса меньше 34,97 мм и внутреннем диаметре по иглам больше 22,085 мм заменяют. Допустимое изнашивание отверстий под подшипники в вилках не более 35,05 мм.

Сборка карданной передачи. Перед сборкой все детали еще раз промывают и раскладывают на чистом месте. Если применяются новые игольчатые подшипники, наполненные густым консервационным смазочным материалом, то их промывают и закладывают в них по 3 — 4 г смазочного материала 158 или ЦИАТИМ-201 и подсобирают с резиновыми кольцами. То же делают и с подшипниками в случае смены смазочного материала.

Шарнир собирают в следующем порядке.

Напрессовывают с помощью оправки на крестовину четыре сальника до упора в буртик. Вводят шипы крестовины в ушки одной из вилок кардана, вставляют в отверстие ушков подшипники, надевая их на шипы крестовины. С помощью направляющей оправки запрессовывают один подшипник в вилку кардана, а затем второй. После запрессовки подшипников устанавливают крышки, стопорные пластины, заворачивают болты моментом 8 — 20 Н·м и фиксируют их, отогнув на грань головки болта усик пластины. Поворачивают шарнир на $\frac{1}{4}$ оборота и в той же последовательности запрессовывают и закрепляют два других подшипника в ушках второй вилки. Проверяют легкость вращения шарниров и отсутствие в них ощутимых люфтов.

Промежуточную опору с новым подшипником и сальниками собирают в последовательности, обратной разборке. Перед установкой войлочных сальников в крышку подшипника погружают сальники в теплое моторное масло на 15 мин.

Шлицевое соединение карданной передачи собирают по стрелкам, име-

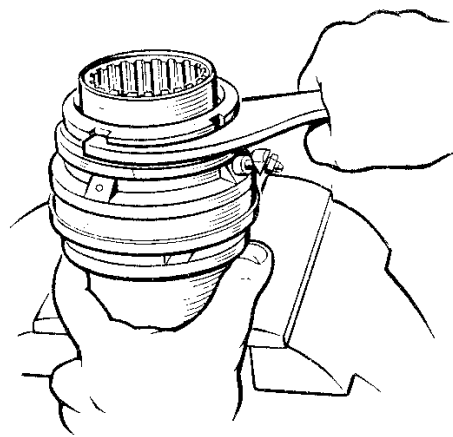


Рис. 107. Отвертывание гайки крепления подшипника промежуточной опоры

ющимся на шлицевой втулке вала и шлицевой вилке в последовательности, обратной разборке.

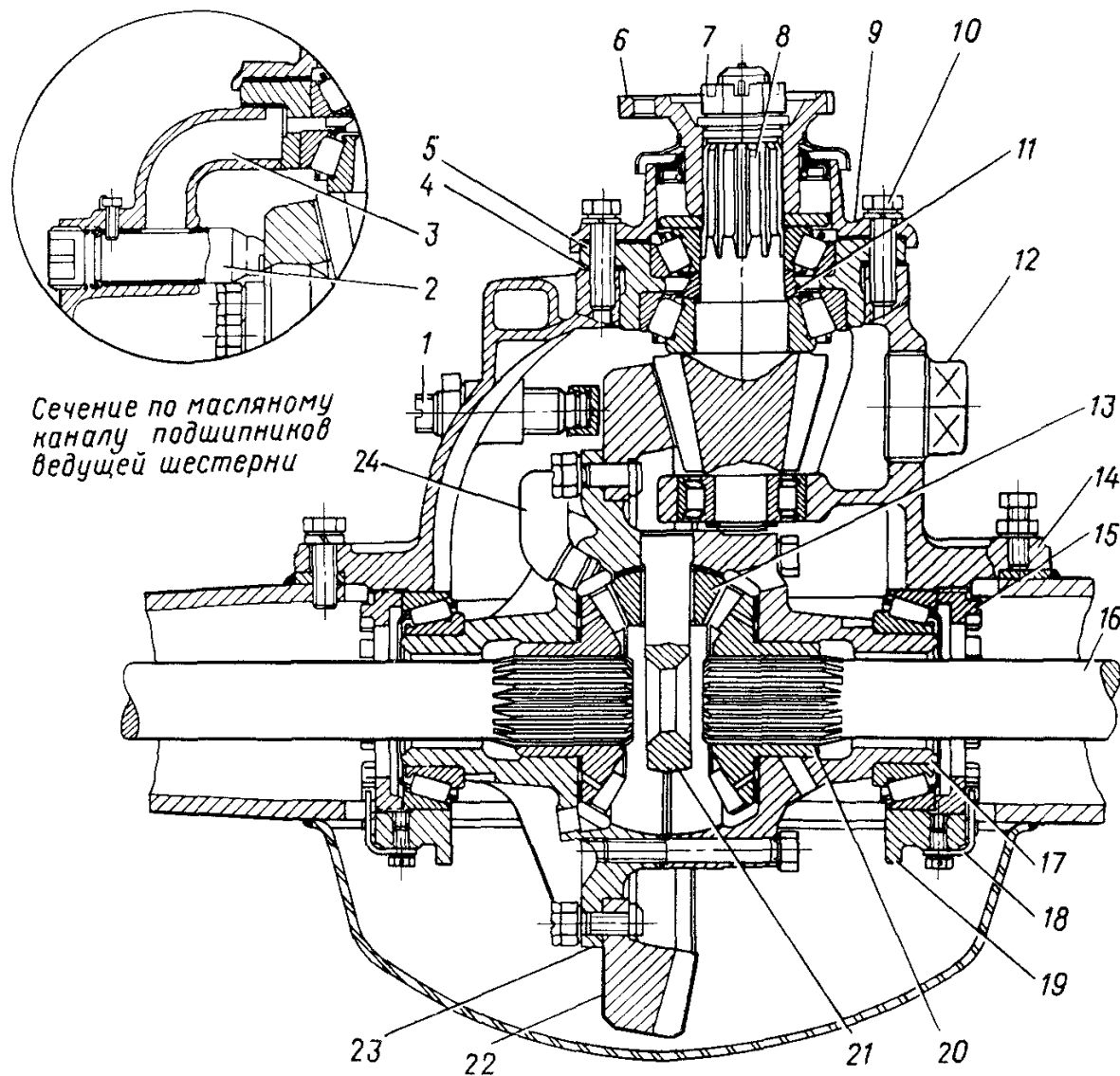
ЗАДНИЙ МОСТ

Устройство главной передачи заднего моста показано на рис. 108.

Картер заднего моста штампованной конструкции типа "бапджо" прямоугольного сечения. Сзади к средней части картера приварен штампованный колпак, а спереди — усилитель. К картеру двумя продольными швами приварены подушки рессор, к концам рукавов — цапфы колес. Цапфы имеют фланцы, к которым крепят тормозные щиты. На цапфу напрессована втулка сальника, в наружный торец которой упирается внутреннее кольцо внутреннего подшипника ступицы заднего колеса.

На шлифованные шейки цапфы устанавливают подшипники ступиц, а на резьбовые концы цапф наворачивают гайки и контргайки крепления этих подшипников. На резьбовых концах цапф имеются пазы, в которые заходят фиксирующие усики стопорных шайб.

Главная передача — гипоидного типа. Ось ведущей шестерни относительно оси ведомой смещена вниз на 32 мм. Шестерни на заводе подбирают комплектно по контакту в зацеплении, поэтому и замену одной из шестерен нужно производить на комплект шестерен. Смещение осей шестерен в гипоидной передаче вызывает значи-



Сечение по масляному каналу подшипников ведущей шестерни

Рис. 108. Главная передача:

1 — винт упора; 2 — маслоприемная трубка; 3 — верхний канал; 4 — регулировочные прокладки; 5 — муфта подшипников; 6 — фланец; 7 — гайка; 8 — ведущая шестерня; 9 — крышка; 10 — болт; 11 — регулировочное кольцо; 12 — пробка заливного отверстия; 13 — сателлит; 14 — картер; 15 — гайка; 16 — полуось; 17 — правая коробка дифференциала; 18 — стопорная пластина; 19 — крышка; 20 — полуосевая шестерня; 21 — крестовина; 22 — ведомая шестерня; 23 — левая коробка дифференциала; 24 — маслоулавливатель

тельное скольжение в зоне зацепления зубьев, что требует применения для смазки специального масла, обладающего высокими противозадирными и противоизносными свойствами.

Главная передача и дифференциал смонтированы в отдельный картер 14 редуктора, который свободно вставляют в отверстие балки моста и закрепляют десятью болтами. Кроме того, в картере редуктора имеются два резьбовых отверстия, в которые устанавливают болты для демонтажа. Между фланцем картера редуктора и привалочной плоскостью усилителя картера заднего моста стоит картонная прокладка. Зубчатый венец веду-

щей шестерни 8 изготовлен как одно целое с валом. На задний конец шестерни напрессован до упора в торец шестерни цилиндрический роликоподшипник, который застопорен кольцом. При сборке кольцо надевают на шейку и устанавливают в одной плоскости с канавкой, а затем обжимают, углубляясь в канавку. Наружное кольцо подшипника устанавливают в отверстие прилива картера редуктора.

Внутреннее кольцо заднего конического роликоподшипника запрессовано на гладкую шейку вала до упора в передний торец венца, а внутреннее кольцо переднего роликоподшипника установлено на шейку шестерни с небольшим зазором. Это дает возмож-

ность легко снимать его при регулировке затяжки конических подшипников.

Наружные кольца подшипников запрессованы в гнезда муфты подшипников 5 до упора в бурт. Между внутренними кольцами конических подшипников установлено регулировочное кольцо 11, которым регулируют затяжку конических подшипников (за счет установки колец разной толщины).

На шлицы ведущей шестерни установлены маслосгонное кольцо и фланец 6 карданного вала. Через шайбу гайкой 7 затягивают детали, установленные на ведущей шестерне. Затянутую гайку стопорят шплинтом. К фланцу приварен штампованный отражатель, который защищает сальник от грязи и повреждения его посторонними предметами. Сальник, предотвращающий вытекание масла из редуктора моста, запрессован в литую крышку 9, которая центрируется по наружной поверхности фланца муфты. Между крышкой и муфтой установлена паронитовая прокладка.

Для регулирования положения ведущей шестерни устанавливают пакет регулировочных прокладок 4 между торцами муфты и картера редуктора.

Фланец ведомой шестерни 22 имеет 12 равномерно расположенных отверстий для болтов крепления шестерни к коробке сателлитов и выточку для предотвращения проворачивания болтов, у которых для этого на головке имеется лыска. На резьбовую часть болта наворачивается гайка, которая стопорится лепестковой штампованной контргайкой. Вместо лепестковой контргайки стопорение гайки может осуществляться применением анаэробного герметика УГ-6 или УГ-9.

Для смазки подшипников ведущей шестерни в картере редуктора имеются масляные каналы. В верхний масляный канал 3 масло попадает из маслоприемной трубки 2, установленной свободно в картере редуктора и застопоренной болтом и стопорной пластиной. Тарелка, пружина и резьбовая

пробка обеспечивают поджатие маслоприемной трубки к затылку ведомой шестерни.

При больших нагрузках на задний мост ведомая шестерня отжимается ведущей шестерней. При этом нарушается правильное зацепление зубьев шестерен. Для ограничения величины отхода ведомой шестерни в картере редуктора установлен упор. Он состоит из стального винта 1, на носок которого устанавливается втулка со стопорным кольцом. Для правильной установки на наружном конце винта имеются паз под отвертку и контргайка.

В горловине картера редуктора с правой стороны имеется резьбовое отверстие, которое закрывается пробкой 12. В это отверстие (контрольное) заливается масло. Его используют как смотровой люк для проверки состояния зубьев ведущей шестерни.

Дифференциал состоит из крестовины 21, четырех сателлитов 13, двух шестерен полуоси 20, опорных шайб. Все это находится внутри двух коробок дифференциала.

Крестовина имеет четыре цапфы, на которых свободно установлены сателлиты. Для смазки трущихся поверхностей сателлита и крестовины на ее цапфах имеются лыски. Зубья сателлитов находятся в постоянном зацеплении с венцами шестерен полуосей, установленных свободно в отверстиях коробок дифференциала. С помощью шлицев шестерня полуоси соединена с полуосью 16. Для уменьшения износа трущихся поверхностей сателлиты и шестерни полуосей имеют стальные опорные шайбы.

Две коробки дифференциала 17, 23 соединяются болтами, установленными на анаэробный герметик УГ-6 или УГ-9. В левую коробку 23 устанавливается маслоулавливатель 24, который закреплен на коробке болтом и стопорной пластиной. Коробки дифференциала вращаются на двух конических роликоподшипниках, установленных в картер и крышку картера редуктора 19 и закрепленных гайками 15. Гнезда под подшипники в картере и крышке, а также резьбу под гайки

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенный шум заднего моста*</i>	
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи по контакту	Произвести регулировку
Увеличенный боковой зазор в зацеплении ведущей и ведомой шестерен в результате износа зубьев или подшипников	Заменить изношенные шестерни. Регулировать положение шестерен для компенсации износа не следует
Нарушение регулировки подшипников из-за износа	Заменить изношенные подшипники, произвести регулировку подшипников
<i>Большой угловой люфт ведущей шестерни</i>	
Износ шлиц полуоси	Заменить полуось
Увеличенный боковой зазор в зацеплении ведущей и ведомой шестерен главной передачи вследствие износа зубьев	" изношенные детали
Износ или нарушение регулировки подшипников	Произвести регулировку или заменить изношенные подшипники
<i>Течь масла через сальники ведущей шестерни и ступиц, а также по плоскости разъема картера редуктора</i>	
Износ сальников фланца и ступиц колес, фланца крепления карданного вала, ослабление затяжки болтов крепления картера редуктора	Заменить изношенные детали, затянуть болты
Износ прокладки, установленной между привалочными поверхностями картеров редуктора и заднего моста	Заменить прокладку
<i>Задирь на зубьях шестерен главной передачи</i>	
Неудовлетворительная смазка	Заменить шестерни, непригодные для дальнейшей работы, залить гипоидную смазку требуемого качества

* При определении шума моста нужно убедиться, что шум исходит именно из моста, так как аналогичный по характеру шум может появиться при повреждении подшипников ступицы заднего колеса.

При изменении характера дороги шум заднего моста не пропадает. Шум изношенного подшипника ступиц хорошо прослушивается при движении автомобиля с небольшой скоростью и пропадает при слабом торможении. Для выявления шума подшипников ступицы следует вывесить домкратом каждое колесо и при вращении колеса определить состояние подшипника.

выполняют в сборе, поэтому после разборки крышки необходимо ставить на прежние места в прежнее положение. Для правильной установки крышки на торцах ее имеются два отверстия, в которые запрессованы установочные штифты так, что их конические концы выступают над поверхностью торцов.

При заворачивании болтов конические выступы штифтов выдавливают металл в картере и на привалочных

торцах картера остаются конические углубления по форме и расположению штифтов.

Преднатяг подшипников дифференциала регулируют гайками. Ими же регулируют положение ведомой шестерни, т. е. величину бокового зазора, а также величину и расположение пятна контакта в зацеплении шестерен. Болты крепления на крышках подшипников дифференциала могут иметь для стопорения лепестковые

шайбы, устанавливаемые на заводе. Полуось фланцем крепится к ступице и центрируется относительно ступицы с помощью бурта.

Для предотвращения повышения давления внутри заднего моста при нагреве во время работы на картере установлен сапун.

Уход за задним мостом в процессе эксплуатации заключается в обеспечении смены смазки, контроля уровня смазки, проверке затяжки болтов крепления редуктора к картеру заднего моста и болтов крепления муфты подшипников вала ведущей шестерни, проверке состояния затяжки подшипников вала ведущей шестерни. Зацепление регулируют только при постановке новых шестерен.

Неисправности заднего моста и способы их устранения даны в табл. 9.

Разборка, ремонт и сборка заднего моста

Снятие заднего моста с автомобиля. Отсоединяют карданный вал от фланца ведущей шестерни. Отвертывают гайки крепления колес и снимают колеса.

Отвертывают гайки крепления стремянок рессор и снимают стремянки, подкладки и накладки рессор. Отсоединяют тормозную систему. Устанавливают мост на стенд.

Разборка заднего моста. Перед разборкой заднего моста отвертывают сливную пробку и сливают масло.

Отвертывают гайки крепления полуосей и вынимают полуоси с помощью бортов для демонтажа. Снимают прокладку фланца полуоси. Отвертывают контргайку крепления наружного подшипника ступицы, снимают стопорную шайбу, отвертывают гайку крепления подшипников ступицы. Снимают тормозной барабан со ступицей в сборе.

Вынимают внутреннее и выпрессовывают наружное кольцо наружного подшипника ступицы (рис. 109). Для этого используют съемник, установив в него захват. Лапки 1 захвата подво-

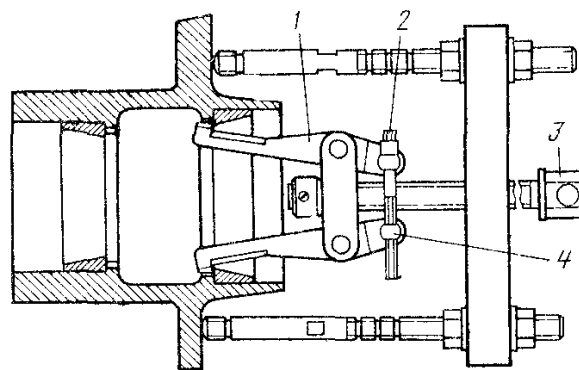


Рис. 109. Выпрессовка наружного кольца под-
шипника ступицы

дят под торец кольца и разводят до упора ввертыванием болта 2 в ось 4.

Снимают кольцо подшипника вращением винта 3. Снимают сальник, опорную шайбу и внутреннее кольцо внутреннего подшипника ступицы.

Выпрессовывают из ступицы наружное кольцо внутреннего подшипника с помощью съемника с захватом.

Расшплинтовывают и отвертывают гайки, вынимают болты крепления тормоза к фланцу картера моста, снимают тормоз в сборе и маслоотражатель. Вывертывают болты крепления редуктора к картеру заднего моста.

Вынимают редуктор при помощи болтов для демонтажа. Снимают прокладку и вывертывают сапун.

Разборка редуктора. Вывертывают пробку из горловины картера редуктора и пробку маслоприемной трубки.

Вывертывают болт и снимают стопорную пластину. Вынимают из масляного канала трубку, пружину, тарелку.

Расконтривают и вывертывают регулировочный винт упора ведомой шестерни. Снимают с регулировочного винта втулку и пружинное кольцо.

Отвертывают болты крепления стопорных пластин и крышек подшипников дифференциала, снимают стопорные пластины. Отвертывают регулировочные гайки, снимают крышки подшипников.

Перед снятием регулировочных гаек и крышек подшипников наносят метки на гайках и крышках подшип-

ников, чтобы при сборке поставить их в прежнее положение.

Перед снятием крышек обращают внимание на метки (в виде одинаковых цифр), которые должны быть нанесены на наружных поверхностях крышек и боковых поверхностях картера редуктора во избежание недопустимого разуконплектования указанных деталей (так как на заводе растачивание отверстий и нарезание резьбы производились в картере с уже установленными крышками).

Снимают наружные кольца подшипников дифференциала и их регулировочные гайки.

Вынимают из картера дифференциал в сборе.

Вывертывают болты крепления муфты подшипников ведущей шестерни. Выпрессовывают из картера редуктора ведущую шестерню в сборе.

Снимают с горловины картера регулировочные прокладки.

Разборка ведущей шестерни. Расшплинтовывают гайку на хвостовике ведущей шестерни.

Отвертывают гайку и снимают шайбу. Снимают фланец карданного вала. Снимают переднюю крышку, прокладку и маслоотгонное кольцо.

Снимают муфту подшипников вместе с внутренним кольцом переднего конического подшипника, регулировочное кольцо и регулировочные прокладки муфты.

Снимают внутреннее кольцо заднего конического роликоподшипника. Для этого используют съемник, установив в него вкладыш (рис. 110). При

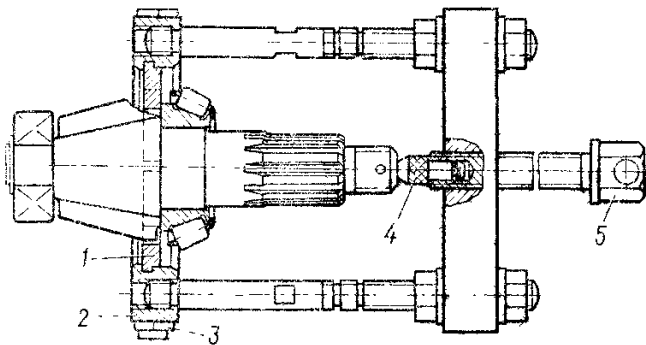


Рис. 110. Снятие внутреннего кольца заднего конического подшипника ведущей шестерни: 1 — вкладыш; 2 — опора; 3 — гайка; 4 — центр; 5 — винт

этом гайками 3 сжать опоры 2 до контакта вкладышей с обоймой подшипника и вращением винта спрессовывают кольцо подшипника.

Выпрессовывают из передней крышки сальник ведущей шестерни.

Снимают стопорное кольцо цилиндрического роликового подшипника и спрессовывают подшипник. В случае непригодности наружных колец конических подшипников ведущей шестерни их вынимают. При ремонте муфты подшипников учитывают, что на заводе после растачивания гнезд под подшипники и запрессовки в них наружных колец подшипников дальнейшая обработка муфты производится на базе этих колец. При ремонте моста по возможности используют муфту, не выпрессовывая наружные кольца подшипников.

Разборка дифференциала. Отвертывают стопорные гайки, затем отвертывают гайки и снимают болты крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала.

Снимают ведомую шестерню с коробки дифференциала.

Отгибают стопорную пластину, вывертывают болт и снимают маслоулавливатель. Снимают с левой и правой коробок дифференциала внутренние обоймы подшипников дифференциала.

Вывертывают болты крепления дифференциала, разъединяют коробки дифференциала, вынимают опорные шайбы, сателлиты, шестерни полуосей и крестовину.

Смотр и контроль деталей заднего моста. Детали разобранного заднего моста (за исключением подшипников) держат в моющем растворе, а затем промывают. После промывки детали тщательно осматривают. Детали с трещинами заменяют.

Осматривают зубья ведущей и ведомой шестерен. Проверяют, нет ли на них задиров или следов чрезмерного износа. Изношенные шестерни не восстанавливают. Шестерни с задирами также непригодны для дальнейшей работы.

Проверяют, нет ли на кольцах подшипников задиров или следов неравномерного изнашивания, а также состояние торцов роликов.

Временно устанавливают крышки подшипников и проверяют ввертывание гаек. Гайки должны проворачиваться свободно, торцы гаек, соприкасающиеся с подшипниками, перпендикулярны оси резьбы. Биение этих торцов относительно оси резьбы — не более 0,3 мм. Поверхность торцов должна быть чистой, торец фланца кардана, соприкасающийся с передним подшипником ведущей шестерни, — гладким. При необходимости торец отшлифовывают.

Муфта подшипников ведущей шестерни не должна иметь повреждений, заусенцев и выкрашивания металла. При необходимости прочистить масляные каналы.

Картер редуктора не должен иметь повреждений. Поверхность гнезд подшипников дифференциала должна быть гладкой, а резьба не иметь повреждений. Проверяют посадку шестерен дифференциала.

Износ шейки полуосевой шестерни может вызвать повышенный шум моста. Износ шлиц опорных поверхностей или опорных шайб вызывает увеличенный боковой зазор в зацеплении шестерен дифференциала.

Необходимо тщательно осмотреть опорные поверхности. Если подшипники неплотно прилегают к опорным поверхностям, то появление дефектов в работе дифференциала неизбежно.

Проверяют биение ведомой шестерни, как показано на рис. 111. Допустимое биение 0,15 мм. Если при проверке окажется, что биение превышает указанную величину, то можно предполагать, что имеют место деформации шестерни, повреждение коробки дифференциала или чрезмерное изнашивание подшипников. непригодные детали ремонтируют или заменяют.

Регулировка. Подшипники заднего моста, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен регулируют на заводе. Как правило, они не требуют ре-

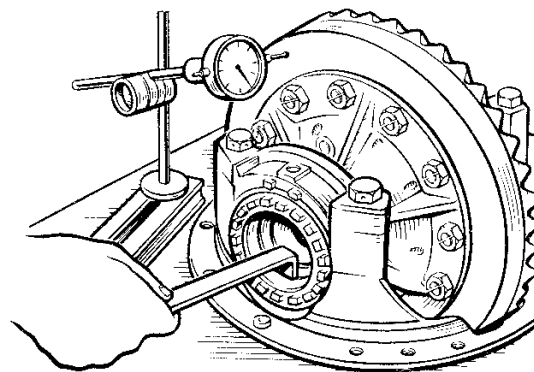


Рис. 111. Проверка биения ведомой шестерни

гулировки в эксплуатации. Их регулировка нужна только после переборки моста и замены каких-либо деталей или при большом изнашивании подшипников. Боковой зазор в зубьях шестерен главной передачи, увеличивающийся вследствие изнашивания зубьев, регулировкой не уменьшают, так как это приводит к нарушению зацепления зубьев. В результате этого увеличивается шум или может произойти поломка зубьев. Люфт в конических подшипниках устраняют, не нарушая взаимного положения ведомой и ведущей шестерен. Ниже приведен порядок различных регулировок.

Регулировка затяжки подшипников ведущей шестерни. При осевом люфте шестерни, превышающем 0,03 мм, подтягивают подшипники за счет уменьшения толщины регулировочного кольца, установленного между внутренними кольцами конических подшипников. Осевой люфт измеряют с помощью индикаторного приспособления (рис. 112), перемещая ведущую шестерню из одного крайнего положе-

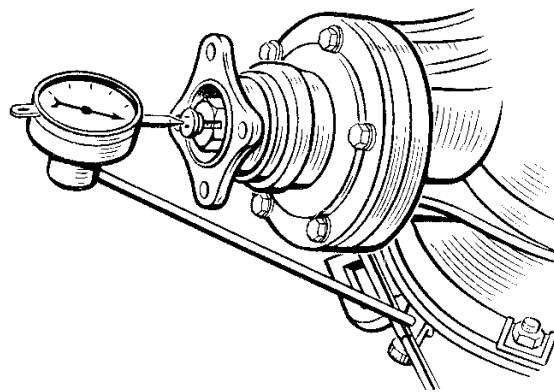


Рис. 112. Определение осевого люфта в подшипниках ведущей шестерни главной передачи

ния в другое. При отсутствии такого приспособления необходимость в регулировке затяжки подшипников определяют покачиванием фланца рукой. Если ощущается "качка" ведущей шестерни в конических подшипниках, подшипники обязательно подтягивают.

Порядок регулировки. Отсоединяют задний конец карданного вала. Сливают из моста масло и вынимают полуси. Отвертывают болты крепления картера редуктора. Вынимают редуктор. Отвертывают винт упора ведомой шестерни так, чтобы торец винта не выступал над торцом прилива в картере редуктора. Снимают маслоприемную трубку.

Расконтривают и отвертывают гайки подшипников дифференциала. Перед отвертыванием гаек замечают их положение относительно крышек подшипников дифференциала, нанося метки на крышках и гайках. Снимают крышки подшипников дифференциала.

Отодвигают дифференциал в сторону ведомой шестерни и вынимают его. Отвертывают болты крепления муфты. Вынимают муфту. Проверяют, не разбирая муфты, достаточна ли толщина регулировочного кольца, установленного между подшипниками. Для этого фланец муфты зажимают в тисках, а гайку крепления фланца карданного вала расшплинтовывают и завертывают до отказа. Если толщина регулировочного кольца превышает требуемую, то подтяжка гайки не приведет к заметному сопротивлению при вращении ведущей шестерни в подшипниках. В этом случае дальней-

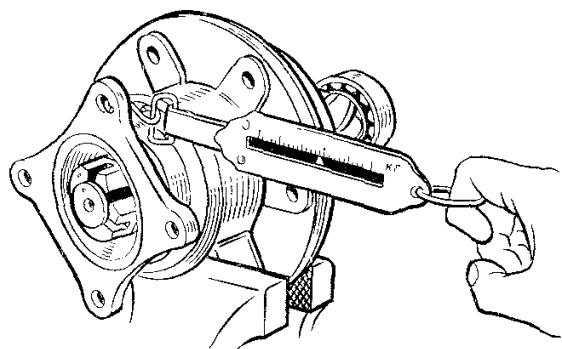


рис. 113. Проверка затяжки подшипников ведущей шестерни

шая регулировка сводится к перешлифовке регулировочного кольца подшипников.

Отвертывают гайку крепления фланца карданного вала, снимают фланец, крышку сальника, маслоотгонное кольцо и внутреннее кольцо с роликами наружного подшипника.

Уменьшают шлифовкой толщину регулировочного кольца до устранения осевого люфта ведущей шестерни и обеспечения предварительного натяга подшипников (уменьшение толщины кольца должно быть равно сумме замеренного индикатором осевого люфта шестерни и величины 0,05 мм преднатяга подшипников).

Собирают муфту в порядке, обратном разборке, и затягивают гайку до отказа. При затягивании гайки проворачивают фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах. Гайку затягивают моментом 280 — 400 Н·м, причем одна из ее прорезей должна совпадать с отверстием для шплинта. Нельзя даже немного поворачивать ее назад для совпадения отверстия для шплинта с прорезью гайки. При недостаточной затяжке возможны проворачивание внутреннего кольца подшипника, изнашивание регулировочного кольца и, как следствие, опасное увеличение осевого люфта ведущей шестерни.

Проверяют затяжку подшипников. Натяг подшипников регулируют так, чтобы момент сопротивления вращению ведущей шестерни с сальником был в пределах 140 — 300 Н·м. Затяжку подшипников проверяют с помощью динамометра (рис. 113). Для этого муфту зажимают в тиски. За отверстие фланца зацепляют крючком динамометр и плавно поворачивают шестерню. Показания на шкале динамометра должны находиться в пределах 29 — 51 Н. Когда сопротивление вращению подшипников окажется в пределах нормального, замечают положение гайки относительно торца хвостовика, нанося метки на торце вала и гайки, и зашплинтовывают.

Устанавливают на место муфту и равномерно затягивают болты.

Ставят редуктор на место. Завертывают винт упора до отказа, затем отвертывают на $1/6$ оборота и законтривают гайкой.

Устанавливают маслоприемную трубку, полуоси. Соединяют фланцы карданного вала и ведущей шестерни. Заливают в мост масло.

Регулировка затяжки подшипников дифференциала, бокового зазора и контакта в зацеплении шестерен главной передачи. Ведущую и ведомую шестерни вводят в зацепление с небольшим боковым зазором.

Завертывают регулировочные гайки до соприкосновения их с наружными кольцами подшипников дифференциала.

Поочередно затягивают гайки подшипников до получения некоторой предварительной затяжки подшипников. При затяжке подшипников ведомую шестерню поворачивают на несколько оборотов в обоих направлениях для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение.

Ослабляют регулировочные гайки подшипников так, чтобы они отошли от наружных колец, а затем затягивают их до соприкосновения с кольцами.

Устанавливают индикатор (см. рис. 111), регулируют осевой зазор дифференциала до нуля без предварительной затяжки подшипников дифференциала. Затягивают регулировочную гайку каждого подшипника на одну выемку, чтобы обеспечить предварительную затяжку подшипников.

Устанавливают индикатор для проверки бокового зазора зубьев шестерен, как показано на рис. 114. Проверяют зазор в четырех равномерно расположенных точках.

Для увеличения бокового зазора отпускают регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же выемок затягивают гайку со стороны ведущей шестерни для сохранения предварительной затяжки подшипников. Для уменьшения бокового зазора указанные операции выполня-

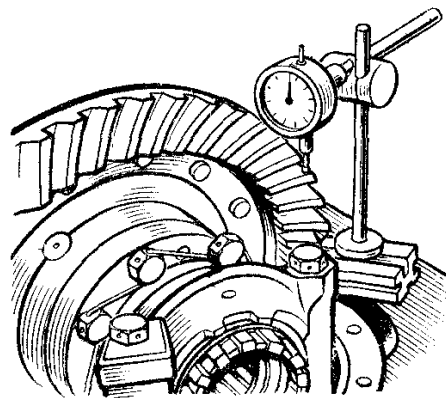


Рис. 114. Проверка бокового зазора

ют в обратном порядке. Вращение регулировочных гаек заканчивают затяжкой. Например, если гайку требуется отпустить на одну выемку, то отпускают ее на две, а затем на одну выемку затягивают. Это гарантирует соприкосновение гайки с наружным кольцом подшипника и отсутствие смещения кольца при работе. Разность между наибольшим и наименьшим боковыми зазорами в главной передаче не должна быть более 0,1 мм, величина наибольшего бокового зазора — не более 0,3 мм, а наименьшего — менее 0,15 мм.

Проверка зацепления на краску. После окончательной сборки и регулировки проверяют зацепление шестерен. Для этой цели красят зубья краской. Следует учесть, что очень жидкая краска растекается и пачкает поверхность зубьев, слишком густая не выжимается из промежутков между зубьями. Притормаживают ведущую шестерню и вращают в обоих направлениях ведомую до тех пор, пока не обозначится четкое пятно контакта. Получением правильного пятна контакта зубьев завершается проверка установки шестерен и бокового зазора в зацеплении. Боковой зазор должен находиться в указанных выше пределах. На рис. 115 показаны типичные пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи заднего моста. Если в процессе регулировки возникает необходимость в перемещении ведущей шестерни, то этого достигают изменением толщины регулировочных прокладок, установленных между фланцем муфты под-

шипников ведущей шестерни и торцом горловины картера редуктора.

При изменении бокового зазора изменяется расположение пятна контакта. Для уменьшения бокового зазора ведомую шестерню перемещают к ведущей. При этом пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба слегка перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба. Для увеличения бокового зазора ведомую шестерню отводят от ведущей. В этом случае на рабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба.

На нерабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба.

При передвижении ведущей шестерни к ведомой пятно контакта на рабочей стороне перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба, на нерабочей стороне — ниже и ближе к широкому концу зуба.

При перемещении ведущей шестерни от ведомой пятно контакта на рабочей стороне зуба смещается к вершине зуба и к его широкому концу.

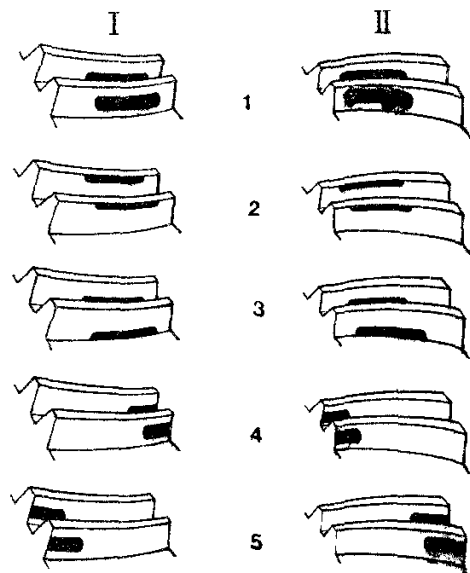


Рис. 115. Пятна контакта шестерни главной передачи:

I — сторона переднего хода (рабочая), II — сторона заднего хода; 1 — правильный контакт в зацеплении шестерен при проверке под небольшой нагрузкой; 2 — контакт на вершине зуба (для исправления ведущую шестерню подвигают к ведомой); 3 — контакт на корне зуба (для исправления ведущую шестерню отодвигают от ведомой); 4 — контакт на узком конце зуба (для исправления отодвигают ведомую шестерню от ведущей); 5 — контакт на широком конце зуба (для исправления ведомую шестерню подвигают к ведущей)

на нерабочей стороне зуба — к вершине зуба и слегка подвигается в направлении к его узкому концу.

Сборка ведущей шестерни. Запрессовывают на шейку ведущей шестерни цилиндрический роликовый подшипник. Ставят и обжимают стопорное кольцо подшипника. Запрессовывают наружные кольца подшипников в муфту, если они подлежали замене. Напрессовывают внутреннее кольцо заднего конического подшипника до упора в торец зубчатого венца. Устанавливают на внутреннее кольцо подшипника подсобранную муфту.

Ставят регулировочное кольцо. Регулируют затяжку подшипников ведущей шестерни. Ставят внутреннее кольцо переднего конического подшипника и маслоотгонное кольцо. Запрессовывают сальник в переднюю крышку картера. Ставят прокладку, крышку и вставляют в ее крепежные отверстия болты. Устанавливают на ведущую шестерню фланец карданного вала. Ставят шайбу, заворачивают гайку моментом 280 — 400 Н·м и зашлифовывают.

Сборка дифференциала. Напрессовывают на шейку правой и левой коробок дифференциала внутренние кольца подшипников дифференциала до упора в бурт на шейках. При этом шуп 0,03 мм не должен проходить между торцами подшипников и опорными буртами коробок дифференциала.

Напрессовывают на левую коробку дифференциала ведомую шестерню главной передачи.

Ставят болты крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала, навертывают, закрепляют моментом 90 — 125 Н·м гайки этих болтов, затем закрепляют моментом 8 — 12 Н·м стопорные гайки. При отсутствии стопорных гаек гайки стопорят анаэробным герметиком УГ-6 или УГ-9. Герметик наносят на резьбовую часть болта по 0,2 — 0,4 г на болт. Болты и гайки крепления ведомой шестерни перед сборкой должны быть чистыми и сухими.

Устанавливают на левую коробку дифференциала маслоулавливатель, закрепляют его болтом и законтривают стопорной пластиной. Устанавливают в правую и левую коробки дифференциала опорные шайбы и полуосевые шестерни.

Подсобирают крестовину дифференциала, установив на нее четыре сателлита, четыре опорные шайбы. Ставят подсобранную крестовину в левую коробку дифференциала.

Ставят подсобранную правую коробку дифференциала на левую так, чтобы указанные на коробках номера были одинаковые и располагались один против другого.

Ставят, закрепляют моментом 90—120 Н·м болты, соединяющие правую и левую коробки дифференциала. Стопорят болты герметиком УГ-6 или УГ-9, который наносят на $\frac{3}{4}$ длины резьбовой части болтов.

Проверяют вращение шестерен дифференциала, вращая шестерню полуоси с помощью шлицевой оправки. Вращение должно быть плавным, без заеданий. Отсутствие тугого вращения шестерен дифференциала проверяют крутящим моментом не более 2500 Н·м, подводимым к одной из полуосевых шестерен при неподвижной ведомой шестерне.

Биение торца ведомой шестерни относительно подшипников дифференциала должно удовлетворять требованию, приведенному при описании проверки биения ведомой шестерни.

Сборка редуктора. Устанавливают на торец картера редуктора прокладку общей толщиной 1,5 мм (для узла с новыми подшипниками).

Вставляют в картер ведущую шестерню в сборе с муфтой, подшипниками и передней крышкой.

Закрепляют крышку и муфту болтами моментом 90 — 110 Н·м.

Дифференциал в сборе и наружные кольца подшипников дифференциала устанавливают в картер редуктора. При этом сохраняют комплектность подсобранных шестерен главной пары (номера ведущей и ведомой шестерен должны быть одинаковы).

Ставят и закрепляют болтами крышки подшипников дифференциала моментом 220 — 230 Н·м.

Стопорят болты анаэробным герметиком УГ-6 или УГ-9, его наносят на $\frac{3}{4}$ длины резьбовой части болта. Стопорение болтов крышек подшипников дифференциала производят стопорной пластиной, если она установлена на заводе-изготовителе под головкой болта, отгибая один или два лепестка с наружной стороны крышки на грани болтов и с внутренней стороны на корпус крышки.

При этом проверяют, чтобы номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам, выбитым на боковых поверхностях картера редуктора.

Ввертывают в резьбу картера и крышек регулировочные гайки подшипников дифференциала.

Регулируют предварительный натяг подшипников дифференциала, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен.

Устанавливают стопорные пластины и закрепляют их болтами.

Устанавливают на регулировочный винт упора ведомой шестерни пружинное кольцо и втулку упора. Ввертывают винт в картер. Для обеспечения требуемого зазора между упором и ведомой шестерней винт сначала завертывают до отказа, затем отворачивают на $\frac{1}{6}$ оборота и законтривают гайкой.

Вставляют в масляный канал маслоприемную трубку, совместив ее боковое отверстие с каналом картера редуктора. Трубку закрепляют болтом и стопорной пластиной, ставят в канал тарелку с пружиной и ввертывают коническую пробку.

Ввертывают пробку в отверстие картера редуктора.

Обкатывают редуктор и проверяют его на шум на переднем и заднем ходах.

Сборка заднего моста. После окончания регулировок болты крепления муфты и редукторы, прокладки в этих соединениях, а также прокладки полуосей ставят на смазку АМС-3 или герметизирующую пасту (состав последней приведен в разд. "Коробка

передач"). Порядок сборки заднего моста следующий.

Ввертывают в картер заднего моста сливную пробку.

Ставят на фланец картера заднего моста прокладку картера редуктора.

Перед установкой редуктора в картер заднего моста убеждаются, что лепестки стопорных пластин (на тех редукторах, где они установлены заводом-изготовителем для болтов крепления крышек подшипников дифференциала) не выступают за посадочную поверхность крышек, при необходимости лепестки подогнуть.

Устанавливают редуктор, закрепляют его болтами с шайбами моментом 90 — 110 Н·м. Устанавливают и законтривают болты для демонтажа редуктора.

Устанавливают на фланцы картера моста левый и правый тормоза в сборе (длинная фрикционная накладка тормоза должна быть направлена вперед по ходу автомобиля).

Ставят с каждой стороны маслоотражатель (kozyрьком вниз). Тормоза и маслоотражатели закрепляют болтами, гайками и шайбами. Гайки закрепляют моментом 50 — 80 Н·м.

В гнезда ступицы устанавливают наружные кольца внутреннего и наружного подшипников.

Ставят внутреннюю обойму подшипника. Устанавливают опорную шайбу и запрессовывают сальник ступицы.

Ставят правую и левую ступицы с тормозными барабанами в сборе соответственно на правую и левую стороны картера моста. Ставят внутренние кольца наружных подшипников ступиц. Полости подшипников ступиц заполняют гипоидным смазочным материалом.

Устанавливают с обеих сторон гайки крепления подшипников ступиц. Регулируют затяжки у подшипников ступиц (делают это до установки колес):

поворачивая рукой тормозной барабан со ступицей, затягивают гайку

крепления подшипников до тех пор, пока тормозной барабан не станет вращаться туго; поворачивание необходимо для обеспечения правильного положения роликов в подшипниках;

отпускают гайку на $1/8$ оборота;

установив стопорную шайбу, убеждаются, что стопорный штифт на гайке вошел в одну из прорезей стопорной шайбы. Если штифт не входит в прорезь, поворачивают гайку в ту или иную сторону так, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы;

навертывают и затягивают контргайку моментом 250 — 300 Н·м, проверяют регулировку подшипников после затяжки контргайки.

При правильной регулировке тормозной барабан должен свободно вращаться, без заедания, осевого люфта и качки.

Ставят на шпильки ступицу прокладку фланца полуоси. Вставляют полуоси и закрепляют их гайками с пружинными шайбами моментом 120 — 140 Н·м.

Устанавливают и законтривают болты для демонтажа полуоси.

Проверяют собранный задний мост на шум, нагрев и отсутствие течи масла на переднем и заднем ходах при частоте вращения ведущей шестерни 1000, 1500 и 3000 мин⁻¹, холостую и с притормаживанием обеих полуосей. При этом крутящий момент на ведущей шестерне должен быть в пределах 20 — 30 Н·м.

Проверку проводят на подогретом до 40 — 75 °С масле при избыточном давлении внутри моста 20 — 30 кПа. Допускается небольшой равномерный шум. Течь масла не допускается. Время проверки 3 — 5 мин. При проверке работы дифференциала частота вращения ведущей шестерни не должна превышать 1000 мин⁻¹ с поочередным плавным притормаживанием тормозных барабанов. При этом захваты и заедания не допускаются. Проверку работы дифференциала проводят не более 3 мин.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

РАМА АВТОМОБИЛЯ

Рама автомобиля состоит из двух параллельно расположенных лонжеронов, соединенных между собой шестью силовыми поперечинами и поперечиной подвески опоры промежуточного карданного вала. Соединение поперечин с лонжеронами осуществляется заклепками. В задней части рамы два раскоса, связывающих шестую поперечину с лонжеронами рамы, обеспечивают продольную жесткость рамы и необходимую прочность поперечины, в средней части которой устанавливается буксирный прибор.

В передней части рамы на лонжеронах установлены два буксирных крюка, предназначенных для крепления троса или цепей при буксировке или вытаскивании застрявшего автомобиля.

В тяжелых дорожных условиях и особенно в условиях низких температур буксировку или вытаскивание застрявшего автомобиля производить только за оба крюка с помощью двух тросов или одним тросом с зацеплением коушами за оба крюка.

Уход за рамой заключается в периодической проверке состояния заклепочных соединений и окраски. Если обнаружены слабые заклепки, их срубать и взамен устанавливать болты с гайками и пружинными шайбами.

БУКСИРНЫЙ ПРИБОР

Для работы автомобиля с прицепом, имеющим инерционно-гидравлический привод тормозов, и для буксировки другого транспортного средства автомобиль снабжен буксирным прибором (рис. 116) двустороннего действия, закрытого типа, который состоит из буферного устройства и тягового крюка 6.

Крепление тягового крюка 6 в корпусе 3 буферного устройства осуществляется упорной гайкой 12, который также регулируется его осевой люфт.

Тяговый крюк 6 буксирного прибора имеет защелку 8, которая удерживается собачкой 7 в закрытом или открытом положении.

Уход за буксирным прибором состоит в периодическом смазывании трущихся поверхностей стержня крюка, проверке состояния буксирного устройства, его крепления к раме, а также проверке исправности действия замочного механизма.

При проверке состояния буксирного устройства проверяют продольный люфт крюка, который не должен превышать 2 мм. Если люфт не удается устранить упорной гайкой 12 тягового крюка, то между резиновым буфером 4 и одной из упорных шайб 11 устанавливают дополнительные металлические прокладки толщиной до 2 мм.

При проверке исправности действия замочного механизма защелка 8 и собачка 7 тягового крюка должны открываться и закрываться без заеданий. В закрытом положении зазор между защелкой и крюком должен быть не более 0,5 мм. При проверке крепления буксирного прибора крепежные соединения затягивают моментом 70 — 100 Н·м.

Во избежание поломки тягового крюка сцепного устройства диаметр сечения цепной петли прицепа должен быть не более 43,9 мм.

Неисправности буксирного прибора и способы их устранения приведены в табл. 10.

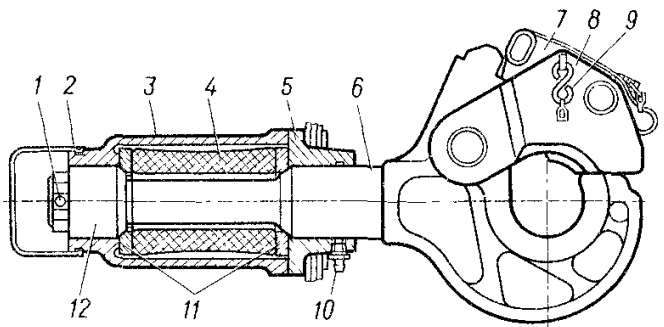


Рис. 116. Буксирный прибор:

1 — штифт; 2 — защитный колпак; 3 — корпус; 4 — резиновый буфер; 5 — крышка корпуса; 6 — тяговый крюк; 7 — собачка тягового крюка; 8 — защелка тягового крюка; 9 — цепь тягового крюка; 10 — пресс-масленка; 11 — упорные шайбы; 12 — упорная гайка

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный осевой люфт тягового крюка	Провести регулировку осевого люфта. Заменить упругий элемент в случае, если люфт не устраняется регулировкой
Трещины, погнутость, изнашивание зева тягового крюка	Заменить крюк

Замена тягового крюка. Крюк буксирного прибора заменяют при появлении трещины или погнутости, при изнашивании зева крюка (до диаметра более 57 мм), а также при срыве резьбы и изнашивании отверстия под ось защелки.

Снятие крюка и установка нового: выбивают штифт пальца защелки крюка, вынимают палец защелки, сжимают защелку 8; снимают колпак 2 с корпуса 3 буферного устройства, выбивают стопорный штифт 1 упорной гайки 12, отвертывают гайку, снимают крюк 6, устанавливают новый крюк в отверстие корпуса 3 и крышки 5 буферного устройства, наворачивают на резьбовой конец крюка 6 упорную гайку 12 и затягивают ее, совместив отверстие в крюке с прорезью под штифт в гайке. Осевой люфт крюка при затянутой гайке не более 0,5 мм.

Запрессовывают стопорный штифт 1 гайки. При этом штифт не должен выступать за диаметр гайки; заполняют полость защитного колпака 2 смазочным материалом и устанавливают его в кольцевой проточке корпуса 3; устанавливают защелку 8 тягового крюка, вставив в совмещенные отверстия на крюке и защелке палец. Запрессовывают штифт пальца.

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Подвеска автомобиля выполнена на продольных полуэллиптических рессорах. В передней подвеске (рис. 117) установлены телескопические амортизаторы. Задняя подвеска имеет дополнительные рессоры (рис. 118). Рессоры закреплены на раме на кронштейнах с резиновыми подушками. Концы подпрессорников опираются на

резиновые опоры, вложенные и закрепленные болтом в гнездах кронштейнов на раме. Прогибы рессор ограничивают резиновые буфера. Гидравлические амортизаторы телескопического типа двустороннего действия. Для удобства обслуживания и ремонта конструкция их выполнена разборной. В качестве рабочей жидкости в амортизаторе применяют масло АЖ-121 в количестве 405 — 415 см³. Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов даны в приложении 2.

Уход за подвеской заключается в периодической проверке затяжки стремянок рессор, болтов крышек кронштейнов, проверке крепления кронштейнов амортизаторов и самих амортизаторов, осмотре состояния крепления кронштейнов рессор к лонжеронам рамы. Возможные неисправности амортизатора и подвески в целом и способы их устранения приведены в табл. 11.

Ремонт подвески. Для устранения неисправностей, замены деталей и узлов подвеску подвергают полной или частичной разборке.

При снятии передней рессоры с автомобиля ослабляют затяжку гаек стремянок 25 (см. рис. 117) и отсоединяют от балки передней оси нижний конец амортизатора 19; поднимают домкратом переднюю часть автомобиля так, чтобы рессоры разгрузились. Подставляют под поднятый конец рамы козлы соответствующей высоты и опускают автомобиль. Равномерно отвертывают (в любом порядке) болты крышек переднего и заднего кронштейнов рессоры и снимают крышки 2 и 18 и нижние резиновые подушки 3. Отвертывают гайки стремянок и снимают стремянки 14; поднимают автомобиль домкратом, установленным под

Рис. 117. Передняя подвеска:

1 — болт крышки; 2 — передняя крышка; 3 — нижняя подушка; 4 — упорная подушка; 5 — верхняя подушка; 6 — передний кронштейн; 7 — подкладка рессоры; 8 — рессора в сборе; 9 — гайка центрального болта; 10 — вкладыш; 11 — буфер; 12 — верхний палец амортизатора; 13 — накладка рессоры; 14 — стремянка; 15 — задний кронштейн; 16 — верхняя задняя чашка; 17 — нижняя задняя чашка; 18 — задняя крышка; 19 — амортизатор; 20 — гайка пальца амортизатора; 21, 23 — шайбы; 22 — резиновые втулки; 24 — нижний палец амортизатора; 25 — гайка стремянки; 26 — центральный болт; 27 — нижняя передняя чашка; 28 — верхняя передняя чашка

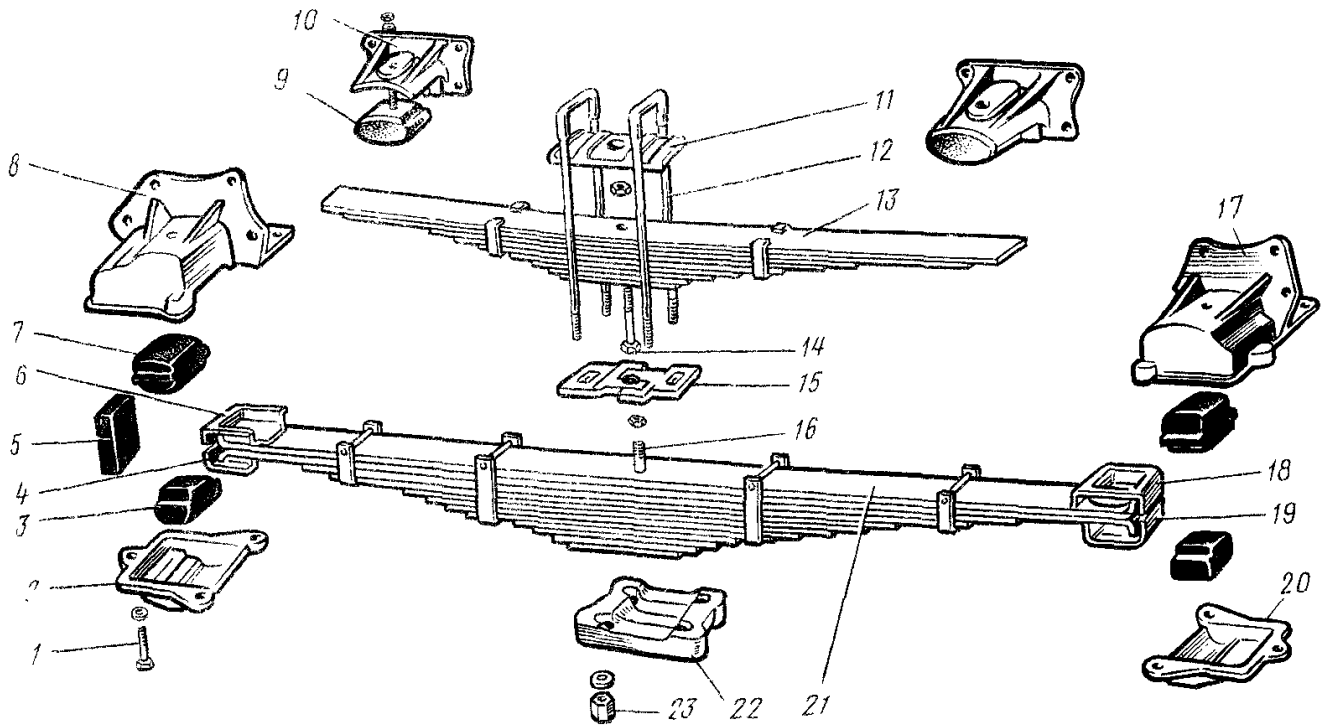
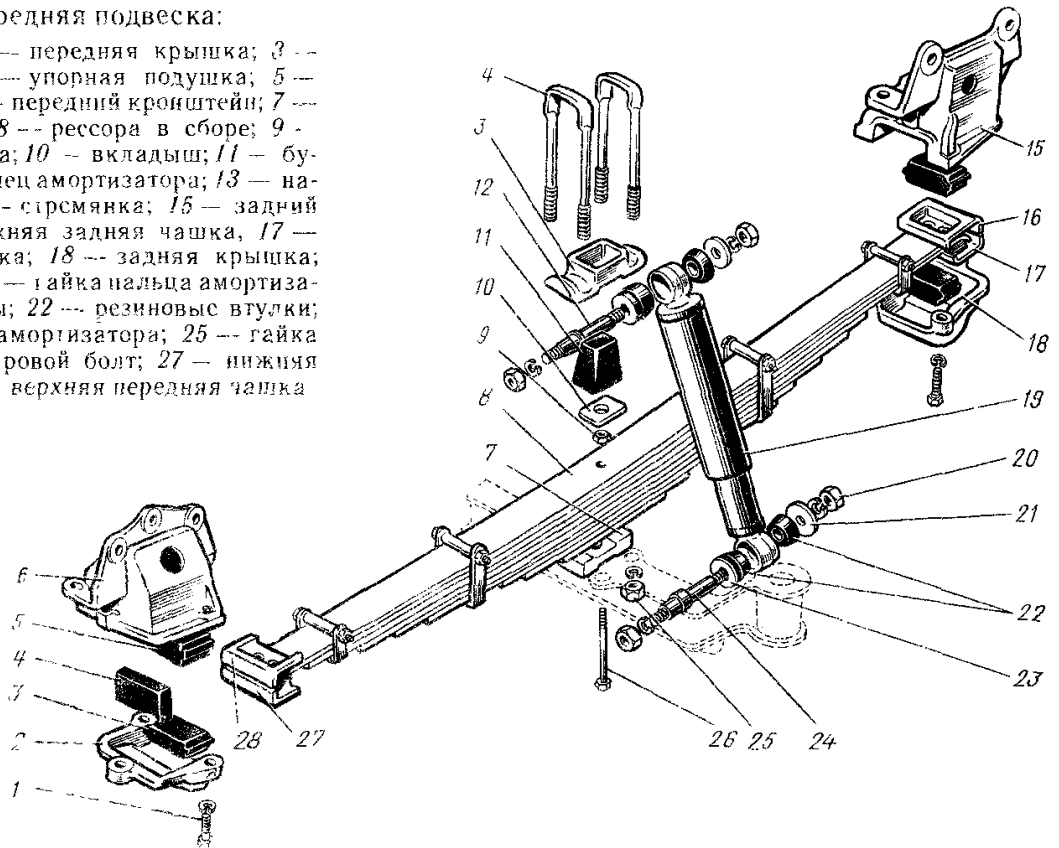


Рис. 118. Задняя подвеска:

1 — болт крышки; 2 — передняя чашка; 3 — нижняя подушка; 4 — нижняя передняя чашка; 5 — упорная подушка; 6 — верхняя передняя чашка; 7 — верхняя подушка; 8 — передний кронштейн; 9 — подушка подрессорника; 10 — кронштейн; 11 — накладка подрессорника; 12 — стремянка; 13 — подрессорник; 14 — центральный болт подрессорника; 15 — подкладка подрессорника; 15 — центральный болт рессоры; 17 — задний кронштейн; 18 — верхняя задняя чашка; 19 — нижняя задняя чашка; 20 — задняя крышка; 21 — гайка стремянки рессоры в сборе; 22 — подкладка рессоры; 23 — гайка стремянки

Причина неисправности	Способ устранения
Частые "пробои" передней или задней подвески	Заменить поломанные листы или рессору
"Пробои", которые сопровождаются металлическим стуком	Заменить ограничительный буфер
Повышенное продольное перемещение передней оси или ведущего моста	Заменить изношенную упорную подушку. Если величина изнашивания не более 6 мм, допускается подклейка резиновой пластины по толщине, соответствующей величине изнашивания со стороны, обращенной к кронштейну
Подтекание жидкости из амортизатора	Подтянуть гайку резервуара специальным ключом моментом 70 — 90 Н·м. Заменить сальники. При замене сальника штока надпись "Низ" должна быть обращена к поршню. Отсутствие хромированного слоя проверить по покраснению штока при смачивании его раствором купороса
Снижение эффективности амортизатора или отказ в работе и, как следствие, длительное раскачивание автомобиля при движении по неровностям	Разобрать и промыть детали амортизатора. Пригнать кольцевые пояски поршня и клапана сжатия. Заменить просевшие пружины, сломанные или изношенные детали

рамой, настолько, чтобы концы рессоры вышли из кронштейнов. Снимают рессору. Извлекают из кронштейнов верхние и упорные резиновые подушки 5 и 4. Задняя рессора снимается в той же последовательности.

Разборка и сборка рессоры. При разборке и сборке рессоры не следует наносить удары молотком по листам. Рессору очищают от грязи, протирают и осматривают. Если поломок листов и других деталей нет, проверяют стрелу прогиба в свободном состоянии. Для этого натягивают нить или тонкую проволоку по торцовым закруглениям чашек верхнего коренного листа вдоль рессоры и измеряют расстояние до нити от верхней поверхности первого коренного листа у центрального болта (рис. 119). Это расстояние для передней рессоры должно быть (113 ± 5) мм, для задней (98 ± 5) мм и дополнительной рессоры (28 ± 5) мм.

Разность размеров стрелы одноименных рессор, устанавливаемых на автомобиль, не должна превышать

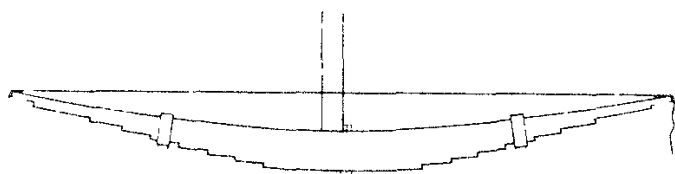


Рис. 119. Проверка стрелы прогиба рессоры

10 мм. Если в результате предварительного осмотра обнаружены поломки, то рессору необходимо разобрать. Для этого ее надо положить на верстак, отвернуть гайки болтов хомутов, вынуть болты и снять хомуты, отвернуть гайку центрального болта и разобрать листы. Протереть все листы керосином и осмотреть наличие трещин. Заменить сломанные или листы с трещинами.

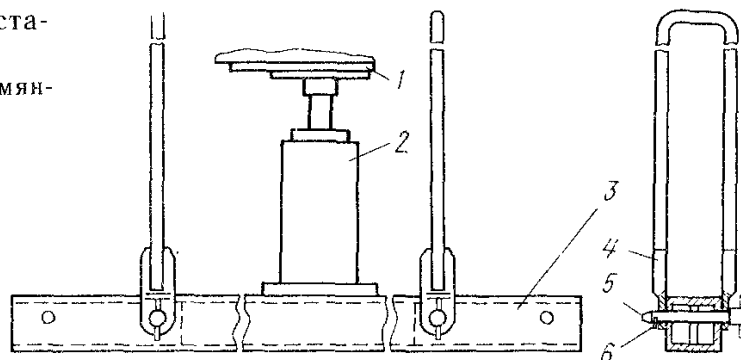
При сборке рессоры отбирают требуемый комплект листов с укрепленными чашками на коренных листах и хомутами, тщательно промазывают поверхности листов графитовой смазкой. Подбирают комплект листов в соответствующем порядке и вставляют через отверстие стержень диаметром, равным диаметру центрального болта. Сжимают центральную часть рессоры тисками и вынимают стержень. Вставляют центральной болт головкой снизу и затягивают гайкой моментом 43 — 62 Н·м. Вставить болты хомутов и затянуть их гайками.

Освобождают рессору из тисков и протирают ее от лишней смазки. Проверяют стрелу рессоры в свободном состоянии. При необходимости красят ее черной эмалью МС-17.

Установка рессоры. Для правильного крепления концов рессоры в резиновых подушках ее выпрямляют в

Рис. 120. Приспособление 7879-4518 для установки рессор:

1 — рессора; 2 — домкрат; 3 — балка; 4 — стремянка (2 шт.); 5 — палец; 6 — защелка



приспособлении 7879-4518 (рис. 120) с помощью домкрата. Для установки передней рессоры поднимают переднюю часть автомобиля настолько, чтобы выпрямленная рессора могла свободно войти в кронштейны 6 и 15 (см. рис. 117). При этом устанавливают в верхние чашки рессор резиновые подушки 5 и опускают автомобиль так, чтобы рессора вместе с подушками в чашках вошла в кронштейны на раме, вставляют в гнездо переднего кронштейна 6 упорную подушку 4 и опускают автомобиль на козлы. После чего вкладывают в нижние чашки концов рессор подушки 3, прикладывают к ним снизу крышки 2 и 18 и ввертывают болты с установленными на них пружинными стопорными шайбами. Плотнo прижимают крышки 2 и 18 к кронштейнам 6 и 15, равномерно без перекосов затянув болты моментом 30—70 Н·м. Устанавливают на рессору сверху накладку 13 в сборе с резиновым буфером 11 и деревянным вкладышем 10 так, чтобы в отверстие вкладыша вошла гайка центрального болта 26. Стремянки 14 устанавливают на накладку, а концы их пропускают в отверстия балки передней оси. На резьбовые концы стремянок устанавливают пружинные шайбы и гайки 25, предварительно затягивают их.

Окончательно гайки стремянок заворачивают моментом 180—200 Н·м при снятии автомобиля с домкрата и установке его на колеса. После чего подсоединяют нижний конец амортизатора.

Задняя рессора устанавливается в аналогичной последовательности, как и передняя. Особенность сборки заключается в установке дополнитель-

ной рессоры. Для чего на верхний лист задней рессоры накладываются две подкладки 15 (см. рис. 118), на них подрессорник 13 и уже на него накладку 11.

Кроме того, момент затяжки крышек кронштейнов задней рессоры увеличен до 60—110 Н·м и стремянок — до 220—250 Н·м.

АМОРТИЗАТОРЫ

Крепление телескопического амортизатора на автомобиле и его устройство показаны на рис. 117, 121. Амортизаторы снимают с автомобиля, стоящего на колесах. Для улучшения доступа к амортизатору колесо поворачивают до отказа в сторону передней части лонжерона. Для снятия амортизатора отвертывают гайку 20 (см. рис. 117) на нижнем пальце, снимают шайбу и резиновую втулку; отвертывают такую же гайку на верхнем пальце 12, снимают шайбу и резиновую втулку. Снимают сам амортизатор. Устанавливают амортизатор в обратном порядке. Гайки на пальцах затягивают моментом 70—100 Н·м.

Работу амортизатора, т. е. усилия его при ходе растяжения и сжатия, проверяют на стенде в вертикальном положении при ходе поршня (100 ± 2) мм в частоте возвратно-поступательных движений (80 ± 2) мм цикла в 1 мин. На стенде снимают диаграмму усилий сопротивления, которые при ходе растяжения должны быть 2750—3950 Н·м, при ходе сжатия 750—1350 Н·м.

Если нет стенда, зажимают амортизатор вертикально за нижнюю пружину и прокачивают за верхнюю не

менее 5 раз. У исправного амортизатора шток должен перемещаться равномерно, без рывков и вибраций при приложении постоянной нагрузки (300 ± 1) Н. Время перемещения на длине рабочего хода растяжения не более 20 с. Если амортизатор прока-

чивается без сопротивления или, наоборот, сопротивление очень велико, его заменяют или ремонтируют. Кроме потери эффективности на амортизаторе может подтекать масло через уплотнения штока в верхней части. Для устранения течи достаточно подтянуть гайку 21 (см. рис. 121). При этом увеличивается натяг сальников 23 и 19 штока и резиновых уплотнительных колец 15 резервуара. Порядок подтяжки гайки резервуара амортизатора: закрепляют амортизатор за нижнюю проушину в тисках, вытягивают шток в крайнее положение и специальным ключом (рис. 122) подтягивают гайку 1 моментом 70 — 90 Н·м. Если после подтяжки гайки течь не устраняется, амортизатор разбирают и осматривают детали уплотнений. Гайку можно подтягивать и у амортизатора, установленного на автомобиле.

При разборке амортизатора зажимают в тисках нижнюю проушину 1 (см. рис. 121); выдвигают шток 12 за верхнюю проушину 25 вверх до отказа; отвертывают гайку 21 резервуара специальным ключом; вынимают из амортизатора (вверх по штоку) стальную шайбу 18, резиновое кольцо 17, обойму 27 сальников вместе с верхним сальником 23 и его обойму 24, войлочный сальник 20 и резиновый сальник 19 штока.

Вынимают второе резиновое кольцо 15, шток с поршнем 7 вместе с направляющей втулкой 13 из цилиндра 4 и дают стечь маслу в цилиндр или резервуар. Освобождают из тисков нижнюю часть амортизатора и ставят так, чтобы не разлить масло. Прикрывают резервуар от попадания грязи чистым листом бумаги. Закрепляют шток за проушину в тисках и отвертывают гайку 30 клапана отдачи торцовым ключом. Снимают со штока поршень 7 с деталями клапанов, снимают направляющую втулку 13 штока и вынимают из нее резиновое кольцо 14.

Снимают со штока все резиновые сальники. Легкими ударами алюминиевого или медного стержня с закругленными краями выбивают клапаны сжатия в сборе из цилиндра,

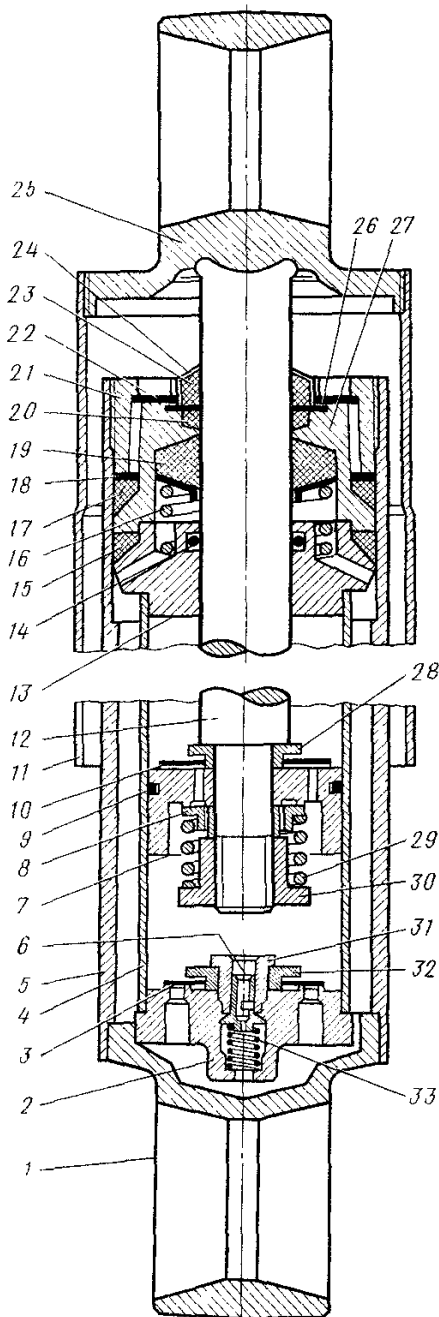


Рис. 121. Амортизатор:

- 1 — нижняя проушина; 2 — корпус клапана сжатия; 3 — впускной клапан; 4 — цилиндр; 5 — резервуар; 6 — клапан сжатия; 7 — поршень; 8 — клапан отдачи; 9 — чугунное кольцо поршня; 10 — перепускной клапан; 11 — кожух; 12 — шток; 13 — направляющая втулка; 14 — резиновое кольцо; 15, 17 — резиновые кольца уплотнения резервуара амортизатора; 16 — пружина сальника; 18 — стальная шайба; 19, 23 — резиновые сальники; 20 — войлочный сальник; 21 — гайка; 22 — шайба; 24 — обойма сальника; 25 — верхняя проушина; 26 — стальная прокладка; 27 — обойма сальников; 28, 32 — тарелки; 29, 33 — пружины; 30, 31 — гайки

торцовым ключом отворачивают гайку 31 клапана сжатия, предварительно зажав стакан корпуса клапана сжатия 2 в тиски.

Снимают последовательно ограничительную тарелку 32, тарелку клапана 3, втулку клапана 6 и пружину. Промывают в керосине и продувают сжатым воздухом, после чего осматривают и отбраковывают поврежденные и неисправные детали.

Контроль и осмотр деталей. Детали амортизатора, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми:

шток 12 амортизатора (см. рис. 121), если на его рабочей поверхности имеются царапины, задиры, забоины или рябь от изнашивания хромированного слоя и коррозии, а также при повреждении резьбового хвостовика;

сальник 19 штока при изнашивании или повреждении кольцевых гребешков на внутренней поверхности; внутренняя коническая поверхность обоймы 27 сальника должна быть чистой и гладкой без заусенцев;

уплотнительное резиновое кольцо 15, если кольцо повреждено при разборке, а также в том случае, когда кольцо сильно деформировано и дало усадку;

уплотнительное резиновое кольцо 14, если изношены его рабочие поверхности;

направляющую втулку 13, если отверстие под шток имеет диаметр более 19,04 мм или если отверстие повреждено царапинами или задирами;

цилиндр 4 амортизатора, если на его поверхности имеются надирсы или следы от коррозии;

поршень 7 и кольцо 9 одновременно с заменой цилиндра из-за наличия царапины и надиров на рабочих поверхностях;

тарелки клапанов 10 и 3, если их неплоскостность более 0,05 мм.

Сборка амортизатора. Сборку амортизатора начинают с под сборки клапана сжатия. Перед этим проверяют легкость перемещения втулки в гайке 31 клапана. В случае закусывания или затрудненного перемещения втулки клапана добиваются ее сво-

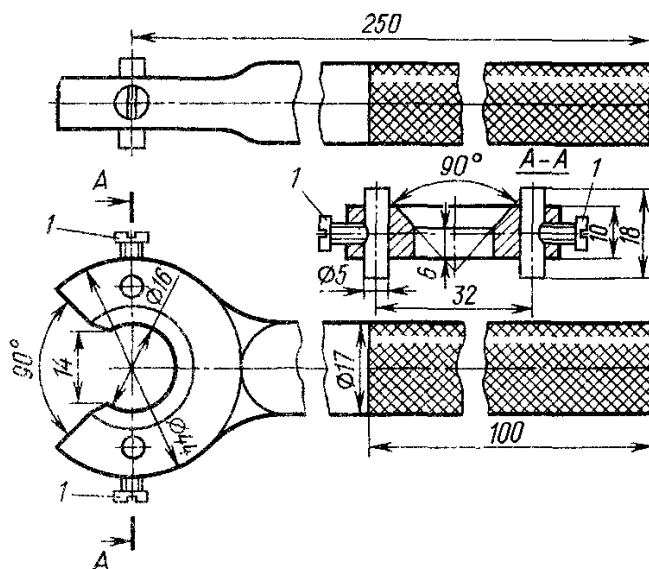


Рис. 122. Специальный ключ для разборки амортизатора

бодного перемещения. Проводят притирку втулки клапана к седлу гайки, чтобы после притирки на клапане и седле гайки образовались равномерные засветленные полосы до 1 мм. Проверяют неплоскостность выступов на корпусе 2 клапана и при необходимости притирают до появления равномерных полосок по вершинам кольцевых выступов. Детали после притирки промывают.

Собирая клапан сжатия, закрепляют в тисках стакан корпуса 26, подготавливают его с тарелками 28 и 32, с втулкой 6 и пружиной 33. Ввертывают гайку 31 в стакан 2 и затягивают ее до отказа. Тарелку клапана 3 устанавливают к кольцевым выступам корпуса неработающей стороной. Если амортизатор перебирался неоднократно и детали притирались, то устанавливают новую тарелку.

Запрессовывают корпус клапана сжатия в цилиндр 4. Закрепляют шток за проушину в тисках; устанавливают на шток гайку 21, алюминиевую шайбу 22 и обойму 24 верхнего сальника. С помощью оправки (рис. 123) устанавливают на шток верхний резиновый сальник конусной частью к проушине, стальную прокладку 26 (см. рис. 121) и войлочный сальник 20. Перед сборкой войлочный сальник смачивают жидкостью АЖ-121. Устанавливают на наружную поверхность

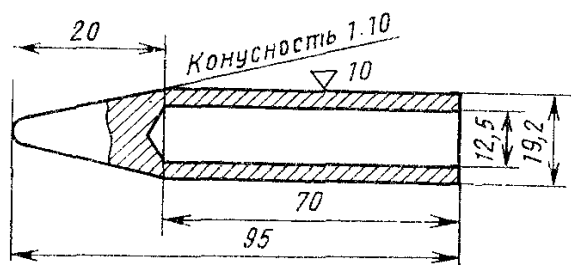


Рис. 123. Заправка для надевания сальника

обоймы 27 сальников резиновое кольцо 17 и шайбу 18, устанавливают на шток подсобранную обойму 27 сальников. С помощью той же оправки устанавливают на шток резиновый сальник 19 так, чтобы имеющаяся на нем надпись "Низ" была обращена к поршню. Перед установкой на внутреннюю поверхность сальников 19 и 23 наносят слой смазки ЦИАТИМ-201. Устанавливают на шток конусную шайбу сальника и пружину 16, подготавливают направляющую втулку 13 штока с резиновыми кольцами 14 и 15 и устанавливают на шток. Надевают на хвостовик штока ограничительную тарелку, на нее тарелку клапана 10 и затягивают гайку 30 штока. Момент затяжки гайки 16 — 22 Н·м. Проверяют, нет ли защемления тарелки клапана 10 торцами ограничительной тарелки 28 поршнем 7. Тарелка клапана 10 должна вращаться свободно. Раскернивают в двух противоположных местах гайку 30. Кернят на $\varnothing 14$ мм на глубину 1,5 — 0,5 мм.

Закрепляют резервуар 5 за проушину 1 в тисках и вставляют в него цилиндр 4 с клапаном сжатия в сборе. Придерживая цилиндр на весу, заливают в него масло, не доливая 35 — 40 мм до верхнего края.

Берут подсобранный шток и вставляют поршень 7 в цилиндр 4. Для захода поршневого кольца на торце цилиндра имеется фаска. Для дальнейшего продвижения поршня в цилиндре шток слегка накачивают. Это облегчает ввод поршня с кольцом в цилиндр. Опускают цилиндр вместе с введенным в него поршнем в резервуар 5, вводят в резервуар и цилиндр направляющую втулку 13 штока.

Вставляют между резервуаром и буртом направляющей втулки штока резиновое кольцо, установив его в посадочное гнездо: подготавливают на штоке обойму с резиновыми и войлочными сальниками и верхнюю обойму с резиновыми сальником. Вставляют между обоймой и резервуаром резиновое кольцо 17 и прижимают его вниз до отказа. Ставят на кольцо шайбу 18 и затягивают гайку 21 моментом 70 — 90 Н·м.

Прокачивают амортизатор и убеждаются в его нормальной работе. Для проверки герметичности сальников после сборки выдерживают амортизаторы в горизонтальном положении с вдвинутым до отказа штоком.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

Передняя ось (рис. 124) состоит из штампованной балки 11, соединенной с поворотными кулаками 4 шкворнями 5. На бобышках поворотных кулаков со стороны балки выполнены кольцевые проточки для уплотнительных резиновых колец 16. Последние защищают поверхности трения втулок и шкворней от попадания пыли и грязи. Вертикальные нагрузки воспринимаются упорными металлокерамическими подшипниками. Смазка втулок шкворней поворотных кулаков производится через две пресс-масленки 15, установленные в верхней и нижней бобышках каждого кулака. Упорные подшипники шкворней смазываются через нижнюю пресс-масленку одновременно со смазкой нижних втулок шкворней.

Зазор между нижним торцом верхней бобышки поворотного кулака и верхним торцом шкворней бобышки балки должен быть не более 0,15 мм. Величина этого зазора выдерживается при сборке металлическими регулировочными шайбами 6. На цапфах поворотных кулаков на конических роликовых подшипниках вращаются ступицы 3 передних колес. Крепление подшипников и регулировка их производятся крончатой гайкой 1. Наруж-

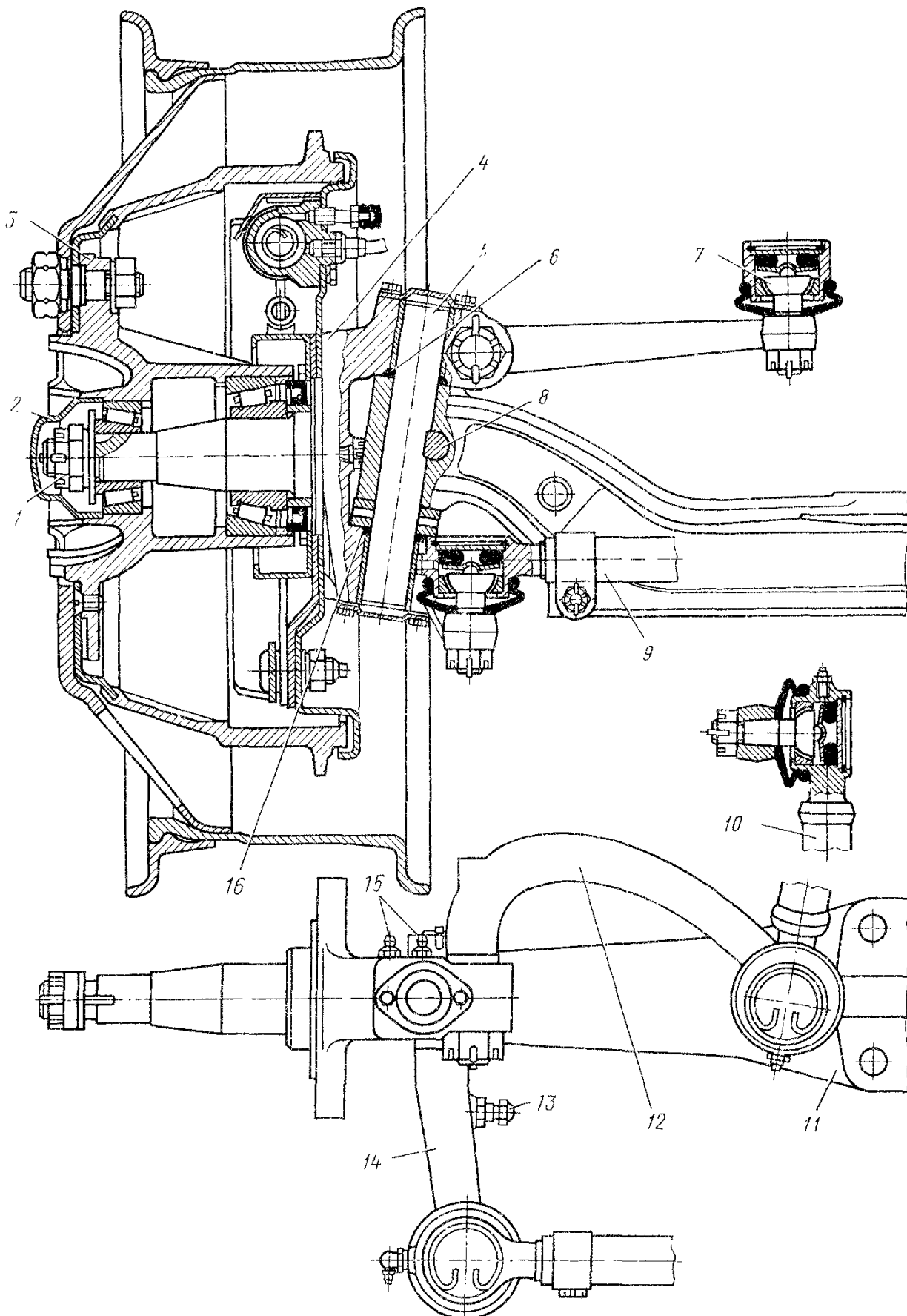


Рис. 124. Передняя ось и рулевые тяги.

1 — гайка; 2 — колпак; 3 — ступица; 4 — поворотный кулак; 5 — шкворень; 6 — регулировочная шайба; 7 — палец рулевой тяги; 8 — стопор; 9 — поперечная рулевая тяга; 10 — продольная рулевая тяга; 11 — балка; 12, 14 — поворотные рычаги; 13 — болт ограничения поворота колес; 15 — пресс-масленки; 16 — уплотнительное кольцо

ный подшипник закрыт колпаком 2, ввернутым в ступицу. С другой стороны ступицы в специальной обойме установлен сальник, предохраняющий выход смазки из ступицы.

Трапеция рулевого управления расположена сзади балки передней оси. Рычаги рулевых тяг 12 и 14 крепятся в конических отверстиях бобышек поворотных кулаков гайками. Фиксация их в определенном положении производится с помощью шпонок. На нижних рычагах поворотных кулаков имеются специальные болты, ограничивающие поворот колес. Продольная 10 и поперечная 9 рулевые тяги — трубчатые. Шарниры продольной и поперечной рулевых тяг с полусферическими пальцами, унифицированы по деталям между собой. Конструкция шарниров нерегулируемая.

Зазор между элементами шарнира выбирается за счет упругости резинового буфера, установленного между крышкой и опорной пятой. Смазка шарнирных соединений производится через пресс-масленки, установленные на корпусе наконечника. Резьба на концах поперечной тяги — левая и правая, что позволяет регулировать сход колес, не снимая тяги с автомобиля.

Обслуживание передней оси заключается:

в проверке надежности и подтяжке резьбовых соединений, периодической смазке шкворневого соединения и шарниров рулевых тяг;

в проверке люфтов в шкворневом соединении и шарнирах рулевых тяг;

в установке передних колес и регулировке схождения и угла поворота колес.

Необходимо осматривать и своевременно подтягивать крепления рычагов и клинового штифта, являющегося стопором шкворня. При ослаблении штифта появляются люфт и последующая быстрая выработка отверстия под шкворень в балке передней оси. При этом потребуется либо замена балки, либо сложный ее ремонт, требующий расточки отверстия, изготовления втулки, ее запрессовки

и последующей точной обработки отверстия под шкворень.

Люфт шкворня во втулках проверяют покачиванием колеса в вертикальной плоскости при вывешенных колесах. Шкворень и втулки нуждаются в замене в том случае, если их суммарный износ достиг величины 0,6 мм. Это определяется перемещением тормозного нита при покачивании колеса. Если перемещение верхнего наружного края шита больше 1,6 мм, то необходима замена.

Одновременно с проверкой люфта во втулках шкворня проверяют люфт поворотной цапфы вдоль оси шкворня. Он проверяется шупом, помещаемым в зазор между верхней бобышкой кулака и торцом бобышки балки. Зазор более 0,15 мм устраняют путем поставки стальной регулировочной прокладки соответствующей толщины. Причем если зазор более 1 мм, то требуется замена подшипника.

Если при полном повороте колес не обеспечивается нормальный радиус поворота автомобиля или шины задевают за что-либо, то проверяют максимальный угол поворота колес, который должен быть 34° для внутреннего колеса. Этот угол регулируется путем изменения длины болтов, ввертываемых в резьбовые отверстия рычагов поперечной рулевой тяги.

Регулировка передних колес. Приступая к регулировке, необходимо осмотреть переднюю ось для выявления причин нарушения регулировки в следующей последовательности:

проверить давление в шинах;

приподнять колеса автомобиля, проверить отсутствие люфта в подшипниках ступиц, для чего, поджав шину спереди и сзади, руками покачивать колесо вдоль оси цапфы;

проверить излом втулок шкворней, как указано выше;

покачивая оба колеса поворотом рулевого колеса, проверить состояние рулевых тяг и их шарниров;

проверить и, если необходимо, подтянуть болты крепления картера рулевого механизма гайки стремянок крепления рессор;

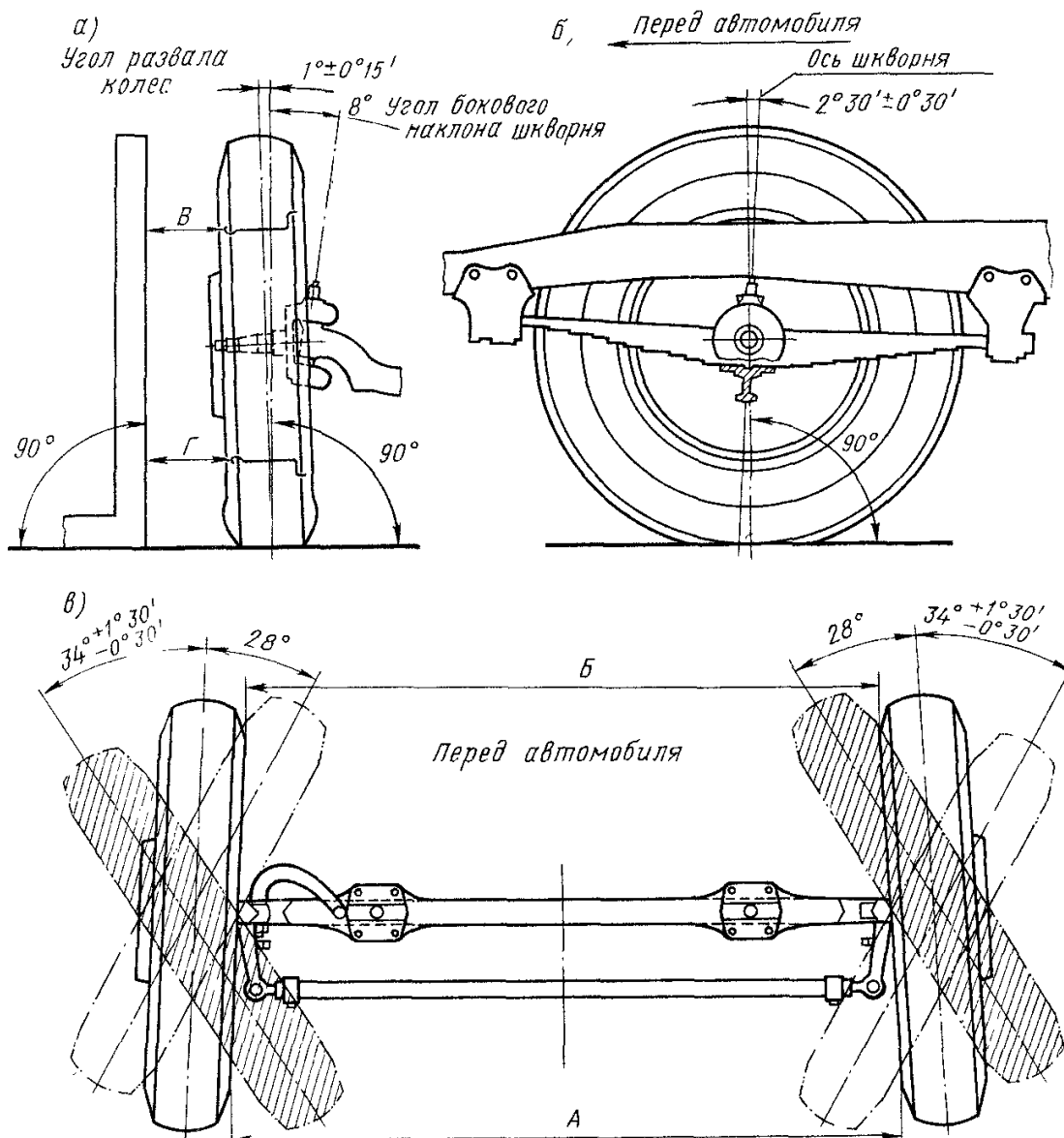


Рис. 125. Углы установки передних колес

медленно вращая колесо, проверить его биение; если биение на ободе превышает 3 мм, заменить колесо или установить его на задний мост.

Угол наклона шкворня назад (рис. 125, а, б) обеспечивает автомобилю хорошую устойчивость, особенно на поворотах. Этот угол предусмотрен конструкцией передней оси и не регулируется. Для нагруженного автомобиля угол равен $2^{\circ}30' \pm 0^{\circ}30'$. Разница углов наклона шкворней левого и правого колес не должна превышать $0^{\circ}30'$.

Во время эксплуатации автомобиля угол наклона шкворней назад может измениться из-за прогиба или скручивания балки, поломки или значительной осадки передних рессор, износа шкворней и втулок. Для восстановления нормальной величины

угла необходимо заменить сломанные, изношенные или деформированные детали.

В редких случаях, когда замена деталей полностью не устраняет отклонения величины угла, можно использовать стальной клин, вкладываемый между рессорой и площадкой балки передней оси.

Развал колес также увеличивает устойчивость автомобиля. Угол развала не регулируется, он обеспечивается наклоном цапфы поворотного кулака в пределах $1^{\circ} \pm 0^{\circ}15'$ к плоскости дороги. Эта величина проверяется приборами. Если нужных приборов нет, то, пользуясь угольником, замеряют расстояние от верхней В и нижней Г точек обода до вертикальной плоскости (см. рис. 125, а). Разность

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Увод автомобиля в сторону</i>	
Разное давление в шинах	Накачать шины передних колес до нормы
Большая разница в углах продольного наклона шкворня с левой и правой сторон	Проверить, нет ли скручивания балки передней оси, поломки или осадки передних рессор, износа шкворней и втулок. Заменить поломанные, деформированные и изношенные детали
Большая разница в углах развала левого и правого колес	Проверить, нет ли прогиба балки или износа шкворней и их втулок. Правка балки допускается в тех случаях, когда прогиб на 1 м ее не превышает 70 мм. Изношенные детали заменить
Разная затяжка подшипников ступиц передних колес	Проверить и отрегулировать затяжку подшипников
Непараллельность осей переднего и заднего мостов	Проверить взаимное положение осей переднего и заднего мостов путем замера расстояния между центрами колес с правой и левой сторон автомобиля. При обнаружении разницы проверить, не срезан ли центровой болт рессоры и не износились ли упорные подушки передних концов рессор. Заменить изношенные или поврежденные детали
Дисбаланс колес с шинами в сборе	Заменить колесо, имеющее большой дисбаланс
Повышенный износ в шарнирах рулевых тяг	Заменить изношенные детали шарниров
Повышенный износ резиновых подушек передних рессор	Заменить изношенные подушки

Ускоренный поперечный износ протектора шины

Неправильная величина схождения колес	Проверить, не погнуты ли поперечная рулевая тяга или поворотные рычаги, а также нет ли люфтов в шарнирах рулевых тяг. Выправить изношенные детали. После этого отрегулировать схождение передних колес
---------------------------------------	--

Стуки при движении

Большой осевой люфт шкворня	Проверить зазор между верхней бобышкой поворотной цапфы и бобышкой балки. Довести зазор до 0,15 мм регулировочными прокладками. При необходимости заменить изношенные детали упорного подшипника
Радиальный люфт шкворня во втулках	Заменить изношенные детали
Увеличенные зазоры в шарнирах рулевых тяг	То же
Недостаточная затяжка подшипников ступиц передних колес или их разрушение	Отрегулировать затяжку подшипников. Заменить поврежденные подшипники
Зазоры в конических соединениях рычагов и пальцев рулевых тяг	Подтянуть гайки крепления рычагов и пальцев

этих размеров при правильном угле развала должна быть 6 — 10 мм. Причиной отклонения указанного параметра являются износ шкворней и их втулок, недостаточная затяжка подшипников ступиц, погнутость балки передней оси.

Боковой наклон шкворня повышает способность автомобиля "держаться" дороге. Боковой наклон шкворня от вертикали 8°. В процессе эксплуатации этот угол не регулируется. Отклонения от нормальной величины этого угла могут быть вызваны погнутостью

балки. Для восстановления угла бокового наклона шкворня балку надо выправить или заменить.

Угол схождения колес определяется разностью размеров *A* и *B* между внутренними краями шин (рис. 125, *в*). Измерения производятся в горизонтальной плоскости на уровне передних колес. Разница между указанными размерами должна быть 0 — 3 мм. При эксплуатации автомобиля необходимо периодически проверять схождение колес. Для этого передние колеса надо поставить в положение, соответствующее движению по прямой, сделать в передней части колес отметки мелом, линейкой произвести замер в этих точках. Затем перекачать автомобиль так, чтобы отмеченные точки оказались сзади балки на том же уровне от пола и произвести замер в этих точках. Для регулировки схождения колес необходимо: расшплинтовать гайки стяжных хомутов наконечников рулевой тяги, отвернуть гайки болтов хомутов, вращением поперечной рулевой тяги установить нормальную величину схождения колес.

По окончании регулировки необходимо тщательно затянуть и зашплинтовать.

Возможные неисправности передней оси и рулевых тяг, их причины и способы устранения приведены в табл. 12.

Ремонт передней оси. Снятие передней оси. Устанавливают автомобиль на ровную площадку, ослабляют гайки колес, подкладывают под задние колеса упоры, приподнимают автомобиль до вывешивания передних колес и устанавливают переднюю часть рамы на стойки (козлы). После этого снимают передние колеса и отворачивают колпак ступицы. Вынимают стопорный шплинт и отворачивают гайку цапфы поворотного кулака, снимают ступицу вместе с подшипниками и тормозным барабаном, расшплинтовывают и отворачивают гайки и снимают тормозные щиты с каждой стороны. Чтобы не повредить тормозные шланги, щиты подвешивают на лонжероны рамы. Затем расшплинтовыва-

ют и отворачивают гайки поворотных рычагов и вынимают их из поворотных кулаков. Отворачивают гайки и отсоединяют нижние концы амортизаторов от балки передней оси. Подводят под балку оси домкрат, отворачивают гайки стремянок и снимают их, а затем опускают на домкрате переднюю ось.

Установка передней оси. Поднимают переднюю ось в сборе и поджимают опорные площадки балки к рессорам, фиксируя их положение центровыми болтами рессор. Затем устанавливают стремянки рессор, центрируя их положение в отверстиях опорных площадок балки, наворачивают на концы стремянок гайки, тем самым закрепляют переднюю ось на рессорах. Устанавливают в конические отверстия кулаков поворотные рычаги и затягивают гайки их крепления моментом 220—280 Н·м с последующей шплинтовкой их.

Закрепляют тормозные щиты на кулаках болтами и гайками с моментом затяжки 50 — 80 Н·м и затем гайки шплинтуются. Подсоединяют нижние концы амортизаторов к пальцам балки. После промывки в керосине и заполнения свежей смазки устанавливают в ступицу подшипники. Подсобиранная ступица вместе с тормозным барабаном устанавливается на цапфу кулака, регулируется затяжка подшипников, шплинтуются корончатая гайка и наворачивается колпак ступицы. Устанавливаются колеса, заворачиваются гайки крепления колес моментом 360 — 440 Н·м, автомобиль опускается со стоек. После этого проверяются и при необходимости регулируются параметры установки передних колес.

Смена шкворня поворотного кулака и втулок шкворня. Перед этой операцией производится разборка элементов передней оси в той же последовательности, как описано в разделе снятия оси вплоть до снятия поворотных рычагов рулевой трапеции. Затем отворачивают болты крепления крышек шкворней и снимают их, отворачивают гайку стопорного штифта

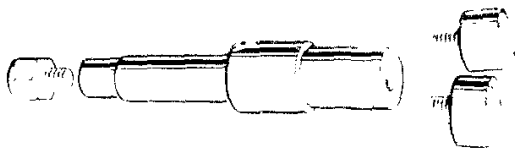


Рис. 126. Выколотка для ремонта поворотного кулака

шкворней. С помощью специальной выколотки (рис. 126) со сменными головками выбить шкворень из поворотного кулака вниз (рис. 127). Снять поворотный кулак, упорный подшипник шкворня и резиновые уплотнительные кольца. Затем поворотный кулак зажимается в тисках (рис. 128) и специальной оправкой выбирают обе втулки шкворня, зачищают посадочные отверстия кулака под втулки и отверстия в бобышках для смазки.

С помощью оправки устанавливают новые втулки так, чтобы отверстия во втулках совпали с отверстиями в бобышках кулака и чтобы открытые концы смазочных канавок втулок были обращены в сторону балки передней оси (рис. 129). После чего специальной разверткой разворачивают обе новые втулки до диаметра $30^{+0,05}_{-0,02}$ мм, очищают втулки от металлической стружки и смазывают их рабочую поверхность тонким слоем смазки. Предварительно смазывают резиновые уплотнительные кольца и кольцевые проточки

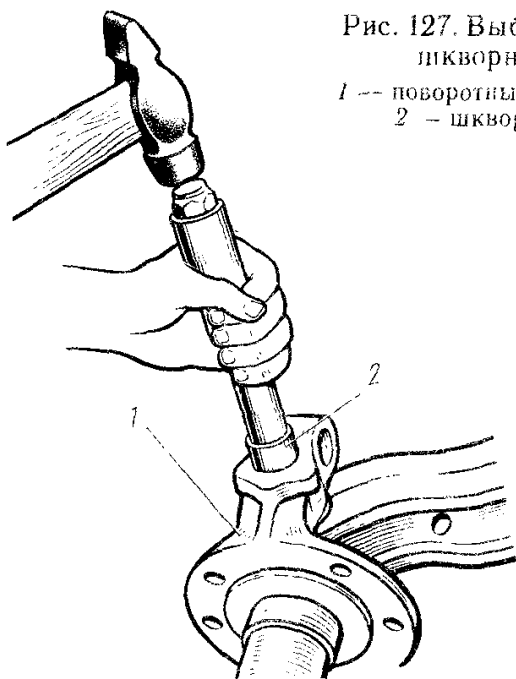


Рис. 127. Выбивание шкворня:

1 -- поворотный кулак;
2 -- шкворень

в бобышках кулака и затем устанавливают кольца в проточки.

Сборка передней оси. Устанавливают поворотный кулак на балку, в верхнюю бобышку кулака вставляют новый шкворень с учетом положения лыски под стопорный штифт, вставляют подшипник шкворня и подвигают шкворень дальше до совпадения лыски под стопорный штифт с отверстием в балке. Перед установкой шкворня его смазывают тонким слоем смазки.

При сборке шкворневого соединения особое внимание обращается на сохранность уплотнительных колец и правильность их установки. Затем вставляется стопорный штифт (рис. 130) и затягивают гайку его крепления. Устанавливают крышки шкворневого отверстия на бобышках поворот-

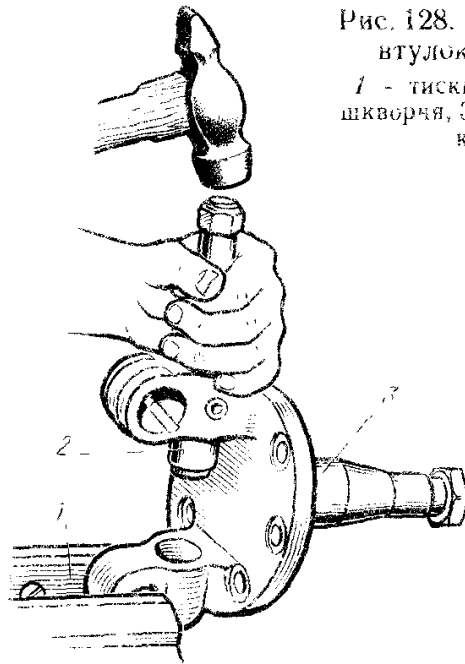


Рис. 128. Выпрессовка втулок шкворня:

1 -- тиски; 2 -- втулка шкворня; 3 -- поворотный кулак

ного кулака и крепят их болтами с пружинными шайбами. Устанавливают рычаги управления на кулаки, тормозные шиты, ступицы с подшипниками и тормозные барабаны. После этого ставят колеса и закрепляют их. Через пресс-масленки смазывают шкворневое соединение. Проверяют и при необходимости регулируют сход колес.

Смена упорного подшипника шкворня и регулировка зазора по оси шкворня. При периодических осмотрах следует обращать внимание на со-

стояние упорного подшипника шкворня и на величину зазора между верхней бобышкой кулака и бобышкой балки. Чтобы заменить упорный подшипник шкворня, необходимо вначале выполнить операцию "Смена шкворня", вплоть до съема шкворня из поворотного кулака, а затем вы-

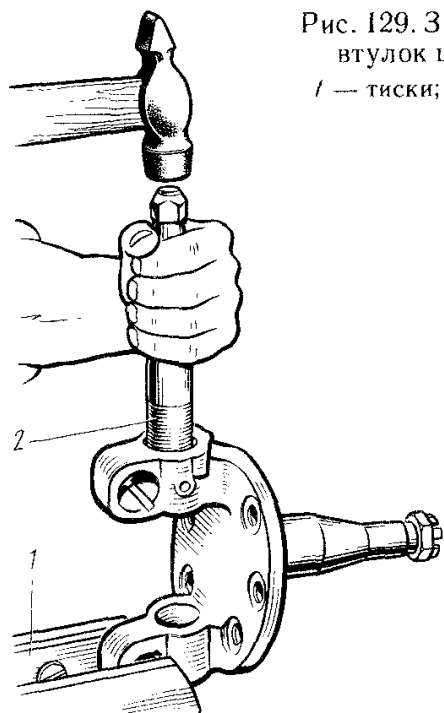


Рис. 129. Запрессовка втулок шкворня:
1 — тиски; 2 — втулка

нуть изношенный упорный подшипник вместе со штампованным защитным колпаком. После этого устанавливается новый подшипник в сборе. При этом кулак приподнимают вверх так, чтобы плотно зажать между бобышками кулака и балки.

С помощью шупа измеряют величину зазора между верхней бобышкой ку-

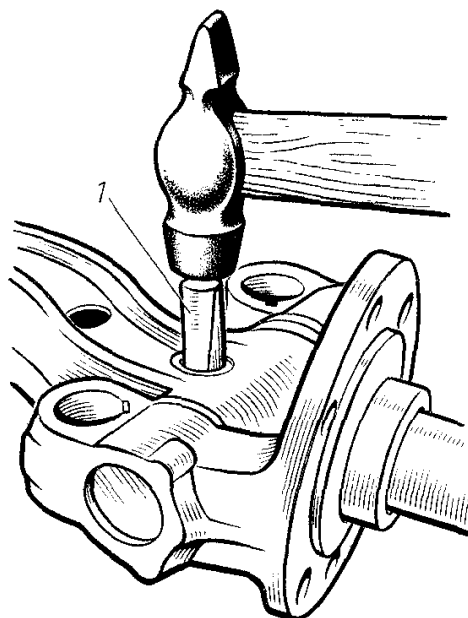


Рис. 130. Установка стопорного штифта:
1 — штифт

лака и бобышкой балки. Если величина зазора превышает 0,15 мм, вставляют в этом месте соответствующее количество регулировочных прокладок. Последовательность остальной части передней оси выполняют согласно разделу "Сборка передней оси".

Смена втулки сальника ступицы переднего колеса. Для смены втулки снимают поворотный кулак в последовательности, изложенной по смене шкворня. Затем на снятом кулаке зубилом разрубают втулку в двух диаметрально противоположных местах. На освободившуюся посадочную часть цапфы напрессовывают до упора новую втулку сальника.

КОЛЕСА И ШИНЫ

На автомобиль устанавливаются колеса с разборным ободом размером 152Б-508 (6, ОБ-20). Съемное разрезное бортовое кольцо, являясь частью обода, одновременно выполняет функцию замочного кольца. Диск колеса штампованный, соединен с ободом сваркой и имеет шесть крепежных отверстий (рис. 131). На переднюю ось автомобиля устанавливаются оди-

нарные колеса, на задний мост — сдвоенные. Гайки и шпильки крепления колес на правой стороне имеют правую резьбу, на левой — левую.

Шины камерные радиальной конструкции 240R508 (8,25R20) и диагональной 240-508 (8,25-20) с нормой слойности 10. Покрышки выпускаются с тремя различными рисунками протектора: дорожный (модель

ЕХ-20), универсальный (модели У2К-84, КИ-63, ИК-6 АМ) и повышенной проходимости (модели К-55А, КИ-111).

Техническое обслуживание колес и шин в эксплуатации заключается в периодической проверке крепления колес к ступицам, проверке давления воздуха в шинах и перестановке шин. Момент затяжки гаек крепления колес 400 — 500 Н·м.

Давление воздуха в шинах радиальной конструкции для передних ко-

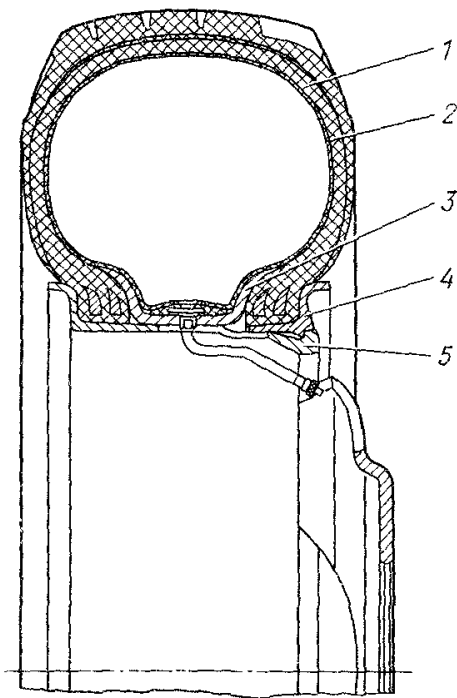


Рис. 131. Колесо с шиной:

1 — шина; 2 — камера; 3 — ободная лента; 4 — бортовое кольцо; 5 — обод

лес 390 кПа, задних 620 кПа; в шинах диагональной конструкции для передних колес 280 кПа, задних 500 кПа.

МОНТАЖ ШИНЫ НА КОЛЕСО

Монтаж-демонтаж шины на колесо производится с помощью двух специальных лопаток (рис. 132). Прямая лопатка служит для монтажа шины на обод. Вилочная лопатка совместно с прямой обеспечивает снятие бортов шины с конических полок обода и бортового кольца.

Прежде чем приступить к сборке колеса с шиной, необходимо осмот-

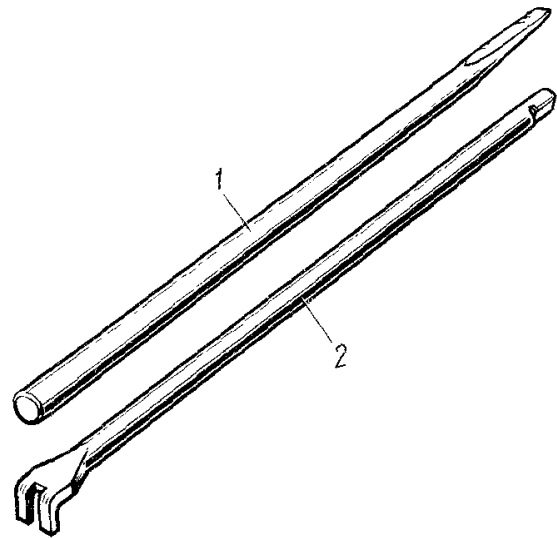


Рис. 132. Монтажные лопатки:

1 — прямая лопатка; 2 — вилочная лопатка

реть детали колеса и шины и убедиться в том, что обод, диск и бортовое кольцо не имеют трещин, вмятин, погнутых кромок, ржавчины и грязи (особенно в замочной канавке обода), а бортовое кольцо, кроме того, не должно иметь зазора между торцами более 15 мм и "винт" более 15 мм (рис. 133 и 134). В случае необходимости устраняют вмятины, очищают поверхности от грязи и производят их подкра-

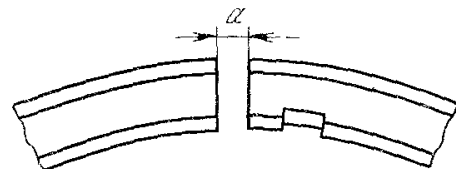


Рис. 133. Зазор бокового кольца в месте стыка:

a — не более 15 мм

ску. Детали колес, имеющие трещины, к эксплуатации непригодны.

Борта шины должны быть без задиrow и повреждений, препятствующих монтажу.

При монтаже шины на колесо слегка припудривают тальком внутреннюю часть покрышки и камеру. Вкла-

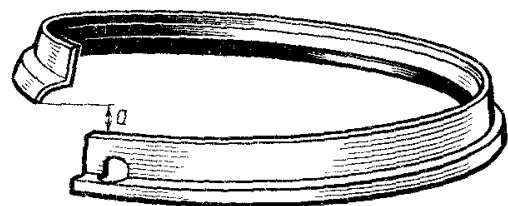
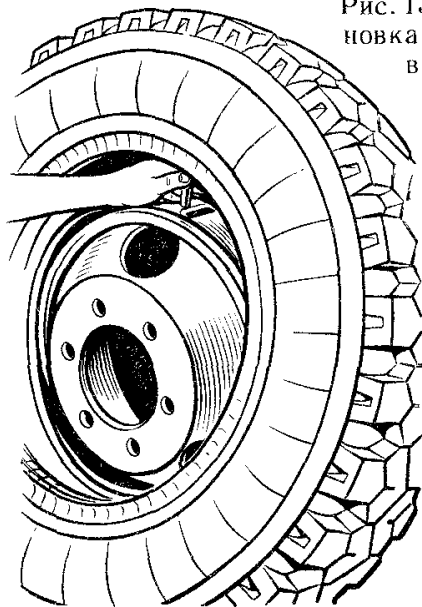


Рис. 134. "Винт" после демонтажа:

a — не более 15 мм

Рис. 135. Установка вентиля в паз



двывают камеру и ободную ленту в по-
крышку. Кладут колесо так, чтобы за-
мочная часть (желобок) обода была
обращена кверху. Надевают шину на
обод с некоторым перекосом, как по-
казано на рис. 135, вставляют вентиль
в вентиляльный паз. Приподнимают

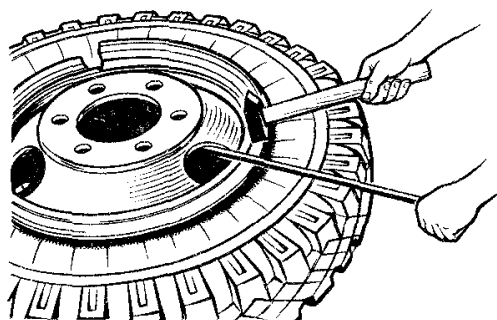


Рис. 136. Установка бортового кольца

шину со стороны вентиля и надевают
ее противоположную сторону на обод.
Ободная лента не должна сдвигаться
с места. Кладут бортовое кольцо на

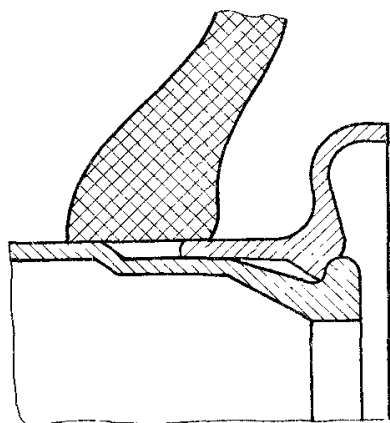


Рис. 137. Заход радиуса пятки борта шины на
кромку замочного кольца

шину и, наступив на него ногами, сдви-
гают шину за предел замочной части
обода. Затем вставляют бортовое
кольцо в замочную канавку обода и
усилием ног вдавливают постепенно
до полной посадки его в замочную ка-
навку обода по всему периметру.

В случае необходимости посадку
бортового кольца можно выполнить с
помощью монтажной лопатки и мо-
лотка, ударяя последним по бортово-
му кольцу так, чтобы не повредить его
(рис. 136).

Обязательно помещают колесо в
защитное ограждение или кладут ко-
лесо бортовым кольцом вниз, чтобы
избежать возможного травмирования
водителя и находящихся вблизи лю-
дей.

Накачивают шину в два этапа: сна-
чала до давления 50 кПа и после про-
верки правильности положения бор-
тового кольца в замочной канавке до-
водят давление до рекомендуемого.
Положение борта шины на кониче-
ской полке кольца, соответствующее
накаченному колесу, показано на
рис. 131.

Если при первоначальном монтаже
необходимого положения бортового
кольца и шины добиться не удастся
(рис. 137), то, выпустив воздух из ши-
ны, исправляют положение бортового
кольца и шины и только после этого
производят накачку шины. При не-
правильной повторной посадке борто-
вого кольца или шины бортовое ко-
льцо подлежит замене.

ДЕМОНТАЖ ШИНЫ

Полностью выпускают воздух из
шины. Вставляют вилочную лопатку
между бортовым кольцом и шиной и
отжимают борт шины последователь-
но по всему периметру (рис. 138). В
образовавшийся зазор между борто-
вым кольцом и шиной вставляют пря-
мую и вилочную лопатки таким обра-
зом, чтобы прямая лопатка находи-
лась в пазу вилочной (рис. 139).

Удерживая прямую лопатку в пазу
вилочной, последней продолжают от-

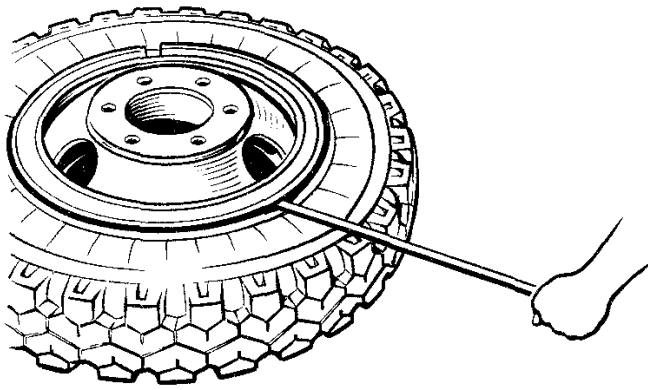


Рис. 138. Отжатие борта шины

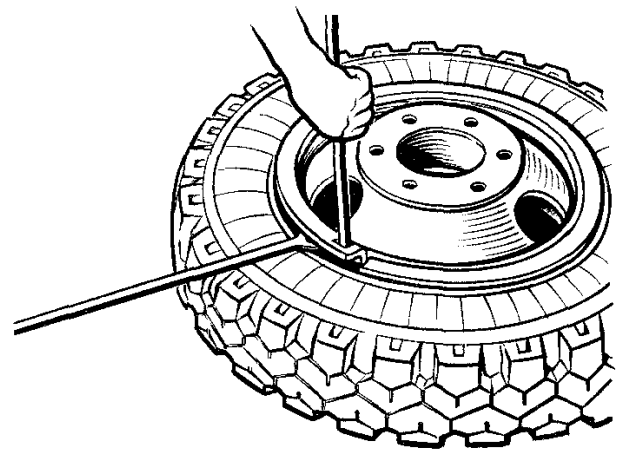


Рис. 141. Установка прямой лопатки в прорезь бортового кольца

жимать борт шины до тех пор, пока он не будет снят с конической полки бортового кольца (рис. 140). Вставляют тонкий конец прямой лопатки в прорезь на бортовом кольце и отжимают

пенно извлекают его из замочной канавки обода (рис. 142). Во избежание деформации бортового кольца в виде "винта" не разрешается вытаскивать его руками.

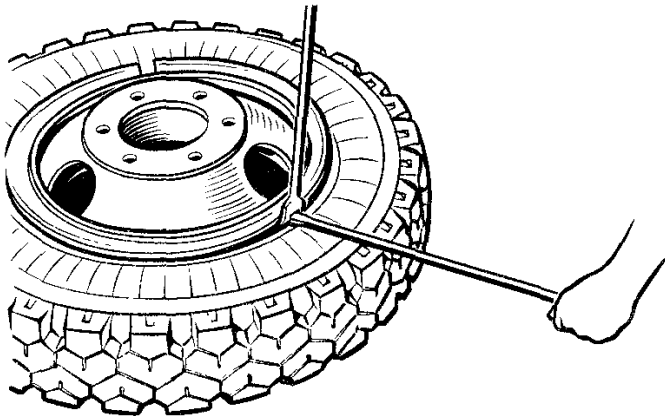


Рис. 139. Установка лопаток

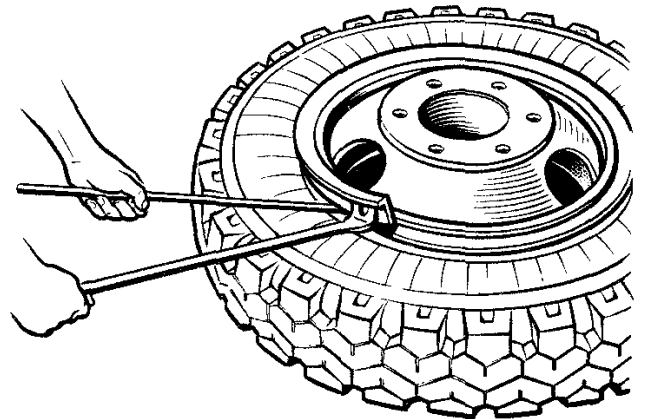


Рис. 142. Извлечение бортового кольца из замочной канавки обода

его из замочной канавки. Одновременно вилочной лопаткой приподнимают бортовое кольцо вверх (рис. 141).

Удерживая бортовое кольцо вилочной лопаткой, прямой лопаткой посте-

Переворачивают колесо и с помощью прямой и вилочной лопаток таким же образом, как было описано выше, снимают борт шины с конической палки обода. Устанавливают колесо

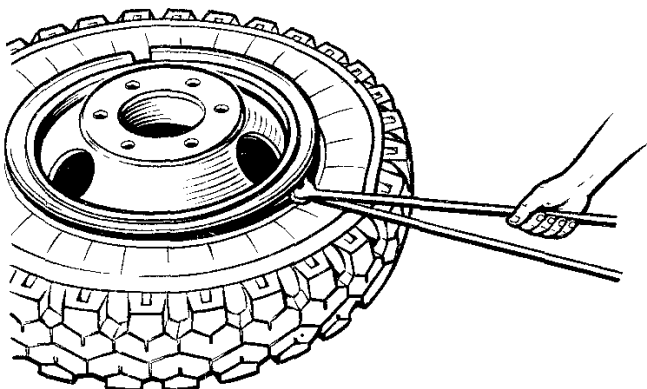


Рис. 140. Отжатие борта шины вниз вилочной лопаткой

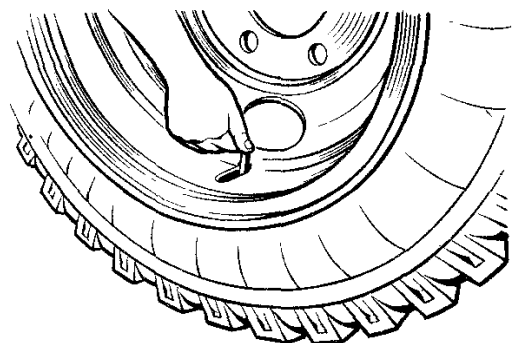


Рис. 143. Снятие шины с колеса

вертикально (рис. 143), вынимают колесо из шины до тех пор, пока вентиль камеры не упрется в вентильный паз на ободке. Затем, утопив вентиль в пазу, полностью вынимают колесо из шины. Вынимают ободную ленту и камеру из покрышки.

Замена передних и задних колес производится однотипно. Сначала ослабляются гайки их крепления, а затем, вывесив домкратом автомобиль, гайки отворачиваются полностью. После снятия колеса (колес) ступица, барабан и посадочные поверхности колеса (колес) очищаются от грязи и ржавчины.

Устанавливают колесо (колеса) на ступицу и затягиваются гайками настолько, чтобы колесо (колеса) плотно удерживалось на месте. Затем снимают автомобиль с домкрата и окончательно затягивают гайки постепенно и попеременно до требуемого момента.

Рекомендуется перед заворачиванием гаек резьбы болтов крепления колес смазывать солидолом.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ШИН

Ежедневно перед выездом проверяют состояние шин и давление в них. После работы устанавливают автомобиль на сухом месте, не загрязненном нефтепродуктами. Осматривают шины, удаляют из них посторонние предметы. Поврежденные шины необходимо сдавать в ремонт, так как даже незначительные повреждения способствуют дальнейшему разрушению шин.

Если предполагается, что автомобиль не будет работать более 10 дней, то его ставят на подставки, чтобы раз-

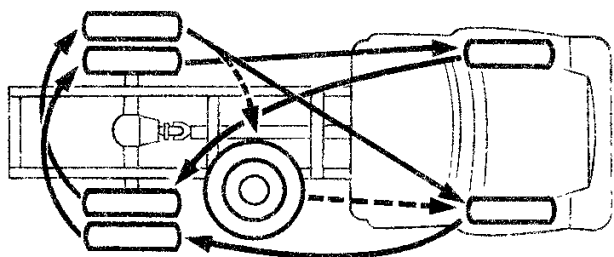


Рис. 144. Порядок перестановки шин

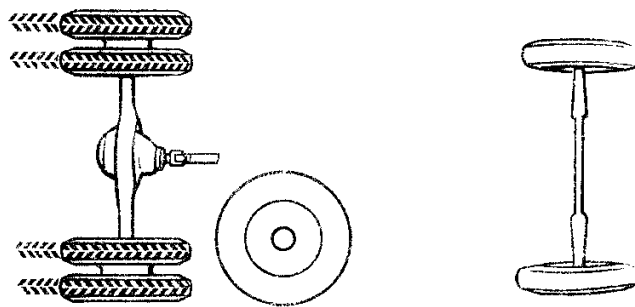


Рис. 145. Установка шин с грунтозацепами типа "елка" на колеса

грузить шины. Не допускается стоянка автомобиля на спущенных шинах.

Регулярно проверяют и своевременно регулируют установку передних колес.

С целью обеспечения равномерного изнашивания шин переставляют их вместе с колесами в последовательности, показанной на рис. 144.

Запасное колесо участвует в перестановке, если износ его шины не отличается от износа остальных.

При наличии покрышек повышенной проходимости с протектором, имеющим грунтозацепы типа "елки", шины должны монтироваться так, как показано на рис. 145, т. е. если смотреть на шину сверху, то острие "елки" должно быть направлено вперед, или необходимо руководствоваться надписью, имеющейся на боковой части покрышки.

Необходимо ставить на все задние колеса шины с одинаковым рисунком протектора и одинаковым износом.

Для преодоления трудного участка дороги на задние колеса можно надевать цепи противоскольжения ЦПД-735. Цепи следует надевать обязательно с обеих сторон автомобиля. Использование цепей на твердых дорогах приводит к преждевременному износу шин, поэтому после преодоления трудного участка дороги цепи необходимо снимать.

СТУПИЦЫ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ КОЛЕС

В процессе эксплуатации производятся периодическая регулировка подшипников ступиц колес и смена

смазки. Появляющаяся осевая качка колеса уменьшает срок службы подшипников и может привести к срыву резьбы под гайками крепления подшипников и к спаданию колес на ходу автомобиля. Однако чрезмерно тугая затяжка подшипников вызывает сильный их нагрев и образование раковин на беговой дорожке колец и роликах.

Регулировка подшипников ступиц передних колес. Регулировка выполняется на поднятой оси автомобиля. Расшплинтовывают и ослабляют гайку 1 (см. рис. 124) цапфы поворотного кулака на $1/2$ оборота, проверяют, свободно ли вращается колесо. Если колесо вращается туго, устраняют при-

чину (задевание тормозных колодок, задевание сальника, поломка подшипников и пр.).

Затягивают гайку цапфы поворотного кулака ключом, который имеется в комплекте инструмента водителя, до тугого вращения колеса на подшипниках. При затягивании гайки колесо необходимо проворачивать, чтобы ролики правильно разместить относительно колец подшипников. Затянутое таким образом колесо после толчка рукой должно сделать не более $1/2$ оборота.

Отпускают гайку на одну-две прорези коронки гайки до совпадения одной из прорезей с отверстием для шплинта в цапфе кулака. Сильным

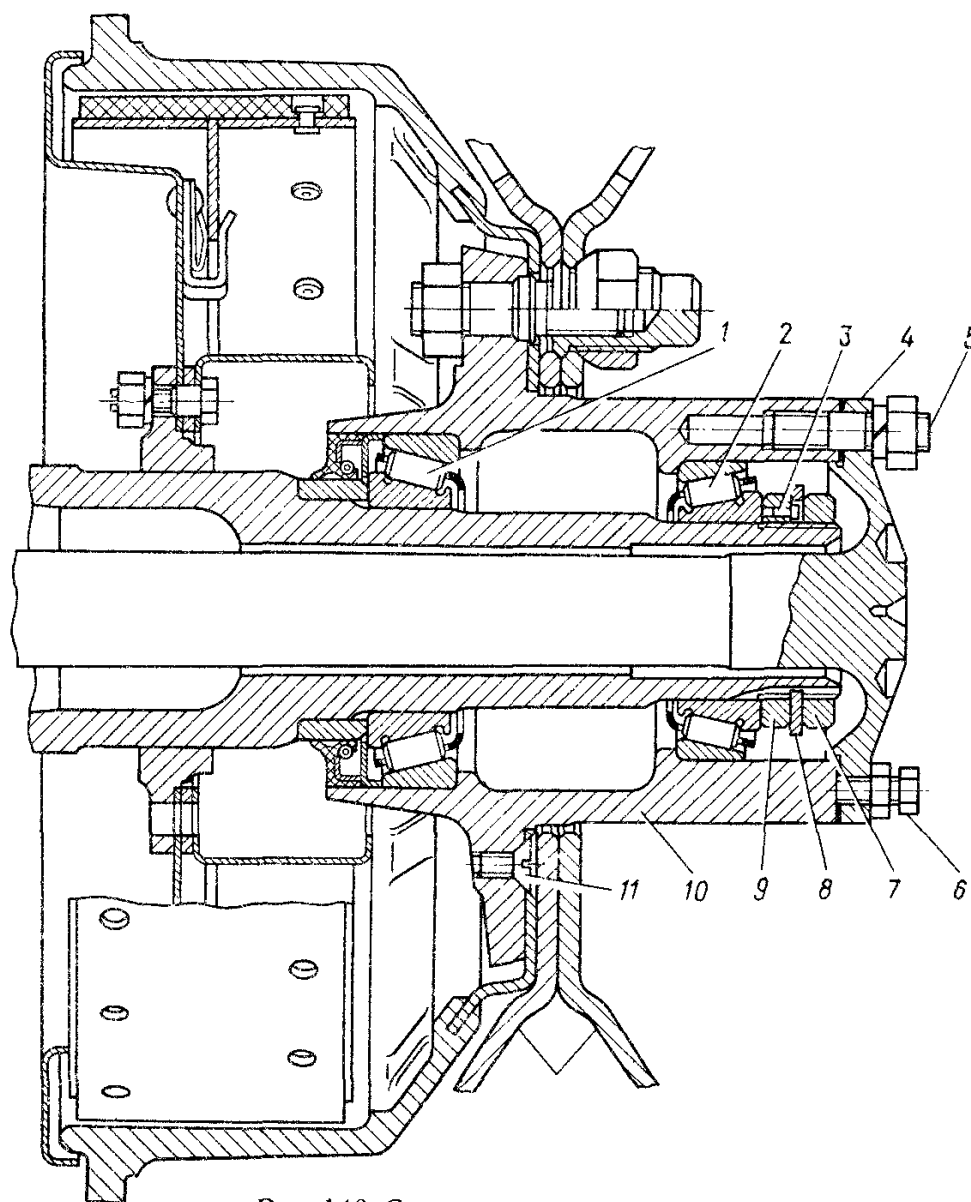


Рис. 146. Ступицы заднего колеса:

1, 2 — подшипники; 3 — штифт стопорной шайбы; 4 — полуось; 5 — шпилька крепления полуоси; 6 — болт сетника полуоси; 7 — контргайка; 8 — стопорная шайба; 9 — гайка подшипников ступицы; 10 — ступица; 11 — винт крепления тормозного барабана

толчком руки заставляют колесо свободно вращаться. При этом оно должно сделать не менее шести оборотов. Окончательно правильность регулировки подшипников проверяют по нагреву ступицы колеса во время движения автомобиля. При сильном нагреве отпускают гайку еще на одну прорезь. Однако отпускать гайку более чем на три прорези не следует. По окончании регулировки тщательно зашплинтовывают гайку.

Регулировка подшипников ступиц задних колес. Регулировка выполняется на поднятом заднем мосту так, чтобы шины не касались пола.

Вынимают полуось 4 (рис. 146), отворачивают контргайку 7, снимают стопорную шайбу 8, ослабляют гайку 9 крепления подшипников на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ оборота, проверяют, свободно ли вращаются колеса.

Если колеса вращаются туго, устраняют причину (задевание тормозных колодок, заедание сальника, поломка подшипников и пр.).

Затягивают гайку 9 крепления подшипников ключом с воротком длиной 350 — 400 мм усилием одной руки до

тугого вращения колес на подшипниках. При затягивании гайки проворачивают колесо для равномерного размещения роликов в подшипниках. Затянутое таким образом колесо после толчка рукой должно сразу остановиться.

Отворачивают гайку 9 крепления подшипников на $\frac{1}{3}$ оборота. Устанавливают стопорную шайбу 8 таким образом, чтобы стопорный штифт вошел в одну из прорезей шайбы, что достигается незначительным поворотом гайки в одну или другую сторону. Навертывают и затягивают контргайку 7. Проверяют затяжку подшипников после закрепления контргайки.

При правильной затяжке колеса должны свободно вращаться без заметной осевой качки. Вставляют полуось 4 с прокладкой, ставят пружинные шайбы и затягивают гайки шпилек крепления полуоси. Опускают колеса. Регулировку подшипников проверяют по степени нагрева ступицы колеса при контрольном пробеге. Сильный нагрев ступицы недопустим и устраняется повторной регулировкой.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого механизма с валом руля и рулевым колесом, рулевыми тяг и рычагов. Рулевой механизм, состоящий из глобоидального червяка и трехгребневого ролика, смонтирован в чугунном картере и крепится к левому лонжерону рамы пятью болтами. Передаточное число рулевого механизма 21.3. Верхний конец рулевой колонки прикреплен к распорке панели приборов с помощью штампованного кронштейна двумя болтами. Между штампованным кронштейном и колонкой руля установлена резиновая подушка, компенсирующая относительное перемещение кабины и рулевой колонки при движении автомобиля. Устройство рулевого механизма

показано на рис. 147. Червяк 3 рулевого механизма напрессован на пустотелый вал 5 и установлен на двух конических роликоподшипниках. Внутренними рабочими поверхностями подшипников служат конические поверхности концов червяка. Обойма верхнего подшипника запрессована в горловину картера до упора в бурт верхней крышки. Обойма нижнего подшипника имеет скользящую посадку, позволяющую за счет прокладок 2 регулировать преднатяг в подшипниках червяка. Под верхнюю крышку рулевого механизма установлена одна уплотнительная прокладка. Вал сошки 8, в пазу которого смонтирован трехгребневый ролик 1, вращается в двух подшипниках: в бронзовой втулке 6 за

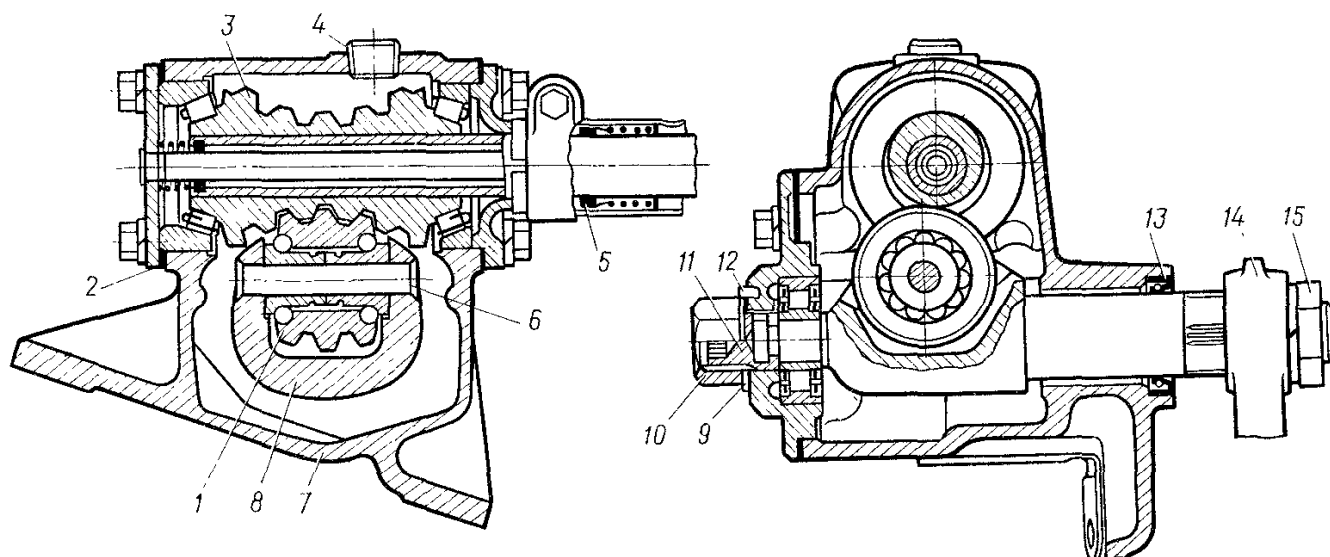


Рис. 147. Рулевой механизм

прессованной в картер рулевого механизма, и в цилиндрическом роликовом подшипнике, установленном в боковой крышке. В месте выхода из картера 7 сошки 8 расположен сальник 13. На мелкие конические шлицы вала сошки установлена сошка 14, плотная посадка которой достигается затягиванием ее гайкой 15 моментом 100 — 140 Н·м. Правильность угловой установки сошки достигается наличием в ней четырех сдвоенных шлицев и соответствующих им впадин на валу.

Угол поворота вала сошки от среднего положения до любого крайнего положения составляет 45° и ограничивается упором ролика в выступы картера рулевого механизма. Но на автомобиле угол поворота вала сошки несколько меньше (имеется запас хода сошки), так как максимальный поворот управляемых колес определяется упором в балку передней оси болта-ограничителя, ввернутого в рычаги рулевой трапеции.

Рабочая пара рулевого механизма имеет зацепление с переменным зазором. При положении ролика, соответствующем движению автомобиля по прямой, зазор в зацеплении практически равен нулю. По мере поворота рулевого колеса в ту или другую сторону зазор постепенно увеличивается. В крайних положениях ролика зазор имеет наибольшее значение. Отсутствие зазора в зацеплении пары при движении по прямой позволяет води-

телю хорошо "чувствовать дорогу". Увеличенный зазор в зацеплении при повернутом положении ролика обеспечивает возможность регулировки зацепления пары по мере ее износа. Наиболее сильно изнашивается червяк в средней части (что соответствует движению автомобиля по прямой) и в значительно меньшей степени изнашиваются его крайние витки. Поэтому в случае устранения путем регулировки зазора в средней части неизбежно появился бы натяг при повернутых положениях ролика, если бы конструкцией не был предусмотрен увеличенный зазор в зацеплении при повернутом положении ролика. Натяг в зацеплении привел бы к потере самовозврата колес в нейтральное положение и к преждевременному выходу из строя.

Зацепление регулируют регулировочным винтом 11 (см. рис. 147), ввернутым в боковую крышку картера. В паз винта плотно входит цилиндрический хвостовик вала сошки. При вращении винта вал сошки вместе с роликом перемещается относительно червяка. Так как ось ролика смещена относительно плоскости, проходящей через ось червяка в перпендикулярной к оси вала сошки, то при перемещении вала сошки будет меняться расстояние между осями ролика и червяка, чем и достигается регулировка зазора в зацеплении рабочей пары. Регулировочный винт 11 фикси-

руется стопорной шайбой 9, штифтом 12 и гайкой 10, накрутой на винт.

Рулевой вал заключен в трубу (рулевою колонку), нижний конец которой надет на верхнюю крышку картера и закреплен стяжным хомутом. В верхней части рулевой колонки установлен радиально-упорный шарикоподшипник рулевого вала. Внутреннее кольцо подшипника постоянно поджато пружиной через разрезную втулку, сидящую на рулевом валу, чем предотвращается появление зазоров и стуков в подшипнике при движении автомобиля.

Конический верхний конец вала рулевого механизма имеет мелкие шлицы для установки рулевого колеса. Рулевое колесо закреплено гайкой, накручиваемой на резьбовой конец

вала. Для удобства управления автомобилем одна из трех спиц рулевого колеса при положении рулевого механизма, соответствующем движению по прямой, обращена вниз. Такое положение рулевого колеса обеспечивается установкой его на шлицах конца рулевого вала.

Под ступицей рулевого колеса, на верхнем конце рулевой колонки находится механизм переключателя указателей поворотов. Внутри вала рулевого механизма проходит провод звукового сигнала.

Сверху картера рулевого механизма установлена резьбовая пробка 4, закрывающая отверстие для заливки масла в картер рулевого механизма.

Масло из картера рулевого механизма сливают через нижнее отвер-

Т а б л и ц а 13

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Большой угол свободного поворота рулевого колеса (более 25°)

Увеличенный зазор в зацеплении червяка с роликом	Отрегулировать зацепление червяка с роликом
Чрезмерный износ деталей шарниров рулевых тяг	Заменить изношенные детали
Появление зазора в подшипниках червяка	Отрегулировать подшипники червяка
Слабая затяжка гайки крепления сошки или рулевого колеса	Подтянуть гайку

Повышенное усилие на рулевом колесе

Неправильная регулировка рулевого механизма	Отрегулировать рулевой механизм
---	---------------------------------

Заедание рулевого механизма, скрипы или щелчки в рулевом механизме

Чрезмерный износ ролика или червяка, выкрашивание и вмятины на их поверхности, износ или разрушение подшипника ролика вала сошки	Заменить изношенные детали
Отсутствие смазки в картере рулевого механизма	Проверить сальник вала сошки и залить смазку в картер

Осевое перемещение вала рулевого колеса

Появление зазора в подшипниках червяка вследствие износа	Отрегулировать затяжку подшипников или заменить изношенные детали
--	---

Подтекание смазки из рулевого механизма

Неисправный сальник вала сошки	Заменить изношенный сальник
Ослабление крепления крышки рулевого механизма	Подтянуть болты

стие крепления боковой крышки картера рулевого механизма, для чего необходимо вывернуть нижний болт крепления крышки.

Неисправности рулевого управления и способы их устранения даны в табл. 13.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

В процессе технического обслуживания рулевого управления проверяют люфт рулевого колеса и при необходимости регулируют рулевое управление. Регулировка необходима для устранения зазоров, которые появляются в процессе эксплуатации автомобиля в зацеплении червяка с роликом, в конических подшипниках и в шарнирах рулевых тяг.

При наличии зазоров в рулевом механизме появляется увеличенный свободный ход рулевого колеса.

Кроме износа деталей рулевого механизма, причинами увеличенного свободного хода рулевого колеса могут быть: ослабленные крепления сошки на ее валу, рулевого механизма к раме, увеличенные зазоры в шарнирах рулевых тяг, ослабление крепления рычагов на поворотных кулаках и т. п.

Поэтому перед регулировкой рулевого механизма следует проверить и, если необходимо, подтянуть крепления и проверить рулевые тяги.

Свободный ход рулевого колеса в положении, соответствующем движению автомобиля по прямой, не должен превышать 25° при измерении его на ободу.

Если после подтяжки соединений рычагов, рулевых тяг и их шарниров свободный ход рулевого колеса превышает 25° , то рулевой механизм следует отрегулировать.

Зазор в зацеплении червяка с роликом регулируют, не снимая рулевой механизм с автомобиля, а для устранения осевого перемещения червяка рулевой механизм необходимо снять с автомобиля.

Перед регулировкой нужно проверить, нет ли осевого перемещения червяка. Для этого следует, приложив палец к ступице рулевого колеса и к рулевой колонке, повернуть рулевое колесо на небольшой угол вправо и влево. При наличии осевого перемещения червяка палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно кожуха рулевой колонки.

Для устранения осевого перемещения червяка необходимо отрегулировать его в такой последовательности (предварительно сняв рулевой механизм с автомобиля):

ослабить болты крепления нижней крышки картера и слить масло;

снять нижнюю крышку картера и вынуть тонкую регулировочную бумажную прокладку 2 (см. рис. 147);

установить крышку картера на место и проверить подшипники червяка на продольное перемещение. Если люфт не устранен, то следует снять толстую прокладку 2 крышки картера, а тонкую поставить обратно;

после устранения зазора надо проверить усилие на ободу колеса, необходимое для его вращения. Проверка производится при вынутом валу сошки; усилие при этом не должно быть более 3 — 5 Н;

поставить на место вал сошки с роликом и крышку вала сошки с подшипником и отрегулировать зацепление ролика с червяком. Зазор на нижнем конце сошки при нейтральном положении колес не должен превышать 0,3 мм.

Проверка производится при отсоединенной продольной рулевой тяге от сошки. При этом желательно пользоваться индикатором.

Порядок регулировки зацепления червяка с роликом:

отвернуть колпачковую гайку 10 рулевого механизма, снять стопорную шайбу 9; повернуть ключом регулировочный винт 11 по часовой стрелке до устранения зазора;

динамометром проверить усилие на ободу рулевого колеса, требуемое для поворота его относительно сред-

него положения; вращением регулировочного винта довести усилие поворота рулевого колеса до 16 — 22 Н;

надеть стопорную шайбу; если одно из отверстий в стопорной шайбе не совпадает со штифтом, то регулировочный винт повернуть настолько, чтобы штифт попал в отверстие. При этом усилие поворота рулевого колеса не должно выходить за указанные выше пределы;

навернуть колпачковую гайку и снова проверить зазор на конце рулевой сошки; вставить шаровой палец в отверстие сошки, навернуть гайку и зашплинтовать.

Убедившись в правильности регулировки, необходимо повернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое. При этом рулевой механизм должен поворачиваться свободно, без заеданий.

РЕМОНТ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Снятие рулевого механизма с автомобиля. Снять кнопку звукового сигнала, повернув ее по часовой стрелке. Снять контактную чашку, пружину и седло пружины. Отсоединить и вынуть провод сигнала. Отвернуть гайку хомута и снять переключатель. Отвернуть винты и снять пластину крепления кнопки сигнала. Отвернуть гайку крепления рулевого колеса. Съемником снять рулевое колесо. Вынуть пружину и подшипник верхней части вала руля. Отвернуть болты и снять кронштейн крепления рулевой колонки к панели приборов. Отвернуть гайку крепления сошки и специальным съемником (рис. 148) снять сошку с вала. Отвернуть винты уплотнительной пластины на щитке передка кабины в месте прохода рулевой колонки. Отвернуть гайки крепления картера руля к лонжерону и вынуть рулевой механизм.

РАЗБОРКА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Снять с рулевой колонки резиновую муфту крепления и уплотнитель-

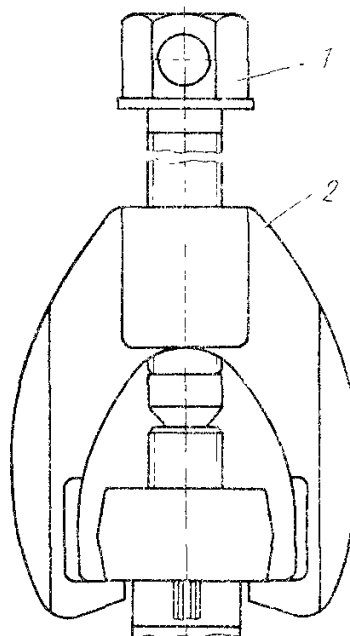


Рис. 148. Съемник для снятия сошки рулевого управления:

1 — винт, 2 — скоба

ную пластину щитка передка. Вывернуть пробку наливного отверстия, слить масло из картера и ввернуть пробку. Ослабить гайку болта хомута нижней части колонки руля. Снять трубу колонки, пружину, опорную шайбу, уплотнительное кольцо и шайбу (рис. 149). Зажать рулевой механизм в тисках за фланец картера и

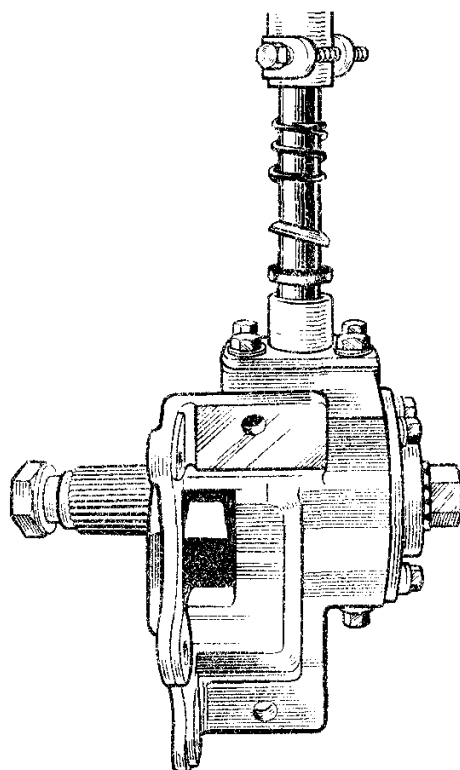


Рис. 149. Снятие трубы колонки, пружины, опорной шайбы и уплотнительного кольца

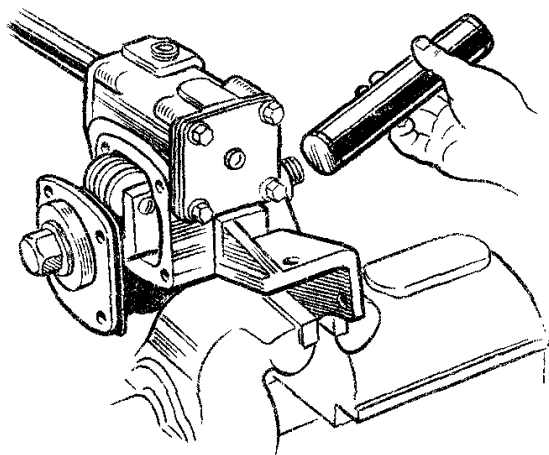


Рис. 150. Снятие вала сошки

отвернуть четыре болта крепления боковой крышки картера. Легкими ударами медной или алюминиевой выколотки по концу вала сошки вынуть вал сошки вместе с роликом и крышкой (рис. 150). Отвернуть болты крепления верхней крышки картера и снять ее вместе с прокладкой и подшипником. Отвернуть болты крепления

нижней крышки картера, снять ее с регулировочными прокладками и вынуть вал руля.

КОНТРОЛЬ И ОСМОТР ДЕТАЛЕЙ.

После разборки детали рулевого механизма очищают от грязи, частиц металла и старого смазочного материала. Подшипники вала червяка и вала сошки промывают в бензине, высушивают и смазывают маслом. Промывают и осматривают детали рулевого механизма. Детали, на которых обнаружены трещины, задиры и износ рабочих поверхностей, заменяют.

Рулевой механизм собирают и устанавливают на автомобиль в порядке, обратном разборке. При сборке рулевого механизма регулировку подшипников вала червяка и регулировку зацепления червяка с роликом необходимо производить в порядке, изложенном выше.

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобиль оборудован тремя тормозными системами: рабочей, действующей на тормозные механизмы всех колес автомобиля; запасной, являющейся частью рабочей тормозной системы и действующей на тормозные механизмы передних или задних колес; стояночной, действующей на трансмиссию автомобиля.

Контроль за уровнем тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре осуществляется с помощью

прозрачного бачка. Контроль за износом накладок колесных тормозных механизмов — через отверстия на щитах, которые закрываются съемными резиновыми заглушками; система сигнализации неисправности гидродвижения, которая при срабатывании включает красный сигнализатор на панели приборов.

Возможные неисправности тормозной системы, причины и способы их устранения представлены в табл. 14.

Таблица 14

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Увеличенный ход тормозной педали

Увеличенные зазоры между фрикционными накладками олодок и тормозными барабанами

Провести текущую регулировку тормозных механизмов с помощью регулировочных эксцентриков. Если фрикционные накладки сильно изношены (до головок заклепок осталось менее 0,5 мм), то заменить их новыми и выполнить полную регулировку тормозных механизмов

Причина неисправности	Способ устранения
Неправильная установка тормозных колодок	Выполнить полную регулировку тормозных механизмов
Изношены эксцентрики опорных пальцев колодок	Заменить изношенные эксцентрики, после чего выполнить полную регулировку тормозных механизмов
Недостаточный уровень жидкости в главном цилиндре	Долить необходимос количество жидкости
Наличие в системе воздуха	Прокачать систему
Течь жидкости через соединения трубопроводов	Установить места течи и плотно затянуть соединение. Если течь не прекращается, заменить поврежденные детали новыми
Течь жидкости из колесных цилиндров или уплотнительных манжет штока гидровакуумного усилителя	Заменить поврежденные манжеты. При повреждении поверхности колесного цилиндра или штока усилителя заменить их
Повреждение манжет или торцовых уплотнительных колец головок поршней главного цилиндра	Заменить поврежденные манжеты или кольца

Тормозные механизмы не растормаживаются

Отсутствие зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра	Отрегулировать свободный ход педали
Разбухание резиновых манжет вследствие попадания в систему минерального масла или тормозной жидкости, не рекомендованных заводом	Слить тормозную жидкость, разобрать все узлы гидропривода, промыть в спирте их детали. Промыть тормозную систему. Заменить все резиновые уплотнители. Перед сборкой детали узлов и рабочие поверхности цилиндров смазать касторовым маслом или тормозной жидкостью
Заедание поршня цилиндра гидровакуумного усилителя тормозов	Промыть систему спиртом и заменить жидкость. Если дефект не устранен, снять усилитель, проверить состояние рабочих поверхностей цилиндра, поршня и при необходимости заменить поврежденные детали
Заедание поршня клапана управления гидровакуумного усилителя тормозов при возвращении в исходное положение после прекращения нажатия на педаль	Снять клапан управления, промыть его поршень и манжеты, а также отверстие в цилиндре жидкостью. Заменить поврежденные манжеты или пружину, если она при сжатии до высоты 17 мм не обеспечивает нагрузку $(2,5 \pm 2,5)$ Н

Не растормаживается один тормозной механизм

Ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза	Заменить пружину, если она растянулась до длины 227 мм и не обеспечивает нагрузку 340—390 Н
Колодка туго вращается на опорном пальце	Разобрать тормозной механизм и устранить причину заедания
Заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии или засорения	Разобрать цилиндр, промыть детали спиртом. При необходимости поверхность цилиндра зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Перед сборкой промытые детали смазать тонким слоем касторового масла

При торможении автомобиль уводит в сторону

Неодинаковое давление воздуха в шинах левых и правых колес	Установить в шинах требуемое давление
--	---------------------------------------

Причина неисправности	Способ устранения
Замасливание накладок тормозных колодок в одном из тормозных механизмов	Заменить колодки или удалить замасливание промыванием накладок тормоза в бензине с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладок
Задиры или глубокие риски на рабочей поверхности барабана	Расточить барабан на глубину риски. Если риски глубже 1,5 мм, то следует заменить барабан в сборе со ступицей

Большое усилие на педали из-за неисправности гидروвакуумного усилителя или его системы

Неплотности в соединениях вакуумного трубопровода или запорного клапана	Устранить неплотности в соединениях трубопровода или запорного клапана
Засорение воздушного фильтра усилителя	Промыть фильтр в бензине, смазать маслом и поставить на место
Порвана диафрагма камеры усилителя	Заменить диафрагму
Неплотное прилегание шарика к седлу поршня или разрушение манжеты поршня	Разобрать усилитель, промыть поршень, шарик. Заменить поврежденную манжету и жидкость в системе привода

Большое усилие на рычаге привода стояночной тормозной системы

Замасливание фрикционных накладок стояночного тормозного механизма	Заменить накладки или удалить замасливание промыванием в бензине с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладки
Изнашивание тормозных накладок	Заменить накладки
Изнашивание деталей разжимного механизма	Разобрать разжимной механизм. На наклонной поверхности толкателей не допускаются вмятины от шарика. При наличии вмятин заменить толкатели

Большой ход рычага привода стояночной тормозной системы

Большой зазор между колодками и тормозным барабаном	Отрегулировать зазор между колодками и тормозным барабаном. В случае необходимости отрегулировать привод
---	--

РАБОЧАЯ И ЗАПАСНАЯ ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Рабочая тормозная система выполнена с раздельным торможением осей (с двумя независимыми контурами), при этом каждый контур выполняет функции запасной тормозной системы. Рабочая тормозная система состоит из тормозных механизмов передних 1 и задних 9 колес и привода к ним (рис. 151).

Размеры сопрягаемых деталей узлов тормозной системы даны в приложении 2.

Тормозные механизмы передних и задних колес одинаковы по конструк-

ции и отличаются размерностью отдельных входящих деталей. Тормозные механизмы передних колес имеют цилиндры с поршнями 35 мм и накладки шириной 80 мм. Тормозные механизмы задних колес имеют цилиндры с поршнями 38 мм и накладки шириной 100 мм.

Тормозной механизм колеса (рис. 152) с одной заклинивающей и одной отжимной колодками состоит из тормозного щита 6, колесного цилиндра 2 с экраном 3. Положение колодок 1 в механизме регулируется с помощью латунных эксцентриков 10 опорных пальцев 9 и регулировочными эксцен-

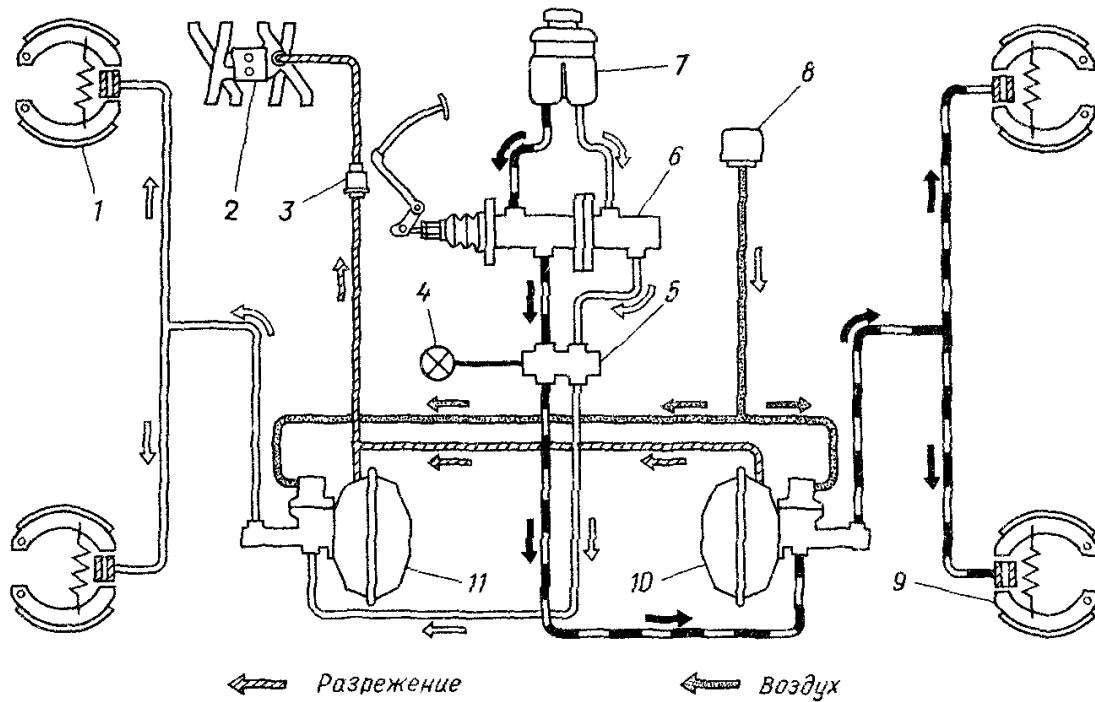


Рис. 151. Схема привода тормозной системы:

1, 9 — соответственно передний и задний тормозные механизмы; 2 — впускная труба двигателя; 3 — запорный клапан; 4 — лампа сигнализатора; 5 — сигнализатор неисправности гидропривода; 6 — главный цилиндр; 7 — дополнительный бачок; 8 — воздушный фильтр; 10, 11 — соответственно гидровакуумные усилители задних и передних тормозов

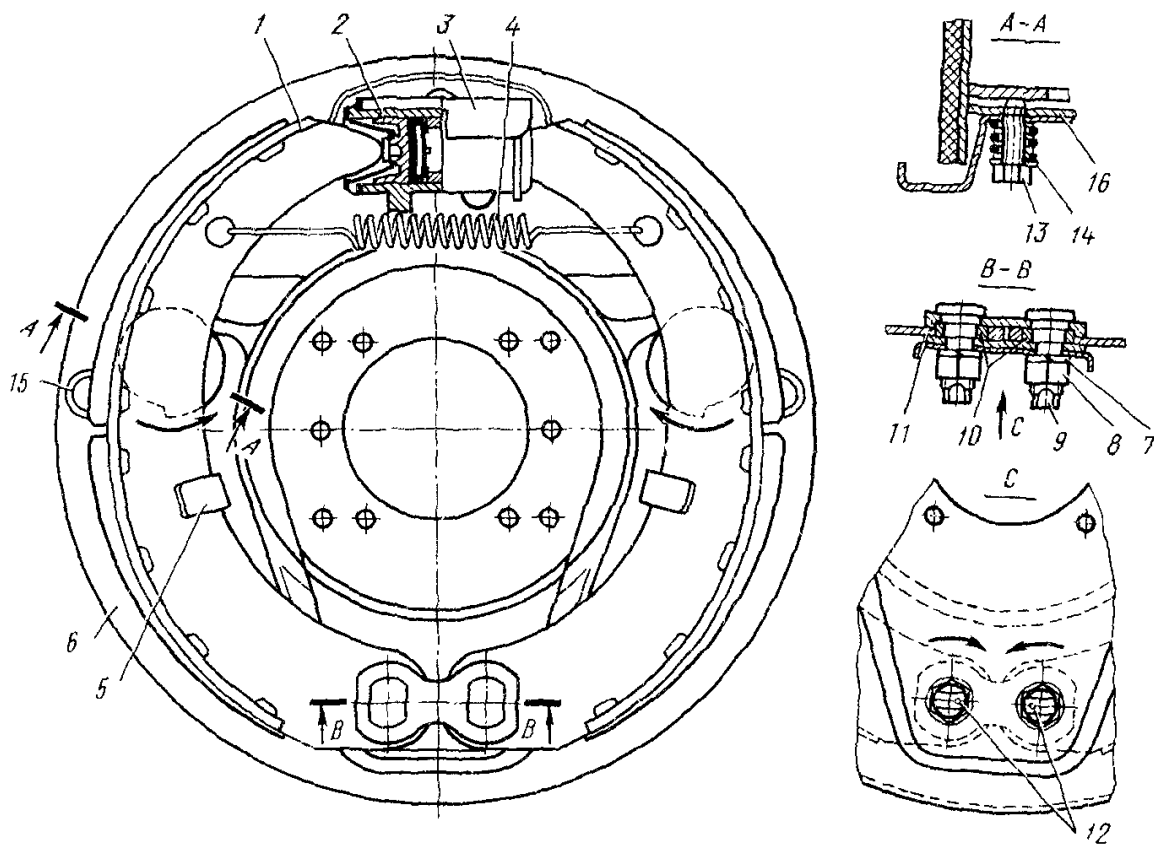


Рис. 152. Тормозной механизм колеса:

1 — тормозная колодка; 2 — колесный цилиндр; 3 — экран колесного цилиндра; 4 — возвратная пружина колодок; 5 — направляющая скоба колодок; 6 — тормозной щит; 7 — пружинная шайба; 8 — гайка; 9 — стопорный палец тормозной колодки; 10 — эксцентрики опорных пальцев; 11 — пластина опорных пальцев; 12 — метки; 13 — болт регулировочного эксцентрика; 14 — шайба; 15 — смотровой люк; 16 — регулировочный эксцентрик

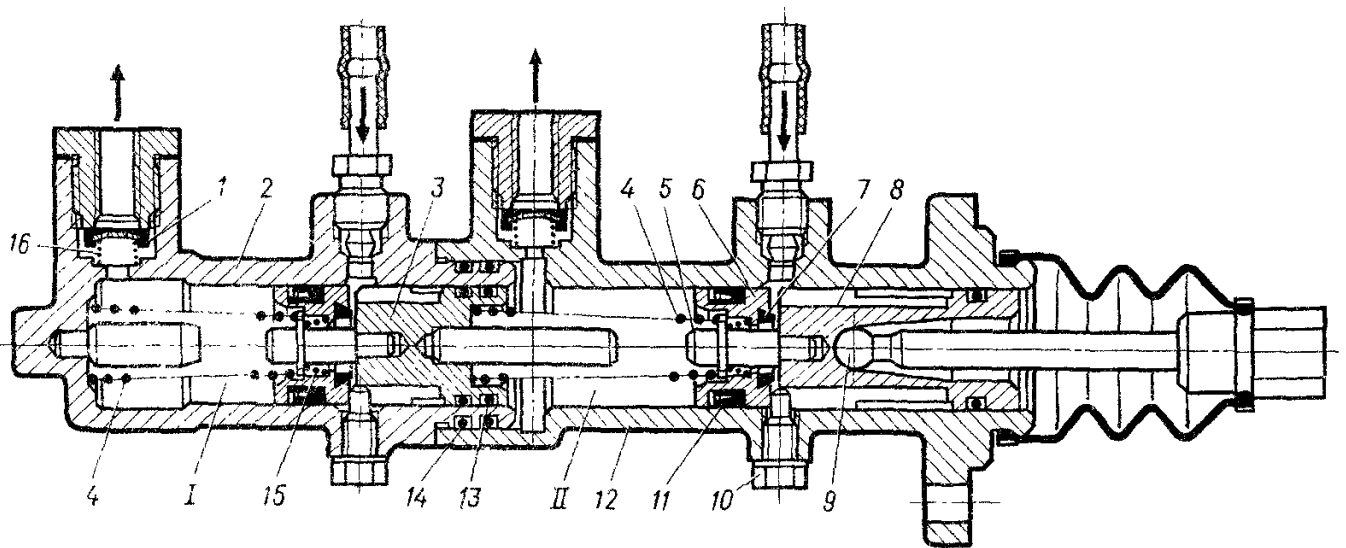


Рис. 153. Главный цилиндр:

1, 11 — полости; 1 — клапан избыточного давления; 2, 12 — соответственно вторичный и первичный картеры; 3, 8 — соответственно вторичный и первичный поршни; 4 — возвратная пружина поршня; 5 — упорный стержень; 6 — головка поршня; 7 — уплотнительное торцовое кольцо; 9 — толкатель; 10 — упорный болт; 11 — манжета; 13 — уплотнительное кольцо поршня; 14 — уплотнительное кольцо корпуса; 15 — пружина головки поршня; 16 — пружина клапана избыточного давления

триками 16. Колодки прижимаются к регулировочным эксцентрикам стяжной пружиной 4. Каждая колодка центрируется независимо одна от другой. На наружном торце каждого опорного пальца сделана метка 12 (углубление 2 мм), показывающая положение наибольшего эксцентриситета эксцентрика опорного пальца. При правильной установке колодок метки 12 должны быть обращены одна к другой, как показано на рис. 152. Допускается отклонение поворота меток от указанного положения в пределах 40°.

Главный тормозной цилиндр (рис. 153) снабжен двумя последовательно расположенными поршнями 3 и 8 с прозрачным двухсекционным бачком для тормозной жидкости, который установлен под капотом автомобиля. На первичном 8 и вторичном 3 поршнях установлены подвижные головки 6 с уплотнительными торцовыми кольцами 7 и манжетами 11. Головки удерживаются на поршнях с помощью упорных стержней 5, которые впрессовываются в поршни. Головки поджимаются к поршням пружинами 15, а поршни в сборе с головками и уплотнителями прижимаются к упорным болтам 10 возвратными пружинами 4. Суммарный рабочий ход поршней 38 мм. При этом ход первичного поршня

21 мм, ход вторичного поршня 17 мм. В верхних частях первичного 12 и вторичного 2 картеров установлены клапаны избыточного давления 1 с пружинами 16.

Главный цилиндр через толкатель 9 соединяется с тормозной педалью. В расторможенном положении поршни 3 и 8 главного цилиндра через головки упираются в упорные болты 10, в результате чего между поршнем и головкой образуется зазор для прохода жидкости из бачка в рабочие полости цилиндра.

При торможении толкатель 9 перемещает первичный поршень 8. При этом головка под действием пружины 15 прижимается через уплотнитель 7 к поршню, разобщая жидкость в бачке от жидкости первичной рабочей полости цилиндра. При движении поршня жидкость из рабочей полости цилиндра проходит через отверстия в пластине клапана избыточного давления 1 и, обжимая резиновый поясок клапана от пластины, поступает в трубопровод, идущий к колесным цилиндрам задних тормозных механизмов. Одновременно жидкость, находящаяся в первичной рабочей полости цилиндра, действует на вторичный поршень 3, который в свою очередь вытесняет жидкость в трубопровод, иду-

щий к передним тормозным механизмам.

При растормаживании поршни 3 и 8 под действием возвратных пружин 4 перемещаются к исходному положению до упора головок 6 в болты 10. Если педаль тормоза освобождается резко, поршни главного цилиндра возвращаются быстрее, чем жидкость из колесных цилиндров. В этом случае в рабочих полостях главного цилиндра создается разрежение, под действием которого головки отходят от поршней, образуя торцовый зазор, и жидкость из бачка заполняет рабочие полости цилиндров. При упоре поршней в болты 10 избыток жидкости через торцовый зазор возвращается обратно в бачок главного цилиндра. Система расторможена и готова к последующему торможению.

Выход из строя одного из контуров тормозного привода сопровождается увеличением хода тормозной педали.

Однако запаса хода педали при этом достаточно для создания в исправном контуре давления тормозной жидкости, необходимого для торможения.

Гидровакуумный усилитель диафрагменного типа служит для увеличения давления в тормозном приводе, чем снижает усилие на тормозной педали.

При выходе из строя гидровакуумного усилителя или нарушении герметичности вакуумного трубопровода резко снижается эффективность торможения.

Принцип действия усилителя заключается в использовании разрежения во впускной трубе двигателя для создания дополнительного давления в системе гидравлического привода рабочей тормозной системы.

Гидровакуумный усилитель (рис. 154) состоит из камеры усилителя, гидравлического цилиндра и клапана управления. Камера усилителя образуется из двух корпусов. Передний корпус через вакуумный трубопровод и запорный клапан соединен с впускной трубой двигателя, а задний корпус с помощью резинового шланга — с корпусом клапана управления. Между корпусами установлена резиновая диафрагма 2, которая удерживает

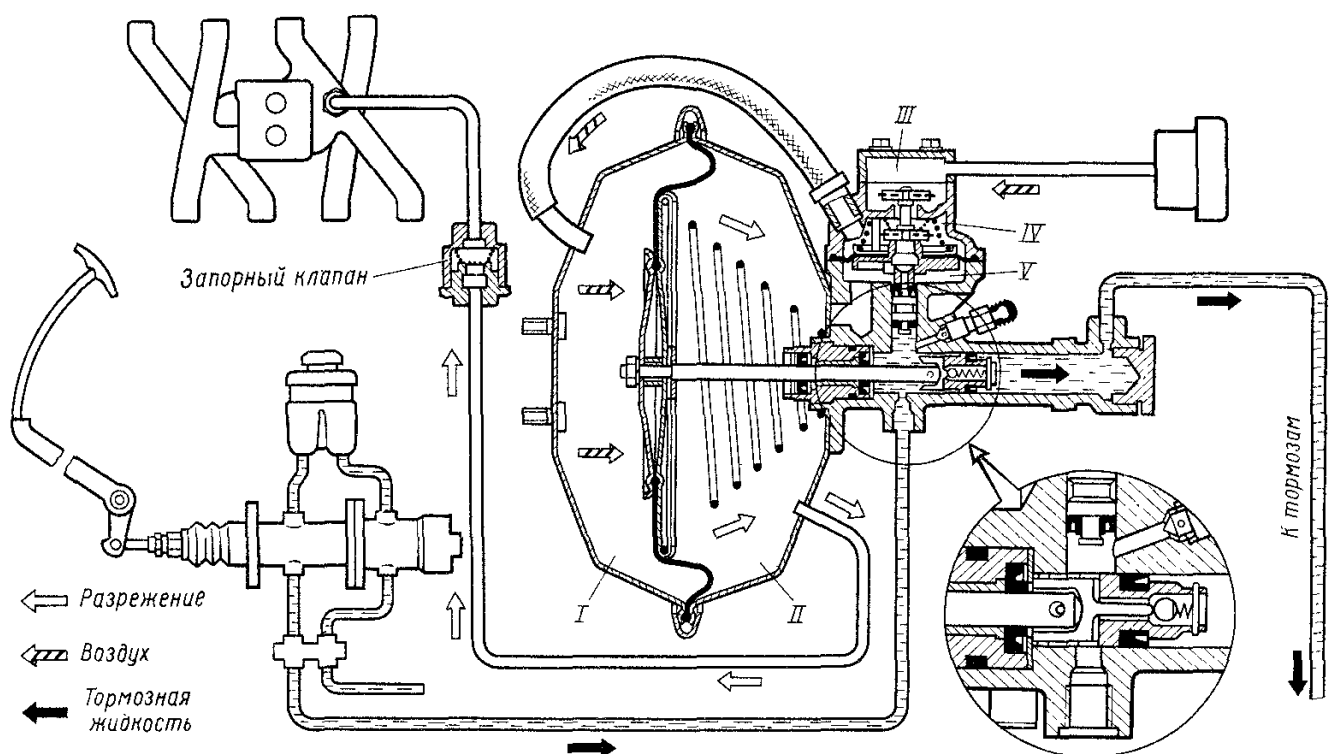


Рис. 154. Схема действия гидровакуумного усилителя (момент вращения торможения):
I, II, III, IV, V — полости

вается между ними с помощью двух хомутов. Внутренней частью диафрагма крепится на толкателе (штоке) с помощью тарелки, шайбы и гайки. На тарелку действует возвратная пружина.

В корпусе гидравлического цилиндра находится поршень, который через штифт соединен с толкателем штока. Между поршнем и штоком расположен пластинчатый толкатель клапана, который воздействует на шарик клапана. На поршне установлена уплотнительная резиновая манжета. Поршень упирается в упорную шайбу. В цилиндре имеется корпус уплотнителей с резиновыми манжетами, в котором перемещается шток.

Клапан управления усилителя состоит из корпуса, крышки, поршня с манжетами и диафрагмой, которая крепится на клапане с помощью плоской зубчатой шайбы. В корпусе расположены возвратная пружина клапана, вакуумный и атмосферный клапаны, посаженные на общий стержень. Атмосферный клапан прижимается к седлу пружиной. Крышка клапана через воздушный трубопровод соединена с воздушным фильтром (см. рис. 151) усилителя.

При работе двигателя во впускной трубе создается разрежение, которое через вакуумный трубопровод и запорный клапан передается в полость

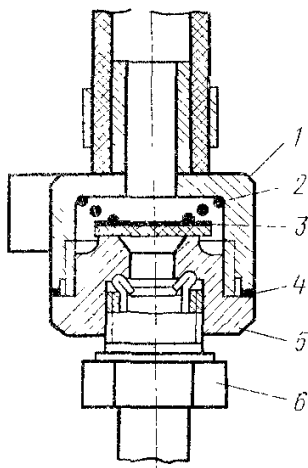


Рис. 155. Запорный клапан:

- 1 - корпус; 2 - пружина; 3 - резиновый клапан;
4 - прокладка; 5 - штуцер; 6 - гайка трубки

первичной камеры усилителя и затем через Г-образное отверстие в цилиндре — в полость *V* клапана управления. Далее разрежение распространяется через центральное отверстие в клапане в полость *IV*, откуда через шланг — в полость *III* вторичной камеры усилителя.

Таким образом, во всех полостях камеры усилителя и клапана управления создается одинаковое разрежение, а детали усилителя занимают положение, показанное на рис. 154.

При нажатии на тормозную педаль из полостей главного цилиндра тормозная жидкость под давлением поступает в усилители. Давлением жидкости перемещается поршень клапана управления. При этом клапан управления в начале хода садится седлом на резиновый вакуумный клапан, разобщая в гидровакуумном усилителе полости *I* и *V* от полостей *II* и *IV*. При дальнейшем движении поршня клапана управления отходит от своего седла атмосферный клапан. В результате воздух из полости *III* крышки клапана управления поступает в полость *IV* клапана управления и далее через шланг в полость *I* камеры гидровакуумного усилителя тормозов. Под действием разности давлений (атмосферного воздуха и разрежения) диафрагма перемещает толкатель поршня с поршнем силового цилиндра усилителя. В поршень под действием пружинки шарик садится в седло поршня, отсоединяя гидравлическую полость высокого давления от полости низкого давления. В результате этого на поршень со стороны полости низкого давления действуют давление от главного цилиндра и силы от штока. Давление передается в колесные цилиндры тормозных механизмов.

Пропорционально усилию нажатия на тормозную педаль создается давление в тормозной системе. Пропорциональность достигается за счет работы клапана управления. На поршень клапана управления действует жидкость под давлением, созданным в

главном цилиндре. Величина давления пропорциональна усилию нажатия на тормозную педаль. Поскольку под действием давления жидкости клапан управления открывает атмосферный клапан, в полость *IV* клапана управления и полость *I* камеры усилителя будет поступать воздух до тех пор, пока сила, полученная от давления воздуха на диафрагму клапана управления, не уравнивает силу от давления жидкости на поршень. В этом случае оба клапана (атмосферный и вакуумный) сядут на свои седла.

Таким образом, в полостях *I* и *IV* создается вполне определенное давление, пропорциональное усилию нажатия на тормозную педаль.

В случае увеличения нажатия на педаль откроется атмосферный клапан, и часть воздуха поступит в полости *IV* и *I*, чем увеличит давление жидкости в системе. При уменьшении усилия нажатия на педаль под действием находящегося воздуха над диафрагмой клапан управления переместится вниз. При этом откроется вакуумный клапан, и часть воздуха из полостей *IV* над диафрагмой и из полости *I* камеры поступит в двигатель. Давление воздуха в камере уменьшится, а следовательно, уменьшится и гидравлическое давление в системе. В клапане управления создается равенство сил от давления жидкости на поршень и воздуха на диафрагму клапана управления.

При снятии усилия с тормозной педали гидравлическое давление под поршнем клапана управления падает, и клапан управления под действием давления воздуха и пружины возвращается в исходное положение. Атмосферный клапан закрывается, а вакуумный открывается, в результате чего воздух из клапана управления и камер усилителя поступит в двигатель. Во всех полостях усилителя устанавливается разрежение (вакуум). Система расторможена и готова к последующему торможению.

Воздушный фильтр 8 (см. рис. 151) установлен на поле кабины и соединен

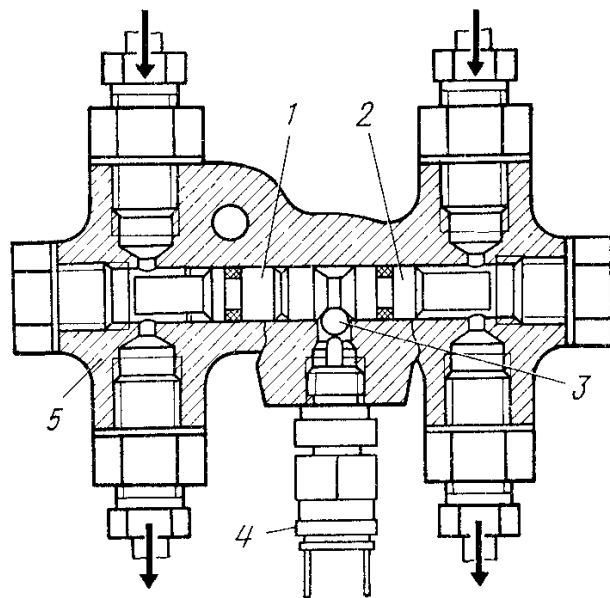


Рис. 156. Сигнализатор неисправности гидропривода

трубопроводами с гидровакуумными усилителями тормозов. Фильтр состоит из корпуса, крышки и фильтрующего элемента в виде капроновой путанки. Забор воздуха из кабины и прохождение его через воздушный фильтр обеспечивают качественную его очистку.

Запорный клапан (рис. 155) состоит из корпуса *1*, штуцера *5*, резинового клапана *3* и пружины *2*. Под действием разрежения, возникающего во впускном коллекторе двигателя, резиновый клапан отходит от седла и разрежение поступает в гидровакуумные усилители. В случае снижения разрежения в двигателе резиновый клапан под действием пружины прижимается к седлу и обеспечивает сохранение наибольшего разрежения в гидровакуумных усилителях.

Сигнализатор неисправности гидропривода (рис. 156) соединен с полостями главного тормозного цилиндра. Он состоит из корпуса *5*, поршней *1* и *2* с уплотнительными резиновыми кольцами, шарика *3* и датчика *4*. В случае выхода из строя одного из контуров отдельного привода тормозов под действием разности давления при первом же нажатии на тормозную педаль поршни перемещаются в сторону меньшего давления. Шарик *3* выходит из канавки, и контакты датчика *4* за-

мыкаются. На панели приборов при этом загорается красная контрольная лампа. После обнаружения и устранения неисправности прокачивают поврежденный контур.

СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Стояночная тормозная система (рис. 157) имеет механический привод, который воздействует на барабанный тормозной механизм, закрепленный на коробке передач.

Тормозной механизм колодочный, барабанного типа состоит из щита 20, на котором крепятся разжимной и регулировочный механизмы, а также тормозные колодки 18. В корпусе 7 разжимного механизма расположен корпус шариков 6, которые связаны с наклонными поверхностями толкателей 5, а последние — с колодками. Регулировочный механизм состоит из корпуса 4, в котором имеется регули-

ровочный винт 1, воздействующий на сухарь 3. Регулировочный винт стопорится от проворачивания пластинчатой пружиной. При заворачивании регулировочного винта сухарь перемещается и раздвигает опоры 2 колодок. Колодки прижимаются к толкателям 5 и опорам 2 пружинами 19 и 21. При этом пружины 21, окрашенные в красный или серый цвет, первичной колодки по нагрузке уступают пружинам 19, окрашенным в черный цвет, вторичной колодки, что при движении автомобиля обеспечивает включение сначала первичной колодки, а затем вторичной.

Включение стояночной тормозной системы происходит при перемещении рукой рычага 9 привода. При этом через тягу 13 и рычаг 16 усилие передается на корпус шариков, которые через толкатели 5 прижимают колодки 18 к тормозному барабану 15. Фиксация привода осуществляется автоматически защелкой 12, которая по-

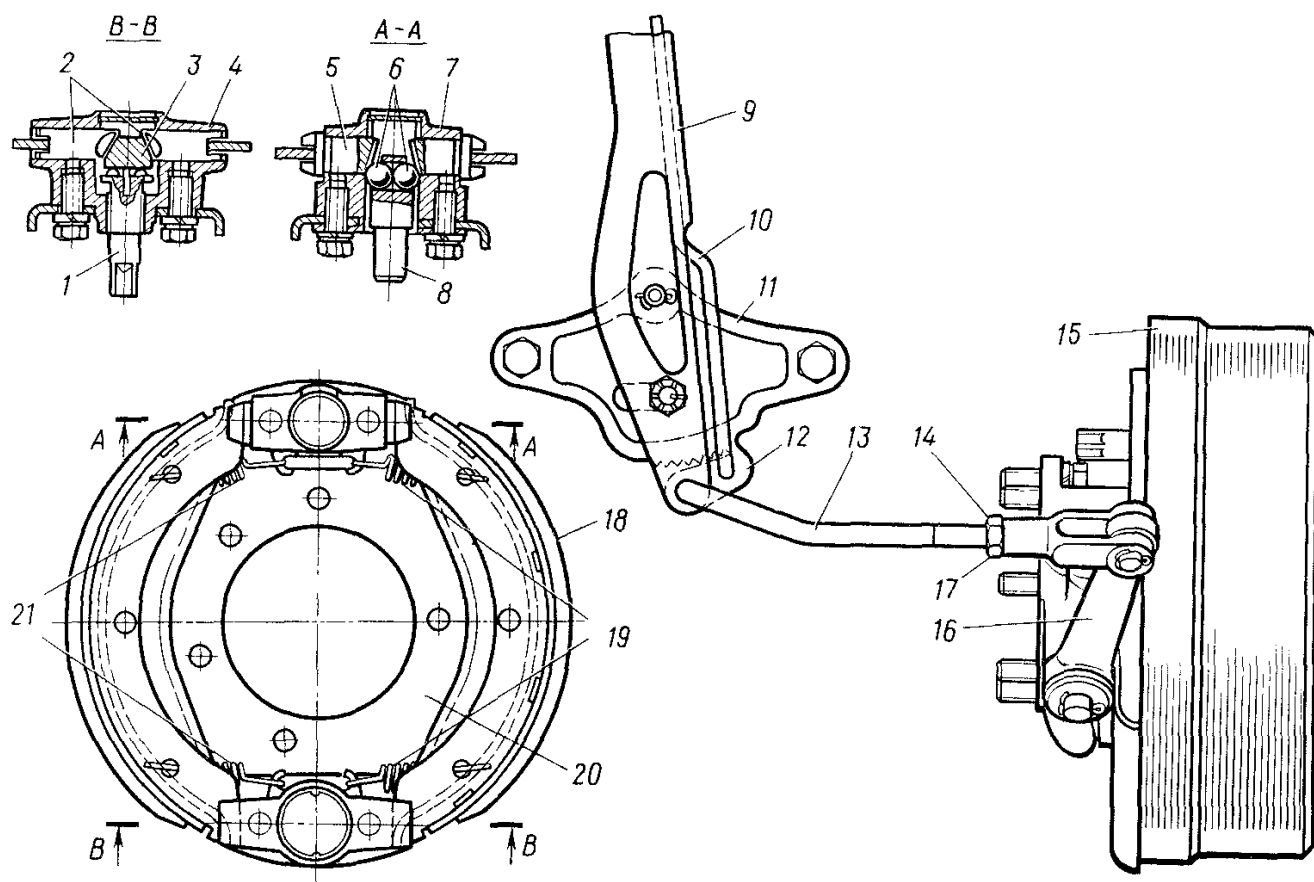


Рис. 157. Стояночная тормозная система:

1 — регулировочный винт; 2 — опоры колодок; 3 — сухарь; 4 — корпус регулировочного механизма; 5 — толкатель разжимного механизма; 6 — шарики; 7 — корпус разжимного механизма; 8 — разжимной стержень; 9 — тормозной рычаг; 10 — тяга отключения; 11 — зубчатый сектор; 12 — защелка; 13 — тяга; 14 — контргайка; 15 — барабан; 16 — рычаг; 17 — вилка; 18 — колодка; 19, 21 — пружины; 20 — щит

стоянно прижимается к сектору 11 пружиной, расположенной в верхней части рычага и воздействующей на тягу 10.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ

Надежность работы тормозных систем автомобиля зависит от состояния ее узлов и технического обслуживания. В процессе эксплуатации автомобиля периодически проверяется (ежедневное обслуживание) уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, герметичность гидравлического привода тормозов, а также исправность рабочей тормозной системы и работоспособность стояночной.

Регулировка зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. С целью предотвращения самопроизвольного притормаживания автомобиля необходимо, чтобы между толкателем и поршнем главного цилиндра тормозов был зазор 1,5 — 2,5 мм, что соответствует свободному ходу тормозной педали 8 — 14 мм.

При регулировке свободного хода педали разъединяют тормозную педаль 6 (рис. 158) с тягой 4, расшплинтовав и вынув соединяющий их палец. Проверяют положение педали. Под действием стяжной пружины 5 педаль должна упираться в резиновый буфер, укрепленный под наклонным полом кабины автомобиля. Отворачивают контргайку 3, ввертывают тягу 4 педали в толкатель 2 поршня главного тормозного цилиндра 1 таким образом, чтобы при крайнем переднем положении поршня ось отверстия тяги была смещена назад и не доходила до оси отверстия педали на 1,5 — 2,5 мм. Не нарушая этого положения, надежно стопорят соединительную тягу 4 педали в толкателе 2 контргайкой 3. Совмещают отверстия педали и соединительной тяги, вставляют палец и зашплинтовывают его.

Заполнение гидропривода рабочей тормозной системы жидкостью (прокачка). Тормозную систему прокачивают при замене жидкости или при

попадании в гидравлическую систему воздуха вследствие замены изношенной детали или узла, вызывающего разгерметизацию системы. Гидравлическая тормозная система имеет два независимых контура, которые прокачивают отдельно, когда двигатель не работает и в усилителях отсутствует разрежение. Во время прокачки поддерживают необходимый уровень тормозной жидкости в главном цилиндре, не допуская "сухого дна".

Перед прокачкой отвертывают крышку бачка главного цилиндра и заливают тормозную жидкость "Роса", "Томь" или "Нева". Нажимают несколько раз на тормозную педаль, чтобы заполнить тормозной жидкостью полости главного цилиндра. Снимают с клапанов прокачки защитные колпачки.

В тормозной системе автомобиля ГАЗ-53-12 имеется шесть точек прокачки. Начинают прокачку системы с узлов заднего контура: сначала гидровакуумный усилитель, а затем колесные цилиндры тормозных механизмов. При этом прокачивают сначала правый, а затем левый тормоз. Прокачку узлов переднего контура ведут в той же последовательности, что и заднего контура.

Последовательность прокачки каждой точки: надевают на головку клапана прокачки резиновый шланг для слива тормозной жидкости; свободный конец шланга опускают в прозрачный сосуд с тормозной жидкостью (рис. 159); отвертывают клапан прокачки на $1/2$ — $3/4$ оборота; прокачивают систему; нажимая на тормозную педаль и отпуская ее несколько раз до прекращения выделения пузырьков воздуха. При последнем нажатии на тормозную педаль, не отпуская ее, плотно завертывают клапан прокачки. Отпускают педаль, снимают шланг и надевают защитный колпачок на головку клапана прокачки.

В такой же последовательности прокачивают другие точки гидропривода. При этом своевременно доливают жидкость в бачок главного цилиндра.

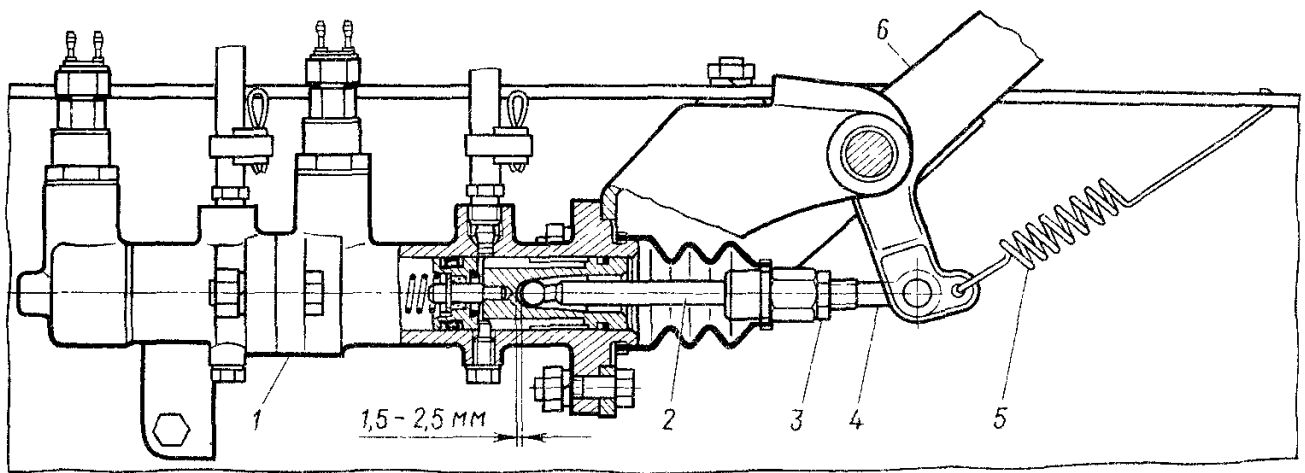


Рис. 158. Регулировка свободного хода тормозной педали

дра, не допуская "сухого дна". При неисправности только в одном контуре всю систему не прокачивают, а ограничиваются прокачкой только поврежденного контура.

Во время прокачки в контурах гидропривода возникает разность давлений, под действием которой перемещаются поршни сигнализатора, и при включенном зажигании на панели приборов загорается красная лампа. Чтобы погасить красную лампу, возвращают поршни сигнализатора в исходное положение.

При прокачке тормозной системы, а также при неисправности гидропривода, вызывающей утечку тормозной жидкости, или при образовании паровых пробок в одном из контуров раздельного привода срабатывает сигна-

лизатор и на панели приборов загорается красная лампа. После устранения неисправности и прокачки неисправного контура контрольную лампу гасят. Для этого при включенном выключателе зажигания снимают колпачок с клапана прокачки (колесного цилиндра или гидровакуумного усилителя) контура, который был исправным, и надевают на клапан прокачки резиновый шланг, опустив свободный конец в сосуд. Вывертывают на 1,5 — 2 оборота клапан прокачки и плавно нажимают на тормозную педаль до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа на панели приборов. Удерживая педаль в этом положении, завертывают клапан прокачки. Для возвращения поршней сигнализатора в исходное положение, когда прокачивают всю систему, начиная ее с заднего контура, отворачивают клапан прокачки заднего контура.

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами. Зазор регулируют при остывших барабанах и правильно отрегулированных подшипниках колес. Существуют две регулировки тормозов: текущая и полная.

Текущую регулировку осуществляют эксцентриками 16 (см. рис. 152) при вращении колеса рукой. При регулировке передних колодок тормозных механизмов вращают колеса вперед, а при регулировке задних колодок тормозных механизмов — назад.

Для регулировки тормозов выве-

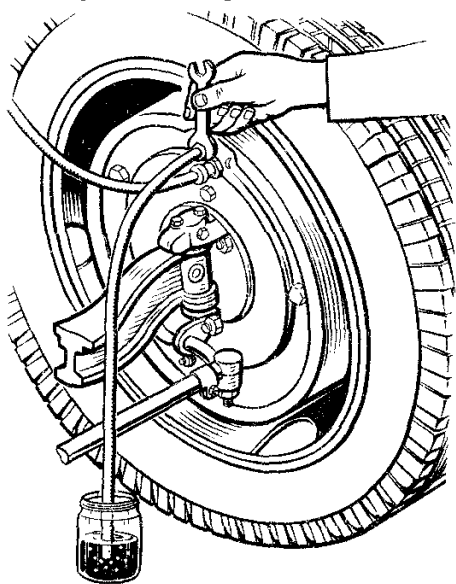


Рис. 159. Заполнение гидропривода рабочей тормозной системы жидкостью (прокачка)

шивают колесо с помощью домкрата. Вращая колесо, слегка поворачивают эксцентрик колодки в направлении стрелок, показанных на рис. 152, пока колодка не затормозит колесо. Постепенно опуская эксцентрик, вращают колесо рукой в ту же сторону до тех пор, пока оно не станет вращаться свободно. Устанавливают вторую колодку так же, как и первую. После регулировки всех тормозов проверяют их действие на дороге.

Полную регулировку колесных тормозных механизмов производят при смене фрикционных накладок колодок или после механической обработки барабанов. Регулировку осуществляют после прокачки тормозной системы и при отсутствии в ней вакуума, когда гидровакуумные усилители не работают. При полной регулировке тормозов:

вывешивают колесо с помощью домкрата;

слегка отвертывают гайки 8 (см. рис. 152) опорных пальцев и устанавливают опорные пальцы колодок в начальное положение (метками внутрь);

нажимая на тормозную педаль с силой 120 — 160 Н, повертывают опорные пальцы в направлении, указанном стрелками так, чтобы нижняя часть накладки упиралась в тормозной барабан. Момент, когда это происходит, определяют по увеличению сопротивления при вращении опорного пальца. Затягивают в этом положении гайки опорных пальцев;

опускают тормозную педаль;

повертывают регулировочные эксцентрики 16 так, чтобы колодки упирались в тормозной барабан, а затем повертывают регулировочные эксцентрики в обратном направлении настолько, чтобы колесо вращалось свободно;

регулируют таким образом тормозные механизмы всех колес.

После регулировки тормозных механизмов проверяют их действие на дороге. При правильно отрегулированных зазорах между накладками колодок и барабанами тормозная педаль при интенсивном торможении

должна опускаться не более чем на $\frac{2}{3}$ полного хода.

Проверка работы гидровакуумных усилителей тормозов. Состояние гидровакуумных усилителей тормозов определяют при неработающем двигателе, нажимая на тормозную педаль несколько раз, а затем, удерживая ее нажатой с усилием 300 — 5000 Н, пускают двигатель. Под действием образующегося вакуума усилители вступят в работу. В это время следят за поведением тормозной педали, работой двигателя на холостом ходу, шипением воздуха, проходящего через воздушный фильтр, который расположен в кабине.

Педаль переместится вниз (к полу кабины) на 15 — 20 мм. В момент движения педали будет прослушиваться шипение воздуха, после чего оно прекратится. Если двигатель устойчиво работает на холостом ходу, то гидровакуумные усилители работают исправно.

Педаль слабо переместится вниз на 8 — 10 мм. Шипение воздуха, проходящего через фильтр, слышится при удерживании педали. Двигатель на холостом ходу работает неустойчиво или останавливается. В этом случае имеет место порыв диафрагмы камеры усилителя или диафрагмы клапана управления в одном из усилителей. Необходимо разобрать камеру усилителя или клапан управления и заменить поврежденную диафрагму.

Для нахождения неисправного усилителя поочередно отключают их от вакуумного трубопровода. Для этого снимают шланг с переднего корпуса камеры усилителя и заглушают его. Затем проверяют работоспособность неотключенного усилителя, как указано выше. При включенном исправном усилителе педаль переместится вниз на 8 — 10 мм, будет иметь место кратковременное шипение воздуха, а двигатель будет устойчиво работать на холостом ходу при нажатой тормозной педали.

Педаль не перемещается, слышится шипение воздуха только в момент запуска двигателя, двигатель устой-

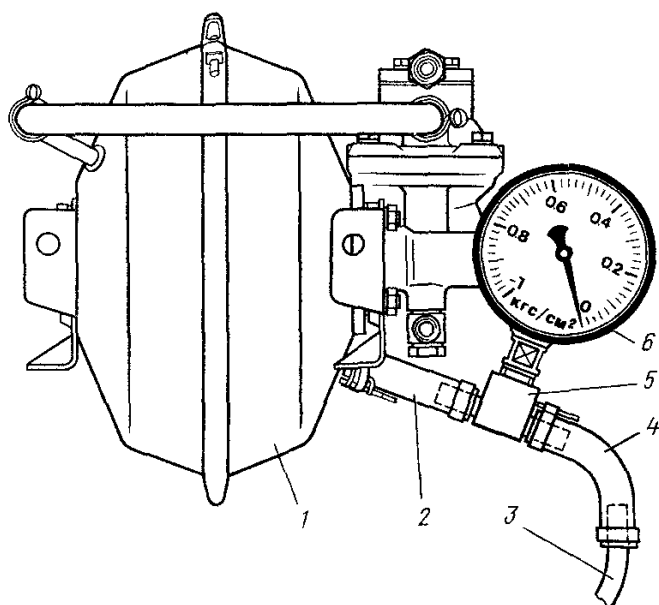


Рис. 160. Проверка герметичности вакуумной системы привода тормозов:

1 — гидровакуумный усилитель тормозов; 2, 4 — шланги; 3 — трубка; 5 — тройник; 6 — вакуумметр

чиво работает на холостом ходу при удерживании тормозной педали. В этом случае в одном из усилителей из-за неплотного прилегания шарика 15 (см. рис. 154) к седлу поршня или разрушения манжеты 16 поршня полость низкого давления не разъединяется от полости высокого давления. Необходимо путем поочередного отключения усилителей от вакуумного трубопровода (порядок проведения работы описан выше) определить неисправный усилитель, а затем разобрать его и заменить поврежденные детали (шарик с поршнем или манжету). После этого меняют жидкость, так как ее загрязнение вызывает негерметичность шарика и износ манжеты.

Педадь не перемещается, воздух не проходит через фильтр (нет шипения), двигатель устойчиво работает на холостом ходу. Это указывает на засорение воздушного фильтра или трубопровода. Промывают фильтр в бензине, а затем опускают в масло, которым заправляется двигатель, и, дав маслу стечь, ставят фильтр на место. Продувают трубопровод, соединяющий фильтр с усилителями.

Работа гидровакуумных усилителей тормозов зависит также от разрежения, создаваемого двигателем на холостом ходу, и герметичности за-

порного клапана, воздушного трубопровода, атмосферных клапанов 7 (см. рис. 154) усилителей и самих усилителей обычно в местах установки диафрагмы.

Для проверки разрежения, создаваемого двигателем на холостом ходу, и герметичности системы в вакуумный трубопровод устанавливают вакуумметр. Вакуумметр удобнее установить через специальный тройник в месте соединения вакуумного шланга с передним корпусом камеры усилителя (рис. 160).

Пускают двигатель и проверяют показания вакуумметра на холостом ходу. Если показания менее 50 кПа или неустойчивы, то требуется регулировка двигателя.

Останавливают двигатель и замечают интенсивность снижения разрежения. Если оно снижается более чем на 20 кПа в течение 2 мин, то имеется негерметичность.

Для обнаружения негерметичности запорного клапана и вакуумного трубопровода отсоединяют вакуумные шланги от передних корпусов усилителей. Один из них заглушают, а другой соединяют с вакуумметром. Запускают двигатель, а затем, дав ему поработать на холостом ходу, останавливают. В течение 15 мин падения разрежения не должно быть.

Герметичность в усилителях и их атмосферных клапанах определяют после того, как будет обеспечена герметичность запорного клапана и вакуумного трубопровода. При проверке усилителей их поочередно отключают от вакуумного трубопровода. Вакуумметр присоединяют к вакуумному шлангу усилителя. Запускают двигатель, а затем останавливают его. При падении разрежения более 20 кПа в течение 2 мин находят негерметичность в усилителе и устраняют ее. При необходимости проверяют герметичность и второго усилителя.

Регулировка стояночной тормозной системы. По мере изнашивания фрикционных тормозных накладок колодок зазор между накладками и тормозным барабаном восстанавли-

вают вращением регулировочного винта 1 (см. рис. 157). Последовательность регулировки тормоза:

вывешивают с помощью домкрата задние колеса автомобиля, рычаг переключения передач ставят в нейтральное положение.

ставят рычаг 9 в крайнее переднее положение; заворачивают регулировочный винт 1 так, чтобы тормозной барабан 15 от усилия рук не проворачивался;

регулируют длину тяги 13 регулировочной вилкой 17 до совпадения отверстия в вилке с отверстием в рычаге, 16 выбрав все зазоры в соединениях;

увеличивают длину тяги, отвернув регулировочную вилку на 1 — 2 оборота; затягивают контргайку вилки, вставляют палец (головкой вверх), зашплинтовывают;

отпускают регулировочный винт настолько, чтобы барабан свободно вращался. При приложении усилия 60 кгс на рукоятку рычага 9 защелка 12 должна переместиться на 3 — 4 зуба сектора 11. Опускают задние колеса автомобиля.

РЕМОНТ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Перед выполнением ремонтных операций узлы тормозной системы тщательно промывают содовым раствором и высушивают сжатым воздухом.

Тормозные механизмы колес подвергают ремонту при утечке тормозной жидкости из цилиндров в результате изнашивания рабочей поверхности цилиндра, манжет, поршней, при замене изношенных накладок или колодок.

Тормозной барабан очищают от грязи, ржавчины и зачищают забоины. Барабан заменяют, если на его рабочей поверхности образовались трещины или он деформирован, или его рабочие поверхности изнашивались настолько, что в случае его расточки диаметр рабочей поверхности будет более 383 мм. Мелкие задиры, царапины

на рабочей поверхности барабана удаляют мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Если барабан имеет биение более 0,3 мм, а также глубокие риски и задиры, то плотно прижимают фланец барабана к ступице с помощью гаек крепления колес, повернув их обратной стороной на шпильки, и, базируясь на наружные обоймы подшипников, растачивают барабан до исчезновения рисков и задиров. Биение после расточки должно быть не более 0,2 мм. Биение проверяют относительно колец подшипников с навёрнутыми гайками. Диаметр расточенного барабана должен увеличиться не более чем на 3 мм, т. е. должен быть не более 383 мм.

Колесный цилиндр тормоза. *Снятие.* Колесный цилиндр тормоза снимают в следующем порядке: снимают колесо, тормозной барабан; разводят тормозные колодки, сняв стягивающую их пружину; отсоединяют муфту и тормозной трубопровод от тормозного цилиндра или шланг; снимают цилиндр с тормозного щита.

Разборка. Порядок разборки колесного цилиндра: снимают резиновые колпаки с концов тормозного цилиндра; вынимают поршни, манжеты, распорные чашки с пружиной; снимают резиновые колпаки с поршней; вывертывают перепускной клапан из цилиндра; промывают детали тормозного цилиндра в чистом спирте или тормозной жидкости.

Проверка и ремонт деталей. Колесный цилиндр промывают в спирте и протирают чистой салфеткой. Если на рабочей поверхности цилиндра имеются коррозия, царапины, задиры или диаметр цилиндра переднего тормозного механизма изношен более 35,08 мм, то цилиндр заменяют или хонингуют его до диаметра не более 35,12 мм. Для цилиндра заднего тормозного механизма размеры соответственно 38,08 и 38,12 мм. После хонингования ставят новые манжеты. Если же дефект не устранился или имеется течь жидкости из собранного цилиндра, то цилиндр растачивают, а затем хонингуют под ремонтный размер. При этом

устанавливают поршни, манжеты ремонтного размера.

Поршень колесного цилиндра не должен иметь коррозии, задиров или изнашивания. При изнашивании поршня переднего тормозного механизма до $\varnothing 34,85$ мм, а поршня заднего тормозного механизма до $\varnothing 37,85$ мм, а также при наличии задиров и коррозии поршень заменяют.

Манжета цилиндра должна быть эластичной с острой рабочей кромкой без дефектов, а ее диаметр должен быть не менее чем на 0,6 мм больше диаметра цилиндра, в который она устанавливается.

Пружина не должна иметь коррозии. Под нагрузкой в (12 ± 1) Н пружина должна сжиматься до высоты 25 мм.

Распорные чашки манжет не должны иметь вмятин и забоин. При установке в цилиндр они должны равномерно прилегать к уплотнительным кромкам манжет, не касаясь их донышка.

Перепускной клапан должен иметь хорошую поверхность уплотняющего корпуса, а продольное и поперечное отверстия быть чистыми.

Сборка и испытания. Перед сборкой все детали колесных цилиндров промывают в чистом спирте или тормозной жидкости и обдувают сжатым воздухом. Манжеты и рабочую поверхность цилиндра смазывают касторовым маслом ГОСТ 6757—73 или тормозной жидкостью. Температура касторового масла и тормозной жидкости не должна быть ниже $+15^\circ\text{C}$.

Сборку колесного цилиндра тормоза проводят в такой последовательности: подсобирают возвратную пружину с распорными чашками; надевают на поршни защитные резиновые колпаки; устанавливают в колесный цилиндр пружину с чашками, манжеты, поршни с колпаками; надевают резиновые колпаки на концы цилиндров; ввертывают перепускной клапан; испытывают цилиндр на герметичность; для чего цилиндр погружают в спирт и подают в резьбовое отверстие воздух под давлением 40 — 60 кПа. При отвернутом перепускном клапане воз-

дух должен энергично выходить из его отверстия. При завернутом клапане выхода воздуха не должно быть. Надевают резиновый колпачок на перепускной клапан.

Установка. Вставляют колесный цилиндр в отверстие на щите тормоза. Закрепляют его на щите тормоза двумя болтами и пружинными шайбами. Ввертывают муфту или шланг с новыми медными прокладками в колесный цилиндр. Присоединяют трубопровод к муфте. Устанавливают стяжную пружину колодок.

Колодки тормозов. Колодки передних и задних тормозных механизмов отличаются только шириной накладок. Колодки передних тормозных механизмов имеют ширину 80 мм, а задних — 100 мм.

Порядок снятия. Снимают колесо и тормозной барабан, стяжные пружины колодок; отвертывают гайки опорных пальцев колодок, удерживая пальцы от проворачивания; снимают опорные пальцы, эксцентрики, пластину опорных пальцев, колодки.

Проверяют кривизну накладок шаблоном радиусом 189,80 мм. Допускается просвет не более 0,30 мм. Отклонение от окружности и неравномерное изнашивание выправляют шлифованием. Накладки заменяют при утопании заклепок внутрь накладок менее 0,5 мм. При смене накладок высверливают или срубают заклепки накладок. Проверяют состояние отверстий под опорный палец. Отверстие не должно быть эллипсным и диаметром более 28,3 мм. При необходимости заваривают отверстие и растачивают до диаметра $28^{+0,045}$ мм. Проверяют шаблоном кривизну обода колодки. При радиусе шаблона 182 мм щуп 0,3 мм между шаблоном и ободом колодки не должен проходить.

Проверяют состояние поверхности тормозного барабана. Если увеличение внутреннего диаметра барабана меньше 1,5 мм по сравнению со стандартным размером, то устанавливают стандартные накладки. Если диаметр на 1,5 — 3,0 мм превышает стандартный размер, то применяют накладки

ремонтного размера или устанавливают прокладки между ободом колодки и накладкой толщиной 0,8 — 1,5 мм. Устанавливают новую фрикционную накладку на колодку и, начиная со средних отверстий, приклепывают ее к ободу. Проверяют зазор между накладкой и ободом колодки. Накладка должна плотно прижиматься к ободу, щуп 0,25 мм не должен проходить между ними на глубину более 20 мм. По ширине накладка не должна выступать за обод колодки. На концах накладки должны быть скосы длиной 8 — 14 мм. Отшлифовывают накладку так, чтобы их диаметр был на 0,2 — 0,4 мм меньше диаметра барабана.

Установка. Устанавливают тормозные колодки на шит между направляющей скобой и ее пластинчатой пружиной. Надевают нижние концы колодок на опорные пальцы, предварительно подобрав их с новыми латунными эксцентриками и пластиной. Верхние концы колодок надевают на опорные пальцы, предварительно подобрав их с новыми латунными эксцентриками и пластиной. Верхние концы колодок вставляют в прорези упорных стержней в поршнях. Устанавливают опорные пальцы метками внутрь и, придерживая их специальным ключом, заворачивают гайки с пружинными шайбами. Устанавливают стяжную пружину тормозных колодок. Повертывают регулировочные эксцентрики, чтобы получить максимальный зазор для установки тормозного барабана. Устанавливают барабан на ступицу, ввертывают три винта. Устанавливают колеса. Проводят полную регулировку тормозов. Прокачивают тормозную систему. После приработки тормозов повторяют регулировку зазора между накладками и тормозными барабанами.

Главный тормозной цилиндр. Наиболее вероятными неисправностями главного тормозного цилиндра могут быть: изнашивание манжет, резиновых уплотнительных колец, поршней, головок поршней, задиры и изнашивание рабочей поверхности первичного и вторичного картеров.

Снятие. Отсоединяют от главного цилиндра шланги и выливают жидкость в чистый сосуд. Отсоединяют от соединительных муфт две трубки, идущие от главного цилиндра. Заглушают трубки колпачками от клапанов прокачки. Отсоединяют провода от включателей сигнала "Стоп". Отсоединяют шток главного цилиндра от тормозной педали. Отсоединяют главный цилиндр от кронштейна педалей, а поддерживающий кронштейн — сначала от лонжерона рамы, затем от цилиндра.

При разборке главного тормозного цилиндра используют тиски. Зажимают главный цилиндр в тисках за фланцевые части картеров, чтобы не нарушить рабочие поверхности.

Разборка. Очищают наружную поверхность цилиндров. Отсоединяют муфты с медными прокладками. Выливают из цилиндра жидкость, а затем, нажав несколько раз на поршень, сливают в сосуд остатки тормозной жидкости. Отвертывают два штуцера подвода жидкости из бачка главного цилиндра и вынимают клапаны 1 избыточного давления с пружинами (см. рис. 153).

Снимают защитный резиновый чехол с корпуса цилиндра и вынимают толкатель поршня главного цилиндра. Отвертывают два болта, соединяющие корпуса главного цилиндра, снимают с вторичного корпуса резиновые уплотнительные кольца, вынимают возвратную пружину 4 первичного поршня.

Устанавливают вторичный корпус главного цилиндра в тиски, как показано на рис. 161, и отвертывают упорный болт вторичного поршня. Вынимают вторичный поршень 3 (см. рис. 153) с возвратной пружиной, снимают уплотнительную манжету с головки поршня и резиновые кольца с поршня. Устанавливают первичный корпус главного цилиндра в тиски, отвертывают упорный болт, вынимают поршень, снимают уплотнительную манжету с головки поршня и резиновое кольцо с поршня. Выпрессовывают упорные стержни из поршней с по-

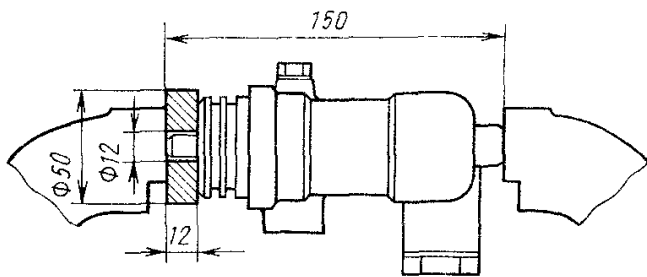


Рис. 161. Разборка вторичного корпуса главного тормозного цилиндра

мощью приспособления, указанного на рис. 162. Вынимают уплотнительное кольцо 7 (см. рис. 153) из головки поршня. При дефектах на рабочих поверхностях цилиндров или односторонних износах их заменяют новыми. Резиновые манжеты, уплотнительные кольца заменяют новыми при каждой разборке главного цилиндра. Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров колесных тормозных механизмов даны в приложении 4.

Ремонт деталей. Промывают все детали главного цилиндра в спирте или чистой тормозной жидкости и протирают. Данные предельно допустимых размеров деталей главного цилиндра указаны в приложении 5.

Картеры главного цилиндра. Проверяют, нет ли задиров, рисок, коррозии на рабочих поверхностях. Если на поверхности имеются задиры, коррозия и изнашивание, цилиндр хонингуют до диаметра не более 32,12 мм. В этом случае устанавливают новые манжеты номинального

размера. Если хонингованием не удастся вывести дефекты с рабочей поверхности цилиндра, то цилиндр растачивают, а затем хонингуют под ремонтный размер, устанавливают соответствующего размера поршни, головки поршней и манжеты.

Поршни и головки поршней главного цилиндра. Проверяют, нет ли задиров, изнашивания, царапин, вмятин на торцевых поверхностях в месте установки торцевого уплотнения. При установке изношенных поршней и головок в изношенном корпусе обеспечивают между ними диаметральный зазор не более 0,2 мм, чтобы гарантировать надежную работу уплотнительных элементов.

Манжеты, уплотнительные кольца должны быть эластичными, со острыми кромками, без изъянов, а диаметр рабочих кромок должен соответствовать размерам, указанным в приложении 5.

Клапаны избыточного давления должны быть эластичными, без изъянов на внутренней и наружной поверхностях, внутренние кромки отверстия клапана плотно прижиматься к сферической поверхности пластины.

Сборка. Перед сборкой все детали промывают в чистом спирте или тормозной жидкости и обдувают сжатым воздухом. Манжеты, поршни, головки и рабочие поверхности корпусов смазывают тонким слоем касторового масла. При его отсутствии детали смазывают тормозной жидкостью

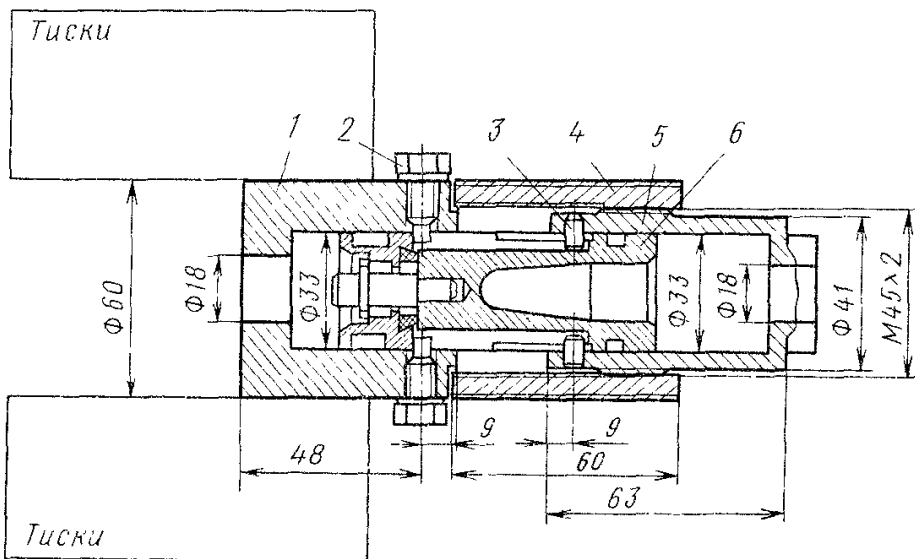


Рис. 162. Разборка поршня главного тормозного цилиндра:

1 — корпус приспособления; 2 — фиксирующий болт (М8×20) от главного тормозного цилиндра; 3 — штифт (Ø 6×8 мм); 4 — накидная гайка; 5 — втулка приспособления; 6 — поршень главного тормозного цилиндра

"Роса", "Томь" или "Нева". Сборку проводят в следующем порядке.

Устанавливают на головки поршней уплотнительные манжеты 11 и торцовые уплотнительные кольца (см. рис. 153). Проверяют, чтобы рабочая кромка уплотнительного кольца равномерно выступала на 0,2 — 0,6 мм над торцовой поверхностью головки.

Надевают на упорные стержни 5 поршней пружины 15, головки 6 и запрессовывают стержни в поршни. После запрессовки упорных стержней оттягивают головку 6 от поршня и проверяют торцовый зазор между ними, который должен быть 1,1 — 1,4 мм. Зазор проверяют двумя щупами, вставляя их одновременно с диаметрально противоположных сторон.

Надевают на поршни уплотнительные резиновые кольца 13 и возвратные пружины 4. Зажимают фланец вторичного картера в тиски. Устанавливают вторичный поршень 3 с пружиной в корпус так, чтобы пазы поршня располагались напротив боковых отверстий корпуса, а затем, продвинув поршень внутрь, заворачивают упорный болт 10, установив под его головку новую медную прокладку. Устанавливают первичный поршень 8 в картер цилиндра и заворачивают упорный болт с медной прокладкой. На вторичный картер цилиндра устанавливают уплотнительные резиновые кольца 14 и соединяют корпуса между собой. Устанавливают в картеры клапаны избыточного давления 1 и заворачивают штуцера, болты с надетыми на них муфтами с медными прокладками. Вставляют толкатель 9 с защитным чехлом.

Испытание главного цилиндра. После установки главного цилиндра на автомобиле его заполняют тормозной жидкостью, прокачивают систему, а затем проводят окончательную проверку работоспособности главного цилиндра, для чего зажимают на тормозную педаль усилием 700 — 1000 Н и, удерживая ее в течение 0,5 — 1 мин, осматривают места соединений корпусов, упорных стержней поршней, штуцеров, муфт, трубок. Малейшее

подтекание тормозной жидкости недопустимо. В указанном положении не должно быть перемещения тормозной педали.

Проверку на герметичность клапанов избыточного давления главного цилиндра определяют на специальном стенде с помощью манометров, установленных вместо датчиков сигнала "Стоп". Клапаны избыточного давления должны удерживать давление не менее 40 кПа в течение 1 ч.

Гидровакуумный усилитель тормозов. Усилитель снимают с автомобиля только при следующих неисправностях:

разбухание манжет из-за заливки в систему жидкости минерального происхождения или тормозной жидкости, не предусмотренной руководством по эксплуатации;

изнашивание манжет штока, поршня силового цилиндра;

негерметичность шарикового клапана поршня или изнашивание штока, поршня, цилиндра.

Во всех остальных случаях, связанных с заменой диафрагмы, изношенных манжет или поршня клапана управления, клапанов вакуумного и атмосферного, пружин, производят ремонт без снятия усилителя с автомобиля.

Снятие. Очищают усилитель и трубопроводы, присоединенные к нему, от пыли и грязи. Отсоединяют две гидравлические и одну воздушную трубки, резиновый шланг вакуумного трубопровода. Сливают в сосуд тормозную жидкость из усилителя. Снимают усилитель в сборе с кронштейнами. Снимают муфту с болтом и медными прокладками гидравлического трубопровода.

Разборка (рис. 163). Устанавливают усилитель в тиски, а между губками тисков — медные прокладки. Отсоединяют резиновый шланг 63 от задней половины корпуса камеры усилителя, а затем отвертывают его вместе со штуцером 31 от корпуса клапана управления. Делают метки на корпусах 1 и 13 для обеспечения последующей правильной их сборки, а

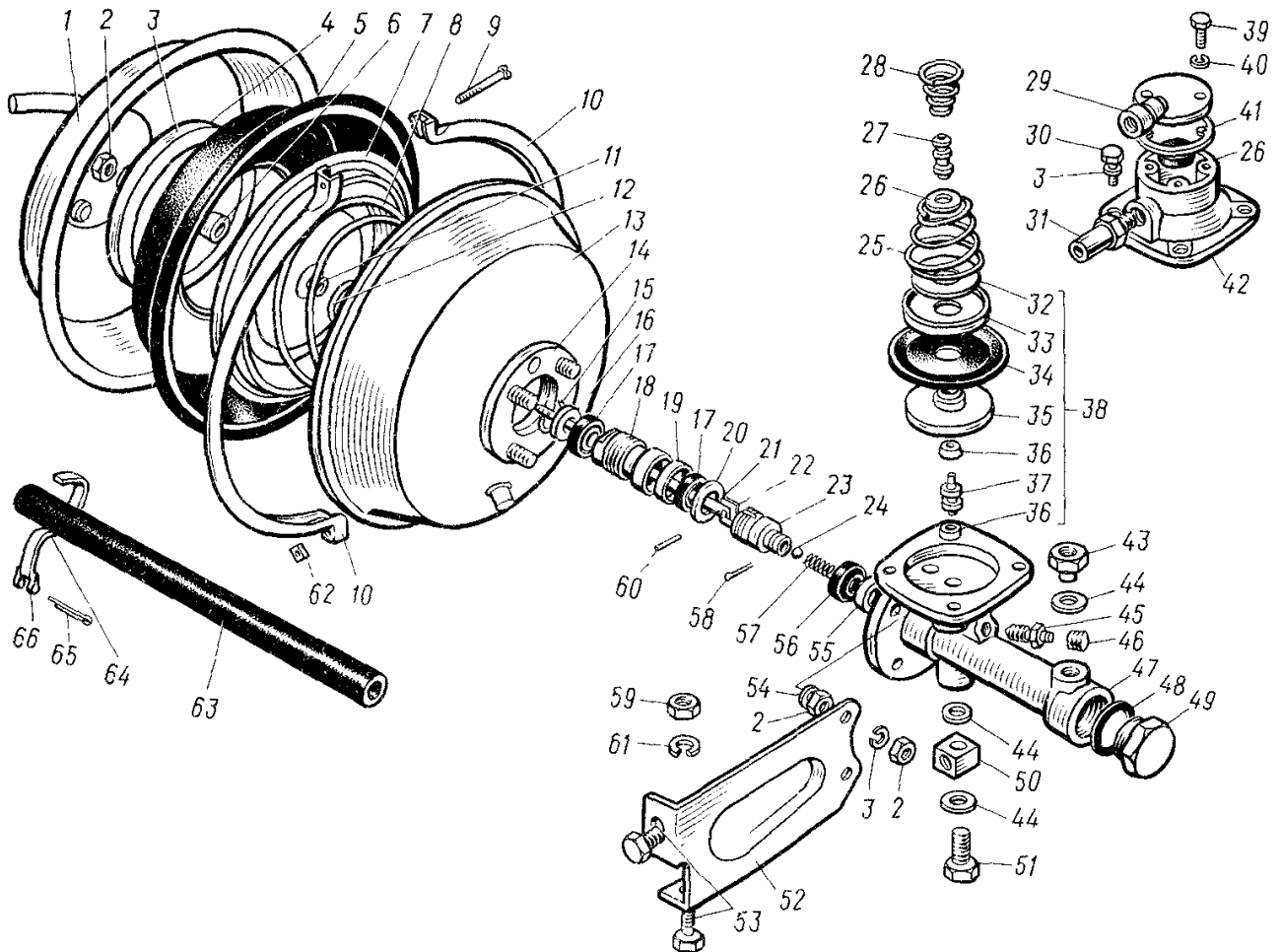


Рис. 163. Гидровакуумный усилитель в разобранном виде:

1 — задний корпус; 2, 59, 62 — гайки; 3, 40, 61 — пружинные шайбы; 4 — малая тарелка; 5, 34 — диафрагмы; 6 — распорная втулка; 7 — большая тарелка; 8, 25, 28, 57 — пружины; 9 — винт; 10 — хомут; 11, 19 — резиновые кольца; 12, 16 — шайбы; 13 — передний корпус; 14, 41 — прокладки; 15 — стопорные кольца; 17 — манжета штока; 18 — корпус уплотнительный; 20 — упорная шайба; 21 — толкатель (шток) поршня; 22 — толкатель клапана поршня; 23, 27, 37 — поршни; 24 — шариковый клапан; 26 — клапан; 29 — крышка клапана управления; 30, 39 — болты; 31 — штуцер; 32, 33 — шайбы; 35 — клапан управления; 36, 56 — манжеты; 38 — клапан управления в сборе; 42 — корпус клапана управления; 44, 48 — уплотнительные прокладки; 45 — перепускной клапан; 46 — колпачок; 47 — цилиндр усилителя; 49 — пробка; 50 — соединительная муфта; 51 — болт соединительной муфты; 52 — кронштейн крепления гидровакуумного усилителя; 54 — зубчатая шайба; 55 — колпачок манжеты поршня; 58, 65 — шпильки; 60 — штифт; 63 — шланг; 64 — стяжная лента; 66 — пряжка

также на гидравлическом цилиндре 47 и корпусе 13, прилегающем к нему. Снимают два хомута 10 с корпуса усилителя.

Удерживая рукой диафрагму (рис. 164), отвертывают гайку толкателя. Снимают последовательно пружинную шайбу гайки, малую тарелку 4 (см. рис. 163) диафрагмы, диафрагму 5, распорную втулку 6, большую тарелку 7 диафрагмы, пружину 8. Осторожно снимают резиновое кольцо 11 вместе с шайбой 12 толкателя 21. Снимают переднюю половину корпуса 13, картонную прокладку 14. Отвертывают торцовую пробку 49 и снимают медную прокладку 48. Открывают корпус уплотнителей 18 цилиндра.

Вынимают манжеты 17 из корпуса уплотнителей и снимают резиновое кольцо 19.

Вынимают поршень с толкателем из цилиндра в сторону, показанную на рис. 165. Расшплинтовывают поршень, снимают колпак 55 (см. рис. 163) манжеты, вынимают из поршня пружину 57, шариковый клапан 24, снимают манжету 56 с поршня.

Выпрессовывают из поршня штифт. Вынимают толкатель (шток) 21 поршня 23 и пластинчатый толкатель 22 шарикового клапана. Легким нажимом вынимают из цилиндра упорную шайбу 20 поршня, вывертывают перепускной клапан 45 с колпачком 46 из цилиндра 47 усилителя и

штуцер 43 с медной прокладкой 44. Снимают крышку 29 корпуса 42 клапана управления с прокладкой 41. Снимают корпус 42 клапана управления и вынимают из цилиндра клапан управления 38. Вынимают пружину 25 из корпуса клапана, клапаны 26 и их пружину 28.

С помощью отвертки, как показано на рис. 166, снимают плоскую фигурную шайбу 32 (см. рис. 163) с клапана управления, шайбу 33 диафрагмы и диафрагму 34. Снимают уплотнительную манжету 36 с нижнего конца поршня 37 клапана управления. В случае плохого состояния уплотнительной манжеты верхнего конца поршня клапана его выпрессовывают (рис. 167). Снимают манжету поршня.

Проверка и ремонт. Промывают все металлические части в керосине, за исключением резиновых деталей и

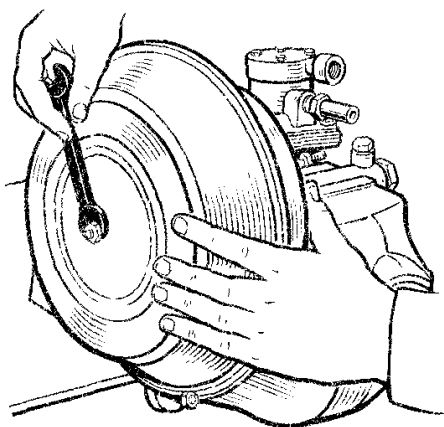


Рис. 164. Снятие диафрагмы

деталей цилиндра усилителя, которые промывают в чистом спирте или в тормозной жидкости. Не допускают, чтобы масло попадало на резиновые детали. Заменяют все изношенные или поврежденные детали.

Цилиндр гидровакуумного усилителя должен иметь рабочие поверхности без царапин, задиров и коррозии. В случае обнаружения указанных недостатков его хонингуют до диаметра не более 18,12 мм для рабочей поверхности поршня усилителя и не более 12,62 мм для рабочей поверхности поршня клапана управления. В этом случае ставят новые манжеты. Если

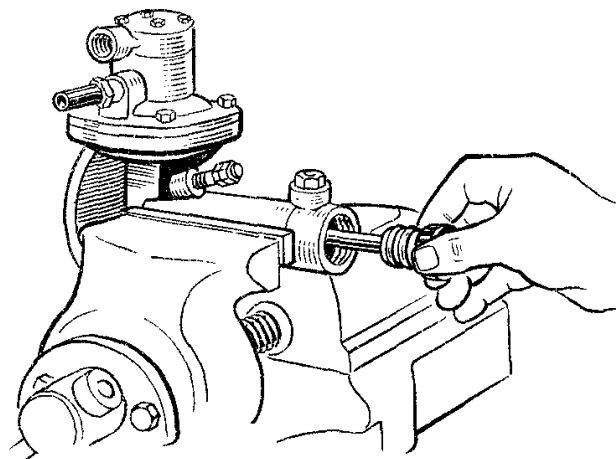


Рис. 165. Извлечение поршня с толкателем из цилиндра

после хонингования дефект на зеркале цилиндра не устранился, то цилиндр растачивают и хонингуют под ремонтный размер. В этом случае устанавливают поршни и манжеты ремонтного размера.

Поршень цилиндра гидровакуумного усилителя не должен иметь коррозии и задиров. При одностороннем изнашивании, наличии задиров, коррозии или неплотном прилегании шарика (клапана) поршень заменяют. Толкатель (шток) поршня должен иметь главную поверхность без задиров и ржавчины. При обнаружении указанных недостатков толкатель обязательно заменяют. Поверхность толкателя покрывают твердым хромом и полируют до и после покрытия. Диаметр толкателя $10_{-0,045}^{-0,023}$ мм.

Корпус уплотнителей штока должен иметь внутреннюю поверхность гладкую, без задиров и изнашивания.

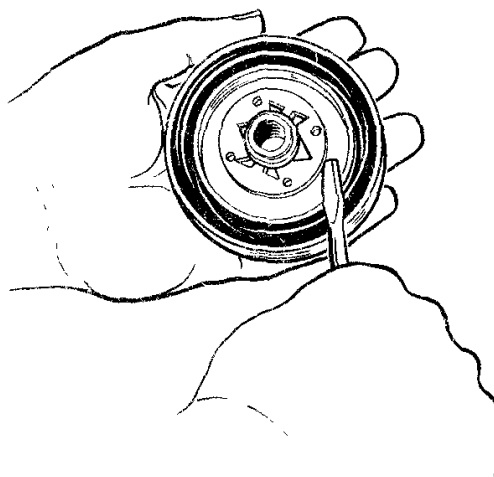


Рис. 166. Разборка клапана управления

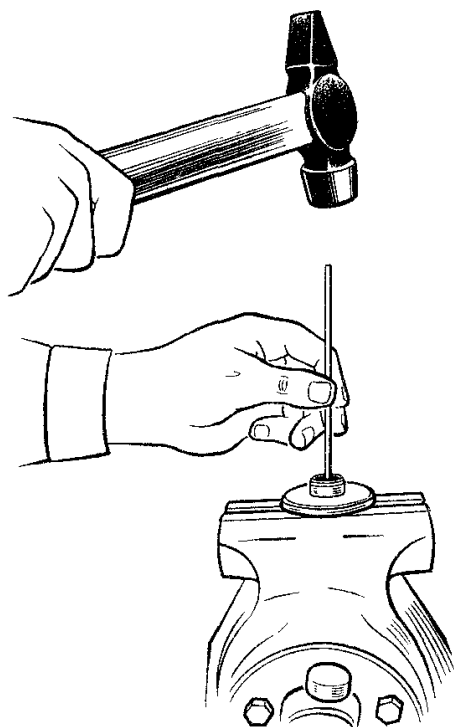


Рис. 167. Выпрессовка поршня из клапана управления

Номинальный диаметр отверстия $10^{+0,03}$ мм. При изнашивании поверхности отверстия (на краях) до диаметра более 10,4 мм корпус уплотнителей заменяют.

Диафрагму камеры усилителя и клапана управления в случае обнаружения разрыва, трещины, смятия уплотняющих кольцевых кромок и других повреждений заменяют.

Пружина камеры усилителя должна сжиматься до высоты 120 мм под нагрузкой 90 — 120 Н.

Манжеты толкателя поршня цилиндра и поршня клапана управления должны быть эластичными с острыми уплотняющими кромками. Внут-

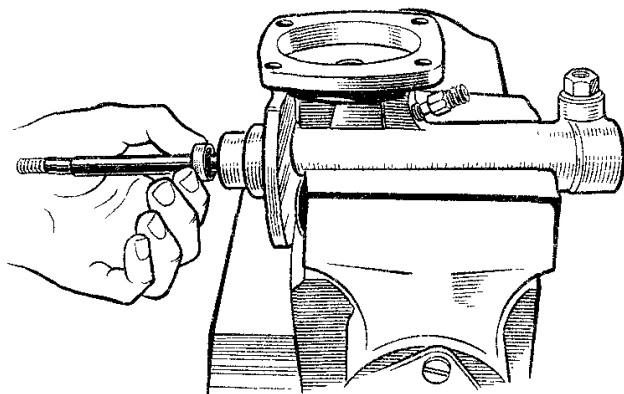


Рис. 168. Установка первичной манжеты в корпус уплотнителей

ренний диаметр манжеты толкателя $8,5^{-0,2}$ мм. В эксплуатации допускается применение манжет с диаметром не более 9,0 мм. Для остальных манжет размеры указаны в приложении 6.

Уплотнительные резиновые кольца не должны иметь деформации, трещин, разрывов.

Клапан поршня (шарик) диаметром $(6,35 \pm 0,025)$ мм не должен иметь граненности и налета на поверхности и должен плотно сидеть в гнезде поршня усилителя.

Поршень клапана управления не должен иметь задиров, коррозии и должен надежно удерживаться в клапане управления. При обнаружении указанных недостатков поршень заменяют.

Клапан управления должен обеспечивать надежную запрессовку в него поршня и надежное удерживание пружинной шайбы диафрагмы. В случае отсутствия этого или наличия забоин на поверхности седла клапан заменяют.

Пружина клапана управления должна усилием $(25 \pm 2,5)$ Н сжиматься до высоты 17 мм.

Корпус клапана управления должен иметь ровную кольцевую канавку для надежного уплотнения диафрагмы клапана и седло под воздушный клапан без забоин.

Атмосферный и вакуумный клапаны должны иметь гладкую поверхность без царапин и шероховатости для герметичного прилегания клапанов к седлам. Пружина атмосферного клапана под нагрузкой $3_{-0,5}$ Н должна сжиматься до высоты 20 мм.

Пружинная шайба диафрагмы клапана управления должна быть плоской с острыми кромками по периметру уступов внутреннего диаметра. Допускается неплоскостность шайбы 0,2 мм под нагрузкой 10 Н.

Сборка. Перед сборкой гидровакуумного усилителя детали промывают. Манжеты погружают в теплое касторовое масло или в тормозную жидкость температурой не менее $+15$ °С. Внутреннюю полость цилиндра сма-

зывают касторовым маслом или тормозной жидкостью. Собирают гидровакуумный усилитель в порядке, обратном разборке. При сборке поршень с толкателем (штоком) устанавливают в цилиндр усилителя так, как показано на рис. 165. Не продвигают поршень в цилиндр усилителя более 100 мм от края цилиндра, чтобы не повредить манжету поршня. Манжеты устанавливают в корпус уплотнителей (рис. 168 и 169). При сборке переднего корпуса камеры с цилиндром обеспечивают совмещение отверстий в корпусе, прокладке и цилиндре. При сборке заднего корпуса совмещают на корпусах метки, сделанные при разборке. Под гайки, болты которых используются для крепления усилителей, шайбы не ставят. Сборка клапана управления показана на рис. 170.

Установка и испытания. Гидровакуумный усилитель устанавливают в порядке, обратном его снятию. Соединительные муфты присоединяют с новыми медными прокладками. После установки усилителя прокачивают тормозную систему и проверяют (испытывают) его действие.

При испытаниях определяют герметичность цилиндра усилителя, надежность уплотнительных манжет толкателя поршня, манжет клапана управления, резьбовых соединений цилиндра гидровакуумного усилителя. Для этого нажимают на педаль тормоза с усилием 700 — 1000 Н при отсутствии разрежения в системе и, удерживая педаль в течение 0,5 — 1 мин, убеждаются в отсутствии течи жидкости из системы.

Проверяют, нет ли уменьшения уровня жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра; герметичность манжеты и клапана (шарика) поршня цилиндра усилителя. Для определения герметичности манжеты и клапана поршня нажимают на педаль тормоза с усилием 300 — 500 Н при отсутствии разрежения в системе. Затем пускают двигатель. При этом педаль приблизится несколько к полу кабины. Удерживая педаль с тем же усилием в течение 0,5 — 1 мин и не

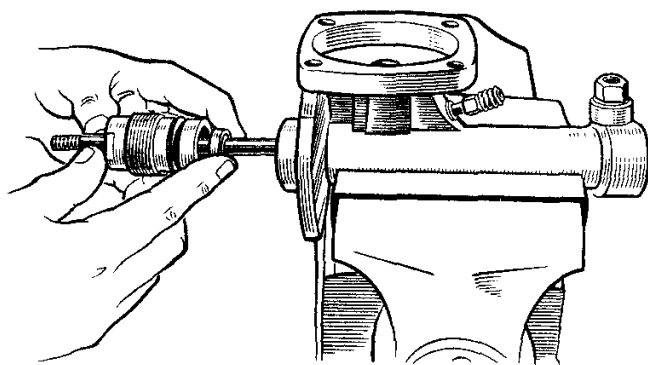


Рис. 169. Установка вторичной манжеты в корпус уплотнителей

останавливая двигатель, убеждаются в отсутствии ее перемещения.

Для проверки растормаживаемости всей тормозной системы поднимают одно из передних колес автомобиля (при установке усилителя в передний контур) или задний мост (при установке усилителя в задний контур), при работающем двигателе нажимают на педаль, а затем отпускают ее. Колесо должно свободно вращаться.

Для проверки герметичности вакуумной камеры, клапана управления усилителя и всей системы вакуумного трубопровода пускают двигатель и, дав ему немного поработать, отключают его. Через 2 — 3 мин нажимают на педаль тормоза. При герметичности вакуумного трубопровода, запорного клапана, камеры усилителя и клапана управления должно слышаться шипение воздуха, поступающего в

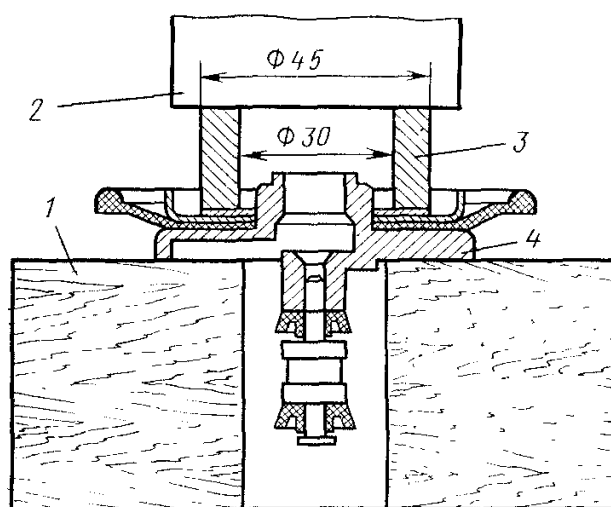


Рис. 170. Напрессовка пластинчатой шайбы на клапан управления:

1 — подставка; 2 — пуансон; 3 — оправка; 4 — клапан

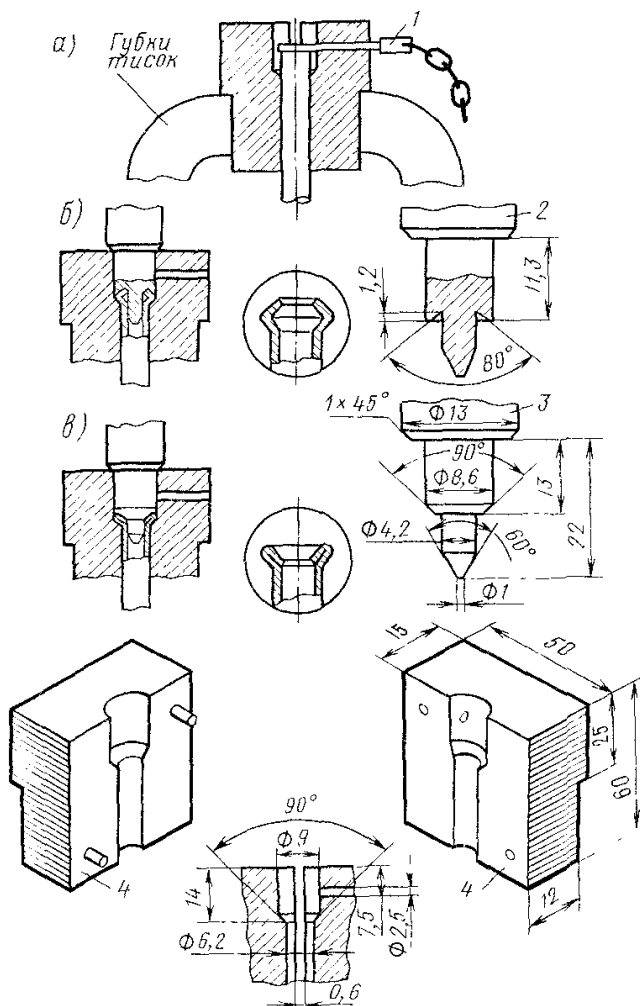


Рис. 171. Двойная развальцовка трубок гидропривода тормозов:

а, б, в — последовательность операций; 1 — установочный штырь; 2 — пуансон первой операции; 3 — пуансон первой и второй операций; 4 — половинки матрица

усилители через воздушный фильтр, расположенный в кабине водителя.

Сигнализатор (см. рис. 156). Наиболее вероятной неисправностью сигнализатора является выход из строя уплотнительных резиновых колец, установленных в канавках поршней 1 и 2, а также выход из строя электрического датчика 4.

Проверка неисправности датчика: отсоединяют подведенный к датчику провод, вывертывают датчик и снова присоединяют провод; при включенном выключателе зажигания соединяют корпус выключателя с массой и нажимают на шток выключателя, утопив его. Если при этом на панели приборов не загорелась красная сигнальная лампа, то выключатель заменяют.

При замене уплотнительных манжет или поршней сигнализатор снимают с автомобиля и разбирают. Для этого отсоединяют трубопроводы, провод и отвертывают гайку крепления сигнализатора; отвертывают датчик 4 и извлекают шарик 3; вывертывают пробки с уплотнительными шайбами и выталкивают поршни. При извлечении поршней из корпуса соблюдают осторожность, чтобы не повредить зеркало цилиндра.

Сборка и установка. Зеркало цилиндра, поршни и уплотнительные кольца смазывают тонким слоем чистой тормозной жидкости. Каждый поршень устанавливают со своей стороны, чтобы не повредить уплотнительное кольцо. Шарик смазывают смазочным материалом ДТ-1.

После сборки сигнализатора и установки на автомобиль проверяют его работоспособность: прокачивают систему; разгерметизируют гидравлический привод, отвернув клапан прокачки одного из контуров; при включенном выключателе зажигания нажимают на педаль тормоза. Контрольная лампа на панели приборов должна загореться. Возвращают поршни сигнализатора в исходное положение, как указано выше, и повторяют эту операцию, отвернув клапан прокачки другого контура отдельного привода. Если в обоих случаях на панели загорается лампочка, сигнализатор исправен.

При замене деталей гидравлического привода их очищают и промывают. При замене трубопроводов шлангов или тройников надежно затягивают их соединения. Концы трубопроводов должны иметь двойную отбортовку для обеспечения плотности соединений. Двойную развальцовку трубок производят специальными оправками (рис. 171). Тормозной гибкий шланг заменяют, если обнаружены царапины или другие повреждения.

Стояночный тормозной механизм. В стояночной тормозной системе (см. рис. 157) подлежат ремонту тормозной механизм и барабан. Привод тор-

мозной системы, как правило, ремонту не подвергают.

Разборка тормозного механизма. Отпускают регулировочный винт 1 настолько, чтобы концы колодок 18 упирались в корпус 4 регулировочного механизма. Отвертывают передний конец карданного вала и тягу 13 привода от разжимного рычага 16 тормоза. Снимают барабан 15. Отвертывают болты крепления тормозного механизма к коробке передач. Осторожно снимают отражатели масла и грязи.

Снимают колодки, для чего отсоединяют пружины, стягивающие колодки, от корпусов регулировочного и разжимного механизмов. Снимают разжимной механизм и вынимают из него толкатели колодок, шарики и корпус шариков. Снимают регулировочный механизм и вынимают из него опоры колодок.

При необходимости вынимают заглушку из корпуса, а затем вынимают разжимной сухарь 3 и отвертывают регулировочный винт 1.

Проверка и ремонт деталей стояночной тормозной системы. Тормозной барабан на рабочей поверхности не должен иметь задиров, глубоких рисок от изнашивания, выступающего цилиндрического пояса.

Выступающий цилиндрический пояс удаляют шабером. При наличии задиров, глубоких рисок барабан растачивают. Диаметр расточки не более 221,5 мм. Барабаны с диаметром рабочей поверхности более 223 мм к эксплуатации не допускают из-за возможного разрушения.

Фрикционные накладки колодок должны быть чистыми, без масляных пятен и глубоких рисок. При необхо-

димости их зачищают шкуркой. Толщина фрикционных накладок не должна быть менее 0,5 мм до головок заклепок в наиболее изношенной части. При необходимости заменяют колодки вместе с фрикционными накладками или приклепывают к колодкам новые накладки. После приклепки шлифуют наружную поверхность накладок так, чтобы их радиус был на 0,2 — 0,3 мм меньше радиуса барабана для ускорения приработки. Обе колодки заменяют одновременно.

Корпуса регулировочного и разжимного механизмов, а также входящие в них детали очищают от коррозии и грязи. Образованные на скосах толкателей вмятины глубиной до 0,15 мм удаляют шлифовкой скосов или заменяют толкатели. Если шарики покрылись коррозией или имеют граненность, их заменяют. Диаметр шарика 11,9 мм. Пружина на регулировочном болте должна надежно удерживаться заклепкой и при повороте фиксироваться в пазах болта.

Сборка тормозного механизма. Сборку ведут в последовательности, обратной разборке. При сборке толкатели, шарики, корпус шариков разжимного механизма, а также опоры колодок регулировочного механизма и опорные поверхности концов колодок смазывают тонким слоем Литола-24 или жировым смазочным материалом 1-13. Следят, чтобы смазочный материал не попал на фрикционные накладки колодок.

На первичную колодку устанавливают более слабые пружины, окрашенные в красный или серый цвет, а на вторичную — пружины, окрашенные в черный цвет.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На автомобиле установлено электрооборудование постоянного тока. Номинальное напряжение в системе 12 В.

Узлы электрооборудования соединены по однопроводной системе, вто-

рым проводом служат металлические части автомобиля. С кабиной автомобиля соединены все отрицательные выводы узлов электрооборудования. На рис. 172 дана принципиальная схема электрооборудования.

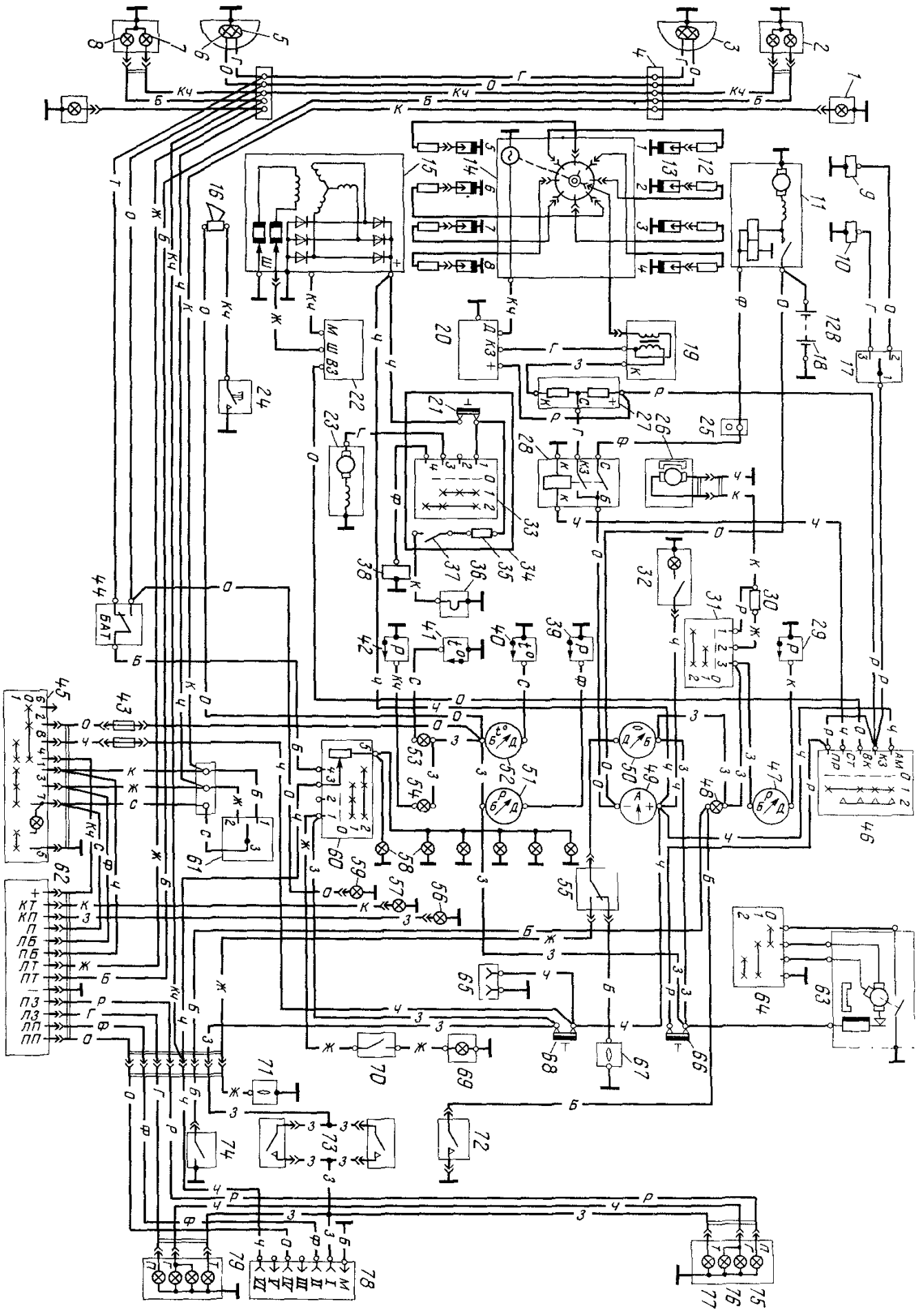


Рис. 172. Схема электрооборудования:

1 — боковой указатель поворота; 2 — передний фонарь; 3 — фара; 4, 25 — соединительные панели; 5 — лампа фары (нить дальнего света); 6 — лампа фары (нить ближнего света); 7 — лампа указателя поворота; 8 — лампа габаритного света; 9 — электромагнитный бензиновый клапан; 10 — электромагнитный газовый клапан; 11 — стартер; 12 — помехоподавительный наконечник с резистором; 13 — свечи зажигания; 14 — датчик-распределитель; 15 — генератор; 16 — звуковой сигнал; 17 — переключатель бензин-газ; 18 — аккумуляторная батарея; 19 — катушка зажигания; 20 — транзисторный коммутатор; 21, 66, 68 — предохранитель; 22 — регулятор напряжения; 23 — электродвигатель вентилятора; 24 — выключатель сигнала; 26 — электродвигатель отопителя; 27 — добавочный резистор; 28 — дополнительное реле; 29 — датчик давления газа; 30 — резистор; 31 — переключатель отопителя; 32 — подкапотная лампа; 33 — переключатель предпускового подогревателя; 34 — пульт управления предпусковым подогревателем; 35 — контрольный резистор; 36 — свеча накаливания; 37 — выключатель свечи; 38 — электромагнитный клапан; 39 — датчик давления масла; 40 — датчик температуры двигателя; 41 — датчик аварийной температуры двигателя; 42 — датчик аварийного давления; 43 — предохранитель; 44 — ножной переключатель света; 45 — выключатель аварийной сигнализации; 46 — выключатель зажигания; 47 — указатель давления газа; 48 — сигнализатор неисправности тормозов; 49 — указатель гока; 50 — указатель уровня топлива; 51 — указатель давления масла; 52 — указатель температуры двигателя; 53 — сигнализатор аварийной температуры двигателя; 54 — сигнализатор аварийного давления масла; 55 — переключатель датчиков топлива; 56 — сигнализатор указателей поворота прицепа; 57 — сигнализатор указателей поворота; 58 — лампа освещения приборов; 59 — сигнализатор дальнего света; 60 — центральный переключатель света; 61 — переключатель указателей поворота; 62 — реле указателей поворота; 63 — электродвигатель стеклоочистителя; 64 — переключатель стеклоочистителя; 65 — розетка переносной лампы; 67 — датчик указателя уровня топлива основного бака; 69 — плафон; 70 — выключатель плафона; 71 — датчик указателя уровня дополнительного бака; 72 — выключатель проверки сигнализатора неисправности тормозов; 73 — выключатель сигнала торможения; 74 — датчик сигнализатора неисправности тормозов; 75 — лампа указателя поворота; 76, 77 — лампы соответственно габаритного света и сигнала торможения; 78 — розетка прицепа; 79 — задний фонарь

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Для питания потребителей и пуска двигателя с помощью стартера на автомобиле установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-75-ЭМ (рис. 173), которая состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов (элементов). Моноблок батареи разделен перегородками на шесть банок. Каждый аккумулятор помещен в банку и состоит из пяти положительных Z и шести отрицательных пластин. Между пластинами установлены сепараторы 2. Сверху каждая банка закрыта крышкой 11, которая имеет наливное отверстие, закрываемое пробкой 10. Вентиляционные отверстия находятся в пробках наливных отверстий. Над пластинами имеется предохранительная решетка 4. Через крышку проходят полюсные штыри 6 от положительных и отрицательных пластин. Зазор между крышками и баком заполнен уплотнительной мастикой 9. Каждая банка батареи заполнена электролитом, который состоит из раствора серной кислоты и дистиллированной воды. В зависимости от сезона и климатической зоны, в которой работают автомобили, плот-

ность электролита батарей должна соответствовать данным табл. 15.

Таблица 15

Климатические зоны, средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см ³	
		зарядной	разряженной
Очень холодная от —50 до —30	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,26
Холодная от —30 до —15	Круглый год	1,26	1,28
		1,24	1,26
Умеренная от —15 до —8	То же	1,22	1,24
		1,20	1,22
Жаркая от —15 до +4	"	1,22	1,24
		1,20	1,22
Теплая влажная от 0 до +4	"	1,20	1,22

Примечание. Допустимые отклонения плотности электролита от значений в таблице не должны превышать 0,010 г/см³.

В районах с резко континентальным климатом при переходе с зимней эксплуатации на летнюю и наоборот необходимо снять батарею с автомобиля и на зарядной станции откорректировать плотность согласно данным табл. 15.

Тип батарей	6-СТ-75-ЭМ
Номинальное напряжение, В	12
Емкость при 20-часовом разряде и температуре электролита 25 °С, А·ч	75
Разрядный ток при 20-часовом разряде, А	3,75
Объем электролита в батарее, л	5
Сила тока заряда, А	7,5
Масса батарей с электролитом, кг	30,8

Меры безопасности. При проведении испытаний, обслуживании и эксплуатации батарей необходимо руководствоваться Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных Госэнергонадзором.

Заряд батарей следует производить в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией. В помещении для заряда аккумуляторных батарей запрещается курить. Во время осмотра аккумуляторных батарей и во время обслуживания запрещается пользоваться открытым пламенем во избежание взрыва гремучего газа.

Для приготовления электролита применяется стойкая к действию серной кислоты посуда (керамическая, пластмассовая, эбонитовая, свинцовая), в которую заливается сначала вода, а затем при непрерывном перемешивании серная кислота. Вливать

воду в концентрированную серную кислоту воспрещается.

При приготовлении электролита и заливке батарей необходимо надевать защитные очки, кислотостойкий костюм, резиновые перчатки, резиновые сапоги и фартук из кислотостойкого материала.

При случайном попадании брызг серной кислоты на кожу немедленно, до оказания медицинской помощи, осторожно снять кислоту ватой, промыть пораженные места обильной струей воды и затем 5 %-ым раствором кальцинированной соды.

При работе с металлическим инструментом нельзя допускать коротких замыканий (одновременным прикосновением к разнополярным выводам аккумулятора).

Устранение трещин поверхности мастики действующих батарей должно проводиться на ремонтно-зарядных станциях с соблюдением мер предосторожности.

Техническое обслуживание аккумуляторной батареи

Батарею необходимо периодически осматривать и содержать в чистоте и в заряженном состоянии. Загрязнение поверхности батареи приводит к повышенному саморазряду. Наличие окислов или грязи на выводах значительно ухудшает пуск двигателя стартером из-за значительного падения напряжения в соединениях.

Если батарея часто и длительное время находится в разряженном или даже полуразряженном состоянии, возникает сульфатация пластин (покрытие пластин крупнокристалличес-

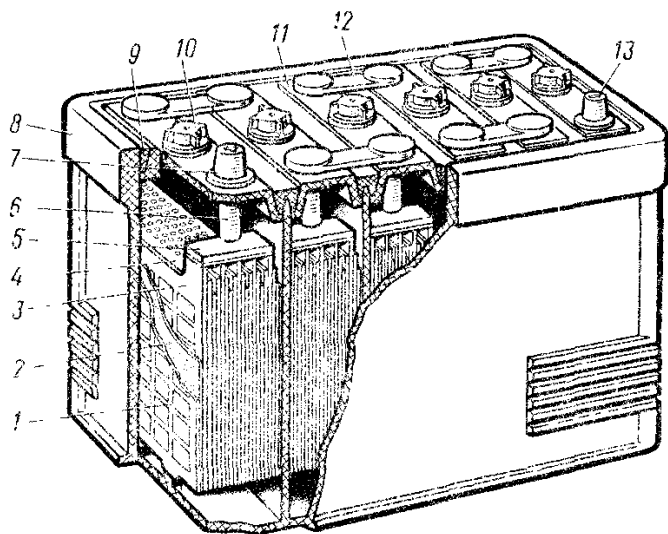


Рис. 173. Аккумуляторная батарея:

- 1 — отрицательная пластина; 2 — сепаратор; 3 — положительная пластина; 4 — предохранительная решетка; 5 — баретка; 6 — штырь; 7 — положительный вывод; 8 — бак; 9 — уплотнительная мастика; 10 — пробка наливного отверстия; 11 — крышка; 12 — межэлементная перемычка; 13 — отрицательный вывод

ским серноокислым свинцом), что приводит к увеличению внутреннего сопротивления батареи и выходу из строя.

Длительные пуски двигателя стартером, особенно в холодное время, могут вызвать коробление пластин и выпадание из них активной массы.

Электролит, попавший на поверхность батареи, следует вытереть сухой ветошью или ветошью, смоченной в нашатырном спирте или в 10 %-ном растворе кальцинированной соды. Окислившиеся выводы батареи и наконечники проводов следует очистить.

Не следует допускать натяжения проводов, так как это приводит к образованию трещин в мастике, устранить которые можно оплавлением электрическим паяльником. Гайки-барашки, притягивающие рамку крепления, следует затягивать туго, но не применяя какого-либо инструмента, так как чрезмерная затяжка может привести к поломке бака батареи.

Плотность электролита (г/см³) при температуре 25 °С в зависимости от степени разрядки батареи показана в табл. 16.

В районах с холодным климатом при переходе с зимней эксплуатации на летнюю и наоборот батарею необходимо с автомобиля снять и на зарядной станции откорректировать плотность электролита согласно табл. 15.

Если батарея во время работы по каким-либо причинам разрядилась свыше допустимого предела, ее следует сдать на зарядную станцию.

Полностью разряженную батарею необходимо ставить на зарядку не позже чем через 24 ч после разряда.

Пуск двигателя необходимо производить коротким включением стартера. Движение автомобиля с помощью стартера не допускается.

Уровень электролита должен быть на 10 — 15 мм выше предохранительной решетки, установленной над сепаратором. Чтобы измерить уровень

Степень зарядки батареи		
Полностью заряжена	Разряжена на 25 %	Разряжена на 50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,23	1,19	1,15

П р и м е ч а н и е. Завод выпускает автомобили с плотностью электролита в батарее 1,27 г/см³.

электролита в аккумуляторе, надо опустить стеклянную трубку с внутренним диаметром 3 — 5 мм в вертикальном положении в наливную горловину крышки до упора в предохранительную решетку, закрыть ее сверху большим пальцем, затем вынуть. Высота столбика электролита в трубке соответствует высоте уровня электролита над предохранительной решеткой.

При необходимости доливки электролита нужно долить дистиллированной воды с последующим замером уровня с помощью трубки или деревянной палочки.

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. Электролит необходимо доливать только в тех случаях, когда известно, что уровень его понизился в результате выплескивания (например, в конце зарядки) или течи бака. Доливать электролит нужно после устранения неисправности.

Плотность электролита зависит от степени заряженности батареи и измеряется ареометром. После доливки в электролит воды или после пуска двигателя стартером батарею надо подвергнуть непродолжительной зарядке небольшим током или дать ей постоять 1 — 2 ч (без зарядки) для того, чтобы выровнялась плотность электролита.

Температурные поправки к показанию ареометра, г/см³:

Температура окружающей среды, °С

+40	+0,01
+25	0
+10	-0,01
-5	-0,02
-20	-0,03
-35	-0,04

Если температура электролита выше или ниже 25 °С, следует вводить соответствующую поправку, т. е. приводить плотность электролита к 25 °С. При повышении температуры на каждые 15 °С плотность уменьшается приблизительно на 0,01 г/см³, а при понижении температуры на каждые 15 °С плотность увеличивается на 0,01 г/см³.

Таким образом, при температуре электролита в аккумуляторах выше 25 °С поправку следует прибавить к показаниям ареометра, а при температуре электролита ниже 25 °С вычесть.

Если плотность электролита в аккумуляторах неодинакова и разница получается более 0,01 г/см³, то ее следует выравнять, доливая электролит плотностью 1,40 г/см³ или дистиллированную воду.

Доливать в аккумуляторы электролит плотностью 1,40 г/см³ можно только в том случае, когда батарея полностью заряжена, т. е. когда плотность электролита достигла постоянства и благодаря "кипению" обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита. Степень разряженности батарей определяется по

плотности электролита. Перед проверкой плотности, если производилась доливка, нужно пустить двигатель и дать ему поработать, чтобы при подзарядке батареи электролит перемешался.

При определении степени разряженности батареи нужно руководствоваться табл. 16, внося соответствующие поправки на температуру, так как в таблице указана степень разрядки батареи при температуре электролита 25 °С.

Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50 % летом и 25 % зимой, ее следует поставить на зарядку.

Проверка батареи нагрузочной вилкой. Дополнительно к проверке плотности электролита следует проверить состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой большой силы тока. Для этого используются нагрузочной вилкой ЛЭ-2, снабженной резистором и вольтметром, имеющей нагрузочное сопротивление 0,02 Ом и рассчитанной на силу тока 100 А. Напряжение каждого аккумулятора заряженной батареи при проверке должно быть 1,7 — 1,8 В и должно оставаться устойчивым в течение 5 с.

Если напряжение аккумулятора 1,5 В или снижается во время проверки, то это значит, что батарея разряжена более чем на 50 % или неисправна. Если напряжение отдельных аккумуляторов неодинаково и отличается более чем на 0,2 В, батарею следует отправить на зарядную станцию для зарядки и проверки ее исправности.

При испытании батареи нагрузочной вилкой наливные отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Батареи или отдельные аккумуляторы нельзя проверять замыканием выводов металлическими предметами или проводами, так как короткие замыкания разрушают пластины. Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,20 г/см³, проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Заряд аккумуляторной батареи. Электролит готовится из серной кис-

Т а б л и ц а 17

Требуемая плотность электролита при 25 °С, г/см ³	Получение 1 л электролита плотностью 1,83 г/см ³ при t=25 °С	
	Вода, л	Кислота, л
1,21	0,849	0,211
1,23	0,829	0,231
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,30	0,761	0,306
1,40	0,650	0,423

лоты и дистиллированной воды с учетом мер безопасности. Для получения электролита соответствующей плотности руководствуются табл. 17.

Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть в пределах 15 — 25 °С.

В аккумуляторных батареях, не бывших в употреблении, без автоматической регулировки уровня электролита из-под пробок удаляют герметизирующие диски или пленки (эти детали обратно в батареи не ставят). Затем заливают электролит на 10 — 15 мм выше предохранительной решетки, установленной над сепараторами.

Перед заливкой электролита в батареи, имеющие автоматическую регулировку уровня электролита, сначала удаляют стержни, вставленные в вентиляционные отверстия, затем вывертывают пробки и плотно надевают их на вентиляционные штуцера. Заливают электролит до уровня начала резьбы в наливном отверстии.

После этого пробки с вентиляционных штуцеров снимают, и уровень электролита автоматически становится нормальным. В особых случаях при необходимости срочного ввода в эксплуатацию допускается установка на автомобили батарей без подзаряда при условии, что плотность электролита не ранее чем через 20 мин и не позже чем через 2 ч после их заливки понизилась не более чем на 0,03 г/см³ против плотности залитого электролита.

Батареи ставят на первый заряд после 1 — 3-часовой выдержки с электролитом.

Положительный вывод аккумуляторной батареи присоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательный — к отрицательному. Сила тока заряда должна быть 7,5 А. Допускается в случае необходимости ускоренный заряд батарей двухступенчатым режимом. При первой ступени заряда применяется сила тока, в 1,5 раза большая по величине, т. е. 11 А. Заряд 1-й ступенью ведется до тех пор, пока напряжение на аккумуляторах не достигает

2,4 В. Далее при переходе на заряд 2-й ступенью силу тока следует снизить до 7,5 А.

Батарею включают на заряд, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30 °С.

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 °С. В случае если температура достигает 45 °С, уменьшают силу зарядного тока наполовину или прерывают заряд на время, необходимое для снижения температуры до 30 °С.

Продолжительность первого заряда может колебаться от 5 до 8 ч. Плотность электролита может несколько повыситься в конце заряда и, если она отличается от нормы (см. табл. 15), производят доводку путем доливки дистиллированной воды в случаях, когда плотность выше, и доливкой электролита плотностью 1,40 г/см³, когда она ниже нормы. Перед доливкой воды или электролита часть электролита из аккумулятора отбирают с помощью резиновой груши. Промежуток между доливками воды или электролита должен быть не менее 30 — 40 мин.

Доведение плотности электролита производится обязательно в конце заряда, когда его плотность достигает постоянства и благодаря "кипению" обеспечивается быстрое и полное перемешивание электролита.

Хранение аккумуляторных батарей. Новые, не залитые электролитом батареи, могут храниться в неотопляемых помещениях при температуре до —50 °С. Хранение при более низкой температуре не рекомендуется во избежание образования трещин мастики. Пробки на батареях должны быть плотно ввернуты: герметизирующие детали (уплотнительные диски и стержни в вентиляционных отверстиях крышки) не должны удаляться.

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Стартер прокручивает коленчатый вал двигателя с малой частотой вращения</i>	
Батарея разряжена ниже допустимого предела	Зарядить батарею и проверить генератор и регулятор напряжения (см. разд. "Генератор" и "Регулятор напряжения")
Короткое замыкание в одном из элементов	Элемент с коротким замыканием заменить или отремонтировать
Повышенное падение напряжения в цепи питания стартера	Очистить выводы на аккумуляторной батарее, подтянуть крепление проводов стартера
Недостаточный уровень электролита	Довести уровень электролита до нормы
Разрушение положительных пластин	Заменить положительные пластины
<i>Быстрое выкипание электролита</i>	
Разрегулировка регулятора напряжения	Проверить регулятор (см. разд. "Регулятор напряжения")
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
<i>Выплескивание электролита через вентиляционное отверстие</i>	
Разрегулирован регулятор напряжения	Проверить регулятор напряжения, как указано в разд. "Регулятор напряжения"
Короткое замыкание в одном из элементов	Элемент с коротким замыканием заменить или отремонтировать
Чрезмерно высокий уровень электролита	Установить нормальный уровень
<i>Аккумуляторная батарея не дает напряжения</i>	
Обрыв внутри батареи	Элемент с обрывом заменить

Максимальный срок хранения батарей в сухом виде не должен превышать 3 лет.

Заряженные батареи следует хранить в прохладном помещении по возможности при постоянной температуре не ниже -30°C и не выше 0°C во избежание саморазряда и преждевременного отказа батареи из-за коррозии положительных пластин.

Батареи, снятые с автомобилей после небольшого времени эксплуатации, а также батареи, приведенные в действие, но не бывшие в эксплуатации, устанавливаются на хранение после их полного заряда.

Батареи, снятые с автомобилей после длительного периода эксплуатации, следует перед постановкой на хранение полностью зарядить, прове-

рить плотность электролита, соответствует ли она плотности, установленной нормами для данного района эксплуатации, и проверить правильность уровня электролита. Батареи следует подвергнуть контрольно-тренировочному разряду, чтобы убедиться в удовлетворительности их технического состояния. После этого батареи следует вновь зарядить, насухо протереть и ввернуть пробки, после чего они готовы для постановки на хранение.

В батарее с электролитом плотностью $1,30\text{ г/см}^3$, принятой для зимнего времени в районах с очень холодным климатом, следует провести доводку электролита до плотности $1,29\text{ г/см}^3$, так как хранение с электролитом большой плотности ускоряет разрушение пластин и сепараторов.

Батареи, поставленные на хранение в качестве резерва, который может потребоваться в любой момент для работы на автомобилях, должны поддерживаться в состоянии полной заряженности. Поэтому при положительной температуре хранения для восстановления емкости, потерянной от саморазряда, следует 1 раз в месяц подзаряжать батареи током 7,5 А.

На батареях, поставленных на хранение при температуре 0 °С и ниже, следует ограничиваться ежемесячной проверкой плотности электролита и подзаряжать их только в тех случаях, когда установлено падение плотности электролита (отнесенной к 25 °С) ниже 1,23 г/см³.

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 25 °С) ниже 1,23 г/см³ во время хранения при температуре ниже 0 °С или падение плотности электролита ниже 1,21 г/см³ во время хранения при положительной температуре.

Максимальный срок хранения батарей с электролитом при температуре не выше 0 °С не более полутора лет, а при температуре 15 — 25 °С — не более 9 мес.

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины и способы их устранения приведены в табл. 18.

Ремонт батарей

Если неисправно несколько аккумуляторов, то лучше вскрыть и осмотреть всю батарею. Металлической лопаткой нужно очистить края крышек от мастики. Специальным захватом вынуть сразу все шесть аккумуляторов.

При вскрытии одного аккумулятора мастику удаляют только вокруг этого аккумулятора. Ножовкой распиливают соседние межэлементные

перемычки и вынимают один аккумулятор. Вынутые блоки пластин следует тщательно промыть и осмотреть. Поврежденные сепараторы необходимо заменить новыми. Активная масса пластин должна прочно держаться в ячейках пластин и не должна иметь вздутостей.

Если активная масса выпала не более чем на 3 — 5 ячеек решетки, пластина годна к дальнейшей эксплуатации.

Если пластины имеют повреждения, необходимо заменить весь блок.

Пластины, из решеток которых выпала активная масса, и сильно сульфатированные пластины подлежат замене (сульфат свинца представляет собой белый налет на поверхности пластин). Из бака необходимо удалить осадок и тщательно промыть бак.

После устранения неисправностей блоки пластин установить на место. Края крышек необходимо залить мастикой.

Сварку межэлементных перемычек, выводов или штырей производят угольным стержнем диаметром 6 — 7 мм.

Угольный стержень укрепляется в специальном держателе и соединяется с источником тока (например, аккумуляторной батареей); второй провод соединяют с перемычкой, которую необходимо запаять. Концом угольного стержня прикасаются к месту пайки и оплавливают свинец. При необходимости добавляют свинец. Во время пайки не следует допускать образования электрической дуги между свинцом и угольным стержнем. Спаянные места зачистить напильником.

При повреждении выводных штырей необходимо сделать из металла форму вывода и с помощью угольного стержня произвести напайку свинца.

После сборки аккумуляторы заполняют электролитом и для определения годности батареи проводят контрольно-тренировочный цикл:

батарею заряжают током 7,5 А;

к концу заряда, если электролит по плотности отличается от указанного в табл. 15, производят доводку плотности электролита путем доливки дис-

тиллированной воды в случаях, когда плотность выше нормы, и доливкой электролита плотностью 1,40 кг/см³, когда она ниже нормы;

по окончании заряда батарею подвергают разряду током 7,5 А.

Температура электролита в начале разряда должна быть $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$. Замеры напряжения и температуры производить через каждые 2 ч. После того как напряжение батареи снизится на 1,85 В, замеры напряжения производятся через каждые 15 мин. После снижения напряжения до 1,75 В замеры производятся непрерывно до тех пор, пока в одном из аккумуляторов напряжение не снизится до 1,7 В. После разряда батарею вновь приводят в полностью заряженное состояние.

Для определения пригодности батареи при контрольном разряде током 7,5 А пользуются продолжительностью разряда, ч:

Плотность электролита заряженной батареи, г/см³, приведенная к 25 °С:

1,29	7,5
1,27	6,5
1,25	5,5

Если продолжительность разряда для батарей с электролитом определенной плотности не меньше соответствующей продолжительности разряда, батарея вполне пригодна для эксплуатации.

Для питания потребителей и подзарядки аккумуляторной батареи на автомобиле установлен генератор 1250-ГЗ переменного тока мощностью 560 Вт. Генератор (рис. 174) представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и встроенным кремниевым выпрямительным блоком 11. Генератор работает совместно с регулятором напряжения, который регулирует его работу. Генератор установлен сверху двигателя на кронштейне. Ротор 14 генератора приводится во вращение с помощью клинового ремня от шкива водяного насоса.

Статор 7 с обмотками 6 имеет две крышки 1 и 8 с шариковыми подшипниками 2 и 13, в которых вращается вал ротора. Ротор 14 состоит из вала, обмотки возбуждения и 12 клювообразных полюсов, которые создают магнитное поле. На валу ротора установлены два изолированных контактных кольца 5, через которые в обмотку возбуждения подается электрический ток.

Статор 7 представляет собой пакет пластин, набранный из листовой электротехнической стали. В пазы пакета уложены обмотки, концы которых присоединены к выпрямительному блоку БПВ4-45-02. Выпрямительный блок 11 служит для выпрямления пе-

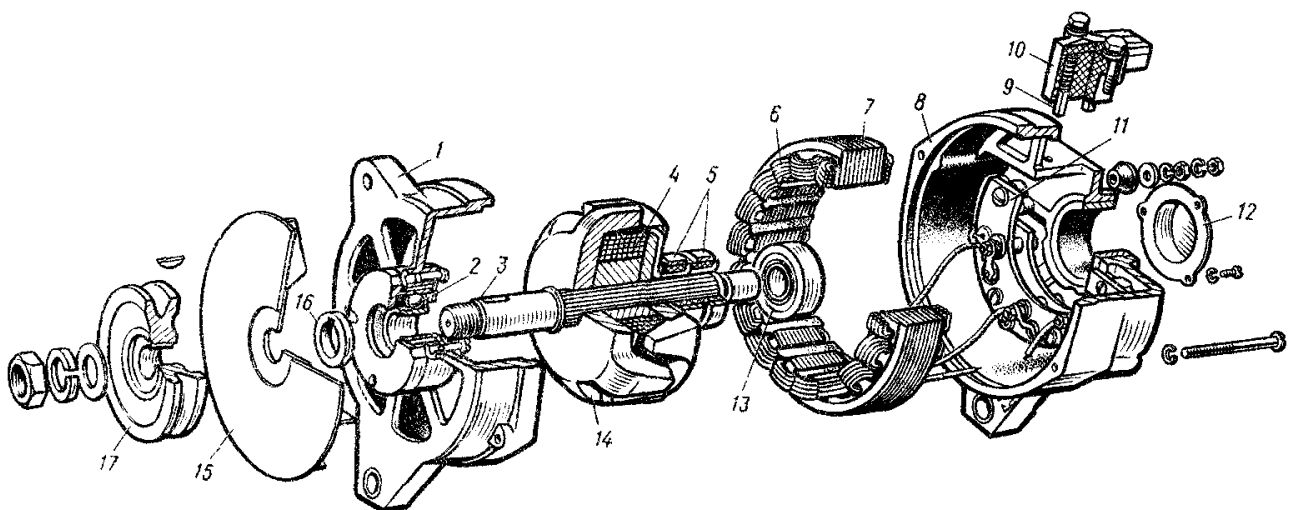


Рис. 174. Генератор:

1, 8 — крышки; 2, 13 — шариковые подшипники; 3 — вал ротора; 4 — обмотка возбуждения; 5 — контактные кольца; 6 — обмотка статора; 7 — статор; 9 — щетка; 10 — щеткодержатель; 11 — выпрямительный блок; 12 — крышка подшипника; 14 — ротор; 15 — вентилятор; 16 — втулка; 17 — шкив

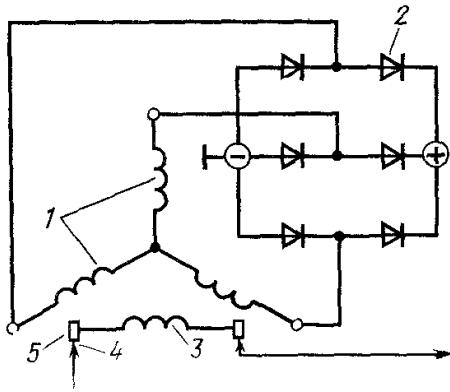


Рис. 175. Электрическая схема генератора:
1 — обмотка статора; 2 — диод; 3 — обмотка возбуждения; 4 — щетка; 5 — контактное кольцо

ременного электрического тока, индуктируемого в обмотках статора. Выпрямительный блок состоит из двух пластин, в которых установлены 6 кремниевых диодов (по 3 диода разной полярности в каждой пластине).

На крышке 8 установлен щеткодержатель 10 с щетками 9, которые соприкасаются с контактными кольцами ротора.

На валу ротора установлен шкив 17 с центробежным вентилятором 15 для охлаждения внутренних частей генератора.

Воздух входит в генератор через окна в крышке 8, охлаждает генератор и под действием центробежного вентилятора выбрасывается наружу через окна крышки 1.

Техническая характеристика

Направление вращения (со стороны шкива).....	правое
Напряжение (номинальное), В... 14	
Максимальный ток, А.....	40 ± 5
Частота вращения ротора генератора, при которой достигается напряжение на клеммах 14 В, при температуре окружающего воздуха и генератора $+25^\circ\text{C}$, мин^{-1} :	
при токе, равном нулю.....	900
при токе нагрузкой 28 А... 1950	
Число фаз статора.....	3
" витков в фазе.....	54
Обмотка статора.....	провод ПЭТ-200 $\varnothing 1,32 \text{ мм}$
Катушка обмотки возбуждения	провод ПЭТВ-2 $\varnothing 0,75 \text{ мм}$
Количество витков в катушке... 510 ± 10	
Сопротивление обмотки возбуждения при 25°C , Ом.....	$3,7 \pm 0,15$

Тип щеток.....	M1
Нажатие пружин на щетки, Н (гс) 1,8—2,6 (180—260)	
Подшипники шариковые:	
в передней крышке.....	180603К109
в задней крышке.....	180502К109
Выпрямительный блок.....	БПВ4-45-02
Число диодов.....	6

На рис. 175 показана электрическая схема генератора.

Техническое обслуживание генератора

Осмотр генератора следует начинать с щеток, щеткодержателя и контактных колец. Убедиться, что щетки целы, не заедают в щеткодержателе и надежно соприкасаются с контактными кольцами. Далее проверить натяжение пружин щеток. Щетки, изношенные до 8 мм, подлежат замене.

Измерить усилие прижатия щеток, для чего необходимо снять щеткодержатель, удалить одну щетку, установить крышку на щеткодержатель и удерживать ее рукой. Затем выступающим из щеткодержателя концом щетки надавить на чашку стрелочных весов (рис. 176). Когда щетка будет выступать из щеткодержателя на 2 мм, заметить показание весов, которое должно быть в пределах 1,8 — 2,6 Н. То же повторить со второй щеткой.

Генератор продуть сжатым воздухом. Щеткодержатель, щетки и незначительно загрязненные контактные кольца протереть чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.

Сильно загрязненные контактные кольца с небольшим подгоранием и мелкими шероховатостями следует

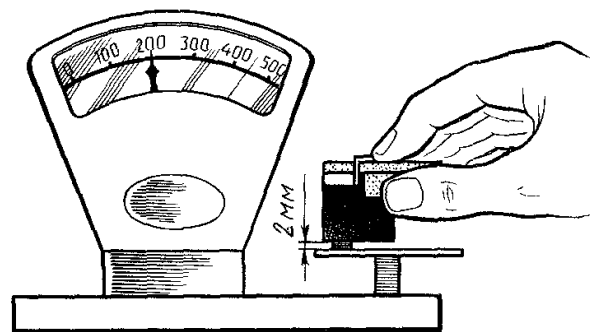


Рис. 176. Проверка усилия пружин щеток

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Отсутствует зарядка аккумуляторной батареи</i>	
Зависание щетки	Очистить щеткодержатель от грязи, проверить усилие щеточных пружин
Подгорание контактных колец	Зачистить или при необходимости проточить контактные кольца
Обрыв цепи возбуждения	Устранить обрыв цепи (особенно проверить места припайки выводов катушки возбуждения к контактными кольцам и исправность выводов катушки)
Задевание ротора за полюсы статора	Проверить подшипники и их посадочные места. Детали, имеющие повреждения, заменить
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
Слабо натянут ремень	Натянуть ремень
Обрыв проводов от выводов "+" или "Ш"	Произвести ремонт проводов
<i>Нет полной отдачи генератора (несмотря на разряженную аккумуляторную батарею)</i>	
Слабо натянут ремень	Натянуть ремень
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
Витковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора	Разобрать генератор, проверить статорную обмотку на отсутствие обрыва и замыкания. Статор с неисправной обмоткой заменить
Повреждение одного из диодов выпрямительного блока	Проверить с помощью прибора или контрольной лампы диоды. Блок с поврежденным диодом заменить
<i>Быстрый износ щеток и контактных колец</i>	
Увеличение биения контактных колец	Проточить и отшлифовать контактные кольца
Попадание масла на контактные кольца	Протереть контактные кольца на щетки тряпкой, смоченной в бензине
<i>Ненормальный шум генератора</i>	
Недостаточное количество смазки в подшипниках	Заменить или смазать подшипник
Задевание ротора за полюсы статора	См. выше
Износ подшипников	Заменить подшипники
Заедание подшипников	То же
Выработка посадочного места под подшипник	Заменить крышку генератора
<i>Увеличенный осевой люфт якоря (более 0,25 мм)</i>	
Износ подшипников	Заменить подшипники
<i>Поломка кронштейна и лап крепления генератора или частое ослабление крепления генератора</i>	
Увеличенный дисбаланс шкива или ротора	Проверить дисбаланс шкива и ротора. Если он превышает 10 гсм, то произвести балансировку

зачищать (сняв щеткодержатель) стеклянной бумагой зернистостью 80 или 100, вращая якорь от руки. Применять для этого шлифовальную шкурку запрещается. Изношенные, подгоревшие или имеющие повышенное биение контактные кольца следует проточить на токарном станке.

Периодически генератор следует снимать с автомобиля. При этом следует разобрать генератор и очистить от грязи и пыли. Произвести тщательный осмотр всех деталей генератора. Проверить силу нажатия щеток на контактные кольца. Особо обратить внимание на отсутствие заедания щеток в щеткодержателях. Тщательно проверить подшипники генератора на отсутствие заеданий. Подшипники, имеющие заедания, заменить. Собранный генератор проверить, как указано в разд. "Контрольная проверка генератора".

Возможные неисправности генератора, причины и способы их устранения приведены в табл. 19.

Ремонт генератора

Для снятия генератора необходимо:

отсоединить аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля; отсоединить провода от генератора; снять натяжную планку генератора; повернуть генератор в сторону блока цилиндров двигателя и снять приводной ремень; отвернуть болты крепления генератора и снять генератор.

Установка генератора производится в обратном порядке.

Порядок разборки генератора следующий:

снять щеткодержатель с щетками; снять крышку подшипника и стопорное кольцо; отвернуть стяжные винты генератора и снять заднюю крышку со статором;

отсоединить фазные концы обмотки статора от выпрямительного блока и снять статор;

снять с вала ротора шкив, вентилятор, шпонку и упорную втулку; снять с

вала ротора переднюю крышку вместе с подшипником, используя резьбовые отверстия в крышке и специальное приспособление (рис. 177).

Контроль деталей производить с помощью прибора Э-236 или контрольной лампы, включенной в цепь переменного тока 220 В. У статора проверить отсутствие замыкания его катушек на корпус. Для этого необходимо один наконечник от источника соединить с корпусом, а другим от лампы поочередно касаться одного из трех выводов обмотки. Лампа гореть не должна. Если лампа горит, то это указывает на замыкание обмотки статора на корпус. В этом случае необходимо устранить повреждение или заменить статор.

Затем следует проверить целостность обмоток статора. Для этого контрольная лампа поочередно подключается к двум наконечникам выводов обмотки статора. При исправной обмотке лампа должна гореть. Если между какими-либо двумя выводами лампа не горит, то это указывает на обрыв обмотки или на нарушение соединения в средней точке фаз.

Обмотки статора также следует проверить на отсутствие витковых замыканий с помощью омметра.

На полюсах статора не должно наблюдаться следов задевания за них ротора. При наличии задеваний проверить крышки и подшипники и при необходимости заменить.

При осмотре крышек обратить внимание на отсутствие их повреждений,

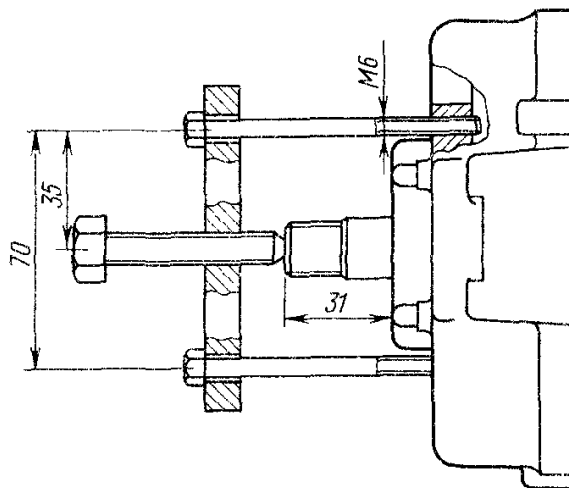


Рис. 177. Снятие передней крышки генератора

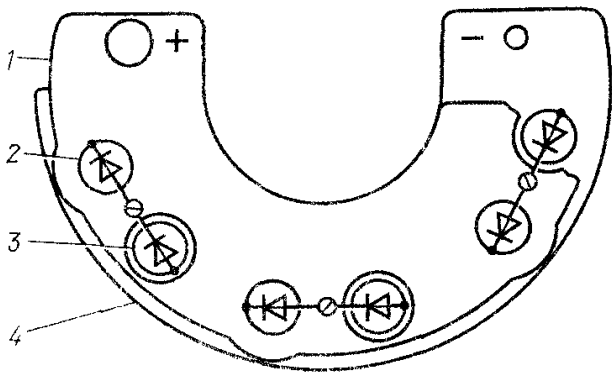


Рис. 178. Выпрямительный блок:

1 — положительная пластина теплоотвода; 2 — диод с положительной полярностью на корпусе; 3 — диод с отрицательной полярностью на корпусе; 4 — отрицательная пластина теплоотвода

особенно в местах расположения лап крепления. Подшипник в крышку со стороны контактных колец должен входить свободно, диаметр отверстия под подшипник должен быть $35^{+0,02}_{-0,01}$ мм. Если диаметр отверстия под подшипник выше указанного, 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.

В роторе генератора проверить отсутствие витковых замыканий с помощью омметра, присоединяя его наконечники к контактным кольцам, а также на отсутствие замыканий обмотки возбуждения на магнитопровод с помощью контрольной лампы. При наличии повреждений ротор подлежит замене.

Если при осмотре контактных колец ротора обнаружено, что они загрязнены и имеют следы подгорания и неравномерный износ по ширине, его следует зачистить мелкой стеклянной

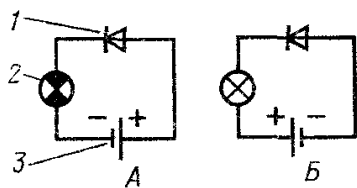


Рис. 179. Проверка диода с помощью контрольной лампы:

1 — диод; 2 — контрольная лампа; 3 — источник постоянного тока 6 — 12 В; А — лампа горит — диод исправен; Б — лампа не горит — диод неисправен

лянной шкуркой зернистостью 80 или 100. Для зачистки колец необходимо закрепить ротор за фланец передней крышки в тисках и, плавно поворачивая ротор, произвести зачистку колец шкуркой.

Если кольца имеют сильный износ и биение поверхности, их следует проточить на токарном станке. Шероховатость обработки колец должна быть 1,25. Минимально допустимый диаметр проточки контактных колец 29,2 мм. После проточки нужно проверить индикатором биение контактных колец. Биение колец больше 0,08 мм приводит к быстрому подгоранию колец и износу щеток, особенно при высоких оборотах двигателя.

Проверить, не заедают ли щетки в щеткодержателе, а также состояние и величину износа щеток и силу нажа-

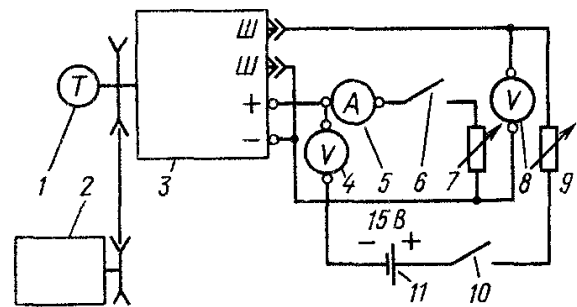


Рис. 180. Схема проверки генератора на стенде:

1 — тахометр; 2 — электродвигатель; 3 — генератор; 4, 8 — вольтметры; 5 — амперметр; 6, 10 — выключатели; 7, 9 — нагрузочные резисторы; 11 — аккумуляторная батарея

тия щеточных пружин. При слабом нажатии щеток увеличивается искрение, и кольца обгорают. Чрезмерное нажатие щеток вызывает их повышенный износ. Нажатие должно быть в пределах 1,8 — 2,6 Н.

Необходимо следить за тем, чтобы щетки в щеткодержателе перемещались свободно, без заеданий и лишнего зазора. Даже незначительное заедание щеток, которое иногда трудно определить, увеличивает искрение под щетками.

Изношенные до высоты 8 мм замасленные или поврежденные щетки следует заменить новыми типа М1. Применять щетки другого типа нельзя.

РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Выпрямительный блок БПВ4-45-02 (рис. 178) необходимо тщательно очистить от грязи. Произвести проверку диодов с помощью контрольной лампы или омметра. При проверке следует учитывать, что в пластинах запрессованы диоды различной полярности. При включении проверяемого диода по схеме А (рис. 179) лампа должна гореть, а при включении по схеме Б не должна. Если указанное условие не выполняется, выпрямительный блок подлежит замене.

Более тщательную проверку диодов следует делать с помощью специального прибора для проверки полупроводниковых приборов.

После окончания осмотра и замены дефектных деталей генератор следует собрать. Сборка генератора производится в порядке, обратном разборке. После сборки генератор проверить, как указано в разд. "Контрольная проверка генератора".

Контрольная проверка генератора. Проверка производится на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменять частоту вращения генератора до 3000 мин^{-1} , приборов, резистора, а также создать нагрузку до 40 А в цепи генератора, батареи 6-СТ-75 и резистора в цепи обмотки возбуждения на 5 А. Можно использовать контрольно-испытательный стенд 532М.

Схема соединения генератора для испытания на простейшем стенде показана на рис. 180. Для проверки генератора необходимо включить выключатель 10 и резистором 9 отрегулировать по вольтметру 8 напряжение 14 В. Без нагрузки (выключатель 6 выключен), когда генератор холодный, вольтметр 4 должен показать 14 В при частоте оборотов ротора не более 950 мин^{-1} . Затем необходимо включить выключатель 6, увеличивая обороты генератора и нагрузку. При нагрузке 28 А напряжения 14 В (вольтметр 4) частоте вращения ротора должно быть не более 1960 мин^{-1} . Во время этих испытаний напряжение на выводе "Ш" поддерживают резистором 9 в пределах 14 В (вольтметр 8).

Генератор работает совместно с бесконтактным транзисторным регулятором напряжения 22.3702, установленным на щитке кабины (рис. 181 и 182).

Измерительным элементом регулятора является стабилитрон, который управляет тремя транзисторами. Выходной транзистор изменяет силу тока (среднее значение) в цепи обмот-

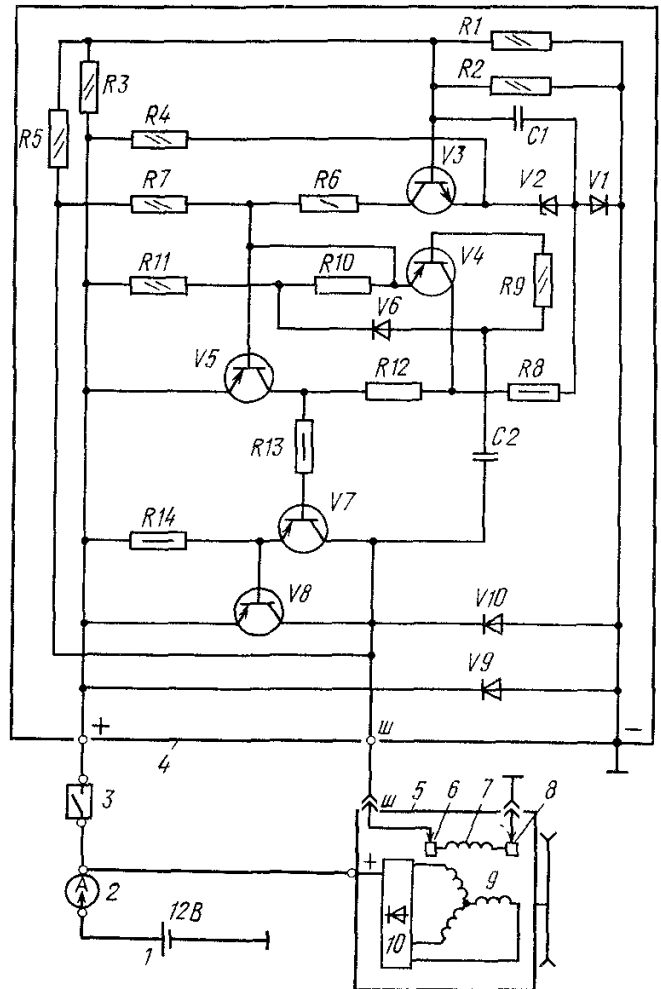


Рис. 181. Электрическая схема регулятора напряжения 22.3702 и его соединения с генератором:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — указатель тока; 3 — выключатель зажигания; 4 — регулятор напряжения; 5 — генератор; 6 — контактное кольцо; 7 — обмотка возбуждения; 8 — щетка; 9 — обмотка статора; 10 — выпрямительный блок; R1 — резистор МЛТ-6,8 — 62 кОм (подбирается при регулировке); R2 — резистор — 10 кОм; R3 — резистор — 3,3 кОм; R4 — резистор — 1,3 кОм; R5 — резистор — 220 кОм; R6 — резистор — 820 Ом; R7, R9 — резисторы — 27 кОм; R8 — резистор 430 Ом; R10 — резистор — 470 Ом; R11, R12, R13 — резисторы 51 Ом; R14 — резистор 100 Ом; V1—V6 — диоды КД 522Б; V2 — стабилитрон Д814А1; V3 — транзистор КТ315Б; V4 — транзистор КТ361Б; V7, V8 — транзисторы КТ837Х; V9 — диод КД209А; V10 — диод КД208А; C1 — конденсатор К73-9-100В—0,1 мкФ; C2 — конденсатор К73-9-100В—0,047 мкФ

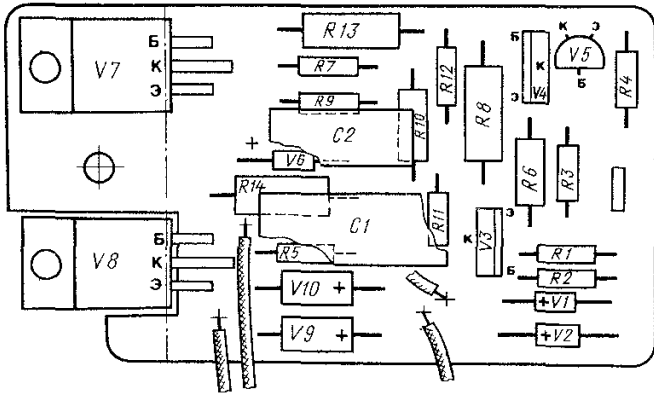


Рис. 182. Расположение деталей в регуляторе напряжения 22.3702

ки возбуждения генератора и тем самым поддерживает напряжение генератора в заданных пределах.

Техническая характеристика регулятора напряжения 22.3702

- Регулируемое напряжение, В . . . 13,9—14,8
- Режимы работы:
 - частота вращения ротора генератора, мин^{-1} 2500 — 10 000
 - нагрузка, А, 5 — 20
 - температура, $^{\circ}\text{C}$ —20...+80
- Падение напряжения на выводах регулятора напряжения при силе тока 3 А и температуре +25 $^{\circ}$, В не более 1,7

Техническое обслуживание регулятора напряжения

Обслуживание регулятора напряжения заключается в периодической проверке его параметров. Проверка может производиться непосредственно на автомобиле.

Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 20 — 30 В и ценой деления 0,1 — 0,2 В.

При средней частоте вращения двигателя (1700 — 2000 мин^{-1}) включить ближний свет фар. При этом ток зарядки по амперметру должен быть не более 10 А. Если зарядный ток выше, то необходимо включить только подфарники и на этом режиме произвести замер. Напряжение на выводе "ВК-Б", дополнительного резистора катушки зажигания должно быть 13,8—14,7 В и на выводе "+" аккумуля-

ляторной батареи 13,9 — 14,8 В при температуре регулятора 25 $^{\circ}\text{C}$.

Если при проверке регулятора напряжения показание вольтметра не укладывается в указанные выше пределы, регулятор напряжения следует заменить.

Для нормальной работы системы генератора и регулятора напряжения очень важное значение имеет состояние электропроводки между генератором, регулятором напряжения и аккумуляторной батареей, а также надежность их соединения с двигателем и кабиной.

На величину регулируемого напряжения влияет состояние контактов выключателя зажигания. Если контакты подгорели, то регулируемое напряжение будет подниматься. Падение напряжения на выводах выключателя зажигания должно быть не более 0,2 В при токе 20 А. Порядок проверки указан в разд. "Система зажигания".

Прежде чем отыскивать неисправности в работе генератора или регулятора напряжения, необходимо тщательно проверить состояние указанной электропроводки и правильность схемы соединения проводов. Дефекты, обнаруженные при проверке (обрывы проводов, нарушение изоляции, короткие замыкания, загрязнения наконечников и т. д.), должны быть устранены.

Если в пути исчез зарядный ток, то можно продолжать путь за счет энергии батареи, используя ее только для зажигания. При этом следует снять штекерный разъем с вывода "Ш" генератора, а также отключить провод от вывода "+" генератора и изолировать их.

На ближайшей станции технического обслуживания неисправность следует устранить, так как запаса энергии батареи хватает не более чем на 150 — 200 км. Если регулятор напряжения вышел из строя в пути, далеко от гаража, то можно поступить следующим образом.

1. Если амперметр не показывает зарядки по причине неисправности регулятора, то необходимо через каж-

дые 150 — 200 км пробега делать подзарядку батареи. Для этого соединить между собой отрезком провода выводы "ВЗ" и "Ш" регулятора напряжения и двигаться не более полчаса с такой скоростью, при которой зарядный ток установится не более 20 А. Отключать при этом аккумуляторную батарею нельзя. Рекомендуется, чтобы несколько ограничить зарядный ток, включить максимально возможное число потребителей электроэнергии. Через 30 мин работы установленную переключку следует снять. Более длительное движение с полностью возбужденным генератором недопустимо, так как может привести к интенсивному выкипанию электролита и разрушению батареи.

2. Если амперметр длительное время показывает большой зарядный ток (более 20 А), то необходимо во избежание перезарядки батареи отключить один из проводов регулятора напряжения. Через каждые 150 — 200 км пробега следует производить подзарядку батареи, для чего подсоединить на полчаса провода к регулятору напряжения. При этом необходимо двигаться с такой скоростью, при которой зарядный ток не превышает 20 А. Такая зарядка допускается не более 30 мин.

Ремонт и регулировка регулятора напряжения

Ремонт и регулировка регулятора напряжения должны производиться квалифицированным специалистом в мастерской. Необходимо иметь испытательный стенд Э240 или Э242 или изготовить стенд, оборудованный электродвигателем для вращения генератора Г250-ГЗ с плавным изменением частоты вращения до 3000 мин⁻¹, аккумуляторную батарею, резисторы (ламповый или проволочный) для создания нагрузки до 20 А и прибор для проверки полупроводниковых приборов. Схема простейшего стенда для проверки регулятора напряжения показана на рис. 183.

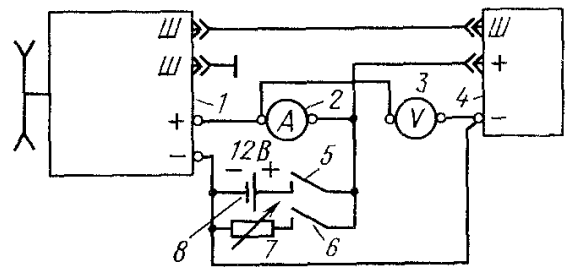


Рис. 183. Схема проверки регулятора напряжения:

1 — генератор; 2 — амперметр; 3 — вольтметр; 4 — регулятор напряжения; 5, 6 — выключатели; 7 — нагрузочный резистор; 8 — аккумуляторная батарея

Для проверки необходимо включить выключатель 5 и плавно увеличить обороты генератора до 3000 в минуту. Затем включить выключатель 6 и нагрузочным резистором 7 создать нагрузку 20 А по амперметру 2. Напряжение, регулируемое регулятором, будет показывать вольтметр 3.

Возможные неисправности регулятора напряжения, причины и способы их устранения показаны в табл. 20.

Если при проверке оказалось, что регулятор напряжения дает завышенное или заниженное напряжение, то необходимо подбором резистора 1 (см. рис. 181) добиться регулируемого напряжения в пределах 13,9 — 14,8 В при температуре регулятора 25 °С. Если регулятор не обеспечивает нормального возбуждения генератора, то следует проверить величину падения напряжения генератора при токе 3 А. Падение не должно превышать 1,7 В. Чрезмерное падение напряжения указывает на неисправность регулятора.

Схема проверки указана на рис. 184. Перед включением выключателя

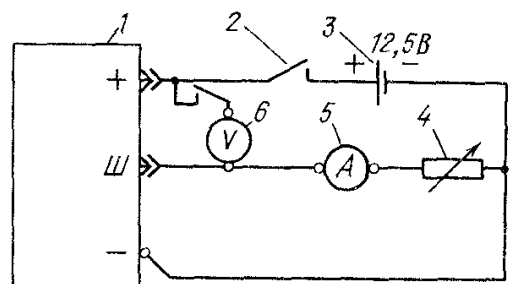


Рис. 184. Схема проверки падения напряжения в регуляторе напряжения:

1 — регулятор напряжения; 2 — выключатель; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — резистор; 5 — амперметр; 6 — вольтметр

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Нет зарядки аккумуляторной батареи

Неисправен генератор	Проверить генератор и устранить неисправность
Неисправна проводка	Проверить и устранить неисправность
Пробит переход выходного транзистора регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения

Перезаряд или недозаряд аккумуляторной батареи

Разрегулировка регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения
--------------------------------------	-------------------------------

Перезаряд аккумуляторной батареи

Короткое замыкание перехода одного из транзисторов регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения
Пробит стабилитрон или поврежден один из резисторов регулятора напряжения	То же
Обрыв цепи стабилитрона или повреждение одного из резисторов регулятора	”

резистор 4 должен иметь сопротивление 4 Ом. После установления тока 3 А по амперметру 5 включить выключатель 2. Вольтметр 6 должен показывать напряжение не более 1,7 В.

Если регулятор не регулирует напряжение генератора, то в первую очередь необходимо проверить стабилитрон, а затем остальные полупроводниковые приборы. В случае если регулятор не обеспечивает нормальное возбуждение генератора (в цепь обмотки возбуждения ток не поступает), то в первую очередь необходимо проверить выходной транзистор КТ837-Х и при необходимости остальные. Неисправные полупроводниковые приборы подлежат замене.

Если регулятор неисправен, то прежде всего следует проверить:

не загрязнен ли регулятор напряжения;

нет ли ненадежных электрических соединений, механических поврежденных деталей или монтажа.

Замеченные неисправности устранить.

СТАРТЕР

Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера СТ230-А1 с электромагнитным тяговым реле. Стартер установлен с правой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления.

Стартер (рис. 185) представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока. Вал стартера вращается по часовой стрелке (со стороны привода).

Якорь 17 стартера состоит из вала, железного пакета, обмотки и коллектора 19. Вал вращается в трех бронзографитных подшипниках, установленных в крышках 2 и 11 корпуса 4 и промежуточной опоре 5. На крышке 2 установлены четыре щеткодержателя с щетками 20 и пружинами 22.

В корпусе 4 стартера установлены четыре полюса с обмотками 16 возбуждения. На крышке 11 со стороны привода установлено электромагнитное тяговое реле 18 с выключателем. Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубча-

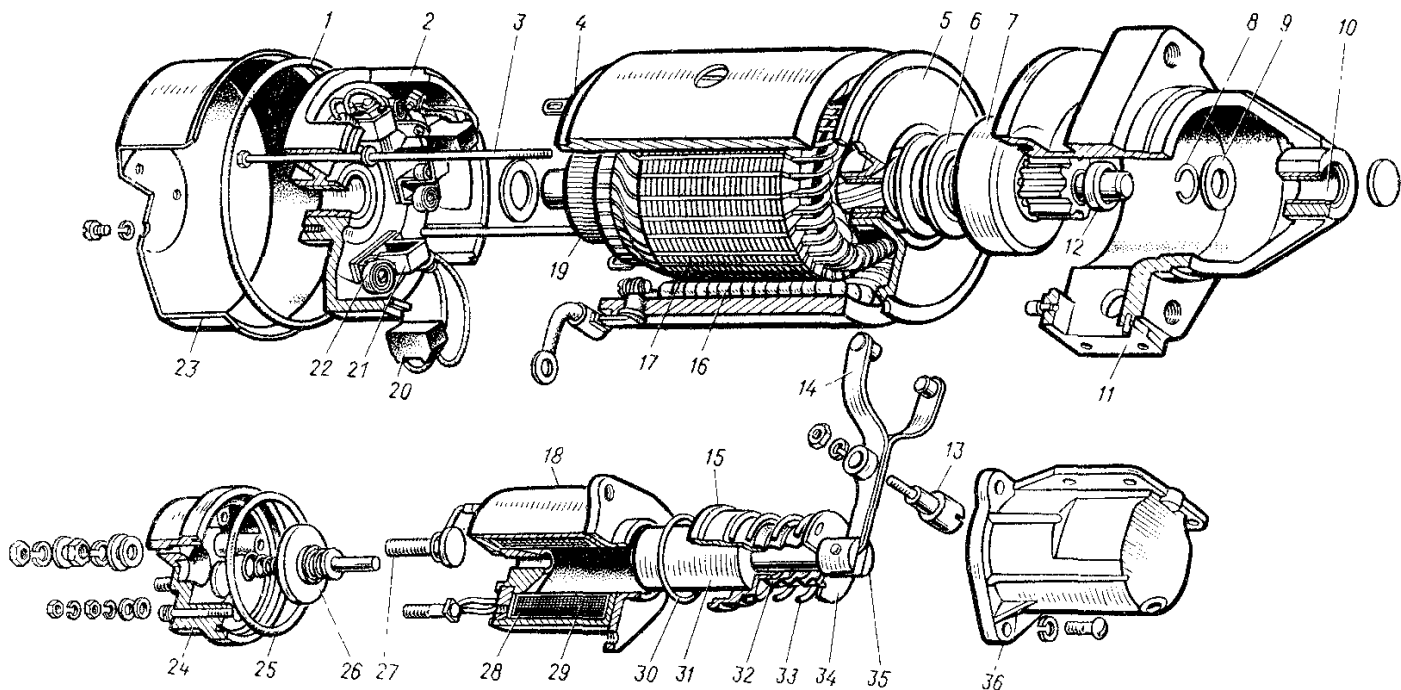


Рис. 185. Стартер:

1, 25, 30 — уплотнительные кольца; 2 — крышка со стороны коллектора; 3 — стяжной болт; 4 — корпус; 5 — промежуточная опора; 6 — втулка отводки; 7 — муфта свободного хода; 8 — стопорное кольцо; 9 — упорная шайба; 10 — подшипник; 11 — крышка со стороны привода; 12 — упорная втулка; 13 — ось рычага; 14 — рычаг привода; 15 — втулка; 16 — обмотка возбуждения; 17 — якорь; 18 — тяговое реле; 19 — коллектор; 20 — щетка; 21 — щеткодержатель; 22 — пружина щетки; 23 — защитный колпак; 24 — крышка тягового реле; 26 — контактный диск; 27 — контактный болт; 28 — удерживающая обмотка; 29 — втягивающая обмотка; 31 — якорь тягового реле; 32 — сильфон; 33 — пружина; 34 — упорная шайба; 35 — шток; 36 — фланец крепления тягового реле

тым венцом маховика двигателя и включения электрической цепи стартера.

Катушка реле состоит из двух обмоток: втягивающей и удерживающей. В крышке 11 расположен привод, который состоит из шестерни, роликовой муфты свободного хода и направляющей втулки. Муфта свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря стартера от "разноса". Муфта рассчитана на кратковременную работу.

При повороте ключа выключателя зажигания по направлению часовой стрелки в положение пуска включается электрическая цепь дополнительного реле РС507-Б, через контакты которого питание поступает от аккумуляторной батареи в тяговое реле (рис. 186).

Якорь тягового реле под воздействием электромагнитного поля двух обмоток реле втягивается и с помощью рычага вводит в зацепление шестерню и в конце хода включает электрическую цепь стартера, одно-

временно отключив втягивающую обмотку реле.

После пуска двигателя необходимо немедленно отпустить ключ выключателя зажигания. При этом разомкнет-

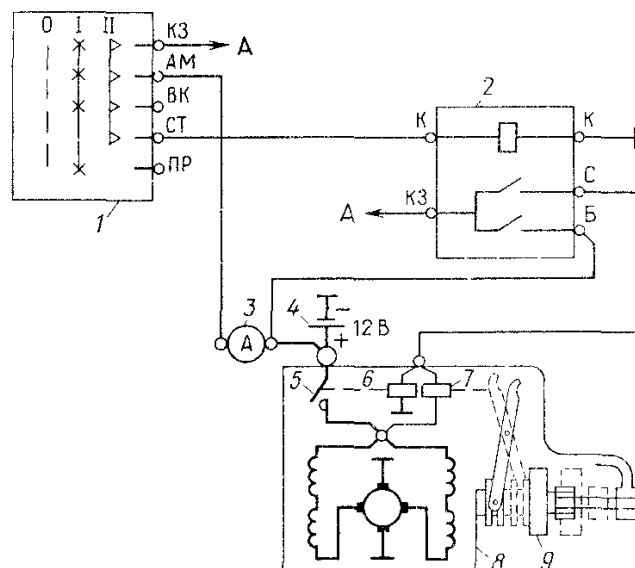


Рис. 186. Электрическая схема включения стартера:

А — к системе зажигания; 1 — выключатель зажигания и стартера; 2 — дополнительное реле стартера; 3 — указатель тока; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — выключатель стартера; 6 — удерживающая обмотка тягового реле стартера; 7 — втягивающая обмотка; 8 — стартер; 9 — привод стартера

ся цепь дополнительного реле, и тяговое реле выключится под действием возвратной пружины.

Кроме основных контактов, в дополнительном реле имеются вспомогательные контакты, которые замыкают накоротко дополнительный резистор системы зажигания на время пуска.

жины должно быть в пределах, оговоренных в технической характеристике.

В случае загрязнения или незначительного обгорания коллектор следует зачищать мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100. При значительной шероховатости коллектора и выступания изоляции

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, В	12
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Номинальная мощность (с батареей емкостью 75 А·ч), кВт	1,5
Режим холостого хода при напряжении 12 В:	
потребляемый ток, А не более	85
частота вращения вала, мин ⁻¹ не менее	4000
Режим полного торможения при питании стартера от 12-вольтовой батареи емкостью 75 А·ч:	
потребляемый ток, А не более	530
крутящий момент, кгс·м не менее	2,25
Напряжение включения главных контактов тягового реле при прокладке между шестерней и упорным кольцом 16,5 мм, В не более	7,5
Число полюсов	4
Обмотки возбуждения	четыре катушки (провод ПММ сечением 1,5×6,5 мм) по 8,5 витка каждая
Щетки	меднографитные, марки МГСО; 4 шт., размеры 8,8×19,2×14 мм
Обмотка якоря	провод ПММ сечением 2,24×3,55 мм, количество проводников в секции 1; шаг по пазам 1 — 8; шаг по коллектору 1 — 15
Натяжение пружин, Н	10 — 14
Тяговое реле:	
втягивающая обмотка	провод ПЭВ-2 диаметром 1,25 — 1,36 мм, 180 витков, сопротивление (0,348±0,11) Ом
удерживающая обмотка	провод ПЭВ-2 диаметром 0,8 — 0,89 мм, 180 витков, сопротивление 1,11±0,03 Ом

Техническое обслуживание стартера

При техническом обслуживании следует проверить состояние зажимов, не допуская их загрязнения и ослабления крепления.

Прежде чем приступить к работе. Стартер потребляет большой ток, вследствие чего даже незначительные переходные сопротивления в цепи стартера приводят к большому падению напряжения и снижению мощности стартера.

Особое внимание следует обратить на состояние коллектора и щеток. Убедиться, что щетки не заедают в щеткодержателях. Высота щеток должна быть не менее 5 мм. Усилие пружин

между пластинами коллектор следует проточить на токарном станке. Подгоревшие контакты электромагнитного реле стартера следует зачистить стеклянной шкуркой или плоским бархатным напильником так, чтобы обеспечить соприкосновение по всей поверхности с контактным диском. Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском имеют большой износ, их следует повернуть на 180°.

Снятие и установка стартера. Для снятия стартера следует: отключить провод от батареи на корпус автомобиля, отсоединить провода от старте-

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Стартер и тяговое реле не включаются

Сильно разряжена батарея	Заменить батарею или зарядить
Окислились выводы и наконечники батареи	Зачистить выводы и наконечники
Неисправен выключатель зажигания и стартера	Включить на вывод "СТ" выключателя зажигания и корпус контрольную лампу. При повороте ключа в положение "Пуск" лампа должна загореться. Если лампа не загорается, выключатель заменить
Неисправно дополнительное реле	С помощью контрольной лампы проверить наличие напряжения на выводе "Б" дополнительного реле. Пересоединить контрольную лампу на вывод "С" и корпус. При повороте ключа в положение "Пуск" лампа должна загореться. Если лампа не загорается, то дополнительное реле подлежит замене. Предварительно проверить надежность соединения провода реле с кабиной
Обрыв провода от дополнительного реле к тяговому реле стартера	С помощью контрольной лампы проверить исправность провода и при необходимости отремонтировать его
Обрыв или ненадежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле	Открыть крышку выключателя на тяговом реле и проверить надежность соединения обмотки с корпусом

Тяговое реле включается, но якорь не вращается

Сильно разряжена батарея	Зарядить батарею или заменить
Окислились выводы и наконечники батареи	Зачистить выводы и наконечники
Подгорание контактов в выключателе стартера на тяговом реле	Снять крышку выключателя и произвести зачистку
Зависание щеток стартера или их износ	Снять защитный колпак и проверить щетки
Заклинивание якоря стартера в результате разнеса 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 задевание якоря за полюсы. Стартер подлежит ремонту

Тяговое реле включается и быстро выключается ("стучит")

Сильно разряжена батарея	Зарядить батарею или заменить
Окислились выводы и наконечники батареи	Зачистить выводы и наконечники
Неисправен выключатель зажигания и стартера	Включить на вывод "СТ" выключателя зажигания и на корпус контрольную лампу. При повороте ключа в положение "Пуск" лампа должна загореться. Если лампа не загорается, выключатель заменить
Обрыв или ненадежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле	Открыть крышку выключателя на тяговом реле и проверить надежность соединения обмотки с корпусом
Разрегулировка дополнительного реле	Произвести проверку регулировки и при необходимости подрегулировать

Стартер включается, но коленчатый вал двигателя не вращается

Пробуксовка муфты свободного хода	Муфту необходимо заменить
-----------------------------------	---------------------------

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Стартер включается, но шестерни не входят в зацепление</i>	
Неправильная регулировка	Произвести регулировку, как указано в разд. "Регулировка стартера"
Забиты зубья венца и шестерни привода	Произвести заправку зубьев и при необходимости заменить привод
Ослабла буферная пружина на приводе стартера	Заменить пружину

Стартер вращает коленчатый вал двигателя с небольшой частотой и ненормальным шумом

Износ подшипников и задевание якоря за полюсы	Заменить подшипники
---	---------------------

После запуска двигателя стартер не выключается

Заедание привода на шлицевой части вала	Очистить вал от грязи и снять желтый налет от износа подшипников. Произвести смазку вала
Спекание контактов дополнительного реле или контактов в выключателе на тяговом реле	Немедленно выключить зажигание, отсоединить батарею и устранить неисправность

ра, отвернуть болты крепления стартера и снять стартер.

Установка стартера производится в обратном порядке.

Возможные неисправности стартера, причины и способы их устранения приведены в табл. 21.

Ремонт стартера

Стартер, подлежащий ремонту, необходимо разобрать. Детали стартера тщательно очистить от грязи и проверить. Поврежденные и изношенные детали должны быть заменены новыми. Разбирать стартер в следующем порядке:

снять защитный колпак 23 (см. рис. 185); вынуть щетки из щеткодержателей; щетки и щеткодержатели следует пронумеровать с тем, чтобы при сборке щетки были установлены на свои места;

отвернуть стяжные винты корпуса стартера и снять крышку со стороны коллектора;

отсоединить провод от тягового реле; снять корпус 4 стартера; снять ось 13 рычага привода; предварительно заменить положение оси относительно крышки;

вынуть якорь вместе с приводом; при этом снять с цапфы вала якоря регулировочные шайбы со стороны привода;

сдвинуть упорную втулку на валу якоря в сторону шестерни. Снять пружинное кольцо, которое находится под упорной втулкой, после чего снять упорную втулку и привод;

снять тяговое реле 18; снять крышку 24 тягового реле; снять запорную шайбу и контактный диск 26 со штока;

при необходимости отвернуть в специальном приспособлении винты крепления полюсов и снять обмотки возбуждения.

Осмотр и проверка деталей стартера. Корпус. С помощью прибора Э236 или контрольной лампы проверить отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на корпус. Для этого необходимо контрольную лампу, включенную в цепь переменного тока

220 В, подсоединить к корпусу и выводу, расположенному на корпусе. Если лампа при этом будет гореть, значит повреждена изоляция катушек возбуждения.

В этом случае необходимо занумеровать полюсы катушек, на специальном приспособлении отвернуть винты крепления полюсов и снять обмотки возбуждения. Поврежденные места изоляции отремонтировать изоляционной лентой. После этого полюсы и катушки поставить на место. Винты полюсов закернить.

Крышка со стороны коллектора. С помощью прибора Э236 или контрольной лампы проверить отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на корпус. В случае короткого замыкания следует заменить изоляционную прокладку и втулки заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Подшипник крышки со стороны коллектора в случае его износа заменить. Диаметр отверстия нового подшипника после запрессовки и развертки должен быть $14^{+0,035}$ мм с чистотой обработки 2,5. Щетки, изношенные до высоты 5 мм, следует заменить.

Для проверки щеточных пружин необходимо крышку надеть на вал якоря. Установить щетки на место и проверить динамометром усилие пружин. Концы щеточных пружин должны нажимать на середину щетки.

Крышка со стороны привода. В крышке со стороны привода следует проверить состояние подшипника. В случае необходимости в крышку установить новый подшипник, диаметр отверстия которого после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $12^{+0,035}$ мм с чистотой обработки 2,5.

Якорь. Проверить с помощью прибора Э236 или контрольной лампы отсутствие замыкания обмотки якоря на пакет якоря. 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. Лобовая часть обмотки якоря должна быть по диаметру меньше пакета железа. Увеличенный диаметр лобовой части обмотки указывает на "разнос" обмотки. Такой якорь подлежит замене. Концы проводов обмоток должны быть надежно припаяны к петушкам коллектора.

Якорь следует проверить на приборе Э236 на отсутствие междувитковых замыканий. В случае обнаружения замыкания якорь заменить.

Коллектор якоря должен быть чистым. В случае значительной шероховатости коллектора или выступания изоляции его надо проточить на токарном станке. После проточки коллектор следует отшлифовать стеклянной шкуркой зернистостью 100 до чистоты 1,25.

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. Привод стартера осматривают снаружи и проверяют на отсутствие пробуксовки. Привод должен свободно, без заеданий перемещаться по шлицевой части вала. При сильном износе подшипников привода их необходимо заменить. Диаметр отверстия новых подшипников после запрессовки и развертки должен быть в пределах $14^{+0,06}$ мм с чистотой поверхности отверстия 2,5.

При удержании якоря шестерня должна свободно вращаться по часовой стрелке. Против часовой стрелки шестерня должна вращаться только

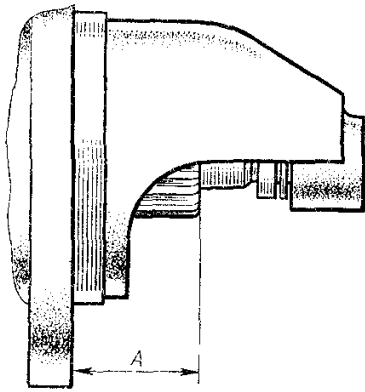


Рис. 187. Замер положения шестерни привода в выключенном состоянии

вместе с якорем. Проверка муфты свободного хода на пробуксовку производится при испытании стартера на полное торможение на стенде.

Осмотр и проверка тягового реле. Исправность втягивающей и удерживающей обмоток необходимо проверить с помощью омметра или замерить сопротивление с помощью вольтметра и амперметра.

Сопротивление втягивающей обмотки должно быть $0,348 \pm 0,011$ Ом, а удерживающей $1,11^{+0,03}_{-0,05}$ Ом. В случае неисправности обмоток тяговое реле следует заменить. Выводные 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.

После проверки и замены всех износившихся или поврежденных деталей стартер можно собирать.

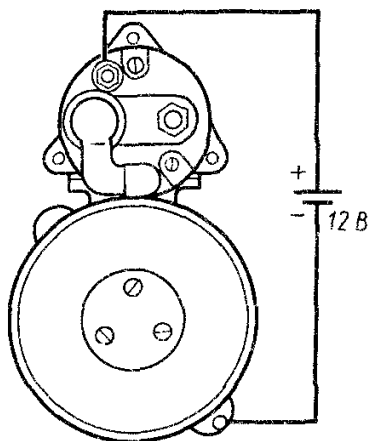


Рис. 188. Схема проверки регулировки выключателя стартера

Сборка стартера. Производится в порядке, обратном разборке, но 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;

упорная втулка 12 (см. рис. 185) надевается на вал якоря со стороны привода буртиком в сторону пружинного кольца;

на вал со стороны коллектора устанавливается стальная шайба; при окончательной затяжке стяжных винтов необходимо совместить штифты и пазы на крышках и корпусе;

проверить величину осевого люфта якоря, который должен быть примерно 1 мм.

После сборки проверить работу стартера 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.

При необходимости производят проверку и регулировку стартера. Установка шестерни в выключенном положении должна быть не более 34 мм (размер А) от привалочной плоскости фланца стартера (рис. 187).

Проверить полный вылет шестерни при включенном тяговом реле. Для этого включить тяговое реле, как показано на рис. 188. Расстояние между торцом шестерни и упором должно быть 3 — 5 мм (рис. 189). Этот зазор регулируется поворотом эксцентричной оси 13 (см. рис. 185) рычага привода. После регулировки затянуть гайку оси, придерживая ось от поворота.

Контрольная проверка стартера. Исправность стартера, правильность его сборки и регулировки определяются проверкой стартера на холостом ходу при полном торможении.

Для проверки стартера необходимы: низковольтный агрегат (или хорошо заряженная батарея), вольтметр постоянного тока со шкалой от 0 до 30 В, амперметр постоянного тока с шунтом до 1000 А, тахометр со шкалой до 10 000 мин⁻¹ и динамометр.

Схема включения стартера показана на рис. 190. Если нет специального контрольно-испытательного стенда модели Э242, то зажимают стартер в тиски и соединяют с батареей (вывод стартера соединяют через амперметр с плюсовым, а корпус стартера с минусовым штырем батареи). Для соединения стартера с батареей применяются провода сечением не менее 25 — 35 мм². Силу тока и число оборотов якоря при испытании на холостом ходу измеряют через 30 с после включения стартера.

Стартер считается выдержавшим испытание, если при напряжении 12 В он потребляет ток не более 85 А и развивает частоту вращения не менее 4000 мин⁻¹.

При тугом вращении якоря, которое обычно вызывается перекосами в результате неправильной сборки стартера или задевания якоря за полюсы или замыкании между витками, стартер потребляет ток большей силы, а обороты развивает меньше указанных. Малая сила потребляемого тока и пониженное число оборотов при нормальном напряжении на выводах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов или о пониженном натяжении пружин щеток.

Для проверки стартера при полном торможении на шестерне привода закрепляют рычаг, соединенный с динамометром. Лучше использовать гидравлический динамометр. Тормозной момент M стартера определяется произведением длины L рычага в метрах на показание динамометра (весов) P в кг.

Во избежание перегрева стартера испытание производится в течение короткого времени. Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то привод следует сменить.

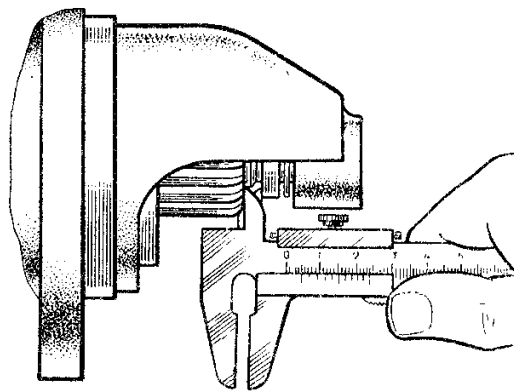


Рис. 189. Замер зазора от торца шестерни до чашки упорного кольца при полностью втянутом якоре тягового реле

Примечание. При проведении этой проверки следует соблюдать осторожность, так как в момент включения стартера произойдет сильный рывок рычага, укрепленного на шестерне.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной батареи потребляет ток не более 530 А при напряжении не менее 8 В и развивает момент, равный примерно 2,25 кгс · м. Если потребляемый ток выше 530 А, а тормозной момент ниже 2,25 кгс · м, то это указывает на неисправность обмотки якоря или обмотки возбуждения.

Если тормозной момент и сила потребляемого тока ниже нормальной, то это при нормальном напряжении на выводах стартера указывает на плохие контакты внутри стартера или слабое натяжение пружин щеток. Пониженное напряжение на выводах стартера (менее 8,0 В) указывает на

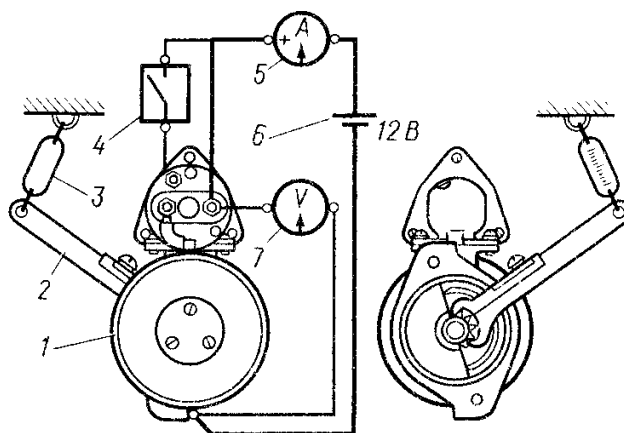


Рис. 190. Схема включения при испытании стартера:

1 — стартер; 2 — рычаг; 3 — динамометр; 4 — тяговое реле стартера; 5 — амперметр; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — вольтметр

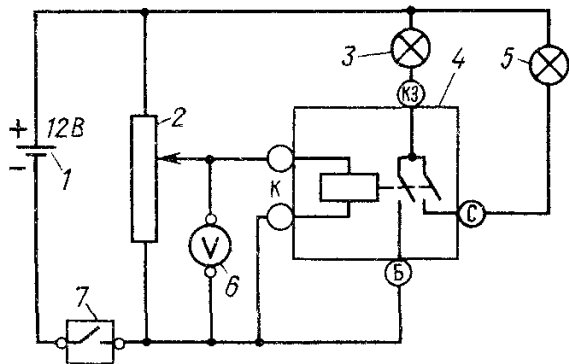


Рис. 191. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки

плохие контакты в проводах или на неисправность батареи.

Указанные выше проверки рекомендуется производить на специальном стенде модели Э242.

Дополнительное реле РС507-Б служит для уменьшения силы тока в цепи выключателя стартера и закорачивания дополнительного резистора системы зажигания на время работы стартера.

Техническая характеристика дополнительного реле РС507-Б

Номинальное напряжение, В.	12
Напряжение включения, В.	6 — 9
Напряжение выключения, В.	2 — 4
Усилие размыкания контактов, Н не менее,	1,3
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, мм.	0,4
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, мм не менее.	0,1
Число витков катушки.	1000
Диаметр провода марки ПЭЛ, мм	0,21 — 0,23

Контрольная проверка реле. Проверка производится по схеме, указанной на рис. 191. После соединения приборов по этой схеме включают выключатель 1, с помощью движка резистора 4 устанавливают напряжение по вольтметру 3 в пределах 1 — 2 В. Затем плавным передвижением движка увеличивают напряжение до включения реле (при этом должны загораться контрольные лампы 6 и 7). Показание вольтметра, при котором зажглись лампы, соответствует напряжению включения реле. Передвижением движка резистора 2 в противоположную сторону снижают напря-

жение на обмотке реле до его выключения. Показание вольтметра, при котором лампы погаснут, 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 2 — 4 В, а напряжение, при котором реле замыкает контакты, в пределах 6 — 9 В.

При этом зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах должен быть не менее 0,1 мм, а зазор между контактами в разомкнутом состоянии — не менее 0,4 мм. Если контакты имеют подгар, то их следует зачистить.

После проверки напряжения включения и выключения реле следует проверить, нет ли замыкания обмотки реле на ярмо. Для этого необходимо отсоединить провода от вывода "К", провод от вывода батареи присоединить к выводу "КЗ", а провод от контрольной лампы (который был присоединен к выводу "С") поочередно подсоединить к выводам "К". При исправном реле контрольная лампа не должна загораться. Если обмотка реле имеет обрыв или замыкание, то реле подлежит замене.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания — батарейная, бесконтактная транзисторная с напряжением в первичной цепи 12 В, состоит из источников электрического тока, катушки зажигания, добавочного резистора, коммутатора, датчика-распределителя зажигания, свечей зажигания, наконечников свечей, выключателя зажигания и проводов низкого и высокого напряжения.

Надежная и экономичная работа двигателя зависит от бесперебойной работы системы зажигания. Для уст-

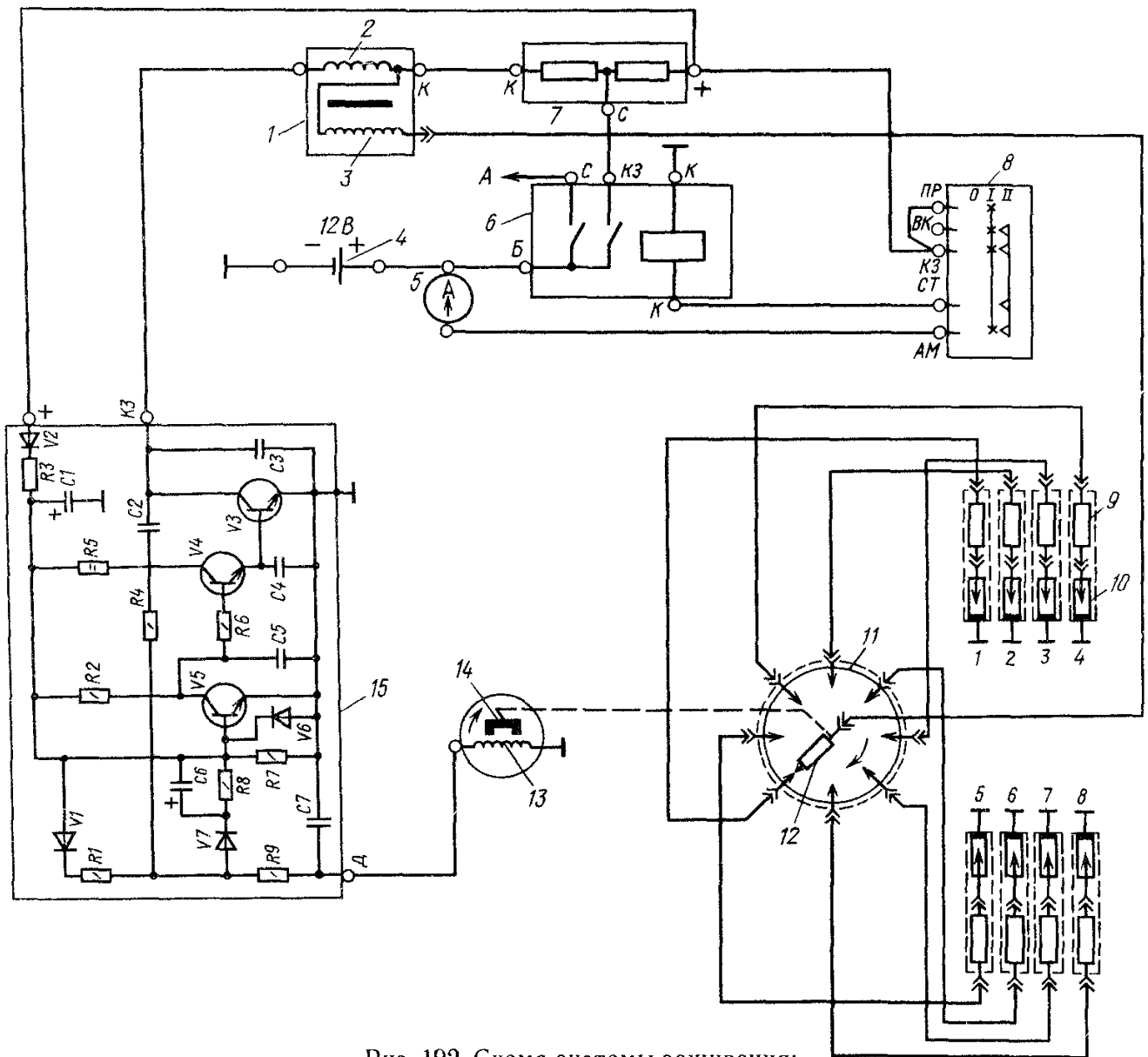


Рис. 192. Схема системы зажигания:

А — к стартеру; 1 — катушка зажигания; 2 — первичная обмотка; 3 — вторичная обмотка; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — указатель тока; 6 — дополнительное реле стартера; 7 — добавочный резистор; 8 — выключатель зажигания и стартера; 9 — помехоподавительный резистор; 10 — свеча зажигания; 11 — распределитель-датчик; 12 — помехоподавительный резистор бегунка; 13 — обмотка распределителя датчика; 14 — постоянный магнит; 15 — коммутатор; R1 — резистор МЛТ-8,2 кОм; R2 — резистор МЛТ-1 кОм; R3 — резистор МЛТ-10 Ом; R4 — резистор МЛТ-82 кОм; R5 — резистор МЛТ-62 Ом; R6 — резистор МЛТ-200 Ом; R7, R8 — резисторы МЛТ-47 кОм; C2 — конденсатор К73-17-250В-0,1 мкФ; C3 — конденсатор К73-17-400В-1 мкФ; C4, C5 — конденсаторы К73-17-250В-0,047 мкФ; C6 — конденсатор К50-29-160В-10 мкФ; C7 — конденсатор КЛ-2-Н20-500В-1000 пФ; V1 — диоды КД102Б или КД4 521А; V2 — диоды КД209А или КД212А; V3 — транзистор КТ 848 А; V4, V5 — транзисторы КТ630Б или КТ653Б; V7 — диод 102Б

ранения радиопомех, вызываемых системой зажигания, провода высокого напряжения имеют распределенное сопротивление, а наконечники свечей — подавительные резисторы. Схема системы зажигания показана на рис. 192.

Техническая характеристика системы зажигания

Порядок зажигания. 1 — 5 — 4 —
2 — 6 — 3 —
7 — 8

Тип датчика-распределителя 24.3706
Чередование искр через, град. 45 ± 1°
Частота вращения валика датчика-распределителя в 1 мин с бесперебойным искрообразованием при работе с катушкой зажигания Б116 на трехэлектродный разрядник при искровом промежутке 7 мм (проверяется на стенде при 25 °С), мин⁻¹ 20 — 2300

Направление вращения валика датчика распределителя по часовой стрелке

Катушка зажигания.....	Б116
Свечи зажигания.....	А11
Величина искрового промежутка в свечах, мм.....	0,8 — 0,95
Добавочный резистор.....	14.3729
Коммутатор.....	13.3734 или 13.3734-01
Наконечник свечи.....	35.3707200
Сопротивление наконечника, кОм.....	4 — 7

Катушка зажигания Б116 служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.

Катушка зажигания представляет собой трансформатор, на железном сердечнике которого намотаны вторичная, а сверху ее первичная обмотки. Сердечник с обмотками установлен в герметичном стальном корпусе, наполненном маслом и закрытом высоковольтной пластмассовой крышкой.

Сопротивление обмоток при температуре 15 — 35°С: первичной 0,43 Ом, вторичной 13 000 — 13 400 Ом.

Техническое обслуживание системы зажигания

Для предохранения от возможного пробоя пластмассовой крышки катушку необходимо очистить от грязи, пыли и масла, проверить надежность крепления проводов высокого и низкого напряжений.

При неработающем двигателе нельзя оставлять включенным зажигание во избежание перегрева катушки, приводящего к выходу ее из строя. Применение других типов катушек зажигания недопустимо.

Причинами неисправности катушки зажигания могут быть: пробой изоляции; междувитковое замыкание; сколы и трещины пластмассовой крышки; прогар крышки, катушки зажигания из-за недосыла высоковольтного провода в гнездо.

В обмотках катушки дефекты чаще всего появляются из-за их перегрева и работе с увеличенными зазорами свечей. Перегрев происходит главным

образом при включенном зажигании и незаведенном двигателе.

Прежде чем снять катушку для замены, следует убедиться в исправности и надежности присоединения проводов к выводам катушки. Проверять катушку следует на специальном стенде К295 или К297 совместно с транзисторным коммутатором, добавочным резистором и датчиком-распределителем.

Исправная катушка должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на трехэлектродном игольчатом разряднике с искровым зазором в 7 мм от 20 до 2300 мин⁻¹ валика-распределителя и окружающей температуре 25°С. Если катушка не удовлетворяет этим требованиям, ее следует заменить.

Добавочный резистор. Добавочный резистор 14.3729 работает в комплекте с катушкой зажигания Б116 и состоит из двух секций. Сопротивление между выводами " + " и "С" от 0,66 до 0,76 Ом, а между выводами "С" и "К" — от 0,47 до 0,57 Ом. Причинами неисправности сопротивления обычно являются: перегорание спирали, увеличение переходного сопротивления в месте закрепления ее шины и ослабление крепления выводов.

Если спираль перегорела, ее следует заменить.

Датчик-распределитель зажигания. Датчик-распределитель зажигания 24.3706 (рис. 193) представляет собой генератор, который вырабатывает импульсы напряжения для управления транзисторным коммутатором и для распределения импульсов тока высокого напряжения по свечам зажигания. Датчик-распределитель автоматически регулирует момент зажигания в зависимости от оборотов двигателя и от нагрузки. Автоматическая регулировка момента зажигания в зависимости от оборотов осуществляется центробежным регулятором, а от нагрузки — вакуумным автоматом.

В корпусе 1 в двух втулках 26 установлен валик 27. На верхней части вала смонтирован центробежный регулятор с ротором 10, на котором уста-

новлен магнит 9. На верхней части ротора установлен бегунок 15. В корпусе расположен статор 20, который крепится к опоре 22 с подшипником 23. Сверху корпус закрыт крышкой 11, в которой имеются выводы для проводов высокого напряжения от свечей и катушки зажигания. Вал 27 датчика-распределителя приводится во вращение от шестерни распределительного вала.

Центробежный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от скорости вращения распределительного вала двигателя:

Частота вращения распределительного вала, мин ⁻¹	200	500	1000	1500 и выше
Угол опережения по валику датчика-распределителя, град.	0 — 2	3 — 6	7,5 — 10,5	12,5 — 15,5

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.

Вакуумный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель:

Разрежение, кПа	13,3	26,7	37,3
Угол опережения по валику датчика, град	0 — 2	4 — 7	7 — 10

Отклонение углов опережения зажигания от указанных выше вызыва-

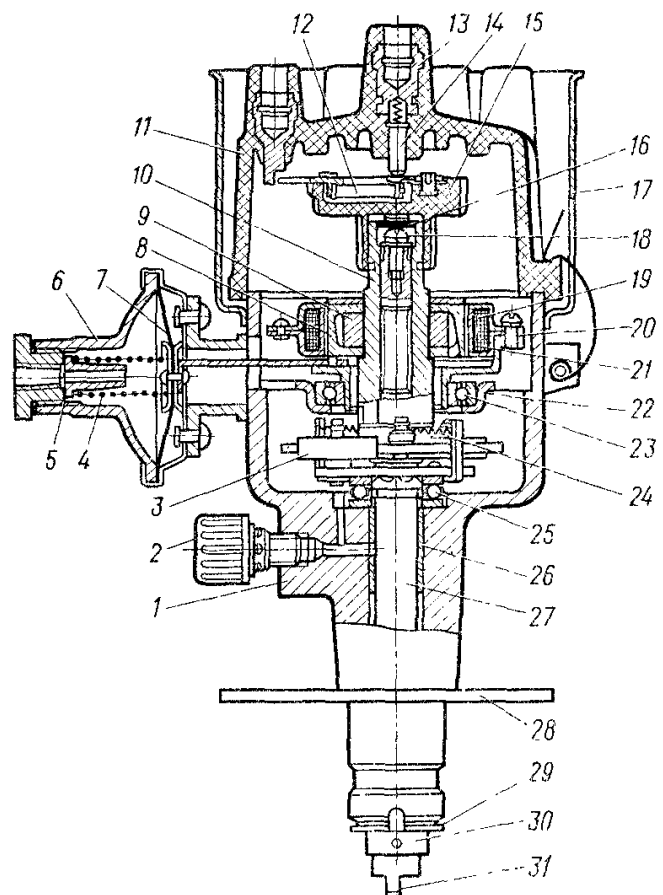
Рис. 193. Датчик-распределитель зажигания:
 1 — корпус; 2 — масленка; 3 — грузик центробежного автомата; 4 — пружина вакуумного автомата; 5 — регулировочная шайба; 6 — вакуумный автомат; 7 — диафрагма; 8 — магнитопровод ротора; 9 — постоянный магнит ротора; 10 — ротор; 11 — крышка; 12 — помехоподавительный резистор; 13 — центральный вывод; 14 — центральный контакт-резистор; 15 — бегунок; 16 — флиец; 17 — полуэкран; 18 — винт; 19 — обмотка статора; 20 — статор; 21 — магнитопровод обмотки статора; 22 — опора статора; 23 — шариковый подшипник; 24 — пружина центробежного автомата; 25 — упорный шариковый подшипник (на части датчиков устанавливается упорная шайба); 26 — втулка; 27 — валик; 28 — октанкорректор; 29 — упорная шайба; 30 — штифт; 31 — шип валика

ет детонацию, снижение мощности двигателя, а также увеличение расхода топлива и содержание СО в выхлопных газах.

Ручная регулировка (при установке зажигания) осуществляется поворотом датчика-распределителя в корпусе привода. Для поворота необходимо отпустить болт крепления датчика-распределителя. Поворот корпуса датчика-распределителя на одно деление шкалы соответствует изменению угла опережения на 4° (по углу поворота коленчатого вала).

Техническое обслуживание датчика-распределителя зажигания. Дат-

чик-распределитель зажигания следует периодически смазывать и проверять работу центробежного и вакуумного автоматов, следить за состоянием деталей датчика-распределителя и их чистотой. Правильно и своевременно проведенные профилактические мероприятия предупреждают



возникновение неисправностей и увеличивают срок службы датчика-распределителя.

Необходимо следить за креплением датчика-распределителя. Если усилием руки датчик-распределитель поворачивается, то его следует закрепить, предварительно проверив правильность установки зажигания, и, если необходимо, установить зажигание.

Крышку датчика-распределителя необходимо тщательно обтереть снаружи и изнутри тканью, смоченной в чистом бензине. Внимательно проверить, нет ли в крышке и бегунке трещин или следов пробоя искрой и значительного обгорания или коррозии электродов крышки и токоразносной пластины бегунка. Обгорание торцовых поверхностей токоразносной пластины бегунка и электродов крышки указывает на чрезмерно большой радиальный зазор между токоразносной пластиной и электродами. Крышку или бегунок в этом случае надо заметить.

Если крышка и бегунок не имеют следов повреждения, то следует тщательно протереть обгоревшие места электродов крышки и пластины бегунка тканью, слегка смоченной в чистом бензине или рафинированном четыреххлористом углероде. Зачищать указанные места напильником нельзя, так как это приводит к увеличению зазоров между токоразносной пластиной бегунка и электродами крышки и в дальнейшем к пробоям крышки или бегунка.

Провода высокого напряжения должны быть плотно до упора вставлены в гнезда крышки. Обгорание и эрозия на внутренней поверхности гнезд крышки свидетельствуют о том, что провод не доходит до электрода или плохо удерживается в гнезде пружинным контактным наконечником. Если провод слабо держится в гнезде, то необходимо предварительно несколько развести лепестки пружинного наконечника провода и вставить его в гнездо до упора.

Следует учесть, что возникновение дополнительного искрового промежутка в цепи высокого напряжения из-за неплотной посадки проводов высокого напряжения в гнездах крышки обычно приводит к выгоранию пластмассы крышки с последующим выходом из строя крышки датчика-распределителя или катушки зажигания, а также к нарушению нормальной работы двигателя.

Внутреннюю поверхность датчика-распределителя при необходимости следует продувать сжатым воздухом. Проверить, нет ли заедания пружины центрального контакта крышки. Он должен свободно перемещаться в гнезде крышки.

Периодически рекомендуется датчик-распределитель проверять на специальном стенде типа К295 или К297.

При отсутствии стенда проверить центробежный автомат на отсутствие заедания. Наиболее просто это можно сделать, проверив, свободно ли возвращается бегунок в исходное положение, если его повернуть рукой относительно неподвижного валика, а затем отпустить.

Датчик-распределитель с неисправными автоматами подлежит ремонту или замене. Ремонт заключается в смене изношенных или неисправных деталей с обязательной после регулировкой, обеспечивающей соответствие характеристик автоматов значениям, указанным ранее.

Регулировка центробежного автомата производится изменением натяжения пружин грузиков за счет подгибания стоек, на которых они закреплены.

Малая пружина центробежного автомата (более слабая) должна иметь в исходном положении предварительный натяг, что обеспечивается положением стойки и пружины. Отсутствие натяга приводит к работе двигателя на малых оборотах и к произвольному изменению угла опережения зажигания.

Ремонт. Ремонт датчика-распределителя заключается в смене изношенных или неисправных деталей с обяза-

тельной после этого регулировкой, обеспечивающей соответствие характеристик регуляторов значениям, указанным выше.

Разборку датчика-распределителя для ремонта выполнить в следующем порядке:

снять полуэкран 17 (см. рис. 193); снять крышку 11 и бегунок 15; снять вывод низкого напряжения; отвернуть три винта крепления статора 20 и снять его; снять войлочный фильц 16 и отвернуть винт 18 крепления ротора 10 и снять его; снять вакуумный регулятор; отвернуть два винта и снять опору 22 статора с подшипником 23; при необходимости снять пружины 24 и подвижную пластину центробежного регулятора; при необходимости выбить штифт 30 из муфты валика и снять валик.

Осмотр и проверка деталей датчика-распределителя производятся в следующем порядке.

Крышка и ротор тщательно протираются. Особо тщательно следует протереть гнезда выводов высоковольтных проводов крышки. Выводы внутри крышки и токоразносную пластину необходимо протереть без применения инструмента, так как зачистка выводов и пластины инструментом может привести к увеличению зазора в высоковольтной цепи, что недопустимо.

Проверить, свободно ли перемещается центробежный контакт крышки и проверить сопротивление центрального контакта с помощью омметра. Сопротивление должно быть в пределах 8000 — 13 000 Ом. Бегунок плотно устанавливается на кулачок. В гнезде ротора проверить наличие плоской пружины.

С т а т о р. Осмотреть внутреннюю поверхность статора. На полюсах магнитопровода не должно быть следов от задевания полюсов ротора. Проверить сопротивление обмотки статора, которое должно быть 900 — 1200 Ом при 25 °С. Проверить целостность проводника, соединяющего вывод статора с выводом датчика.

Р о т о р. Осмотреть наружную поверхность магнитопровода ротора. На полюсах магнитопровода не должно быть следов задевания за статор. Проверить радиальный люфт ротора на валике, который должен быть не более 0,2 мм. При необходимости заменить валик или ротор.

О п о р а с т а т о р а. Проверить на отсутствие заедания подшипника. При наличии люфта в подшипнике его следует заменить. При необходимости подшипник промыть и заполнить на $\frac{2}{3}$ объема смазкой ЦИАТИМ-201. Проверить исправность проводника, соединяющего опору с корпусом.

К о р п у с р а с п р е д е л и т е л я с ц е н т р о б е ж н ы м р е г у л я т о р о м. Проверить, нет ли износа шипа валика. При наличии износа валик необходимо заменить. Проверить отсутствие заедания грузиков на осях.

При наличии радиального люфта валика выше 0,2 мм необходимо заменить медно-графитовые подшипники.

Диаметры валика должны быть в пределах $12,7_{-0,2}$ и $8,5_{-0,015}^{+0,035}$ мм, а биение этих диаметров относительно друг друга не должно превышать 0,02 мм. Если износ превышает указанные допуски, то валик следует заменить.

Изношенные подшипники выпрессовать и запрессовать новые. После запрессовки развернуть их до $\varnothing 12,7_{-0,006}^{+0,012}$ мм.

Перед сборкой датчика-распределителя необходимо смазать смазкой ЦИАТИМ-21 все трущиеся места (валик, подшипник и др.). При сборке необходимо отрегулировать с помощью регулировочных шайб продольный люфт валика и ротора в пределах 0,05 — 0,2 мм. После сборки датчик необходимо проверить на стенде К295 или аналогичном ему. Вакуумный регулятор регулируется изменением числа шайб 20, устанавливаемых под пружину. Центробежный регулятор регулируется подгибкой стоек пружин.

Установка зажигания. Для установки зажигания при снятых с двигателя датчике-распределителе и его приводе необходимо:

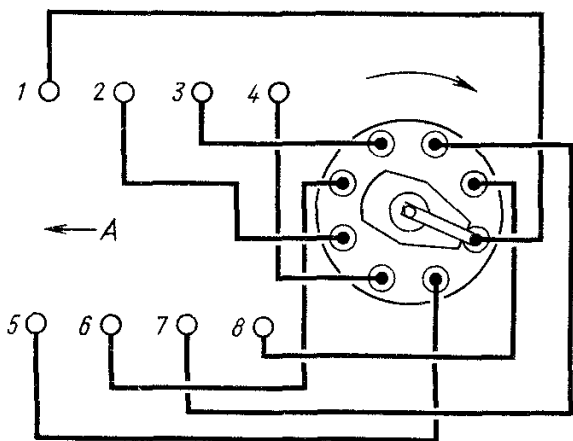


Рис. 194. Порядок присоединения проводов к свечам от датчика-распределителя зажигания:

А — перед автомобиля

установить коленчатый вал в положение в.м.т. конца хода сжатия в первом цилиндре; поставить привод распределителя на двигатель;

установить датчик-распределитель зажигания на двигатель и провода высокого напряжения; установить момент зажигания.

Порядок установки коленчатого вала в положение в.м.т. хода сжатия в первом цилиндре, установка привода-распределителя и датчика-распреде-

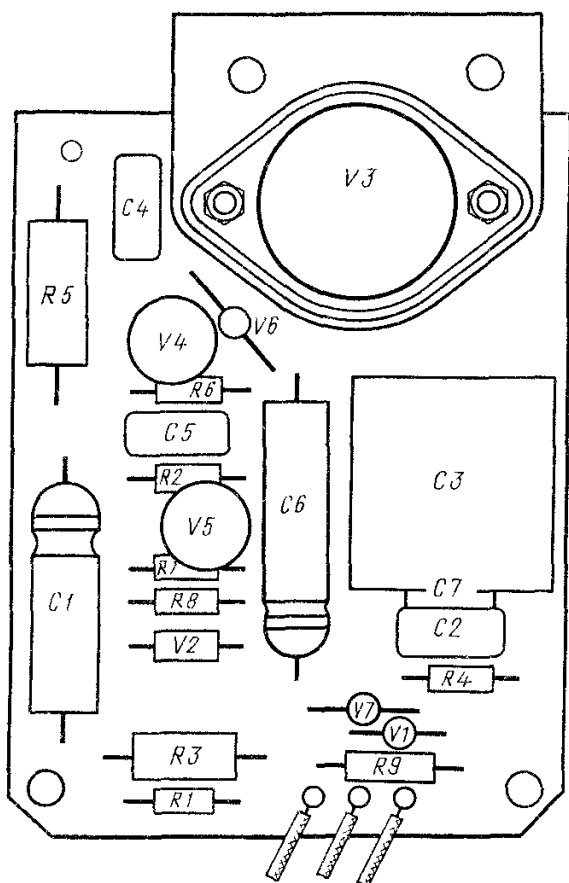


Рис. 195. Расположение деталей транзисторного коммутатора 13.3734-01

лителя производится, как указано в разд. "Двигатель".

Порядок присоединения проводов высокого напряжения от датчика-распределителя к свечам показан на рис. 194.

Установка момента зажигания производится после установки распределителя на место в следующем порядке:

установить коленчатый вал в положение, при котором он перейдет на 4° в.м.т. конца хода сжатия в первом цилиндре, что соответствует положению указателя против четвертой риски на шкиве коленчатого вала;

ослабить гайку крепления держателя привода распределителя зажигания;

снять крышку датчика-распределителя. Нажать пальцем на бегунок против его вращения (для устранения зазора в приводе), осторожно повернуть корпус датчика-распределителя до совмещения красных меток на роторе и статоре и в этом положении закрепить гайку держателя привода.

Установка момента зажигания должна выполняться с большой точностью. Наличие даже небольшой неточности вызывает повышенный расход топлива, падение мощности двигателя. Кроме этого, могут быть случаи пробоя прокладки головки цилиндров, прогорание поршней, клапанов и других явлений, вызываемых детонацией. Поэтому доводка момента зажигания производится на дороге при движении. Делается это таким образом: двигатель прогревается до температуры жидкости в системе охлаждения $80 - 90^\circ\text{C}$. Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 25 км/ч , резко нажать до отказа на педаль дроссельных заслонок и дать машине разгон до 60 км/ч . Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, исчезающая при скорости $45 - 50 \text{ км/ч}$, то установка момента зажигания выполнена правильно.

При сильной детонации повернуть корпус датчика-распределителя на

одно деление шкалы октан-корректора по часовой стрелке (каждое деление шкалы соответствует повороту колеччатого вала на угол 4°). При полном отсутствии детонации повернуть корпус датчика-распределителя на одно деление против часовой стрелки. После корректировки момента зажигания проверить его правильность, прослушивая двигатель при движении автомобиля.

Всегда следует работать с установкой зажигания, дающей при большой нагрузке двигателя лишь легкую детонацию. При раннем зажигании, когда слышна сильная детонация, может быть пробита прокладка головки блока и могут прогореть клапаны и поршни. При позднем зажигании резко растет расход топлива, и двигатель перегревается. Более точную установку зажигания производят с помощью стробоскопа.

Транзисторный коммутатор. На автомобилях применяется коммутатор 13.3734-01. Его схема показана на рис. 192, а расположение деталей — на рис. 195.

Транзисторный коммутатор введен в систему зажигания для усиления сигналов датчика-распределителя и управления током катушки зажигания.

При работе транзисторный коммутатор выделяет много тепла, поэтому при эксплуатации необходимо оберегать его от перегрева (не загромождать посторонними предметами, мешающими отводу тепла).

Для обеспечения теплоотвода необходимо очищать корпус от пыли и грязи.

Проверка транзисторного коммутатора, снятого с автомобиля. Собрать схему, показанную на рис. 196. Наконечник провода высокого напряжения от катушки зажигания установить от корпуса катушки на расстоянии 6 — 7 мм. Включить выключатель 2. При этом амперметр 5 должен показывать величину потребляемого тока около 6 — 7 А, а при выключении ток должен снижаться до нуля. В момент включения выключателя 2 между на-

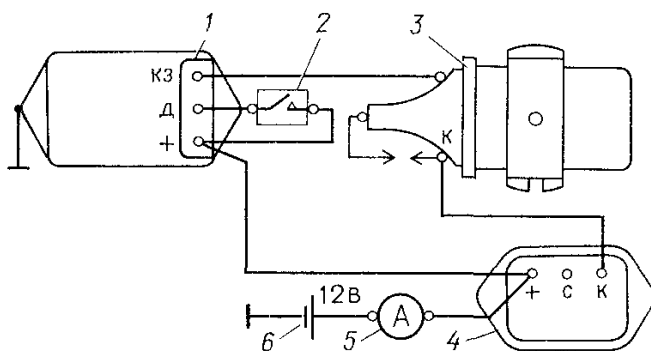


Рис. 196. Схема проверки коммутатора: 1 — транзисторный коммутатор; 2 — кнопочный выключатель; 3 — катушка зажигания; 4 — дополнительный резистор; 5 — амперметр; 6 — аккумуляторная батарея

конечником провода высокого напряжения и корпусом должна проскакивать искра, возможно постоянное искрообразование. Это указывает на исправность коммутатора.

Проверка системы зажигания на автомобиле. Надежным показателем исправности системы зажигания служит величина преодолеваемого искрой промежутка между проводом высокого напряжения катушки зажигания и корпусом.

Если система зажигания исправна, то искра способна без перебоев преодолевать искровой промежуток между проводом и корпусом, равный 6 — 7 мм.

При отсутствии специальных приборов проверку системы зажигания можно осуществить следующим образом.

Проверить исправность центрального провода высокого напряжения от катушки зажигания к датчику-распределителю. Сопротивление провода должно быть не более 700 Ом.

Установить наконечник провода высокого напряжения на расстоянии 6 — 7 мм от корпуса. Между выводом "КЗ" коммутатора и корпусом включить контрольную лампу мощностью не более 3 Вт.

Включить стартер. Если при этом контрольная лампа периодически загорается, а искры нет, это свидетельствует о неисправности катушки зажигания. Если контрольная лампа постоянно горит или не горит, а искры нет, то неисправен коммутатор.

Для дополнительной проверки исправности коммутатора необходимо включить зажигание и отдельным проводником соединить выводы " + " и " Д " коммутатора. В момент соединения должна появляться искра между наконечником провода высокого напряжения и корпусом, а контрольная лампа периодически загораться. В отдельных случаях возможно постоянное искрообразование. При этом контрольная лампа должна мигать. Это свидетельствует об исправности коммутатора и катушки зажигания.

Если искры нет и контрольная лампа не загорается или горит постоянно, то неисправен коммутатор.

Если коммутатор и катушка исправны, то необходимо с помощью высокоомного вольтметра (например, Ц4353) переменного тока проверить исправность датчика-распределителя.

Для проверки необходимо отсоединить провод низкого напряжения от

вывода датчика-распределителя. К выводу и корпусу подсоединить вольтметр. Включить стартер, при этом вольтметр должен показывать напряжение не менее 2 В. Такое же напряжение должен давать датчик-распределитель, снятый с двигателя, при прокручивании валика от руки с частотой вращения примерно 50 мин^{-1} .

Исправность цепи низкого напряжения системы зажигания проверяется с помощью контрольной лампы.

Свечи зажигания. Для двигателя рекомендуется применять свечи зажигания А11 (рис. 197).

Техническое обслуживание свечей зажигания заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Необходимо регулярно протирать изоляторы свечей. Периодически следует вывертывать свечи для осмотра и регулировки искрового зазора. Перед вывертыванием свечи нужно обязательно удалить грязь щеткой или сжатым воздухом из гнезда свечи в головке цилиндров.

Свечи следует проверять после работы двигателя под нагрузкой. Работа двигателя на холостом ходу изменяет и характер нагара, по которому можно сделать неправильные выводы о работе свечи. Вывертывать свечи следует только специальным (свечным) торцовым ключом, имеющимся в комплекте водительского инструмента.

При осмотре свечи надо особенно внимательно проверить, нет ли трещин на изоляторе, обратить внимание на характер 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, такие свечи в чистке не нуждаются.

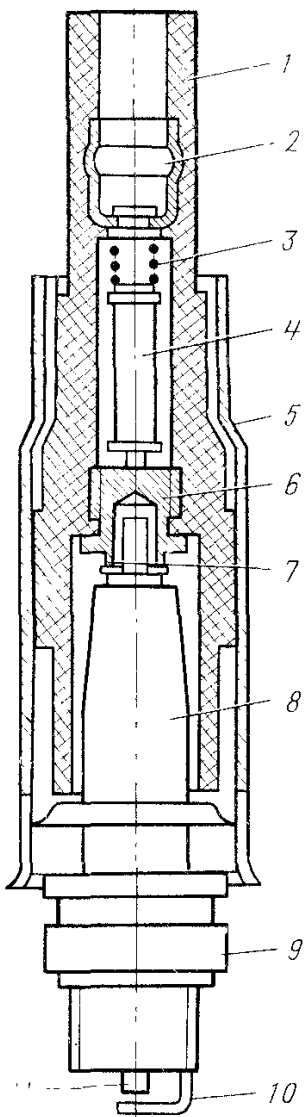


Рис. 197. Свеча зажигания с помехоподавительным наконечником:

- 1 — корпус наконечника;
- 2 — вывод; 3 — пружина;
- 4 — резистор; 5 — кран;
- 6 — контактное устройство; 7 — фиксирующая пружина; 8 — изолятор свечи;
- 9 — корпус свечи; 10 — боковой электрод; 11 — центральный электрод

Свечи с нагаром подлежат тщательной очистке на специальном пескоструйном аппарате Э203.

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 сделать невозможно и слой нагара велик, то свечи следует заменить.

После чистки необходимо проверить зазор между электродами при помощи круглого проволочного щупа (рис. 198).

Регулировка зазора между электродами должна производиться за счет подгибки бокового электрода (рис. 199). Величина зазора между электродами должна быть 0,8 — 0,95 мм.

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами рекомендуется перед установкой на двигатель проверить на приборе для испытания свечей под давлением. В исправных свечах при давлении 800 — 900 кПа искра должна появляться регулярно, без перебоев между центральным и боковым электродами и без поверхностного разряда. При давлении 1000 кПа новая неработавшая свеча должна полностью быть герметична: не должна пропускать воздух ни по соединению корпуса с изолятором, ни по соединению центрального электрода с изолятором. Для свечей, работавших на двигателе, допускается пропуск воздуха до 40 см³/мин.

Свеча должна устанавливаться на место обязательно с прокладкой. Ввертывать свечу следует сначала рукой, а затем подтянуть свечным ключом. Прокладка представляет собой не сплошную шайбу, а свернута из тонкого металла и рассчитана на смятие при затяжке, поэтому не следует при установке свечи прилагать чрезмерное усилие. Необходимо затянуть ее так, чтобы прокладка не была полностью сплющена. Полностью сплющенную прокладку рекомендуется заменить при очередном снятии свечей.

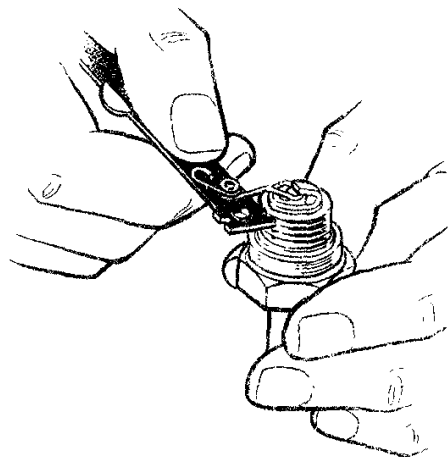


Рис. 198. Проверка зазора между электродами свечей

При отсоединении провода от нормально работающей свечи число оборотов двигателя снижается, а при отсоединении провода от поврежденной свечи число оборотов остается неизменным. Неработающие свечи или работающие с большими перебоями на ощупь холоднее остальных, следовательно, их можно иногда обнаружить по этому признаку. Неисправная работа свечей является одной из причин разжижения масла в картере двигателя. При обнаружении разжиженного масла его необходимо сменить, а свечи проверить и неработающие заменить.

Провода высокого напряжения. Провода высокого напряжения изготовлены из провода марки ПВВП или ПВППВ. Эти провода имеют сердечник с ферритовым наполнителем, на который намотана спираль из провода с высоким омическим сопротивлением (2000 ± 200) Ом на 1 м длины. Провода с распределенным сопротивлением снижают уровень радиопомех, создаваемых системой зажигания.

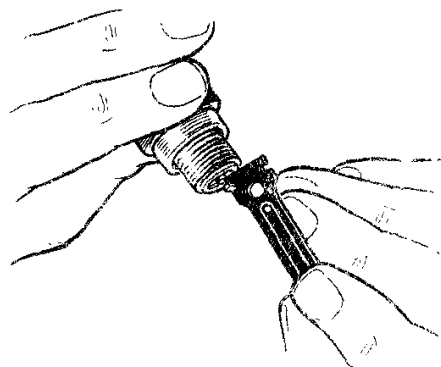
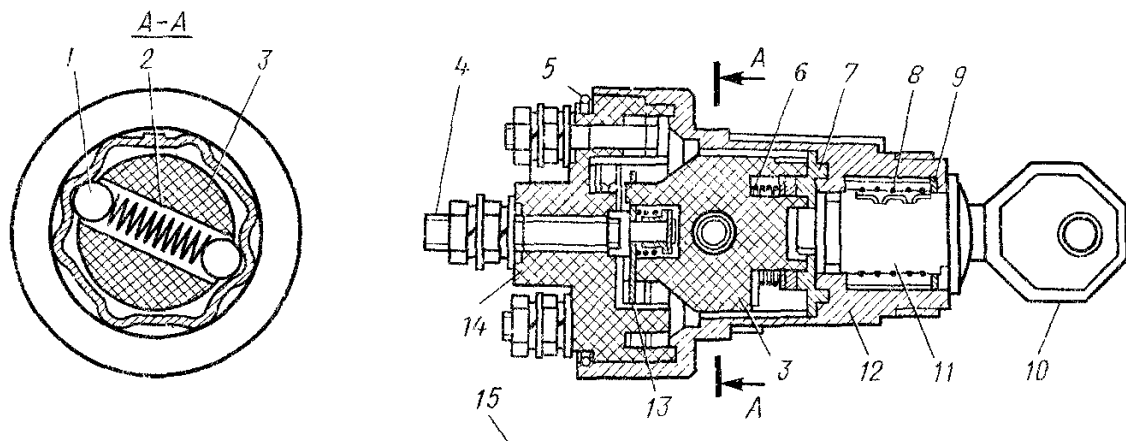


Рис. 199. Регулировка искрового зазора в свече



Полож. ключа	Заштрихованные клеммы находятся под напряжением				
	АМ	КЗ	СТ	ВК	ПР
О					
I					
II					

Рис. 200. Выключатель зажигания и стартера:

1 — фиксирующий шарик; 2 — пружина; 3 — ротор; 4 — вывод; 5 — пружинное кольцо; 6 — возвратная пружина; 7 — защитное кольцо; 8 — цугали; 9 — стопорная пружина; 10 — ключ; 11 — запорный цилиндр; 12 — корпус; 13 — контактный диск; 14 — изолятор с выводами; 15 — схема соединения выводов

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 салфеткой, слегка смоченной в чистом бензине.

Выключатель зажигания и стартера. Устройство выключателя зажигания и стартера показано на рис. 200. Ключ вставляется и вынимается из запорного цилиндра только в выключенном положении выключателя.

Если требуется вынуть из выключателя

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 (рис. 201);

повернуть ключ еще раз против часовой стрелки до упора, затем потянуть за ключ; запорный цилиндр должен выйти из гнезда выключателя (рис. 202).

Перед установкой запорного цилиндра на место его следует смазать графитовой смазкой. Проверку правильности работы электрической

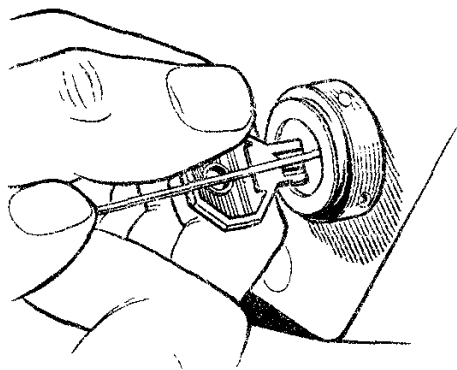


Рис. 201. Нажатие на стопорную пружину для извлечения запорного цилиндра выключателя зажигания и стартера

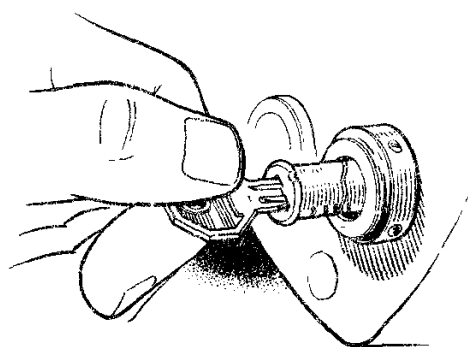


Рис. 202. Извлечение запорного цилиндра

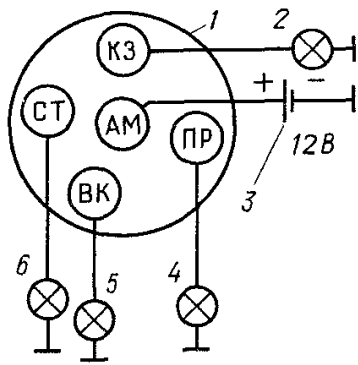


Рис. 203. Схема проверки электрической части выключателя зажигания и стартера:
1 — выключатель зажигания; 2, 4, 5, 6 — контрольные лампы; 3 — аккумуляторная батарея

части выключателя производят с помощью контрольных ламп (см. рис. 200).

Неисправный выключатель следует разобрать, сняв стопорное кольцо контактной части. Подгоревшие контактные поверхности следует зачистить. После сборки исправность работы выключателя проверить по схеме, указанной на рис. 203.

Проверку выключателя по паде-

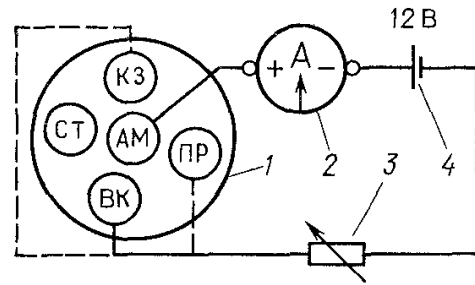


Рис. 204. Схема проверки выключателя зажигания на падение напряжения:
1 — выключатель зажигания; 2 — амперметр; 3 — переменный резистор; 4 — аккумуляторная батарея

нию напряжения необходимо производить по схеме, указанной на рис. 204.

Для проверки включить выключатель и переменным резистором создать нагрузку 12 А, затем вольтметром замерять напряжение между выводами АМ и ВК. Оно должно быть не более 0,15 В. Аналогично проверить падение напряжения и на других заводах.

Т а б л и ц а 22

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель пускается, но после выключения стартера глохнет</i>	
Сгорел добавочный резистор	Заменить резистор
<i>Двигатель не пускается. Нет искры</i>	
Отсутствует низкое напряжение на катушке зажигания	С помощью контрольной лампы найти причину и устранить неисправность
Неисправны транзисторный коммутатор, катушка зажигания или датчик-распределитель	Проверить, как указано в разд. "Проверка системы зажигания на автомобиле". Неисправный узел заменить
<i>Перебои в работе системы зажигания, затруднен пуск двигателя, "стрельба" в глушителе и "хлопки" в карбюраторе</i>	
Нарушена установка зажигания	Проверить и отрегулировать установку зажигания
Плохой контакт токоведущей жилы провода высокого напряжения с наконечниками или выгорание токоведущей жилы	Проверить величину сопротивления между наконечниками проводов к свечам, которое должно быть в пределах 1000 — 2500 и 500 — 700 Ом у центрального провода. Если сопротивление больше указанных величин, провода необходимо заменить

Причина неисправности	Способ устранения
Неисправны помехоподавительные резисторы бегунка, крышки датчика-распределителя или наконечника свечи	Сопротивление резистора должно быть не более 15 кОм. Неисправный резистор заменить
Обрыв проводников в датчике-распределителе	Проверить и при необходимости заменить

Сильная детонация при резком открытии дроссельных заслонок

Раннее зажигание

Уменьшить угол опережения

Двигатель не имеет приемистости

Позднее зажигание

Увеличить угол опережения зажигания

Увеличенный расход топлива и снижение мощности двигателя

Заедание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания

Проверить на стенде и при необходимости произвести ремонт

Возможные неисправности системы зажигания и методы их устранения показаны в табл. 22.

ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

К приборам освещения и световой сигнализации относятся все внешние и внутренние осветительные и сигнальные приборы, а также переключатели и выключатели, служащие для управления указанными приборами.

В передних крыльях автомобиля установлены двухсветные фары ФГ 122-БВ. Лампа типа А12-45+40 имеет две нити накала 45 и 40 Вт. Нижняя нить накала: 45 Вт расположена в

фокусе отражателя и дает сильный луч света (дальний свет). Верхняя нить накала 40 Вт расположена выше горизонтальной оси отражателя и дает более слабый луч света, направленный вниз и вправо (ближний свет).

Фары автомобиля снабжены устройством, позволяющим корректировать наклон светового пучка.

Включение фар осуществляется центральным переключателем света, а переключение с дальнего света на ближний и наоборот — ножным переключателем.

Техническое обслуживание. Один раз в год надо проверять падение напряжения в цепи фар, пользуясь тем же вольтметром, которым проверяется регулятор напряжения. При проверке надо включить дальний свет и измерить напряжение между выводом выключателя стартера, к которому присоединен провод от батареи, и минусовым выводом генератора, а затем между выводом дальнего света левой фары на соединительной колодке проводов и минусовым выводом генератора.

Если разница этих напряжений превышает 0,6 В, то нужно проверить чистоту и плотность соединений в цепи освещения и состояние центрального и ножного переключателей света. Для

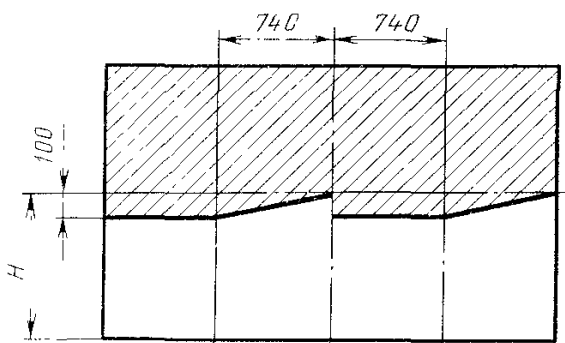


Рис. 205. Разметка экрана для регулировки фар:

H — высота центра фар на автомобиле

смены лампы необходимо снять оптический элемент.

Регулировка фар. Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, иначе лампы фар будут слепить водителей встречных машин и тем самым способствовать авариям. Для регулировки фар необходимо:

установить ненагруженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке перед стеной или специальным экраном на расстоянии 5 м от нее;

проверить давление в шинах. В случае необходимости довести до нормы; включить свет и, действуя переключателем, убедиться в том, что нити дальнего или ближнего света обеих фар загораются одновременно;

включить ближний свет и, закрыв одну из фар, установить другую регулировочными винтами так, чтобы световое пятно было расположено на стенке или экране (рис. 205). Верхним винтом регулируется направление пучка света в вертикальной плоскости, боковым винтом — в горизонтальной. Для доступа к регулировочным винтам необходимо снять ободки фар;

таким же образом установить вторую фару, наблюдая за тем, чтобы верхние края обоих световых пятен находились на одной высоте.

Такая установка фар обеспечивает правильное распределение света на дороге при включении как дальнего, так и ближнего света.

Центральный переключатель света типа ПЗ12 (рис. 206) имеет три фиксированных положения. При перемещении штока он должен четко фиксироваться. Усилие перемещения штока должно быть в пределах 45 Н. Проверка переключателя производится по схеме, указанной на рис. 207. В положении I штока должны гореть лампы 1 и 6, а в положении II — лампы 1 и 5. В положениях I и II штока и поворота его по часовой стрелке должна загореться лампа 4. При повороте штока против часовой стрелки лампа 4 должна уменьшать свою яркость, а при упоре должна гаснуть.

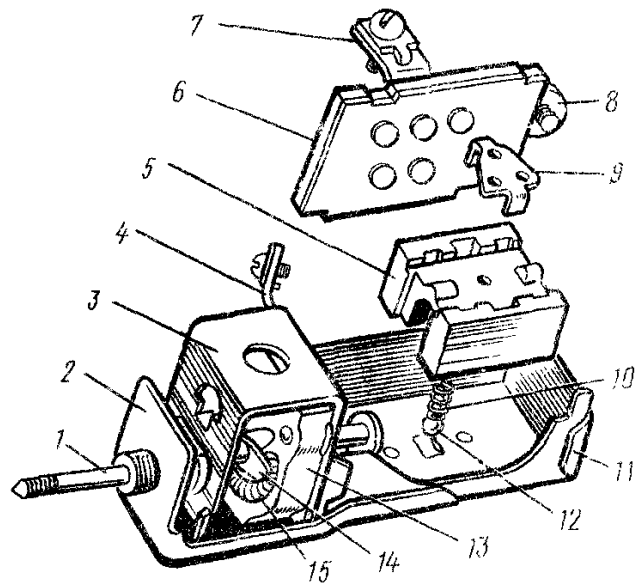


Рис. 206. Центральный переключатель света и его схема:

1 — шток; 2 — кронштейн; 3 — корпус реле; 4, 7, 8 — выводы; 5 — изолятор; 6 — панель контактная, 9 — контактная пластина; 10 — пружина; 11 — корпус; 12 — шарик; 13 — изолятор реле; 14 — подвижной контакт; 15 — реле

Величина падения напряжения на выводах переключателя не должна превышать 0,15 В при нагрузке 12 А.

Если контрольные лампы не загораются в соответствующих положениях штока, то разберите и осмотрите переключатель. Для разборки переключателя отогните лапки крепления контактной панели. Если контакты подгорели, зачистите их. Трущиеся поверхности каретки слегка смажьте. Если контактные поверхности или изоляционная панель имеют сильное выгорание, то замените их.

Ножной переключатель света ПЗ9. Плунжер переключателя должен свободно перемещаться при нажатии на него и возвращаться в исходное положение после снятия усилия. Повреж-

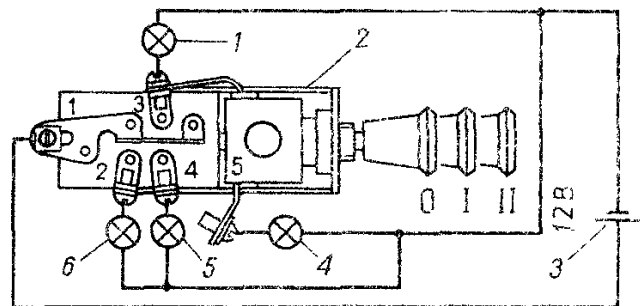


Рис. 207. Схема проверки центрального переключателя света:

1, 4, 5, 6 — контрольные лампы; 2 — центральный переключатель; 3 — аккумуляторная батарея

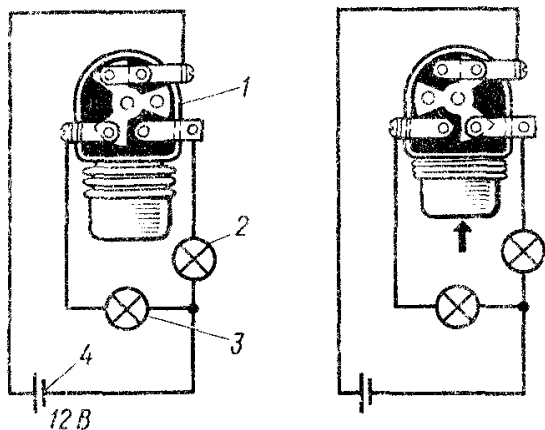


Рис. 208. Схема проверки ножного переключе-
ния фар

1 — ножной переключатель; 2, 3 — контрольные лам-
пы; 4 — аккумуляторная батарея

денный резиновый защитный колпа-
чок следует заменить. Для проверки
ножного переключателя необходимо
собрать схему, показанную на рис. 208.

При подключении аккумуляторной
батареи одна из ламп должна гореть.
При переключении должна загореться
другая лампа, а первая гаснуть.
Падение напряжения на выводах пе-
реключателя не должно превышать
0,1 В при токе 5 А.

Неисправный переключатель под-
лежит замене.

Указатели поворота. Направление
поворота автомобиля указывается
мигающим светом в передних и задних
указателях поворота. Включение ука-

зателей осуществляется переключате-
лем П110А (рис. 209), расположенным
на рулевой колонке. При перемещении
рычага вверх включаются указатели
правого поворота, вниз — левого.

Переключатель состоит из механи-
ческого привода, обеспечивающего
ручное включение и автоматическое
выключение, и переключателя, пред-
назначенного для соединения элект-
рической цепи сигнальных ламп с ис-
точниками тока.

Работа указателей поворота в ми-
гающем режиме достигается включе-
нием в электрическую цепь указате-
лей контактно-транзисторного реле
РС 950-П.

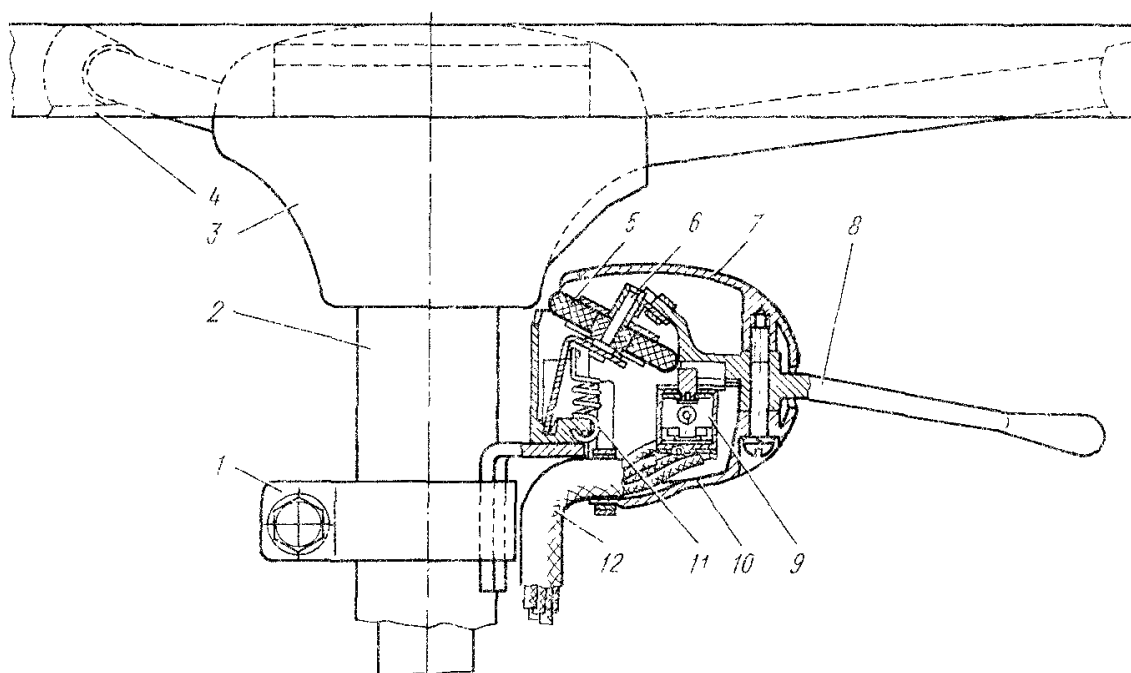
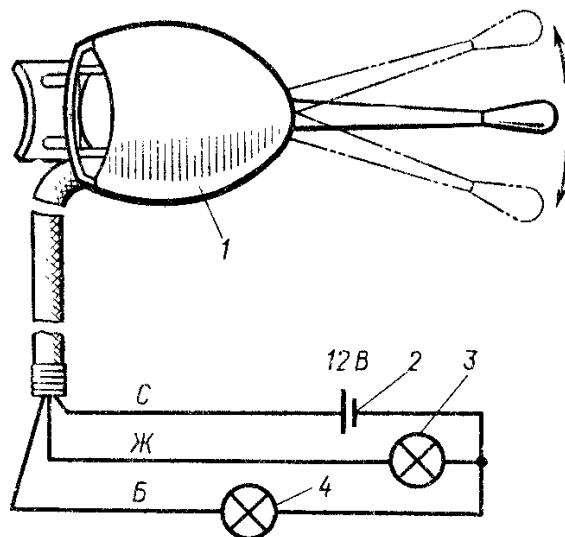


Рис. 209. Переключатель указателей поворота:

1 — хомут крепления переключателя; 2 — рулевая колонка; 3 — ступица рулевого колеса; 4 — рулевое колесо;
5 — ролик; 6 — ось ролика; 7 — крышка переключателя; 8 — рычаг; 9 — переключатель; 10 — корпус пере-
ключателя; 11 — пружина; 12 — провод

Рис. 210. Схема проверки переключателя указателей поворота:

1 — переключатель; 2 — аккумуляторная батарея; 3, 4 — контрольные лампы; С — серый; Ж — желтый; Б — белый



Контроль за работой указателей поворота осуществляется посредством двух контрольных ламп на щитке приборов. Одна лампа контролирует исправность ламп тягача, а вторая — прицепа. При сгорании спирали одной из сигнальных ламп контрольная лампа перестает работать.

Нарушение четкости включения и отсутствие света в показателях поворота может происходить в результате подгара контактов переключателя или реле, а также вследствие неисправности ламп и их патронов. Для устранения неисправности предварительно убедитесь в исправном состоя-

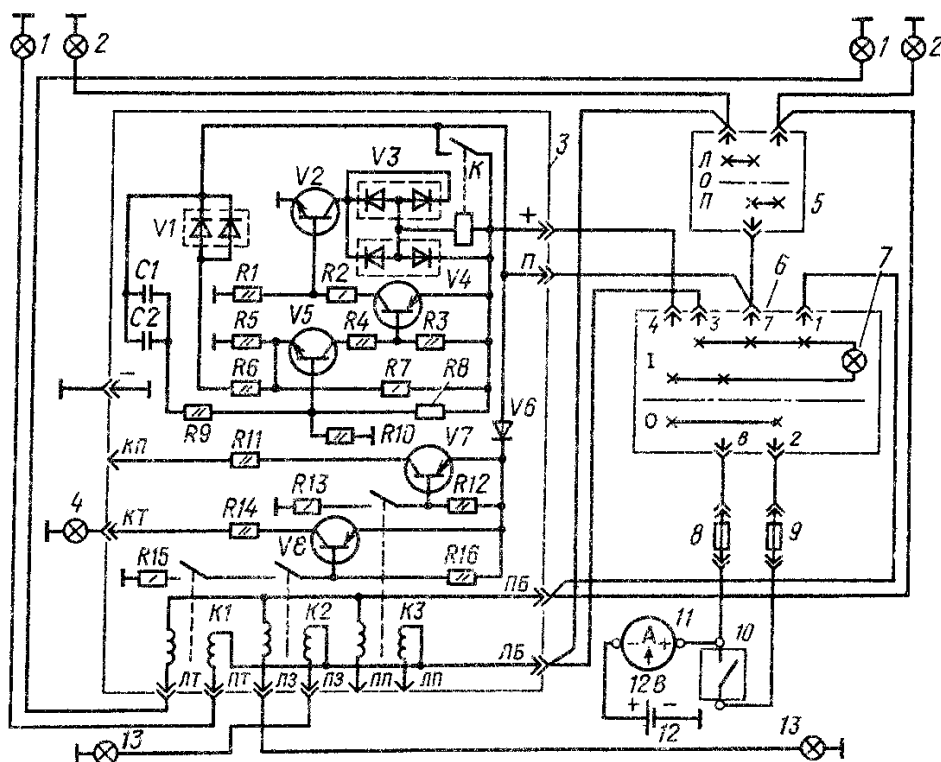


Рис. 211. Электрическая схема указателей поворота и аварийной сигнализации:

$R1$ — резистор МЛТ — 2,7 кОм; $R2$ — резистор МЛТ — 1,3 кОм; $R3$ — резистор МЛТ — 10 кОм; $R4$ — резистор МЛТ — 7,5 кОм; $R5$ — резистор МЛТ — 1,8 кОм; $R6$ — резистор МЛТ — 820 Ом; $R7$ — резистор МЛТ — 1,5 кОм; $R8, R10$ — резисторы МЛТ — 240 кОм; $R9$ — резистор МЛТ — 120 кОм; $R11$ — резистор МЛТ — 10 Ом; $R12, R16$ — резисторы МЛТ — 1 кОм; $R13, R15$ — резисторы МЛТ — 910 Ом; $R14$ — резистор МЛТ — 10 Ом; $C1, C2$ — конденсаторы К 73-17-250В-0,68 мкФ; $V1, V3$ — диоды КДС 111Б; $V2$ — транзистор КТ 815В; $V4$ — транзистор КТ 209К; $V5$ — транзистор КТ 3102Б; $V6$ — диод КД 209А; $V7, V8$ — транзисторы КТ 816 Г; K — катушка исполнительного реле с контактами; $K1, K2, K3$ — катушки с герконами КЭМ-2; 1 — передний указатель поворота; 2 — боковой повторитель; 3 — реле-прерыватель РС-950П; 4 — лампа сигнализатора указателей поворота; 5 — переключатель указателей поворота; 6 — выключатель аварийной сигнализации; 7 — лампа сигнализатора аварийной сигнализации; 8, 9 — плавкие предохранители на 6 А; 10 — выключатель зажигания; 11 — указатель тока; 12 — аккумуляторная батарея; 13 — задний указатель поворота

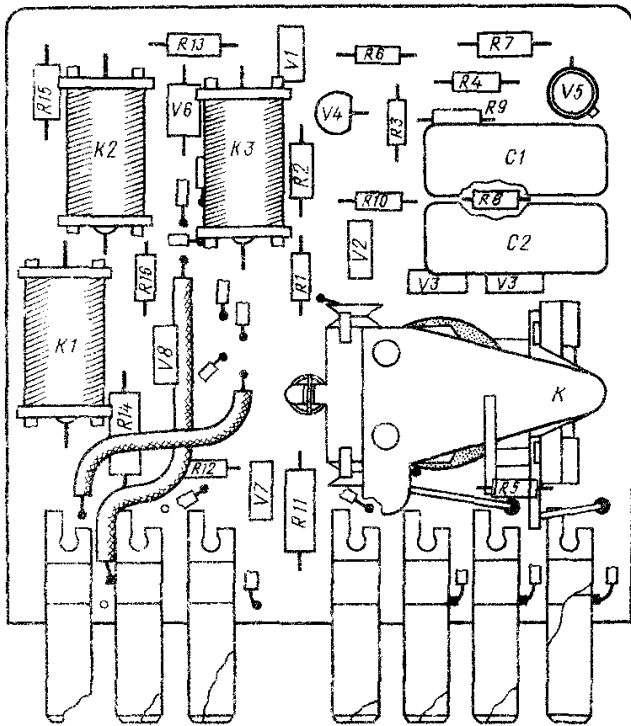


Рис. 212. Расположение деталей реле-прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации

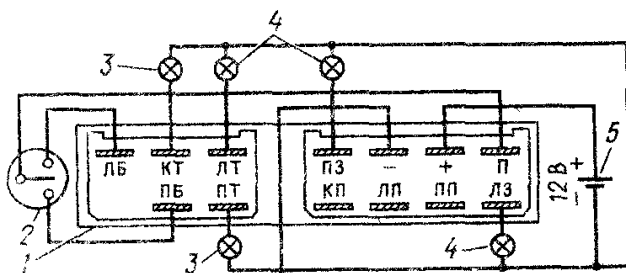
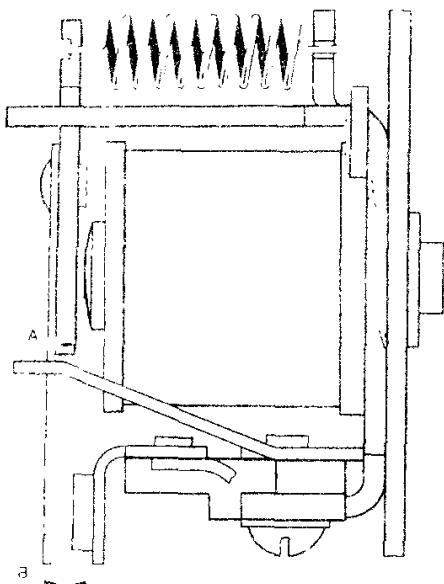


Рис. 213. Электрическая схема проверки реле указателей поворота:
1 — реле; 2 — переключатель; 3, 4 — лампы; 5 — аккумуляторная батарея



нии ламп и их патронов. Смену ламп производите только при выключенном переключателе указателей поворота и выключенном выключателе аварийной сигнализации.

Категорически запрещается проверять исправность проводки к лампам замыканием на корпус.

В указателе поворота устанавливайте только лампы мощностью 25 Вт. При установке лампы 21 Вт контрольная лампа может не работать.

Проверяйте правильность работы переключателя с помощью контрольных ламп (рис. 210). При перемещении рычага вправо и влево должны загораться соответственно лампы 3 и 4.

Усилие перемещения рычага должно находиться в пределах 1,5 — 15 Н. Падение напряжения на выводах должно быть не более 0,08 В при токе 6 А.

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной световой сигнализации РС950-П. Для создания мигающего режима указателей поворота применяется контактно-транзисторное реле РС950-П. Схема этого реле показана на рис. 211. Расположение деталей реле дано на рис. 212. Реле имеет электронную схему, обеспечивающую режим работы с частотой (90 ± 30) миганий в 1 мин, и исполнительное реле 1, которое управляет цепью питания сигнальных ламп.

Исправность реле проверяйте по схеме, показанной на рис. 213. Если при этом сигнальные лампы или контрольная лампа не горят или горят постоянно, то вскройте реле и осмотрите контакты (рис. 214) исполнительного реле. Если контакты спеклись, то разъедините их и зачистите, затем отрегулируйте зазоры. Зазор Б при

Рис. 214. Регулировка зазоров в реле указателей поворота:

А — зазор 0,15 мм между сердечником и якорем;
Б — зазор 0,8 мм между контактами

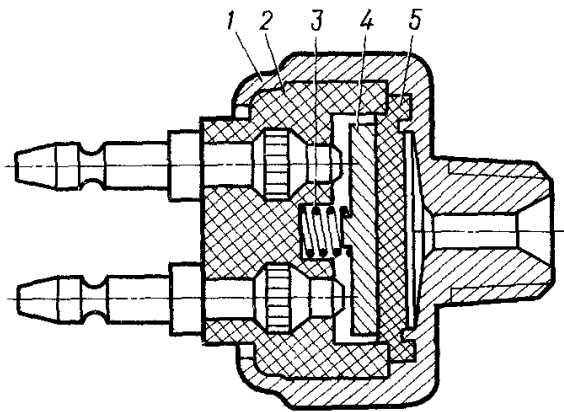


Рис. 215. Выключатель сигналов торможения:
1 — корпус; 2 — изолятор с выводами; 3 — пружины;
4 — контактная шайба; 5 — диафрагма

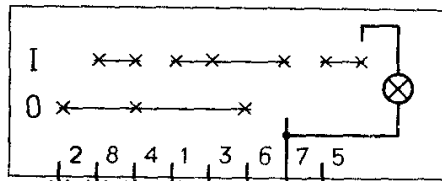
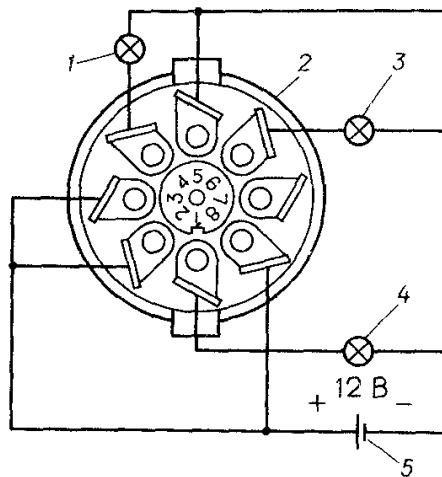


Рис. 216. Схема выключателя аварийной сигнализации и проверка его с помощью лампы.

1, 3, 4 — контрольные лампы, 2 — выключатель аварийной сигнализации, 5 — аккумуляторная батарея

разомкнутых контактах должен быть 0,8 мм. Зазор А в начале размыкания контактов должен быть 0,15 мм. Зазоры регулируются подгибкой ограничителя хода якоря.

Выключатель сигналов торможения. Для включения сигналов торможения в каждом тормозном контуре установлены выключатели ВК12-Б (рис. 215). При нажатии на педаль тормозов повышается давление жидкости в каждом тормозном контуре. Это давление воздействует на резиновую диафрагму 5, которая через контактную шайбу 4 сжимает пружину 3. При

повышении давления в системе тормозов контактная шайба соединяет контакты, и питание поступает к лампам сигнала торможения задних фонарей.

Исправность выключателей можно проверить с помощью контрольной лампы. Неисправный выключатель подлежит замене.

Выключатель аварийной сигнализации 24.3710 проверяется по схеме, показанной на рис. 216. В выключенном положении должны гореть лампы 1 и 3, во включенном положении должны гореть лампы 1 и 4, а также лампа

Т а б л и ц а 23

Причина неисправности	Способ устранения
-----------------------	-------------------

Не горят отдельные лампы

Перегорание нити накала	Перегоревшие лампы заменить
Нарушение контакта в патроне лампы	Зачистить окислившийся контакт, подогнуть пружинный контакт патрона
Нарушение контакта в соединительных колодках	Проверить надежность соединения в колодках
Неисправности выключателя или переключателя	С помощью контрольной лампы проверить исправность и при необходимости заменить

Не включаются сигналы торможения

Отсоединились провода от выключателя	Присоединить провода
Не работает выключатель	Проверить контрольной лампой

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Частое перегорание нитей накала ламп</i>	
Завышенная регулировка напряжения	Проверить регулятор напряжения, как указано в разд. "Регулятор напряжения"
<i>Не работает контрольная лампа указателей поворота</i>	
В одном из фонарей указателей поворота перегорела лампа	Заменить лампу
В фонарях указателей поворота установлены лампы А-12-21 (21 Вт)	Заменить указанные лампы на лампы А-12-21-3 (25 Вт)
<i>Не работают указатели поворота (в режиме аварийной сигнализации все 4 фонаря работают)</i>	
Сгорел плавкий предохранитель на 6 А в цепи указателей поворота	Осмотреть монтаж проводов, устранить поврежденные и заменить предохранитель
Плохо присоединена штекерная колодка на выключателе аварийной сигнализации или реле-прерывателе РС950-П	Проверить надежность присоединения штекерных колодок и проводов. При необходимости подсоединить провода
Неисправный выключатель аварийной сигнализации	Отсоединить штекерную шестигнездную колодку от реле РС950-П и с помощью контрольной лампы проверить наличие напряжения на выводе "+" (рис. 217). Контрольная лампа должна гореть в обоих положениях выключателя (при включенном зажигании и исправных предохранителях). Если контрольная лампа не горит, то заменить выключатель аварийной сигнализации
<i>Указатели поворота горят без мигания</i>	
Спекание контактов реле-прерывателя указателей поворота (РС950-П)	Снять реле-прерыватель, разомкнуть контакты, зачистить их и отрегулировать зазор

в ручке выключателя. Если одна из ламп не горит в соответствующем положении, то необходимо заменить выключатель.

Возможные неисправности системы освещения, их причины и способы устранения приведены в табл. 23.

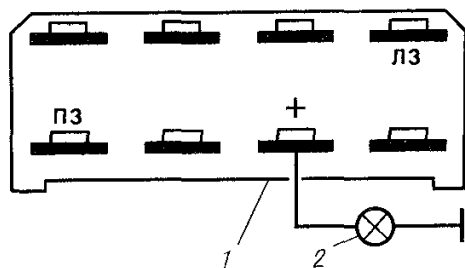


Рис. 217. Схема проверки наличия напряжения в колодке реле указателей поворота:
1 — колодка жгута проводов; 2 — контрольная лампа

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

На автомобиле за радиатором установлен сигнал С311В-01 электромагнитный, вибрационный.

Устройство сигнала и его схема показаны на рис. 218.

Сигнал двухпроводный и его включается выключателем, смонтированным на рулевом колесе.

Техническая характеристика звукового сигнала

Тип.....	С311В-01
Номинальное напряжение, В.....	12
Громкость, дБ(А).....	105 не менее
Потребляемый ток, А.....	2,5

Число витков в катушке
 электромагнита..... 92
 Марка провода..... ПЭВ-2
 Диаметр провода, мм..... 0,63 — 0,65

Техническое обслуживание. Следует помнить, что сигнал рассчитан на кратковременную работу, поэтому необходимо избегать включения сигнала на длительное время.

Рекомендуется периодически проверять надежность крепления сигнала и проводов. Следует обратить внимание, чтобы сигнал не касался металлических частей кабины, так как это может вызвать дребезжание во время работы. Если сигнал звучит слабо, то его следует снять с автомобиля, осмотреть и отрегулировать.

Порядок регулировки сигнала следующий:

закрепить сигнал за кронштейн в тиски и подключить его к заряженной аккумуляторной батарее и прослушать его работу;

если звук сигнала слабый, то необходимо произвести регулировку. Вращая винт 1 (см. рис. 218) на торце сигнала, добиться хорошего звучания; окончив регулировку, следует надежно затянуть гайку винта;

сигнал, который не поддается регулировке винтом, необходимо разо-

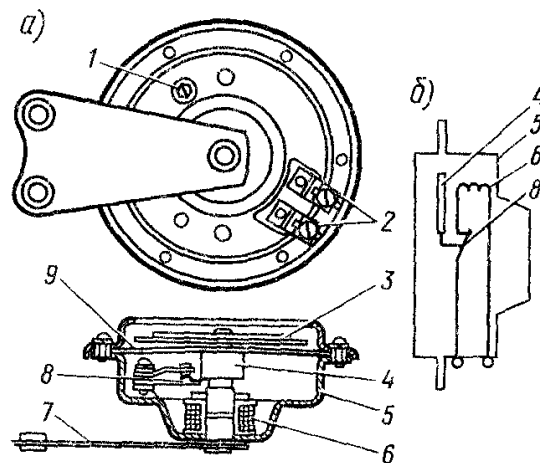


Рис. 218. Звуковой сигнал:

a — устройство; *б* — схема сигнала: 1 — регулировочный винт; 2 — выводы; 3 — резонатор; 4 — сердечник электромагнита, 5 — корпус; 6 — обмотка электромагнита; 7 — кронштейн; 8 — контакт; 9 — мембрана

брать. Осмотреть контакты, при необходимости снять и зачистить их бархатным напильником. Во время зачистки следить, чтобы опилки не попадали на механизм сигнала. После зачистки контакты тщательно протереть и продуть механизм сжатым воздухом. Осмотреть качество пайки проводов;

собрать сигнал, включить и прослушать его работу. При необходимости произвести подрегулировку.

Возможные неисправности звукового сигнала, их причины и способы устранения показаны в табл. 24.

Т а б л и ц а 24

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Сигнал не работает</i>	
Обрыв провода выключателя	Отремонтировать провод
Отключился предохранитель в результате короткого замыкания	Устранить причину отключения предохранителя и включить предохранитель
Спеклись контакты прерывателя	Сменить контакты
Сломалась изоляционная пластина контакта	Заменить пластину
<i>Сигнал работает прерывисто</i>	
Плохой контакт в выключателе	Разобрать выключатель и зачистить контакты
Ослабло крепление наконечников на выводах сигнала	Подтянуть винты выводов
Подгорели контакты	Зачистить контакты
Разрегулирован сигнал	Отрегулировать сигнал

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков с целью обеспечения водителю надлежащей видимости в пути на автомобиле установлен стеклоочиститель типа СЛ100-В с электрическим приводом на две щетки. Электродвигатель стеклоочистителя с редуктором и системой приводных рычагов располагается под панелью приборов.

Управление стеклоочистителем осуществляется переключателем, расположенным на панели приборов. Переключатель имеет три положения: "Выключено", "Малая скорость" и "Большая скорость". Число оборотов электродвигателя изменяется переключением питания на дополнительную щетку коллектора электродвигателя. При выключении стеклоочистителя его щетки автоматически укладываются вдоль нижнего уплотнителя ветрового стекла.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя, редуктора, концевого выключателя, основания, рычажной системы, щеток и биметаллического предохранителя. В зацеплении с червяком редуктора находится червячное колесо, с осью которого связана рычажная система, через которую щетки получают движение.

После выключения переключателя электродвигатель сразу не выключа-

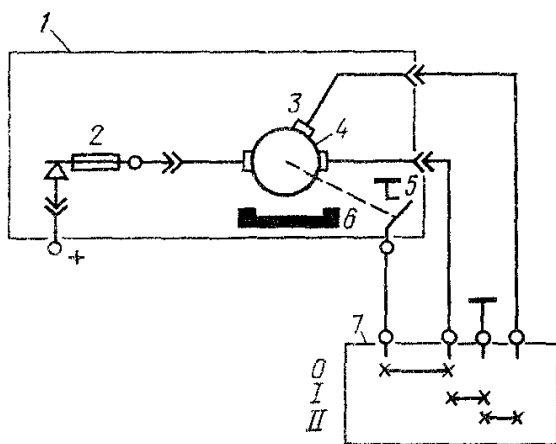


Рис. 219. Электрическая схема стеклоочистителя:

1 — стеклоочиститель; 2 — биметаллический предохранитель; 3 — щетка электродвигателя; 4 — якорь электродвигателя; 5 — концевой выключатель; 6 — постоянный магнит; 7 — переключатель

ется, и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до нижнего положения. В этот момент концевой выключатель, работающий параллельно основному переключателю, переключит цепь и электродвигатель остановится, и щетки расположатся у нижнего уплотнителя ветрового стекла. Электрическая схема стеклоочистителя показана на рис. 219.

Техническая характеристика стеклоочистителя

Тип стеклоочистителя....	СЛ100-В
Номинальное напряжение, В.....	12
Число двойных ходов в 1 мин:	
на малой скорости	не более 27
" большой ".....	не менее 45
Усилие прижима щеток к стеклу, Н.....	2,0 — 3,0
Потребляемый ток, не более, А.....	4,2

Техническое обслуживание. Необходимо периодически смазывать шарнирные соединения тяг стеклоочистителя. Смазку следует производить моторным маслом по 5 — 8 капель в каждую точку.

Для получения хорошей очистки ветрового стекла необходимо постоянно следить за состоянием поверхности стекла, не допуская на ней масляных пятен, мешающих удалению влаги. Резиновую ленту щеток необходимо предохранять от воздействия масла и бензина.

Во избежание порчи ветрового стекла следует помнить:

при наличии на стекле сухой пыли и грязи нельзя включать стеклоочиститель;

если необходимо снять щетки стеклоочистителя, то на концы рычагов рекомендуется надеть кусочки резиновой трубки.

Резинолента щетки должна быть эластичной, прямолинейной и не иметь изъёмов по всей длине, прилегающей к стеклу кромки. При этих условиях щетка должна вытирать обильно смоченное стекло не более чем за три

двойных хода на малой скорости. Усилие прижима щеток к стеклу должно быть в пределах 2,0 — 3,0 Н.

При необходимости установка щеток производится следующим образом:

снять рычаги щеток с зубчатых втулок осей; включить стеклоочиститель и через 1 — 2 мин работы выключить; установить рычаги со 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 и после выключения должны останавливаться у нижнего уплотнителя. Если щетки ударяются об уплотнитель или после выключения останавливаются слишком высоко, то необходимо немного изменить уста-

новку рычагов, переставив их на зубчатой втулке.

Возможные неисправности стеклоочистителя, причины и способы их устранения приведены в табл. 25.

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.

Видимость дороги при этом существенно ухудшается.

Для ускорения очистки стекла с помощью стеклоочистителя на автомобиле устанавливается приспособление для обмыва.

Это приспособление состоит из диафрагменного насоса с ножным приводом, установленного на наклонной части пола с левой стороны; съемного водяного бачка с пробкой, установ-

Т а б л и ц а 25

Причина неисправности	Способ устранения
<i>При включении стеклоочиститель не работает</i>	
Отсутствует контакт в проводке	Проверить надежность соединений и при необходимости устранить неисправность
Не работает переключатель	Проверить и при необходимости отремонтировать
Зависание щеток или загрязнение коллектора якоря электродвигателя щеточной пылью	Снять стеклоочиститель, разобрать электродвигатель, устранить зависание щеток. Зачистить коллектор и очистить пазы между коллекторными пластинами
Срабатывает предохранитель вследствие заклинивания рычагов привода, заедание в редукторе или неисправности электродвигателя	Найти причину и устранить неисправность
Неисправность предохранителя	Найти причину неисправности предохранителя, устранить ее или заменить предохранитель
Износ червячной шестерни редуктора	Заменить изношенную шестерню
<i>Во время работы щетки ударяют о детали кабины</i>	
Неправильно установлены рычаги	Изменить установку рычагов
<i>Неправильное положение щеток после выключателя стеклоочистителя</i>	
Неправильно установлены рычаги	Установить рычаги щеток, как указано в разд. "Техническое обслуживание стеклоочистителя"
<i>Стеклоочиститель работает только на одной скорости</i>	
Зависание щетки электродвигателя или неисправность переключателя	Устранить зависание щетки, проверить переключатель и при необходимости отремонтировать

ленного на левом брызговики под капотом; впускного и выпускных резиновых шлангов; жиклеров и впускного клапана с фильтром.

Насос состоит из корпуса и крышки, между которыми зажата резиновая диафрагма. В корпусе насоса имеются три наконечника для впускного и двух выпускных шлангов. Между основанием корпуса и диафрагмой размещена коническая пружина насоса, опирающаяся на диафрагму через колпачок.

Через втулку крышки насоса проходит шток в сборе с колпачком, опирающимся на диафрагму с противоположной стороны. На свободный конец штока при помощи запорной скобы установлена педаль.*

Два выпускных жиклера закреплены в нижней части верхней панели передка при помощи гайки и шайб. В каждом жиклере размещается выпускной шариковый клапан.

Направление вытекающей струи регулируется поворотом жиклера при ослаблении его винта. После окончания регулировки винт жиклера затянуть.

Приспособление работает следующим образом: при нажатии ногой на педаль насоса диафрагма, перемещаясь, сокращает объем нижней части. Сжатый воздух направляется по шлангам и жиклерам и к клапану всасывания, помещенному в бачке на конце впускного шланга.

Под давлением сжатого воздуха шарик клапана всасывания перекрывает отверстие и воздух, поджимая клапаны жиклеров, выходит через отверстия в атмосферу.

При снятии ноги с педали насоса диафрагма под действием пружины возвращается в первоначальное положение, создавая в нижней части насоса разрежение. При этом клапаны жиклеров закрываются, открывается впускной клапан и вода из бачка по впускному шлангу заполняет нижнюю часть насоса. При повторном на-

жиме на педаль насоса впускной клапан закрывается, и вода вытекает под давлением из отверстий жиклеров.

В процессе эксплуатации автомобиля за приспособлением для обмыва ветрового стекла особого ухода не требуется.

При наступлении заморозков воду из приспособления следует удалить. Причинами неисправностей в работе приспособления могут быть: засорение жиклеров и клапана всасывания с фильтром. Для устранения неисправностей:

снять жиклеры, отвернув винты, вынуть из корпуса жиклеры и уплотнительные шайбы. Отъединить от шланга клапан всасывания. Тщательно промыть и прочистить детали жиклера, клапана всасывания и его фильтр. Продуть их сжатым воздухом, после чего собрать и установить на место. Промыть бачок и заполнить его чистой водой;

нарушение герметичности шлангов в местах их присоединения к наконечникам насоса и к жиклерам. Для устранения неисправности сменить шланги или обрезать и удалить поврежденные в результате старения резины концы шлангов;

повреждение диафрагмы насоса. Разобрать насос и сменить диафрагму.

Электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла и обогрева кабины. Вентилятор обдува ветрового стекла и обогрева кабины приводится во вращение электродвигателем типа МЭ211 мощностью 25 Вт.

Электродвигатель двухполюсный, последовательного возбуждения, двухскоростной.

Устройство электродвигателя показано на рис. 220. Якорь 12 электродвигателя вращается в двух самоустанавливающихся керамических втулках, пропитанных маслом.

На втулки надеты фетровые шайбы 3, которые содержат запас смазки на весь срок службы электродвигателя. Щетки 6 установлены в коробчатые держатели и прижимаются к коллектору цилиндрическими пружинами 7.

* На части автомобилей насос выполнен в резиновом корпусе и без диафрагмы.

Корпус двигателя разъемный и скреплен двумя винтами.

Включение электродвигателя производится переключателем типа П119-Б, установленным на панели приборов.

Переключатель имеет три положения рукоятки, с помощью которых можно регулировать обороты электродвигателя — включено, малые и большие обороты только при необходимости или в начале обогрева, а затем следует переходить на пониженные обороты.

В процессе эксплуатации электродвигатель не требует никакого ухода.

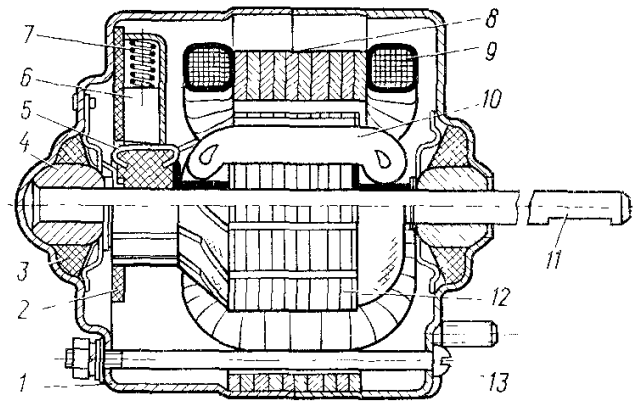


Рис. 220. Электродвигатель:

1 — крышка; 2 — щеточная панель; 3 — фетровая шайба с запасом смазки; 4 — подшипник; 5 — коллектор; 6 — щетка; 7 — пружина; 8 — статор; 9 — обмотка возбуждения; 10 — обмотка якоря; 11 — вал; 12 — якорь; 13 — корпус

Техническая характеристика электродвигателя

Тип.....	МЭ211
Номинальная мощность, Вт.....	25
Потребляемый ток при нагрузке, А, не более,....	5
Частота вращения якоря при нагрузке соответствующим вентилятором, мин ⁻¹ , не менее.....	2500

Во время эксплуатации имеются случаи, когда якорь электродвигателя начинает вращаться с малой скоростью или перестает вращаться совсем. Это может быть вызвано коротким замыканием между коллекторными пластинами вследствие скопившейся между ними пыли от щеток или подгаром коллектора.

В этом случае необходимо снять электродвигатель, разобрать его и прочистить промежутки между коллекторными пластинами от пыли с помощью деревянной палочки, после чего коллектор и щеткодержатели протереть и продуть сжатым воздухом. Фетровые шайбы втулок пропитать турбинным маслом.

При сборке электродвигателя разъемные крышки корпуса нужно поставить в том же положении, в котором они стояли. Смещение их на 180° вызовет изменение направления вращения якоря. Собирая электродвигатель, необходимо проследить за тем,

чтобы провода от щеток и выводов не задевали за якорь. Осевой люфт якоря должен быть в пределах 0,1 — 0,6 мм.

Если почищенный и правильно собраный электродвигатель работает неудовлетворительно, его следует направить для ремонта в мастерскую.

ЭЛЕКТРОПРОВОДКА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электропроводка. На автомобиле применена однопроводная система включения приборов электрооборудования, при которой второй провод заменяет металлические части самого автомобиля.

Однопроводная система уменьшает качество проводов и значительно упрощает и удешевляет всю систему проводки. Но вместе с тем такая система требует более внимательного отношения к изоляции проводов и к их креплению.

При нарушении изоляции провода могут непосредственно касаться корпуса автомобиля, вызывая короткие замыкания, приводящие при неисправностях термобиметаллических предохранителей к обгоранию изоляции и даже к возникновению пожара.

Для соединения всех приборов и агрегатов электрооборудования автомобиля в общую схему применяются провода низкого напряжения марки ПГВА с полихлорвиниловой изоляцией.

Для удобства монтажа и защиты проводов последние оплетаются скрепляющей оплеткой в пучки.

При осмотрах автомобиля следует тщательно проверять состояние изоляции проводов и устранять причины возможных повреждений проводов (перетирающие об острые кромки, излишнее провисание и т. п.).

Особое внимание при осмотре должно быть уделено чистоте и плотности присоединения проводов к зажимам приборов электрооборудования и соединительных панелей. Провода даже с незначительным повреждением изоляции необходимо обмотать в местах повреждения изоляции изоляционной лентой.

Слабо затянутые или загрязненные и окислившиеся зажимы следует зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попадали масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и тем самым существенно сокращают срок службы проводов. Проверить исправность перемычки металлизации между двигателем, рамой и кабиной автомобиля. Крепление их должно быть надежным. Пайку проводов и наконечников производить без применения кислоты.

При демонтаже и монтаже приборов электрооборудования следует обязательно ставить шайбы "звездочки" там, где они предусмотрены. За-

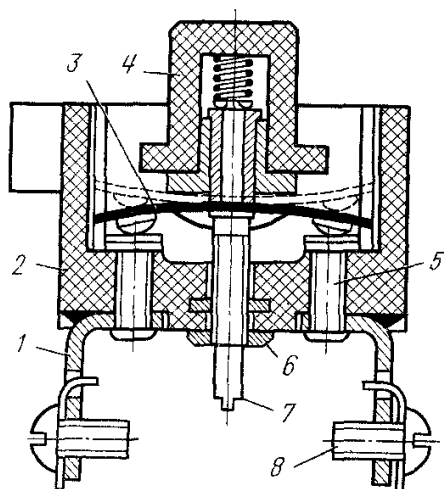


Рис. 221. Биметаллический предохранитель:
1 — вывод; 2 — корпус; 3 — биметаллическая пластина; 4 — возвратная кнопка; 5 — контакт; 6 — гайка; 7 — центральный регулировочный винт; 8 — винт

менять их другими шайбами запрещается.

Предохранители. В системе электрооборудования автомобиля применяются термобиметаллические предохранители двух типов: с возвратной кнопкой и непрерывного действия.

Термобиметаллические предохранители с возвратной кнопкой расположены на нижней отбортовке панели приборов слева и справа от рулевой колонки.

Предохранители защищают следующие цепи:

левый типа ПР315 на 15 А — цепи приборов, электродвигателя отопителя, указателей поворота и звукового сигнала.

правый типа ПР2-Б на 20 А — цепи освещения.

На пульте управления предпусковым подогревателем установлен предохранитель типа ПР2-Б, который защищает цепи подогревателя.

Устройство термобиметаллического предохранителя с возвратной кнопкой показано на рис. 221.

Основная часть предохранителя — биметаллическая пластина 3, имеющая небольшую сферическую выпуклость. На концы пластины приварены контакты, средняя часть пластины упирается во втулку центрального стержня, за счет чего прижимает контакты к выводам. Тот слой металла биметаллической пластины, который обладает большим коэффициентом линейного расширения, расположен со стороны контактов.

Если система, которую предохранитель защищает, исправна, то через предохранитель идет ток нормальной силы и его контакты постоянно замкнуты.

Как только сила тока в цепи превысит расчетную величину (например, при коротком замыкании), биметаллическая пластина сильно нагреется и резко выгнется по сфере в обратную сторону, контакты разомкнутся и ток прекратится.

Для включения предохранителя имеется возвратная кнопка 4, при нажатии на которую биметаллическая

пластина займет первоначальное положение, контакты вновь замкнутся, и ток в цепи восстановится. Если замыкание в цепи не устранено, то предохранитель вновь выключается.

Включать предохранитель следует только после устранения неисправности в цепи. Включение предохранителя при неустраненной неисправности может привести к выходу из строя предохранителя.

Задерживать пальцем возвратную кнопку не рекомендуется. Предохранитель должен отключаться через 10—25 с при 150 %-ной перегрузке.

Термобиметаллический предохранитель непрерывного действия. Предохранитель служит для защиты от перегрузок и коротких замыканий электродвигателя стеклоочистителя.

Биметаллическая пластина одним концом закреплена на одном выводе, а на другом конце имеет контакт, который соединяется с контактом, установленным на втором выводе. Ток к электродвигателю проходит через биметаллическую пластину.

При превышении тока выше допустимой величины нагрев пластины

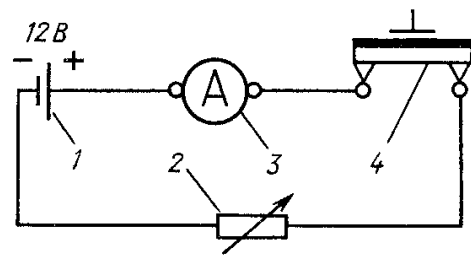


Рис. 222. Схема проверки предохранителя: 1 — аккумуляторная батарея; 2 — резистор; 3 — амперметр; 4 — проверяемый предохранитель

увеличивается настолько, что пластина изгибается в обратную сторону и размыкает контакты.

После остывания пластина возвращается в исходное положение и соединяет контакты. Если перегрузка или короткое замыкание не устранены, то в цепи вновь потечет ток, превышающий допустимый, и пластина, нагревшись, разомкнет контакты. Так будет продолжаться, пока не будет устранена причина, вызвавшая повышенный ток. Работа предохранителя сопровождается характерными щелчками. Проверить предохранитель необходимо по схеме, показанной на рис. 222. Предохранитель должен срабатывать при токе 10 А.

ПРИБОРЫ

На панели приборов установлена комбинация приборов КП120-Б, в которой смонтированы: указатель уровня топлива, указатель давления масла в системе смазки двигателя автомобиля, указатель температуры охлаждающей жидкости, амперметр и спидометр.

Кроме того, в комбинации приборов установлены контрольные лампы, которые загораются при аварийном давлении масла в системе смазки двигателя, при перегреве охлаждающей жидкости в системе охлаждения, при неисправности одного из контуров рабочих тормозов и при включении указателей поворота на автомобиле.

Все приборы и контрольные лампы работают только после включения зажигания.

Электрические схемы приборов и контрольных ламп показаны на рис. 223 — 227.

Проверка неисправности и точности показаний приборов производится с помощью резисторов. Источник питания должен давать ток с напряжением 14 В, а температура окружающей среды должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. Вместо датчиков подключаются резисторы указанных ниже величин.

Для проверки указателя давления масла в контрольных точках подключайте следующие величины резисторов:

при нулевом давлении — резистор 153 — 167 Ом;

при давлении 200 кПа — резистор 108 — 114 Ом.

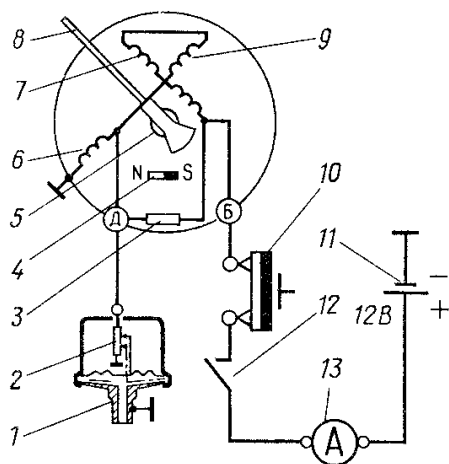


Рис. 223. Схема указателя давления масла:
 1 — датчик; 2 — реостат; 3 — термистор; 4 — постоянный магнит для установки стрелки на нуль; 5 — постоянный магнит стрелки; 6, 7, 9 — обмотки; 8 — стрелка; 10 — предохранитель; 11 — аккумуляторная батарея; 12 — выключатель зажигания; 13 — указатель тока

Погрешность показаний указателя в точке 200 кПа не должна превышать ± 40 кПа.

Для проверки показаний указателя температуры охлаждающей жидкости в контрольных точках подключайте следующие резисторы, Ом:

Температура, °C	Резистор, Ом	Погрешность, не более
40 °C	320 — 440	(+12 °C) —4
80 °C	128 — 142	(±5 °C)
100 °C	82 — 91	(±5 °C)
120 °C	55 — 62	(+5 °C) —7

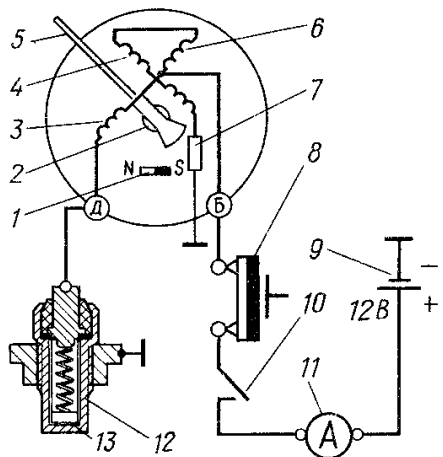


Рис. 224. Схема указателя температуры охлаждающей жидкости:

1 — постоянный магнит для установки стрелки на нуль; 2 — постоянный магнит стрелки; 3, 4, 6 — обмотки указателя; 5 — стрелка; 7 — резистор; 8 — предохранитель; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — выключатель зажигания; 11 — указатель тока; 12 — датчик; 13 — магнит

Для проверки показаний указателя уровня топлива в контрольных точках подключайте следующие резисторы, Ом:

0 (пустой бак)	0 — 8
1/2	36,5 — 43,5
1	78 — 95

Если резисторы отсутствуют, то проверку приборов делайте с заведомо исправными датчиками. Для этого необходимо иметь насос для создания давления масла и бачок с нагревательным элементом для подогрева жидкости (воды).

Проверку приборов производите на автомобиле, не снимая комбинацию приборов с щитка. При этом указатель давления масла проверьте, сравнивая его показания с контрольным манометром. Правильность показаний указателя уровня топлива проверьте, наполняя бак мерной посудой. Указатель температуры охлаждающей жидкости проверьте путем сравнения с показаниями ртутного термометра. Для этого датчик и термометр поместите в сосуд с горячей водой. Корпус датчика соедините с кабиной автомобиля. Не следует при этом погружать в воду вывод датчика.

Неисправные указатели замените.

Спидометр. Спидометр СП135 состоит из стрелочного указателя скорости движения и суммарного счетчика пройденного пути.

Указатель скорости имеет шкалу от 0 до 120 км/ч с ценой деления 5 км/ч. Механизм его состоит из постоянного магнита, закрепленного на приводном валике, и алюминиевой катушки, установленной на оси. На одном конце оси насажена стрелка, а в средней части напрессована втулка со спиральной пружиной-волоском. Внутренний конец волоска укреплен на втулке, а наружный — на пластине, служащей для регулирования натяжения волоска при заводской регулировке указателя скорости. Ось свободно вращается в двух подшипниках.

Экран, расположенный вокруг катушки, предназначен для увеличения магнитного потока, проходящего через катушку. При вращении магнита магнитные силовые линии, пересекая катушку, возбуждают в ней электродвижущую силу и создают собственное магнитное поле. Взаимодействие поля вращающегося магнита с полем катушки создает крутящий момент, который увлекает катушку в сторону вращения магнита. Этот момент уравновешивается спиральной пружиной-волоском.

Таким образом, катушка вместе с осью и стрелкой поворачивается на угол, пропорциональный числу оборотов валика спидометра, т. е. на угол,

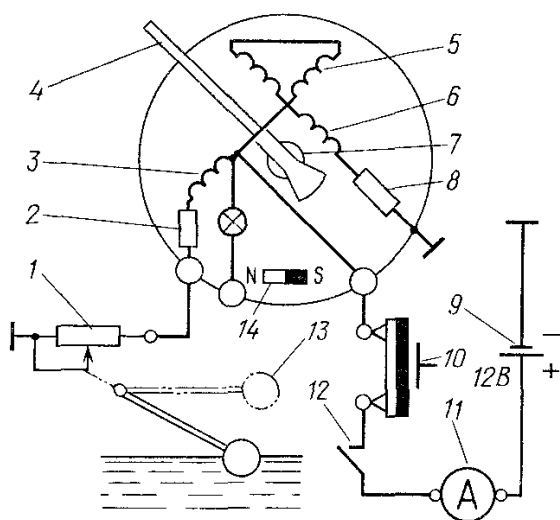


Рис. 225. Схема указателя уровня топлива:

1 — реостат; 2, 8 — резисторы; 3, 5, 6 — обмотки; 4 — стрелка; 7 — постоянный магнит стрелки; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — предохранитель; 11 — указатель тока; 12 — выключатель зажигания; 13 — поплавок;

соответствующий скорости движения автомобиля.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы червячных передач и связанных с ним барабанчиков. Барабанчики имеют на внутренней стороне обода зубья и связаны между собой трибками, помещенными между каждой парой барабанчиков на кронштейнах. На наружной стороне обода барабанчиков нанесены через равные промежутки цифры от 0 до 9. Суммарный счетчик имеет

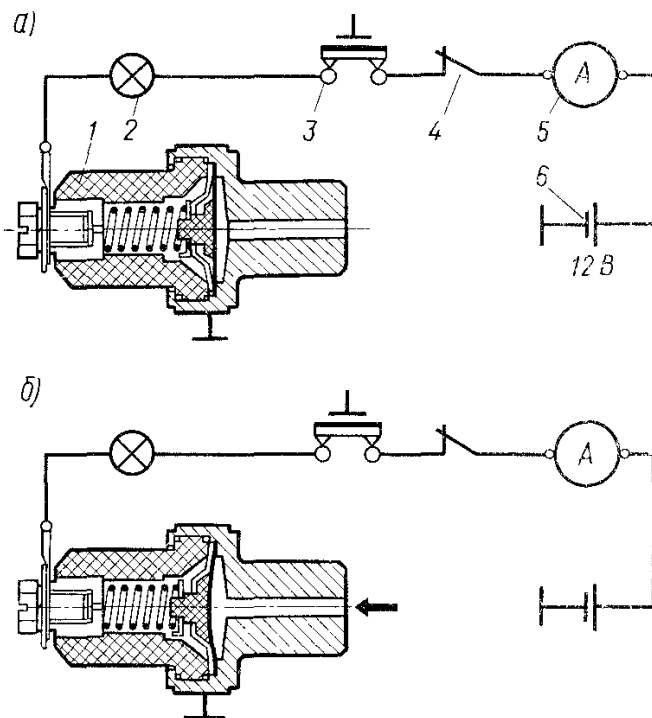


Рис. 226. Схема включения сигнализатора аварийного давления масла:

а — лампа горит; б — лампа не горит; 1 — датчик; 2 — лампа; 3 — предохранитель; 4 — выключатель зажигания; 5 — указатель тока; 6 — батарея

шесть барабанчиков, а суточный — четыре, из которых правый крайний показывает десятые доли километра и по цвету цифр отличается от остальных пяти барабанчиков.

Максимальное показание суммарного счетчика 99999,9 км, после чего показания снова начинаются с нуля.

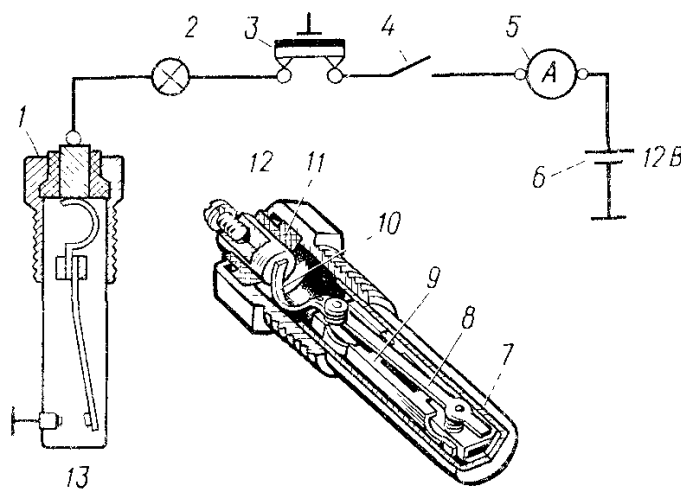


Рис. 227. Сигнализатор температуры охлаждающей жидкости в радиаторе:

1 — датчик; 2 — лампа; 3 — предохранитель; 4 — выключатель зажигания; 5 — указатель тока; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — баллон датчика; 8 — биметаллическая пластина; 9 — основание; 10 — контактная пластина; 11 — изолятор; 12 — вывод; 13 — контакты

За 1 км пройденного пути ось магнита и соответственно магнит делают 624 оборота. Направление вращения оси магнита со стороны привода — левое.

Движение к спидометру передается гибким валом ГВ20-Д1 от коробки передач. Гибкий вал неразборного типа, т. е. его гибкий трос из оболочки не вынимается.

В корпусе спидометра установлена контрольная лампа включения дальнего света головных фар.

Уход за спидометром и гибким валом спидометра в эксплуатации заключается в ряде операций, которыми являются:

проверка надежности затяжки гаек присоединения гибкого вала к спидометру и к коробке передач. Гайки должны быть завернуты от руки до отказа, причем слабина в креплении наконечников оболочки гибкого вала при покачивании их рукой ощущаться не должна;

проверка правильности монтажа гибкого вала. Гибкий вал спидометра на автомобиле монтируется так, чтобы радиус изгибов был не менее 150 мм.

Следует учитывать, особенно при смене гибкого вала, что наличие крутых изгибов приводит к сокращению срока службы вала и, кроме того, может вызвать колебания стрелки спидометра и стуки. Поэтому при осмотре автомобиля следует проверить правильность монтажа вала. Вал должен быть обязательно закреплен скобами и не должен иметь крутых изгибов, особенно вблизи его концов.

Крутые изгибы вала спидометра вблизи его концов получаются в результате излишней натяжки вала.

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 спидо-

метру 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 на автомобиле 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 (изгибы, имеющие радиус менее 150 мм, гибкий вал не прикреплен в надлежащее место);

недостаточного количества смазки внутри оболочки гибкого вала. В этом случае необходимо смазать вал, как указано ниже;

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 выходит из строя сам прибор, если к тому времени трос не оборвался.

Если спидометр (как счетный, так и скоростной узел) перестал работать, следует проверить, не оборван ли трос.

Продольное перемещение троса проверяется покачиванием свободного (не закрепленного) конца троса со стороны коробки передач. Исчезновение продольного перемещения троса вала, работавшего долгое время, объясняется попаданием грязи в отверстие валика спидометра.

Эту грязь надо удалить. Очистить от грязи надо также и место соединения другого конца троса и только после этого присоединить вал.

КАБИНА

Кабина автомобиля — металлическая, сварная, двухдверная, двухместная. Кабина крепится к раме в четырех точках на резиновых подушках. Вентиляция кабины осуществляется через опускаемые и поворотные стекла двери. Для принудительной вентиляции может быть использована система отопления при отключенной подаче горячей жидкости в радиатор отопителя.

Кабина оборудована системой отопления с использованием горячей жидкости из системы охлаждения двигателя. Воздух для отопителя поступает снаружи через люк воздухопритока, управляемого из кабины рукояткой. Поступление прогретого воздуха в кабину осуществляется вентилятором с двухскоростным электроприводом.

Для защиты от коррозии кабина проходит химическую обработку — фосфатирование с последующей грунтовкой. После грунтовки на днище кабины наносят ровный слой мастики БПМ-1 толщиной 1 — 1,5 мм. Затем кабина окрашивается синтетическими эмалями горячей сушки.

Лакокрасочное покрытие является одним из важнейших показателей состояния автомобиля. Уход за окраской кабины заключается в своевременной мойке машины и восстановлении поврежденных мест. Поврежденный участок следует очистить от загрязнений, зашлифовать шкуркой зернистостью 5 или 4, протереть сухой тряпкой и подкрасить синтетической эмалью горячей сушки или нитроэмалью.

Сушку в первом случае производят рефлектором до отсутствия отлипа, при окраске нитроэмалью — на открытом воздухе не менее 1 — 2 ч.

Участки значительного повреждения до металла перед окраской эмалью следует загрунтовать грунтом ГФ-073 или НЦ-081 с последующей подсушкой на воздухе в течение 1 ч.

Оперение. Для снятия с автомобиля двигателя и проведения ряда ре-

монтных работ на шасси удобнее снимать оперение с автомобиля не по отдельности, а в сборе (рис. 228). Облицовку радиатора снимают в сборе с крыльями, открывают капот, сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения, ослабляют крепление верхнего и нижнего шлангов радиатора и снимают их с патрубков.

Отворачивают соединительные гайки крепления шлангов масляного радиатора, ослабляют винт 8 крепления троса привода жалюзи к рычагу и винт 21 крепления зажима оболочки троса и вынимают оболочку с тросом из зажима. Частично вывертывают винт 6 крепления троса замка капота к втулке и отвертывают два винта 5 и 7 крепления скобы оболочки троса к замку и к облицовке радиатора.

Отворачивают гайки 3 и 4 крепления растяжек 11 к боковым кронштейнам облицовки радиатора и гайки 12 крепления растяжек к верхним кронштейнам брызговика крыла и снимают правую растяжку (левая растяжка остается висеть на тросах привода жалюзи и замка капота).

Ослабляют на каждом брызговике крыла четыре винта крепления проводов фары и подфарника к соединительным панелям и вынимают клеммы приводов из-под головок винтов.

Разгибают три скобы крепления пучка проводов на левом брызговике крыла и три скобы на кожухе вентилятора и вынимают пучок проводов из скоб.

Выворачивают пробку (вместе со шлангом) бачка опрыскивателя ветрового стекла на брызговике крыла и соединительную гайку крепления штанги к топливному бачку на брызговике крыла, ослабляют хомут крепления шланга пускового подогревателя к промежуточной трубе подогревателя.

Ослабляют гайку 22 крепления выпускной трубы отопителя к брызговика крыла, сдвигают трубу вверх и вы-

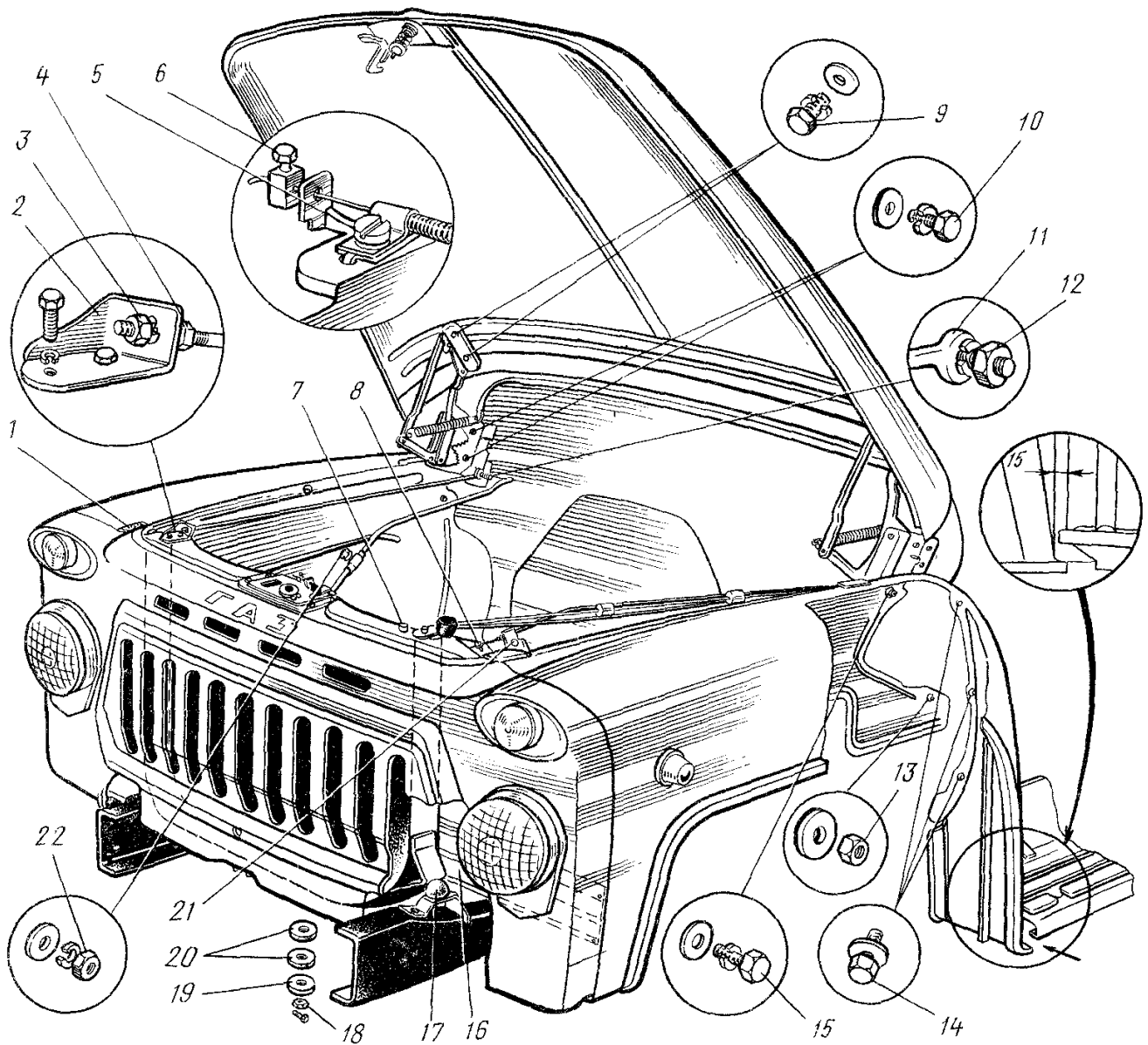


Рис. 228. Оперение:

1 — резиновая опора; 2 — кронштейн растяжки; 3, 4 — гайки растяжек; 5, 6, 7, 8, 21 — винты троса замка капота и жалюзи; 9 — болт крепления капота; 10 — болт крепления петель капота; 11 — растяжка; 12 — гайка крепления растяжки; 13 — гайка крепления брызговика крыла; 14, 15 — болты; 16 — распорка крыла; 17 — резиновый буфер; 18 — гайка крепления рамки радиатора; 19 — металлическая шайба; 20 — резиновая прокладка; 22 — гайка крепления трубы отопителя

нимают болт крепления трубы из про-
рези в брызговике крыла.

Расшплинтовывают и отворачива-
ют гайку 18 болта крепления рамки
радиатора к раме автомобиля, снима-
ют с болта металлическую шайбу 19 и
резиновую шайбы прокладку 20.

Отворачивают болты 15 крепления
брызговиков крыльев к кронштейнам
брызговиков и гайки 13 крепления
брызговиков к резиновым держате-
лям. Для доступа к болтам из-под
крыла необходимо рулем повернуть
передние колеса.

Вывертывают с каждой стороны

автомобиля по три болта 14 крепле-
ния крыльев к кабине. Поддерживая
оперение с обеих сторон за облицовку
радиатора и за крыло, сдвигают его
вперед вверх и снимают с автомобиля.

Установка оперения производится
в обратной последовательности.

При установке резиновой проклад-
ки рамки радиатора ее приклеивают
снизу. Слегка вернув болты крепле-
ния, устанавливают прокладки в за-
зор между крылом и кабиной, после
чего затягивают болты окончательно.

Крыло, брызговик крыла, облицов-
ку радиатора и распорку облицовки

можно снимать с автомобиля, не затрагивая другие детали оперения. Для снятия рамки радиатора лучше снять с автомобиля все оперение в сборе, после чего можно снять рамку радиатора с установленными на ней радиатором, жалюзи и масляным радиатором. При проведении разборочных работ необходимо иметь в виду следующее:

все вывернутые болты и гайки вместе с шайбами необходимо ввернуть на место после снятия той или иной детали;

при отсоединении проводов электрооборудования необходимо проверить, соответствует ли цвет изоляции провода цвету, указанному в схеме электрооборудования; при несоответствии цветов необходимо на отсоединенных проводах укрепить бирки.

При ремонте деталей оперения не следует забывать, что после заварки трещин на обратной стороне ремонтируемой детали обязательно должен быть приварен местный усилитель из листовой стали толщиной, равной толщине металла ремонтируемой детали, причем сварочные швы должны располагаться перпендикулярно трещине.

При установке на автомобиль нового или отремонтированного оперения для правильного натяжения растяжек рамки радиатора необходимо завернуть гайку 12 крепления растяжки к верхнему кронштейну брызговика крыла и вращением гайки 4 установить зазор 2—3 мм между этой гайкой и боковым кронштейном 2 облицовки радиатора, после чего затянуть гайку 3.

При несоблюдении этого условия растяжки будут установлены либо с чрезмерным натягом, либо с провисанием. В первом случае при движении автомобиля это приведет к появлению трещин на боковом кронштейне облицовки радиатора, во втором — к раскачиванию рамки радиатора и появлению трещин на крыльях и брызговиках.

При сборке оперения необходимо также обращать внимание на состоя-

ние резиновых буферов 17. Высота буфера от плоскости его опоры до вершины должна быть не менее 33 мм. При меньшей высоте буфера необходимо подложить под его опорную часть металлическую шайбу толщиной 3 мм с наружным диаметром 32 мм и внутренним 16 мм. При установке на автомобиль сильно изношенных буферов во время движения будет возникать значительная вибрация оперения, что приведет к преждевременному выходу из строя облицовки рамки и расporок радиатора.

При правильно установленном оперении облицовка радиатора и брызговики крыльев не должны задевать за раму или установленные на ней узлы, резиновые прокладки не должны иметь местных вспучиваний, а между крылом и подножкой должны быть выдержаны зазоры (см. рис. 228).

Несоблюдение этих зазоров приведет либо к заеданию и дребезжанию крыла о подножку, либо к забрызгиванию двери кабины грязью из-под переднего крыла.

Капот. Для снятия капота с автомобиля необходимо отвернуть четыре болта 9 (см. рис. 228) крепления капота к петлям. При нормальной эксплуатации автомобиля капот не должен иметь каких-либо повреждений, но если капот при закрывании часто бросают, то на фланцах капота в зоне передних опор образуются трещины. При работе автомобиля трещины увеличиваются и выходят на лицевую поверхность капота. Эти трещины необходимо заварить дуговой или газовой сваркой (положив предварительно на капот в зоне сварки мокрый асбест или просто мокрую тряпку, чтобы капот в зоне сварки не деформировался). На фланец изнутри капота необходимо приварить пластину металла толщиной 0,9—1,2 мм, размером 20×60 мм.

При установке нового или отремонтированного капота на автомобиль необходимо выдержать зазор между капотом и кабиной в пределах 4—8 мм. Регулировка зазора производится перемещением капота на овальных отверстиях в петлях. По окончании ре-

гулировки необходимо затянуть болты крепления у капота.

При регулировке зазора между капотом и кабиной необходимо также следить, чтобы боковые или передние кромки капота совпали с выштамповками на крыльях и с перегибом на передней кромке облицовки радиатора. Правильно установленный капот не должен выступать над поверхностью кабины более 5 мм по боковым сторонам с плавным переходом к оси кабины до 3 мм.

Для регулировки капота по высоте необходимо ослабить с каждой стороны по два болта 10 крепления петель капота к верхнему кронштейну брызговика и перемещать капот вместе с петлями вверх или вниз за счет овальных отверстий в петлях капота до обеспечения совпадения поверхностей капота и кабины при закрытом капоте.

При регулировке капота по высоте необходимо следить, чтобы зазор между капотом и крыльями был в пределах 4—8 мм. По окончании регулировки болты крепления петель к кронштейнам следует затянуть. Штырь капота при закрывании должен войти в отверстие замка без задевания за кромки отверстия.

При правильно отрегулированном замке капота после оттягивания рукоятки привода замка капот должен подняться на высоту около 40 мм за счет усиления пружины штыря капота.

Для совпадения штыря капота с отверстием в замке необходимо ослабить четыре винта крепления замка капота к облицовке радиатора и перемещать замок до получения нужного совпадения. По окончании регулировки необходимо затянуть винты замка, запереть капот и, нажимая на переднюю часть капота, проверить величину вертикальных перемещений капота (за счет зазора между личинкой замка и буфером на штыре). Если есть перемещения, следует открыть капот и, ослабив контргайку штыря, завернуть штырь на несколько оборотов.

По окончании установки регулировки положения нового или отремонтированного капота необходимо смазать петли капота легко проникающим маслом, а замок капота — смазкой ЦИАТИМ-201.

Снятие кабины. Перед снятием кабины необходимо предварительно демонтировать оперение, как указано выше, а затем произвести разборку элементов кабины в следующей последовательности.

Снять защитные пластины тормоза и сцепления, уплотнители кожуха пола у рычагов коробки передач и стояночного тормоза, кожух пола, левый щиток порога пола. Затем снять аккумулятор, отсоединить электропроводку.

Отсоединить шланги отопителя кабины, привод педали дроссельных заслонок, привод ручного газа и управления воздушной заслонкой, гибкий вал привода спидометра.

Снять шланг воздушного фильтра гидровакуумного усилителя тормозов, крышку пола над бензобаком и отсоединить привод датчика указателя уровня топлива.

Вывернуть крепеж уплотнителя руля на щитке, передка и крепление руля к панели приборов. Снять руль, когда платформа не снимается, или рулевое колесо, когда платформа снимается.

Предварительно очистить болты и гайки крепления кабины от грязи проволоочной щеткой, а затем отвернуть четыре гайки крепления кабины, снять шайбы и нижние прокладки, вынуть болты и шайбы.

С помощью подъемника снять кабину. При этом педали тормоза и сцепления отвести вперед и убрать четыре верхние прокладки с гнездами. При установке кабины на автомобиль все операции выполняются в обратной последовательности.

Замена щитка порога пола проводится при открытой двери. Отворачивают восемь болтов, затем снимают зубчатые шайбы крепления щитка, щиток и прокладку.

После этого очищают от грязи поверхность, закрываемую щитком, и устанавливают новую прокладку и щиток, а затем крепят их.

При замене кожуха пола предварительно снимают коврик пола и уплотнители кожуха пола, потом отворачивают десять болтов и снимают шайбы, кожух и его прокладку.

Очищают от грязи поверхность, закрываемую кожухом, и устанавливают новую прокладку и кожух пола, а затем его крепят. После чего устанавливают уплотнители кожуха пола под рычаги ручного тормоза и коробки передач.

Двери и дверные замки. Дверь состоит из внутренней и наружной панелей. Внутри двери на ее внутренней панели укреплены стеклоподъемник, замок и его внутренний привод. Двери крепятся к передним стойкам дверных проемов кабины посредством петель.

Регулировка положения двери. Ослабив крепление петель, можно перемещать дверь во всех направлениях. При незатянутых болтах (рис. 229) крепления кронштейнов петель к стойкам дверь можно перемещать внутрь и наружу до совпадения с боковыми панелями передка, при незатянутых болтах крепления двери к петлям можно перемещать в продольном и вертикальном направлениях. Направляющий шип (рис. 230) должен располагаться по оси гнезда шипа на стойке. Замочная часть двери в конце закрывания при входе ее в гнездо на стойке не должна иметь вертикальных перемещений. При необходимости можно ослабить винты крепления шипа и сместить его в нужном направлении. Если при этом предусмотренных пределов регулировки оказалось недостаточно, необходимо изменить положение двери на петлях.

Замена дверей. Двери, изготовленные в качестве запасных частей, поставляются загрунтованными без окраски и всех съемных деталей (арматуры, стекла и пр.). Замена двери выполняется с демонтажа старой двери,



Рис. 229. Регулировка двери

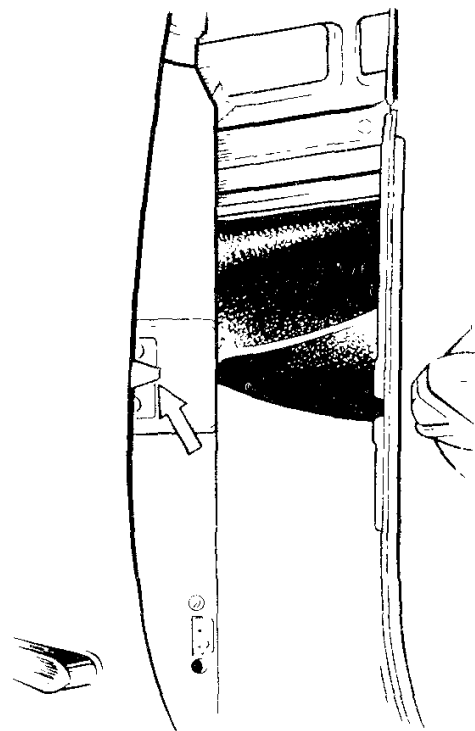


Рис. 230. Направляющий шип двери

для чего первоначально снимаются с нее все съемные (не приваренные) детали, годные для дальнейшего использования (стекла, арматура, монтажные люки и т. д.). Затем выворачиваются болты крепления двери к нижней петле и, поддерживая дверь, выворачиваются болты верхней петли.

Если петля двери повреждена, выворачивают болты ее крепления к стойке и убирают петлю. К заранее окрашенной новой двери приклеивают уплотнитель клеем марки 88-НП и устанавливают новую петлю приблизительно в то же положение, какое занимала снятая петля, вворачивают болты петель, не затягивая их. Монтируют стеклоподъемник, стекла, замок и его внутренний привод, произведя все необходимые регулировки.

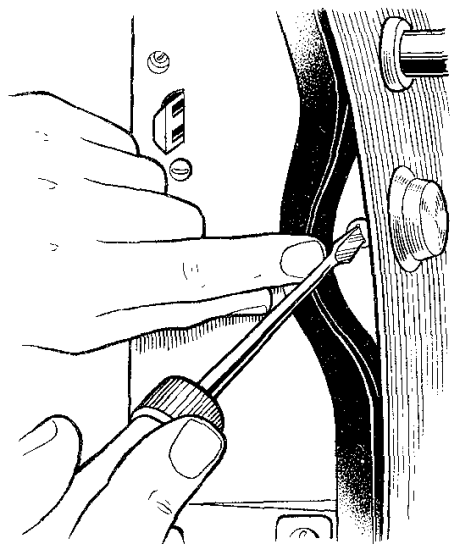


Рис. 231. Отжатие уплотнителя двери

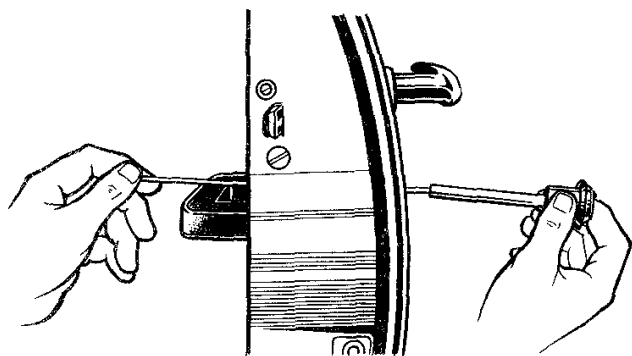


Рис. 232. Установка замка двери

Замена стеклоподъемника. Предварительно снимают монтажный люк панели двери и опускают стекло в нижнее положение, обеспечивающее доступ к кулисе. Выворачивают винты крепления подвижной кулисы и выводят ее из кронштейна обоймы, поднимают стекло в верхнее положение и укрепляют его при помощи липкой ленты. Снимают ручку стеклоподъемника и выворачивают винты крепления корпуса стеклоподъемника.

Через монтажный люк вынимают стеклоподъемник. Смазывают новый стеклоподъемник и кулису смазкой ЦИАТИМ-201 и устанавливают его в положение, соответствующее крайнему нижнему положению стекла, затем надевают на ролики рычагов кулису и устанавливают стеклоподъемник на место, укрепив его винтами. Закрепляют ручку стеклоподъемника, опускают стекло, вводят кулису в кронштейн обоймы стекла и закрепляют винтами. Завершив указанные операции, крепят крышку монтажного люка.

Замена замка двери и внутреннего привода. Для обеспечения доступа снимают монтажный люк панели двери, поднимают стекло в верхнее положение, снимают ручку привода. Отворачивают винты крепления привода, отсоединяют привод от тяги и вынимают его через монтажный люк. После чего отжимают уплотнитель двери (рис. 231), выворачивают на 3—5 оборотов винт крепления выключателя замка и вынимают выключатель.

Выворачивают винт крепления наружной ручки и вынимают его, затем отворачивают винт крепления замка и вынимают его из двери. Смазывают новый замок смазкой ЦИАТИМ-201, присоединяют тягу привода и укрепляют в двери, после чего устанавливают наружную ручку и вворачивают винт ее крепления.

В отверстие во внутренней панели вставляют шило или прямую проволоку. Конец шила (проволоки), выдвинувшийся из отверстия наружной панели, вставляют в отверстие на торце стержня выключателя замка двери

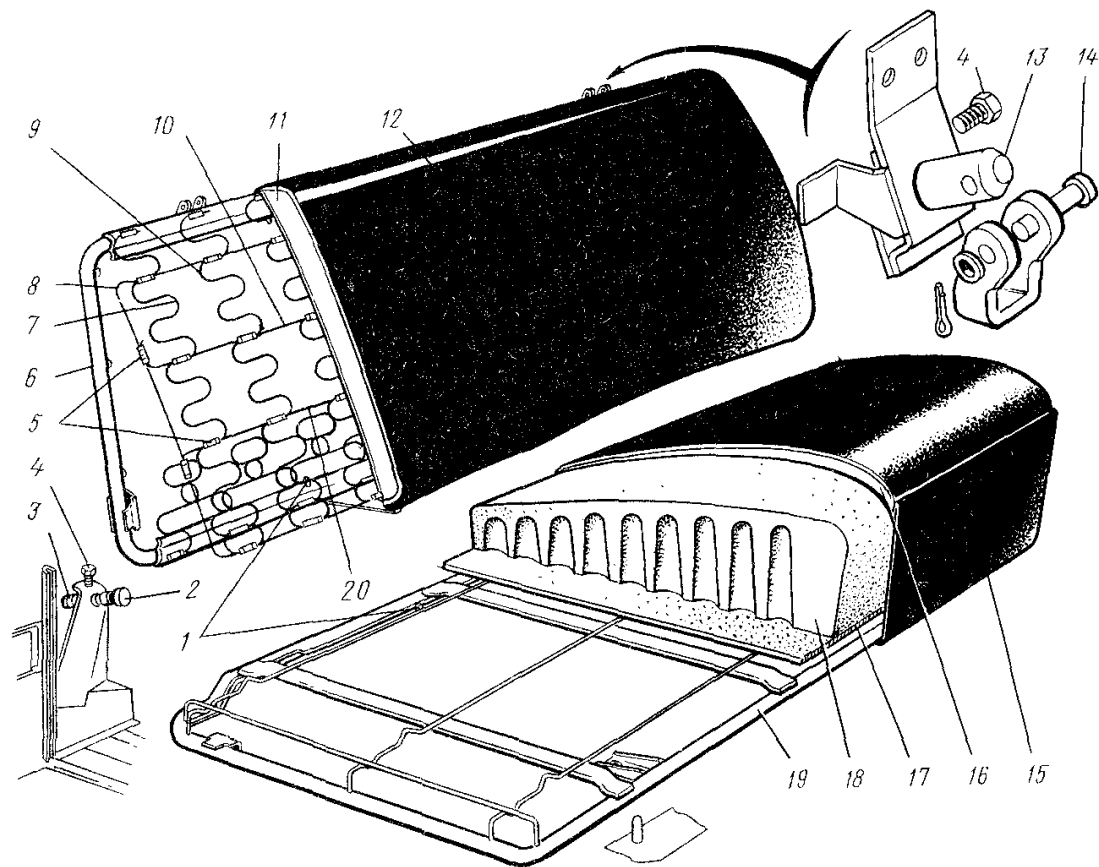


Рис. 233. Сиденье:

1 — скрепки; 2 — облицовка стержня; 3 — регулировочный стержень спинки; 4 — болт; 5 — скоба; 6 — рама; 7 — пружина каркаса крайняя; 8 — рамка каркаса; 9 — пружина каркаса; 10 — связь № 1 пружины каркаса; 11 — ватник спинки; 12, 15 — верх обивки; 13 — регулировочный стержень шарнира основания спинки; 14 — палец; 16, 17 — прокладки подушки сиденья; 18 — блок губчатой резины; 19 — основание подушки; 20 — связь пружины каркаса

(рис. 232) и ставят выключатель на место. Прижимая буртик выключателя к наружной панели, вворачивают винт. Смазывают привод замка смазкой ЦИАТИМ-201 и присоединяют его к тяге, ставят привод на место и закрепляют ручку.

Замена зеркала заднего вида. Снимают корпус зеркала вверх стеклом, закрепляют устойчиво, пальцем нажимают на стекло, выводят ободок из-под загнутой кромки корпуса зеркала и вынимают ободок и стекло. После этого устанавливают пружины стекла в предназначенную для них выштамповку в корпусе, на верхние торцы пружины укладывают прокладку из паронита и стекло. Нажимают рукой на стекло, вводят его в корпус и закрепляют ободком. Выступы ободка должны располагаться за кромкой стекла.

Устанавливают корпус на кронштейне, обеспечив при этом надежную

фиксацию зеркала в выбранном положении.

Замена стекла ветрового окна кабины. Перед заменой снимают щетки и рычаги стеклоочистителя. Удаляют ветровое стекло с уплотнителем из проема, очищают фланец проема ветрового стекла и выправляют поверхность проема, если это необходимо. Промывают уплотнитель ветрового окна в моющем составе от мастики и клея. Устанавливают уплотнитель на новое стекло, затем вставляют шнур в паз уплотнителя по его периметру таким образом, чтобы концы шнура сходились в середине верхней части уплотнителя.

Устанавливают стекло в сборе с уплотнителем в проем окна. Установка стекла производится вдвоем, в то время как один вдавливает стекло в проем снаружи, другой при помощи шнура надевает язычок уплотнителя на

фланец проема, начиная от середины верхней части попеременно вправо и влево. После чего проверяют ветровое стекло на герметичность. При необходимости промазывают мастикой.

Сиденье. Устройство сиденья показано на рис. 233. Навеска спинки осуществляется при помощи пальцев на траверсе кабины. Спинка регулируется по углу наклона и в продольном направлении стержнями, которые стопорятся болтами. При регулировке необходимо ослабить болты и установить стержни в требуемое положение. Регулировка подушки сиденья осуществляется ее перестановкой на шипах, приваренных к полу кабины.

Смена подушки сиденья, спинки сиденья и верха обивки. Верх обивки, заранее раскроенный и сшитый, поставляется отдельным комплектом в соответствии с цветом обивки кабины автомобиля. При поврежденных основаниях, пружинах, прокладках или обивки необходим полный ремонтный комплект указанных деталей.

Поврежденный или изношенный верх обивки может заменяться отдельно. Ниже приводится порядок работ по смене подушки, спинки сиденья и верха обивки.

Снять подушку или спинку сиденья в сборе с автомобиля, затем снять верх обивки и прокладки. Снятое сиденье укладывается на чистом рабочем месте и снимается верх обивки. По контуру обивки вставляют прутки, тщательно подгоняя по центру сиденья, устанавливая прокладки и обивку. Верх обивки натягивают по углам, разглаживая складки и осторожно переворачивают сиденье, не нарушая положение верха обивки.

Натягивают верх обивки за проволочный усилитель, поставив центральную скрепку крепления обивки, прикрепляют (центр) обивки к каркасу. Устанавливая скрепки попеременно справа и слева от центра, необходимо соблюдать расстояние между соседними скрепками 100 мм.

Замена опускаемого стекла двери и поворотной вентиляции. Первоначально опускают стекло в нижнее положение, снимают крышку монтажного люка, выворачивают два винта верхнего крепления и один винт нижнего крепления стойки опускаемого стекла, снимают один пистон крепления желобка около стойки опускаемого стекла и отжимают конец желобка. Опускают стойку опускаемого стекла и, наклонив ее в сторону внутренней панели двери, вынимают из двери.

Для замены форточки поворотной вентиляции отворачивают два винта на наклонной части двери и один винт на нижнем конце уплотнителя. Поворачивают поворотную вентиляцию в сторону замка двери и вынимают через проем окна. После чего расшплинтовывают и отворачивают гайку тормозного механизма, снимают пружину и шайбу, заклепку верхнего крепления рамки к обойме и вынимают рамку со стеклом. После этого можно из рамки вынуть стекло и уплотнитель.

Сборка производится в обратной последовательности.

Для замены опускаемого стекла необходимо дополнительно отвернуть два винта крепления кулисы, отсоединить ее и вынуть стекло через паз между панелями вверх.

КАРТА СМАЗЫВАНИЯ

Узел	Число точек	Смазочный материал	Периодичность		Указания по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
Система смазывания двигателя	1	Всесезонно: масло М8В; М-6з/10В (ДВ АСЗп-10В). Для зимней эксплуатации масло М-4з/6В1 (АСЗп-6)	*		Проверить уровень масла и при необходимости долить до нормы
		Дублирующее масло все-сезонно М-5з/10А		*	Сменить масло и фильтрующий элемент. При использовании дублирующего масла смену фильтрующего элемента производить через ТО-1
Воздушный фильтр карбюратора	1	Масло, применяемое для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)		*	Промыть фильтр керосином. Смочив элемент маслом и дав ему стечь, поставить на место. Залить в ванну 0,55 л масла. При работе в условиях сильной запыленности промывать фильтр и менять масло ежедневно
Подшипники водяного насоса	1	То же		*	Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежего смазочного материала из контрольного отверстия. При использовании дублирующего смазочного материала смазывать при ТО-1
Натяжной ролик ремня вентилятора	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал Литата		*	Добавить смазочный материал
				***	Ролик снять, разобрать, промыть в керосине, протереть насухо и заложить свежую смазку. При использовании дублирующего смазочного материала смазывать через ТО-2
Подшипник муфты выключения сцепления	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал ЦИАТИМ-201, Литата	*		Выдавить одну полную заправку колпачковой масленки
Валик педалей сцепления и тормоза	1	Солидол. Дублирующий смазочный материал Литол-24	*		Смазать через пресс-масленку
Картер коробки передач	1	При температуре выше — 25 °С ТАп-15В. Дублирующий материал: ТСП-15К, ТСП-14 гип. Для зимней эксплуатации при температуре до — 40 °С масло ТСП-10. Дублирующий смазочный материал: смесь масла ТАп-15В или ТСП-15к с 10...15 % дизельного зимнего или арктического топлива: масло ТСз-9гип		*	Проверить уровень масла, при необходимости долить до уровня контрольной пробки
				***	Сменить масло, но не реже 1 раза в год (весной при СО)

Узел	Число точек	Смазочный материал	Периодичность		Указания по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
Шлицевое соединение карданного вала	1	Солидол С. Дублирующий смазочный материал Солидол Ж	**		Смазать через пресс-масленку (20 качков шприцем)
Игольчатые подшипники карданных шарниров	3	Смазка № 158. Дублирующий смазочный материал ЦИАТИМ-201			Смазать через три ТО-2 (но не реже 1 раза в 5 лет). При использовании дублирующего смазочного материала смазывать через два ТО-2. Порядок смазки см. разд. "Карданная передача"
Подшипник опоры промежуточного вала	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал ЛИТА	*		Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки через контрольное отверстие в задней крышке подшипника
Картер заднего моста и подшипники ступиц задних колес	1	Масло ТСП-14 гип. При температуре ниже — 35°С смесь масла ТСП-14гип с 10 — 15 % зимнего или арктического дизельного топлива; дублирующее масло ТСз-9 гип		*	Проверить уровень масла и, если требуется, долить до уровня контрольной пробки
				***	Сменить масло, но не реже 1 раза в год (весной при СО). Смазку подшипников ступиц см. разд. "Регулировка подшипников ступиц задних колес"
Стержень буксирного устройства	1	Солидол С, Ж	*		Смазать через пресс-масленку при работе автомобиля с прицепом
Амортизатор	2	Амортизаторная жидкость АЖ-12Т. Дублирующие жидкости: масла АУ, МГЕ-10А			При необходимости заменить
Шарниры рулевых тяг	4	Литол-24. Дублирующий смазочный материал: Солидол Ж, солидол С		***	Смазать через пресс-масленку (10 — 15 качков шприцем)
Шкворни поворотных кулаков	4	Солидолы С, Ж	*		Смазать через пресс-масленку
Подшипники ступиц передних колес	2	Литол-24. Дублирующий смазочный материал: ЛИТА		***	Промыть подшипники и ступицы керосином и заложить свежую смазку. При использовании дублирующего смазочного материала смазывать через ТО-2
Картер рулевого механизма	1	Масло, применяемое для коробки передач			При сезонном обслуживании проверить уровень масла и при необходимости долить до нижней кромки заливного отверстия. Один раз в год (осенью) менять масло

Узел	Число точек	Смазочный материал	Периодичность		Указания по проведению смазывания
			ТО-I	ТО-2	
Воздушный фильтр гидровакуумных усилителей тормозов	1	Масло, применяемое для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)			При сезонном обслуживании фильтрующий элемент промыть в керосине, окунуть его в моторное масло и, дав маслу стечь, поставить фильтр на место
Разжимной и регулировочный механизмы стояночного тормоза	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал: ЛИТА			При сезонном обслуживании разобрать механизмы, протереть их и смазать рабочие детали тонким слоем. Заложить в корпуса механизмов по 4 — 5 г смазочного материала
Бачок главного цилиндра гидравлического привода тормозов	1	Тормозная жидкость "Томь". Дублирующие жидкости "Нева" и ГТЖ-22М. Смешивание жидкостей недопустимо	*		Проверить уровень, который должен быть на 20 — 25 мм ниже верхней кромки наливной горловины. При необходимости долить до нормы. Один раз в год при СО сменить тормозную жидкость
Датчик-распределитель зажигания: валик, втулка ротора	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал ЦИАТИМ-201		*	Повернуть крышку колпачковой маслянки на один оборот
	1	Масло, применяемое для двигателя		*	Смазать 4 — 5 каплями втулку ротора

* При каждом обслуживании.

** Через одно обслуживание.

*** Через два обслуживания.

РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ.

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
<i>Двигатель</i>			
Блок цилиндров — гильза (по нижнему поясу)	100 ^{+0,054}	100 ^{-0,030} _{-0,055}	Зазор 0,030 0,009
Блок цилиндров — крышка коренного подшипника	150 ^{+0,024}	150 ^{+0,032} _{+0,014}	Зазор 0,010 Натяг 0,032
Блок цилиндров — толкатель	25 ^{+0,023}	25 ^{-0,008} _{-0,022}	Разбивка на группы Зазор 0,015 0,033 1-я Зазор 0,019 0,033 2-я
Гильза цилиндра — юбка поршня	92 ^{+0,060}	92 ^{+0,036}	Зазор 0,012 0,024 (или индивиду- альный)
Гильза цилиндра — головка поршня	92 ^{+0,060}	91,35 ^{-0,14}	Зазор 0,650 0,850
Блок, вкладыши, коленчатый вал	74,5 ^{+0,018}	70 ^{-0,013}	Зазор 0,026 0,071
Блок цилиндров — распределитель- ный вал (опоры)	50 ^{+0,050} _{+0,025}	50 ^{-0,017}	Зазор 0,085 0,067
Поршень — компрессионное кольцо	2,5 ^{+0,070} _{+0,050}	2,5 ^{-0,012}	Зазор 0,050 0,082
Поршень — поршневой палец	25 ^{-0,01}	25 ^{-0,01}	Зазор 0,0025 Натяг 0,0025. Разбивка на 4 группы
Шатун — поршневой палец	25 ^{+0,007} _{-0,003}	25 ^{-0,01}	Зазор 0,0045 0,0035. Разбивка на 4 группы
Шатун, вкладыш, коленчатый вал	63,5 ^{+0,0012}	60,0 ^{-0,013}	Зазор 0,030 0,067
Коленчатый вал — ступица	38 ^{+0,027}	38 ^{+0,070} _{+0,003}	Натяг 0,020 Зазор 0,024
Коленчатый вал — шестерня	40 ^{+0,027}	40 ^{+0,020} _{+0,003}	Натяг 0,020 Зазор 0,024
Распределительный вал — шестерня	28 ^{+0,023}	28 ^{+0,017} _{+0,002}	Натяг 0,017 Зазор 0,021
Головка цилиндров — втулка клапана	17 ^{+0,035}	17 ^{+0,066} _{+0,047}	Натяг 0,012 0,066
Впускной клапан — втулка	9 ^{+0,022}	9 ^{-0,050} _{-0,075}	Зазор 0,050 0,037
Головка цилиндров — выпускной кла- пан	11 ^{+0,022}	11 ^{0,080} _{-0,105}	Зазор 0,080 0,127
Головка цилиндров — седло выпускно- го клапана	38,5 ^{+0,027}	38,5 ^{+0,125} _{+0,100}	Натяг 0,073 0,123
Ось коромысел клапанов — стойка оси	22 ^{+0,030} _{+0,008}	22 ^{-0,014}	Зазор 0,008 0,044
Ось коромысел — коромысло	22 ^{+0,020} _{+0,007}	22 ^{-0,0014}	Зазор 0,007 0,034
Корпус масляного насоса — ось ведо- мой шестерни	13 ^{-0,116} _{-0,140}	13 ^{-0,064} _{-0,082}	Натяг 0,034 0,076
Ось ведомой шестерни — ведомая шес- терня	13 ^{-0,022} _{-0,048}	13 ^{-0,064} _{-0,082}	Зазор 0,016 0,060

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
Корпус масляного насоса — валик насоса	$13 \begin{smallmatrix} +0,040 \\ -0,016 \end{smallmatrix}$	$13 - 0,012$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,016 \\ 0,052 \end{smallmatrix}$
Корпус масляного насоса — шестерня насоса	$40 \begin{smallmatrix} +0,140 \\ -0,095 \end{smallmatrix}$	$40 \begin{smallmatrix} -0,025 \\ -0,075 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,120 \\ 0,215 \end{smallmatrix}$
Корпус привода распределителя — валик привода	$13 \begin{smallmatrix} +0,040 \\ -0,016 \end{smallmatrix}$	$13 - 0,012$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,016 \\ 0,052 \end{smallmatrix}$
Валик привода распределителя — шестерня привода	$13 - 0,019$	$13 - 0,012$	Натяг 0,019 Зазор 0,012
Корпус водяного насоса — подшипник насоса задний	$40 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	$40 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,008 Зазор 0,038
Корпус водяного насоса — подшипник передний	$47 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	$47 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,008 Зазор 0,038
Валик водяного насоса — подшипник водяного насоса	$17 - 0,010$	$17 - 0,012$	Натяг 0,010 Зазор 0,012
Валик водяного насоса — крыльчатка водяного насоса	$17 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$17 - 0,012$	Натяг 0,030 Зазор 0,009
Валик водяного насоса — ступица шкива водяного насоса	$17 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$17 - 0,012$	Натяг 0,030 Зазор 0,009
Маховик — болт маховика	$12 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	$12 - 0,018$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,045 \\ 0,060 \end{smallmatrix}$
Картер сцепления — установочный штифт	$13 \begin{smallmatrix} +0,050 \\ -0,032 \end{smallmatrix}$	$13 - 0,018$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,032 \\ 0,068 \end{smallmatrix}$
Блок цилиндров — установочный штифт картера сцепления	$13 \begin{smallmatrix} -0,035 \\ -0,051 \end{smallmatrix}$	$13 - 0,018$	Натяг $\begin{smallmatrix} 0,015 \\ 0,051 \end{smallmatrix}$

Водяной насос

Корпус водяного насоса — подшипник насоса задний	$40 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	$40 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,008 Зазор 0,038
Корпус водяного насоса — подшипник передний	$47 \begin{smallmatrix} +0,027 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$	$47 \begin{smallmatrix} +0,008 \\ -0,011 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,008 Зазор 0,038
Валик водяного насоса — подшипник водяного насоса	$17 - 0,010$	$17 - 0,017$	Натяг 0,010 Зазор 0,012
Валик водяного насоса — крыльчатка водяного насоса	$17 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$17 - 0,012$	Натяг 0,030 Зазор 0,009
Валик водяного насоса — ступица шкива насоса	$17 \begin{smallmatrix} -0,003 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$17 - 0,012$	Натяг 0,030 Зазор 0,009

Карбюратор

Ось поплавка — кронштейн поплавка	$2,5 \begin{smallmatrix} +0,16 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	$2,5 \begin{smallmatrix} -0,017 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,097 \\ 0,021 \end{smallmatrix}$
Ось поплавка — стойки крышки	$2,5 \begin{smallmatrix} +0,12 \\ -0,06 \end{smallmatrix}$	$2,5 \begin{smallmatrix} -0,017 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,077 \\ 0,162 \end{smallmatrix}$
Ось дроссельной заслонки — бобышки корпуса	$8 \begin{smallmatrix} +0,058 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	$8 \begin{smallmatrix} -0,015 \\ -0,055 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,015 \\ 0,0113 \end{smallmatrix}$
Поршень — колодец ускорительного насоса	$17 \begin{smallmatrix} -0,02 \\ -0,07 \end{smallmatrix}$	$17 \begin{smallmatrix} +0,035 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,055 \\ 0,165 \end{smallmatrix}$
Направляющий шток привода ускорительного насоса — втулка корпуса поплавковой камеры	$5,9 \begin{smallmatrix} +0,08 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	$6 \begin{smallmatrix} -0,08 \\ -0,16 \end{smallmatrix}$	Натяг $\begin{smallmatrix} 0,02 \\ 0,14 \end{smallmatrix}$

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
<i>Сцепление</i>			
Ведомый диск — первичный вал коробки передач (шлицевое соединение)	$5,4^{+0,035}$	$5,385_{-0,05}$	Зазор $\begin{matrix} 0,015 \\ 0,100 \end{matrix}$
Подшипник выключения—муфта подшипника	$52,388^{+0,025}$	$52,413^{+0,06}$	Натяг $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,085 \\ 0,050 \end{matrix}$
Муфта выключателя — крышка первичного вала коробки передач	$44^{+0,06}$	$44_{-0,085}^{-0,050}$	Зазор 0,135
Нажимной диск (ширина паза) — рычаг выключения (толщина рычага)	$12^{+0,24}$	$12_{-0,105}^{-0,045}$	Зазор $\begin{matrix} 0,045 \\ 0,345 \end{matrix}$
Нажимной диск — палец игольчатого подшипника рычага выключения	$8^{+0,16}$	$8^{+0,12}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,090 \end{matrix}$
Рычаг выключения — пальцы игольчатых подшипников иглы подшипников	$11,3^{+0,050}_{-0,025}$	$8^{+0,12}_{-0,07} + 2(1,6_{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор
<i>Коробка передач</i>			
Картер коробки передач — подшипник первичного вала	$85^{+0,009}_{-0,026}$	$85_{-0,015}$	Натяг 0,026 Зазор 0,026
Первичный вал — передний шариковый подшипник первичного вала	$17_{-0,008}$	$17_{-0,033}^{-0,016}$	Зазор $\begin{matrix} 0,008 \\ 0,033 \end{matrix}$
Первичный вал — задний шариковый подшипник первичного вала	$45^{+0,012}$	$45 \pm 0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Картер коробки передач — роликовый подшипник промежуточного вала	$72^{+0,02}_{-0,01}$	$72_{-0,013}$	Натяг 0,010 Зазор 0,033
Картер коробки передач — задний подшипник промежуточного вала	$80^{+0,008}_{-0,023}$	$80_{-0,013}$	Натяг 0,023 Зазор 0,021
Промежуточный вал — передний подшипник промежуточного вала	$35_{-0,012}$	$35^{+0,020}_{-0,003}$	Натяг $\begin{matrix} 0,003 \\ 0,032 \end{matrix}$
Промежуточный вал — задний подшипник промежуточного вала	$35_{-0,012}$	$35_{-0,017}$	Натяг 0,012 Зазор 0,017
Картер коробки передач — подшипник вторичного вала	$80^{+0,008}_{-0,023}$	$80_{-0,013}$	Натяг 0,023 Зазор 0,021
Вторичный вал — шариковый подшипник вторичного вала	$35_{-0,012}$	$35 \pm 0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Картер коробки передач — передний конец оси блока шестерен заднего хода	$25^{+0,121}_{-0,088}$	$25^{+0,087}_{-0,074}$	Зазор $\begin{matrix} 0,001 \\ 0,047 \end{matrix}$
Картер коробки передач — задний конец оси блока шестерен заднего хода	$25^{+0,121}_{-0,088}$	$25^{+0,134}_{-0,074}$	Натяг $\begin{matrix} 0,013 \\ 0,059 \end{matrix}$
Блок шестерен заднего хода в сборе — ось блока шестерен заднего хода	$25,146^{+0,025}$	$25^{+0,087}_{-0,074}$	Зазор $\begin{matrix} 0,059 \\ 0,097 \end{matrix}$

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
Шестерня I передачи — вторичный вал (шлицевое соединение)	58 ^{+0,018}	58 ^{-0,012} _{-0,032}	Зазор 0,012 0,050
Шестерня II передачи в сборе — вторичный вал	42 ^{+0,027}	42 ^{-0,025} _{-0,050}	Зазор 0,025 0,077
Втулка распорная шестерни III передачи — вторичный вал	38 ^{+0,017} _{-0,010}	38 ^{-0,017}	Натяг 0,010 Зазор 0,034
Шестерня III передачи в сборе — распорная втулка вторичного вала	46 ^{+0,027}	46 ^{-0,050} _{-0,085}	Зазор 0,050 0,112
Ступица муфты включения III и IV передач — вторичный вал (шлицевое соединение)	38 ^{+0,027}	38 ^{-0,017}	Зазор 0,044
Первичный вал — вторичный вал + два ролика переднего подшипника вторичного вала	38,5 ^{+0,025}	24,484 ^{-0,009} _{+2 (7^{-0,007})}	Суммарный радиальный зазор 0,016 0,064
Картер сцепления — крышка первичного вала	116 ^{+0,035}	116 ^{-0,01} _{-0,05}	Зазор 0,010 0,085

Карданная передача

Диаметр отверстия в ушках вилок — подшипник игольчатый	25 ^{+0,027} _{-0,010}	35 ^{-0,011}	Зазор 0,038 Натяг 0,010
Подшипник игольчатый (ролик) — шип крестовины	22 ^{+0,060} _{-0,015}	22 ^{-0,014}	Зазор 0,074 0,015
Втулка шлицевая — вилка скользящая	62 ^{+0,06} _{-0,02}	62 ^{-0,065} _{-0,105}	Зазор 0,165 0,045
Подшипник опоры — втулка шлицевая	70 ^{-0,015}	70 ^{-0,030}	Зазор 0,030 Натяг 0,015
Втулка распорная — втулка шлицевая	70 ^{+0,046}	70 ^{-0,030}	Зазор 0,000 0,076

Задний мост

Картер редуктора — муфта подшипников	118 ^{+0,035}	118 ^{-0,035}	Зазор 0,000 0,07
Передний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — муфта подшипников	90 ^{-0,024} _{-0,059}	90 ^{-0,015}	Натяг 0,009 0,059
Передний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — шестерня ведущая	40 ^{-0,012}	40 ^{-0,010} _{-0,027}	Натяг 0,002 Зазор 0,027
Задний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — муфта подшипников	100 ^{-0,024} _{-0,049}	100 ^{-0,015}	Натяг 0,009 0,059
Задний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — шестерня ведущая	45 ^{-0,012}	45 ^{+0,035} _{+0,018}	Натяг 0,018 0,047

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
Роликовый цилиндрический подшипник — картер редуктора	$62^{+0,021}_{-0,051}$	$62^{+0,045}_{-0,058}$	Натяг 0,006 Зазор 0,037
Роликовый цилиндрический подшипник — ведущая шестерня	$25_{-0,01}$	$25^{+0,030}_{-0,015}$	Натяг 0,015 0,040
Ведомая шестерня — коробка дифференциала	$200^{+0,045}$	$200^{+0,036}_{-0,004}$	Натяг 0,036 Зазор 0,041
Картер редуктора — подшипник дифференциала	$110^{+0,050}_{-0,015}$	$110_{-0,015}$	Зазор 0,015 0,065
Подшипник дифференциала — коробка дифференциала	$65_{-0,015}$	$65^{+0,04}_{-0,02}$	Натяг 0,020 0,055
Наружный подшипник ступицы — картер заднего моста	$65_{-0,015}$	$65^{+0,03}_{-0,06}$	Зазор 0,015 0,060
Наружный подшипник ступицы — ступица	$110^{+0,024}_{-0,059}$	$110_{-0,015}$	Натяг 0,009 0,059
Внутренний подшипник ступицы — картер заднего моста	$75_{-0,015}$	$75^{+0,03}_{-0,06}$	Зазор 0,015 0,060
Внутренний подшипник ступицы — ступица	$130^{+0,028}_{-0,068}$	$130_{-0,018}$	Натяг 0,010 0,068
Муфта подшипников — крышка сальника	$157^{+0,16}$	$157_{-0,04}$	Зазор 0,000 0,02
Коробка дифференциала — шестерня полуоси	$58^{+0,046}$	$58^{+0,065}_{-0,105}$	Зазор 0,065 0,151
<i>Амортизатор</i>			
Направляющая втулка — шток	$19^{+0,023}$	$15^{+0,020}_{-0,053}$	Зазор 0,076 0,020
Цилиндр — поршень	$40^{+0,05}$	$40^{+0,17}_{-0,34}$	Зазор 0,39 0,12
Клапан отдачи — втулка штока	$16^{+0,035}$	$15,6_{-0,035}$	Зазор 0,47 0,4
Гайка клапана сжатия — втулка клапана	$5^{+0,16}_{-0,08}$	$5_{-0,048}$	Зазор 0,208 0,08
<i>Передняя ось</i>			
Кулак поворотный — втулка шкворня	$33^{+0,05}$	$33^{+0,165}_{-0,115}$	Натяг 0,165 0,065
Втулка шкворня — шкворень	$30^{+0,05}_{-0,02}$	$30_{-0,021}$	Зазор 0,071 0,020
Картер рулевого механизма — верхний подшипник вала червяка	$68^{+0,042}_{-0,012}$	$68_{-0,013}$	Зазор 0,012 0,055
Картер рулевого механизма — нижний подшипник вала червяка	$66^{+0,008}_{-0,040}$	$66_{-0,013}$	Зазор 0,005 Натяг 0,040
Боковая крышка рулевого механизма — наружное кольцо роликового подшипника	$52^{+0,015}_{-0,042}$	$52_{-0,013}$	Натяг 0,002 0,042

Сопрягаемые детали	Сопрягаемые размеры, мм		
	Отверстие	Вал	Посадка
Внутренний диаметр подшипника по ро- ликам — кольцо вала сошки	$25 \pm \begin{smallmatrix} 0,057 \\ 0,024 \end{smallmatrix}$	$25 - 0,013$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,024 \\ 0,070 \end{smallmatrix}$
Кольцо вала сошки — вал сошки	$17,8^{+0,07}$	$18 \pm \begin{smallmatrix} 0,048 \\ 0,038 \end{smallmatrix}$	Натяг $\begin{smallmatrix} 0,158 \\ 0,248 \end{smallmatrix}$
Ролик вала сошки — ось ролика	$12,75 \pm \begin{smallmatrix} 0,022 \\ 0,048 \end{smallmatrix}$	$12,75 - 0,008$	Натяг $\begin{smallmatrix} 0,014 \\ 0,048 \end{smallmatrix}$

Тормозная система

Цилиндры тормозных механизмов — поршни	$35^{+0,027}$	$35 \pm \begin{smallmatrix} 0,075 \\ 0,100 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,075 \\ 0,127 \end{smallmatrix}$
Цилиндры тормозных механизмов — манжеты	$35^{+0,027}$	$36 \pm \begin{smallmatrix} 0,5 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	Натяг $\begin{smallmatrix} 0,873 \\ 1,500 \end{smallmatrix}$
Опорное отверстие в колодках — экс- центрик опорного пальца	$28^{+0,045}$	$28 \pm \begin{smallmatrix} 0,06 \\ 0,13 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,060 \\ 0,175 \end{smallmatrix}$
Отверстия в щитах под опорные паль- цы — опорный палец	$16^{+0,1}$	$16 - 0,12$	Зазор 0 — 0,24
Картеры главного цилиндра — порш- ни, головки поршней	$32^{+0,027}$	$32 \pm \begin{smallmatrix} 0,025 \\ 0,050 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,025 — 0,077
Картеры главного цилиндра — манже- та, уплотнительные головки	$32^{+0,027}$	$33 \pm \begin{smallmatrix} 0,5 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,873 — 1,500
Цилиндр гидровакуумного усилителя — поршень	$18^{+0,027}$	$18 \pm \begin{smallmatrix} 0,02 \\ 0,07 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,020 — 0,097
Цилиндр гидровакуумного усилите- ля — поршень клапана управления	$12,5^{+0,019}$	$12,5 \pm \begin{smallmatrix} 0,016 \\ 0,033 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,016 — 0,052
Цилиндр гидровакуумного усилите- ля — манжета поршня (наружный диа- метр)	$18^{+0,027}$	$20,5 \pm 0,9$	Натяг 1,57 — 3,40
Цилиндр гидровакуумного усилите- ля — манжета поршня клапана управ- ления	$12,5^{+0,019}$	$13,2 \pm \begin{smallmatrix} 0,3 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,881 — 1,500
Корпус уплотнителей — толкатель поршня	$10^{+0,03}$	$10 \pm \begin{smallmatrix} 0,023 \\ 0,045 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,023 — 0,075
Толкатель поршня — манжета уплот- нительная толкателя (внутренний диа- метр)	$10 \pm \begin{smallmatrix} 0,023 \\ 0,045 \end{smallmatrix}$	$8,5 - 0,2$	Натяг $\begin{smallmatrix} 1,455 \\ 1,677 \end{smallmatrix}$
Корпус разжимного механизма сто- яночного тормозного механизма — тол- катели	$16^{+0,07}$	$16 \pm \begin{smallmatrix} 0,045 \\ 0,105 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,045 \\ 0,175 \end{smallmatrix}$
Корпус регулировочного механизма стояночного тормозного механизма — опоры колодок	$14^{+0,07}$	$14 \pm \begin{smallmatrix} 0,045 \\ 0,105 \end{smallmatrix}$	Зазор $\begin{smallmatrix} 0,045 \\ 0,175 \end{smallmatrix}$

РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Обозначение детали и комплекта	Замена детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали, мм
ВК-53-10001-05-01	Гильза с поршнем, поршневым пальцем, стопорными и поршневыми кольцами в комплекте	Стандартный
ВК-53-1004014-А	Поршень с поршневым пальцем и стопорными кольцами в комплекте	Цилиндр диаметром 92,0
ВК-53-1004014-АР1	То же	92,5
ВК-53-1004015-А	Поршень	92,0
53-1004015-АР1	"	92,5
53-1004015-БР1	"	93,0
ВК-53-1000101-01	Комплект поршневых колец на один двигатель	92,0
ВК-53-1000101-АР1	То же	92,5
ВК-53-1000101-БР1	"	93,0
ВК-53-1004024	Комплект поршневых колец на один поршень	92,0
ВК-53-1004024-АР	То же	92,5
ВК-53-1004024-БР	"	93,0
21-1004025-02	Поршневое кольцо компрессионное	92,0
21-1004025-АР11	То же	92,5
21-1004025-БР11	"	93,0
ВК-53-1004025-10	Поршневое кольцо компрессионное (комплект)	92,0
ВК-53-1004025-АР1	То же	92,5
ВК-53-1004025-БР1	"	93,0
53-1004035-01	Поршневое кольцо малосъемное (комплект)	Цилиндр диаметром 92,0
53-1004035-АР1	То же	92,5
53-1004035-БР1	"	93,0
21-1004020-14	Поршневой палец	Отверстие 25
21-1004020-20	То же	" 25,08
21-1004020-30	"	" 25,12
21-1004020-40	"	" 25,20
ВК-53-1004014-А	Коленчатый вал с вкладышами в комплекте	Стандартный

Обозначение детали и комплекта	Замена детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали, мм
ВК-13-1000104-А	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	Шейка диаметром 60,0
ВК-13-1000104-БР1	То же	59,95
ВК-13-1000104-ВР1	”	59,75
ВК-13-1000104-ДР1	”	59,50
ВК-13-1000104-ЕР1	”	59,25
ВК-13-1000104-ЖР1	”	59,00
ВК-13-1000104-ИР1	”	58,75
ВК-13-1000104-КР1	”	58,50
13-1004058-А2	Вкладыш шатуна	60,00
13-1004058-БР1	То же	59,95
13-1004058-ВР1	”	59,75
13-1004058-ДР1	”	59,50
13-1004058-ЕР1	”	59,25
13-1004058-ЖР1	”	59,00
13-1004058-ИР1	”	58,75
13-1004058-КР1	”	58,50
ВК-53-1000102	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	Шейка диаметром 70,00
ВК-53-1000102-БР	То же	69,95
ВК-53-1000102-ВР	”	69,75
ВК-53-1000102-ДР	”	69,50
ВК-53-1000102-ЕР	”	69,25
ВК-53-1000102-ЖР	”	69,00
ВК-53-1000102-ИР	”	68,75
ВК-53-1000102-КР	”	68,50
53-1005170	Вкладыш коренного подшипника	70,00
53-1005170-БР	То же	69,95
53-1005170-ВР	”	69,75
53-1005170-ДР	”	69,50
53-1005170-ЕР	”	69,25
53-1005170-ЖР	”	69,00
53-1005170-ИР	”	68,75
53-1005170-КР	”	68,50

НОМИНАЛЬНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРОВ КОЛЕСНЫХ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Размер	Диаметр, мм			
	цилиндра	поршня	рабочей кромки манжет	распорной чашки
Передних тормозов: номинальный	$35,00^{+0,027}$ (35,08)	$35 \pm 0,075$ (34,80)	$36,0 \pm 0,5$ (35,6)	$35 \pm 0,17$
	$35,50^{+0,027}$	$35,50 \pm 0,075$	$36,5 \pm 0,5$	—
Задних тормозов: номинальный	$38,00^{+0,027}$ (38,08)	$38 \pm 0,075$ (37,80)	$39 \pm 0,5$ (38,6)	$35 \pm 0,17$
	$38,50^{+0,027}$	$38,5 \pm 0,075$	$39 \pm 0,5$	—

Примечание. В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

НОМИНАЛЬНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА, мм

Размер	Диаметр, мм			Размеры канавок в поршнях под уплотнительные кольца, мм	
	цилиндра	поршня (головки)	рабочих кромок манжет	Диаметр	Ширина
Номинальный	$32,00^{+0,027}$ (32,08)	$32,00 \pm 0,025$ (31,85)	$33,00 \pm 0,5$ (32,60)	$26_{-0,14}$	$4,8^{+0,16}$
Ремонтный	$32,50^{+0,027}$	$32,50 \pm 0,025$	$33,50 \pm 0,5$	$26,7_{-0,14}$	$4,8^{+0,16}$

Примечание. В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

НОМИНАЛЬНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРОВ ГИДРОВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ И КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ

Цилиндр	Размер	Диаметр, мм		
		цилиндра	поршня	рабочей кромки манжет
Усилителя	Номинальный	$22^{+0,023}$ (22,08)	$22 \pm 0,04$ (21,85)	$23,2 \pm 0,3$ (22,80)
Клапана управления	уп- То же	$12,5^{+0,019}$ (12,57)	$12,50 \pm 0,016$ (12,40)	$13,2 \pm 0,3$ (12,90)
	Ремонтный	$13,00^{+0,019}$	$13,00 \pm 0,016$	$13,7 \pm 0,2$

Примечание. В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединений	Момент затяжки, Н·м	Наименование соединений	Момент затяжки, Н·м
Гайки крепления: головок блока	77 — 82	ведущей шестерни главной передачи	180 — 200
крышек коромысел	10 — 15	стремянок рессор: передних	220 — 250
грузовые	25	задних	90 — 150
впускной трубы	20 — 25	резервуара амортизатора	450 — 150
болтов шатуна	68 — 75	колес	65 — 80
крышек коренных подшипников	101 — 110	рулевого колеса	44 — 62
маховика к фланцу коленчатого вала	7,6 — 8,3	” механизма	105 — 120
приемных труб глушителя	2,5 — 3,2	сошки	38 — 42
картера сцепления к блоку	4,4 — 5,6	Резьбовая пробка шатунной шейки коленчатого вала	14 — 16
коробки передач к сцеплению	80 — 100	Болты крепления: шкива коленчатого вала	90 — 110
флаица вторичного вала коробки передач	240 — 360	муфты подшипников главной передачи и редуктора	50 — 70
шпилек полуоси	120 — 140	крышек кронштейнов рессор: передних	80 — 110
		задних	80 — 100
		стартера	50 — 62
		Болты и гайки крепления карданных валов	

ПОДШИПНИКИ

Тип	Обозначение, №	Число на узел, ед.	Место установки
Игольчатый с одним наружным штампованным кольцом	942/8	1	Карбюратор
Шариковый радиальный, однорядный	20703 К	1	Водяной насос
То же	20803 КУ	1	То же
Шариковый упорный, однорядный	588911	1	Сцепление
Шариковый радиальный, однорядный	50209 А2	1	Коробка передач
То же	50307 А1	2	То же
Роликовый радиальный	60-42207КМ	1	"
Шариковый радиальный, однорядный	30203АСУ	1	"
Ролик 7×17	—	14	"
Радиальный игольчатый без внутреннего кольца	804704К5	12	Карданная передача
Шариковый радиальный	114	1	То же
Роликовый радиально-упорный, однорядный, конический	2770У1	1	Задний мост
То же	27308АК-У	1	То же
"	У-807813 А	2	"
Роликовый радиальный	20-102605М	1	"
Роликовый радиально-упорный, однорядный, конический	7606 А 7609А	2 2	Ступицы передних колес То же
То же		2	Ступицы задних колес
"	6-7515А	2	То же
"	987910К	1	Рулевое управление
"	977908К	1	То же
Роликовый радиальный	922205К	1	"
Шариковый радиально-упорный, однорядный	636905	1	"
Шариковый радиально-упорный, двухрядный	776702Х	1	"
Шариковый радиальный, однорядный	6-180502К1С9	1	Генератор
То же	6-180503КС9	1	"

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЛАМПЫ¹

Место установки	Обозначение	Количество	Место установки	Тип	Количество
Фара	A12-45+40	2	Задний фонарь:		
Передний фонарь: габаритный свет	A12-5	2	указатель поворота и сигнал торможения	A12-21 3	4
указатель поворота	A12-21- 3	2	габаритный свет	A12-5	4
боковой повторитель указателей поворота	A12-5	2	Подкапотная лампа	A12-10	1
Плафон кабины	A12-5	2	Переносная лампа	A12-10- 3	1
			Контрольная лампа аварий- ной сигнализации	A12-0,8- 1	1
			Щиток приборов	A12-1	12

¹ Номинальное напряжение 12 В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения об автомобиле	3	Разборка рулевого механизма	153
Органы управления и приборы	7	Контроль и осмотр деталей	154
Техническое обслуживание автомобиля	8	Тормозные системы	154
Пуск и остановка двигателя	8	Рабочая и запасная тормозные системы	156
Двигатель	23	Стояночная тормозная система	162
Кривошипно-шатунный механизм	27	Техническое обслуживание тормозных систем	163
Газораспределительный механизм	31	Ремонт тормозной системы	167
Система смазывания	33	Электрооборудование	177
Система питания	36	Аккумуляторная батарея	179
Система закрытой вентиляции картера двигателя	50	Генератор	186
Система охлаждения	52	Регулятор напряжения	191
Система выпуска газов	55	Стартер	194
Техническое обслуживание двигателя	56	Система зажигания	202
Ремонт двигателя	67	Освещение и световая сигнализация	214
Трансмиссия	100	Звуковой сигнал	220
Сцепление и привод управления сцепления	100	Стеклоочиститель	222
Коробка передач	106	Электропроводка и предохранители	225
Карданная передача	114	Приборы	227
Задний мост	117	Кабина	231
Ходовая часть	129	<i>Приложения</i>	
Рама автомобиля	129	1. Карта смазывания	239
Буксирный прибор	129	2. Размеры сопрягаемых деталей ..	242
Подвеска автомобиля	130	3. Ремонтные размеры деталей двигателя	248
Амортизаторы	133	4. Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров колесных тормозных механизмов	250
Передняя ось и рулевые тяги	136	5. Номинальные и ремонтные размеры деталей главного цилиндра ..	250
Колеса и шины	143	6. Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров гидровакуумного усилителя и клапана управления	250
Монтаж шины на колесо	144	7. Моменты затяжки основных резьбовых соединений	251
Демонтаж шины	145	8. Подшипники	252
Основные правила эксплуатации шин	147	9. Лампы	253
Ступицы передних и задних колес ..	147		
Рулевое управление	149		
Техническое обслуживание рулевого управления	152		
Ремонт рулевого механизма	153		

Производственно-практическое издание

*БУТУСОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ,
ШИРЯЕВ ГЕННАДИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
ЗАГРОДЗКИЙ ОЛЕГ ИВАНОВИЧ И ДРУГИЕ*

**АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-53-12
УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ**

Технические редакторы *Л. Г. Дягилева,
Л. А. Усенко*

Корректор-вычитчик *С. М. Лобова*

Корректор *И. М. Лукина*

ИБ № 4942

Лицензия № 010163 от 04.01.92 г.

Сдано в набор 21.12.93. Подписано в печать 22.06.95. Формат 70×100 1/16. Бум. тип. № 2 Гарнитура литературная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 20,80. Усл. кр-отт. 21,13. Уч.-изд. л. 22,35. Тираж 15 000 экз. Заказ 317. С 079. Изд. № 1-3-1/6 № 6384 Ордена "Знак Почета" издательство "ТРАНСПОРТ", 103064, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 4 Комитета Российской Федерации по печати. 129041, Москва, Б. Переяславская, 46